

# KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉS

az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és  
Készletgazdálkodási Cselekvési Terv c. dokumentum  
STRATÉGIAI KÖRNYEZETI VIZSGÁLATÁHOZ



**Kidolgoztató:**



NEMZETI FEJLESZTÉSI  
MINISZTERIUM

**2017. április 18.**

# IMPRESSZUM

**Környezeti értékelés az  
Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv**

## STRATÉGIAI KÖRNYEZETI VIZSGÁLATÁHOZ

**Megbízó:**



NEMZETI FEJLESZTÉSI  
MINISZTERIUM

**Szakmai koordinátor:**



Env-in-Cent Környezetvédelmi Tanácsadó Iroda Kft.

**Témafelelős:**

*Dr. Pálvölgyi Tamás*

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>IMPRESSZUM .....</b>	<b>2</b>
<b>TARTALOMJEGYZÉK.....</b>	<b>3</b>
<b>RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE .....</b>	<b>5</b>
<b>BEVEZETÉS .....</b>	<b>6</b>
<b>1. A KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉS KIDOLGOZÁSI FOLYAMATA .....</b>	<b>8</b>
1.1. A környezeti értékelés kidolgozásának körülményei .....	8
1.1.1. Az SKV Környezeti Értékelés kidolgozásának és egyeztetésének szervezése .....	8
1.1.2. Kapcsolódás az ÁCsT tervezési folyamatához.....	9
1.2. A kidolgozás során tett javaslatok hatása az ÁCsT-re.....	9
1.2.1. Együttműködés a Kidolgozó és az SKV készítőik között a Környezeti Értékelés kidolgozása során .	9
1.2.2. A szakhatósági és társadalmi egyeztetés során tett javaslatok hatása a Cselekvési Tervre .....	10
1.2.3. Az SKV javaslatok hatása a Cselekvési Tervre.....	10
1.3. Az érintettek bevonása a környezeti értékelés kidolgozásába.....	10
1.3.1. A szakmai-társadalmi egyeztetés koncepciója .....	10
1.3.2. A környezet védelméért felelős szervek bevonása .....	11
1.3.3. Az érintett nyilvánosság bevonása .....	11
1.3.4. Vélemények és figyelembevételük módja.....	11
1.4. A felhasznált adatok, információk megbízhatósága.....	11
1.5. Az alkalmazott módszertan bemutatása .....	12
1.5.1. A módszertannal szemben támasztott követelmények és háttér .....	12
1.5.2. Módszertan az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv környezeti teljesítményének értékeléséhez .....	13
<b>2. AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV ÁTTEKINTŐ BEMUTATÁSA .....</b>	<b>17</b>
2.1. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv céljai és tartalmának vázlatos ismertetése .....	17
2.2. Kapcsolódás más stratégiai dokumentumokhoz.....	20
2.2.1. Kapcsolódás a Partnerségi Megállapodáshoz, az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepcióhoz, valamint az Országos Területrendezési Tervhez .....	20
2.2.2. Kapcsolódás a Nemzeti Energiastratégiához és Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervéhez .....	23
2.2.3. Kapcsolódás a negyedik Nemzeti Környezetvédelmi Programhoz, az Országos Hulladékgazdálkodási Tervhez és a Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégiához ....	26
2.2.4. Kapcsolódás a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiához .....	30
2.2.5. Kapcsolódás az új Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához .....	33
2.2.6. Kapcsolódás a Nemzeti Vízstratégiához .....	34
2.2.7. Kapcsolódás a Nemzeti Biodiverzitás Stratégiához .....	35
<b>3. AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV FENNTARTHATÓSÁGI ÉS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK FELTÁRÁSA .....</b>	<b>37</b>
3.1. Átfogó fenntarthatósági értékelés .....	37
3.1.1. A hazai szénvagyon hasznosításának fenntarthatósági vonatkozásai .....	37
3.1.2. A földtani közeg energetikai célú felhasználásának (CCS és földgáztárolás) fenntarthatósági vonatkozásai.....	38

3.1.3. A rétegrepsztesztési technológia alkalmazásának fenntarthatósági vonatkozásai.....	41
3.2. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv eszközeinek környezeti teljesítményértékelése .....	44
3.3. Környezeti szempontú kockázat elemzés: a negatív hatású programelemek azonosítása .....	49
3.4. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv végrehajtása során valószínűsíthető környezeti hatások.....	49
3.4.1. Levegőkörnyezetet érintő hatások.....	49
3.4.2. Hatások a felszíni és felszín alatti vizekre .....	51
3.4.3. Hatások a talajra és a földtani közegekre .....	54
3.4.4. Az éghajlatváltozás megelőzésével és következményeivel kapcsolatos hatások .....	55
3.4.5. A környezeti katasztrófa-kockázattal kapcsolatos hatások.....	55
3.4.6. Természetvédelmi oltalom alatt álló és Natura 2000 területeket érintő hatások, valamint a biológiai sokféleségre és az erdőkre gyakorolt hatások .....	56
3.4.7. Az emberi egészséget és életminőséget érintő hatások .....	58
3.4.8. A valószínűsíthető környezeti konfliktusok azonosítása .....	59
3.4.9. A környezettudatosság várható alakulása .....	60
3.4.10. A területhasználatra, térszerkezetre gyakorolt hatások azonosítás.....	61
3.4.11. A tájgazdálkodásra, a táji eltartó képességre gyakorolt hatások.....	61
3.4.12. A természeti erőforrások megújulására, térbeli hasznosítására gyakorolt hatások .....	62
3.4.13. A települési környezetminőségre gyakorolt hatások.....	63
3.5. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv végrehajtásának átfogó hatása .....	64
3.5.1. A végrehajtás kumulatív hatása .....	64
3.5.2. Valószínűsíthető környezeti konfliktusok a Cselekvési Terv végrehajtásának elmaradása esetén .....	65
<b>4. JAVASLATOK AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV NEGATÍV KÖRNYEZETI HATÁSAINAK KEZELÉSÉRE .....</b>	<b>66</b>
4.1. A nem fenntartható, környezeti szempontból potenciálisan káros beavatkozások azonosítása .....	66
4.2. A feltételesen fenntartható, környezeti szempontból javítható beavatkozások .....	66
4.3. A fellépő hatások mérséklését célzó "kompenzáló" beavatkozások.....	67
<b>5. JAVASOLT INTÉZKEDÉSEK AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV ÉS MÁR STRATÉGIAI DOKUMENTUMOK SZÁMÁRA ..</b>	<b>69</b>
5.1. Más stratégiai dokumentumokba illeszthető intézkedések.....	69
5.2. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Tervbe illeszthető intézkedések.....	69
5.3. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv végrehajtásához kapcsolódó intézkedések .....	70
<b>6. AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV MEGVALÓSÍTÁSI FELTÉTELRENDSZERÉNEK ÉS INDIKÁTORAINAK ÉRTÉKELÉSE .....</b>	<b>72</b>
<b>KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ.....</b>	<b>73</b>
<b>MELLÉKLETEK .....</b>	<b>74</b>
1. melléklet. Az ÁCsT környezeti teljesítmény értékelése.....	75

## RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

ÁCST	Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv
CCT	tisztaszén technológia (Clean Coal Technologies)
CO	szén-monoxid
CO <sub>2</sub>	szén-dioxid
CCS	CO <sub>2</sub> leválasztás és geológiai tárolás (Carbon Capture and Storage)
EGT	Európai Gazdasági Térség
ESG	mesterséges földhőrendszer (Enhanced Geothermal System)
EU	Európai Unió
HIR	Vidékfejlesztési Minisztérium Hulladék Információs Rendszere
HKI	Hulladék Keretirányelv
HMV	használati melegvíz
Ht	hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény
K+F	kutatás-fejlesztés
K+F+I	kutatás-fejlesztés-innováció
KKV	kis- és középvállalkozás
MBFH	Magyar Bányászati és Földtani Hivatal
MFGI	Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
M-NCsT	Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve
MWth	megawatt hőteljesítmény
NBS	Nemzeti Biodiverzitás Stratégia
NEP	Nemzeti Erdőprogram
NÉS	Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia
NFFS	Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia
NFFT	Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
NKIS	Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia
NKP-4	negyedik Nemzeti Környezetvédelmi Program
NO <sub>x</sub>	nitrogén-oxidok
NR	nem releváns
OFTK	Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió
OGY	Magyar Országgyűlés
OHT	Országos Hulladékgazdálkodási Terv
OKT	Országos Környezetvédelmi Tanács
OKTF	Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség
OMP	Országos Megelőzési Program
OTrT	Országos Területrendezési Terv
PJ	petajoule
PM	Partnerségi Megállapodás
PM <sub>10</sub>	szálló por (10 mikrométer alatti részecskeátmérőjű)
PM <sub>2,5</sub>	ultrafinom por (2,5 mikrométer alatti részecskeátmérőjű)
SKV	stratégiai környezeti vizsgálat
SO <sub>x</sub>	kén-oxidok
TFCsT	Távhőfejlesztési Cselekvési Terv
ÜHG	üvegházhatású gáz
VGT	Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv
VKI	Víz Keretirányelv

## BEVEZETÉS

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (továbbiakban: NFM), mint a „Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv” (továbbiakban: ÁCsT) c. dokumentum felelős kidolgozója **kezdeményezte a 2/2005. (I.11.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) szerinti környezeti értékelés elkészítését és a stratégiai környezeti vizsgálat (továbbiakban: SKV) lefolytatását.**

A Nemzeti Energiastratégia<sup>1</sup> (továbbiakban: Energiastratégia) felhatalmazza a kormányt, hogy „*gondoskodjon az energetikailag hasznosítható hazai ásványvagyon felkutatásáról és a stratégiai készletgazdálkodás feltételeinek biztosításáról, valamint a hazai szénbányászati szakmakultúra fennmaradásának feltételeiről – ennek megfelelően dolgozzon ki cselekvési tervet a hazai ásványvagyon készletgazdálkodásáról és hasznosításáról*”. Másrészt a Kormány 2013. november 6-i ülésén a „*Hazai bányászat jövőbeni fejlesztésével kapcsolatos egyes feladatokról*” címmel elfogadott kormányhatározat az Energiastratégiával szinergiában megállapítja, hogy szükséges a hazai ásványvagyon hasznosítása a nemzeti vagyon gyarapítása és hazánk energiafüggőségének csökkentése érdekében, és felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy készítse előterjesztést – a Kormány iparpolitikai stratégiájával összhangban – a hazai bányászat fejlesztéséhez szükséges intézkedésekről és a bányászat jogi környezetének felülvizsgálatáról.

Az intézkedések megalapozottsága érdekében a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (továbbiakban: MBFH) megbízásából a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet (továbbiakban: MFGI) modern módszerekkel felmérést készített a különböző, energetikai szempontból releváns ásványi nyersanyagok kitermelhető készleteiről, a geotermális energiát rejtő- és CO<sub>2</sub> betárolásra alkalmas geológiai formációkról. A felmérés alapján készült el az ÁCsT intézkedési terve. Az állami tulajdonban lévő ásványkincsekkel történő ésszerű és környezetkímélő gazdálkodás az állam, a gazdasági szereplők és a társadalom közös érdeke. Emiatt az intézkedések célja – a fentiekén túl – az ásványi nyersanyagokkal kapcsolatos szakmakultúra és infrastruktúra megőrzése és fejlesztése, valamint az ehhez segítséget nyújtó korszerű földtani intézményrendszer stabil állami működtetése.

---

<sup>1</sup> 77/2011. (X. 14.) OGY határozat a Nemzeti Energiastratégiáról

## A STRATÉGIAI KÖRNYEZETI VIZSGÁLAT CÉLJA, TÁRGYA, JELLEGE

Az SKV eljárás az ÁCsT kidolgozásának keretében kerül lefolytatásra. **A stratégiai környezeti vizsgálat célja** az, hogy a Tervről – a környezeti hatásokon túl a gazdasági, társadalmi és fenntarthatósági vonatkozások figyelembe vételével – független, komplex, szisztematikus és átlátható értékelést biztosítva segítséget nyújtson az ÁCsT környezeti és fenntarthatósági teljesítményének javításához.

**Az SKV tárgya a Tervben megfogalmazott célkitűzések és intézkedések értékelése.** Az SKV jellegét tekintve elsősorban javaslattevő eszköz, mely az ÁCsT-vel kapcsolatos beavatkozások **fenntarthatósági és környezeti hatását szándékozik értékelni és javítani.**

Megítélésünk szerint a Terv kidolgozásának nyílt tervezési folyamata megfelelő alapot teremt ahhoz, hogy az **SKV által feltárt javaslatokról érdemi döntések szülessenek**, ugyanis az integrált SKV megközelítéssel mód nyílik a kidolgozással párhuzamos észrevételek (így az SKV javaslatok) azonosítására és az ÁCsT véglegesítése során történő figyelembevételére.

**Az SKV végső célja egy olyan környezeti értékelés összeállítása, amely végrehajtható javaslatokat tesz az ÁCsT környezeti teljesítményének javítására, valamint az energetikai ásványvagyon-gazdálkodás keretében a fenntartható fejlődés érvényesítésére.**

Az NFM az ÁCsT végső, kormány elé kerülő változatának kialakításakor figyelembe veszi az SKV környezeti értékelés eredményeit és vállalja, hogy a Tervet a környezeti értékelés és a partnerségi észrevételek összegzésével együtt nyújtja be a Kormány elé.

# 1. A KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉS KIDOLGOZÁSI FOLYAMATA

## 1.1. A környezeti értékelés kidolgozásának körülményei

### 1.1.1. Az SKV Környezeti Értékelés kidolgozásának és egyeztetésének szervezése

Az NFM az SKV kidolgozását és a folyamat lefolytatását független, az SKV témakörében és az energetikában járatos szakértőkre bízta (**SKV Munkacsoport**), a munkacsoport tevékenységét az Env-in-Cent Környezetvédelmi Tanácsadó Iroda Kft. koordinálta.

#### 1. táblázat. SKV munkacsoport tagjai

ÁCsT kidolgozója, szakpolitikai felügyelet	<b>Hegedüs Krisztina és Szabó Gábor Dénes</b> (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium Energetikáért Felelős Helyettes Államtitkári Titkárság)
--	---

#### SKV munkacsoport –Független Értékelő Panel<sup>2</sup>

Természetvédelmi értékelési szakértő	<b>Dr. Csete Mária</b> PhD, műszaki menedzser, egyetemi docens
Területfejlesztési, fejlesztéspolitikai szakértő	<b>Dr. Czira Tamás</b> PhD. okl. geográfus
Geológiai szakértő	<b>Dr. Falus György</b> PhD. okl. geológus
Geofizikai, bányászati szakértő	<b>Dr. Fancsik Tamás</b> CSc, geofizikus, c. egyetemi tanár
Energetikai szakértő	<b>Mészáros Géza</b> okl. villamosmérnök, gépipari gazdasági mérnök
Fenntarthatósági és klímapolitikai szakértő, SKV szakmai koordinátor	<b>Dr. Pálvölgyi Tamás</b> CSc, okl. meteorológus, egyetemi docens
Környezetvédelmi értékelési szakértő	<b>Simon Andrea</b> okl. környezetmérnök
Természetvédelmi, területfejlesztési és vidékfejlesztési szakértő	<b>Szabó Éva Enikő</b> okl. biológus, település- és területfejlesztési szakértő
Környezetvédelmi értékelési szakértő	<b>Szendró Gábor</b> okl. környezetmérnök, egyetemi tanársegéd
Energiapolitikai szakértő	<b>Dr. Toldi Ottó</b> PhD. okl. biológus

Az SKV Panel tagjai átfogó szakterületi kompetenciákkal rendelkeznek, többek között az energiagazdálkodás, geológia, geofizika, fejlesztéspolitika, biológia, környezetgazdaság, környezetértékelés, területfejlesztés, környezetpolitika, fenntartható fejlődés, klímavédelem területein. A társadalmi részvételi folyamatot a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium szervezi.

<sup>2</sup> Az ÁCsT környezeti értékelését több tervdokumentum-változatra végeztük el; a jelen szakértői lista 2013. októberétől az értékekbe bevont, valamennyi szakértő nevét tartalmazza.



Az SKV végső kidolgozásának folyamata – az ÁCsT és az SKV munkaterv NFM általi jóváhagyását követően – 2017. március végén vette kezdetét; a Terv elemezhető változatát az SKV munkacsoport szakértői 2017. március 23-án kapták meg<sup>3</sup>.

### 1.1.2. Kapcsolódás az ÁCsT tervezési folyamatához

Az ÁCsT kidolgozásának, egyeztetésének és módosításának folyamata lényegesen befolyásolta az SKV munkatervét. A környezeti értékelés kidolgozását meghatározó fontosabb tényezők az alábbiakban foglalhatók össze:

1. **Az ÁCsT kidolgozásának feszített ütemterve jelentősen beszűkítette a jelen környezeti értékelés kimunkálására fordítható időt.** Számos fontos részletkérdés (ezeket a jelen környezeti értékelésben külön jelezzük) tudományos igényességű, alaposabb elemzést igényelt volna, de idő hiányában ezek kivitelezésére nem volt mód. Különösen lényeges lenne többek között (bár ez nem az SKV feladata) a fenntarthatóság és a bányászat összefüggéseinek vizsgálata, a természeti erőforrás igények és az ezekhez kapcsolódó szemlélet hosszú távú alakulásának elemzése, valamint a 2020-ig előretekintő társadalmi-gazdasági forgatókönyvek megléte.
2. Mind az ÁCsT kidolgozását, mind az ahhoz készülő SKV értékelést jelentősen megnehezíti, hogy a kapcsolódó ágazati stratégiák, koncepcionális tervdokumentumok eltérő szerkezetben, összehangolatlan célrendszerrel készülnek. A környezeti értékelés egyik lényeges feladata lenne az ÁCsT más, kapcsolódó koncepcionális dokumentumok környezeti kölcsönkapcsolatainak feltárása, azonban e koncepciók összehangolt tervezési elvei híján ez az értékelés legfeljebb részben készíthető el.

## **1.2. A kidolgozás során tett javaslatok hatása az ÁCsT-re**

### 1.2.1. Együttműködés a Kidolgozó és az SKV készítőik között a Környezeti Értékelés kidolgozása során

A Környezeti Értékelés kidolgozásának rövidre szabott időtartama alatt folyamatos és intenzív szakmai párbeszéd folyt az SKV munkacsoport és az ÁCsT kidolgozói között. A Terv végső kidolgozása során részben teljesült az SKV „együtt-tervezési” követelménye; azaz nem véglegesített, változtathatatlan szövegek utólagos értékelése folyt, hanem a Kidolgozónak lehetősége nyílt a környezeti és fenntarthatósági szempontok figyelembevételére. **Az NFM nyílt és konstruktív hozzáállással segítette az SKV munkacsoport tevékenységét** és – a jogszabályi kötelezettségeken túlnyúló – pozitív hivatali magatartás számottevően hozzájárult ahhoz, hogy a környezeti értékelés elkészült.

<sup>3</sup> A jelen környezeti értékelés megállapításai az ÁCsT azon változatára vonatkoznak, amelyet az NFM dolgozott ki és adott át 2017. március 23-án az SKV készítőknél. A hatósági és partnerségi egyeztetések során felmerült észrevételek figyelembe vételéről a 1.2.2. fejezetben számolunk be. Az SKV javaslatok figyelembevételének módját az ÁCsT 2017. @-i változata alapján vizsgáltuk.

### 1.2.2. A szakhatósági és társadalmi egyeztetés során tett javaslatok hatása a Cselekvési Tervre

E fejezet az SKV társadalmi egyeztetés után kerül megírásra.

### 1.2.3. Az SKV javaslatok hatása a Cselekvési Tervre

E fejezet az SKV társadalmi egyeztetés után kerül megírásra.

## **1.3. Az érintettek bevonása a környezeti értékelés kidolgozásába**

### 1.3.1. A szakmai-társadalmi egyeztetés koncepciója

A társadalmi részvétel szempontjából meghatározó jogi kereteket a Rendeleten kívül többek között az Aarhusi és az Espoo-i egyezmények, illetve több magyar jogszabály adja meg, a tematika ezeknek a jogforrásoknak a követelményeire, illetve elveire épül. **A társadalmi részvételi folyamatot – az SKV Értékelő Panel közreműködésével – az NFM szervezi.** A társadalmi részvételi folyamat főbb tervezett elemei a következők:

- **Információhoz való hozzáférés és a véleményezés biztosítása:** A nyilvános dokumentumok az NFM honlapján érhetők el. A honlapon elérhetőek a munka aktuális jóváhagyott anyagai, ezekhez bárki, bármilyen szakaszban véleményt küldhet, amelyet az SKV Értékelő Panel szakértői megkapnak és figyelembe vesznek. Külön kérésre a kulcsdokumentumokat papíron, vagy CD-n sokszorosítva, postai úton is eljuttathatók.
- **Nyilvánosság tájékoztatása a sajtón keresztül:** A Rendelet 8. § 5. bekezdése szerint a környezeti értékelés véleményezési felhívására az NFM sajtónyilatkozatot fog kiadni, illetve egy országos napilapban fizetett hirdetést tesz majd közzé.
- **Közvetlen megkeresések:** A legfontosabb szakmai, tudományos, érdekképviselői és civil szervezetek véleményük kikérése céljából közvetlenül is megkeresésre kerülnek a környezeti vizsgálat egyeztetési fázisában.
- **Partnerségi Műhely:** Az ÁCsT-t és az SKV Környezeti Jelentést egy nyílt műhely-találkozón kívánjuk egyeztetni. A meghívottak kb. 20-50 szervezet és intézmény. A találkozón szóban, illetve honlapon és levélen keresztül írásban is lehet reagálni a dokumentumokra. A szóbeli hozzászólásokat jegyzőkönyvben rögzítjük.
- **Országos Környezetvédelmi Tanács:** Kezdeményezzük, hogy a környezeti értékelési dokumentumokat megtárgyalja az OKT.
- **A beérkező vélemények figyelembevétele:** A beérkezett véleményeket feldolgozzuk és a vizsgálat résztvevői figyelembe veszik a dokumentumok véglegesítésekor. A találkozón szóban felszólaló és bármilyen időben írásban észrevételt benyújtó írásos választ kap a véleményére.

### 1.3.2. A környezet védelméért felelős szervek bevonása

E fejezet az SKV szakhatósági, minisztériumi egyeztetése után kerül megírásra.

### 1.3.3. Az érintett nyilvánosság bevonása

E fejezet az SKV szakhatósági, minisztériumi egyeztetése után kerül megírásra.

### 1.3.4. Vélemények és figyelembevételük módja

E fejezet az SKV szakhatósági, minisztériumi egyeztetése után kerül megírásra.

## **1.4. A felhasznált adatok, információk megbízhatósága**

A környezeti értékelés legfőbb információs bázisa az ÁCsT kormányhatározat tervezete és szakmai melléklete volt, így az ebben foglalt adatok használata alapvetően meghatározza az értékelés megbízhatóságát is. A dokumentum egyes részei tartalmaznak forrás megjelöléseket, ám **pontos hivatkozásokkal adós marad a Terv**. Néhány esetben nem találunk forrás megjelölést egy-egy számadatra, így nehezen eldönthető, hogy mely adatok tekinthetők:

- hivatalos adatnak (pl. MBFH, MEKH, EUROSTAT adatok)
- tudományos közleményekből, más szakpolitikai dokumentumokból átvett adatnak
- a kidolgozók saját becslésének.

1. javaslat	Javasoljuk, hogy az ÁCsT véglegesítése során <b>a felhasznált adatok és információk nyomon követhető hivatkozással jelenjenek meg</b> (pl. lábjegyzetben), oly módon, hogy világosan elkülönüljön a szakirodalmi információ, a nemzeti és EU-s statisztikákból származó indikátorok, valamint az ÁCsT „saját” becslései.
-------------	--

Lényegesnek tartjuk megjegyezni, hogy mind az ÁCsT, mind a környezeti értékelés egyes részleteinek (megállapításainak) **bizonytalansága számottevően csökkenthető**, ha egyes kulcskérdésekben (pl. a CCS technológia és a palagáz kitermelés környezeti kockázatai, geotermia fenntarthatósági kritériumai, a hazai szénvagyon fenntartható hasznosításának lehetőségei, az energiaigények, az energiaszegénység és az energiafüggőség településfejlesztési, vidékfejlesztési, gazdaságfejlesztési összefüggései stb.) – **autentikus tudományos műhelyek kivitelezésében – kutató-elemző munkák készülnének**. A tudományos elemzési igényeket a környezeti értékelésben külön jelezzük.

Különösen fontosnak tartjuk, hogy olyan tudományos alapokon nyugvó módszertani fejlesztések induljanak, amelyek lehetővé tennék, hogy **a bányászati tevékenységek**

**fenntarthatóságát indikátorokkal – a szubjektív, szakértői értékelésnél kisebb bizonytalansággal – vizsgálhassuk.**

## **1.5. Az alkalmazott módszertan bemutatása**

### 1.5.1. A módszertannal szemben támasztott követelmények és háttér

Megközelítésünkben a környezeti szempontú értékelés nemcsak „zöld tükör” (azaz nemcsak az ÁCsT környezeti, fenntarthatósági szempontú értékelésének, átvilágításának eszköze), hanem egyben „zöld motor” is (azaz az ÁCsT kidolgozását, végrehajtását és nyomon követését környezeti irányba befolyásoló erő). Ez akkor teljesíthető, ha az alkalmazott módszertan megvizsgálja, hogy **a releváns környezeti célok milyen mértékben integrálódnak a bányászat és az ásványvagyon-gazdálkodás vonatkozásában az energetikai szakpolitikába.** A vonatkozó jogszabályok<sup>4</sup> figyelembevételére alapján a – környezeti integrációt is lehetővé tevő – módszertannak az alábbiakat kell biztosítania:

- elemzési támogatást kell nyújtania ahhoz, hogy az ÁCsT lehetővé tegye a megelőzés elvének következetes érvényesítését, a nem megelőzhető környezeti hatások mérséklését,
- a tervezési folyamat környezeti, fenntarthatósági szempontú befolyásolását, alternatívák, javaslatok kidolgozását és életciklus szemléletű elemzését,
- a bányászat és az ásványvagyon-gazdálkodás fejlesztésére jellemző környezeti problémák és értékek meghatározását, ezek jelentőségének elemzését a fejlesztéspolitikai törekvések szempontjából.
- Az alkalmazott módszertan a GRDP kézikönyv<sup>5</sup> alapján olyan elemzési-értékelési keretet alkot, amely feltárja, hogy a Cselekvési Tervnek milyen közvetlen, vagy közvetett kihatása lehet a környezetre, milyen környezeti változások várhatók a hatások következtében, milyen természetűek és kiterjedésűek a bekövetkező hatások, illetve van-e lehetőség megelőzni, vagy csökkenteni a várható jelentős károkat. Az elemzési-értékelési módszertan arra korábban kidolgozott<sup>6</sup> és alkalmazott<sup>7</sup> – megközelítésre épít, hogy **az**

<sup>4</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2001/42/EK irányelve bizonyos tervek és programok környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról; 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról; 148/1999. (X. 13.) Korm. rendelet az országhatáron áttérő környezeti hatások vizsgálatáról szóló Espoo-i egyezmény kihirdetéséről

<sup>5</sup> Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007-2013, Greening Regional Development Programmes Network February 2006, Exeter, UK

<sup>6</sup> Pálvölgyi T., Tombácz E. (2004) Módszertan a regionális fejlesztések stratégiai környezeti vizsgálatára. In: Strukturális alapok és fenntarthatóság. Magyar Természetvédők Szövetsége, 2004, Budapest

<sup>7</sup> Fleischer T., Szlávik J., Baranyi R., Branner F., Nagypál N., Füle M., Kósi K. Pálvölgyi T., Princz-Jakovits T., Szlávik P. (2005) A magyar közlekedéspolitika stratégiai környezeti vizsgálata. Közlekedéstudományi Szemle LV. évfolyam 2. szám, 47-55

Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai és Terv stratégiai környezeti vizsgálata (PriceWaterhouseCoopers Kft. és Env-in-Cent Kft. 2006)

### **ÁCsT konkrét intézkedéseit és feladatait egy környezeti teljesítményértékelési sémában vizsgáljuk.**

- Megjegyezzük, hogy a környezeti és fenntarthatósági teljesítményértékelés nem helyettesíti az objektív indikátorokon, monitoringon, modellezésen alapuló tudományos vizsgálatokat, viszont rávilágít egyes elemzési, kutatási feladatok fontosságára.

#### 1.5.2. Módszertan az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv környezeti teljesítményének értékeléséhez

Mint arra korábban utaltunk, az ÁCsT konkrét eszkörendszerét egy környezeti teljesítményértékelési sémában vizsgáljuk, avégett, hogy képet nyerhessünk arról, hogy az intézkedések, feladatok hogyan felelnek meg egy – a Negyedik Nemzeti Környezetvédelmi Programon, és más környezetvédelmi stratégiai dokumentumokon alapuló – környezeti, környezetpolitikai szempontrendszernek.

Elemzési szempontból különös nehézséget jelent, hogy **számos ÁCsT intézkedés általános megfogalmazású, így ezek környezeti szempontú értékelése nem kivitelezhető.** A környezeti teljesítményértékelés kidolgozása során – az ÁCsT készítőivel együttműködve – javaslatot tettünk e feladatok megfogalmazásának pontosítására, illetve megbontására. Az ÁCsT intézkedései alapján meghatároztuk a Terv környezeti teljesítményértékelésre lehatárolt eszkörendszerét (ld. 2. táblázat)

### **2. táblázat. Az ÁCsT által meghatározott intézkedések**

1.	<p><b>Koherencia biztosítása az egyes energia-, klíma- és fejlesztéspolitikai stratégiai dokumentumok között</b></p> <p>Az intézkedéscsomag az érintett miniszterek feladatául adja, hogy biztosítsák a Nemzeti Energiastratégia, a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia és a Nemzeti Energiastratégiáról szóló 77/2011 (X.14.) OGY-határozat által előírt hét cselekvési terv (megújuló energiaforrásokról, energiahatékonyságról, ásványvagyon-hasznosításról, erőműfejlesztésről, távhőfejlesztésről, szemléletformálásról, illetve energetikai kutatás-fejlesztés és innovációról szóló cselekvési terv) mint eszkörendszer összhangját, valamint hogy legyenek ezekre tekintettel az egyéb ágazati stratégiák kidolgozása, valamint a finanszírozási és területrendezési szempontok kialakítása során is.</p>
2.	<p><b>Tisztaszén-technológiákon alapuló program alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata</b></p> <p>A Kormány felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy az MBFH valamint az MFGI bevonásával gondoskodjon az alacsony széndioxid-kibocsátású tisztaszén-technológiák (felszíni, zárt rendszerben történő széngázosítás, elsősorban energetikai, másodsorban vegyipari alkalmazás, szén-dioxid-leválasztás és -betárolás) alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatáról.</p>

Halászati Operatív Terv stratégiai környezeti vizsgálata. (Env-in-Cent Kft. 2007)

Balaton Régió Fejlesztési Stratégia és Részletes Fejlesztési Terv stratégiai környezeti vizsgálata (VÁTI Kht. és Env-in-Cent Kft. 2008)

Regionális Területfejlesztési Operatív Programok stratégiai környezeti vizsgálata (VÁTI Kht. és Env-in-Cent Kft. 2008)

Nemzeti Energiastratégia stratégiai környezeti vizsgálata (Env-in-Cent Kft. 2011)

<b>3.</b>	<b>A hazai szénbányák megnyitási lehetőségének vizsgálata</b> Az energiaellátás biztonságának növelése érdekében felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy vizsgálja meg a hazai szénbányák megnyitási lehetőségeit.
<b>4.</b>	<b>Geotermikus beruházások kezdeti beruházási kockázatának kezelése</b> A Kormány felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy tegyen javaslatot a geotermikus beruházások kezdeti magas földtani kockázatának kezelésére a geotermikus energiahasznosítás bővítése érdekében.
<b>5.</b>	<b>A rétegrepsztesi technológia alkalmazási lehetőségének vizsgálata</b> A rétegrepsztes egy olyan hidromechanikai eljárás, amelynek során a felszín alatt egy fúrásban nagy üzemi nyomású és szállítóképességű felszíni szivattyúegységgel, viszonylag rövid idő alatt repesztő folyadékot juttatnak a rétegkezelésre előkészített mélységtartományba. A nagy nyomással besajtolt folyadék – legyőzve a kőzetek mechanikai szilárdságát – mikrorepedéseket hoz létre, növelve ezzel a kőzetek permeabilitását. A repesztő folyadék vízből, esetleges kémiai adalékokból és egyéb, úgynevezett kítamasztó anyagból áll. Ez utóbbira azért van szükség, hogy a rétegrepsztes után azok megakadályozzák a repedések összezáródását. A rétegrepsztesi technológia alkalmazásának két fő területe van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a szénhidrogén-termelés,</li> <li>• a mélygeotermális energia kinyerése.</li> </ul>
<b>6.</b>	<b>Szemléletformálási és társadalmisítási program kidolgozása: szakmakultúra megőrzése</b> A Kormány a bányászati szakmakultúra megőrzésének és társadalmi beágyazódásának elősegítése érdekében felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy az MBFH és az MFGI bevonásával dolgozzon ki szemléletformálási és társadalmisítási programot a bányászati tevékenység társadalmi beágyazódásának elősegítése érdekében.
<b>7.</b>	<b>Pénzügyi források biztosítása a bányászati múzeumok működtetéséhez</b> A Kormány a bányászati szakmakultúra megőrzésének és társadalmi beágyazódásának elősegítése érdekében felhívja az emberi erőforrások miniszterét és a nemzetgazdasági minisztert, hogy vizsgálják meg a bányászati múzeumok stabil működtetéséhez szükséges pénzügyi források (bányajáradék, egyéb forrás) biztosításának lehetőségeit és tegyenek javaslatot a Kormánynak a szabályozásra.
<b>8.</b>	<b>Bányajáradék földtani alapkutatási célú ráfordításának vizsgálata</b> A hatékony ásványvagyon gazdálkodás alapja az ország ásványvagyon potenciálja ismeretének növelése, pontosítása. A folytatólagos földtani alapkutatások elvégzése érdekében, valamint a hazai ásványvagyon-hasznosítás növelése érdekében A Kormány felhívja a nemzetgazdasági minisztert, hogy a nemzeti fejlesztési miniszter bevonásával mérlegelje éves szinten a bányajáradék 3-5%-ának földtani alapkutatásra történő fordítását.
<b>9.</b>	<b>Bányavállalkozók közterheinek mérlegelése, a bányajáradék számításának egyszerűsítésére</b> Továbbá a hazai ásványvagyonon alapuló gazdasági tevékenység növelése és az ahhoz szükséges feltételek javítása érdekében a Kormány felhívja a nemzetgazdasági minisztert és a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy a hazai ásványvagyon-hasznosítás növelése érdekében mérlegelje a bányavállalkozók közterheit a bányajáradék meghatározásának egyszerűsítése érdekében.
<b>10.</b>	<b>Innovatív ásványvagyon-hasznosítási technológiák integrálása K+F tervekbe és támogatási programokba</b> a kutatás-fejlesztési és innovációs tervek és támogatási programok kialakítása során vegyék figyelembe és lehetőség szerint építsék be a szénhidrogének nem konvencionális kitermelését lehetővé tevő technológiai megoldások, a tisztaszén-technológiák, a szénalapú vegyipari technológiák, a vízkivétellel nem járó geotermia villamosenergia-termelési célú hasznosítását lehetővé tevő technológia, valamint a geotermikus vízvisszasajtolás technológiájának fejlesztési prioritásait.

<b>11.</b>	<p><b>Ásványvagyon-nyilvántartási statisztikai rendszer változtatási lehetőségeinek vizsgálata</b></p> <p>A Kormány felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert és a nemzetgazdasági minisztert, hogy az MFGI, az MBFH és a Központi Statisztikai Hivatal bevonásával vizsgálja meg a statisztikai rendszer változtatásának lehetőségét és tegyen javaslatot a Kormánynak a szükséges szabályozásra.</p> <p>A Kormány az ásványvagyon-nyilvántartás, adatkezelés és nyersanyagfeltárás nemzetközi szempontoknak is megfelelő fejlesztése érdekében felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert, hogy az MBFH és az MFGI bevonásával tegyen javaslatot a Kormánynak az állami földtani adatok adatgazdálkodási rendjének felülvizsgálatára és folyamatos frissítésére, valamint a nyilvántartás fejlesztésére.</p>
<b>12.</b>	<p><b>ÁCsT Értékelési és Monitoring Terv kidolgozása és alkalmazása</b></p> <p>A kormányzati stratégiai irányításról szóló 38/2012. (III. 12.) Korm. rendelet alapján elkészítették az ÁCsT Értékelési és Monitoring Tervét, amely a dokumentum társadalmi véleményezésére, elfogadására, közzétételére, megvalósítására, nyomon követésére, valamint előzetes, közbeni és utólagos értékelésére, továbbá felülvizsgálatára vonatkozó követelményeket határozza meg.</p> <p>A Cselekvési Tervvel a Kormány felhívja az érintett minisztereket, hogy az ÁCsT-ben szereplő intézkedéseket a bányászati szakmai szervezetekkel együttműködve hajtsák végre, az intézkedések végrehajtását kövessék nyomon és erről a Kormányt rendszeresen, de legalább évente egyszer tájékoztassák.</p>

Az ÁCsT **környezeti teljesítményét** a következő módszerrel vizsgáljuk:

1. A releváns környezetpolitikai dokumentumok alapján<sup>8</sup> meghatároztunk egy – az ÁCsT intézkedések értékelésére alkalmas – környezeti szempontrendszert (ld. 3. táblázat).

### 3. táblázat. Környezeti teljesítmény értékelés szempontrendszere

E1	A légszennyezés és zaj csökkentése, különösen a helyi levegőminőség javítása a hő- és villamos erőművek környezetében
E2	A globális légszennyező hatások (szén-dioxid, metán és dinitrogén-oxid kibocsátások) csökkentése, fosszilis energiahordozók alkalmazásának mérséklése
E3	Zajterhelés csökkentése
E4	Felszíni vizek védelme: a vizek jó ökológiai állapotának megőrzése, szennyvíz kibocsátások, vízkivételek mérséklése
E5	Felszín alatti vizek védelme, különösen a sérülékeny vízbázisok vonatkozásában
E6	Talaj és földtani értékek védelme
E7	Földtani veszélyforrások kockázatainak feltárása és mérséklése
E8	Hulladék keletkezésének megelőzése és minimalizálása
E9	Natura 2000 és érzékeny természeti területek védelme, védett országos és helyi jelentőségű természeti területek oltalma, biológiai sokféleség megóvása
E10	Tájkép megóvása, táji értékek optimális hasznosítása, a beépítettség (zöldmezős) mérséklése
E11	Erdők természetvédelme: természetközeli fafaj faösszetételű erdők megtartása, zöldfelületek feldarabolódásának csökkentése

<sup>8</sup> Negyedik Nemzeti Környezetvédelmi Program, Országos Területfejlesztési Kon koncepció, Országos Hulladékgazdálkodási Terv, Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia

E12	Havária helyzetek elkerülése; energiaipari, szállítási szennyezési vészhelyzetek megelőzése, kockázat mérséklése
E13	Megújuló energiaforrások használata arányának növelése
E14	Komplex környezetgazdálkodási, ipari ökológiai rendszerek kialakítása
E15	Anyag- és energiatakarékosság növelése
E16	Emberi egészség védelme, toxikus anyagok kibocsátásának megelőzése, környezeti szempontú életminőség és az élelmiszer-biztonság növelése
E17	A környezettudatosság növelése, fenntartható fogyasztási szokások elterjesztése
E18	A környezetbarát közlekedési formák elterjesztése (gyalogos, vasút, közösségi közlekedés)
E19	Épített környezeti értékek javítása, kulturális örökség megóvása
E20	Környezetvédelmi infrastruktúra fenntartható fejlesztése: települési környezetminőség javítása, az élhető környezet feltételeinek megteremtése és javítása
E21	Környezetvédelmi K+F és innováció elősegítése
E22	Környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítása
E23	Határokon áterjedő környezeti hatások mérséklése (légszennyezés, vízszennyezés, hulladék)

2. Az ÁCsT intézkedéseinek a környezeti szempontrendszernek való megfelelését egy standard hatásmátrixban vizsgáljuk (1. melléklet), oly módon, hogy környezeti teljesítményt minden egyes értékrend elemre -2 és +2 közötti értékekkel jellemezzük:

#### 4. táblázat. Értékelési pontrendszer

2 pont	amennyiben az intézkedés egyértelműen, közvetlenül és jelentősen támogatja a szempont teljesülését
1 pont	amennyiben az intézkedés gyengén, vagy közvetve támogatja a szempont teljesülését
0 pont	amennyiben az intézkedés a összességében semleges hatást gyakorol a szempont teljesülésére
NR	ha az intézkedés nem érinti a szempont teljesülését
?	ha az intézkedés hatása nem megítélhető
-1 pont	amennyiben az intézkedés gyengén, vagy közvetve veszélyezteti a szempont teljesülését
-2 pont	amennyiben az intézkedés egyértelműen, közvetlenül és jelentősen veszélyezteti a szempont teljesülését

3. Megjegyezzük, hogy a „pontozásos” értékelés nem az egyes intézkedések környezeti teljesítményének általános megítélésére szolgál, hanem – a jelen tanulmány javaslattevő jellegének eleget téve – a negatív értékekkel azokra a környezeti szempontokra hívja fel a figyelmet, ahol az intézkedések részleteinek meghatározásánál a környezeti szempontokat határozottabban kellene megjeleníteni. Azaz, a módszertan nem a „környezetbarát – környezetkárosító” dimenzióban kívánja a beavatkozásokat elhelyezni, hanem egy analitikus javaslattevő eszköz, amely konkrét útmutatást kíván nyújtani, hogy mely eszközöket, milyen vonatkozásban javasoljuk módosítani.



## 2. AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV ÁTTEKINTŐ BEMUTATÁSA

### ***2.1. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv céljai és tartalmának vázlatos ismertetése***

A hazai energiahordozó-készletek nagyobb mértékű hasznosításával csökkenthető az importfüggőségünk, de azok kitermelése és felhasználása csak a szigorodó környezet- és klímavédelmi előírásoknak megfelelő technológiák és új fejlesztések alkalmazásával, a természet- és tájvédelmi szempontok figyelembe vételével lehetséges. Az állami tulajdonban lévő ásványkincsekkel történő ésszerű és fenntartható gazdálkodás az állam, a gazdaság és a társadalom közös érdeke. **Az ÁCsT általános célja, hogy javaslatot tegyen az adott energetikai ásványi nyersanyag fenti szempontokat figyelembe vevő hasznosítási lehetőségeire, valamint javítsa a bányászati és az azon alapuló energetikai iparágak gazdasági és társadalmi megítélését a jelenlegi és a várható műszaki, környezetvédelmi és gazdasági tendenciák figyelembevételével.**

Az ÁCsT elkészítése a *Nemzeti Energiastratégiáról* szóló 77/2011 (X. 14) OGY. határozatban foglalt feladatok részét képezi, emiatt az ÁCsT kizárólag az energetikai szempontból releváns ásványi nyersanyagokkal foglalkozik. **Az ÁCsT leszögezi, hogy téves az a széles körben elterjedt nézet, hogy hazánk energiahordozókban szegény ország. Geotermikus potenciálunk, kőszén- és lignitkészletünk, valamint – alkalmas kitermelési technológiát feltételezve – a nem konvencionális szénhidrogén-vagyonunk növekvő hasznosítása hosszú távon is jelentősen növelheti hazánk ellátásbiztonságát, és lényegesen csökkentheti importfüggőségünket.**

Energetikai szempontból az elérendő célértékeket a Kormány által jóváhagyott – előnyben részesítendő forgatókönyvként – a Nemzeti Energiastratégia Atom-Szén-Zöld energia-mixe, valamint Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve jelöli ki.

Az ÁCsT a jelenleg használatos legkorszerűbb módszerek alkalmazásával értékeli újra az energiaszektorban használt, vagy ahhoz valamilyen formában kötődő ásványi nyersanyagok potenciálját, kitermelhető mennyiségét és nemzetgazdasági jelentőségét. Az értékelés a következőkre terjedt ki: kőszénnek, szénhidrogének (konvencionális és nem konvencionális), geotermikus energia, földalatti gáztárolók kapacitása, amely utóbbi mind a földgáztárolás, mind a CO<sub>2</sub>-leválasztás és földalatti tárolás (CCS) szempontjából értékes lehet. A kitermelhető vagyonok újraértékelésének fő megállapítása, hogy a vizsgált ásványi nyersanyagok

mindegyike és a geotermikus energia potenciál is valós hasznosítási lehetőségeket rejt magában. Ez alapján az ÁCsT a következő jövőképet adja:

- **Geotermia:** A közvetlen hőhasznosítás területén a hőszivattyús fűtés és hűtés, továbbá a geotermikus távfűtés 2020-as célszámok elérését célzó időarányos növekedésének biztosítása a visszasajtolás elősegítésével, amellyel jelentősen csökkenthető az energiafelhasználás, az importfüggőség és a CO<sub>2</sub>-kibocsátás is. További K+F+I tevékenységek alkalmazásával a geotermikus alapú villamosáram termelés megalapozása.
- **Szenek:** a villamosenergia-termelésben szinten tartásuk új korszerűbb és hatékonyabb erőművekben, esetleges növelésük, a tiszta szén és a CCS, valamint szén átalakítási technológiák piacéretté tételére irányuló kutatás-fejlesztés alkalmazásával.
- **Szénhidrogének:** a hazai ásványvagyon kutatásának és kitermelésének fokozása, nem konvencionális vagyon kitermelésének technológiai és környezeti vizsgálata, a rétegrepesztés engedélyeztetési eljárásának EU-ajánlason alapuló kidolgozása, majd ez alapján a megfelelő jogszabályi környezet biztosítása.

A hasznosítás feltételrendszerének kidolgozása érdekében az ÁCsT a következő fő intézkedéseket fogalmazza meg:

### **1. A szakmakultúra fenntartása és az oktatás:**

A fosszilis energiahordozók kutatása és termelése komplex természettudományos és mérnöki szaktudást igényel. Ennek következtében a szakmakultúrához és az oktatáshoz szükséges infrastruktúra megőrzése és fejlesztése, valamint a kellő számú hazai szakember biztosítása elengedhetetlen a Nemzeti Energiastratégiában és a jelen cselekvési tervben kitűzött célok megvalósításához. Továbbá az évszázados múltra visszatekintő hazai bányászattal együtt kialakult hagyományok és kulturális értékek fontos szerepet töltenek be az ország számos régiójában élők életében. Ezen túlmenően fontosnak tartjuk a fosszilis energiahordozók kutatásához, termeléséhez és felhasználásához kapcsolódó fejlesztések ösztönzését a K+F támogatások területén is.

### **2. Ásványvagyon-nyilvántartás, adatkezelés és nyersanyagfeltárás:**

Az ásványi nyersanyagkutatással és egyéb földtani kutatással összefüggő információk folyamatos frissítése és rendszerezése elengedhetetlen annak érdekében, hogy azok minden időben alkalmasak legyenek a fenntartható ásványvagyongazdálkodás megvalósításához. A hazai természeti erőforrások megfelelő információkra alapozott, folyamatosan frissített adatbázisa támogatja az energetikai ásványvagyongazdálkodás és termelés ösztönzését, míg a geotermikus energia felhasználás terén elősegítheti Magyarország helyzeti előnyének megőrzését.

### **3. Kutatás-fejlesztés és mintaprojektek létesítése:**

A hazai kőszén- és lignitvagyon energiaellátásunk stratégiai tartaléka, amelynek környezetkímélő hasznosítása a megfelelő technológiai K+F révén megvalósítható. Az újdonságot jelentő, alacsonyabb kibocsátást eredményező technológiák költsége jelenleg meghaladja a gazdaságos működtetéshez szükséges szintet, ezért a technológiafejlesztés és a K+F támogatása megkerülhetetlen feladat. A folyamatban lévő fejlesztések alapján várható, hogy belátható időn belül a korszerű, magasabb hatásfokkal üzemelő szénerőművek a CO<sub>2</sub>-leválasztás hatásfokrontó és beruházási költség-növelő hatását is elviselik, azaz megfelelnek majd a környezeti és klímavédelmi követelményeknek is. Emiatt részt kell venni a fejlesztésben és a kisléptékű (pilot) teszt egységek létesítésében. A K+F- és mintaprojektek létesítése igen fontos lehet a tisztaszén-technológiák (CCT) alkalmazása, valamint a nem konvencionális és/vagy magas inert gáztartalmú földgázkészletek kitermelésének gazdaságossá tételében és intenzifikálásában is.

Szénhidrogének esetében fontos program a hagyományos kőolaj kitermelhetőségének növelését elősegítő technológiák kutatása és a nem konvencionális földgáz felszínre hozatalát minimális környezeti kockázattal lehetővé tevő termelési módszereknek a hazai geológiai körülményekhez igazodó fejlesztése. A feladat magas szintű földtani, geofizikai, olajmérnöki, vegyipari, gazdasági, informatikai és jogi ismeretekkel rendelkező szakemberek együttműködését igényli.

Geotermia esetében a növelt hatékonyságú rendszerek (EGS) fejlesztése szintén komplex földtani, geofizikai, hidrogeológiai, geotechnikai szakemberek együttműködését, és új módszerek kifejlesztését igényli. Mivel ezek a tevékenységek világviszonylatban is újdonságnak számítanak, az ezzel kapcsolatos K+F tevékenységek támogatása indokolt lehet.

#### **4. Gazdasági és intézményi feltételrendszer biztosítása:**

A mindenkori aktuális nemzetgazdasági igényekhez és lehetőségekhez alkalmazkodó, valamint az ágazati együttműködési szempontokat figyelembe vevő bányászat jogi és állami-intézményi feltételeinek biztosítása és fenntartása.

Az intézkedések végrehajtásával biztosítható a bányászati iparág fejlesztése és társadalmi megítélésének javítása.

*A kormányzati stratégiai irányításról szóló 38/2012. (III. 12.) Korm. rendelet alapján az ÁCsT keretében elkészült annak Értékelési és Monitoring Terve, amely a dokumentum szakmai előkészítésére, társadalmi véleményezésére, elfogadására, közzétételére, megvalósítására, nyomon követésére, valamint előzetes, közbenső és utólagos értékelésére, továbbá felülvizsgálatára vonatkozó követelményeket határozza meg.*

## 2.2. Kapcsolódás más stratégiai dokumentumokhoz

### 2.2.1. Kapcsolódás a Partnerségi Megállapodáshoz, az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióhoz, valamint az Országos Területrendezési Tervhez

#### PARTNERSÉGI MEGÁLLAPODÁS

A 2014-2020-as fejlesztési időszakra vonatkozó Partnerségi Megállapodás<sup>9</sup> (továbbiakban: PM), az uniós fejlesztési források hazai felhasználásának stratégiája, amely az Európa 2020 stratégián és annak hazai vetületén, a Nemzeti Reform Programon alapul, továbbá az uniós Kohéziós Politika céljainak érvényesüléséhez szükséges célokat és fejlesztési prioritásokat azonosítja. A PM Magyarország legfontosabb nemzeti fejlesztési célkitűzéseiként a fenntartható, magas hozzáadott értékű termelésre és a foglalkoztatás bővítésére épülő gazdasági növekedést határozza meg, valamint azonosítja Magyarország öt fő nemzeti fejlesztési (támogatási) prioritását. Ezek közül a harmadik, az *„Energia- és erőforrás-hatékonyság növelése”* fejlesztési prioritás kapcsolódik közvetlenül az ÁCsT-hez, de az ötödik prioritás, *„A gazdasági növekedést segítő helyi és térségi fejlesztések megvalósítása”* is meghatározó lehet az ásványvagyon fenntartható energetikai hasznosításában. A PM szerkezetében és tartalmában kötött így csak olyan fejlesztési tevékenységeket azonosít, amelyek az EU által támogathatók, ugyanakkor az EU Bizottsággal történő egyeztetések során a támogatható területek és a rájuk allokált forrásmennyiségek folyamatosan alakíthatók.

A PM Magyarország legfontosabb fejlesztési szükségleteit és lehetőségeit, az EU Kohéziós Politikájának 11 tematikus célja szerinti bontásban vizsgálja. Ezen belül a minden ágazatot érintő alacsony szénkibocsátású gazdaság felé történő elmozdulás támogatása, az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és kockázat-megelőzés támogatása, valamint a környezetvédelem és fenntartható erőforrás-gazdálkodás támogatása című, 4-es 5-ös és 6-os tematikus célkitűzések az energetikai ásvány és készletgazdálkodást is erőteljesen befolyásoló területek. Ugyanakkor meg kell említeni, hogy a PM – a helyzetértékelési fejezetén kívül – nem tartalmaz utalást a bányászati, kitermelő-ipari tevékenységekre, a geológiai, ásványvagyonban rejlő lehetőségek közül is csupán a megújuló energiaforrások közé tartozó geotermális készletek hasznosítását preferálja, ezekről megállapítja, hogy fokozottabb alkalmazásuk kiemelt jelentőségű fejlesztési cél. Ugyanakkor a PM is megemlíti, hasonlóan az ÁCsT-hez, hogy az energetikai fejlesztések során fontos a mindenkori biztonságos energiaellátás garantálása, a környezeti fenntarthatóság és a versenyképesség növelése, valamint az energiafüggőség csökkentése. Nem szól ugyanakkor a Nemzeti Energiastratégiában, illetve az új, még egyeztetés alatt álló Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában is tárgyalt szén-dioxid

<sup>9</sup> <https://www.palyazat.gov.hu/download.php?objectId=52032>

geológiai tárolásának kutatási lehetőségeiről sem. **Egyértelmű tehát, hogy az ÁCsT-ben meghatározott fejlesztési irányok közül csupán a megújuló energiák hasznosításának elterjesztése támogatható kohéziós forrásokból, bár a CCS technológiákat közvetlen a PM és az operatív programok hatókörén kívül eső brüsszeli források támogathatják (pl.NER300).**

## NEMZETI FEJLESZTÉS 2030 – ORSZÁGOS FEJLESZTÉSI ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI KONCEPCIÓ

Kormányhatározat döntött a területfejlesztési politika megújításáról<sup>10</sup>, az új Országos Területfejlesztési és az új Országos Fejlesztési Konceptió kidolgozásáról. Hosszú megalapozó munkálatok, társadalmi és szakmai egyeztetés után a Magyar Országgyűlés határozatban fogadta el az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptiót<sup>11</sup> (továbbiakban: OFTK). A stratégiai dokumentum határozza meg azokat az átfogó hazai fejlesztési irányokat és célokat, amelyek megvalósításával a mindenkori kormányzat a területi egyenlőtlenségek mérsékléséhez, valamint a kiegyensúlyozott társadalmi-gazdasági fejlődés megteremtéséhez és tartóssá válásához járulhat hozzá. Az OFTK orientálja az ágazati stratégiákat, és szorosan kapcsolódik az EU 2020 Stratégiában és annak hazai stratégiai dokumentumában a Nemzeti Reform Programban lefektetett országos célkitűzésekhez. Az OFTK feladata egyben az is, hogy az Európai Unió 2014-2020 közötti fejlesztési időszakának hazai tervdokumentumait, így az EU és Magyarország közötti Partnerségi Megállapodást, valamint az ágazati fejlesztési prioritásokat és intézkedéseket meghatározó operatív programokat is orientálja.

Az OFTK négy hosszú távú átfogó célt (1. az értékteremtő, foglalkoztatást biztosító gazdasági fejlődés megteremtését; 2. a népesedési fordulat elérését, egészséges és megújuló társadalom kialakítását, 3. a természeti erőforrások fenntartható használatát, értékeink megőrzését és környezetünk védelmét, valamint 4. a térségi potenciálokra alapozott, fenntartható térszerkezet kialakítását) tűzi ki célul. Emellett tizenhárom specifikus célkitűzést is tartalmaz. Ezek közül hét szakpolitikai, az ágazatokat orientáló, míg hat területi cél. A szakpolitikai célok közül a hetedik a stratégiai erőforrások megőrzését, fenntartható használatát, és a környezetvédelmet egyesíti egy célban. Az ÁCsT-t ez a célkitűzés kell, hogy befolyásolja leginkább. **Elsősorban az energiahordozókkal, építőipari alapanyagokkal való fenntartható gazdálkodás és az ásványkincsek védelme, valamint az energiatakarékosság és –energiahatékonyság növelése, az energiabiztonság szintjének erősítése, a megújuló energiaforrások fenntartható hasznosítása, és kiemelten a geotermikus energia komplex hasznosítása, a földhő hasznosítása részcélok orientálhatják az ÁCsT tervezését.**

<sup>10</sup> 1526/2012. (XI. 28.) Korm. határozat a területfejlesztési politika megújításáról, az új Országos Területfejlesztési és az új Országos Fejlesztési Konceptió kidolgozásáról szóló 1254/2012. (VII. 19.) Korm. határozat módosításáról  
1254/2012. (VII. 19.) Korm. határozat a területfejlesztési politika megújításáról, az új Országos Területfejlesztési és az új Országos Fejlesztési Konceptió kidolgozásáról

<sup>11</sup> 1/2014. (I. 3.) OGY határozat a Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióról

Az ÁCsT szempontjából fontos megjegyzés, hogy **a cselekvési terv jelen fázisában nem tartalmaz olyan intézkedéseket, amelyek közvetlenül az ásványvagyon-hasznosítást, vagy a kitermelőipar fejlesztését támogatnák, csupán ezek megalapozásához határoz meg a dokumentum intézkedéscsomagokat.** Így a gazdasági modell kialakítása a hazai ásványvagyon gazdaságilag racionális és egyben környezetkímélő hasznosítására, vagy az ásványgazdálkodás hosszú távú céljait meghatározó gazdasági és intézményi feltételrendszer biztosítása intézkedések azok, amelyek teljesítése esetén átfogó fejlesztési programok indulhatnak e területen is. A K+F mintaprojektek megvalósításának célkitűzése, amennyiben ez konkrét földtani beavatkozásokat jelent, nyilvánvalóan hasznos és környezeti szempontból releváns információkkal szolgálhat majd akár a döntéshozók, akár az e projektek megvalósítását engedélyező hatóságok számára. Jelen fázisban azonban ezek környezeti hatása nem ítélt meg.

#### ORSZÁGOS TERÜLETRENDEZÉSI TERV<sup>12</sup>

A területrendezési tervek feladata a területi folyamatok szabályozott keretek között tartása a káros folyamatok megelőzése, a kiegyensúlyozott területi fejlődés, a környezeti, táji, természeti és kulturális értékek védelme érdekében. A területrendezési tervek között a tervhierarchia élén álló Országos Területrendezési Terv (továbbiakban: OTTrT) az ország egészére határozza meg léptéknek megfelelő mélységben a területhasználatra és az infrastruktúra térbeli rendjére vonatkozó jövőképet és az annak elérését szolgáló szabályokat, tekintettel a fenntartható fejlődésre, valamint a területi, táji, természeti, ökológiai és kulturális adottságok, értékek megőrzésére, illetve erőforrások védelmére. Az országos terv előírásai az alacsonyabb szintű területrendezési (kiemelt térségi és megyei) terveken keresztül érvényesülnek.

A 2013-ban felülvizsgált OTTrT határozza meg az ország szerkezeti tervét, valamint az országos térségi övezeteket és az ezekre vonatkozó szabályokat. Az országos területfelhasználási kategóriák és övezetek mellett a törvény rögzíti a kiemelt térségi és megyei tervben megjelenítendő övezetek körét, illetve az azokhoz tartozó szabályokat is. Az OTTrT 2013. decemberi módosítása – többek között – újrafogalmazta az ÁCsT szempontjából lényeges területi fogalmakat. Így az ásványi nyersanyag-vagyon terület fogalmát a következőképp határozza meg a törvény: *„kiemelt térségi és megyei területrendezési tervekben megállapított övezet, amelyben a megállapított bányatelekkel lefedett és bányatelekkel le nem fedett, az állam kizárólagos tulajdonát képező, az Országos Ásványanyag Nyilvántartás szerint nyilvántartott ásványi nyersanyag-vagyon területei.”* Újronnan határozta meg a jogalkotó a törvényben a földtani veszélyforrás terület fogalmát a

<sup>12</sup> 2008. évi L. törvény az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. Törvény módosításáról

következőképpen: „*kiemelt térségi és megyei területrendezési tervekben megállapított övezet, amelybe a lejtős tömegmozgásokkal, egyéb kedvezőtlen mérnökgeológiai adottságokkal és építésföldtani kockázatokkal jellemezhető területek, továbbá az emberi tevékenység hatására jelentkező vagy felerősödő kedvezőtlen földtani folyamatokkal és vízjárással összefüggő földtani veszélyek által érintett területek tartoznak*”. E két övezet-típus a kiemelt térségi és megyei övezetek közé tartozik, és ezeket, amennyiben megyei területrendezési tervben határolják le a települések közigazgatási területét figyelembe véve kell megállapítani. **Mindez igényli az ÁCsT és a megyei rendezési tervek szoros kapcsolatát, és ugyanígy az ásványi nyersanyag nyilvántartás során is figyelemmel kell lenni a területrendezési tervek adat- és információigényére. Nagyon fontos előírása az OTrT-nek, hogy a településrendezési eszközökben csak olyan területfelhasználási egység, építési övezet vagy övezet jelölhető ki, amely az ásványi nyersanyag-vagyon távlati kitermelését nem lehetetleníti el.** Ez kellő védelmet biztosít a nyersanyagokat tartalmazó földtani képződmények felszíni vetületeinek, amely az ÁCsT végrehajtását is segítheti.

Az OTrT előírás szerint a földtani veszélyforrás területének övezetén belül új beépítésre szánt terület csak akkor jelölhető ki, ha ahhoz a bányafelügyelet a településrendezési eszközök egyeztetési eljárása során adott véleményében hozzájárul. E törvényi felhatalmazás a bányafelügyelet kezébe szintén olyan eszközt ad, amellyel a földtani képződmények védelmét és az emberi létesítmények oltalmát képes biztosítani a fejlesztések tervezése során.

<b>2. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az ÁCsT egészüljön ki a földtani veszélyforrásokra vonatkozó munkarésszel, annak érdekében, hogy az ásványvagyon-hasznosítás kiterjesztése során a szükséges engedélyezési eljárások egymást erősítsék földtani szempontból.
--------------------	---

### 2.2.2. Kapcsolódás a Nemzeti Energiastratégiához és Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervéhez

#### NEMZETI ENERGIASZTRATÉGIA<sup>13</sup>

A Nemzeti Energiastratégia deklarált célja az ország energiaimport-függőségének csökkentése és ezáltal a külkereskedelmi mérleg javítása, melynek fontos eszköze a hazai fosszilis és megújuló energiahordozó-készletek környezetvédelmi szempontból megfelelő kitermelése és hasznosítása. **Az ÁCsT az Energiastratégia energetikai ásványvagyongazdálkodást és geotermális energia hasznosítást szabályozó intézkedési terve.**

<sup>13</sup> 77/2011. (X. 14.) OGY határozat a Nemzeti Energiastratégiáról

A bányatörvény<sup>14</sup> alapján természetes előfordulási helyükön az állami tulajdon részét képezik az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia. Az energetikai ásványvagyon-gazdálkodás legfontosabb közfeladata, hogy megvalósuljon a helyes gazdálkodás energiapolitikai, gazdaságfejlesztési és környezetvédelmi szempontból is. Az Energiastratégiával összhangban cél a szigorodó környezetvédelmi előírásoknak és a technikai fejlődés jelentette lehetőségeknek és kihívásoknak megfelelő ásványvagyon-gazdálkodás kialakítása a globálisan növekvő energiahordozó-árak, valamint a készletekért folytatott verseny mellett. Ezen új kihívások fényében az ÁCsT általános célja, hogy a gazdaságfejlesztési és környezetvédelmi hatások figyelembevételével kijelölje a bányászati és az azon alapuló energetikai vonatkozású iparágak gazdasági és társadalmi helyét.

**Az ÁCsT leszögezi, hogy téves az a széles körben elterjedt nézet, hogy hazánk energiahordozókban szegény ország. Szén- és lignitkészletünk, a nem-konvencionális szénhidrogén tartalékaink, valamint a geotermális potenciálunk növekvő hasznosítása hosszú távon is jelentősen növelheti hazánk ellátásbiztonságát és lényegesen csökkentheti importfüggőségünket.** Az import tüzelőanyagok kiváltása jelentősen javíthatja a külkereskedelmi mérleget, munkahelyeket teremthet, növelheti az adóbevételeket, hozzájárulhat energiatudatlanságunkhoz és az ellátásbiztonság erősítéséhez, a hazai beszállítói lánc létrehozásához, valamint a leszakadó térségek szociális és gazdasági helyzetének javításához is. Az Energiastratégia hangsúlyt helyez a jelentős hagyományokkal rendelkező magyar energetikai, bányászati és földtudományi szakmakultúra fennmaradásának. Az ÁCsT elfogadása elő segítheti ezen tudás alkalmazását, fejlesztését és a kapcsolódó K+F célorientált támogatását.

<b>3. javaslat</b>	Javasoljuk a kutatás-fejlesztési és innovációs feladatok pontosabb körül határolását az ÁCsT-ben, különös tekintettel a Nemzeti Energiastratégia végrehajtását segítő KKV innovációs prioritások meghatározására.
--------------------	---

<sup>14</sup> 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról



MAGYARORSZÁG MEGÚJULÓ ENERGIA HASZNOSÍTÁSI CSELEKVÉSI TERVE<sup>15</sup>

Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve (továbbiakban: M-NCsT) a 2010-2020 közötti időszakra mutatja be a megújuló energiaforrások felhasználásának tervezett alakulását. Az M-NCsT stratégiai célja az ellátásbiztonság, a versenyképesség és a fenntarthatóság – mint elsődleges nemzetgazdasági célok – együttes érvényesítése a hosszú távú szempontok figyelembevételével. Legfontosabb feladata azoknak az alapelveknek, cselekvési irányoknak és intézkedéseknek a kijelölése, amelyek révén teljesíthető – az EU által előírt 13 százalékos célértéknél magasabb – 14,65 %-os megújuló energiahordozó részarány a 2020. évi teljes bruttó energiafogyasztásban. A megújuló energiaforrások hasznosításának elsődleges célja a gáz- és kőolajimport-függőség csökkentése.

Bár az M-NCsT érintőlegesen említi a geotermikus energia távhő célú felhasználásának, illetve a meglévő távhőszolgáltató rendszerek napkollektoros HMV előállító alrendszerekkel való kiegészítésének lehetőségét, epikus részeiben a távhő fejlesztés fő irányának az energetikai hasznosításra alkalmas biomassa (erdőgazdálkodás, energetikai faültetvények) felhasználását tartja. A számszerűsített adatok tekintetében azonban a helyzet nem egyértelmű: a 2020-ig mutató célszámok tekintetében elsősorban a geotermia részarányának a távhőellátásban való növekedését preferálja.

Az ÁCsT geotermális energia hasznosítással kapcsolatos intézkedései az M-NCsT és az Energiastratégia céljainak megvalósulását szolgálják. **Ehhez a megújuló energiaforrásokból előállított, hűtési-fűtési célra használt hőenergia mennyiségét 78 PJ-ra kell növelni 2020-ra. Ezen belül a geotermikus energia részesedésének a 2010-es 4,2 PJ (hőszivattyúk nélküli) értékről 2020-ra 14,9 PJ-ra kellene emelkednie.** Az előírányzott cél ugyan ambiciózus, de az ÁCsT adatai alapján elméletileg elérhető.

4. javaslat	Javasoljuk a <b>Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervben található célszámok felülvizsgálatát</b> , és a TFCsT, ÁCsT dokumentumokkal való összehangolását.
-------------	--

A geotermikus potenciál hasznosításának növelése közben nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a geotermális energia (az ásványi nyersanyagokhoz hasonlóan) nemzeti kincs, ezért a kitermelés technológiai fejlesztése és stratégiai készletként való kezelése indokolt. A feltételeken megújuló energiaforrások (így a geotermikus energia) hasznosítása terén elengedhetetlen a környezeti szempontok fokozott figyelembevétele. Az ÁCsT intézkedései a

<sup>15</sup> A Kormány 1002/2011. (I. 14.) Korm. határozata Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervével összefüggő egyes feladatokról

geotermális energia hasznosításának vízgazdálkodási, víz-, föld- és talajvédelemi kritériumrendszerének kialakítását és jogi szabályozását célozzák.

### 2.2.3. Kapcsolódás a negyedik Nemzeti Környezetvédelmi Programhoz, az Országos Hulladékgazdálkodási Tervhez és a Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégiához

#### NEGYEDIK NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM<sup>16</sup>

A negyedik Nemzeti Környezetvédelmi Program (továbbiakban NKP-4) adja Magyarország környezetpolitikai céljainak és intézkedéseinek átfogó keretét a 2014-2019 közötti időszakra, hosszú távú célkitűzésként a fenntartható fejlődés környezeti feltételeinek biztosításához való hozzájárulást jelöli meg. Az NKP-4 a jövőképhez és az átfogó célkitűzéshez kapcsolódóan három stratégiai célt határoz meg:

1. Az életminőség és az emberi egészség környezeti feltételeinek javítása.
2. Természeti értékek és erőforrások védelme, fenntartható használata.
3. Az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése.

Mindhárom célhoz kapcsolódik a környezetbiztonság javítása, a stratégiai célok kibontását stratégiai területek szolgálják. Az NKP-4 irányultsága kettős: egyrészt a hajtóerők pozitív irányú megváltoztatását a problémák gyökerére való rávilágítással ösztönzi, másrészt megfogalmazza a környezetügy terén ehhez szükséges intézkedéseket.

A két dokumentum közötti kapcsolódási pont a harmadik stratégiai cél keretén belül lelhető fel, „Az ásványkincsekkel való gazdálkodás környezeti szempontjai” NKP-4 stratégiai terület keretében, említést téve a jelen SKV tárgyat képező dokumentum elkészítéséről. **Az NKP-4 az ÁCsT-vel összhangban a nemzetgazdaság hosszú távú érdekének tartja a hazai ásványi nyersanyagok kutatását, számbavételét, megőrzését és fenntartható hasznosítását.** A bányászati tevékenységek során elengedhetetlen a fenntartható fejlődés elveinek teljes körű figyelembevétele, a hatások minimalizálását szolgáló technológiák és művelési módok alkalmazása (pl. folyamatos tájrendezés), továbbá a reciklált (újrahasznosított) nyersanyagok nagyfokú használata. A stratégiai terület elsődleges céljaként az ásványi nyersanyagok kitermelése és hasznosítása során a környezetterhelés csökkentését és a környezeti károk megelőzését jelöli meg, melynek eléréséhez szükséges intézkedések többnyire összhangban vannak az ÁCsT tervezett beavatkozásaival. **Az ÁCsT-ben megjelenik a bányajáradék rendszer fenntartására, illetve fejlesztésére való törekvés,** az NKP-4 termelési és környezetvédelmi szabályozó szerepének erősítését célzó változtatást irányoz elő. Az NKP-4 kiemelten kezeli az

<sup>16</sup> Az Országgyűlés 27/2015. (VI. 17.) OGY határozata a 2015–2020 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programról

ásványvagyon-gazdálkodás és a hulladékgazdálkodási rendszerek közötti kapcsolódást, továbbá a bányászati meddőanyagok és másodlagos nyersanyagok hasznosítását.

A geotermikus energia kérdéskörét az NKP-4 „*Energiatakarékosság és –hatékonyság javítása*” fejezete tárgyalja, szintén a harmadik stratégiai cél égisze alatt. **E területen a két dokumentum törekvései megegyeznek**, a geotermikus energia felhasználás korszerűsítésére és a geotermikus hőhasznosító rendszerek technológiai fejlesztését helyezve a középpontba.

5. javaslat	Javasoljuk, hogy az ÁCsT egészüljön ki a <b>bányászati meddőanyagok és másodlagos nyersanyagok hasznosításával</b> kapcsolatos intézkedésekkel.
-------------	---

#### ORSZÁGOS HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI TERV<sup>17</sup>

A Kormány 2013. december 31-i ülésén elfogadta a hulladékról szóló törvény (továbbiakban: Ht.)<sup>18</sup> 73. § (4) bekezdése alapján a 2014–2020 közötti időszakra szóló Országos Hulladékgazdálkodási Tervet (továbbiakban: OHT) és a részét képező Országos Megelőzési Programot (továbbiakban: OMP), eleget téve ezáltal az Európai Parlament és Tanács Hulladék Keretirányelvének (továbbiakban HKI)<sup>19</sup>.

Mivel a 2009-2012 közötti tervezési időszakra vonatkozó OHT tervezete ugyan elkészült, azonban elfogadásra nem került sor, ezen időszak tulajdonképpen „lyukat” jelent a hazai hulladékgazdálkodás tervezésében, a kidolgozott dokumentumban foglalt kötelezettségek végrehajtása nem volt számon kérhető. Így a jelen konzisztencia vizsgálat tárgyát képező OHT „hidat képez” az első, 2003-2008 közötti időszakot felölelő OHT-vel, tartalmazza az elmúlt időszak eredményeit, továbbá átfogó, hulladékaramonkénti helyzetelemzés keretében mutatja be az elmúlt időszakot. A dokumentum magában foglalja továbbá a 2020-ig terjedő szakmapolitikai célkitűzéseket, a szakterületi célok eléréséhez szükséges intézkedéseket. Az OMP tartalmazza a hulladékképződés megelőzésével kapcsolatos célkitűzéseket. Ezen célkitűzéseknek és intézkedések célja a gazdasági növekedés és a hulladékképződés által okozott környezeti hatások közötti összefüggés megszüntetése.

Az OHT célrendszerének alapját a HKI-vel és a Ht.-vel összhangban a hulladékhierarchia rendszere képezi, amely a hulladékgazdálkodási tevékenységek gyakorlása során egy meghatározott elsőbbségi sorrendet állít fel. A megelőzést és az újrahasználatot követő szintje a hasznosítás, melynek célja, hogy a természeti erőforrásokat minél nagyobb mértékben

<sup>17</sup> 2055/2013. (XII. 31.) Korm. hat. a 2014–2020 közötti időszakra szóló Országos Hulladékgazdálkodási Tervről

<sup>18</sup> 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról

<sup>19</sup> AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2008/98/EK IRÁNYELVE (2008. november 19.) a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről (EGT-vonatkozású szöveg)

helyettesítsék hulladékkal vagy hulladékból kinyert, előállított anyagokkal, termékkel. Az OHT e tekintetben – kapcsolódási pontot teremtve ezáltal az ÁCsT-vel – felveti, hogy számos hulladékfajta többnyire gazdaságossági okokból nem, vagy csak minimális mértékben kerül hasznosításra annak ellenére, hogy környezetvédelmi szempontból hasznosításuk kiemelten indokolt lenne. Ilyen a **nagy mennyiségben, viszonylag homogén összetételben és koncentráltan képződő és hasznosítható hulladékok az erőművi és bányászati tevékenységek során képződő hulladékok, az erőművi salakok és bányászati meddők problémaköre.**

Az ÁCsT-t érintő legjelentősebb hulladékáramok az ipari és egyéb gazdálkodói nem veszélyes hulladékok (termelési hulladék) tekintetében **a széntüzelés pernyéje, valamint a széntüzelésű erőművek üzemelése során keletkező füstgáz kéntelenítésének kalcium alapú reakcióiból származó hulladékok.** A pernye számos területen felhasználható (pl. bányaüregek tömedékelése), azonban hasznosításának mértéke az elmúlt években visszaesett, többek között az építőipar recessziója végett. A füstgáz kéntelenítésének kalcium alapú reakcióiból származó ún. REA gipsz értékesíthető anyag, számos területen felhasználható: pl. cementipar (klinker adalékanyag), építőanyag ipar (gipszkartonok, vakolat alapanyag gyártása stb.), általa mérsékelhető a környezeti erőforrások használata, valamint csökkenthető a környezeti terhelés, mivel a REA gipsszel helyettesített mennyiség bányászati úton való kitermelésére nincs szükség.

Az OHT a kutatás-fejlesztés és innováció egy lehetséges irányaként nevezi meg a **bontott, gipsz- és más veszélyes anyagoktól mentes építőanyagok, valamint az építkezéseken kitermelt inert ásványi anyagok felhasználásának kutatás-fejlesztését leművelt külszíni bányagödrök rekultivációja esetében.** Ennek ösztönzője lehet, hogy a HKI 11. cikke (2) bekezdésének b) pontjában meghatározott hasznosítás kiszámítási módja szerint a feltöltés is hasznosításnak minősül. További kutatási irányt jelent a másodnyersanyagból, többek között pernyéből, granulált kohósalakból, valamint az alumíniumgyártásból származó lúgból készített, az építőipar számára felhasználható termékek előállítása, mint pl. térkő, járdaszegély stb.

6. javaslat	Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg intézkedést <b>az erőművi és bányászati tevékenységek során képződő hulladékok fenntartható hasznosításáról.</b>
-------------	---

NEMZETI KÖRNYEZETECHNOLÓGIAI INNOVÁCIÓS STRATÉGIA<sup>20</sup>

A 2011-2020 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia (továbbiakban: NKIS) a zöldgazdaság, az ökoinnováció, és a környezeti ipar fejlesztését, valamint az ezen törekvésekhez hozzájáruló innovatív technológiák elterjesztését holisztikusan szemlélő tervdokumentum. Megvalósításának legfontosabb eszközei az adórendszer zöldítése, a zöld közbeszerzés, a támogatási rendszerek ésszerűsítése, a környezetközpontú innováció, a monitoring, a szemléletformálás és oktatás. Célja, hogy úgy rendszerezze és egészítse ki a már meglévő stratégiai irányultságokat, eszközöket és intézkedéseket, hogy az ökoinnováció és azon belül a környezettechnológiai fejlesztés egyértelmű súlyponti területté válhasson.

**Az NKIS alapelve, hogy az irányítás különböző szintjein a szakpolitikák kialakítása és a különböző stratégiák kidolgozása során a környezettechnológiai innováció szerepére kellő figyelmet fordítsanak. Az ÁCsT ezen kívánalomnak megfelel, céljai és intézkedései között több terület érintve kiemelten kezeli a kutatás-fejlesztés és innovációt, a mintaprojektek létesítésében rejlő fejlődési potenciált, továbbá az intézkedések többsége visszahat, serkenti a környezetvédelmi K+F-et és innovációt. Az ÁCsT a következő főbb környezeti innovációs irányokat jelöli ki:**

- K+F és mintaprojektek létesítése a kisebb CO<sub>2</sub> kibocsátást eredményező technológiák gazdaságos működtetése érdekében;
- alternatív, tisztaszén-technológiákon keresztüli hasznosítás vizsgálata;
- a nem-konvencionális és/vagy magas inert-tartalmú földgázkészletek kitermelésének gazdaságossá tétele és intenzifikálása;
- a rétegreprezstés biztonságosságának növelése;
- a víztermeléssel járó geotermikus energiahasznosításhoz tartozó visszasajtolási technológia fejlesztése azon földtani-vízföldtani formációkba, ahol ez költséghatékonyan még nem megoldható.

Annak ellenére, hogy az ÁCsT számos intézkedésével elősegíti a környezetvédelmi K+F-et és innovációt, számos beavatkozása rejt magában fejlesztési lehetőséget, továbbá célrendszerének is fontos eleme, **az NKIS csupán érintőlegesen tárgyalja az ÁCsT-hez kapcsolódó tevékenységek potenciális fejlesztési irányait, területeit.** Az NKIS az agrárium környezettechnológiai fejlesztési irányai közül kiemeli a meleg- és az üvegházi növénytermesztés területén **energetikai célra használt geotermális energiahasznosítás** gazdaságos, fokozottabb hasznosíthatóságát. E területen fejlesztési irányként az NKIS az

<sup>20</sup> 1307/2011. (IX. 6.) Korm. határozat a Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégiáról

elfolyó termálvizek hőjének, a talajhőnek és az egyéb ipari és mezőgazdasági hulladékhőnek az együttes kiaknázására a hőszivattyús energiahasznosítás fejlesztését jelöli ki. Kiemelt kutatási területként tartja számon a hévíz-visszasajtolás technológiai és hidraulikai kérdéseinek kutatását, továbbá a szennyezés megelőzésre irányuló technológiai innovációk közül a „geotermikus kútpárok” kutatás-fejlesztését, műszaki kérdéseinek technológiai innovációját.

A **bányászatot** – mint nagy hulladéktermelő ágazatot – röviden megjeleníti ugyan az NKIS az ipari nem veszélyes hulladékképződés csökkentésének vonatkozásában, amit azonban a termelési szerkezet- és profilváltozásnak tulajdonít, nem pedig a meglévő technológiák korszerűsítésének.

**Összességében tehát elmondható, hogy az NKIS a bányászati, kitermelő-ipari tevékenységekre utalást tartalmaz ugyan, az alternatív és tisztaszén-technológiákat azonban nem említi, a Magyarország geológiai vagyonában rejlő lehetőségek közül csupán a megújuló energiaforrások közé tartozó geotermális energia hasznosítását preferálja.**

7. javaslat	Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtásának keretében – az EU-s és hazai innovációs források optimális felhasználása érdekében – <b>készüljön ásványvagyon-gazdálkodási kutatási-fejlesztési és innovációs program.</b>
-------------	--

8. javaslat	Javasoljuk, hogy az <b>NKIS továbbfejlesztése során a bányászati tevékenységekhez kapcsolódó környezeti innovációk</b> jelenjenek meg a fejlesztési irányok között.
-------------	---

#### 2.2.4. Kapcsolódás a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiához<sup>21</sup>

##### NEMZETI FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI KERETSTRATÉGIA

Az Országgyűlés 2013 márciusában fogadta el a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiát (továbbiakban: NFFS) mely bemutatja a nemzeti erőforrások állapotát, rögzíti a jövőt "felélő" folyamatokat, bemutatja a szükséges irányokat és intézményrendszereket, továbbá feladatokat határoz meg a 2012-2024 közötti időszakra. Új szemlélet és irányok bevezetésével az NFFS zsinórmértéket jelent a készülő stratégiák és programok számára. A Keretstratégia nem ágazati szemléletben határoz meg célokat és feladatokat, hanem elsősorban a nemzeti erőforrásaink állapotának bemutatását, a jövő generációkat „eladósító” folyamatok azonosítását, valamint az erőforrások megfelelő karbantartását segítő

<sup>21</sup> 18/2013. (III.28.) OGY határozat a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégiáról

intézményrendszer kialakítását vázolja fel, azaz a középpontba a közösségeket és az embert helyezi.

Az NFFS nyíltan felvállalja, hogy a magyar nemzet jelenleg igen távol van attól az állapottól, ami kielégítené a fenntarthatóság követelményeit, ezért a fenntartható fejlődési pálya elérése fokozatosan, lépcsőről-lépcsőre valósítható meg, ennek megfelelően elsősorban azokra a területekre összpontosít, ahol valószínűleg a leghatékonyabban lehet a fenntarthatatlansághoz vezető okokat felszámolni, mérsékelni. Ennek figyelembe vételével **az NFFS a fenntarthatóság felé való átmenet első lépcsőjét jelenti**. Célrendszerét tekintve a **négy nemzeti erőforráshoz rendelve** mutatja be a fenntarthatóság elérendő céljait, melyek a következők:

#### EMBERI ERŐFORRÁSOK

Cél a népességében stabil, egészséges, a kor kihívásainak megfelelő készségekkel és tudással rendelkező emberek alkotta, a kirekesztettséget fokozatosan csökkentő társadalom. **Az ÁCsT céljaival összevetve megállapítható**, hogy elsősorban a tudás gyarapítása, az oktatás fontosságának kiemelése teremt összhangot a két dokumentum között, különös tekintettel:

*A szerek villamosenergia-termelésben való szinten tartása* – mely, kapcsolódik az NFFS C1.9 A tudás jobb hasznosítása a társadalomban és a gazdaságban és a C4.6 A foglalkoztatottság növelése célokhoz. Szintén ide sorolható a *Szaktmakultúra fenntartására és oktatásra irányuló ÁCsT célkitűzés*, mely támogatja az NFFS – C1.6 Minőségi oktatás, C1.9 A tudás jobb hasznosítása a társadalomban és a gazdaságban, C1.10 A fenntarthatóság értékeinek és gyakorlatának megjelenése az élethosszig tartó tanulás teljes folyamatában – céljait.

Az emberi egészség megtartására vonatkozó NFFS célokkal csak közvetett kapcsolat fedezhető fel, az ÁCsT – az egészség- és munkabiztonsági szabályok fokozott érvényesítése mellett – nagy valószínűséggel segíti az NFFS C1.12 A krónikus nem fertőző megbetegedések számának csökkentése cél megvalósulását.

*A hazai kitermelésű energiahordozók és ásványvagyon-féleségek hazai hasznosítása*, mely az ÁCsT elsődleges céljának tekinthető, nemcsak az energiatülszórás csökkentését, hanem nagy valószínűséggel a vidéki térségek népességmegtartó erejét is növelni fogja oly módon, hogy megerősíti a vidéki közösségeket, új munkahelyeket teremt, ezáltal javítja a helyi közösségek életminőségét, így segítve elő az NFFS C2.1 Társadalmi szerkezet átrendeződése, C4.6 A foglalkoztatottság növelése célkitűzések megvalósulását.

## TÁRSADALMI ERŐFORRÁSOK

Cél a fenntarthatóságot támogató kultúra kialakítása, a fenntartható társadalom szempontjából pozitív értékek, erkölcsi normák erősítése, a közösség összetartozását és fennmaradását szolgáló attitűdök elterjesztése. Az ÁCsT-vel való kapcsolat ezen a téren nem kielégítő, a jó gyakorlatok bemutatása, a hazai ásványvagyon fenntartható hasznosításának megismertetése és elfogadtatása a társadalmi szereplőkkel, jóval hangsúlyosabban is megjelenhetne a célok között. Megfontolandó, hogy a *Szemléletformálási és társadalmisítási program kidolgozása* intézkedés meghatározásánál nagyobb hangsúlyt kapjon a geotermiával és különös tekintettel a rétegrepesztés környezeti kockázatainak kezelésével kapcsolatos információk megosztása.

## TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK

A környezeti eltartóképességet, mint a gazdálkodás korlátját kell érvényesíteni. Cél az Európában egyedülálló fajgazdagság fenntartása, a táj és a természeti értékek megőrzése, az ökoszisztéma-szolgáltatások kimerítésének megakadályozása, a talaj termőképességének fenntartása, a természetes területek beépítési sebességének csökkentése, az emberi egészséget és életminőséget veszélyeztető kibocsátások korlátozása, az ésszerű, beosztó gazdálkodás az ásványkincsekkel és az energiahordozókkal. **Hazánk energiafüggőségének (importfüggőség) csökkentése úgy az ÁCsT-ben, mint az NFFS-ben a legfontosabb célok között szerepel. Ez a törekvés a hazai ásványvagyon hasznosításának növelésével érhető el, ami a fenntarthatóság céljait figyelembe véve, csak akkor fogadható el, amennyiben társul a kitermelés és felhasználás szigorodó környezet- és klímavédelmi előírásoknak megfelelő technológiák és új fejlesztések alkalmazásával, a természet- és tájvédelmi szempontok figyelembe vételével.** Az ÁCsT céljai a természeti erőforrásokkal való takarékos és hatékony gazdálkodást, a tisztaszén- és CCS technológiák kifejlesztését, az ásványkincsek fenntartható kitermelését vázolja fel, mely összhangban áll az NFFS céljaival. Azonban felhívjuk a figyelmet arra, hogy a célok megfogalmazásánál határozottabban jelenjenek meg a C3.1 Természeti erőforrás felhasználási korlátok érvényesítése, valamint a C3.3 A természeti erőforrások használatának megfelelő beárazása NFFS célkitűzések.

## GAZDASÁGI ERŐFORRÁSOK

Cél a fizikai tőke szelektív gyarapítása, a közösségi tőkejavak amortizációjának pótlása. Kiemelt feladat a vállalkozói réteg megerősítése, a hazai tőkebefektetések fokozatos növelése, külföldi kitértségünk csökkentése. Fontos a lokalizáció és a nemzetközi gazdasági kapcsolatok kihasználása közötti ésszerű arány megteremtése, a helyi gazdasági kapcsolatok (pl. város és vidéke) erősítése. **Összevetve az ÁCsT céljaival megállapítható, hogy azok mindegyike**



**közvetlenül vagy közvetett módon támogatja az NFFS gazdasági erőforrásokra vonatkozó célkitűzéseket.**

## 2.2.5. Kapcsolódás az új Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához

### NEMZETI ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI STRATÉGIA<sup>22</sup>

A Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (továbbiakban: NÉS) a 2014-től 2025-ig terjedő időszakra határozza meg Magyarország klímapolitikáját, 2050-re való kitekintéssel. Társadalmi egyeztetése a jelen SKV Környezeti Értékelés készítésének időszakát közvetlenül megelőzően zárult le, jelenleg közigazgatási egyeztetése folyik.

A NÉS azon túlmenően, hogy tartalmazza előző változatának felülvizsgálatát, három cselekvési irány határoz meg a jelen jogi, társadalmi-gazdasági helyzet, valamint a tudományos eredmények figyelembe vételével. Magában foglalja a **Hazai Dekarbonizációs Útitervet** az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentésének elérésére, a **Nemzeti Alkalmazkodási Stratégiát** az éghajlatváltozás várható magyarországi természeti-társadalmi-gazdasági hatásainak azonosítására és a következményekhez való alkalmazkodásra, továbbá a **„Partnerség az éghajlatért” Szemléletformálási Tervet**, melyben azonosítja a dekarbonizáció és az éghajlati alkalmazkodás feladatait.

### DEKARBONIZÁCIÓ

*„A hazai dekarbonizáció eszköze: az üvegházhatású gázok hazai kibocsátásainak csökkentésével kapcsolatos kiemelt ágazati cselekvési irányok és feladatok”* című fejezet tartalmazza a **villamos- és hőenergia termelés dekarbonizációjával kapcsolatos cselekvési irányokat rövid-, közép- és hosszú távon**. Az ÁCsT-hez közvetetten kapcsolódó rövidtávú NÉS **cselekvési irányok** a következők:

- A megújuló energiaforrások hasznosításával a helyi, fogyasztási helyhez közeli, főleg megújuló energiaforrásokat használó villamosenergia-önellátás feltételeinek kiépítése, ami a szállítási veszteségek minimalizálásában is szerepet játszik. Ennek érdekében a megújuló energiaforrások elterjedését – a műszaki és gazdasági feltételek figyelembe vétele mellett – helyi szintű szabályozásokban az önkormányzatok aktív részvételével is kell ösztönözni.
- A jelenlegi erőműpark sem kora, sem technikai paraméterei alapján nem képes a növekvő igények és a dekarbonizációs elvárások hosszú távú teljesítésére, ezért **az új erőműveknél, különösen a szén/lignit alapú egységeknél, figyelmet kell fordítani az új, hatékony és klímabarát megoldások ösztönzésére.**

<sup>22</sup> Közigazgatási egyeztetési változat (2017. március)

<b>9. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy a rétegrepesztési technológia környezeti kockázati elemzése terjedjen ki az esetleges metán kibocsátás vizsgálatára is.
--------------------	--

#### ADAPTÁCIÓ, ALKALMAZKODÁS ÉS FELKÉSZÜLÉS AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSRA

A NÉS-ben szereplő Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia szakterületekre bontva azonosítja az éghajlatváltozás várható humán-társadalmi-gazdasági következményeit, melyek közül az ÁCsT-vel való közvetett kapcsolódási pont a biológiai sokféleség megóvása, az energetikai infrastruktúra és a katasztrófavédelem területein azonosíthatók. Lényeges, hogy az éghajlati sérülékenységi vizsgálatok terjedjenek ki a felszíni bányaművelés és a geotermikus energiahasznosítás klimatológiai feltételeinek feltárására is.

<b>10. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az ÁCsT <b>hangsúlyosabban jelenítse meg a dekarbonizációt</b> , mint átfogó célkitűzést és hivatkozzon a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia kapcsolódó cselekvési irányaira.
---------------------	---

#### 2.2.6. Kapcsolódás a Nemzeti Vízstratégiához<sup>23</sup>

A „*Nemzeti Vízstratégia* a jövő vízügyi, öntözésfejlesztési, és az aszály kezelési politikáját megalapozó, a fenntarthatóságot biztosító ágazati stratégia. Főbb célkitűzései a vizek mennyiségi és minőségi védelmének, a vízhasználatok (beleértve az ivóvízellátást, az ipari és öntözési célú vízkivételeket, az ökológiai vízigényeket) szükségleteinek, valamint a vizek többletéből vagy hiányából eredő káros hatások csökkentésének, megelőzésének biztosítása. **E célok megegyeznek az ÁCsT-ben megjelenő olyan energetikai ásványvagyon-hasznosítási módszerekkel, amelyeknél szintén cél a felszín alatti vizek jó minőségi és mennyiségi állapotának megőrzése, valamint a velük való hosszú távú és fenntartható gazdálkodás megvalósulása az új technológiai módszerekkel** (ilyen például az EGS technológia alkalmazása).

A Nemzeti Vízstratégia az Európai Unió Víz Keretirányelvére (továbbiakban: VKI) és a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervekre (továbbiakban: VGT) épül, amelyek előírják a vízkészletek mesterséges módosításának feltételeit. Az ÁCsT-ben ezen előírások szintén fellelhetők, hiszen a víztermeléssel megvalósuló hasznosítások (pl. mély-geotermikus energiatermelés) csak ezen előírások betartásával valósulhatnak meg.

A Nemzeti Vízstratégia nagy hangsúlyt fektet a fenntartható vízgazdálkodásra, az öntözésfejlesztésre és ezeken túl a természetes víztározási lehetőségekre, továbbá a

<sup>23</sup> 1110/2017. (III. 7.) Korm. hat. a Nemzeti Vízstratégia és a végrehajtását biztosító intézkedési terv elfogadásáról

tájhasználatra, minden esetben figyelembe véve a környezet- és természetvédelmi, valamint klímavédelmi szempontokat. **Ezek a szempontok jelennek meg az ÁCsT-ben is a hazai ásványi nyersanyagkészletek, kiemelten a szénhidrogén készletek kitermelése esetén és például a feltételelesen megújuló energiaforrások (pl. a geotermikus energia) hasznosítása terén is, ahol szintén elengedhetetlen a környezeti szempontok fokozott figyelembevétele.**

**A Nemzeti Vízstratégia egyik középtávú intézkedése az energetikai hasznosításra alkalmas, korlátozottan alkalmas és kockázatos termálvízadók lehatárolása a környezeti, műszaki és gazdasági szempontok figyelembe vételével.**

Koherencia van a két dokumentum között abban is, hogy mindkettő a Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervében (2010-2020) meghatározottakkal összhangban került kidolgozásra. E mellett mindkét dokumentum támogatja a szakterületre vonatkozó oktatást és képzést, a kutatásokat és fejlesztéseket, valamint javasolja az összehangolt vízgazdálkodási, vízvédelmi és energetikai célú jogszabályrendszer megalkotását.

#### 2.2.7. Kapcsolódás a Nemzeti Biodiverzitás Stratégiához<sup>24</sup>

„A biológiai sokféleség megőrzésének 2015-2020 közötti időszakra szóló nemzeti stratégiája)” c. dokumentum elsődleges célja a nemzetközi kötelezettségeknek való megfelelés (pl. az Európai Unió Biodiverzitás Stratégiája) mellett általánosságban a biológiai sokféleség csökkenésének és az ökoszisztéma szolgáltatások hanyatlásának megállítása, valamint a jelenlegi állapot lehetőség szerinti javítása. A stratégia hat stratégiai területen összesen húsz célkitűzést fogalmaz meg.

Az ÁCsT-ben meghatározott cselekvési irányok az érintett területnél fogva nem kapcsolódnak szorosan a biodiverzitás megőrzéséhez, a két dokumentum közötti összefüggés inkább az **esetleges negatív környezeti hatások** tekintetében érhető tetten. Az ÁCsT célkitűzései Natura 2000 területeket is érintenek, így **a megvalósítást összhangba kell hozni a Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (továbbiakban: NBS) ezen területekre vonatkozó 1.1. számú célkitűzésével** (legalább 95 000 hektár Natura 2000 területen javítani a természetvédelmi értékek helyzetét). Ugyanez mondható el az NBS 1.4-es célkitűzéséről is (a biodiverzitás szempontjából kulcsfontosságú ex lege védett természeti területek 50%-a esetén megőrzésük feltételei javulnak). **A különböző nyersanyagok bányászata, illetve a szükséges infrastruktúra kiépítése fragmentált élőhelyek kialakulásához vezethet**, így a kivitelezést ezen hatások elkerülésével kell végezni, összhangban az NBS 6.1, illetve 6.2-es célkitűzésével (2020-ig a degradált ökoszisztémák legalább 15%-ának helyreállítása, védett és közösségi jelentőségű

<sup>24</sup> 28/2015. (VI. 17.) OGY hat. A biológiai sokféleség megőrzésének 2015-2020 közötti időszakra szóló nemzeti stratégiájáról

fajok élőhelyének fragmentációjának csökkentése). Szintén a bányászati tevékenységekkel összefüggésben említendő az NBS 15.3. számú célkitűzése, mely szerint elérendő *„a felszíni és felszín alatti vizek állapotromlásának megakadályozása annak érdekében, hogy vízi és vizektől függő szárazföldi élőlény együttesek rendszere megfelelően reagáljon a külső terhelésekre”*. Az ÁCsT-ben leírt bányászati tevékenységeket ezen célkitűzés figyelembe vételével kell megvalósítani.

### 3. AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV FENNTARTHATÓSÁGI ÉS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK FELTÁRÁSA

#### **3.1. Átfogó fenntarthatósági értékelés**

Az alábbiakban – összhangban a 2.2.4. fejezettel – három kritikus területen vizsgáljuk az ÁCsT célrendszerét a fenntarthatóság felé való átmenet szempontjából:

- a hazai szénvagyon hasznosításának fenntarthatósági vonatkozásai;
- a földtani közeg energetikai célú felhasználásának (CCS és földgáztárolás) fenntarthatósági vonatkozásai;
- a rétegrepeztsési technológia alkalmazásának fenntarthatósági vonatkozásai;

#### 3.1.1. A hazai szénvagyon hasznosításának fenntarthatósági vonatkozásai

Az ÁCsT leszögezi, hogy téves az a széles körben elterjedt nézet, hogy hazánk energiahordozókban szegény ország. Kőszén- és lignitkészletünk, a nem-konvencionális szénhidrogén tartalékaink, valamint a geotermális potenciálunk növekvő hasznosítása hosszú távon is jelentősen növelheti hazánk ellátásbiztonságát. A hazai energiahordozó készletek nagyobb mértékű hasznosításával csökkenthető az importfüggőségünk, de azok kitermelése és felhasználása csak a szigorodó környezet- és klímavédelmi előírásoknak megfelelő technológiák és új fejlesztések alkalmazásával, a fenntarthatósági és környezetvédelmi szempontok figyelembe vétele mellett lehetséges.

Fontos, hogy a **hazai szénvagyon hasznosításának koncepciója minden esetben a gazdasági, gazdaságossági, környezetvédelmi, szociális és fenntarthatósági szempontokra való különös figyelemmel kerüljön kidolgozásra.** Az ÁCsT megfogalmazza, hogy a hazai szénbányászat újraindításához kapcsolódóan az alacsony széndioxid-kibocsátású tisztaszén-technológiákon (felszíni, zárt rendszerben történő széngázosítás, elsősorban energetikai, másodsorban vegyipari alkalmazás, szén-dioxid leválasztás és betárolás) alapuló széndioxid-kiváltási program alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata szintén szükségszerű.

A bányászat újraindításával és az arra épülő modern iparágak telepítésével hazánk hagyományos nehézipari-bányászati körzetei gazdasági értelemben részlegesen újra fejlődési pályára állhatnak. Ehhez az szükséges, hogy a térségi településpolitika és területrendezés a helyi energetikai, iparfejlesztési és környezeti adottságokból induljon ki, ugyanakkor tekintse

céljának az életkörülmények és a szociális helyzet javítását is. A komplex szénhasznosítás elmélyítheti az **ágazatok közötti integrációt**, több ipari (pl. energetikai, vegyipari) és mezőgazdasági szektor együttműködését eredményezheti.

Az ÁCsT **természetmegőrző és ökológikus fejlesztéseket irányoz elő a bányászati tevékenység közben és befejezése után**. A bányászati tevékenység esetleges negatív környezeti hatásainak kezelésére környezetvédelmi intézkedési tervet kell készíteni, melyben cél a környezeti elemek zavarásának és igénybevételének minimális szintre szorítása, környezetkímélő bányászati technológia alkalmazása és hulladékkezelési terv készítése. A bányászati tevékenység befejezésére pedig fel kell készülni egy táj- és talaj rehabilitációs terv készítésével. Mindezek ellenére a bányászati tevékenység esetleges negatív hatása a biodiverzitásra, a felszín feletti és alatti vizekre, valamint a talajra és természetes geológiai formációkra nem zárható ki, ezek minimalizálását tűzi ki az ÁCsT.

A fenntarthatóság felé való átmenet szempontjából lényeges, hogy – mivel a CO<sub>2</sub> eltárolás negatív hatása a felszín alatti vizekre, valamint a talajra és természetes geológiai formációkra nem zárható ki – **az ÁCsT a CO<sub>2</sub> (pl. vegyipari) újrahasznosítását is előrevetíti**. E dicséretes törekvés mellett azonban meg kell jegyezni, hogy az ÁCsT nem tartalmaz információt a szénvagyon hasznosításából származó **CO<sub>2</sub> újra-hasznosítás technológiák** műszaki megvalósíthatóságáról, azok költség-haszon viszonyairól, alkalmazásuk környezeti és társadalmi dimenzióiról.

<b>11. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtása során <b>készüljön megvalósíthatósági tanulmány a CO<sub>2</sub> újra-hasznosítás technológiáiról</b> , különös tekintettel a) a leválasztott szennyezőanyagok – CO <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , por, hamu, salak – megfelelő feldolgozásának, ártalmatlanításának, illetve újrahasznosításának lehetőségeire, b) a technológiák beruházási és fenntartási költségeire, a versenyképességi, munkahely teremtési hatásokra, valamint az esetleges környezeti és ökológiai kockázataikra.
<b>12. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtása során készüljön <b>tudományos elemzés a bányászattal kapcsolatos fejlesztések területi fenntarthatósági értékelési szempontrendszerének, kritériumainak meghatározására</b> .

### 3.1.2. A földtani közeg energetikai célú felhasználásának (CCS és földgáztárolás) fenntarthatósági vonatkozásai

Az ipari tevékenységből származó **szén-dioxid leválasztása és geológiai tárolása** (Carbon Capture and Geological Storage – CCS) az antropogén üvegházhatású gázkibocsátás mérséklése, így a klímaváltozás elleni küzdelem egyik fontos eleme lehet<sup>25</sup>. Ennek megfelelően a föld alatti ásványi nyersanyagok kitermelése mellett, az elmúlt évtizedben egyre

<sup>25</sup> P7\_TA-PROV(2014)0009 Carbon Capture and Storage Technology

erőteljesebben megjelent a felszín alatti póruster, mint tároló-térfogat megismerésének és sokrétű hasznosításának igénye.

Az ipari kibocsátásból származó szén-dioxid tárolási igényének zömét Magyarország potenciálisan a kimerült kőolaj- és földgáztárolók, valamint mélyen fekvő sósvizes rétegek kihasználásával tudja kielégíteni. Az elmúlt közel egy évtized előzetes felmérései alapján kijelenthető, hogy az ipari eredetű szén-dioxid elhelyezése tekintetében hosszú ideig komoly kapacitások állnak rendelkezésre hazánkban. Mindez – tekintettel a nemzetközi egyezményekben előírt és a trendek alapján várható szűkülő kibocsátási lehetőségekre – komoly gazdasági potenciállá fejleszthető.

A földtani közeg hasznosításának egy másik ismertebb és már évtizedek óta kiemelt eleme a **szezonális földgáztárolás**. Az ellátásbiztonság szempontjából stratégiai fontosságú földalatti tárolók tekintetében szintén kedvező adottságokkal rendelkezik Magyarország. Ezeknek kihasználásával nem csak energiabiztonsági mutatóink javulnak, de hazánk regionális gázelosztó szerepe, így Magyarország regionális súlya is pozitív módon változhat.

#### FELSZÍN ALATTI VIZEK ELSZENNYEZÉSE, KÖZETEK MECHANIKAI KÁROSÍTÁSA

A földtani közeg földgáz, illetve CO<sub>2</sub> tárolásával kapcsolatosan leggyakrabban megfogalmazott aggály, hogy a besajtolás következtében kialakuló fizikai és kémiai változások negatívan befolyásolhatják a besajtolással érintett objektumban lévő és az objektummal kapcsolatban álló felszín alatti vizeket. A bejuttatott gázok a nem körültekintően megválasztott földtani közegben, vagy rosszul alkalmazott technológia esetében **elszennyezhetik a tárolóval érintkező ivóvízbázisokat, ellehetetleníthetik szomszédos területek gyógyvíz- valamint geotermikus hasznosítását**. A besajtolás következtében kialakuló nyomásnövekedés az érintett kőzetek tönkremeneteléhez, és akár kisebb földrengések kialakulásához is vezethet.

Az ipari gyakorlatban alkalmazott szabványok (pl. BS EN 1918<sup>26</sup>), valamint a kapcsolódó hatósági engedélyezés és ellenőrzés a potenciálisan felmerülő kockázatok mérséklését és elvárt szint alá csökkentését irányozza elő. A gáztárolás kockázatának mértékét jól jelzi, hogy az elmúlt évtizedek szezonálisan betárolt földgáz mennyiségének elhanyagolható, mintegy 1/100000 része szivárgott el a tárolókból a felszínre<sup>27</sup>.

A szén-dioxid tárolását meghatározó szabályozás a földgáztároláson túl, további kockázat mérséklési elemeket tartalmaz. A kiválasztott tároló részletes vizsgálata, a besajtolás

<sup>26</sup> BSI (1998a), BS EN 1918-2: Gas supply systems – underground gas storage – Part 2: Functional recommendations for storage in oil and gas fields.

<sup>27</sup> Keeley, D. 2008: Failure rates for underground gas storage

hatásának modellezése, az esetlegesen fellépő, az előzetesen modellezett viselkedéstől eltérő helyzetekben életbe lépő intézkedési akciótervek az engedélyezési folyamat elválaszthatatlan részét képezik. Szigorú előírás vonatkozik a tárolóban és felszín alatti környezetében, valamint a földfelszínen folyamatosan végzendő monitoring tevékenységre, de a hatósági ellenőrzések rendszeressége és az ellenőrzés során vizsgálandó paraméterek is szigorúan szabályozottak. A felszín alatti vizek szennyezésének megakadályozása érdekében meghatározott a besajtolható szén-dioxid áram hatóságilag engedélyezhető kémiai összetételi tartománya is.

**A fenntarthatóság szempontjából további biztosítéknak tekinthető, hogy mind az engedélyezés, mind pedig a működés a nemzeti hatóságok kompetenciáján túl közösségi szakmai vizsgálatot és jóváhagyást is igényel<sup>28</sup>.**

<p><b>13. javaslat</b></p>	<p>Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg K+F feladatot:</p> <p>a) a szén-dioxid leválasztás és geológiai tárolás során <b>besajtolt közegre gyakorolt fizikai, kémiai hatás laboratóriumi vizsgálata, modellezése vonatkozásában</b>, kifejezetten hazai geológiai adottságok figyelembe vételével,</p> <p>b) <b>monitoring technológiák fejlesztésére</b> a korai riasztás érdekében az egészség, biztonság és környezetvédelem minél hatékonyabb biztosítására.</p>
----------------------------	--

#### TECHNOLÓGIAI INNOVÁCIÓ HIÁNYA, MEGÚJULÓK KISZORÍTÁSA, PRIMER ENERGIA IGÉNY NÖVEKEDÉS

A CCS technológia alkalmazása, illetve a szezonális gáztárolás további térnyerése hosszú távon konzerválhatja a fosszilis energiahordozókra alapozott energiatermelési eljárásokat, hiszen alkalmazásuk esetében nincs éghajlatvédelmi szempontból kényszer a gyökeres változásra, még akkor sem, ha később lenne alternatíva a technológiák kiváltására. Másrésztől egy gyökeres technológiai váltás túlzott időigényességével szemben a CCS-technológia szinte azonnal (5-10 éves időhorizonton) bevezethető, és alkalmazásával egy-egy nagy kibocsátó esetében rögtön jelentős, akár 90%-ot meghaladó kibocsátás-csökkenés érhető el.

A fosszilis energiatermelés konzerválása mellett, a jelenleg még nem piacképes CCS-technológia támogatásigénye miatt, a szintén csak támogatással értékesíthető megújuló technológiák fejlesztési forrásainak szűkülése is komoly fenntarthatósági kérdéseket vet fel. Ugyanakkor, a CCS-technológiának alapvetően a centralizált energiatermelésben lehet komolyabb szerepe, míg a helyi adottságokra és -energiaigények részleges, vagy teljes fedezésére alkalmas megújuló technológiák energetikai szempontból egymást jól kiegészítő módon alkalmazhatók az ország energiaellátásában.

<sup>28</sup> AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2009/31/EK IRÁNYELVE (2009. április 23.) a szén-dioxid geológiai tárolásáról, valamint a 85/337/EKG tanácsi irányelv, a 2000/60/EK, a 2001/80/EK, a 2004/35/EK, a 2006/12/EK és a 2008/1/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv, valamint az 1013/2006/EK rendelet módosításáról



A CCS-technológia alkalmazása primerenergia tekintetében többletfogyasztást okozhat, hiszen a megtermelt villamos- és hőenergiának a leválasztáshoz és sűrítéshez szükséges többlet-energiaigényt is fedezni kell. A többlet energiaigényt, ugyanakkor ellensúlyozhatja a modern technológia alkalmazása során elért nagyobb erőművi hatásfok. A többlet energiaigény fedezésére olyan szinergia megteremtésével is lehetőség nyílhat, amely például a „völgüzemi” villamosenergia-termelés hasznosulását eredményezheti.

<b>14. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg K+F feladatot a CCS-technológia együttes alkalmazására a geotermikus energiával, továbbá a tüzeléstechnikai, a kapcsolt energiatermelési, és az intelligens energiahálózatokkal összefüggő innovációkra.
---------------------	---

## ENERGIA ÁRAKRA GYAKOROLT HATÁS

A földtani közeg energetikai célú hasznosításának energia árakra gyakorolt hatása gyökeresen eltérő a szezonális gáztárolás és a CCS-technológia tekintetében. Míg előbbi esetében a kiegyensúlyozott ellátás és a nyári betárolási lehetőségek miatt alapvetően árcsökkenő hatás jellemző, addig a CCS-technológia a fajlagos energiaköltségek növekedését okozhatja. A technológia alkalmazásának elterjedése, a fejlesztések előre haladása és a technológiát kínáló piaci szereplők számának növekedése mellett, a szén-dioxid árának növekedése is mérsékelheti az árnövekedést.

A fosszilis energiatermelés fajlagos költségeinek növekedése segítheti a megújuló energiák térnyerését, egyúttal a társadalom tudatosabb energiafogyasztási szokásainak kialakulásához is hozzájárulhat. Az energia árak növekedésének negatív gazdasági hatásait ugyanakkor ellensúlyozhatja a saját nyersanyagforrásból előállítható tiszta energia által előidézett növekvő energiabiztonság, valamint a nyersanyag kitermelésének munkahely-teremtési és régiófejlesztési potenciálja.

### 3.1.3. A rétegrepeztsési technológia alkalmazásának fenntarthatósági vonatkozásai

Klasszikus értelemben a (hidraulikus) rétegrepeztsés egy olyan hozamnövelő eljárás, amellyel a már termelés alatt álló tárolóban további hozamnövelést – intenzívebb termelést – néha magasabb kihazatalt lehet elérni. Ilyen értelemben, hazánkban az elmúlt évtizedekben számos rétegrepeztséses műveletet hajtottak végre, az érintett hatóságok engedélyével, sikeresen.

A „palagázok” esetében, amely során nem hagyományos földgáz-előfordulások termelésbe állításáról beszélünk, a rétegrepeztsés a kútépítési folyamat része. Az ilyen előfordulásoknál, a fúrást követő repeztsés után kerül sor a kút kiképezésére és csak ezt követően vonható termelésbe. A „palagáz” kitermeléséhez szorosan kapcsolódó

rétegreperesztési eljárások esetében számos fenntarthatósági kérdést szükséges vizsgálni, amelyeket az alábbiakban sorolunk fel<sup>29</sup>:

- a tevékenység során az érintett terület felszín-rombolása, hang és porszennyezése,
- felszín alatti vizek elszennyezése egyrészt a bejuttatott vegyszerekkel, másrészt a felszabaduló rétegtartalommal (metán, egyéb szénhidrogének) valamint a termelés során a kitermelt gázt kísérő nagymennyiségű magas oldott anyag tartalmú vizek visszasajtolásával,
- indukált földrengések kialakulása.

#### FELSZÍNI KÖRNYEZETI KOCKÁZATOK

A fúrási és repesztési tevékenységek **jelentős felszíni aktivitást feltételeznek**. A mélyfúráshoz és repesztéshez felhasznált anyagok tárolása és mozgatása, a kiszolgáló utak építése komoly terhelést okozhat a környezet számára. Ugyanakkor, a tevékenység engedélyezési folyamata során vizsgált műszaki üzemi terv környezetkárosító hatásának mérséklését elősegítő változtatásra és az engedélyezett kivitelezési terv szerinti végrehajtásának ellenőrzésére az érintett hatóságoknak lehetősége nyílik. Amennyiben a szabályozás előírja a környezeti terhelés minimalizálását, a tevékenység végrehajtása során ez a kivitelezőkkel betartatható, illetve elkerülhetetlen károsítás esetén a rekultiváció is elrendelhető.

#### FELSZÍN ALATTI VIZEK SZENNYEZÉSI KOCKÁZATA

A repesztéshez és a kialakult, megfelelő áteresztőképességű felszín alatti állapotok fenntartásához, esetenként olyan vegyszerek kerülhetnek felhasználásra, amelyek súlyosan szennyezhetik a felszín alatti közeget. A kútépítési- és repesztési technológia jól szabályozott (API<sup>30</sup>). A különösen magyarországi körülmények között rendkívül magasnak nevezhető kivitelezési költségek és technológiai kihívások miatt, a bányászati tevékenységet végző vállalkozás számára is alapvetően fontos a kút integritás biztosítása. A művelet technológiai kivitelezés szempontjából, csakis speciálisan a repesztési műveletre tervezett és kialakított kútban végezhető el sikeresen, így a felszíni, illetve felszín alatti vizek elszennyezésének kockázata minimalizálható. A repesztéshez, illetve a „kitámasztáshoz” használt kémiai komponensek esetében pedig **a hatóságnak már engedélyeztetési szinten van lehetősége bizonyos, potenciálisan káros anyagok kizárására**.

<sup>29</sup> IP/A/ENVI/ST/2011-07 Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and human health

<sup>30</sup> [http://www.api.org/~media/Files/Policy/Hydraulic\\_Fracturing/Hydraulic-Fracturing-Best-Practices.pdf](http://www.api.org/~media/Files/Policy/Hydraulic_Fracturing/Hydraulic-Fracturing-Best-Practices.pdf)

Ugyanakkor nem elhanyagolható annak valószínűsége, hogy a nem kellő alaposágú tervezéssel és megfelelően kivitelezett hidraulikus repesztés hatására kialakuló repedéshálózaton keresztül a termelni kívánt földgáz egy része a környező vízbázisokba távozik, amely akár komolyabb metántartalom növekedést idézhet elő a felszín alatti vizekben. Az ilyen esetek körültekintő szabályozással és szigorú engedélyeztetéssel minimalizálhatók.

#### HIDRAULIKUS REPESZTÉS ÁLTAL ELŐIDÉZETT FÖLDRENGÉS KOCKÁZATA

A hidraulikus repesztést mikroszeizmikus események kísérik, a repesztés energiájának detektálása csak rendkívüli érzékenységű eszközök, mélyfúrásokban (kutakban) történő elhelyezésével valósítható meg eredményesen. A valaha detektált legnagyobb mikroszeizmikus jel 0,8 magnitúdójú volt, ami kb. 2000-szer kisebb energiájú, mint a 3,0 magnitúdójú, emberi érzékszervekkel érzékelhető határszint. Sokan ugyanakkor a „palagáz” termelésénél tapasztalt rengéseket nem is a repesztéshez, hanem az esetenként jelentős mennyiségű gázkísérő víz visszasajtolásához kötik.

A felmerülő környezeti kockázatok mellett, a környezeti fenntarthatóság szempontjából vitathatatlan pozitív hatásai is lehetnek a hidraulikus rétegrepestésből származó földgáznak. Ilyen például a szénhez és kőolajhoz viszonyított lényegesen kisebb üvegházhatású gáz kibocsátási szintje. A hidraulikus repesztés segítségével többszörösére megnőtt „palagáz” termelés az Egyesült Államokban olcsóvá tette az alacsony kibocsátású földgáz technológiák alkalmazását és jelentősen hozzájárult a gazdaság fejlődéséhez. Az Európai Bizottság érzékeltette annak a lehetőségét, hogy a palagáz sok országban megváltoztathatja az energetikai tájképet és komoly pozitív hatással lehet a versenyképességre. Ezzel összhangban a Bizottság az egységes Uniós szabályozás helyett a tagországok hatáskörébe rendeli a hidraulikus repesztéssel termelhető „palagáz” engedélyezésének kérdését<sup>31</sup>.

15. javaslat	Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg intézkedést a <b>fúrási és repesztési tevékenységekhez kapcsolódó környezeti felelősségbiztosítási mechanizmus kialakítására</b> . E biztosítékadási rendszernek a fúrás és a kitermelés során felmerülő esetleges környezeti károk teljes költségére kell fedezetet biztosítania.
--------------	---

<sup>31</sup> European Commission - IP/14/55 22/01/2014

### 3.2. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv eszközeinek környezeti teljesítményértékelése

Jelen fejezetben az **ÁCsT intézkedéseit** (ld. ÁCsT szakmai melléklet és a kapcsolódó Korm. határozat tervezet, illetve jelen Környezeti Értékelés 2. táblázata) vizsgáljuk környezeti teljesítményük szempontjából. Az értékelés során az 1.2.5. fejezetben bemutatott **módszertant alkalmazzuk**, az ÁCsT környezeti teljesítményértékelő mátrixát pedig az 1. mellékletben mutatjuk be. Ezúton hangsúlyozzuk, hogy az értékelés nem az intézkedések általános környezeti megítélésére szolgál (hiszen annak eszköze a beruházások engedélyezési fázisban készülő környezeti hatástanulmány), hanem – az SKV javaslattevő jellegének eleget téve – azokra a szempontokra hívja fel a figyelmet, ahol a feladatokhoz kapcsolódó intézkedések tervezése és a közöttük való választás során a környezeti hatások fokozott figyelembevételre kívánatos. (Az egyes környezeti elemekre, rendszerekre gyakorolt hatásokat részletesen vizsgáljuk a 3.4. fejezetben.)

A környezeti teljesítményértékelés alapján az ÁCsT-ben megfogalmazott intézkedéseket környezeti szempontból a következő csoportosításban vizsgálhatjuk:

- a vizsgált környezeti elemek nagyobb részére **releváns és kedvező hatású intézkedések**;
- **bizonytalan hatású intézkedések**, melyek környezeti teljesítménye megfelelő intézkedésekkel számottevően javítható, illetve értékelhetővé válik;
- **jelenleg nem megítélhető hatású intézkedések**, melyek környezeti teljesítménye megfelelő intézkedésekkel számottevően javítható, illetve értékelhetővé válik;
- az ÁCsT-ben ismertetett általános szinten környezeti szempontból **kedvezőtlennek mutakozó intézkedések**;
- a vizsgált környezeti elemek nagyobb részére **releváns hatást nem gyakorló intézkedések**.

#### A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMENK NAGYOBB RÉSZÉRE RELEVÁNS ÉS KEDVEZŐ HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK

Az alábbi intézkedés a vizsgált környezeti elemekre gyakorolt hatása összességében kedvező, bár környezeti teljesítményértékelése során a hatáskategóriák több esetben „*nem megítélhető*” minősítést kaptak.

- 8. Bányajáradék földtani alapkutatási célú ráfordításának vizsgálata. A beavatkozás környezeti teljesítménye számos esetben nem megítélhető, azonban szakmai irányultságából fakadóan kiemelten támogatja a környezeti K+F-et és innovációt, közvetve pedig a talaj és földtani értékek védelmét, a földtani veszélyforrások kockázatának csökkenését, valamint a környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítását.

<b>16. javaslat</b>	Az ÁCST végrehajtása során javasoljuk kidolgozni, hogy melyek azok a földtani alapkutatások, melyek a bányajáradékból kerüljenek finanszírozásra.
---------------------	---

BIZONYTALAN HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK, MELYEK KÖRNYEZETI TELJESÍTMÉNYE MEGFELELŐ INTÉZKEDÉSEKKEL SZÁMOTTEVŐEN JAVÍTHATÓK, ILLETVE ÉRTÉKELHETŐVÉ VÁLNAK

- 2. Tisztaszén-technológiákon alapuló program alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata: Ezen intézkedés környezeti teljesítményének elemzésekor az erőművi szénfelhasználás jelenlegi szinten maradását, a jelenleg működő széntüzelésű erőművek környezetre gyakorolt hatását vettük alapul. Az értékeléskor az alacsony széndioxid-kibocsátású tisztaszén-technológiák (felszíni, zárt rendszerben történő szengázosítás, elsősorban energetikai, másodsorban vegyipari alkalmazás, szén-dioxid leválasztás és betárolás) mindegyikének környezeti hatását figyelembe vettük, azokat együttesen vizsgáltuk. Az intézkedés környezeti teljesítménye kettős. Jelentős pozitív környezeti hatás a globális légszennyező hatások csökkentésén, az ipari ökológiai rendszerek kialakításán, a környezetvédelmi K+F és innováción, illetve a környezet-állapot monitoring előmozdításán keresztül érvényesül. Enyhébb, de szintén pozitív hatás jegyezhető a lokális légszennyezés csökkentése, illetve a környezetbarát közlekedési rendszerek (metanol) elterjesztése terén. A tisztaszén-technológiák önmagukban lépést jelentenek a környezettudatosság felé, melynek növeléséhez a jövőben a programhoz kapcsolt szemléletformálási akciók járulhatnak hozzá. A technológia alkalmazásával a magyar szénkészletek felhasználásának lehetősége és versenyképessége fokozható, mely azonban a megújuló energiaforrások hasznosítását háttérbe szoríthatja. Bár e technológiák a megfelelő földtani közeg kiválasztása esetén, a megfelelő mérnöki tudás és mérnöki eszközök alkalmazásával a különösen sérülékeny felszín alatti vízbázissal nem kerül kapcsolatba, a felszín alatti vizekre és a talajra enyhe negatív környezeti hatást fejt ki. Komoly környezeti kockázatot a földtani veszélyforrások jelentenek, melynek oka a technológiák által kiváltott kitörések és földrengések lehetősége, mely jelentős K+F lehetőséget rejt magában. Továbbá figyelmet kell fordítani a bányákban bekövetkező esetleges ipari balesetek és szállítás közbeni havária helyzetek kialakulásának lehetőségére, valamint az elgázosítás során keletkező nagy mennyiségű veszélyes hulladéokra.

<b>17. javaslat</b>	Gondoskodni kell a <b>tisztaszén-technológiák során keletkezett hulladék ártalmatlanításáról és hasznosításáról</b> (pl. útalap) és az érintett földtani közeg vonatkozásában a felszín alatti vizek folyamatos monitoringjáról.
---------------------	--

- 4. Geotermikus beruházásokat ösztönző szabályozási környezet kialakítása. Környezeti teljesítménye sok szempontból kedvező, ugyanakkor a felszín alatti vizek terén

közvetlenül, a felszíni vizek, a talaj, a földtani közeg, valamint a Natura 2000 területek védelme terén közvetetten negatív környezeti hatások is jelentkeznek. A geotermikus energiahordozó energiatermelésben való fokozott hasznosítása által a felhasznált termálvíz komplex hatásait az egész víztestre vonatkoztatva szükséges vizsgálni. Erre egyrészt a vízzadó réteg védelme – elsősorban a rétegyomás csökkenés elkerülése – érdekében, másrészt a felszíni vizek minőségének védelme miatt van szükség. A használt vizek felszíni befogadóba (vízfolyások, tározók) történő bevezetése nyomán jelentős negatív környezeti hatással kell számolni. Az általában magas hőmérsékletű, és magas ásványi anyag tartalmú víz ugyanis a földtani közeg, a felszíni vizek minőségére, valamint a vízhez kötött ökoszisztémákra is káros hatást fejthet ki. A **termálvíz visszasajtolásának** fokozott ellenőrzését nagy szakmai körültekintéssel végezve és a legmodernebb technológiák alkalmazásával – a felszín alatti hidrodinamikai áramlási rendszerek védelmére és a földtani közeg megóvására fokozott figyelmet fordítva – ezen környezeti kockázatok mérsékelhetők. A jelentős pozitív környezeti teljesítmény a csökkenő szennyezőanyag kibocsátáson és így a globális légszennyezés csökkentésén és a levegőminőség javulásán keresztül érvényesül. Az intézkedés a megújuló alapú hő- és villamosenergia-termelés részarányának növelését eredményezi az energiatermelésben, ezáltal hozzájárul a tüzelőanyag összetétel változásához, a fosszilis energiahordozók arányának fokozatos csökkentéséhez, ennek következtében pedig az energetikai szektor negatív környezeti hatásainak mérsékléséhez.

18. javaslat	Javasoljuk, hogy az élővizekbe bevezetett jelentősebb mennyiségű <b>használt termálvizek esetében biomonitoring-rendszer</b> kerüljön kialakításra.
19. javaslat	Az OFTK-val történő összhang erősítése érdekében javasoljuk, hogy az ÁCsT-ben jelenjen meg a <b>termálkincs</b> , mint részlegesen, korlátozottan megújuló <b>erőforrás integrált, térségileg összehangolt és innovatív fejlesztése</b> .

JELENLEG NEM MEGÍTÉLHETŐ HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK, MELYEK KÖRNYEZETI TELJESÍTMÉNYE MEGFELELŐ INTÉZKEDÉSEKKEL SZÁMOTTEVŐEN JAVÍTHATÓK, ILLETVE ÉRTÉKELHETŐVÉ VÁLNAK

Az ezen csoportba sorolt beavatkozások hatása a Terv jelenlegi kidolgozási szintjén nem megítélhető. Az alábbi intézkedéscsoport hátterét, tartalmát nem ismerjük olyan mértékben, hogy annak környezeti teljesítménye meghatározható legyen.

- 1. Koherencia biztosítása az egyes energia-, klíma- és fejlesztéspolitikai stratégiai dokumentumok között. Ezen stratégiai dokumentumok összhangjának biztosítása által csökkenthetők a globális légszennyező hatások, továbbá az intézkedés ösztönzőleg hat a megújuló energiaforrások felhasználásának növelésére, a környezetvédelmi K+F+I-re és a

környezet-állapot monitoring előmozdítására is. Azonban mivel a környezeti teljesítményértékelés szempontrendszerének további elemei tartalmilag nem kapcsolódnak közvetlenül az intézkedéshez, valamint a beavatkozás elsősorban a tervekben/stratégiákban megfogalmazott célok és intézkedések megvalósításának sikeressége által éreztetné hatását, ezen intézkedés környezetre gyakorolt hatása nem megítélhető. A szempontok teljesülésében betöltött szerepe a stratégiai dokumentumok intézkedésein keresztül mérhető.

<b>20. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az <b>ÁCsT keretében kitűzött koherencia vizsgálat</b> terjedjen ki a <b>Nemzeti Vízstratégiára és a Nemzeti Erdőstratégiára is.</b>
---------------------	---

<b>21. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az energetikai és fejlesztéspolitikai stratégiai dokumentumokkal összhangban <b>készüljön Nemzeti Iparstratégia.</b>
---------------------	---

- 10. Innovatív ásványvagyon-hasznosítási technológiák integrálása K+F tervekbe és támogatási programokba. Az intézkedés hatása nem megítélhető, környezeti teljesítményének értékeléséhez a technológiai prioritások leszűkítésére lenne szükség.
- 12. ÁCsT Értékelési és Monitoring Terv kidolgozása és alkalmazása. A beavatkozás hatása a legtöbb hatáskategóriában nem megítélhető, közvetlen pozitív hatás a környezet-állapot monitoring szempont vonatkozásában azonosítható. Az Értékelési és Monitoring Terv épüljön be az ÁCsT középtávú értékelésébe, rendszeres és naprakész információkat szolgáltatson a környezetvédelmi hatóságok számára.

<b>22. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az ÁCsT Értékelési és Monitoring Terv keretében kerüljön kidolgozásra tájékoztató modul, mely a <b>közvélemény információival való ellátását</b> szolgálja.
---------------------	--

AZ ÁCsT-BEN ISMERTETETT ÁLTALÁNOS SZINTEN KÖRNYEZETI SZEMPONTBÓL ÖSSZESEGÉBEN KEDVEZŐTLENNEK MUTATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK

- 3. A hazai szénbányák megnyitási lehetőségének vizsgálata: Bár a hazai szénkészletek nagyobb mértékű hasznosításával csökkenthető az ország importfüggősége, azok kitermelése és felhasználása jelentős környezetterheléssel járhat. Szénbánya megnyitására csak a szigorodó környezet- és klímavédelmi előírások betartásával, korszerű technológiák alkalmazásával, a természet- és tájvédelmi szempontok figyelembe vételével kerülhet sor. Az intézkedés csupán a megnyitási lehetőség számbavételét foglalja magában, értékelésénél azonban megvalósulásának környezeti hatását vizsgáltuk. Kiemelten érintett hatásviselő a talaj és a földtani közeg. Enyhe negatív környezeti hatás a következő hatáskategóriák vonatkozásában azonosítható: lokális és globális levegőszennyező hatás a felszíni kitermelés és szállítási tevékenység következtében

jelentkező légszennyező-anyag kibocsátás miatt (pl. PM<sub>10</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), ugyanezen forrásokból enyhe zajterhelés is jelentkezhet. A bányászati tevékenység során érintettek továbbá a felszíni és felszín alatti vizeink, a természeti és táji értékek, továbbá havária helyzetek alakulhatnak ki, melyek azonban a megfelelő mérnöki tudás és mérnöki eszközök alkalmazásával elkerülhetők. A lakossági szénfelhasználás amellett, hogy a települések levegőminőségét rontva káros hatással van az emberi egészségre is, a lakosság környezettudatosságára is negatív befolyással bír. A beavatkozás megújuló energiaforrások használatára, illetve az energiatakarékosság alakulására gyakorolt hatása nem megítélhető, számos tényező befolyásolhatja ezek szempontok értékelését (pl. szén ára). A környezet-állapot monitoring és megfigyelés azonban az alkalmazható technológiák mindegyikét végigkíséri, továbbá az ipari ökológiai rendszerek kialakítására (gipsz) is pozitív hatással bír az intézkedés.

<b>23. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy a hazai bányászat újraindítási lehetőségének vizsgálata során készüljön tudományos igényességű <b>életciklus elemzés (LCA)</b> .
---------------------	---

- 5. A rétegrepesztési technológia alkalmazási lehetőségének vizsgálata: Ezen intézkedés esetében szintén a megvalósulás környezeti hatását vizsgáltuk. Az ÁCsT szerint a technológia gyakorlati alkalmazására kizárólag kiterjedt környezeti hatásvizsgálat pozitív eredménye esetén, a felszín alatti – elsősorban – termálvízkezelések védelmének biztosítása mellett kerülhet sor, azonban ennek ismeretében is megállapítható, hogy a talaj és földtani közeg hatáskategóriák mellett a felszín alatti vizek a legjelentősebb hatásviselők. A havária helyzetek kialakulása megfelelő mérnöki tudás és mérnöki eszközök alkalmazásával elkerülhető. Pozitív hatás a környezetvédelmi kutatás-fejlesztés és innováció elősegítése és a környezet-állapot monitoring vonatkozásában azonosítható.

#### A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMÉK NAGYOBB RÉSZÉRE RELEVÁNS HATÁST NEM GYAKORLÓ INTÉZKEDÉSEK

- 6. Szemléletformálási és társadalmisítási program kidolgozása: szakmakultúra megőrzése. Elősegíti a bányászati tevékenység társadalmi beágyazódását, közvetve és kedvezően támogatja a környezettudatosság elterjedését, a környezeti elemekre azonban nem gyakorol számottevő hatást.

<b>24. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az <b>ÁCsT szemléletformálási akciói</b> többek között terjedjenek ki a következőkre: a) a tisztaszén-technológiákon alapuló széndioxid-kiváltási programra; b) az ÁCsT intézkedésekkel kapcsolatos kedvező és kedvezőtlen környezeti kockázatokra c) képzésbe épüljenek be a környezetvédelmi és éghajlatvédelmi szempontok.
---------------------	---



- 7. Pénzügyi források biztosítása a bányászati múzeumok működtetéséhez. Ezen intézkedés környezeti elemekre gyakorolt hatása többnyire nem releváns, csupán az épített környezeti értékek javítása, kulturális örökség megóvását támogatja közvetlenül.
- 9. Bányavállalkozók közterheinek mérlegelése, a bányajáradék számításának egyszerűsítésére. Ezen intézkedés nem rendelkezik környezeti elemekre gyakorolt hatással, környezeti teljesítmény értékelés során a szempontrendszer minden eleme nem releváns értékelést kapott.
- 11. Ásványvagyon-nyilvántartási statisztikai rendszer változtatási lehetőségeinek vizsgálata. A rendelkezésre álló nyersanyagkutatással és egyéb földtani kutatással összefüggő információk folyamatos frissítése, egy egységes ásványvagyon-nyilvántartás létrehozása megfelelő információt nyújthat Magyarország természeti adottságairól, a beavatkozás azonban nem érinti környezeti teljesítményértékelés keretében vizsgált hatáskategóriák teljesülését, kivéve a környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítását, mely az intézkedés céljaként azonosítható.

### **3.3. Környezeti szempontú kockázat elemzés: a negatív hatású programelemek azonosítása**

Az ÁCsT nem tartalmaz egyértelműen negatív hatású intézkedést.

### **3.4. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv végrehajtása során valószínűsíthető környezeti hatások**

#### 3.4.1. Levegőkörnyezetet érintő hatások

Az energiatermelésben a fosszilis energiaforrások arányának csökkenése a **CO, SO<sub>2</sub> és NO<sub>x</sub> és a szálló por (PM<sub>10</sub> és PM<sub>2,5</sub> frakciói) kibocsátás csökkenését eredményezte.** Bár az fűtőművekből kibocsátott por mennyisége az elmúlt időszakban jelentősen csökkent – elsősorban a széntüzelés csökkenése és a széntüzelési erőművekbe beépített korszerű porleválasztók beépítése révén –, koncentrációja még mindig magas. Lokális szennyező hatását fokozza a **külszíni bányászati tevékenység.**

A helyi és regionális levegőszennyezés csökkentésének kiemelten fontos eszköze az energiahasznosítási lánc egészére kiterjedő energiahatékonyság-növelés. Az ÁCsT vonatkozásában az energiaszektoron belül **hatásfokjavításra kiemelten a fosszilis erőművek esetében van szükség.** A hatékonyság növelése révén „feleslegesen” meg nem termelt energia – azaz az el nem égetett fosszilis energia –, a kibocsátás megelőzését vagy abszolút csökkenését jelenti, amely a környezetvédelmi intézkedések hierarchiájának legmagasabb

szintje. Bár a fosszilis erőművek a településközpontoktól általában távol esnek, továbbá szennyező-anyag emissziójuk több tíz méter magas kéményen keresztül történik, ami a felszíni szennyező-anyag kibocsátáshoz mérten nagyságrendekkel nagyobb légköri hígulást, ezen keresztül viszonylag kis levegőterheltséget eredményez – levegőminőségre gyakorolt globális negatív hatásuk mégis jelentős. Pl. a földgáz levegőminőségre gyakorolt hatása lokálisan ugyan kedvezőbb (egyik a jelenleg széleskörűen elérhető energiahordozóink közül, mely a legtisztább égést biztosítja (legmagasabb H/C aránnyal rendelkezik), továbbá az egyre több egészségügyi problémát okozó szálló por kibocsátás szempontjából is kedvező), globális légszennyező hatása az ÜHG kibocsátás tekintetében mégis jelentős. Ennek oka, hogy a **szénhidrogének kitermelésének** hosszú távon határt szabhat a geológiai készletek véges mennyisége, a kőolaj és a földgáz pedig egyre távolabbi területekről érkezik hazánkba, ezáltal jelentős negatív hatást gyakorolva a globális levegőminőségre.

Az ÁCsT jövőképe alapján a **szénfelhasználás** tekintetében a villamosenergia-termelésben való szinten tartás, illetve esetleges növekedés várható, mivel a hazai szénkészletek nagyobb mértékű hasznosításával csökkenthető az importfüggőség és növelhető az energiaellátás biztonsága. Azonban – az ÁCsT megállapítása szerint – a hazánkban működő széntüzelésű erőművek hatásfoka és környezetvédelmi paraméterei nem felelnek meg a mai követelményeknek. **A hatásfoknövelés eredményeként fajlagos CO<sub>2</sub>-kibocsátásuk drasztikusan csökkenthető, továbbá tisztaszén-technológiákkal (Clean Coal Technologies – CCT) vagy CCS alkalmazásával további jelentős kibocsátás-csökkenés érhető el.**

Míg az energia- és ipari szektor szén- és lignitfelhasználása okozta légszennyezés a tisztaszén-technológiák és a hatékonyság növelés segítségével elvileg minimalizálható, a lakossági hasznosításból származó emisszióra ez csak kismértékben igaz. A lakossági szén- és lignitüzelés részesedésének egy határon túli növekedése hazánk CO<sub>2</sub> kibocsátásának a növekedésével fog járni és növekedni fog az egyéb humán-egészségügyi és környezetvédelmi kockázattal járó légszennyező anyagok kibocsátása is (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, benzapirén stb.). Az ÁCsT a lakossági fűtés esetén a modern CO<sub>2</sub>-, kén- és porleválasztóval felszerelt távhőszolgáltatásba bekapcsolt fűtőművi alkalmazást (esetleg biomasszával való együtt-égetéssel) támogatja.

**Az ipari tevékenységből származó szén-dioxid leválasztása és geológiai tárolása**, mint a fosszilis tüzelőanyagot használó hőerőművek szén-dioxid kibocsátásának csökkentését szolgáló egyik módszer, a levegőkörnyezetre kifejtett hatása egyértelműen pozitív, alkalmazása a légkörbe történő **antropogén üvegházhatású gázkibocsátás csökkenését eredményezi**. Csakúgy, mint a CCS, a tisztaszén-technológiák is fontos szerepet játszanak a hőerőművek CO<sub>2</sub> emissziójának nagymértékű csökkentésében, ebből kifolyólag a klímaváltozás elleni harcban.

A **rétegrepesztési technológia** során felmerülő légszennyező hatás jelenleg nem ismert mértékű kockázatot jelent, azonban a palagáz termelés során legkörbe jutó légszennyező anyagok káros hatása nem zárható ki, különösen a klímaváltozás szempontjából kritikus metán tekintetében.<sup>32</sup>

A **geotermia** energetikai alkalmazása levegővédelmi szempontból egyértelműen pozitív mind a lokális, mind a globális légszennyező hatások csökkentése szempontjából. Alkalmazása során levegőkörnyezeti hatások (a berendezés gyártásának hatásán kívül) gyakorlatilag nincsenek, illetve csak a működtetéséhez szükséges segédenergia (keringető szivattyú) alkalmazásán keresztül jelentkeznek, indirekt módon és nagyon csekély mértékben. A geotermikus távfűtés arányának növelésével, illetve hőszivattyúk alkalmazása által a CO<sub>2</sub>-kibocsátás jelentősen csökkenthető, levegőkörnyezeti előnye fosszilis tüzelőanyag kiváltó szerepéből is származik.

### 3.4.2. Hatások a felszíni és felszín alatti vizekre

Mivel az energetikai ásványvagyon-gazdálkodás tekintetében az egyik legérintettebb hatáskategóriát felszíni és felszín alatti vizeink képezik, továbbá az energiatermelő tevékenységek a vizeket különböző mértékben használják, hogy teljesebb képet kapjunk, a vizeinket legnagyobb mértékben befolyásoló energiaforrások értékelése során célszerű teljes életciklusuk alatt számba venni a felszíni és felszín alatti vizekkel való kapcsolatot.

A fosszilis energiahordozók általi energiatermelés a vizekre nézve terhelő folyamat. **Új szénbánya** létesítésekor és a bányászati tevékenység egésze alatt jelentős változások következnek be a felszíni és felszín alatti vízbázis állapotában, a bányászat vizeink tekintetében nagymértékben terhelő tevékenység. A bányát körülvevő területen természetes vízfolyások apadhatnak el és mesterségesek keletkezhetnek a folyamatosan szivattyúzott talajvíz hatására. A **külszíni bányászatot** megelőzően eltávolított növényborítás nagymértékben befolyásolja a lefolyási viszonyokat, nagy hatással van a felszíni vízfolyásokra és a talajvízre. A bánya területén tárolt szulfidtartalmú hulladékok nagyobb mennyiségű csapadék esetén savas kimosódáshoz vezethetnek. A termeléssel érintett terület nagy kiterjedésű, amennyiben a területen felszíni vízfolyás található, azt a bányászat megkezdése előtt szükséges áthelyezni. Külszíni bányászat és **mélyművelés** esetén egyaránt a víztároló rétegeket és a bánya területét vízteleníteni kell, ami a talajvíz áramlásának megváltozását okozhatja. A bányászatot megelőző elő-, továbbá a tevékenység során végzett folyamatos víztelenítés depressziós hatása akár száz km<sup>2</sup>-es távolságban is érinthet területeket.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> IP/A/ENVI/ST/2011-07 Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and human health

<sup>33</sup> Dr. Mang Béla: Az ásványi nyersanyagtermelés főbb környezeti hatásai. A Miskolci Egyetem Közleménye A sorozat, Bányászat, 66. kötet. (2004) p. 15-21

A konvencionális **szénhidrogének feltárása** során nagy mennyiségű víz felhasználására van szükség, mely a talajvíz minőségére egyértelműen negatív hatással van. Az olaj- és gázkitermelés, illetve feldolgozás befolyásolja a helyi hidrológiai viszonyokat, a nagy mennyiségű kitermelt víz rontja a felszíni és talajvizek minőségét. A technológiai folyamatok során keletkező salak és pernye kezelése szintén vízzel történik.

Az **erőművek határfok növelése** a vízhasználatot kedvezően befolyásolja, hiszen, ha kevesebb energiát kell előállítani **a vízkivétel és a vizek hőterhelése is jelentősen csökken**. Az energiahatékonyságot javító intézkedések különösen az fűtőművi határfokjavítás terén eredményeznek számottevő pozitív hatást a vizekre a jelentősen csökkenő hűtővízigény által. Az energiatermelés során vizeket érő hőszennyezés (hűtő- és technológiai víz) különösen a bevezetőhely közelében jelent magas környezeti kockázatot, a vízi ökoszisztémára gyakorolt hatása számottevő. A hőmérsékletnövekedés hatására az élővizekben fokozódik az anaerob, rothadási folyamatok valószínűsége, csökken az oldott oxigén mennyisége és az öntisztuló képesség, nő a korrozivitás.

A **CCS eljárás** során a hőerőművekben keletkező füstgázból vegyi eljárással leválasztott szén-dioxidot egy geológiai képződmény alkotta tárolóba sajtolják. Bár a CCS technológia a megfelelő földtani közeg kiválasztása esetén, a megfelelő mérnöki tudás és mérnöki eszközök alkalmazásával a különösen sérülékeny felszín alatti vízbázissal nem kerül kapcsolatba, az ipari kibocsátásból származó szén-dioxid tárolása vizeinkre az alábbi lehetséges negatív hatásokat gyakorolhatja:

- gázszivárgás a tárolási helyről a felszín alatti ivóvízbázisba (pl. ez az ivóvíz savasodását okozhatja);
- a magas sótartalmú talajvíz elmozdulása a mélyebb rétegekből az ivóvízbázisba;
- a víz rétegek közti áramlásában okozott zavar, illetve a talajvíz szint természetes ingadozásának megváltoztatása a geológiai tárolás által kifejtett nyomás hatására.

A CCS-technológiának pozitív hatása is azonosítható a felszín alatti vizek tekintetében: a sajtolás a talajvízszint emelkedését eredményezheti, mely folyamat előnyös lehet azon területeken, ahol korábban a felszín közeli vízkészlet kimerült vagy aszály sújtotta.<sup>34</sup>

A hazai nem-konvencionális szénhidrogénvagyon kitermelését szolgáló **rétegrepeztségi technológia** alkalmazása során folyamatos környezet-állapot monitoringra és megfigyelésre van szükség a repesztésnek a térrész hidrológiai rendszerére kifejtett hatásának nyomon követése, illetve az esetleges vízszennyeződések azonosítása érdekében. A **rétegrepeztségi**

[http://www.matarka.hu/koz/ISSN\\_1417-5398/66k\\_2004/ISSN\\_1417-5398\\_66k\\_2004\\_015-022.pdf](http://www.matarka.hu/koz/ISSN_1417-5398/66k_2004/ISSN_1417-5398_66k_2004_015-022.pdf)

<sup>34</sup> IEAGHG, International Energy Agency: Potential Impacts on Groundwater Resources of CO<sub>2</sub> Geological Storage, 2011/11, October, 2011.

**technológia** okozhatja a felszín alatti vízrétegek átrendeződését, a mélyebb rétegekben lévő – esetlegesen szennyezett víz – feljuthat a felsőbb víztároló rétegekbe, vagy akár a felszínre. A repesztéskor használt hasító folyadék felszín alatti elszivárgása vagy az azzal visszaáramló anyagok a bennük lévő vegyi anyagok következtében akár nagymértékű szennyeződést is okozhatnak. Bár a kútépítési- és repesztési technológia jól szabályozott (API<sup>35</sup>), a palagáz kitermelés során nem megfelelően kivitelezett hidraulikus repesztés következtében gázszivárgás léphet fel, ami nagymértékű metántartalom növekedést is előidézhet a talajvízben, továbbá akár az ivóvízbázist is veszélyeztetheti.<sup>36</sup>

A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet által végzett geotermális energiapotenciál felmérés eredménye szerint Magyarország kiemelkedő adottságokkal rendelkezik e területen, geotermikus energiatermelés országos léptékben jelentősen fokozható, elsősorban a távhőtermelésben hasznosítható mély-geotermikus energia, másodsorban a hőszivattyúval hasznosítható sekély-geotermikus energia esetében. Mivel **a geotermikus energia hasznosítása során legérintettebb hatásviselek a vizeink**, a környezeti hatások elemzésekor kiemelt figyelmet kell fordítani mind a felszíni, mind a felszín alatti készletekre.

A **geotermikus energia** hasznosítása során kitermelt és visszasajtolt termásvíz komplex hatásait az egész víztestre vonatkoztatva szükséges vizsgálni, különösen a sérülékeny vízbázisok vonatkozásában. Erre egyrészt a vízáadó réteg védelme – elsősorban a rétegyomás csökkenés elkerülése – érdekében, másrészt a felszíni vizek minőségének védelme miatt van szükség. A termásvíz visszasajtolásánál kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a vízkivétellel megegyező rétegbe történjen a visszasajtolás, ellenkező esetben az a felszín alatti hidrodinamikai áramlási rendszerekre súlyos kockázatot jelent. A „vízfolyások” megszüntetésére, a kiemelt víztömeg teljes mennyiségének visszasajtolása szintén kiemelt fontosságú a hidrológiai ciklus fenntartás érdekében, ennek ellenőrzése és számonkérése fontos szakhatósági feladat. A kitermelt termásvíz körültekintő visszasajtolásának elmulasztásával komoly környezeti kár keletkezhet, a használt termásvíz sótartalma és a hőterhelés miatt a befogadó felszíni vizek élővilága károsodhat.

A geotermikus energia hasznosítása során elengedhetetlen a vízkészlet-gazdálkodási célok teljesítése, mely a termásvízkészletek fenntartható használatának megvalósítására irányul. Az energiahasznosítás céljából kitermelt termásvíz kezelése fontos, hogy megfeleljen a **Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben** foglaltaknak, így a visszasajtolási kötelezettségre és a visszasajtolási technológia fejlesztésére irányuló intézkedéseknek.

<sup>35</sup> [http://www.api.org/~media/Files/Policy/Hydraulic\\_Fracturing/Hydraulic-Fracturing-Best-Practices.pdf](http://www.api.org/~media/Files/Policy/Hydraulic_Fracturing/Hydraulic-Fracturing-Best-Practices.pdf)

<sup>36</sup> IP/A/ENVI/ST/2011-07 Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and human health

<b>25. javaslat</b>	A termálvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.
---------------------	--

<b>26. javaslat</b>	Törekedni kell arra, hogy a bányászati tevékenység során visszaszivárogatott víz (talajvízdúsítás) minél nagyobb területeket érintsen, s az ökológiai célú vízpótlás célterületei hosszú távon (a bánya életciklusa után) is hasonló ökológiai állapotban életképesek maradhassanak.
---------------------	--

### 3.4.3. Hatások a talajra és a földtani közegre

A **termálvízkészletek intenzívebb energetikai hasznosítása** nemcsak a Cselekvési Terv részeként szerepel hazai fejlesztési stratégiai dokumentumokban és támogatási forrásokat meghatározó tervekben, hanem európai uniós, EGT Norvég Alap által biztosított források is rendelkezésre állnak. Ráadásul Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve is e földtani közegből kinyerhető megújuló erőforrás kiaknázásának intenzifikálását írja elő. Az eltérő adottságú geológiai rezervoárok kőzetminőségben rejlő más-más reagálása miatt a termálvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése, ennek tudományos monitoringja és egyben a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges, a környezeti kockázatok minimalizálása érdekében.

<b>27. javaslat</b>	Geotermikus energia hasznosításánál javasolt a már sikeres hazai beruházások tapasztalatainak felhasználása a földtani közeg védelme terén.
---------------------	---

A **rétegrepsztségi technológia** által a talajra kifejtett hatás csaknem megegyezik a felszín alatti vizek esetében azonosított kockázati tényezőkkel: a mélyből visszaáramló hasító folyadék vegyi anyagokkal szennyezheti a talajt, továbbá kiemelten kell kezelni az elszivárgás kockázatát is, csakúgy, mint a gázszivárgás által a talajban esetlegesen kiváltott metán-tartalom növekedését. A palagáz kitermelés, illetve a CCS elkerülhetetlen hatása a nagy területhasználat által bekövetkező talajkárosító hatás (fúrési terület, kiszolgáló létesítmények és utak építése).<sup>37</sup> Lényeges, hogy e tevékenységek valódi termelésbe fordítását jelenleg Magyarországon nem lehetséges anélkül elindítani, hogy átfogó mélygeofizikai, mélygeológiai, és egyéb technológiai kutatások ne biztosítsák arról az engedélyező döntéshozókat, hogy a technológia hosszú távon is biztonságos és nem okozza a földtani rétegek közötti vízáradó rétegek elszennyeződését, amelyek Magyarországon különleges értékkel bírnak az ásvány- és termálvízhasznosítás miatt.

<sup>37</sup> IP/A/ENVI/ST/2011-07 Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and human health

A földtani közeg CO<sub>2</sub> tárolásával kapcsolatosan leggyakrabban megfogalmazott aggály, a besajtolás következtében kialakuló nyomásnövekedés, ami az érintett kőzetek tönkremeneteléhez, és akár kisebb földrengések kialakulásához is vezethet.

#### 3.4.4. Az éghajlatváltozás megelőzésével és következményeivel kapcsolatos hatások

A hazai szénvagyon hasznosítása az ÜHG kibocsátás növekedését vonhatja maga után, ugyanakkor amennyiben a hazai szénbányászat újraindításához kapcsolódóan az alacsony széndioxid-kibocsátású tisztaszén-technológiák (felszíni, zárt rendszerben történő széngázosítás, elsősorban energetikai, másodsorban vegyipari alkalmazás, szén-dioxid leválasztás és betárolás) alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatának eredményeként erre irányuló program indul, a szének erőművi (fűtőművi) alkalmazása közel nulla CO<sub>2</sub> kibocsátásúnak tekinthető – feltéve, hogy ténylegesen CO<sub>2</sub> újrahasznosítással valósul meg.

A rétegrepsztesi technológia esetében nem elhanyagolható annak valószínűsége, hogy a nem kellő alaposágú tervezéssel és megfelelően kivitelezett hidraulikus repesztés hatására kialakuló repedéshálózaton keresztül a termelni kívánt földgáz egy része a környező vízbázisokba távozik, amely akár komolyabb metántartalom növekedést idézhet elő ezekben a felszín alatti vizekben, illetve esetleg a metán emisszió a felszínt is elérheti.

A CCS-technológia egyrészt kedvező hatást gyakorol a CO<sub>2</sub> kibocsátásra, hiszen a légköri kibocsátásokat „irányítja át” a földtani közegbe. Ugyanakkor közvetett negatív hatásokkal is számolni kell: a CCS-technológia hosszú távon konzerválhatja a fosszilis energiahordozókra alapozott energiatermelési eljárásokat, hiszen alkalmazásuk esetében nincs éghajlatvédelmi szempontból kényszer a gyökeres változásra, még akkor sem, ha később lenne alternatíva a technológiák kiváltására.

Az éghajlati alkalmazkodással kapcsolatos hatások közvetettek; elsősorban a biológiai sokféleség megóvása, az energetikai infrastruktúra és a katasztrófavédelem területein azonosíthatók.

#### 3.4.5. A környezeti katasztrófa-kockázattal kapcsolatos hatások

A környezeti katasztrófa olyan állapot vagy helyzet, amely a természeti környezetet, a természeti értékeket oly módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek védekezési lehetőségeit, és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevételét igényli<sup>38</sup>. A hazai ásványkincsek kitermelése során

<sup>38</sup> A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény

környezeti katasztrófa kockázat léphet fel a környezeti elemekben (pl. talaj, víz) okozott károk, jelentős környezetterhelés, -szennyezés esetében, valamint a természetben bekövetkező havária helyzetekben is. A természeti és civilizációs katasztrófák elleni védekezés hatékonyságának fokozását és a katasztrófavédelmi szervezetrendszer erősítését, intézkedéseik eredményességének növelését a katasztrófavédelemről szóló törvény<sup>39</sup> fogalmazza meg. Az ÁCsT intézkedéseinek céljai és irányai során az ebben ismertetetteket irányadónak kell tekinteni.

Az ÁCsT közvetett módon figyelmet fordít a környezeti katasztrófa helyzetek kialakulásának megelőzésére, hiszen célkitűzése az importfüggőségünk csökkentése, ezáltal hazánk ellátásbiztonságának növelése, azonban ezek csak a természet és tájvédelmi szempontok figyelembevételével valósulhatnak meg. A bányászati tevékenységek ipari baleset kockázat-minimalizálásának követelménye szintén közvetetten jelenik meg abban a meghatározásban, miszerint az állami tulajdonban lévő ásványkincsekkel történő ésszerű és környezetkímélő gazdálkodás az állam, a gazdasági szereplők és a társadalom közös érdeke.

<p><b>28. javaslat</b></p>	<p>Javasoljuk, hogy a nem-konvencionális földgáz készletek kitermelése, a szén-dioxid földtani közegben való tárolása, valamint a hazai szén- és uránérc-vagyon hasznosítása <b>vonatkozásaiban készüljön felmérés a más-más talajadottságokkal rendelkező ásványkincsekben gazdag térségek sérülékenységeire az esetlegesen bekövetkező természeti és ipari katasztrófa helyzetekre.</b></p>
<p><b>29. javaslat</b></p>	<p>Javasoljuk, hogy a geotermikus energiahasznosítással és a rétegrepesztési technológia alkalmazásával kapcsolatos beruházások környezetvédelmi engedélyezése keretében <b>vizsgálják meg a határokon áttérjedő környezeti hatásokat.</b></p>

#### 3.4.6. Természetvédelmi oltalom alatt álló és Natura 2000 területeket érintő hatások, valamint a biológiai sokféleségre és az erdőkre gyakorolt hatások

A Madárvédelmi- és az Élőhelyvédelmi Irányelv előírja a közösségi jelentőséggel bíró élőhelyek kijelölését, melyek a Natura 2000 hálózat részeivé váltak: Magyarországon az ország területének mintegy 21%-a kapott így védeltséget. Hazánkban jelenleg 2 millió hektárnyi terület került az erdőgazdálkodásba bevonásra, amelynek összesen 94%-át (1,9 millió ha) borítja faállomány. A faállománnyal borított területet alapul véve az ország erdőszültsége 20,8%, amely alacsonynak tekinthető az európai uniós átlaghoz viszonyítva, amely hozzávetőleg 42%. Az ÁCsT-vel összefüggésben az élővilágot érintő hatások elsősorban a kijelölt kutatási és kitermelési területekre korlátozódnak.

<sup>39</sup> 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról



A  **hazai szénvagyon hasznosítása**  vonatkozásában – mivel a kitermelés a tervek szerint elsősorban ismert lelőhelyeken zajlik majd – a kutatási és felmérési szakaszra jellemző negatív hatások nem várhatók. Ugyanakkor a meglévő bányák újra nyitása esetén jelentős területigény léphet fel, ami a növénytakaró és az élőhelyek nagy területen történő elpusztításával járhat (ide értve az esetleges útépités területigényét is), illetve fragmentált élőhelyek kialakulásához vezethet, melyek nehezebben állnak ellen a külső hatásoknak (invazív fajok, klímaváltozás, degradáció). (Megjegyezzük ugyanakkor, hogy a volt bányák újra nyitása nem jár szükségszerűen további élőhely pusztulással, mert az aktív hasznosítás időszakában – amikor a környezetvédelmi szempontok kevésbé voltak hangsúlyosak – az élőhelyek degradációja már bekövetkezett. Jelenleg e bányaterületek felhagyott, gyomos barnamezős területeknek tekinthetők, sok esetben kármentesítési, illegális hulladéklerakókhöz kapcsolódó felszámolási teendők azonosíthatók.) A bánya működése közben a felszíni és felszín alatti vizekben megváltoztathatja az áramlási viszonyokat, ami extrém esetben akár tájidegen fajok elterjedéséhez is vezethet a vízi ökoszisztémában. A hazai szénvagyon hasznosítása mérsékelheti a tűzifa igényt, ezzel közvetve hozzájárulhat az erdei biomassza tömegének gyarapodásához.

Az  **uránbányászat**  esetében a várható élővilágra gyakorolt hatások hasonlóak a szénbányászatnál leírtakkal. E tekintetben a leginkább érintett területek a jövőbeli termelés és kutatás által a nyugat-mecseki lelőhely és környezete. A Nyugat-Mecsek Tájvédelmi Körzet (10 315 ha), valamint a Nyugat-Mecseki karszt védelmét a bányászat újraindítása mellett is biztosítani kell.

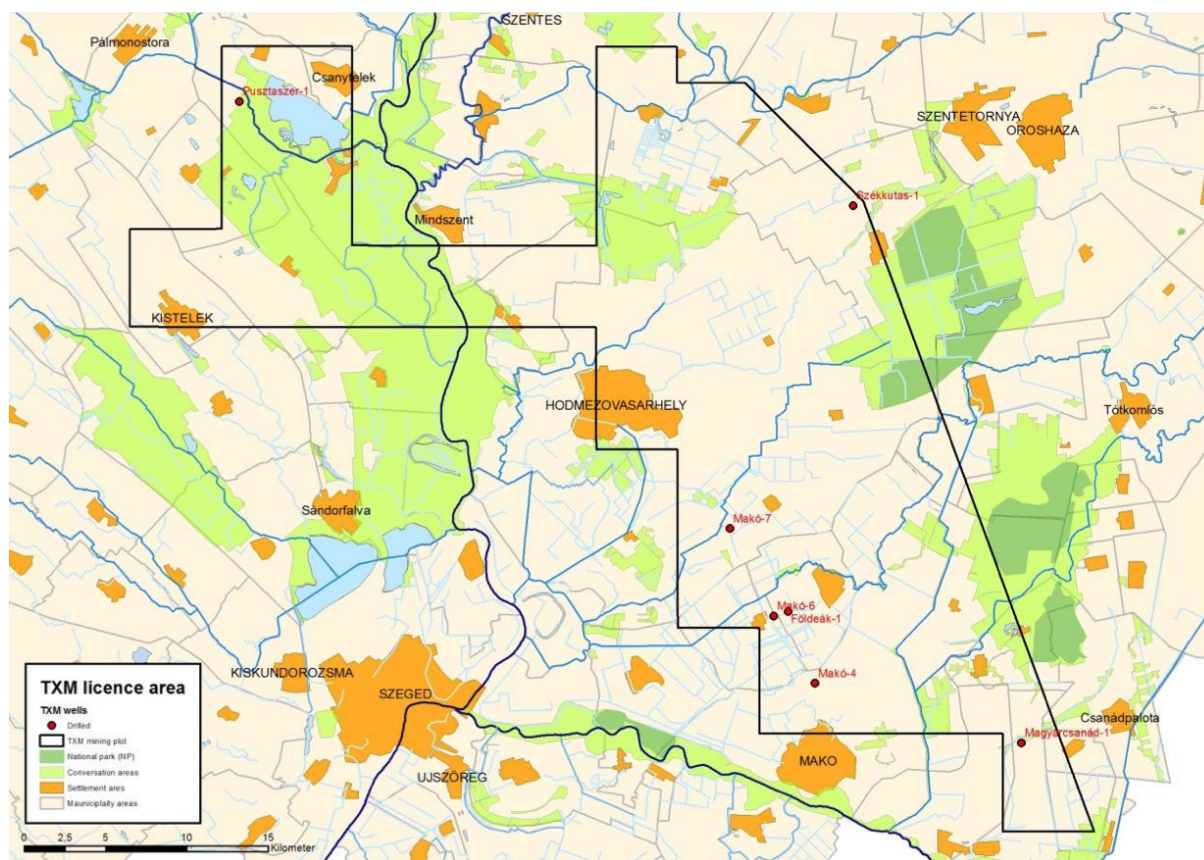
A  **geotermikus energia felhasználása**  kapcsán a visszasajtolás nélküli hasznosítás érinthet védelem alatt álló területeket, és az alkalmazott technológiától és körülményektől függően jelentős hatással lehet a felszíni és felszín alatti vizek élővilágára.

Korábbi vizsgálatok szerint a  **rétegrepesztési technológiák**  alkalmazásának tekintetében elsősorban a Makói-árok területe érintett; itt számos Natura 2000 terület található. A rétegrepesztéssel járó egyik legjelentősebb élővilágot érintő negatív hatás a kisebb földrengések kialakulásának kockázata, mely az élővilág zavarásán keresztül negatívan hathat a természeti környezetre (a zaj és rezgés élőlényekre gyakorolt hatása nem teljesen tisztázott, a táplálkozás megszakításához és hallásvesztéshez is vezethet. A hatások becslését tovább nehezíti, hogy az egyes fajok különböző frekvenciákra érzékenyek)<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> Matthias Altmann, Dr. Klaus Bitzer, Zsolt Matra, Werner Weindrof, Dr. Werner Zittel: Hungarian shale gas – impacts on the environment and human health. Final Report. Elérhető: [http://www.kovet.hu/sites/default/files/hungarian-shale-gas\\_2012-12-20\\_final.pdf](http://www.kovet.hu/sites/default/files/hungarian-shale-gas_2012-12-20_final.pdf)

## 1. ábra. Nemzeti Parkok (sötétzöld) és természetvédelmi területek (világoszöld) a Makói-árok környezetében.



Forrás: Altmann et al., 2012

A fentiekén túl szükséges még megemlíteni az **ÁCsT-vel kapcsolatos tevékenységekhez kapcsolódó diffúz terheléseket is**, melyek nem azonosítható pontforrásból származnak (pl. levegőből kiülepedés, szállítás légszennyezése). Ezek várható szintje alacsony, ugyanakkor az ÁCsT megvalósításánál törekedni kell az ilyen hatások, ill. szennyezések minimalizálására, különösen az érintett természetvédelmi oltalom alatt álló és Natura 2000 területeken.

Lényeges, hogy az ÁCsT intézkedései közül a **gazdasági és intézményi feltételrendszer biztosítása**, vagyis a mindenkori aktuális nemzetgazdasági igényekhez és lehetőségekhez alkalmazkodó bányászat jogi és állami-intézményi feltételeinek biztosítása **ki kell, hogy terjedjen az élővilágot érintő hatások nyomon követésére és mérséklésére is**. Megjegyezzük, hogy számos esetben a jelenleg rendelkezésre álló információ és tudás-, ill. ismeretanyag alapján az egyes intézkedések által megfogalmazott beavatkozások élővilágra gyakorolt és erdészeti hatása nem ítéltető meg egyértelműen.

### 3.4.7. Az emberi egészséget és életminőséget érintő hatások

Nemzetközi összehasonlításban a magyar lakosság egészségi állapota kedvezőtlen, ami kizárólag a jelenlegi gazdasági-társadalmi fejlettségi szinttel nem indokolható. A születéskor

várható élettartam messze elmarad az uniós átlagtól. A nem megfelelő egészségi állapotból adódó kedvezőtlen hatások a társadalom egészére hatással vannak. A krónikus, nem fertőző betegségek számos esetben az életmódbeli szokásokhoz, tényezőkhöz köthetők.

Az ÁCsT-ben előirányzott **bányászati tevékenységek** esetében az egészségvédelmi és munkabiztonsági jogszabályok és szabványok maradéktalan betartása és szoros ellenőrzése indokolt.

Az **uránbányászat** vonatkozásában az ÁCsT szerint a jövőben elsődleges célpont a nyugat-mecseki lelőhely és környezetének megkutatott és ismert előfordulása lehet. Az itteni uránbányászat újraindításának gazdaságossági, egészségügyi, társadalmi, valamint környezetvédelmi és természetvédelmi szempontú megvalósíthatóságát, a kitermeléshez szükséges feltételeket, továbbá az uránérc egyéb értékes nyersanyagtartalmát vizsgáló tanulmány elkészítését kormányhatározat<sup>41</sup> írta elő, mely az ÁCsT-ben foglaltak szerint el is készült. Az uránbányászat újraindítása a térségben a helyi életminőség, életkörülmények javulásához is hozzájárulhat.

Megjegyezzük, hogy az ÁCsT intézkedéseinek többsége nincs közvetlen hatással az emberi egészségre és életminőségre, illetve az egyes intézkedésekhez köthető beavatkozások egészségügyi hatása egyértelműen nem megítélhető a jelenleg rendelkezésre álló információk alapján.

#### 3.4.8. A valószínűsíthető környezeti konfliktusok azonosítása

Magyarország területén az energiahordozó készletek hasznosítása és szállítása jelentős környezeti konfliktus kialakulását eredményezte a drasztikus emberi beavatkozások, területhasznosító folyamatok és a bányászat tájatalakító tevékenységének köszönhetően. Ma is sok elhagyatott, egykori ipar- és bányaterület található hazánkban, amelyek tájképromboló hatása kiemelkedő. Az éghajlatváltozás szempontjából, a szélsőséges időjárási változások miatt további számos új környezeti kihívás és konfliktus várható a kitermelési területeken.

Az ÁCsT-ben előirányzott intézkedések különböző helyi környezeti konfliktusok kialakulásához vezethetnek. A hazai szénbányák megnyitási lehetőségének vizsgálatával, a **bányászat újraindításával és a rá épülő modern iparágak telepítésével** a régi elhagyatott bányaterületeken javulhatnak a gazdasági és szociális életkörülmények, azonban ez magasabb légszennyezést, hulladékterhelést és a szállítás miatt kialakuló zajterhelést jelenthet az ott élők számára. Az energetikai ásványvagyongazdálkodással összefüggő projektek megvalósulása esetén az adott területen társadalmi és környezetvédelmi konfliktus alakulhat

<sup>41</sup> A Kormány 1210/2012. (VI. 26.) Korm. határozata a mecseki uránbányászat újraindításáról

ki a helyi lakosság környezeti szemléletétől, a terület további környezetterhelhetőségétől, valamint a technológia emberre és a környezetre vonatkozó hatásaitól függően.

A **geotermikus energiahasznosításhoz** és visszajuttatáshoz, a rétegrepesztéshez, valamint a szén-dioxid föld alá sajtolásához kapcsolódó környezetvédelmi és bányászati szabályozásban fellelhető ellentmondások feltárása és a természetvédelmi szempontokat is figyelembevevő szabályozási környezet kialakítása csökkenthetné a környezeti konfliktusok kialakulását. E mellett az előírásoknak megfelelő technológiák és új fejlesztések alkalmazása például a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő geotermikus beruházások ösztönzése szintén mérséklő hatással van a környezeti elemekben már bekövetkezett konfliktusokra. A szemléletformálási és társadalmasítási program kidolgozása csak a megfelelő környezettudatosság, életmódváltás elérése, valamint a kedvező és kedvezőtlen környezeti kockázatok rögzítése esetében lehet pozitív hatású.

#### 3.4.9. A környezettudatosság várható alakulása

A környezettudatosság a társadalom tagjainak a környezeti értékekkel és a közvetlen természeti környezetével kapcsolatos tájékozottságát, érzékenységét, aggodalmát jelenti és kifejezi az egyén tudatos felelősségvállalását is. A folyamat hazánkban egyre inkább előtérbe kerül. Ezt mutatja például a környezeti nevelés bevezetése, civil szervezetek szemléletformáló tevékenysége, valamint a tömegtájékoztatási eszközökben is megjelenő információk. Az emberek általában elkötelezik magukat a környezetvédelem mellett, azonban tettekkel (az életmód és fogyasztási javak változtatásával) ezt kevésbé bizonyítják.

Az ÁCsT egyik fő intézkedése a **bányászati tevékenység társadalmi beágyazódásának elősegítése érdekében a szemléletformálási és társadalmasítási program kidolgozása**, amely támogatja a környezettudatosság növelését.

A gazdaságosan, de környezetkímélő és fenntartható módon történő energetikai ásványvagyon-gazdálkodás (pl. az alacsony szén-dioxid kibocsátású tisztaszén-technológiák alkalmazása) ugyan közvetett módon, de szintén hozzájárul a környezeti értékrend fejlesztéséhez, a környezettudatosság növeléséhez. A szakmakultúra fenntartására irányuló környezetbarát intézkedések és az oktatás, képzés szintén hozzájárul az ember és a környezet harmóniájának megteremtéséhez, **kiemelten a halmozottan hátrányos helyzetű valamikori bányavidékeken**, ahol ezáltal esetlegesen további munkahelyteremtésre is mód nyílhat.

30. javaslat	Javasoljuk az ÁCsT végrehajtása során a <b>környezettudatos szemlélet és gondolkodásmód erősítését</b> , valamint az egyéni és közösségi felelősségvállalás fokozását, kiemelten a környezeti katasztrófák kockázata szempontjából sérülékeny térségekben.
--------------	--

### 3.4.10. A területhasználatra, térszerkezetre gyakorolt hatások azonosítás

Az ÁCsT hatásai közvetlenül nem érintik a térszerkezetet és a területhasználatot, megvalósulása azonban olyan fejlesztési folyamatokat indukálhat, amelyek hatásai már jelentősen befolyásolhatják ezen viszonyokat. Az Országos Területrendezési Terv 2013. decemberében elfogadott módosítása értelmében a jövőben a terület- és településrendezési tevékenységet meghatározó, és egyben az ásványvagyon-hasznosítást és a földtani képződmények védelmét is szolgáló rendezési eszközök kerülnek a települési és a megyei önkormányzatok jogalkotói és hatóságai kezébe.

A településrendezési tervekben, szabályokban csak olyan területfelhasználási egység, építési övezet jelölhető ki, amely az ásványi nyersanyag-vagyon távlati kitermelését nem lehetetleníti el. Ez kellő védelmet biztosít a nyersanyagokat tartalmazó földtani képződmények felszíni vetületeinek és egyben erősen befolyásolhatja egyéb fejlesztések megvalósítását. Mindez azonban az egyértelmű jogszabályi viszonyok megteremtésével segítheti az ÁCsT végrehajtását, és egyben hozzájárul az azt megalapozó, illetve az ÁCsT egyik intézkedéseként is meghatározott információbázis fejlesztéséhez.

Ugyanígy a földtani veszélyforrások övezetének törvényi előírásai – miszerint a településeken belül új beépítésre szánt terület csak akkor jelölhető ki, ha ahhoz a bányafelügyelet a településrendezési eszközök egyeztetési eljárása során adott véleményében hozzájárul – elősegítik a földtani szempontból veszélyeztetett területek felmérését és védelmét, illetve az egyéb építmények biztonságos létesítését.

### 3.4.11. A tájgazdálkodásra, a táji eltartó képességre gyakorolt hatások

A Természetvédelmi törvényben<sup>42</sup>, valamint az Európai Tájegyezményben<sup>43</sup> kerültek meghatározásra a táji értékekkel kapcsolatos előírások. A Természetvédelmi törvény 6. § (1) bekezdése alapján a táj a földfelszín térben lehatárolható, jellegzetes felépítésű és sajátosságú része, a rá jellemző természeti értékekkel és természeti rendszerekkel, valamint az emberi kultúra jellegzetességeivel együtt, ahol kölcsönhatásban található a természeti erők és a mesterséges környezeti elemek. Magyarországon kiemelten meghatározó a táji értékek megőrzése, a táji örökségvédelem különösen a tekintetben, hogy a táj közös érték, amelynek természeti, tudományos, történelmi és esztétikai jelentősége is van és hozzájárul az egyén és a társadalom jólétéhez, életminőségéhez is.

A tájképi értékeket kedvezőtlenül érinthetik a nem megfelelően felhagyott, nem kármentesített, a helyi táji karaktert nem hordozó létesítmények (például a régi

<sup>42</sup> 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről

<sup>43</sup> 2007. évi CXI. Törvény az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről

bányaterületek). Míg a hazai mélyművelésű szénbányák megnyitási lehetősége esztétikai szempontból semleges hatással lehet a tájra és a táji értékekre, ugyanakkor a felszíni művelés jelentős tájsebekre és a táji értékek degradációjához vezethet.

A geotermikus energiahasznosításhoz és visszasajtoláshoz, a rétegrepesztéshez, valamint a szén-dioxid föld alá sajtolásához kapcsolódó környezetvédelmi és bányászati szabályozásban lévő ellentmondások feltárása és a természetvédelmi szempontokat is figyelembevevő szabályozási javaslat kialakítása során fokozott figyelmet kell fordítani a negatív tájképi hatások mérséklésére.

**A természet- és tájvédelmi jogszabályok maradéktalan betartása mellett az ÁCsT-ben előirányzott intézkedések alapvetően hozzájárulhatnak a táj védelméhez és megőrzéséhez.**

#### 3.4.12. A természeti erőforrások megújulására, térbeli hasznosítására gyakorolt hatások

Az ÁCsT deklarált célja, hogy – eleget téve a Nemzeti Energiastratégiáról szóló OGY. határozatban előírtaknak – gondoskodjon az energetikailag hasznosítható hazai ásványvagyon felkutatásáról és a stratégiai készletgazdálkodás feltételeinek biztosításáról, valamint a hazai szénbányászati szakmakultúra fennmaradásának feltételeiről.

Az energetikai ásványvagyon hasznosításának jövőbeni tervezhetőségét, a készletek felkutatásának és nyilvántartásának korszerűsítését, a kísérleti energiatermelő projektek megtervezését és megvalósítását, vagy a földtani közegbe történő szén-dioxid biztonságos elhelyezését, a részletes intézkedéseket tartalmazó cselekvési tervek mentén történő kormányzati szabályozó és fejlesztéspolitikai tevékenység pozitív irányba mozdíthatja el.

Jelenleg a természeti erőforrások megújítására csak a felszín alatti termálkészletek esetén van lehetőség, de csak akkor, ha az ezzel kapcsolatos szabályozó rendszert úgy fejlesztik – figyelembe véve a térségi fenntarthatóság eltérő szakmai kritériumait – hogy alkalmas legyen a termálkincs eltérő hasznosítási módozataiból és az eltérő geológiai viszonyokból fakadó különböző termelési formák egyedi kezelésére. Össze kell hangolni a környezetvédelmi és energetikai, valamint bányászati szabályozás releváns részeit.

A koncessziós területek tudományos megkutatottságának és nyilvántartásának fejlődése és tudatos fejlesztése hozzájárulhat – az ismeretek gyarapítása révén – a lehető legkisebb környezeti hatásokkal járó kitermelőhelyek célorientált azonosításához és feltárásához.

A bányászati szakmakultúra átgondolt fejlesztése segítséget nyújthat a hagyományos bányászati térségek megújulásához, akár a konkrét bányászati tevékenység felújításáról, akár az iparkultúra más elemeire gyakorolt jótékony ráhatásról van szó. A foglalkoztatottságban is megmutatkozó pozitív eredmény lehet a munkaerő képzettségében, rendelkezésre állásában,

vagy a szakképzési rendszerben megmutatkozó hatások hozzájárulása az elmaradott, egykori fejlett iparú térségek fejlődéséhez, a lakosság helyben maradásához.

31. javaslat	Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg olyan konkrét, közérthető intézkedéseket, amelyek szabályozási, vagy támogathatósági feltételekké válhatnak a projektek tervezése és finanszírozása során.
--------------	---

### 3.4.13. A települési környezetminőségre gyakorolt hatások

Az energetikai ásványvagyon hasznosításához kapcsolódó tevékenységek hatással lehetnek a települések környezetminőségére: elsősorban a levegőminőséget befolyásolják, másodsorban a lakott területeken élőket környezeti zaj- és rezgésbocsátással terhelik. A települések levegőminőségét elsősorban a helyben történő kibocsátások (megnövekedett közlekedés, közeli bányászati tevékenység miatt megnövekedett szálló por koncentráció) határozzák meg, azonban a meteorológiai helyzettől függően szerepe lehet a nagyobb távolságról érkező szennyezésnek is.

Mivel a **fosszilis erőművek** többnyire a lakott területektől távolabb helyezkednek el, továbbá a tisztaszén-technológiák alkalmazása mellett a légszennyező anyagok füstgázból történő eltávolítása megoldott, így a **települési környezetminőségre gyakorolt káros hatásuk lényegesen alacsonyabb**. Ugyanakkor a szén növekvő lakossági felhasználása a **komoly egészségkárosító kockázatú szálló por (PM<sub>10</sub>) koncentráció növekedését vonhatja maga után**, különösen a völgyekben elhelyezkedő településeken.

Elsősorban **új szénbányák** létesítése esetében, az **üzemeltetés során megnövekedett forgalomból adódóan a közlekedés okozta zaj- és rezgésterhelés** nőhet jelentősen. Ezen hatást – amennyiben a bánya lakóhely környezetében található – a szállítás optimalizálása során szükséges figyelembe venni, mivel a kitermelt ásványkincsek elszállítása legtöbb esetben leterheli az úthálózatot, ritkán van lehetőség vízen vagy vasútvonalon történő szállításra.

A **geotermia szerepének növelése az épületek energiaigényének kielégítésében kedvezően befolyásolja a települési környezet minőségét, mind lokális, mind távfűtőművi hasznosítása során**. Különösen a levegőminőség javításában játszik fontos szerepet, hiszen ezen berendezések alkalmazásával a fosszilis energiahordozók kiválthatók, a levegőbe történő szennyezőanyag-kibocsátás minimalizálható.

### **3.5. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv végrehajtásának átfogó hatása**

#### 3.5.1. A végrehajtás kumulatív hatása

Mint azt fentebb kifejtettük, az ÁCsT elsődlegesen elemzési feladatokat tartalmaz és konkrét energiatermelő tevékenységek meghonosítását és technológiai kutatását nem írja elő, így a közvetlen kumulatív hatás nem értékelhető. **A közvetett hatások, kockázatok körében a következő megállapításokat tehetjük:**

Az intenzifikált bányászati tevékenységek mérsékelt közvetett **levegőkörnyezeti és ÜHG kibocsátási hatásával** lehet számolni, elsősorban a szállító járművek és bányaműszaki gépek kibocsátása révén. Ugyan a tisztaszén-technológiák közel nulla ÜHG kibocsátásúnak tekinthetők, ám a rétegrepesztési eljárások a metán kibocsátás kockázatát hordozzák.

A legjelentősebb közvetett környezeti hatások a **felszíni és felszín alatti vizek, valamint a földtani közeg** vonatkozásában azonosíthatók: a bányászati tevékenység egésze alatt jelentős változások következnek be a felszíni és felszín alatti vízbázis állapotában, a bányászat vizeink tekintetében nagymértékben terhelő tevékenység. A CCS eljárás veszélyeztetheti az ivóvízbázisokat, a rétegrepesztési technológia során használt hasító folyadék felszín alatti elszivárgása vagy az azzal visszaáramló anyagok akár nagymértékű szennyeződést is okozhatnak. A geotermikus energia hasznosítása során kitermelt és visszasajtoló termásvíz komplex hatásait az egész víztestre vonatkoztatva szükséges vizsgálni, különösen a sérülékeny vízbázisok vonatkozásában.

Az **élővilágra és a tájra gyakorolt közvetett hatások** egyrészt a felszíni művelésű bányászati tevékenységekhez köthetők. Jelentős területigény léphet fel, ami a növénytakaró és az élőhelyek nagy területen történő elpusztításával járhat (ide értve az esetleges útépités területigényét is), illetve fragmentált élőhelyek kialakulásához vezethet, melyek nehezebben állnak ellen a külső hatásoknak (invazív fajok, klímaváltozás, degradáció). Másrészt a felszíni és felszín alatti vizekben bekövetkező kedvezőtlen változások extrém esetben akár tájidegen fajok elterjedéséhez is vezethet a vízi ökoszisztémában. Megjegyezzük, hogy a hazai szénvagyon hasznosítása mérsékelheti a tűzifa igényt, ezzel közvetve hozzájárulhat az erdei biomassza tömegének gyarapodásához.

Az **emberi egészséget és életminőséget érintő közvetett hatások** vonatkozásában a bányászati tevékenységek potenciális egészségkárosító kockázatainak figyelembevételével kell az ÁCsT beavatkozásokat tervezni. A bányászat újraindítása az érintett térségben a helyi életminőség, életkörülmények javulásához is hozzájárulhat.



A **környezeti konfliktusok** vonatkozásában az ÁCsT kettős közvetett hatást fejt ki. Egyrészt a bányászati tevékenységek (különösen a felszíni művelésű bányanyitások és a rétegrepesztési technológia) új környezeti konfliktusokat eredményezhet. Másrészt a bányászat újraindításával és a rá épülő modern iparágak telepítésével a régi elhagyott bányaterületeken javulhatnak a gazdasági és szociális életkörülmények, azonban ez magasabb légszennyezést, hulladékterhelést és a szállítás miatt kialakuló zajterhelést jelenthet az ott élők számára. Lényeges, hogy az ÁCsT egyik fő intézkedése a bányászati tevékenység társadalmi beágyazódásának elősegítése érdekében a szemléletformálási és társadalmisítási program kidolgozása, amely jelentősen támogatja a környezettudatosság növelését.

### 3.5.2. Valószínűsíthető környezeti konfliktusok a Cselekvési Terv végrehajtásának elmaradása esetén

Az ÁCsT nagy jelentőséget tulajdonít a CCS eljárás és a rétegrepesztési technológia környezeti kockázatait feltáró és azokat minimalizáló K+F feladatoknak. Az ÁCsT **végrehajtásának elmaradása visszavetné a fenntarthatóság felé való átmenetet**, elmaradnának az egyébként elérhető környezeti terhelések és igénybevételek csökkenésében megvalósuló előnyök. Lényeges, hogy az ÁCsT végrehajtásának elmaradása elodázná a természeti erőforrásokkal kapcsolatos szemléletváltást, a bányászat fenntartható fejlesztésével kapcsolatos társadalmi párbeszéd kialakításának lehetőségét.

Az ÁCsT a tisztaszén-technológiák révén jelentős lépéseket irányoz elő az **éghajlatvédelem (dekarbonizáció)** terén is. Ezen célok és intézkedések elmaradása nem biztosítaná az éghajlatpolitika közérdekűségét és nem tenné lehetővé az ÜHG kibocsátások leginkább költséghatékony csökkentését.

## 4. JAVASLATOK AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON- HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV NEGATÍV KÖRNYEZETI HATÁSAINAK KEZELÉSÉRE

### ***4.1. A nem fenntartható, környezeti szempontból potenciálisan káros beavatkozások azonosítása***

2. Javasoljuk, hogy az ÁCsT egészüljön ki a földtani veszélyforrásokra vonatkozó munkarésszel, annak érdekében, hogy az ásványvagyon-hasznosítás kiterjesztése során a szükséges engedélyezési eljárások egymást erősítsék földtani szempontból.
9. Javasoljuk, hogy a rétegrepesztési technológia környezeti kockázati elemzése terjedjen ki az esetleges metán kibocsátás vizsgálatára is.
13. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg K+F feladatot:
  - a) a szén-dioxid leválasztás és geológiai tárolás során besajtolt közegre gyakorolt fizikai, kémiai hatás laboratóriumi vizsgálata, modellezése vonatkozásában, kifejezetten hazai geológiai adottságok figyelembe vételével,
  - b) monitoring technológiák fejlesztésére a korai riasztás érdekében az egészség, biztonság és környezetvédelem minél hatékonyabb biztosítására.
15. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg intézkedést a fúrási és repesztési tevékenységekhez kapcsolódó környezeti felelősségbiztosítási mechanizmus kialakítására. E biztosítékadási rendszernek a fúrás és a kitermelés során felmerülő esetleges környezeti károk teljes költségére kell fedezetet biztosítania.
25. A termálvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.

### ***4.2. A feltételesen fenntartható, környezeti szempontból javítható beavatkozások***

3. Javasoljuk a kutatás-fejlesztési és innovációs feladatok pontosabb körülhatárolását az ÁCsT-ben, különös tekintettel a Nemzeti Energiastratégia végrehajtását segítő KKV innovációs prioritások meghatározására.
5. Javasoljuk, hogy az ÁCsT egészüljön ki a bányászati meddőanyagok és másodlagos nyersanyagok hasznosításával kapcsolatos intézkedésekkel.
6. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg intézkedést az erőművi és bányászati tevékenységek során képződő hulladékok fenntartható hasznosításáról.
11. Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtása során készüljön megvalósíthatósági tanulmány a CO<sub>2</sub> újrahasznosítás technológiáról, különös tekintettel
  - a) a leválasztott szennyezőanyagok – CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, por, hamu, salak – megfelelő feldolgozásának, ártalmatlanításának, illetve újrahasznosításának lehetőségeire,
  - b) a technológiák beruházási és fenntartási költségeire, a versenyképességi, munkahely teremtési hatásokra, valamint az esetleges környezeti és ökológiai kockázataikra.
12. Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtása során készüljön tudományos elemzés a bányászattal kapcsolatos fejlesztések területi fenntarthatósági értékelési szempontrendszerének, kritériumainak meghatározására.

14. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg K+F feladatot a CCS-technológia együttes alkalmazására a geotermikus energiával, továbbá a tüzeléstechnikai, a kapcsolt energiatermelési, és az intelligens energiahálózatokkal összefüggő innovációkra.
17. Gondoskodni kell a tisztaszén-technológiák során keletkezett hulladék ártalmatlanításáról és hasznosításáról (pl. útalap).
24. Javasoljuk, hogy az ÁCsT szemléletformálási akciói többek között terjedjenek ki a következőkre:
  - a) a tisztaszén-technológiákon alapuló széndioxid-kiváltási programra;
  - b) az ÁCsT intézkedésekkel kapcsolatos kedvező és kedvezőtlen környezeti kockázatokra;
  - c) képzésbe épüljenek be a környezetvédelmi és éghajlatvédelmi szempontok.
26. Törekedni kell arra, hogy a bányászati tevékenység során visszaszivárgtatott víz (talajvízdúsítás) minél nagyobb területeket érintsen, s az ökológiai célú vízpótlás célterületei hosszú távon (a bánya életciklusa után) is hasonló ökológiai állapotban életképesek maradhassanak.

### **4.3. A fellépő hatások mérséklését célzó "kompenzáló" beavatkozások**

1. Javasoljuk, hogy az ÁCsT véglegesítése során a felhasznált adatok és információk nyomon követhető hivatkozással jelenjenek meg (pl. lábjegyzetben), oly módon, hogy világosan elkülönüljön a szakirodalmi információ, a nemzeti és EU-s statisztikákból származó indikátorok, valamint az ÁCsT „saját” becslései.
4. Javasoljuk a Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervben található célszámok felülvizsgálatát, és a TFCsT, ÁCsT dokumentumokkal való összehangolását.
7. Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtásának keretében – az EU-s és hazai innovációs források optimális felhasználása érdekében – készüljön ásványvagyon-gazdálkodási kutatási-fejlesztési és innovációs program.
8. Javasoljuk, hogy az NKIS továbbfejlesztése során a bányászati tevékenységekhez kapcsolódó környezeti innovációk jelenjenek meg a fejlesztési irányok között.
10. Javasoljuk, hogy az ÁCsT hangsúlyosabban jelenítse meg a dekarbonizációt, mint átfogó célkitűzést és hivatkozzon a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia kapcsolódó cselekvési irányaira.
16. Az ÁCsT végrehajtása során javasoljuk kidolgozni, hogy melyek azok a földtani alapkutatások, melyek a bányajáradékból kerüljenek finanszírozásra.
18. Javasoljuk, hogy az élővizekbe bevezetett jelentősebb mennyiségű használt termálvizek esetében biomonitoring-rendszer kerüljön kialakításra.
19. Az OFTK-val történő összhang erősítése érdekében javasoljuk, hogy az ÁCsT-ben jelenjen meg a termálkincs, mint részlegesen, korlátozottan megújuló erőforrás integrált, térségileg összehangolt és innovatív fejlesztése.
20. Javasoljuk, hogy az ÁCsT keretében kitűzött koherencia vizsgálat terjedjen ki a Nemzeti Vízstratégiára és a Nemzeti Erdőstratégiára is.
21. Javasoljuk, hogy az energetikai és fejlesztéspolitikai stratégiai dokumentumokkal összhangban készüljön Nemzeti Iparstratégia.
22. Javasoljuk, hogy az ÁCsT Értékelési és Monitoring Terv keretében kerüljön kidolgozásra tájékoztató modul, mely a közvélemény információval való ellátását szolgálja.
23. Javasoljuk, hogy a hazai bányászat újraindítási lehetőségének vizsgálata során készüljön tudományos igényességű életciklus elemzés (LCA).
27. Geotermikus energia hasznosításánál javasolt a már sikeres hazai beruházások tapasztalatainak felhasználása a földtani közeg védelme terén.
28. Javasoljuk, hogy a nem-konvencionális földgáz készletek kitermelése, a szén-dioxid földtani közegben való tárolása, valamint hazai szénvagyon, uránérc és ritkaföldfémek hasznosítása

---

vonatkozásaiban készüljön felmérés a más-más talajadottságokkal rendelkező ásványkincsekben gazdag térségek sérülékenységre az esetlegesen bekövetkező természeti és ipari katasztrófa helyzetekre.

29. Javasoljuk, hogy a geotermikus energiahasznosítással és a rétegrepesztési technológia alkalmazásával kapcsolatos beruházások környezetvédelmi engedélyezése keretében vizsgálják meg a határokon áttérjedő környezeti hatásokat.
30. Javasoljuk az ÁCsT végrehajtása során a környezettudatos szemlélet és gondolkodásmód erősítését, valamint az egyéni és közösségi felelősségvállalás fokozását, kiemelten a környezeti katasztrófák kockázata szempontjából sérülékeny térségekben.
31. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg olyan konkrét, közérthető intézkedéseket, amelyek szabályozási, vagy támogathatósági feltételekké válhatnak a projektek tervezése és finanszírozása során.
32. Javasoljuk az ÁCsT egészüljön ki egy – az intézkedéscsomagokhoz kapcsolódó – részletes feladat és ütemtervvel, valamint finanszírozási modellel.

## 5. JAVASOLT INTÉZKEDÉSEK AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV ÉS MÁŠ STRATÉGIÁI DOKUMENTUMOK SZÁMÁRA

### ***5.1. Más stratégiai dokumentumokba illeszthető intézkedések***

4. Javasoljuk a Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervben található célszámok felülvizsgálatát, és a TFCsT, ÁCsT dokumentumokkal való összehangolását.
8. Javasoljuk, hogy az NKIS továbbfejlesztése során a bányászati tevékenységekhez kapcsolódó környezeti innovációk jelenjenek meg a fejlesztési irányok között.
21. Javasoljuk, hogy az energetikai és fejlesztéspolitikai stratégiai dokumentumokkal összhangban készüljön Nemzeti Iparstratégia.

### ***5.2. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Tervbe illeszthető intézkedések***

1. Javasoljuk, hogy az ÁCsT véglegesítése során a felhasznált adatok és információk nyomon követhető hivatkozással jelenjenek meg (pl. lábjegyzetben), oly módon, hogy világosan elkülönüljön a szakirodalmi információ, a nemzeti és EU-s statisztikákból származó indikátorok, valamint az ÁCsT „saját” becslései.
2. Javasoljuk, hogy az ÁCsT egészüljön ki a földtani veszélyforrásokra vonatkozó munkarésszel, annak érdekében, hogy az ásványvagyon-hasznosítás kiterjesztése során a szükséges engedélyezési eljárások egymást erősítsék földtani szempontból.
3. Javasoljuk a kutatás-fejlesztési és innovációs feladatok pontosabb körülhatárolását az ÁCsT-ben, különös tekintettel a Nemzeti Energiastratégia végrehajtását segítő KKV innovációs prioritások meghatározására.
5. Javasoljuk, hogy az ÁCsT egészüljön ki a bányászati meddőanyagok és másodlagos nyersanyagok hasznosításával kapcsolatos intézkedésekkel.
6. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg intézkedést az erőművi és bányászati tevékenységek során képződő hulladékok fenntartható hasznosításáról.
9. Javasoljuk, hogy a rétegrepsztsési technológia környezeti kockázati elemzése terjedjen ki az esetleges metán kibocsátás vizsgálatára is.
10. Javasoljuk, hogy az ÁCsT hangsúlyosabban jelenítse meg a dekarbonizációt, mint átfogó célkitűzést és hivatkozzon a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia kapcsolódó cselekvési irányaira.
13. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg K+F feladatot:
  - a) a szén-dioxid leválasztás és geológiai tárolás során besajtott közegre gyakorolt fizikai, kémiai hatás laboratóriumi vizsgálata, modellezése vonatkozásában, kifejezetten hazai geológiai adottságok figyelembe vételével,
  - b) monitoring technológiák fejlesztésére a korai riasztás érdekében az egészség, biztonság és környezetvédelem minél hatékonyabb biztosítására.

14. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg K+F feladatot a CCS-technológia együttes alkalmazására a geotermikus energiával, továbbá a tüzeléstechnikai, a kapcsolt energiatermelési, és az intelligens energiahálózatokkal összefüggő innovációkra.
15. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg intézkedést a fúrési és repesztési tevékenységekhez kapcsolódó környezeti felelősségbiztosítási mechanizmus kialakítására. E biztosítékadási rendszernek a fúrás és a kitermelés során felmerülő esetleges környezeti károk teljes költségére kell fedezetet biztosítania.
16. Az ÁCsT végrehajtása során javasoljuk kidolgozni, hogy melyek azok a földtani alapkutatások, melyek a bányajáradékból kerüljenek finanszírozásra.
19. Az OFTK-val történő összhang erősítése érdekében javasoljuk, hogy az ÁCsT-ben jelenjen meg a termálkincs, mint részlegesen, korlátozottan megújuló erőforrás integrált, térségileg összehangolt és innovatív fejlesztése.
20. Javasoljuk, hogy az ÁCsT keretében kitűzött koherencia vizsgálat terjedjen ki a Nemzeti Vízstratégiára és a Nemzeti Erdőstratégiára is.
22. Javasoljuk, hogy az ÁCsT Értékelési és Monitoring Terv keretében kerüljön kidolgozásra tájékoztató modul, mely a közvélemény információval való ellátását szolgálja.
31. Javasoljuk, hogy az ÁCsT fogalmazzon meg olyan konkrét, közérthető intézkedéseket, amelyek szabályozási, vagy támogathatósági feltételekké válhatnak a projektek tervezése és finanszírozása során.
32. Javasoljuk az ÁCsT egészüljön ki egy – az intézkedéscsomagokhoz kapcsolódó – részletes feladat és ütemtervvel, valamint finanszírozási modellel.

### **5.3. Az Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Terv végrehajtásához kapcsolódó intézkedések**

7. Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtásának keretében – az EU-s és hazai innovációs források optimális felhasználása érdekében – készüljön ásványvagyon-gazdálkodási kutatási-fejlesztési és innovációs program.
11. Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtása során készüljön megvalósíthatósági tanulmány a CO<sub>2</sub> újrahasznosítás technológiáról, különös tekintettel
  - a) a leválasztott szennyezőanyagok – CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, por, hamu, salak – megfelelő feldolgozásának, ártalmatlanításának, illetve újrahasznosításának lehetőségeire,
  - b) a technológiák beruházási és fenntartási költségeire, a versenyképességi, munkahelyteremtési hatásokra, valamint az esetleges környezeti és ökológiai kockázataikra.
12. Javasoljuk, hogy az ÁCsT végrehajtása során készüljön tudományos elemzés a bányászattal kapcsolatos fejlesztések területi fenntarthatósági értékelési szempontrendszerének, kritériumainak meghatározására.
17. Gondoskodni kell a tisztaszén-technológiák során keletkezett hulladék ártalmatlanításáról és hasznosításáról (pl. útalap).
18. Javasoljuk, hogy az élővizetekbe bevezetett jelentősebb mennyiségű használt termálvizek esetében biomonitoring-rendszer kerüljön kialakításra.
23. Javasoljuk, hogy a hazai bányászat újraindítási lehetőségének vizsgálata során készüljön tudományos igényességű életciklus elemzés (LCA).
24. Javasoljuk, hogy az ÁCsT szemléletformálási akciói többek között terjedjenek ki a következőkre:
  - a) a tisztaszén-technológiákon alapuló széndioxid-kiváltási programra;
  - b) az ÁCsT intézkedésekkel kapcsolatos kedvező és kedvezőtlen környezeti kockázatokra,
  - c) képzésbe épüljenek be a környezetvédelmi és éghajlatvédelmi szempontok.

25. A termálvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.
26. Törekedni kell arra, hogy a bányászati tevékenység során visszaszivárogtatott víz (talajvízdúsítás) minél nagyobb területeket érintsen, s az ökológiai célú vízpótlás célterületei hosszú távon (a bánya életciklusa után) is hasonló ökológiai állapotban életképesek maradhassanak.
27. Geotermikus energia hasznosításánál javasolt a már sikeres hazai beruházások tapasztalatainak felhasználása a földtani közeg védelme terén.
28. Javasoljuk, hogy a nem-konvencionális földgáz készletek kitermelése, a szén-dioxid földtani közegben való tárolása, valamint hazai szénvagyon, uránérc és ritkaföldfémek hasznosítása vonatkozásaiban készüljön felmérés a más-más talajadottságokkal rendelkező ásványkincsekben gazdag térségek sérülékenysége az esetlegesen bekövetkező természeti és ipari katasztrófa helyzetekre.
29. Javasoljuk, hogy a geotermikus energiahasznosítással és a rétegrepesztési technológia alkalmazásával kapcsolatos beruházások környezetvédelmi engedélyezése keretében vizsgálják meg a határokon áttérjedő környezeti hatásokat.
30. Javasoljuk az ÁCsT végrehajtása során a környezettudatos szemlélet és gondolkodásmód erősítését, valamint az egyéni és közösségi felelősségvállalás fokozását, kiemelten a környezeti katasztrófák kockázata szempontjából sérülékeny térségekben.

## 6. AZ ENERGETIKAI ÁSVÁNYVAGYON-HASZNOSÍTÁSI ÉS KÉSZLETGAZDÁLKODÁSI CSELEKVÉSI TERV MEGVALÓSÍTÁSI FELTÉTELRENDSZERÉNEK ÉS INDIKÁTORAINAK ÉRTÉKELÉSE

Az ÁCsT talán legkidolgozatlanabb része a megvalósítás feltételrendszerének bemutatása. A Cselekvési Tervnek, műfajából adódóan, ideális esetben, azonosítania kellene azokat az intézményrendszeri, pénzügyi eszközrendszeri, jogszabályi fejlesztési lépéseket, amelyek biztosíthatják a megvalósítás kereteit. **E kérdéseket a Terv nem kezeli megfelelően, nincs ilyen fejezete, ugyanakkor e hiányosságra a környezeti értékelés csupán felhívhatja a figyelmet, megoldási javaslatokat nem az SKV keretében kell megfogalmazni.**

**Pozitív, hogy a cselekvési terv tartalmazza az ÁCsT-re vonatkozó Értékelési és Monitoring Terv kivonatát,** amely a dokumentum társadalmi véleményezésére, elfogadására, közzétételére, megvalósítására, nyomon követésére, valamint előzetes, közbenső és utólagos értékelésére, továbbá felülvizsgálatára vonatkozó követelményeket határozza meg. A monitoring és értékelési terv azonban csak akkor lehet eredményes tervezést kísérő és azt támogató eszköz, ha az ÁCsT-nek elkészül a részletes és ütemezett intézményrendszeri és eszközrendszeri fejezete.

**Indikátorokban nem bővelkedik a cselekvési terv,** pedig ezek nélkül annak folyamatos monitoringja és értékelése nehezen biztosítható. Lenne is mihez igazodni, hiszen vannak olyan szakpolitikai, amelyekből levezethetők lennének az egyes intézkedésekhez tartozó célszámok és az azok előrehaladását monitorozó mutatószámok. Ráadásul a hazai ásványvagyon-nyilvántartásra alapozva rendelkezésre állnak azok a mennyiségi mutatók, amelyekhez viszonyítva előállíthatók és értékelhetők lennének azok az intézkedés szintű indikátorok, amelyekkel a cselekvési terv megvalósítása értékelhető lenne. Az ÁCsT azonban többnyire megmarad az egyes energetikailag hasznosítható készletek mennyiségi mutatóinak bemutatásánál, néhol tesz csupán javaslatot arra vonatkozóan, hogy a más stratégiai dokumentumok által kitűzött célokat miként lehetne részben, vagy egészben elérni. Önálló célszámok meghatározására azonban nem tesz kísérletet, pedig ezek lefektetése nélkül a terv megvalósítása nem lesz monitorozható, illetve értékelhető.

<b>32. javaslat</b>	Javasoljuk az ÁCsT egészüljön ki egy – az intézkedéscsomagokhoz kapcsolódó – részletes feladat és ütemtervvel, valamint finanszírozási modellel.
---------------------	--



## KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ

E fejezet az SKV társadalmi egyeztetés után kerül megírásra.

## MELLÉKLETEK

## 1. melléklet. Az ÁCS T környezeti teljesítmény értékelése

		Környezeti teljesítmény értékelés szempontrendszere																						
2 pont	amennyiben a beavatkozás egyértelműen, közvetlenül és jelentősen támogatja a szempont teljesülését	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23
1 pont	amennyiben a beavatkozás gyengén, vagy közvetve támogatja a szempont teljesülését																							
0 pont	amennyiben a beavatkozás a összességében semleges hatást gyakorol a szempont teljesülésére																							
NR	ha a beavatkozás nem érinti a szempont teljesülését																							
?	ha a beavatkozás hatása nem megítélhető																							
-1 pont	amennyiben a beavatkozás gyengén, vagy közvetve veszélyezteteti a szempont teljesülését																							
-2 pont	amennyiben a beavatkozás egyértelműen, közvetlenül és jelentősen veszélyezteteti a szempont teljesülését																							
ÁCS T intézkedései		Légszennyezés csökkentése, levegőtisztaság javítása	A globális légszennyező hatások csökkentése	Zajterhelés csökkentése	Felszíni vizek védelme: a vizek jó ökológiai állapotának	Felszín alatti vizek védelme, különösen a sérülékeny	Talaj és földtani értékek védelme	Földtani veszélyforrások kockázatainak feltárása és	Hulladék keletkezésének megelőzése és minimalizálása	Natura 2000 és ÉTT védelme, fenntartható haszn., védett	Tájkép megóvása, táji értékek optimális hasznosítása, a	Erdők természetvédelme: természetközeli faösszetétel	Havária helyzetek elkerülése; energiapari, szállítási	Megújuló energiaforrások használatának növelése	Komplex környezetgazdálkodási, ipari ökológiai rendszerek	Anyag- és energiatakarékosság növelése	Emberi egészség védelme, toxikus anyagok kibocsátásának	A környezettudatosság növelése, fenntartható	A környezetbarát közlekedési formák elterjesztése (gyalogos,	Épített környezeti értékek javítása, kulturális örökség	környezetvédelmi infrastruktúra fenntartható fejleszt.: települési	Környezetvédelmi K+F és innováció elősegítése	Környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítása	Határokon áttérjedő környezeti hatások mérséklése
1.	Koherencia biztosítása az egyes energia-, klíma- és fejlesztéspolitikai stratégiai dokumentumok között	?	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	?	?	?	?	?	?	?	1	1	NR
2.	Tisztaszén-technológiákon alapuló program alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata	1	2	NR	NR	-1	-1	-2	-1	NR	NR	NR	-1	-1	1	?	?	1	NR	NR	NR	2	2	?
3.	A hazai szénbányák megnyitási lehetőségének vizsgálata	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	?	1	?	-1	-1	NR	NR	NR	NR	1	NR
4.	Geotermikus beruházások kezdeti beruházási kockázatának kezelése	2	2	NR	-1	-2	-1	-1	NR	-1	NR	NR	NR	2	1	1	NR	1	NR	NR	1	1	1	NR
5.	A rétegrepsztesztési technológia alkalmazási lehetőségének vizsgálata	?	?	NR	-1	-2	-2	-2	-1	-1	NR	NR	-2	?	NR	?	-1	?	NR	NR	NR	1	2	NR
6.	Szemléletformálási és társadalmisítási program kidolgozása: szakmakultúra megőrzése	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR

## 1. melléklet. Az ÁCsT környezeti teljesítményértékelése (folyt.)

		Környezeti teljesítmény értékelés szempontrendszere																						
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23
2 pont		amennyiben a beavatkozás egyértelműen, közvetlenül és jelentősen támogatja a szempont teljesülését																						
1 pont		amennyiben a beavatkozás gyengén, vagy közvetve támogatja a szempont teljesülését																						
0 pont		amennyiben a beavatkozás a összességében semleges hatást gyakorol a szempont teljesülésére																						
NR		ha a beavatkozás nem érinti a szempont teljesülését																						
?		ha a beavatkozás hatása nem megítélhető																						
-1 pont		amennyiben a beavatkozás gyengén, vagy közvetve veszélyezteteti a szempont teljesülését																						
-2 pont		amennyiben a beavatkozás egyértelműen, közvetlenül és jelentősen veszélyezteteti a szempont teljesülését																						
ÁCsT intézkedései		Légszennyezés csökkentése, levegőminőség javítása	A globális légszennyező hatások csökkentése	Zajterhelés csökkentése	Felszíni vizek védelme: a vizek jó ökológiai állapotának	Felszín alatti vizek védelme, különösen a sérülékeny	Talaj és földtani értékek védelme	Földtani veszélyforrások kockázatainak feltárása és	Hulladék keletkezésének megelőzése és minimalizálása	Natura 2000 és ÉTT védelme, fenntartható haszn., védett	Tájékp megóvása, táji értékek optimális hasznosítása, a	Erdők természetvédelme: természetközeli faösszetételű	Havária helyzetek elkerülése; energiapari, szállítási	Megújuló energiaforrások használatának növelése	Komplex környezetgazdálkodási, ipari ökológiai rendszerek	Anyag- és energiatakarékosság növelése	Emberi egészség védelme, toxikus anyagok kibocsátásának	A környezettudatosság növelése, fenntartható	A környezetbarát közlekedési formák elterjesztése (gyalogos,	Épített környezeti értékek javítása, kulturális örökség	Környezetvédelmi infrastruktúra fenntartható fejleszt.: települési	Környezetvédelmi K+F és innováció elősegítése	Környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítása	Határokon áttérjedő környezeti hatások mérés-kéklése
7.	Pénzügyi források biztosítása a bányászati múzeumok működtetéséhez	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
8.	Bányajáradék földtani alapkutatási célú ráfordításának vizsgálata	?	?	?	?	?	1	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	2	1	?
9.	Bányavállalkozók közterheinek mérlegelése, a bányajáradék számításának egyszerűsítésére	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
10.	Innovatív ásványvagyon-hasznosítási technológiák integrálása K+F tervekbe és támogatási programokba	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	2	?	?
11.	Ásványvagyon-nyilvántartási statisztikai rendszer változtatási lehetőségeinek vizsgálata	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	NR	NR	NR	NR	2	NR
12.	ÁCsT Értékelési és Monitoring Terv kidolgozása és alkalmazása	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	?	?	?	?	2	?

©Env-in-Cent Kft. 2017. április, Budapest.