

# KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉS

*a Nemzeti Energiastratégia 2030-ig,  
kitekintéssel 2050-re c. dokumentum*

## STRATÉGIAI KÖRNYEZETI VIZSGÁLATÁHOZ



**Kidolgoztató:**



NEMZETI FEJLESZTÉSI  
MINISZTERIUM

**2011.**

## IMPRESSZUM

### Környezeti értékelés

#### **a Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re c. dokumentum Stratégiai Környezeti Vizsgálatához**

***Megbízó:***

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium

***Szakmai koordinátor:***

Env-in-Cent Kft.

***Témafelelős:***

Dr. Pálvölgyi Tamás

***Szerzők:***

Dönsz-Kovács Teodóra

Dr. Kukely György

Mészáros Géza

Dr. Pálvölgyi Tamás

Szabó Éva Enikő

***Közreműködő szakértők<sup>1</sup>:***

Laky Ildikó

Koreny Péter

Sóvágó Krisztina

Zábrádi Zsolt

---

<sup>1</sup> TERRA STÚDIÓ Kft. munkatársai

## Tartalomjegyzék

<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 Energiastratégia tervezési folyamatához .....	9
1.2. A kidolgozás során tett javaslatok hatása a Stratégiára .....	9
1.2.1. Együttműködés a Kidolgozó és az SKV készítők között a Környezeti Értékelés kidolgozása során .....	9
1.2.2. A társadalmi egyeztetés során tett javaslatok hatása a Stratégiára .....	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 .....	13
1.5.1. A módszertannal szemben támasztott követelmények .....	13
1.5.2. Az alkalmazott módszertan bemutatása .....	13
<b>2. A NEMZETI ENERGIASTRATÉGIA ÁTTEKINTŐ BEMUTATÁSA .....</b>	<b>17</b>
2.1. Az Energiastratégia céljai és tartalmának vázlatos ismertetése .....	17
2.1.1. Az Energiastratégia átfogó bemutatása .....	17
2.1.2. Az Energiastratégia cél- és beavatkozás-rendszere .....	18
2.2. Kapcsolódás más stratégiai dokumentumokhoz .....	21
2.2.1. Kapcsolódás Országos Fejlesztéspolitikai Koncepcióhoz, Országos Területfejlesztési Koncepcióhoz, Országos Területrendezési Tervhez .....	23
2.2.2. Kapcsolódás az Új Magyarország Fejlesztési Tervhez, Új Magyarország Vidékfejlesztési Programhoz, Új Széchenyi Tervhez, EU2020 Nemzeti Intézkedési Tervhez .....	24
2.2.3. Kapcsolódás Nemzeti Környezetvédelmi Programhoz és az Országos Hulladékgazdálkodási Tervhez .....	27
2.2.4. Kapcsolódás Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához, Nemzeti Éghajlatváltozási Programhoz .....	28
2.2.5. Kapcsolódás energetikai stratégiai dokumentumokhoz .....	30
2.2.6. Kapcsolódás további ágazati stratégiákhoz .....	31
<b>3. A NEMZETI ENERGIASTRATÉGIA FENNTARTHATÓSÁGI ÉS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK FELTÁRÁSA .....</b>	<b>34</b>
3.1. Az Energiastratégia fenntarthatósági értékelése .....	34
3.1.1. Az Energiastratégia <b>energiatermelés és -ellátás területén</b> kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai .....	34
3.1.2. Az Energiastratégia <b>hő és villamosenergia fogyasztás területén</b> kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai .....	37
3.1.3. Az Energiastratégia <b>közlekedési energiateherhasználat területén</b> kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai .....	38
3.1.4. Az Energiastratégia átfogó fenntarthatósági értékelése .....	38
3.2. Az Energiastratégia energetikai helyzetértékelésének környezeti vonatkozásai .....	42

3.3. Az Energiastratégia intézkedéscsoportjainak, intézkedéseinek környezeti értékelése .....	44
3.3.1. Az 1. intézkedéscsoport (energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása) környezeti teljesítményértékelése .....	45
3.3.2. A 2. intézkedéscsoport (megújuló alapú hő- és villamosenergia termelés) környezeti teljesítményértékelése .....	46
3.3.3. A 3. intézkedéscsoport (atomenergia alkalmazásának fejlesztése) környezeti teljesítményértékelése .....	49
3.3.4. A 4. intézkedéscsoport (energetikai infrastruktúra fejlesztése: forrássdiverzifikáció és tranzitút vonal diverzifikáció) környezeti teljesítményértékelése .....	51
3.3.5. Az 5. intézkedéscsoport (közlekedés) környezeti teljesítményértékelése .....	51
3.3.6. A 6. intézkedéscsoport (állami szerepvállalás erősítése) környezeti teljesítményértékelése .....	54
3.3.7. Környezeti szempontú kockázat elemzés: a kiemelkedő fontosságú és a bizonytalan vagy negatív hatású intézkedések azonosítása .....	55
3.3.8. Az Energiastratégia jövőképeinek környezeti vonatkozásai .....	57
3.4. Az Energiastratégia végrehajtása során valószínűsíthető környezeti hatások .....	63
3.4.1. Levegőkörnyezetet érintő hatások .....	63
3.4.2. Hatások a felszíni és felszín alatti vizekre .....	65
3.4.3. Hatások a termőföldre, talajra és a földtani közegre .....	67
3.4.4. Az éghajlatváltozás megelőzésével és következményeivel kapcsolatos hatások .....	68
3.4.5. A környezeti katasztrófa-kockázattal kapcsolatos hatások .....	73
3.4.6. Hatások a biológiai sokféleségre és az élővilágra .....	74
3.4.7. A Natura 2000 területeket érintő hatások .....	77
3.4.8. Az erdőket érintő hatások .....	78
3.4.9. Az emberi egészséget és életminőséget érintő hatások .....	79
3.4.10. A valószínűsíthető környezeti konfliktusok azonosítása .....	80
3.4.11. A környezettudatosság várható alakulása .....	82
3.4.12. A területhasználatra, térszerkezetekre gyakorolt hatások azonosítása .....	83
3.4.13. A tájgazdálkodásra, a táji eltartóképességre gyakorolt hatások .....	84
3.4.14. A természeti erőforrások megújulására, a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére gyakorolt hatások .....	85
3.4.15. A települési környezetminőségre gyakorolt hatások .....	86
3.4.16. Országhatárokon áttérjedő hatások .....	86
3.5. Az Energiastratégia végrehajtásának átfogó hatása .....	88
3.5.1. A végrehajtás kumulatív hatása .....	88
3.5.2. Valószínűsíthető környezeti konfliktusok az Energiastratégia végrehajtásának elmaradása esetén .....	90
<b>4. JAVASLATOK A STRATÉGIA NEGATÍV KÖRNYEZETI HATÁSAINAK KEZELÉSÉRE</b> .....	<b>91</b>
<b>5. AZ ENERGIAPOLITIKA IRÁNYÍTÁSI RENDSZERÉNEK, MONITORING RENDSZERÉNEK ÉS INDIKÁTORAINAK ÉRTÉKELÉSE</b> .....	<b>96</b>
5.1. Irányítási rendszer, intézményrendszer .....	96
5.2. Indikátorok .....	97
6.3. Monitoringrendszer .....	98
<b>7. KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ</b> .....	<b>99</b>
<b>MELLÉKLETEK</b> .....	<b>109</b>
1. melléklet: A magyar energiagazdálkodás fenntarthatósági értékrendje .....	109
2. melléklet. Fenntarthatósági értékelő mátrix .....	112
3. melléklet. Környezeti teljesítményértékelő mátrix .....	113

## Rövidítések jegyzéke

EKFS	Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégia
LCA	Life Cycle Analysis (életciklus elemzés)
NEP	Nemzeti Erdőprogram
NÉP	Nemzeti Éghajlatváltozási Program
NÉS	Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia
NFFT	Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
NIT	EU 2020 Stratégia és Nemzeti Intézkedési Terv
NKP	Nemzeti Környezetvédelmi Program
NVS	Nemzeti Vidékstratégia
OFK	Országos Fejlesztéspolitikai Koncepció
OHT	Országos Hulladékgazdálkodási Terv
OKT	Országos Környezetvédelmi Tanács
OKTVF	Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség
OTK	Országos Területfejlesztési Koncepció
OTrT	Országos Területrendezési Terv
REKK	Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont
SKV	stratégiai környezeti vizsgálat
ÚMFT	Új Magyarország Fejlesztési Terv
ÚMVP	Új Magyarország Vidékfejlesztési Program
ÚSZT	Új Széchenyi Terv
ÜHG	üvegházhatású gázok

## BEVEZETÉS

### A STRATÉGIAI KÖRNYEZETI VIZSGÁLAT ELŐZMÉNYEI ÉS JOGI HÁTTERE

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (NFM), mint a „Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” c. dokumentum (a továbbiakban Energiastratégia) felelős kidolgozója **kezdeményezte a 2/2005. (I.11.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) szerinti környezeti értékelés elkészítését és a stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) lefolytatását.**

A kormány 2011. február 2-i ülésén megtárgyalta a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium azon előterjesztését, amely bemutatta az Energiastratégia fő irányait és a dokumentum véglegesítésének ütemtervét. E szerint az **Energiastratégia stratégiai környezeti vizsgálati folyamata 2011. február 15-én indul**, majd a dokumentum és az arról készült SKV Környezeti Jelentés szakmai-, társadalmi- és közigazgatási egyeztetése 2011 májusában lezárul. A stratégiáról ezt követően az Országgyűlés dönt és hoz majd határozatot. A közvélemény tájékoztatása érdekében a dokumentumból egy rövidített, közérthető verzió is el fog készülni.

Az NFM a Rendelet 7 §( 1) - (6) bekezdéseiben foglaltak szerint benyújtotta az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőségnek (OKTVF) és más, környezet védelméért felelős szervezeteknek véleményezésre az SKV tervezet tematikáját. **A jelen környezeti értékelés a tematikára érkezett vélemények szempontjainak figyelembevételével készült.**

### A STRATÉGIAI KÖRNYEZETI VIZSGÁLAT CÉLJA, TÁRGYA, JELLEGE

A Nemzeti Együttműködés Programja célul tűzte ki egy – a hazai erőforrásainkra erősebben támaszkodó, fenntartható és közérdekű – nemzeti energiapolitika kialakítását. 2010. őszén a Kormány **széleskörű szakmai konzultációt indított**, mely során a stratégiaalkotási folyamatba több mint száz gazdasági, tudományos, szakmai és társadalmi szervezet véleménye épült be.

Az Energiastratégia **általános célkitűzése** egy olyan szakpolitikai keretrendszer felvázolása és megteremtése, amelynek eredményeképpen a gazdasági fejlődés és a környezeti fenntarthatóság szem előtt tartása mellett születik meg az energia- és klímapolitika összhangja. Az Energiastratégia **legfontosabb feladata** az érdekeltek bevonásával meghatározni az energetika jövőképét, kijelölni a piaci szereplők számára a fenntartható, megfizethető és biztonságos működés irányvonalait.

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

**Az SKV tárgya az Energiastratégia cél- és eszközrendszerének, alapelveinek és jövőképének értékelése. A tervezett SKV jellegét** tekintve elsősorban javaslattevő eszköz,

mely az Energiastratégiával kapcsolatos beavatkozások **környezeti hatását és fenntarthatóságát szándékozik értékelni és javítani.**

Megítélésünk szerint az Energiastratégia kidolgozásnak 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 a stratégia véglegesítése során történő figyelembevételére.

**Az Energiastratégiához készült SKV végső célja egy olyan környezeti értékelés összeállítása, amely végrehajtható javaslatokat tesz az energiagazdálkodás környezeti teljesítményének javítására és a fenntartható fejlődés energiapolitikai érvényesítésére.**

Az NFM az Energiastratégia végső, kormány elé kerülő változata kialakításakor figyelembe veszi az SKV környezeti értékelés eredményeit és vállalja, hogy a stratégiát a környezeti jelentés 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 energiapolitikákban járatos szakértőkre bízta (**SKV Munkacsoport**), a munkacsoport tevékenységét az Env-in-Cent Környezetvédelmi Tanácsadó Iroda Kft. koordinálja.

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

### 1. táblázat. SKV munkacsoport tagjai

#### a) SKV munkacsoport – Energiastratégia kidolgozó

Szakpolitikai felügyelet	<b>Dr. Czira Tamás</b> (NFM titkárságvezető)
Tervezési, programozási szakértő, (NFM képviselő)	<b>Gyalai-Korpos Miklós</b> (NFM referens)
Tervezési, programozási felelős, (NFM képviselő)	<b>Dr. Toldi Ottó</b> (NFM főosztályvezető-helyettes)

#### b) SKV munkacsoport –Független Értékelő Panel

Társadalmi egyeztetés szakértő	<b>Dönsz-Kovács Teodóra</b> Közgazdász, humánökológus
Környezetvédelmi, környezetértékelési szakértő	<b>Dr. Kukely György</b> PhD, okl. geográfus, Lotaringiai Műszaki Egyetem diplomás mérnök szakértő, (TERRA STUDIO Kft. cégvezető)
Energetikai szakértő	<b>Mészáros Géza</b> okl. villamosmérnök, gépipari gazdasági mérnök (GOND-OLD Bt. ügyvezető)
Fenntarthatósági és klímapolitikai szakértő, SKV szakmai koordinátor	<b>Dr. Pálvölgyi Tamás</b> PhD, okleveles meteorológus, egyetemi docens (Env-in-Cent Kft. stratégiai igazgató)
Természetvédelmi, vidékfejlesztési szakértő	<b>Szabó Éva Enikő</b> okl. biológus, BME-Sorbonne diplomás EU település- és területfejlesztési szakértő (Env-in-Cent Kft. ügyvezető)

Az SKV kidolgozásának folyamata - a koncepció és a munkaterv NFM általi jóváhagyását követően – február közepén vette kezdetét; az Energiastratégia, elemezhető változatát az SKV munkacsoport szakértői február 7-én kapták meg<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> A jelen környezeti értékelés megállapításai az Energiastratégia azon változatára vonatkoznak, amelyet a Kormány február 2-i ülésén munkaváltozatként tudomásul vett. A hatósági és partnerségi egyeztetések során felmerült észrevételek figyelembe vételéről a 1.2.2. fejezetben számolunk be.



### 1.1.2. Kapcsolódás az Energiastratégia tervezési folyamatához

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

1. Az Energiastratégia kidolgozásának feszített ütemterve, továbbá az a tény, hogy az SKV-ról jóval később született döntés, mint ahogy az Energiastratégia kidolgozása megkezdődött, **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 (bár ez nem az SKV feladata) az energiaigények (a fogyasztói magatartást és annak változását is figyelemben vevő) előrebecslése, valamint az integrálódó európai villamosenergia és gáz piacokon kialakuló keresleti-kínálati viszonyok modellezése. E területeken jelentős nemzetközi kutatási eredmények állnak rendelkezésre, melyek azonban nem jelennek meg az Energiastratégia megalapozásában.
2. Az Energiastratégia azon változata, amelyet a Kidolgozó az SKV folyamat kezdetén az Értékelő Panel számára átadott (ld.1.1.1. fejezet) nem tartalmazott változatokat, forgatókönyveket sem a hő- és villamosenergia igények, sem primerenergia-hordozó összetétel vonatkozásában. **Ezek hiányát és feltétlen szükségességét jeleztük a kidolgozó felé**, melynek nyomán a kidolgozó a Regionális Energiagazdasági Kutatóközpontot (REKK) bízta meg a forgatókönyvek kidolgozásával.
3. Mind az Energiastratégia kidolgozását, mind az ahhoz készülő **SKV értékelést jelentősen megnehezíti, hogy alapvető stratégiai dokumentumok hiányoznak**. (Pl. jelenleg Magyarországnak nincs Nemzeti Fenntartható Fejlődés Stratégiája, nem készült el a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia felülvizsgálata, nincs jóváhagyott közlekedési stratégiánk, vidékstratégiánk.) A környezeti értékelés egyik lényeges feladata lenne az Energiastratégia és más, kapcsolódó koncepcionális dokumentumok környezeti kölcsönkapcsolatainak feltárása, azonban, e koncepciók híján ez az értékelés legfeljebb részben készíthető el.

## **1.2. A kidolgozás során tett javaslatok hatása a Stratégiára**

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

A Környezeti Értékelés kidolgozásának rövid időre szabott időtartama alatt folyamatos és intenzív szakmai párbeszéd folyt az SKV Értékelő Panel és az Energiastratégia kidolgozói között. Az Energiastratégia végső kidolgozása során teljesült az SKV „együtt-tervezési” követelménye; azaz nem véglegesített, változtathatatlan szövegek utólagos értékelése folyt, hanem az NFM szakértőinek lehetősége nyílt a környezeti és fenntarthatósági szempontok „megértésére” és figyelembevételére. **Az NFM mind vezetői, mind szakértői szinten nyílt és konstruktív hozzáállással segítette az SKV munkacsoport tevékenységét és - a**

jogszabályi kötelezettségeken messze túlnyúló - pozitív hivatali magatartás számottevően hozzájárult ahhoz, hogy a környezeti értékelés elkészült.

Az Energiastratégia és a Környezeti Értékelés párhuzamos kidolgozásának időszakában (azaz már az SKV partnerségi egyeztetéseket megelőzően) is sor került az érintettek tájékoztatására. Az Energiastratégia koncepcionális elemeit, illetve a SKV környezeti értékelés tematikáját 2011. március 21-i ülésén **megvitatta az Országos Környezetvédelmi Tanács (OKT)**, illetve tájékoztatást kapott a **Nemzeti Fenntartható Fejlődés Tanács** is. E fórumokon elhangzottakat, illetve az OKT állásfoglalását figyelembevettük a Környezeti Értékelés kidolgozása során. A 2011. február 15 – április 5 közötti időszakban több alkalommal a készülő energiastratégiáról, illetve a kapcsolódó SKV folyamatról előadásokon, kerekasztal beszélgetéseken számoltunk be:

#### 1.2.2. A társadalmi egyeztetés során tett javaslatok hatása a Stratégiára

E fejezet a partnerségi egyeztetések lefolytatása 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 Aarhus-i és az Espoo-i egyezmények, illetve több magyar jogszabály adja meg, az egyeztetések ezeknek a jogforrásoknak a követelményeire, illetve elveire épülnek. **A társadalmi részvételi folyamatot – az SKV Értékelő Panellel együttműködve – a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium szervezi.** A társadalmi részvételi folyamat főbb tervezett elemei a következők:

**Információhoz való hozzáférés és a véleményezés biztosítása:** A nyilvános dokumentumok a **Nemzeti Fejlesztési Minisztérium** <http://www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-miniszterium/klima-es-energiaugyi-allamtitkarsag> honlapján érhetők el. A honlapon elérhetőek a munka aktuális jóváhagyott anyagai. Külön kérésre a kulcsdokumentumok 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 ad ki, illetve egy országos napilapban fizetett hirdetést tesz majd közzé.

**Közvetlen megkeresések:** A legfontosabb kb. 40-50 szakmai, tudományos, érdekképviseleti és civil szervezetet véleményük kikérése céljából közvetlenül is megkeressük a környezeti vizsgálat egyeztetési fázisában.

**Partnerségi konferencia:** A stratégiai környezeti értékelési dokumentumot egy konferencián kívánjuk egyeztetni. A meghívottak legfontosabb szakmai, tudományos, érdekképviseleti és civil szervezetek és intézmények. A találkozón szóban, illetve honlapon és levélen keresztül írásban is lehet reagálni a dokumentumokra. A szóbeli hozzászólásokat jegyzőkönyvben rögzítjük.

**A környezet védelméért felelős szervek bevonása:** A környezeti értékelés tematikáját az NFM véleményezésre megküldte az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőségnek, a Vidékfejlesztési Minisztériumnak, valamint az Országos Tisztifőorvosi Hivatalnak 30 napos véleményezési határidővel. A Környezeti Jelentést az Energiastratégia tervezetével együtt az NFM eljuttatja a környezet védelméért felelős illetékes szerveknek 30 napos véleményezési határidővel.

**Országos Környezetvédelmi Tanács:** Kezdeményezzük, hogy a Környezeti Jelentést megtárgyalja az Országos Környezetvédelmi Tanács.

**Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács (NFFT):** Kezdeményezzük, hogy a Környezeti Jelentést megtárgyalja a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Tanács.

**A beérkező vélemények figyelembevétele:** A beérkezett véleményeket feldolgozzuk és a vizsgálat résztvevői figyelembe veszik a dokumentumok véglegesítésekor.

### 1.3.2. A környezet védelméért felelős szervek bevonása

E fejezet a partnerségi egyeztetések lefolytatása után kerül megírásra.

### 1.3.3. Az érintett nyilvánosság bevonása

E fejezet a partnerségi egyeztetések lefolytatása után kerül megírásra.

### 1.3.4. Vélemények és figyelembevételük módja

E fejezet a partnerségi egyeztetések lefolytatása után kerül megírásra.

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

A környezeti értékelés legfőbb információs bázisa az Energiastratégia volt, így az ebben foglalt adatok használata alapvetően meghatározza az SKV megbízhatóságát is. A dokumentum egyes részei tartalmaznak forrás megjelöléseket, ám **pontos hivatkozásokkal adós marad az Energiastratégia**. Számos esetben egyáltalán nem találunk forrás megjelölést egy-egy számadatra, így nehezen eldönthető, hogy mely adatok tekinthetők:

- a) hivatalos adatnak (pl. nemzeti energiastatisztikából)
- b) tudományos közleményekből, más szakpolitikai dokumentumokból átvett adatnak
- c) a kidolgozók saját becslésének.

<b>1. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia véglegesítése során a <b>felhasznált adatok és információk nyomonkövethető hivatkozással jelenjen meg</b> (pl. lábjegyzetben), oly módon, hogy világosan elkülönüljön a szakirodalmi információ, a nemzeti energiastatisztikából származó indikátorok és az Energiastratégia „saját” becslései.
--------------------	--

Lényegesnek tartjuk megjegyezni, hogy - mind az Energiastratégia, mind a környezeti értékelés egyes részleteinek (megállapításainak) **bizonytalansága számottevően csökkenthető**, ha egyes kulcskérdésekben (pl. energiafogyasztói attitűd befolyásolásának

lehetőségei, komplex energiagazdasági modellek fejlesztése, a primer energiahordozók életciklus-szemléletű környezeti hatásai, az épületállomány energetikai helyzetének felmérése, a területi (társégi) tervezési összhang módszertani szempontjai - **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 **az energiapolitika fenntarthatóságát indikátorokkal - a szubjektív, szakértői értékelésnél kisebb bizonytalansággal - vizsgálhassuk.**

<b>2. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy a <b>Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia</b> - egységes, több ágazatra kiterjedő fókusszal - határozzon meg olyan <b>energetikai eredmény-indikátorokat</b> , amelyek lehetővé teszik az energiapolitika szerepének objektív alapú megítélését a fenntarthatóság felé való átmenetben. (Pl. erőművek energiahatékonysági mutatói, fajlagos CO <sub>2</sub> és hulladék kibocsátásaik, terület és vízigényeik, meglévő és új épületek fajlagos energiafogyasztása, stb.)
--------------------	---

Az információk megbízhatóságát az is befolyásolja, hogy **bizonyos területeken hiányoznak a szakmai stratégiák.** A tudományosan megalapozott, széleskörű szakmai és társadalmi konszenzuson nyugvó - de jelenleg sajnos Magyarországon még nem létező - koncepcionális dokumentumok (pl. Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia, Nemzeti Vidékstratégia, Közlekedésfejlesztési Stratégia stb.) egyfajta információs kosárként is támogathatná az Energiastratégia kialakítását és továbbfejlesztését.

#### Információforrások, az adatok megbízhatósága – általános áttekintés

	Elsődleges adatforrás	Megbízhatóság, adat minőség	Akadályok, a bizonytalanság forrásai
Globális energiaigények, energiafelhasználás, készletek, technológiák	IEA, NEA, OECD World Energy Outlook	<i>kiváló</i>	-
EU energiaigények, energiafelhasználás, energetikai célértékek	EUROSTAT, DG ENER EK Irányelvek, COM közlemények	<i>kiváló</i>	Az Energiastratégia nem tünteti fel következetesen az EU energetikai adatok forrásait
hazai energiaigények, energiafelhasználás, energetikai célértékek	KSH Energiaközpont NKft. jogszabályok, stratégiák	<i>jó</i>	Nem világos, hogy az egyes adatok a nemzeti enegiamérlegekből, vagy más forrásokból származnak.
hazai közlekedési, indikátorok, üzemanyagfogy.	Energiaközpont NKft.	<i>jó / közepes</i>	nincsen hivatkozás elsődleges adatközlésre, adatforrásra
általános társadalmi-gazdasági mutatók	EUROSTAT KSH tudományos közlemények	<i>jó</i>	Az Energiastratégia nem tünteti fel következetesen a társadalmi-gazdasági mutatók forrásait
Beruházási, fejlesztési költség információk	?	<i>bizonytalan</i>	Az Energiastratégia nem tünteti fel pénzügyi mutatók forrásait, azok becslési módszerét
Környezeti adatok és információk	KSH, Nemzeti Környezetvédelmi Program, Környezet-állapot jelentések	<i>?</i>	<b><u>Az Energiastratégia nem tartalmaz környezeti adatokat, információkat.</u></b> Az adatforrások a Kidolgozónak ajánlott referenciáknak tekinthetők

## 1.5. Az alkalmazott módszertan bemutatása

### 1.5.1. A módszertannal szemben támasztott követelmények

Megközelítésünkben az SKV nemcsak „zöld tükör” (azaz nemcsak az Energiastratégia környezeti, fenntarthatósági szempontú értékelésének, átvilágításának eszköze), hanem egyben „zöld motor” is (azaz az Energiastratégia kidolgozását, végrehajtását és nyomon követését környezeti irányba befolyásoló erő). Ez akkor teljesíthető, ha az alkalmazott módszertan megvizsgálja, hogy a **releváns fenntarthatósági és környezeti célok milyen mértékben integrálódnak az energiapolitikába**. A vonatkozó jogszabályok<sup>3</sup> figyelembevételére alapján a - környezeti integrációt is lehetővé tevő - SKV módszertannak az alábbiakat kell biztosítania:

- elemzési támogatást kell nyújtania ahhoz, hogy az Energiastratégia 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,
- az energetikára jellemző környezeti problémák és értékek, fenntarthatósági értékrend meghatározását, ezek jelentőségének elemzését az energiapolitikai törekvések szempontjából.

### 1.5.2. Az alkalmazott módszertan bemutatása

Az alkalmazott SKV módszertan a GRDP kézikönyv<sup>4</sup> alapján olyan elemzési-értékelési keretet alkot, amely feltárja, hogy a 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>5</sup> és alkalmazott<sup>6</sup> - megközelítésre épít, hogy az **energiapolitika stratégiai szintjét (céljait, célkitűzéseit) egy fenntarthatósági értékrendhez**

<sup>3</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 áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló Espoo-i egyezmény kihirdetéséről

<sup>4</sup> Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007-2013, Greening Regional Development Programmes Network February 2006, Exeter, UK

<sup>5</sup> Pálvölgyi T., Tombácz E. (2004) Módszertan a regionális fejlesztések stratégiai környezeti vizsgálatára. In: Strukturális alapok és fenntarthatóság. Magyar Természetvédők Szövetsége, 2004, Budapest

<sup>6</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)

Halászáti 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)

## viszonyítjuk, míg az Energiastratégia konkrétabb eszközeit és beavatkozásait egy környezeti teljesítményértékelési sémában vizsgáljuk.

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

### MÓDSZERTAN A TERV FENNTARTHATÓSÁGI ÉRTÉKELÉSÉHEZ

Az Energiastratégia nehezen azonosítható cél- és eszközrendszerrel vázol fel; nem különíthetők el egyértelműen az átfogó prioritások, a koncepcionális szintű célkitűzések és a konkrétabb beavatkozások. A Környezeti Értékelés kidolgozása során – az Energiastratégia készítőivel együttműködve – javaslatot tettünk az Energiastratégia cél-hierarchiájára, melyről részletesen a 2.1. fejezetben számolunk be. Az Energiastratégia ily módon azonosított **céljainak fenntarthatóságát** a következő módszerrel vizsgáltuk:

1. Meghatároztuk a hazai viszonyokra adaptált, energetikával és energiagazdálkodással kapcsolatos fenntarthatósági értékrendet. A **fenntarthatósági értékrend** (ld. 1. melléklet) a fenntartható energiagazdálkodással kapcsolatos szemléletmódot, ellenőrzési kritériumokat, viszonyítási alapot kíván rögzíteni. Az energiagazdálkodás fenntarthatósági értékrendje - melynek meghatározása során számos korábbi tanulmányra, publikációra támaszkodtunk<sup>7</sup> - arra a megközelítésre épít, hogy a fenntarthatóság 3+1 pilléren nyugszik:

- környezeti fenntarthatóság
- gazdasági fenntarthatóság
- társadalmi fenntarthatóság

Ezt egészítettük ki a természeti, társadalmi-gazdasági lét egészét átfogó holisztikus szempontokkal. A 3+1 pillér keretei között fogalmaztuk meg a hazai energiapolitika 24 kritériumból álló értékrendjét. A fenntarthatósági értékrend természetesen nem tekinthető abszolút fenntarthatósági kinyilatkoztatásnak, és ennek alapján nem lehet „ítéletet”

<sup>7</sup> Fenntarthatósági értékrendhez felhasznált irodalom:

NFFT, 2010. A fenntartható vidék- és agrárstratégia irányainak kidolgozása. ENVIDÉK Konzorcium

NFFT, 2009. Jövőkereső - a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács jelentése a magyar társadalomnak

Strategic Environmental Assessment and Climate Change: Guidance for practitioners, 2007, UK Climate Change Programme

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia Környezeti Vizsgálata. Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, 2007. augusztus

Gyulai I., 2007. A biomassza-dilemma. Magyar Természetvédők Szövetsége, ISBN-10: 963-86870-8-8

2007. évi jelentés a Fenntartható Fejlődési Stratégia eddig elért eredményeiről. Az Európai Bizottság közleménye a Tanácsnak és az Európai Parlamentnek COM(2007) 642

Gyulai Iván Vágvölgyi Gusztáv, Szilvácsku Zsolt, 2005. Az Országos Fejlesztéspolitikai Koncepció fenntarthatósági és természetvédelmi szempontú vizsgálata. Magyar Természetvédők Szövetsége

Tombácz Endre, Pálvölgyi Tamás, Gyulai Iván, Szilvácsku Zsolt, Fleischer Tamás, Mozsgai Katalin, Magyar Emőke, 2003. Stratégiai Környezeti Vizsgálat a Regionális Operatív Program környezeti szempontú ex-ante értékelésének megalapozásához. VÁTI Kht.

alkotni az Energiastratégia fenntarthatósága fölött. Pusztán arra tekintjük alkalmasnak, hogy a célokat, mintegy relatív etalonhoz, ehhez „mérjük”.

2. Az Energiastratégia céljainak (ld. 2.1.1. fejezet) a fenntarthatósági értékrendnek való megfelelését egy-egy standard hatásmátrixban vizsgáljuk, oly módon, hogy az SKV munkacsoport **kollektív szakértői értékelésével a fenntarthatósági megfelelést minden egyes értékrend elemre -2 és +2 közötti értékekkel jellemezzük.**

## 2. táblázat. Értékelési pontrendszer

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 veszélyezteti a szempont teljesülését
-2 pont	amennyiben a beavatkozás egyértelműen, közvetlenül és jelentősen veszélyezteti a szempont teljesülését

A fenntarthatósági értékelés eredményeit a 3.1. fejezetben mutatjuk be.

### MÓDSZERTAN A PROGRAM KÖRNYEZETI TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

Mint arra korábban utaltunk, az Energiastratégia konkrétabb eszközeit és beavatkozásait egy környezeti teljesítményértékelési sémában vizsgáljuk, avégett, hogy képet nyerhessünk arról, hogy az intézkedések hogyan felelnek meg egy - a Nemzeti Környezetvédelmi Programon, és más környezetvédelmi stratégiai dokumentumokon alapuló - környezeti, környezetpolitikai szempontrendszernek. Az Energiastratégia környezeti teljesítményét a következő módszerrel vizsgáljuk:

1. A releváns környezetpolitikai dokumentumok alapján<sup>8</sup> meghatároztunk egy – az energetikai beavatkozások értékelésére alkalmas - környezeti szempontrendszert (ld. 3. táblázat). A szempontrendszer figyelembe veszi a megelőzés, újrahasznosítás (újrahasználat), ártalmatlanítás környezetpolitikai prioritásait.
2. Az Energiastratégia intézkedéseit - kollektív szakértői értékeléssel - összevetettük a környezeti szempontrendszerrel és a környezeti teljesítményt minden egyes intézkedésre -2 és +2 közötti értékekkel jellemeztük. (Az értékelési pontrendszer megegyezik a 2. táblázatban bemutatottal.)
3. Hasonlatosan a fenntarthatósági értékelésnél említettekhez, itt is megjegyezzük, hogy a „pontozásos” értékelés nem az egyes intézkedések környezeti teljesítményének általános megítélésére szolgál, hanem - az SKV javaslattevő jellegének eleget téve - a negatív értékekkel azokra környezeti szempontokra hívja fel a figyelmet, ahol az intézkedések részleteinek meghatározásánál a környezeti szempontokat

<sup>8</sup> Harmadik Nemzeti Környezetvédelmi Program, Országos Területfejlesztési Konceptió, Országos Hulladékgyűjtési Terv, Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia

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.

A környezeti teljesítmény értékelés során alkalmazott szempontrendszer az alábbi:

### 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	Felszíni vizek védelme: a vizek jó ökológiai állapotának megőrzése, szennyvíz kibocsátások, vízkivételek mérséklése
E4	Felszín alatti vizek védelme, különösen a sérülékeny vízbázisok vonatkozásában
E5	Talaj és földtani értékek védelme: hulladék keletkezésének megelőzése és minimalizálása
E6	Natura 2000 és érzékeny természeti területek védelme, védett országos és helyi jelentőségű természeti területek oltalma, biológiai sokféleség megóvása
E7	Tájkép megóvása, táji értékek optimális hasznosítása, a beépítettség (zöldmezős) mérséklése
E8	Erdők természetvédelme: természetközeli fafaj faösszetételű erdők megtartása, zöldfelületek feldarabolódásának csökkentése
E9	Havária helyzetek elkerülése; energiaipari, szállítási szennyezési vészhelyzetek megelőzése, kockázat mérséklése
E10	Megújuló energiaforrások használata arányának növelése, komplex környezetgazdálkodási, ipari ökológiai rendszerek kialakítása
E11	Anyag- és energiatakarékosság növelése
E12	Emberi egészség védelme, toxikus anyagok kibocsátásának megelőzése, környezeti szempontú életminőség és az ételmiszer-biztonság növelése
E13	A környezettudatosság növelése, fenntartható fogyasztási szokások elterjesztése
E14	A környezetbarát közlekedési formák elterjesztése (gyalogos, vasút, közösségi közlekedés)
E15	Épített környezeti értékek javítása, kulturális örökség megóvása
E16	Környezetvédelmi infrastruktúra fenntartható fejlesztése: települési környezetminőség javítása, az élhető környezet feltételeinek megteremtése és javítása, a
E17	Környezetvédelmi K+F és innováció elősegítése
E18	Környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítása
E19	Határokon áterjedő környezeti hatások mérséklése (légszennyezés, vízszennyezés, hulladék)



## 2. A NEMZETI ENERGIASZTRATÉGIA ÁTTEKINTŐ BEMUTATÁSA

### 2.1. Az Energiasztratégia céljai és tartalmának vázlatos ismertetése

#### 2.1.1. Az Energiasztratégia átfogó bemutatása

Az Energiasztratégia fókuszában a hazai ellátásbiztonság szavatolása, a gazdaság versenyképességének fenntartható fokozása állnak – avégett, hogy az energetikai szektor szolgáltatásai versenyképes áron elérhetőek maradjanak a gazdasági szereplők, valamint a lakosság számára a szigorodó környezetvédelmi előírások és a hosszabb távon csökkenő szénhidrogén készletek mellett is. Az Energiasztratégia azonosítja azokat a globális, európai és hazai trendeket, amelyek befolyást gyakorolnak, illetve alkalmazkodási kényszert vagy kötelezettségvállalást jelentenek a hazai energiapolitikai célkitűzések megvalósítása vonatkozásában.

Ezen peremfeltételek figyelembe vételével az Energiasztratégia 2030-ig részletes javaslatokat fogalmaz meg a magyar energiaszektor szereplői és a Kormány számára, valamint egy 2050-ig tartó útitervet is felállít, amely globális, hosszabb távú perspektívába helyezi a 2030-ig javasolt intézkedéseket. Az elérendő fő cél, hogy az energetika fenntartható és biztonságos, illetve a gazdaság versenyképességét maximálisan kiszolgáló szektorként működjön. Ehhez az Energiasztratégia által figyelembe vett legfontosabb eszközök a következők:

- **Energiatakarékosság és –hatékonyság:** Az ellátásbiztonság növelésének leghatékonyabb és legeredményesebb, rövidtávon is megvalósítható módja a fogyasztás csökkentése, az energiatakarékosság és az energiahatékonyság prioritásként való kezelése.
- **Megújuló erőforrások használata:** Magyarország európai viszonylatban jónak nevezhető, azonban ki nem használt megújuló energia potenciállal rendelkezik. Leginkább igaz ez a biomassza, biogáz, geotermikus-, szél- és napenergia hasznosítás tekintetében. Emellett fontos kérdés a hulladékok energetikai hasznosítása is.
- **Atomenergia:** Az atomenergia alkalmazása az ellátásbiztonság, az alacsony termelési költségek, illetve a nemzetgazdaság versenyképességének növeléséhez nélkülözhetetlen. Alacsony szén-dioxid-intenzitása révén jelentősen hozzájárul a klímavédelmi célok eléréséhez.
- **Regionális infrastruktúra platform:** A régióban az atomenergia és megújuló energiaforrások részaránya valószínűleg növekedni fog, ami szorosabb együttműködést tesz szükségessé rendszerirányítási és energiatárolási területeken. A földgáz beszerzési útvonalak diverzifikálása érdekében szintén nélkülözhetetlen a régiós megközelítés.
- **Kormányzati szerepvállalás és intézményrendszer:** A befektetői környezet kiszámíthatóságát biztosító intézményrendszert kell kialakítani, mivel ennek hiánya

gyengíti a hosszú távú ellátásbiztonságot és a nélkülözhetetlen energetikai beruházások elmaradásához vezet.

Magyarország 2030-ig tartó energiastratégiájának meg kell felelnie és ki kell szolgálnia az elsődleges nemzeti érdekeket – garantálnia kell az ellátásbiztonságot, figyelembe kell vennie a legkisebb költség elvét, érvényesítenie kell a környezeti szempontokat és biztosítania kell, hogy Magyarország nemzetközi súlyával és erőforrásainak mértékével megfelelő arányban hozzájárulhasson a globális problémák megoldásához. Ezen célok megvalósításához feltétlenül csökkenteni szükséges az energia importfüggőséget, növelni kell az állam szabályozó szerepét, a fogyasztóvédelem megerősítése mellett mérsékelni kell a lakosság energiaszegénységét, és ösztönözni kell a kapcsolódó iparágak hazai fejlesztését is. Az országgyűlési határozat kihirdetését követően kezdődik meg az Energiastratégia keretrendszerébe illeszkedő cselekvési tervek kidolgozása, amelyek tartalmazni fogják a stratégiai dokumentumban megfogalmazott célok eléréséhez szükséges részletes intézkedéseket. Az Energiastratégia végrehajtásáról, a megfogalmazott célok elérésének üteméről, a hozott intézkedésekről és az újonnan jelentkező feladatokról a Kormány rendszeres időközönként beszámol majd az Országgyűlésnek.

#### 2.1.2. Az Energiastratégia cél- és beavatkozás-rendszere

Mint arra fentebb utaltunk, az Energiastratégia cél- és eszközrendszere nehezen azonosítható, ezért az Energiastratégia kidolgozói felé javaslattal élünk egy többszintű, komplex célrendszerre. Az Energiastratégia három **átfogó, valamennyi célt és eszközt „átható” általános prioritásra** támaszkodik:

- Fenntarthatóság, dekarbonizáció
- Energia ellátásbiztonság
- Versenyképesség

A prioritásokhoz **három energiagazdálkodási területen** (energiatermelés és ellátás, hő és villamosenergia fogyasztás, közlekedési energiafogyasztás) **össességében 15 – főbb fejlesztési iránynak tekinthető – stratégiai célkitűzés** azonosítható (ld. 4a. táblázat).

#### **4a. táblázat. Az Energiastratégia célkitűzései**

<b>1.</b>	<b>Stratégiai célok az energiatermelés és ellátás területén</b>
1.1.	Mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása a hő- és vill.energia termelésben
1.2.	Feltétel nélkül megújuló (nap, szél, geotermia) energiahordozók alkalmazása a hő- és vill.energia termelésben
1.3.	Bioüzemanyagok előállítása és alkalmazása a közlekedésben
1.4.	Az energiatermelés, szállítás és elosztás hatékonyságának javítása
1.5.	Atomenergia szerepének erősítése
1.6.	Diszkrimináció-mentes üzleti környezet és árverseny az energetikai szolgáltatások piacán
1.7.	A beszerzés diverzifikációja meglévő infrastruktúrán; integrált energiapiac létrehozása EU- és regionális szinten
1.8.	A beszerzési források és tranzit útvonalak diverzifikációja új infrastruktúrán

<b>2.</b>	<b>Stratégiai célok a <u>hő és villamosenergia fogyasztás területén</u></b>
2.1.	Energiaigények, energiafelhasználás mérséklése (energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása) a végső felhasználóknál
2.2.	Áttérés az alacsony karbon intenzitású gazdaságra a technológiai (termelő- és szolgáltató ágazatok - nem energiaipar) energiahatékonyság javításával
2.3.	Energiaszegénység felszámolása
2.4.	Versenyképes árú energiaellátás minden fogyasztói csoportban
2.5.	Villamos fűtés elterjesztése

<b>3.</b>	<b>Stratégiai célok a <u>közlekedési energiafelhasználás területén</u></b>
3.1.	Közlekedési energiaigények, energiafelhasználás mérséklése (közlekedési szokások változtatása és energiahatékonyság javítása)
3.2.	Elektrifikáció a közlekedésben

E célkitűzések mindegyikét tartalmazza az Energiastratégia vizsgált változata. A célkitűzésekhez **hat energiagazdálkodási területen** (energiatakarékosság és energiahatékonyság javítása, megújuló energiahordozók alkalmazása, atomenergia alkalmazása, energetikai infrastruktúra fejlesztése, közlekedés fejlesztése, állami szerepvállalás erősítése) **össességében 37 konkrét végrehajtási eszközt, beavatkozást** határoztunk meg (ld. 4b. táblázat).

#### 4b. táblázat. Az Energiastratégia beavatkozásai

<b>1</b>	<b>Energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása</b>
1.1.	<b>Háztartási energiafelhasználás</b> csökkentése – épületenergetikai program, intelligens mérők (smart metering)
1.2.	Átfogó energiahatékonysági program megvalósítása a <b>termelő és szolgáltató szektorokban</b> (nem energiaipar)
1.3.	<b>Szénerőművek és gázerőművek</b> hatásfok javítása
1.4.	<b>Villamosenergia hálózati veszteség</b> csökkentése (hálózat-modernizáció, elosztói hatékonyságnövelés)
1.5.	<b>Biomassza</b> alapú villamos- és hőenergia termelés hatásfok javítása
1.6.	Széleskörű <b>energetikai szemléletformálási programok</b> elindítása a jövő- és környezettudatos társadalom kialakítása érdekében

<b>2</b>	<b>Megújuló alapú hő- és villamosenergia termelés</b>
2.1	<b>Mező- és erdőgazdasági melléktermékek decentralizált</b> alkalmazása, kisléptékű, helyi hőtermelésben (erdei, szántóföldi maradék)
2.2.	<b>Biogáz, depóniagáz hasznosítása</b> (helyi hőhasznosítás és villamos energia betáplálás)
2.3.	Anyagában nem hasznosítható <b>kommunális hulladék alapú energiatermelés decentralizált</b> alkalmazása (elsősorban helyi hőtermelés)
2.4.	Erdei biomassza ( <b>tűzifa</b> ) alkalmazása <b>hő- és villamos erőművekben</b>
2.5.	Erdei biomassza ( <b>tűzifa</b> ) <b>lokális, decentralizált alkalmazása hőtermelésre</b> (pl. háztartási fűtés, falu fűtés)
2.6	Energetikai célú ültetvényeken termelt fásszárú <b>biomassza alkalmazása hő- és villamos erőművekben</b>
2.7.	Erőművi áramtermelés szélenergiából – <b>szélerőmű parkok</b>
2.8.	Napenergia alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hő termelésben ( <b>napkollektor</b> )
2.9.	Napenergia alkalmazása a decentralizált, kisléptékű, villamos energia termelésben ( <b>photovillamos napelem</b> )
2.10.	Villamos energia előállítása <b>naperőműben</b>
2.11.	Tanyavillamosítás (off grid nap és szél )

2.12.	<b>Geotermikus</b> hő hasznosítás hő- és villamos <b>erőművekben</b> (táv hő)
2.13.	<b>Hőszivattyúk</b> , termálvíz hulladék hő alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hőtermelésben
2.14.	<b>Kisléptékű vízenergia</b> hasznosítása (<1 MW)

<b>3</b>	<b>Atomenergia alkalmazásának fejlesztése</b>
3.1.	Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése 2030-ig
3.2.	Újabb nukleáris kapacitások megépítése (nem paksi helyszínen, 2030 után)
3.3.	A kiégett fűtőelemek tárolása Magyarországon

<b>4</b>	<b>Energetikai infrastruktúra fejlesztése: forrásdiverzifikáció és tranzitút vonal diverzifikáció</b>
4.1.	<b>Több forrásból és alternatív útvonalakon</b> végbemenő földgáz és kőolaj beszerzés biztosítása (Nabucco, Déli Áramlat, AGRI LNG, déli földgáz folyosó (Southern Gas Corridor), észak-déli földgáz és olaj folyosó (North-South Interconnections))
4.2.	Meglévő infrastruktúrák folyamatos <b>forrásdiverzifikációja</b>
4.3.	<b>Kritikus infrastruktúra</b> állami ellenőrzésének, tulajdonba vonásának erősítése

<b>5</b>	<b>Közlekedés</b>
5.1.	Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése visszafogása az <b>igények mérséklésével</b> (közlekedési szokások megváltoztatása)
5.2.	Közlekedési elektrifikáció – <b>vasút fejlesztés</b> (modal split)
5.3.	<b>Közösségi közlekedési rendszerek</b> fejlesztése
5.4.	Közúti közlekedés alacsony karbon intenzitású ( <b>elektromos, hidrogén</b> ) energia alapra helyezése
5.5.	Közösségi közlekedés <b>biogáz</b> üzemanyagokra való átállítása
5.6.	<b>Bioüzemanyagok</b> fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása

<b>6</b>	<b>Állami szerepvállalás erősítése</b>
6.1.	Fosszilis energiahordozók támogatásának leépítése - szociális jellegű juttatások energetikai céloktól független kezelése
6.2.	Fogyasztás helyett hatékonyságot ösztönző <b>fiskális eszközök</b> bevezetése (például differenciált átvételi árak, beruházási támogatások, adó-, illetve járuléki kedvezmények) bevezetése, a megújuló energia támogatott átvételének diverzifikálása: a <b>zöld áram, a megújuló hőenergia</b> és a tisztított biogáz közvetlen betáplálásának támogatása
6.3.	Hagyományos energiahordozók használatával kapcsolatos külső költségek (externáliák) figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben (például üvegházhatású gázok kibocsátásának kereskedelme, input oldali kvóta rendszer)
6.4.	Hazai tudásbázison alapuló innovációs technológiák és gyártási kapacitások ösztönzése, K+F, oktatás, képzés
6.5.	Új kormányzati energetikai intézmény- és eszközrendszer létrehozása

A fenti célkitűzéseikhez és beavatkozásaihoz a következő megjegyzéseket fűzzük:

- Az **Energiastratégia több helyen második generációs bioüzemanyagokat** említ, azonban ezek mezőgazdasági alapanyagára és technológiájára nem tér ki, így ezen információk híján környezeti és fenntarthatósági vonatkozásai nem azonosíthatók. Ezt szem előtt tartva a **Környezeti Értékelés kidolgozása során „bioüzemanyagok” alatt ezek – jelenleg is alkalmazott - első generációs technológiáját értettük.**
- **Néhány beavatkozást nem (vagy nem kellő hangsúllyal) tartalmaz az Energiastratégia**, azaz e beavatkozásokat az SKV folyamat során határoztuk meg és

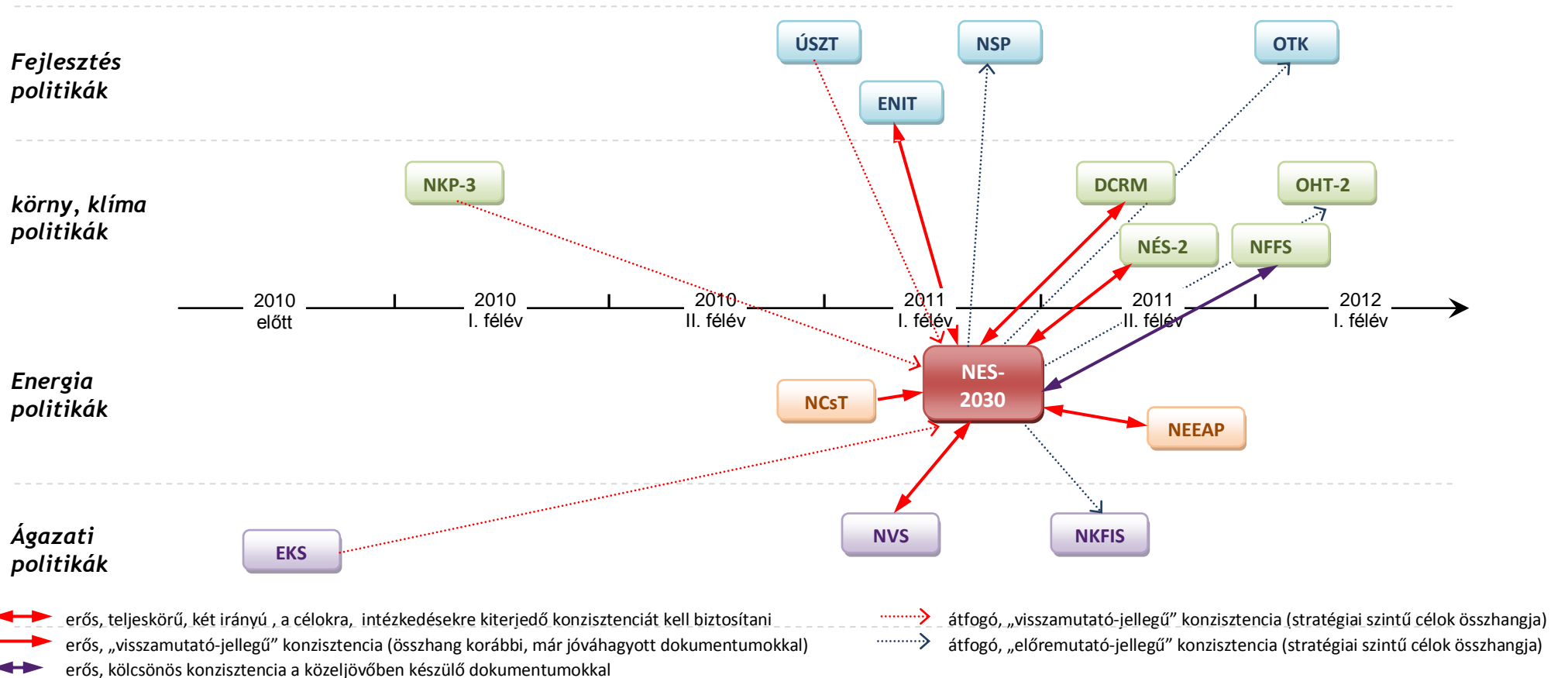
javasoljuk a Kidolgozónak, hogy az Energiastratégia véglegesítése során építse be az Energiastratégiaiba.

<p><b>3. javaslat</b></p>	<p>A következő beavatkozásokkal (konkrét végrehajtási eszközökkel) javasoljuk az Energiastratégiát kiegészíteni:</p> <p><b>(1) Átfogó energiahatékonysági program megvalósítása a termelő és szolgáltató szektorokban (nem energiaipar).</b> Az Energiastratégia utal az ipar és a mezőgazdaság területén elérhető energiahatékonyság-növelési lehetőségek kiaknázására, azonban erre vonatkozóan nem fogalmazza meg, hogy ennek feltétele egy átfogó program kidolgozása és végrehajtása. A szolgáltató szektorral kapcsolatosan megjeleníti, hogy e szektor fejlődése és a termelésen belüli arányának növekedése hozzájárult az energaintenzitás javulásához, azonban javasoljuk, hogy az energiahatékonysági átfogó programok terjedjenek ki erre a szektorra is.</p> <p><b>(2) Erőművi áramtermelés szélenergiából – szélerőmű parkok.</b> Az Energiastratégia megfogalmazza, hogy a szélenergia szerepének növelésének feltétele a villamosenergia-hálózat fejlesztése. Javasoljuk, hogy a szélerőmű parkok fejlesztése e hálózatfejlesztésekkel összhangban legyen kialakítva.</p> <p><b>(3) Napenergia alkalmazása a decentralizált, kisléptékű, villamos energia termelésben (fotovillamos napelem).</b> Az Energiastratégia a napelemes villamosenergia-termelés növelésének lehetőségét időhorizontjának második felére jelzi, a fotovillamos technológiák várható árcsökkenése révén. Javasoljuk, hogy fotovillamos technológiák terjedése kapjon nagyobb hangsúlyt a kisléptékű, decentralizált villamosenergia-termelésben.</p> <p><b>(4) Villamos energia előállítása naperőműben.</b> Az Energiastratégia nem fogalmaz meg javaslatot a naperőművi villamosenergia-termelés fejlesztésére vonatkozóan.</p> <p><b>(5) Tanyavillamosítás (off grid nap és szél).</b> Az Energiastratégia tartalmazza, hogy a napenergia és szélenergia fontos szerepet játszik a helyi, kis léptékű decentralizált energiatermelésben. Javasoljuk, hogy ezen belül jelenítse meg, hogy a hasznosítás egyik fontos területe lehet a tanyavillamosítás.</p> <p><b>(6) Geotermikus hő hasznosítása hő- és villamos erőművekben (távhő).</b> Az Energiastratégia a geotermikus energia hasznosítását elsősorban termikus célra nevesíti, nem kizárva a villamos energia előállítását. Javasoljuk a geotermikus erőművi alkalmazás lehetőségét és korlátait is megjeleníteni.</p> <p><b>(7) Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése az igények mérséklésével (közlekedési szokások megváltoztatása).</b> A közlekedési energiafelhasználás csökkentésének egyik legfontosabb eszköze a közlekedési szokások, közlekedési magatartás változása, ezért erre az Európai Unió is nagy hangsúlyt fektet. Javasoljuk, hogy az Energiastratégia kellő súllyal jelenítse meg ezt az energiaigény-csökkentési eszközt.</p>
---------------------------	--

## 2.2. Kapcsolódás más stratégiai dokumentumokhoz

E fejezetben áttekintjük az Energiastratégia kölcsönkapcsolatait más – hosszabb távú, jelentős környezeti hatású – tervvel, programmal, stratégiával, koncepcióval. Megítélésünk szerint az Energiastratégia konzisztenciája különösen fontos, ugyanis ágazati, ágazatközi stratégiai dokumentumok széles köre érinti (célokat és intézkedéseket fogalmaz meg) az energiagazdálkodás területén. A 1. ábrán áttekintést adunk az Energiastratégia kapcsolódási rendszeréről, az alábbiakban pedig részletesen áttekintjük a konzisztencia főbb szempontjait.

1. ábra. Az Energiastratégia konzisztenciája



EKS Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégia 2007-2020  
 ENIT Előzetes Nemzeti Intézkedési Terv (EU2020)  
 DCRM EU Decarbonization Roadmap  
 NCsT Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2020  
 NEEAP Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv  
 NÉS-2 Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia  
 NFFS Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia

NKFIS Nemzeti innovációs rendszer megújítása  
 NKP-3 Nemzeti Környezetvédelmi Program 2009-2014  
 NSP Növekedési és Stabilitási Program  
 NVS Nemzeti Vidékstratégia 2020  
 OHT-2 Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-ig  
 OTK Országos Területfejlesztési Konceptió, Országos Területrendezési Terv  
 ÚszT Új Széchenyi Terv

### 2.2.1. Kapcsolódás Országos Fejlesztéspolitikai Konceptióhoz, Országos Területfejlesztési Konceptióhoz, Országos Területrendezési Tervhez

#### ORSZÁGOS FEJLESZTÉSPOLITIKAI KONCEPCIÓ (OFK)

Az OFK határozza meg Magyarország közép és hosszú távú fejlesztési irányait. Az **OFK jövőképben szerepel a biztonságos Magyarország igénye**, amely a jövő generációk számára is szükséges erőforrások rendelkezésre állásának biztosítását foglalja magába. Az OFK kiemelt hangsúllyal kezeli a versenyképesség növelésének szükségességét, amelynek kulcstényezője a biztonságosan és költséghatékony módon elérhető energia rendelkezésre állása. Ehhez járul hozzá az Energiastratégiában a forrásdiverzifikáció, az energiatermelési hatékonyság javítása, az anyag és energiaigényesség csökkentésének, az ökoinnovatív termelési megoldások alkalmazásának igénye. Szintén stratégiai célkitűzés az OFK-ban az elérhetőség javítása, ahol minden prioritás esetében horizontális elvként kell érvényre juttatni a környezetterhelés minimalizálását, a gazdaságos üzemeltetés és fenntartás szempontját. **Ezzel egy irányba mutat az Energiastratégia erőteljes dekarbonizációs célkitűzése, a közlekedésben az elektrifikáció, a hidrogén és a bioüzemanyagok használatának előtérbe helyezése.**

További stratégiai **OFK cél a természeti erőforrások és környezeti értékek védelme és fenntartható hasznosítása**, amely a természeti, környezeti, táji értékek megőrzése mellett a lakosság környezeti tudatosságának növelését és a környezetbiztonság javítását is magába foglalja. Prioritások szintjén mindez a természeti erőforrások megőrzésén, a megújuló energiaforrások részarányának növelésén, az energiafelhasználás és az energiaköltségek mérséklésén, a környezet- és környezetkímélő ipar előtérbe helyezésén, továbbá a közlekedés okozta környezetterhelés minimalizálásán keresztül jelenik meg. **Ezzel összhangban az Energiastratégia kulcseleme az energiafogyasztás és a közlekedési igények csökkentése, illetve a megújuló elemek korlátozott, megújuló képességüktől függő mértékű alkalmazása.**

#### ORSZÁGOS TERÜLETFEJLESZTÉSI KONCEPCIÓ<sup>9</sup> (OTK)

Az OTK 2020-ra megfogalmazott **átfogó célja a területi felzárkózás, melynek egyik eleme a térségek relatív versenyképességének javítása**, hogy ne eltartott, hanem a támogatások segítségével működőképes térségi rendszerek legyenek Magyarországon. **Másik átfogó cél a fenntartható térségfejlődés**, azaz a helyi önfenntartó rendszerek kiépülésének támogatása, a helyi anyag és energiagazdálkodási rendszereknek az ökológiai terhelhetőségéhez igazodó kialakítása. Ezzel összhangban az OTK közép távú területi céljai közül a helyi, kistérségi ellátást szolgáló egyéb *megújuló, alternatív energiaforrások alkalmazása, helyi energiagazdálkodási rendszerek kiépítése* szerepel a Stratégiában. **Az Energiastratégia is decentralizált modellekkel kíván megoldást nyújtani a vidékies, elmaradott térségek problémáira.** A pólusokban és a budapesti metropolisz-térségben az

<sup>9</sup> 97/2005.(XII.25.) OGY határozata az Országos Területfejlesztési Konceptióról

## OTK-val összhangban az Energiastratégia a környezetbarát közösségi közlekedés előtérbe helyezését ösztönzi.

4. javaslat	Az OTK-val történő összhang erősítése érdekében a Stratégiában a következők figyelembevételét javasoljuk: (1) a területiség (területi, térségi differenciáltság), mint horizontális elv megjelenítését, (2) az <b>energiaszegénység felszámolása cél területi dimenzióval való kiegészítését</b> (elmaradott térségek, külső-belső perifériák, tanyás, aprófalvas térségek). (3) a termálkincs, mint megújuló erőforrás integrált, térségileg összehangolt és innovatív fejlesztését.
-------------	--

### ORSZÁGOS TERÜLETRENDEZÉSI TERV<sup>10</sup> (OTRT)

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. Az Energiastratégia sarkalatos pontja a helyi energiatermelés ösztönzése, a hálózatfejlesztés, a meglévő elavult erőműpark kiváltása, az atomenergia bővítése, amelyeket a hatályos OTRT-vel összhangban kell kialakítani. Az OTRT-vel történő összhang erősítése érdekében javasoljuk a következő intézkedés figyelembevételét:

5. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során készüljön tudományos elemzés az energia infrastruktúra fejlesztések területi <b>szempontrendszerének, kritériumainak</b> meghatározására.
-------------	---

### 2.2.2. Kapcsolódás az Új Magyarország Fejlesztési Tervhez, Új Magyarország Vidékfejlesztési Programhoz, Új Széchenyi Tervhez, EU2020 Nemzeti Intézkedési Tervhez

#### ÚJ MAGYARORSZÁG FEJLESZTÉSI TERV (ÚMFT 2007-13)

Az **ÚMFT átfogó célja a foglalkoztatás bővítése és a tartós növekedés elősegítése, melynek alapja a versenyképesség javítása, amely az Energiastratégiaiban is az egyik legfontosabb prioritás.** Az ÚMFT-ben a tartós növekedés további feltétele a szabályozási környezet javítása, amely szintén megjelenik az Energiastratégia eszközrendszerében az állami szerep erősítésével. Az ÚMFT kiemelt figyelmet fordít a horizontális politikák, így a fenntarthatóság több szempontú érvényesítésére, melynek alapja a környezetvédelmi megfontolások integrálása – többek között – az energiagazdálkodásba, a közlekedés, az ipar, a mezőgazdaság területére. **Az ÚMFT további horizontális politikája a területi kohézió erősítése.** Az ÚMFT a területileg kiegyensúlyozott fejlesztések érdekében horizontális térhasználati elvek érvényesítését írja elő a fejlesztéspolitikában („A fejlesztések ösztönözzék a térségen belüli anyag- és energiagazdálkodási ciklusok kialakulását, valamint segítsék elő a térségek belső erőforrásainak feltárását és minél hatékonyabb hasznosítását. Az anyag-, energia-, információ- és tudásáramok minél hosszabban, a jövedelmek pedig minél nagyobb mértékben maradjanak helyben, a térségekben.”) Továbbá kiemeli, hogy „csökkenteni kell a közlekedés és az áruszállítás környezeti, műszaki, közbiztonsági kockázatát, valamint az azokból eredő terheket és károkat.” **Az Energiastratégia által**

<sup>10</sup> 2008. évi L.törvény az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. Törvény módosításáról



**megfogalmazott helyi energiarendszerek és közlekedési igények mérséklése célok ezen elvek megvalósulását segítik.**

Az ÚMFT fő stratégiai céljainak megvalósulását **hat prioritás** mentén tervezett beavatkozások segítik, melyek közül **az Energiastratégia szempontjából a környezet és energetikai fejlesztésnek, és a közlekedésfejlesztésnek van kiemelt szerepe.** Az ÚMFT közlekedéshez kapcsolódó céljai közül: a közösségi közlekedés, a vasúti teherforgalom és a megújuló erőforrások előtérbe helyezése jelenik meg az Energiastratégia közlekedési célkitűzésében. **Az ÚMFT környezet és energetika prioritás céljai és eszközei is megegyeznek az Energiastratégiával, de vannak hangsúlyeltolódások.** A legfontosabb különbség, hogy az ÚMFT-ben az energetika mint önálló prioritás nem a gazdasági versenyképességgel szoros kölcsönhatásban szerepel, míg az Energiastratégiában - összhangban az EU-s politikákkal<sup>11</sup> - a versenyképesség képezi a modell egyik pillérét. **További különbség, hogy a szemléletformálás önálló területként jelenik meg az ÚMFT-ben – egy szinten a megújuló energia alkalmazásával, mely az Energiastratégia esetében is javasolt.**

#### ÚJ MAGYARORSZÁG VIDÉKFEJLESZTÉSI PROGRAM (ÚMVP)

Az ÚMVP az Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alap (EMVA) Magyarországra jutó támogatásainak felhasználását megalapozó dokumentum. Az ÚMVP-ben két oldalról jelenik meg az energiapolitika. Egyrészt a mezőgazdaság és élelmiszeripar versenyképességének növelését segíti az energiatakarékos módszerek alkalmazásának elterjedése, másrészt a mezőgazdasági piacokon fokozódó feszültség oldására jelenthet megoldást az energia célú növénytermesztés fokozása. Fontos továbbá a hagyományos agrotechnikai gyakorlat visszaszorulása a károsanyag csökkentés érdekében is. Prioritás a biogazdaság fejlesztése, a megújuló energiaforrások alkalmazása, hiszen annak az egyik legnagyobb forrását a mezőgazdasági termékek, melléktermékek jelentik. Ugyanakkor az **ÚMVP-hez képest az Energiastratégia nagyobb hangsúlyt helyez arra, hogy olyan mezőgazdaság alakuljon ki, mely biztosítja a biztonságos, környezetkímélő élelmiszerellátást, és megőrzi természeti értékeinket.** Az Energiastratégiának is fontos eleme a vidéki területek önálló képességének növelése a decentralizált, helyei energia rendszerek kiépítésén keresztül.

#### ÚJ SZÉCHENYI TERV<sup>12</sup> (ÚSZT)

Az Új Széchenyi Terv fogalmazza meg az ország jövőképét, és jelöli ki a gazdaság potenciális fejlesztési irányait. **Az Energiastratégia szempontjából legfontosabb elem, hogy a hét kitorési pont között szerepel a zöldgazdaság-fejlesztési program,** mely magába foglalja a zöldenergia, energiahatékonyság, zöldoktatás, foglalkoztatás és szemléletformálás, zöld K+F+I területét. Az ÚSZT fontos eleme, hogy a megújuló

<sup>11</sup> Energia 2020: A versenyképes, fenntartható és biztonságos energiaellátás és -felhasználás stratégiája. A Bizottság Közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és A Régiók Bizottságának, COM/2010/0639 végleges

<sup>12</sup> 1163/2010. (VIII. 4.) Korm. Határozat az Új Széchenyi Terv előkészítéséről és az ezzel összefüggő feladatokról

energiaforrások fokozott alkalmazását nem elsősorban kötelezettségnek (a klímaváltozás, az energiaimport-függőség, az energiaellátás biztonsága kapcsán), hanem a gazdasági versenyképesség egyik kitörési pontjának tekinti. **Ezzel koncepcionális szinten megegyező irányt mutat az Energiastratégia is, amelynek alappilléreit szintén a versenyképesség és a fenntarthatóság jelenti.**

**Mindkét dokumentumban az energiahatékonyság, energiatakarékosság egyik legfőbb forrását az épületenergetikai fejlesztések jelentik.** Kiemelten fontos a megújuló energiaforrások alkalmazása, amelyek a forrásdiverzifikáció mellett egyben a mezőgazdasági termelés jövedelmezőségének növelését, a vidéki foglalkoztatás megtartását és bővítését is jelentik. A geotermikus energia komplex hasznosítása a „Gyógyító Magyarország – Egészségipari program” esetében jelenik meg az ÚSZT-ben, ahol a *komplexitás* az önellátó energiaellátás biztosítását is magába foglalja.

**Az ÚSZT egyik legfőbb célkitűzése a foglalkoztatás,** ennek fényében a zöldenergia kapcsán is nagy hangsúlyt kap a zöldfoglalkoztatás kérdése; elsősorban a mezőgazdaságban és a hátrányos helyzetű térségekben, ahol a biomassza begyűjtése, az energiaültetvényeken történő gazdálkodás jelentős számú képzetlen munkaerő foglalkoztatására nyújt lehetőséget. **Az Energiastratégiában a foglalkoztatás kérdése kisebb hangsúlyt kap.** Az ÚSZT-ben külön eszközként szerepel az **oktatás, képzés, szaktanácsadás** területe szemléletformálási céllal. Ez a gondolat ugyan végigkíséri az Energiastratégiát, **önálló eszközként azonban nem kap helyet.** Mind két stratégia kitér az árképzési, és szabályozási kérdésekre, amelyek felülvizsgálatát, racionalizálását javasolják olyan irányba, amely a hatékonyság javítását, az energiabiztonság fokozását biztosítja.

#### EU 2020 STRATÉGIA ÉS NEMZETI INTÉZKEDÉSI TERV<sup>13</sup> (NIT)

Az Európa 2020 Stratégia, megvalósításának fontos eleme, hogy a tagállamok évente nemzeti intézkedési tervet készítenek, amelyben bemutatják a stratégia fő célkitűzéseire hozzájáruló legfontosabb kormányzati intézkedéseket, és feltárják, hogy a fenntartható növekedést tagállami szinten milyen makro-strukturális növekedési tényezők akadályozzák. A NIT-ben szereplő konkrét vállalkozások között szerepel:

#### 1. „A megújuló energiaforrások részarányának növelése 14,6%-os növelése Magyarország végső energia felhasználásán belül 2020-ig”

**A cél eléréséhez javasolt legfontosabb intézkedések összhangban az Energiastratégiával:** a KÁT átalakítása, a hazai energiahordozók kereskedelmével, felhasználásával kapcsolatos adózási rendszer felülvizsgálata, és az ennek során azonosított forrásokból zöld bank létrehozása.

#### 2. „Energiahatékonyság javítása – 2020-ra 10%-os teljes energiamegtakarítás”

A cél eléréséhez javasolt legfontosabb intézkedések, összhangban az Energiastratégiával: a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia és Cselekvési Terv megalkotása,

<sup>13</sup> Az Európa 2020 Stratégia Végrehajtását Megalapozó Előzetes Nemzeti Intézkedési Terv (2010. november 12.) [www.kormany.hu/download/3/64/10000/ENIT.pdf](http://www.kormany.hu/download/3/64/10000/ENIT.pdf)

a kapcsolódó adatszolgáltatási és adatfeldolgozási rendszer létrehozása. Szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy **az Energiastratégia energiahatékonyság javítási célértéke (10% mérséklődés a BaU-hoz képest 2020-ra a primer energiafogyasztásban) nem vethető össze közvetlenül a NIT-ben szereplő vállalásokkal.**

6. javaslat	Javasoljuk, hogy az <b>EU 2020 Stratégia Nemzeti Intézkedési Terv az Energiastratégával összehangolt energetikai indikátort és célértéket</b> tartalmazzon.
-------------	---

### 2.2.3. Kapcsolódás Nemzeti Környezetvédelmi Programhoz és az Országos Hulladékgazdálkodási Tervhez

#### NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM<sup>14</sup> (NKP)

A harmadik NKP biztosítja Magyarország környezetpolitikai céljainak és intézkedéseinek átfogó keretét a 2009-14 közötti időszakra. Az NKP egyik átfogó célterülete „*a fenntartható életmód, termelés és fogyasztás elősegítése*”, mely többek között **magába foglalja a forrástakarékos termelést (beleértve az energiahasználatot, az újrahaználhatóság tervezését, az anyagciklusok körfolyamattá zárását), a környezetre gyakorolt káros hatások csökkentését (kibocsátások minimalizálása, a megújuló erőforrások fenntartható mértékű használata). A felsorolt elemek mindegyike fontos részét képezi az Energiastratégiának.** A program rövid és középtávú céljai között – összhangban az Energiastratégia árképzési, szabályozási céljaival – szerepel az energiahordozók (földgáz, elektromos áram) fogyasztói díjszabásának felülvizsgálata és átalakítása, a takarékos használat ösztönzése és a teljes előállítási-szolgáltatási költség fedezése érdekében.

Az NKP tematikus programokat határoz meg, és azok mentén fogalmaz meg intézkedéseket, melyek közül az energiafelhasználás és annak negatív következményei szempontjából releváns terület, többek között: turizmus, éghajlatváltozás, településfejlesztés, fenntartható terület és földhasználat, erdőgazdálkodás, geotermikus energia felhasználása, a már kitermelt hévíz elhelyezésének kérdése terén. **Lényeges, hogy az NKP a hulladékgazdálkodás területén előíranyozza, hogy az energetikai hasznosítás érje el a 10%-ot – e céllal való összhangot az Energiastratégia keretében meg kell teremteni.**

Az NKP szerint a sugárbiztonság megteremtésének egyik feltétele, hogy a **kiégett nukleáris üzemanyagok és a radioaktív hulladékok biztonságos tárolásával, majd végleges elhelyezésével, a káros (esetenként hosszú távú) hatások az elérhető legalacsonyabb szintre csökkenjenek.** A kis valószínűséggel bekövetkező nukleáris és radiológiai balesetekre való felkészülés, azok következményeinek elhárítása, enyhítése is a sugárbiztonság része.

7. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszere vegye figyelembe a <b>Nemzeti Környezetvédelmi Program tematikus akcióprogramjaiban</b> vázolt intézkedéseket.
-------------	---

<sup>14</sup> 96/2009. (XII. 9.) OGY határozat a 2009-2014 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programról

## ORSZÁGOS HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI TERV (OHT)

Az OHT – jelenleg végső egyeztetés alatt álló változatának - koncepcionális alap gondolata, hogy a hulladékgazdálkodás ma már nem önálló, hanem egy holisztikus, az anyagok és termékek teljes életciklusát lefedő rendszer része. A fenntartható fejlődéshez a hulladékgazdálkodás nemcsak a hulladékok káros hatásainak elkerülését biztosító intézkedésekkel, hanem a természeti erőforrások egy részének kiváltásával, helyettesítésével is hatékonyan járulhat hozzá. **Ezzel egy irányba mutat az Energiastratégiának az a törekvése, hogy a hulladékokat is minél nagyobb arányban vonja be az energiatermelésbe,** azonban lényeges, hogy ez csak azokra a hulladékokra terjedhet ki, amelyek anyagukban nem hasznosíthatók.

Az OHT stratégiai célja (megelőzés, hasznosítás, ártalmatlanítás) közül a hasznosítás az egyik legfontosabb az Energiastratégia számára a hulladékból történő energia nyerése célja révén. Az eszközök között a biohulladékok és a magas fűtőértékű, de technikai és gazdasági okokból feldolgozásra alkalmatlan más hulladékok energia-tartalmának a minél hatékonyabb kinyerése és hasznosítása szerepel. Ezek, a közvetlen energetikai célú hasznosítás, a nem megújuló energiahordozók kiváltása mellett a talajerő pótlásra is felhasználhatók. Az OHT másik célkitűzése az ártalmatlanítás, amelyhez az Energiastratégia a hulladékégetők hőkinyerő és energiahasznosítási rendszerén keresztül kapcsolódik. Célként fogalmazódik meg az OHT-ban a hulladékégetők további energiahatékonyságának növelése, a biogáz-előállító és felhasználó, illetve bioenergia hasznosító létesítmények kialakítása, amelyek lehetővé teszik a biológiai úton lebontható növényi és állati melléktermék és hulladék, valamint az élelmiszeripari hulladék kezelését is. A megelőzés kapcsán a klímaváltozáshoz kapcsolódó következmények elkerülése révén kapcsolódik oly formán, hogy az energiatakarékosságot és -hatékonyságot preferálja.

### 2.2.4. Kapcsolódás Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához, Nemzeti Éghajlatváltozási Programhoz

#### NEMZETI ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI STRATÉGIA

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia<sup>15</sup> (NÉS) megállapítása szerint az éghajlatváltozás a magyar nemzetgazdaságot fenyegető, cselekvésre kényszerítő kockázat. A NÉS Magyarország középtávú klímapolitikájának három fő cselekvési irányát jelöli ki:

- az uniós és nemzetközi követelményeknek megfelelően intézkedéseket irányoz elő, az éghajlatváltozást kiváltó gázok kibocsátásának csökkentése, és növekedésének megelőzése érdekében;
- a már elkerülhetetlen éghajlatváltozás kedvezőtlen ökológiai és társadalmi-gazdasági hatásai elleni védekezésnek, az éghajlatváltozás következményeihez való alkalmazkodóképesség javításának legfontosabb elemeit tartalmazza; valamint
- az éghajlatváltozás társadalmi tudatosítása, a klímatudatosság erősítése.

<sup>15</sup> 29/2008. (III.20.) OGY Határozat a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról

A NÉS az **alacsonyabb széntartalmú gazdaság felé való átmenet legfontosabb területeként jelöli meg az energetikát**. Ezt szem előtt tartva a NÉS külön fejezetben foglalkozik az energetikával és a következő **stratégiai célokat** jelöli meg:

1. **Csökkenteni kell a fosszilis energiahordozók felhasználását**, az energia-biztonság szempontjait szem előtt tartva energiahordozó-struktúraváltást kell elérni.
2. **A teljes társadalmi energiafelhasználást csökkenteni kell**. Ezért középtávon az energiafelhasználás abszolút értékét szinten kell tartani, ezt követően pedig jelentősen csökkenteni kell. Közép- és hosszútávon alapvető cél, hogy a kívánt GDP növekedés szétváljon az energiafelhasználás növekedésétől.
3. **Jelentős mértékű energiatakarékossági mozgalmat kell indítani**, ösztönözni kell mind a lakosságot, mind az intézményi energiafelhasználást a megtakarítás irányába a fogyasztói magatartás befolyásolásán keresztül
4. **A fiskális politika klímavédelmi és környezeti szempontú felülvizsgálata**, és átalakítása (pl. káros támogatások felszámolása, adórendszer átalakítása) szükséges
5. Az államnak elő kell segíteni, és ösztönözni kell az **energiahatékonyság növelését és a megújuló energiaforrások terjedését** és alkalmazását

Az Energiastratégia – bár megállapítja, hogy „szükséges a Nemzeti Energiastratégia célkitűzéseivel összhangban a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát támogató intézkedések foganatosítása és fejlesztési programok kidolgozása”, a NÉS célrendszerét és eszközeit figyelmen kívül hagyja.

<b>8. javaslat</b>	Az <b>Energiastratégia forgatókönyve nem felel meg a 29/2008. (III.20.) OGY határozat energetikai jövőképe</b> nek. Javasoljuk, hogy a forgatókönyveket hozzáadják összhangba a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2. számú energetikai stratégiai céljával, figyelembe véve az EU Dekarbonizációs Útitervének <sup>16</sup> ágazati célértékeit.
--------------------	--

#### NEMZETI ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI PROGRAM

A NÉS végrehajtására első alkalommal a 2009-2010 időszakra készült el Nemzeti Éghajlatváltozási Program (NÉP), mely tartalmazza:

- az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményben, illetve a Kiotói Jegyzőkönyvben az emberi eredetű **üvegházhatású gázkibocsátás csökkentésére**, illetve **korlátozására**, e **gázok nyelőinek erősítésére** irányuló, kötelezettségek teljesítésének fő intézkedéseit, ezek menetrendjét és fő finanszírozási forrásait;
- az éghajlatváltozás hazai hatásaihoz való **alkalmazkodás** szükséges lépéseit, az ahhoz szükséges főbb intézkedéseket és azok finanszírozási forrásait;
- a hazai kibocsátások költséghatékony csökkentéséhez és az éghajlatváltozás hazai hatásaihoz kapcsolódó kutatási prioritásokat és a szükséges kutatások finanszírozási forrásait.

<sup>16</sup> A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. COM(2011) 112/4

A NÉP számos intézkedést javasol az energiatakarékosság, az energiahatékonyság-javítás és a szemléletformálás területein, melyek az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során alkalmazhatók. A program a kibocsátások mérséklésére irányuló tevékenységeket alapvetően költség-hatékonyságuk sorrendjének figyelembevételével irányozza elő, amely elvnek az alkalmazása biztosítja, hogy adott költségen a legnagyobb mértékű kibocsátás-csökkentést érhesse el.

### 2.2.5. Kapcsolódás energetikai stratégiai dokumentumokhoz

#### KAPCSOLÓDÁS AZ EURÓPAI UNIÓ KÖZÖSSÉGI ENERGIAPOLITIKÁJÁHOZ

Az Európai Tanács által 2007. márciusában elfogadott új európai uniós energia- és környezetvédelmi politika a közösségi energiapolitika három központi célkitűzésére, a fenntarthatóságra, a versenyképességre és az ellátás biztonságára irányuló, előtekintő szakpolitikai programot határozott meg, amelynek megvalósítása érdekében az EU elkötelezte magát a „20-20-20” kezdeményezés mellett, azaz vállalta, hogy 2020-ig az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását 20%-kal csökkenti, a megújuló energiaforrások részarányát az energiafelhasználáson belül a jelenlegi 8,5%-ról 20%-ra növeli, és az energiahatékonyságot 20%-kal javítja.

E vállalások megvalósítása érdekében 2007 szeptemberében az Európai Bizottság benyújtotta a belső energiapiacra vonatkozó jogalkotási intézkedések harmadik csomagját, amelynek célja a verseny hatékonyságának fokozása és a beruházásokat, valamint az ellátás diverzifikációját és biztonságát elősegítő feltételek megteremtése. 2008 januárjában a Bizottság javaslatot terjesztett elő a kibocsátás-kereskedelmi irányelvnek a 2013-tól 2020-ig terjedő időszakot érintő felülvizsgálatára, egy, a kibocsátás-kereskedelmi rendszeren kívüli ágazatokban megvalósítandó tehermegosztásról szóló határozatra és egy új, a megújuló forrásból előállított energiát szabályozó irányelvre vonatkozóan. A Bizottság az energiapolitika második stratégiai felülvizsgálatának gerincéként egy, az energiaellátás biztonságára és az energiapolitikai szolidaritásra vonatkozó európai uniós cselekvési tervre tett javaslatot, amely kiegészíti az EU által az energiapolitika terén megfogalmazott három alapvető célkitűzés megvalósítása érdekében korábban elfogadásra előterjesztett intézkedéseket. **Az Energiastratégia készítése során az Európai Unió által meghatározott irányelveket és jogharmonizációs lépéseket figyelembe vették.**

#### ENERGIAHATÉKONYSÁGI CSELEKVÉSI TERV

A 2010. januárban készült (módosított) Energiahatékonysági Cselekvési Terv tartalmazza az energiahatékonyság javításának 2020-ig szóló stratégiai alapelveit, Magyarország 2016-ig szóló energiahatékonysági tevékenységének szektorális célkitűzéseit, valamint e célkitűzések megvalósításának támogatási igényeit. Az Energiahatékonysági Cselekvési Terv azokat a már folyamatban lévő, illetve tervezett energiahatékonysági intézkedéseket tartalmazza, amelyek megfelelő hatékonysággal végrehajtva **biztosítják a 2008-2016. közötti időszakban az évi 1%-os energiafelhasználás csökkentést.** A végső cél az EU elvárásnak megfelelő 9%-ot jelentő 57,4 PJ/év (15970 GWh/év) energia-

megtakarítás elérése (a végfelhasználóknál, de az ETS szektor nélkül), amely lineáris csökkenést feltételezve évi 6,38 PJ/év (1774 GWh/év) energia-megtakarításnak felel meg. Ezen túlmenően az Energiahatékonysági Cselekvési Terv további energia-megtakarítási intézkedéseket is megjelenített, amelyekkel a 2016-ig elérendő 57,4 PJ/év-nél 10%-al nagyobb, 63,07 PJ/év energia-megtakarítást rögzít. A számítások alapja az EU vonatkozó 2006/32/EK irányelve értelmében azonban nem az országos primerenergia-felhasználás, hanem a direktívában rögzített módszer szerint meghatározott energiafelhasználási érték.

**Az Energiastratégia az országos primerenergia-felhasználással számol, amelynek összevetése a 2006/32/EK irányelv szerinti megtakarítással nincs kidolgozva. A Stratégiában meghatározott 2030-ig jelzett 12%-os primerenergia igénycsökkenés ezért nem vethető össze az Energiahatékonysági Cselekvési Terv célértékeivel.** (Megjegyezzük, hogy még ezévben várható a 2006/32/EK irányelv felülvizsgálata, így az összehangolást célszerűen az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során kell elvégezni.)

<b>9. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során – a primerenergia felhasználás mellett - az Energiahatékonysági Cselekvési Terv terminológiájának megfelelő <b>végző energiafelhasználás várható alakulása is kerüljön bemutatásra.</b>
--------------------	---

#### MEGÚJULÓ ENERGIA HASZNOSÍTÁSI CSELEKVÉSI TERV

A 2010. decemberi Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv, amely a 2009/28/EK irányelv (RED irányelv) szerint készült, 2020-ig határozza meg a megújuló energiahordozó felhasználás várható alakulását, a RED irányelv 2. Cikk f) pontja szerint meghatározott energiafelhasználási bázis alkalmazásával. Emellett a Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv az országos primerenergia felhasználás jövőbeli alakulására vonatkozó számításokat is bemutatja. **Az Energiastratégia mind a primerenergia-felhasználás, mind a megújuló energia részarány 2020-ig várható értékeinek meghatározásánál összhangban van a Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv adataival.** A megújuló energia hasznosítás növelésére vonatkozó - Stratégiában bemutatott - intézkedések a Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv dokumentummal harmonizálnak.

#### 2.2.6. Kapcsolódás további ágazati stratégiákhoz

##### EGYSÉGES KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIA<sup>17</sup> (EKFS) 2007-2020

Az EKFS a közlekedés helyzetét alapvetően befolyásoló horizontális tényezők között kiemeli a közlekedés globális hatását, az ÜHG-kibocsátást. Az EU-ban az ipar, a háztartások és a szolgáltató (tercier) szektor energiafelhasználása hosszú távon csökkenő tendenciájú, a közlekedés az egyetlen lényeges energiafogyasztó ágazat, ahol az energiafogyasztás növekszik. Magyarországon is ez a tendencia érvényesül, bár kisebb mértékben.

<sup>17</sup> 163/2006 (VII. 28.) Korm. rendelet 3. § (6) bekezdése alapján

Az EKFS a személy és áruszállítás tekintetében is stratégiai célként kezeli a **közösségi közlekedés EU átlag feletti megőrzését**, elsősorban az externális költségek csökkentése érdekében. Fontos terület a fenntartható mobilitás biztosítása, részben a **közösségi közlekedés előnyben részesítésén, részben az energiahatékonyság javításán és az alternatív energiaforrások alkalmazásának bevezetésén** keresztül. Az áruszállításban a célok között szerepel még a **vasút és a kombinált áruszállítás ösztönzése**. **A vázolt fejlesztési irányokat követi az Energiastratégia is, az energiatakarékossági, energiahatékonysági kérdésekben még tovább is lép az EKFS céljain.**

#### NEMZETI ERDŐPROGRAM<sup>18</sup> (NEP)

A hazai erdőgazdálkodás legfőbb alapelve és célja az erdővel, mint természeti erőforrással való tartamos és fenntartható gazdálkodás, amelynek ki kell elégítenie a társadalom erdőhöz kapcsolódó fogyasztási, környezetvédelmi, szociális-, üdülési és kulturális igényeit. A **NEP stratégiai céljai között az erdő, mint megújuló természeti erőforrás is definiálásra kerül, amelynek éppen ezért biztosítani kell a folyamatos fennmaradását és lehetőségekhez mérten a gyarapodását**. Az erdőgazdálkodás lehetőségét a jövő nemzedékei számára is fenn kell tartani, amihez az erdőgazdálkodás tartamosságának biztosítása szükséges, amely nemcsak mennyiségi, hanem minőségi állandóságot is jelent.

Szem előtt tartva az energetikai feladatokat a NEP céljai között szerepel az energiatermelés energiaültetvények létesítése és kitermelése révén, az ipari hasznosításra már nem alkalmas fa és az újra-feldolgozásra alkalmatlan hulladékok felhasználásával úgy, hogy a termékgyártás, a lakossági tűzifa-ellátás és a nemzetközi kötelezettségekből fakadó energiatermelés kiegyensúlyozott legyen. Ez a gyakorlatban elsősorban a decentralizált biomassza alapú fűtési rendszerek működtetése révén valósítható meg. **Ezzel a fejlesztési iránnyal összhangban az Energiastratégiaiban is az erdők energianövényként való korlátozott, megújuló képességük függvényében történő alkalmazása, illetve a decentralizált modellek elterjedése jelenik meg.**

#### NEMZETI VIDÉKSTRATÉGIA (NVS)<sup>19</sup>

A készülő NVS célja, hogy kijelölje az ország vidékpolitikájának célkitűzéseit, alapelveit, valamint rögzítse az azok elérését biztosító végrehajtási kereteket. Az átfogó célkitűzések között az Energiastratégia szempontjából elsősorban a **„helyi erőforrásokra és rendszerekre is támaszkodó energiaellátás, energiabiztonság, a kiszolgáltatottság csökkentése”** a meghatározó, de a talajvédelemhez, az élelmiszerellátás biztonságához, a vidéki munkahelyek megőrzéséhez is kapcsolódik az Energiastratégia. Az NVS hét terület mentén kívánja elérni a kitűzött célokat. Ezek közül a *vidéki környezetminőségen* belül jelenik meg a hulladékgazdálkodás, ahol az Energiastratégiaiban is helyet kapó biogáz-

<sup>18</sup> A Nemzeti Erdőprogram 2006 – 2015. évi megvalósításának terve a Kormány 1110/2004. (X. 27.) Korm. határozatának 3. pontja alapján

<sup>19</sup> 2011. január 31-i állapot szerinti munkaanyag alapján



előállító és felhasználó, illetve bioenergia hasznosító létesítmények kialakításának szükségessége szerepel.

Másik stratégiai terület a **fenntartható agrárszerkezet kialakítása**, olyan gazdálkodási rendszerek támogatása, amelyek kevesebb fosszilis energiát használnak, ehhez kapcsolódóan az NVS-ben és az Energiastratégiában is megjelenik a geotermikus energia hasznosítása a mezőgazdaságban. Mindemellett a termelési szerkezet egyik legfontosabb eleme az energiatermeléssel kapcsolatosan, hogy **ne elsősorban az élelmiszertermelésre szolgáló és arra alkalmas területeken bővüljön az energetikai célú növénytermesztés, hanem az élelmiszertermelés alól ideiglenesen, vagy véglegesen kivont mezőgazdasági területeken, illetve ártereken, vagy belvízzel veszélyeztetett területeken**. Cél, hogy a mezőgazdasági melléktermék hasznosítás irányába mozduljon el a hazai, növénytermesztésre alapozott alternatív energia előállítási program.

Az élelmiszerbiztonság, mint újabb stratégiai terület kapcsán célként fogalmazódik meg a NVS-ben, hogy a környezeti állapot megőrzése érdekében a termelési potenciál optimális, fenntartható kihasználására kell törekedni. **Az NVS a vidéki települések, közösségek kapcsán külön hangsúlyt fektet a megújuló energiaforrásokra alapuló regionális rendszerek fejlesztésére**. Ezekhez az irányokhoz illeszkedik az Energiastratégiában helyi energiarendszerek támogatása.

#### TUDOMÁNY, TECHNOLÓGIA ÉS INNOVÁCIÓ POLITIKAI STRATÉGIA 2007-13<sup>20</sup>

A stratégia által figyelembe vett horizontális szempontok között szerepel a fenntartható fejlődés, amely alatt a stratégia *a környezetbarát rendszerek és technológiák, a tiszta, anyag- és energiatakarékos eljárások kifejlesztését* és elterjesztését érti. Az Energiastratégiában megjelenő K+F+I célok, intézkedések megalapozottságát jelzi, hogy az innovációs stratégiában megfogalmazott beavatkozási irányokhoz illeszkedik:

- ösztönözni kell a vállalkozói, a kockázatvállalási, az innovatív fejlesztési hajlandóságot
- támogatni kell az olyan kutatásokat, amelyek a társadalmi és gazdasági kihívásokra kínálnak komplex megoldásokat.

A minden ágazatra érvényes célok mellett a stratégia fókuszál bizonyos kitörési pontokra is, melyek között az **alternatív energiaforrások technológiái** és a környezetvédelmi ipar is megjelenik. A megvalósítás eszközei között szerepel, hogy az állam, mint hosszú távú, „tudatos vásárló” legyen jelen az innovatív termékek és szolgáltatások piacán, ami segítheti az Energiastratégiában leírt innovációs technológiák és gyártási kapacitások ösztönzését. Emellett a kereslet élénkítését ösztönző, kockázat megosztását és a hazai termékek nemzetközi piacra jutását segítő, a nemzetközi programokban való részvételt biztosító programok indítását szorgalmazza a K+F+I stratégia.

#### 10. javaslat

Javasoljuk a **K+F+I feladatok pontosabb körülhatárolását a stratégiában**, különös tekintettel az Energiastratégia végrehajtását segítő KKV innovációs prioritások meghatározására.

<sup>20</sup> 1023/2007. (IV. 5.) Korm. határozat a 2007-2013 évekre vonatkozó tudomány-, technológia- és innováció-politikai stratégiájáról

### 3. A NEMZETI ENERGIASZTRATÉGIA FENNTARTHATÓSÁGI ÉS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK FELTÁRÁSA

#### 3.1. Az Energiasztratégia fenntarthatósági értékelése

Jelen fejezetben az **Energiasztratégia célrendszerét** (ld. 2.1.2. fejezet, 4a. táblázat) vizsgáljuk a fenntarthatóság szempontjából, melyhez a 1.5.2. fejezetben bemutatott **módszertant** és az 1. mellékletben összegezett **fenntarthatósági értékrendet** alkalmaztuk. Az Energiasztratégia céljait három célterület alapján vetjük alá a fenntarthatósági értékelésnek:

1. **energiatermelés és-ellátás** területén kitűzött célok fenntarthatósági vonatkozásai
2. **hő és villamosenergia fogyasztás** területén kitűzött célok fenntarthatósági vonatkozásai
3. **közlekedési energiafelhasználás** területén kitűzött célok fenntarthatósági vonatkozásai

Az alábbiakban e három célterületen kitűzött célokat a következő csoportosításban vizsgáljuk:

- A fenntarthatóság felé való átmenetet segítő célkitűzések
- Megfelelő feltételekkel jelentősen javítható fenntarthatóságú célkitűzések
- A fenntartható fejlődés szempontjából bizonytalan, vagy egyértelműen nem megítélhető célkitűzések
- A fenntarthatóság felé való átmenetet nem segítő ("nem fenntartható") célkitűzések

Az Energiasztratégia céljainak fenntarthatósági értékelő mátrixát az 2. mellékletben mutatjuk be. Hangsúlyozzuk, hogy a fenntarthatósági értékelés nem a célok általános megítélésére szolgál, hanem - az SKV javaslattevő jellegének eleget téve - azokra a fenntarthatósági szempontokra (értékrend elemekre) hívja fel a figyelmet, ahol a célok megfogalmazásában a fenntarthatóság szempontjait határozottabban kellene megjeleníteni. Az értékelések az SKV kidolgozásakor rendelkezésre álló ismeretek és információk alapján készültek.

#### 3.1.1. Az Energiasztratégia **energiatermelés és -ellátás területén** kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai

##### A FENNTARTHATÓSÁG FELÉ VALÓ ÁTMENETET SEGÍTŐ CÉLKITŰZÉSEK

- 1.4. Az energiatermelés, szállítás és elosztás hatékonyságának javítása. **Az energiatermelés és ellátás területén ez a célkitűzés egyike azoknak a céloknak, melyek leginkább megfelelnek a fenntarthatóság elveinek**, negatív értékelést nem kapott, 10 fenntarthatósági szempontból kifejezetten támogatja a fenntarthatóságot, többek között – a teljesség igénye nélkül – hozzájárul az éghajlatváltozás mérsékléséhez, a nemzetgazdaság energiatartósságának mérsékléséhez, az energiabiztonság növeléséhez, a természeti erőforrások tartamos felhasználásához.

## MEGFELELŐ FELTÉTELEKKEL JELENTŐSEN JAVÍTHATÓ FENNTARTHATÓSÁGÚ CÉLKITŰZÉSEK

- 1.1. Mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása a hő- és villamosenergia termelésben. A célkitűzés vizsgálata során abból a feltételezésből indultunk ki, hogy a kapcsolódó beruházások megvalósulása decentralizált formában történik. Ennek megfelelően megállapítható, hogy 13 szempontból kifejezetten támogatja a fenntarthatóságot, amennyiben az alábbi javaslatok alapján kerül sor a megvalósításra:

<b>11. javaslat</b>	<p>(1) A mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása során – a környezetvédelmi engedélyeztetés részeként – <b>életciklus elemzést is tartalmazó fenntarthatósági elemzést</b> szükséges készíteni.</p> <p>(2) A beruházások során előtérbe kell helyezni a helyben rendelkezésre álló, erdőgazdasági melléktermékeken (fanyesedék) és a biogáz hasznosításon alapuló kisléptékű (&lt;20 MW) megoldásokat.</p>
---------------------	---

- 1.2. A feltétel nélkül megújuló (nap, szél, geotermikus) energiahordozók alkalmazása a hő- és villamosenergia termelésben. Bár a fenntarthatósági értékelés során megbízható adatok hiányában nem vettük figyelembe az alkalmazott berendezések „életciklusát”, a dematerializáció szempontjából negatív értékelés adódott. Szintén negatív értékelést kapott az energetikai szolgáltatásokhoz kapcsolódó esélyegyenlőség szempontjából, ugyanis egyes társadalmi rétegek pénzügyi helyzetét tekintve ma még nem elérhető a hasznosításhoz szükséges berendezések, eszközök beszerzése. Lényeges, hogy – amennyiben naperőmű létesítése merül fel – az ne a zöldterületek rovására történjen („barnamezős naperőmű”). Kiemelendő, hogy a célkitűzés – megfelelően „célzott” támogatáspolitikával segítheti az innovációt és a hazai ipar versenyképességének javítását.

<b>12. javaslat</b>	<p>Javasoljuk a feltétel nélküli megújuló energiahordozók hazai hasznosításához szükséges a hazai <b>megújuló energia hasznosító berendezés gyártó ipar támogatását</b>, és K+F+I tevékenységeinek ösztönzését.</p>
---------------------	---

## A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS SZEMPONTJÁBÓL BIZONYTALAN, VAGY EGYÉRTELMIEN NEM MEGÍTÉLHETŐ CÉLKITŰZÉSEK

- 1.5. Atomenergia szerepének erősítése. A célkitűzés megítélése „vegyes” képet mutat, az értékelési skála minden értéke megjelenik. Négy fenntarthatósági szempontból kedvezőnek tekinthető és szintén négy fenntarthatósági szempontból fenntarthatatlannak mutatkozott. **A pozitív értékelések közül kiemelendő**, hogy hozzájárul az éghajlatváltozás megelőzéséhez, támogatja a természeti erőforrások fenntartható és tartamos hasznosítását, jelentős szerepe lehet az innovatív technológiák elterjedésében és az atomerőműben keletkező hulladékhő hasznosítása elősegítheti az ipari ökológiai rendszerek kialakulását. Ugyanakkor **negatív értékelést kapott** a tovagűrűző térbeli környezeti és társadalmi átterhelések kockázata, valamint diverzifikált energiatermelés csökkentésére gyakorolt kedvezőtlen hatásai miatt. Az atomenergia fenntarthatóságát vizsgáljuk még a 3.1.4. fejezetben.) A célkitűzés (elsősorban társadalmi szempontú) fenntarthatósági megfelelése javítható az alábbi javaslattal.

<b>13. javaslat</b>	<p>Javasoljuk, hogy az atomenergia hasznosításával kapcsolatos beruházások során:</p> <p>(1) A helyi gazdaság erősítése érdekében törekedni kell <b>a térségi vállalkozások és humánerőforrás</b> alkalmazására, illetve nagy hozzáadott értékű gazdasági tevékenységet végző <b>beszállítói hálózat</b> kialakítására.</p> <p>(2) A tervezés és a kivitelezés – a nemzetbiztonsági követelmények figyelembevételével - <b>teljes körű és nyílt társadalmi részvétellel</b> valósuljon meg.</p>
---------------------	---

- 1.6. Diszkrimináció-mentes üzleti környezet és árverseny az energetikai szolgáltatások piacán. A célkitűzés megítélése nagy bizonytalanságot mutat, mivel 15 fenntarthatósági szempontból nem releváns, 3 szempontból pedig nem megítélhető a fenntarthatóságra gyakorolt hatása.
- 1.7. A beszerzés diverzifikációja meglévő infrastruktúrán; integrált energiapiac létrehozása EU- és regionális szinten. Szintén nehezen megítélhető, mivel 13 szempontból megítélésünk alapján nem releváns a fenntarthatóságra gyakorolt hatása, azonban pozitívként megemlítendő, hogy hozzájárul a nemzetgazdaság energiafüggségének mérsékléséhez, a diverzifikált energiatermeléshez és az energiabiztonsághoz.

A FENNTARTHATÓSÁG FELÉ VALÓ ÁTMENETET NEM SEGÍTŐ ("NEM FENNTARTHATÓ") CÉLKITŰZÉSEK

- 1.3. Bioüzemanyagok előállítása és alkalmazása a közlekedésben. Mint a 2.1.2. fejezetben említettük, a fenntarthatósági értékelés során a jelenleg is alkalmazott és a tudományos szakirodalomban részletesen vizsgált első generációs bioüzemanyagokkal foglalkoztunk. (Megjegyezzük, hogy a második generációs bioüzemanyagok alkalmazása környezeti szempontból hatékonyabb eszköz lehet, de jelenleg kísérleti fázisban van és egyelőre nincs információnk arról, hogy széleskörű alkalmazása milyen környezeti- és társadalmi kockázatokkal járhat.) A célkitűzés „nem fenntartható” értékelése elsősorban azzal magyarázható, hogy ellentétes környezeti, társadalmi és gazdasági hatásai „kioltják” egymást. Például a globális fenntarthatóságot vizsgálva a dekarbonizáció szempontjából előnyösnek mondható, de az előállítása során fellépő élelmiszerbiztonsági kockázatok kioltják a már említett pozitív hatását. Lényeges és alapvető bizonytalanságot jelent, hogy a bioüzemanyagok előállítása számottevő „virtuális” energiafelhasználással járhat. A bioüzemanyagok alkalmazása a fenntartható energiagazdálkodás egyik „szűk keresztmetszete”, melyet tovább vizsgálunk a 3.1.4 fejezetben.
- 1.8. A beszerzési források és tranzit útvonalak diverzifikációja új infrastruktúrán. Az energiatermelés és ellátás területén megfogalmazott célkitűzések közül a legkevésbé felel meg a fenntarthatósági értékrendnek. Ez azzal magyarázható, hogy csak 4 szempontnál kapott pozitív értéket, a többi szempont alapján vagy a fenntarthatóság ellen hat, vagy nem releváns, nem megítélhető. Negatív hatása kiemelendő a környezeti elemek vagy rendszerek esetében a terhelések növekedése miatt, az országhatáron áttérjedő hatásai, valamint a primer energiahordozók mennyiségének, szállítási és raktározási igényeinek növekedése miatt.

### 3.1.2. Az Energiastratégia **hő és villamosenergia fogyasztás** területén kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai

A FENNTARTHATÓSÁG FELÉ VALÓ ÁTMENETET SEGÍTŐ CÉLKITŰZÉSEK:

- 2.1. Energiaigények, energiatakarékosság mérséklése (energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása) a végső felhasználóknál.
- 2.2. Áttérés az alacsony karbon intenzitású gazdaságra a technológiai (termelő- és szolgáltató ágazatok - nem energiaipar) energiahatékonyság javításával

Ez a két célkitűzés jelenti az alapját a fenntartható energiagazdálkodásnak, ezért **megvalósítása kiemelt jelentőséggel bír**. Az értékelés tükrözi, hogy a fenntarthatóság felé való átmenet – gazdasági, társadalmi és környezeti szempontokat egyaránt figyelembe véve - a fenti célkitűzések minél előbbi részletes kidolgozása nélkül nem érhető el. A végső felhasználók szemléletváltása jelentheti a kulcsát a megvalósítás sikerességének.

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS SZEMPONTJÁBÓL BIZONYTALAN, VAGY NEM MEGÍTÉLHETŐ CÉLKITŰZÉSEK

- 2.3. Energiaszegénység felszámolása. Társadalmi, szociális szempontból indokolt a célkitűzés, de fenntarthatósági megfelelése nem egyértelmű, mely azzal magyarázható, hogy a „fizetőképes” fogyasztó – kiegészítő intézkedések híján – több energiát fog fogyasztani. Az értékelés során egymást kioltó hatások kerültek felszínre, melyek tovább gyengítették a megítélhetőségét. Az energiaszegénység felszámolásának fenntarthatósági teljesítménye az alábbiakkal javítható:

<b>14. javaslat</b>	Az <b>energiaszegénység felszámolását</b> célszerű összekötni a helyi vállalkozásfejlesztési törekvésekkel, valamint az energiahatékonyság növelésére, az energiatakarékosságra irányuló kampányokkal.
---------------------	--

- 2.5. Villamos fűtés elterjesztése. Bizonytalan megítélése azzal indokolható, hogy a dematerializáció és a természeti erőforrások használata szempontjából a fenntarthatóság ellen hat, azonban ha a globális fenntarthatóság szempontjait és a szennyezés megelőzést vizsgáljuk, támogatja a fenntarthatóságot. A fenntarthatóság társadalmi szempontjai ennél a célkitűzésnél nem mutatnak relevanciát. A fenntarthatóság irányába való elmozdulást segítheti, amennyiben:

<b>15. javaslat</b>	A villamos fűtés elterjesztése elsősorban hőszivattyúk alkalmazásán alapuljon, a hazai hőszivattyú-gyártás és „okos mérő” gyártás támogatásával.
---------------------	--

A FENNTARTHATÓSÁG FELÉ VALÓ ÁTMENETET NEM SEGÍTŐ ("NEM FENNTARTHATÓ") CÉLKITŰZÉSEK

- 2.4. Versenyképes árú energiaellátás minden fogyasztói csoportban. Azáltal, hogy a fogyasztók számára relatív „olcsó” energiát biztosítunk, előre vetíthető a fogyasztás növekedése. **Ennek ellensúlyozása csak az energiatudatosság növelésével képzelhető el**, melynek érdekében a gazdaság szereplői és a lakosság számára célzott, jól kidolgozott országos szemléletformáló kampányokat kell indítani (ld. 31. javaslat).

### 3.1.3. Az Energiastratégia közlekedési energiafelhasználás területén kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai

#### A FENNTARTHATÓSÁG FELÉ VALÓ ÁTMENETET SEGÍTŐ CÉLKITŰZÉSEK

- 3.1. Közlekedési energiaigények, energiafelhasználás mérséklése (közlekedési szokások változtatása) **Fenntarthatóság szempontjából igen kedvező célkitűzés**, mivel az egyik legnagyobb természeti erőforrást igénylő és egyben szennyező ágazat igény-mérséklésére irányul. Az értékelés során csak pozitív értéket kapott.

#### MEGFELELŐ FELTÉTELEKKEL JELENTŐSEN JAVÍTHATÓ FENNTARTHATÓSÁGÚ CÉLKITŰZÉSEK

3.2. Elektrifikáció a közlekedésben. A helyi természeti erőforrások használata, valamint a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok felzárkózása szempontjából bizonytalan a megítélése és a dematerializáció szempontjából sem támogatja a fenntarthatóságot. Viszont jelentősen csökkentheti a klímaváltozást, elősegíti a légszennyezés mérséklését és a gazdasági szerkezetváltást, valamint az innovatív technológiák elterjesztését.

### 3.1.4. Az Energiastratégia átfogó fenntarthatósági értékelése

A fentebb bemutatott értékelés alapján a **fenntartható energiagazdálkodás négy kulcsterületét** azonosítottuk.

#### 1. KULCSTERÜLET: FOGYASZTÓI IGÉNYEK - ENERGIATAKARÉKOSSÁG

Termelési és fogyasztási szokásaink „foglyai” vagyunk, melynek ökológiai hatásai, költségei egy időn túl nem viselhetők. Az energetika területén ez fokozottan érvényes, hiszen az energiaigények elmúlt 100 évben tapasztalt növekedése a fogyasztók fenntarthatatlan függőségét eredményezte az energiahordozóktól. Az energiapolitikák ismert és részletesen kidolgozott válaszokkal rendelkeznek e „fogoly-dilemma” oldására: **igény-oldali energiagazdálkodás a legkisebb (teljes) költségre tervezés elvének következetes alkalmazásával.** Azaz a társadalmi-gazdasági szükségletek (pl. gépeink működése, lakásaink komfort érzete, mobilitási igényeink) kielégítése a lehető legkevesebb energia felhasználásával, melyhez vezető út az energiatakarékosság és energiahatékonyság javításának lépcsőfokain keresztül vezet. Hosszú távú fenntarthatóságot szolgáló termelési és fogyasztói szerkezetre van szükség, amelyben az anyag és energiafelhasználás abszolút értelemben csökken, az anyagi termelés és fogyasztás egész rendszere körfolyamatokon keresztül kapcsolódik össze, a szerkezet egészében pedig dominálnak a nem anyag- és energiaigényes szolgáltatások.

Magyarországon jelentős tartalékokkal rendelkezünk a lakossági, közületi energiatakarékosság, az erőművi energiatermelés és -szállítás veszteségeinek csökkentése, továbbá a termelő és szolgáltató gazdasági tevékenységek energiahatékonyság javításának terén. E megtakarítási potenciálunk és az importfüggőségünk figyelembevételével az Energiastratégia akkor segíti a fenntartható fejlődést, ha

- **első számú prioritásként kezeli az energiatakarékosság és az energiahatékonyság-javítás ügyét,**

- **az energiatudatos fogyasztási szokások kialakítása**, a takarékos, értékvédő energiafogyasztói szemlélet elterjesztése **az állam működésének minden szintjét áthatja** (pl. jogalkotás, hatósági munka, példaállítás, oktatás-képzés, kormányzati kommunikáció stb.)

16. javaslat	Javasoljuk, hogy az <b>energiaigények mérséklése jelenjen meg horizontális támogatási prioritásként</b> az gazdaságfejlesztési, technológia-korszerűsítési, munkahely-teremtési (Új Széchenyi Terv) és a vidékfejlesztési támogatásokban (ÚMVP).
--------------	--

17. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerében <b>induljon 10 éves épületkorszerűsítési program</b> , melynek ki kell terjednie a családi házak, társasházak, panel épületek, középületek körére is.
--------------	---

## 2. KULCSTERÜLET: ENERGIA TERMELÉS ÉS -ELLÁTÁS

Az energiatermelés és felhasználás kérdései nem választhatók szét a társadalom értékrendszerét, kultúráját, illetve a termelés és a fogyasztás szerkezetét érintő alapvető kérdésektől. Ilyen alapvető szerkezeti kérdés például a villamosenergia termelés különböző módozatainak beruházási, működtetési és externális költségei, illetve ezek viszonya az integrálódó európai energiapiacokon kialakuló beszerzési árakhoz.

A fenntartható energiagazdálkodás keretei között **a különböző energiatermelési és –ellátási megoldásokhoz kapcsolódó döntéshozatal során** (pl. villamosenergia esetében az alaperőmű, a diverzifikált, megújulókon alapuló „kis-erőművek”, villamosenergia-import arányai) **a környezeti externáliáknak legalább olyan súllyal kell latba esniük, mint a közvetlen gazdasági szempontoknak**. Ennek szellemében a fenntarthatóság felé való átmenet során **az atomenergiára**, mint a villamosenergia-igények kielégítésének **egy lehetséges válaszára kell tekinteni**. Az atomenergia alkalmazásának fenntarthatóságát nem pusztán a nukleáris technológia biztonsági, környezeti, költség, társadalmi elfogadtatási jellemzői határozzák meg, hanem ezek viszonya más válaszok, technológiai megoldások hasonló jellemzőihez.

18. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia – egységes metodikai keretek között, összehasonlító módon - <b>mutassa be a különböző fajlagos villamosenergia előállítási egységköltségeket (Ft/kWh) a beruházás, a működtetés és az externális költségek vonatkozásában</b> . Ezen összehasonlításnak ki kell terjednie a szén, földgáz és nukleáris alapú erőművi technológiákon kívül a megújuló energiahordozókból előállított villamosenergia fajlagos költségeire is.
--------------	---

**Az Energiastratégia nem tartalmaz elegendő mélységű és részletességű információt** ahhoz, hogy a paksi atomerőmű élettartam-hosszabbításának, a paksi blokkok pótlásának vagy esetleges bővítésének szükségességét, annak környezeti, fenntarthatósági, társadalmi és gazdasági hatásait érdemben meg lehessen ítélni.

Ezen túlmenően, **a nukleáris kapacitások pótlása, bővítése – az Energiastratégia általánosságának szintjén - nem ítéhető fenntarthatónak vagy éppen fenntarthatatlannak**, hiszen, mint korábban bemutattuk, fenntarthatósági értékrend egyes elemeinek eltérő mértékben felel meg.

<p><b>19. javaslat</b></p>	<p>Javasoljuk, hogy a <b>Paksi Atomerőmű pótlását, bővítését megelőzően, az elkészült megvalósíthatósági tanulmányt és hatásbecsléseket kiegészítve</b> (még a környezetvédelmi engedélyezési eljárás előtt) készüljön:</p> <p>(1) <b>koncepció a magyarországi atomenergia-hasznosítás jövőjéről</b> (műszaki és finanszírozási változatok; ideértve a nukleáris kapacitásaink élettartam hosszabbítását, pótlását, bővítését és a 2050-ig megvalósuló „kivezetését” is)</p> <p>(2) <b>ex-ante értékelés mélységű, komplex társadalmi, gazdasági, környezeti és fenntarthatósági hatástanulmány</b>, melynek ki kell terjednie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a pénzügyi, gazdaságossági, munkahelyteremtési, vállalkozás-ösztönzési, társadalmi hatásokra,</li> <li>• a környezeti externáliákat életciklus szemléletben feltáró hatásokra,</li> <li>• a természeti katasztrófákat, terror veszélyt és a nukleáris biztonságot érintő hatásokra,</li> <li>• az energiagazdaság egyéb összetevőire (pl. szomszédos országokban épülő atomerőművekből importálható villamosenergia, primer energiahordozó-felhasználás diverzifikációja, megújuló elterjesztése, energiatakarékosság, energiaárak stb.) gyakorolt hatásokra.</li> </ul> <p>(3) E koncepciót és annak hatásvizsgálatát nyílt tervezés keretében kell kidolgozni és megvitatni; beleértve a paksi atomerőmű bővítésének előkészítését megalapozó <b>Lévai Projekt és Teller Projekt háttér tanulmányainak, költség számításainak és megvalósíthatósági tanulmányainak nyilvánosságra hozatalát is.</b></p>
----------------------------	---

### 3. KULCSTERÜLET: BIOMASSZA HASZNOSÍTÁS, BIOÜZEMANYAGOK

A biomassza energetikai hasznosításának fő érve Magyarország primer energiainport függősége, az ellátás biztonságának növelése és az árstabilitás lehet. Ugyanakkor nem téveszthető szem elől, hogy a **biomassza feltételelesen megújuló primer energiaforrás**, ezért energetikai hasznosításának tervezése során mérlegelni kell azokat az energetikai, társadalmi, ökológiai stb. bizonytalanságokat, ellenérveket és várható előnyöket, amelyek a termesztés, a szállítás és a felhasználás során felmerülhetnek. Az élelmiszer célú mezőgazdasági termelés energetikai célú termeléssé alakítása egy lehetséges módja a termelés fenntartásának, a főleg mezőgazdasági termékek felhasználásának és a foglalkoztatásnak. Ez azonban a biomassza-felhasználási törekvések **egyik legtámadhatóbb pontja is egyben, ha figyelembe vesszük a termesztés területi lehetőségeinek szűkösségét, az élelmiszerellátás biztonságát.**

Lényeges és alapvető bizonytalanságot jelent a **biomassza alapú energiatermelés életciklus-szemléletű energiamérlegének** kérdése. Számos egymásnak ellentmondó energiamérleg készült, amelyek általában nem számolnak az úgynevezett virtuális energiafelhasználással. Például a biodízel előállításához, számtalan segédanyagot használnak fel, amelyeket szintén elő kell állítani, logisztikai létesítmények sorát kell felépíteni. Ezek szállítási, vízfelhasználási, és hulladékkezelési energetikai vonzata rendre kimarad a készülő mérlegekből. A biomassza erőművek, illetve bioüzemanyagot előállító üzemek méretgazdaságossági problémái is befolyásolhatják az energiamérleget. **Nagy léptékű biomassza-erőművek helyett decentralizált, megújuló alapú fűtőműveket**



**kellene létesíteni, de csak ott, ahol a biomassa megfelelő mennyiségben helyben rendelkezésre áll és a későbbiekben is elérhető lesz<sup>21</sup>.**

Maga a **biomassa energetikai ültetvényeken történő megtermelése** igen magas inputokkal jár: energia, növényvédőszer, műtrágya, gépek, amelyek kérdéseessé teszik a termelés fenntarthatóságát. Az energetikai ültetvények intenzíven művelt monokultúrát alkotnak, ami számos természetvédelmi és ökológiai kérdést is felvet azáltal, hogy nagy területeken szünteti meg a biodiverzitást. Az iparszerű energetikai célú növénytermesztés a talaj fokozott tápanyagellátását igényli, fokozott műtrágya-használat, talajművelés jellemzi. E beavatkozások a talajvízszint és talajminőség romlását, a mikroba-közösségek elsorvadását vonja maga után, amely az ökológiai rendszerek megújulást veszélyezteti. A mezőgazdasági alapú megújuló energiahordozók hasznosításának - **az energetikai célú növénytermesztésnél fenntarthatósági szempontokból egyértelműen kedvezőbb** – egyéb természeti erőforrásai is vannak, (pl. szántóföldi, erdészeti maradék, állati trágya, szennyvíz).

Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervének megállapítása szerint a **bioüzemanyag előállítás és az élelmiszertermelés közötti ellentmondás** vonatkozásában Magyarországnak egyértelmű célja a biztonságos élelmiszerellátás. Ennek szellemében az **Energiastratégia a második generációs bioüzemanyagok alkalmazását irányozza elő** (bár ennek definícióját és az ide vezető konkrét lépéseket, eszközöket nem tartalmazza). A második generációs bioüzemanyagok nagy valószínűséggel kedvezőbb energiamérettel, környezeti és fenntarthatósági teljesítménnyel jellemezhetők, de ezek a Stratégia jelen változatának általános szintjén nem ítélték meg. A második generációs bioetanol és biodízel gyártás hozzájárulhat a mezőgazdasági termékpályák stabilizálásához, a magasabb feldolgozottsági fokú termékek piaci megjelenéséhez, ám **csak azok a projektek élvezhetnek prioritást, amelyek igazolható módon pozitív anyag- és energiamérleget, fenntartható gyártást és előállítást képesek felmutatni.**

A biomassa alapú áramtermelés fenntarthatósága kapcsán meg kell említeni egy energiagazdálkodási bizonytalansági tényezőt: a **mezőgazdasági termékekből, mint primer energiahordozóból előállított villamosenergia csak korlátozottan menettrend-tartó**. A termés hozamok változása miatt fellépő energiatermelés ingadozás nem teszi lehetővé a kiszámítható forrásoldali betáplálást és a termelés/fogyasztás előrejelezhető teljesítményegyensúlyát.

<b>20. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy minden engedélyezésre váró biomassa erőműnél és nagyobb bioetanol üzemnél készüljön <b>fenntarthatósági szemléletű térségi vizsgálati elemzés</b> , mely a „zöld” energiaforrások ökológiai lábnyomának vizsgálatakor az élővilág sokszínűségére gyakorolt hatásokat is figyelembe veszi.
---------------------	--

<sup>21</sup> Barótfi István a gödöllői Szent István Egyetem tanszékvezetője szerint a tüzelőanyagot az erőműtől legfeljebb 20–40 kilométerről gazdaságos beszállítani ahhoz, hogy valóban zölderőműről beszélhessünk. <http://www.zoldtech.hu/cikkek/20090817-biomassz>

#### 4. KULCSTERÜLET: ÁTMENET EGY ALACSONYABB SZÉNTARTALMÚ GAZDASÁG FELÉ

Az ÜHG kibocsátások csökkentése, ezzel pedig az ország klímabarátabb fejlődési pályára állítása csak a fenntartható energiagazdálkodás körülményei között képzelhető el. A **„dekarbonizáció” és az energiapolitika közötti főbb kölcsönkapcsolatok** az alábbiak:

- Magasabb fokú energiabiztonság, kisebb függőség a külföldről származó fosszilis tüzelőanyagoktól.
- A fosszilis energiahordozók okozta gazdasági teher az elkövetkező években, évtizedekben vélhetően egyre csak nőni fog, így egy alacsony szénintenzitású gazdaság szereplői számára jelentős költség-megtakarítást is jelenthet, ha a növekvő fosszilis tüzelőanyag áraktól függetleníteni tudják magukat.
- Az árnövekedésnél, különösen a kőolaj esetében a készletek felhasználásának csúcspontja a 2010-es és 2030-as évek között várható.
- Ehhez társul még a szén-dioxid kibocsátás ára, amely egyes, a kibocsátás-kereskedelem alá tartozó ágazatokban már most is jelentkezik, és amely hosszú távon minden bizonnyal emelkedni fog. Ez pedig megnöveli a „szén-intenzív” termelés költségét, és csökkenti annak versenyképességét.

Pozitív társadalmi hatás még, hogy az alacsony széntartalmú gazdaságban elterjedten használt megújuló energia előállítás sokszor munkaigényesebb, mint a hagyományos energiatermelés. Ezért az átállás munkahelyeket teremt. *„Az új növekedési pálya Európa számára”* című tanulmány<sup>22</sup> szerint az unió gazdasága akár 0,6 százalékponttal nagyobb mértékben is növekedhetne évente, a beruházások hazai össztermékhez (GDP) mért aránya pedig 18 százalékról 22 százalékra emelkedhet a kibocsátás-csökkentési cél emelésével.

A tanulmány szerint, **ha az EU 20 százalékról 30 százalékra változtatja az üvegházgázok kibocsátásának csökkentésére vonatkozó célját, akkor ez a lépés Magyarországon 2020-ra a GDP-t 0,3%-kal emeli, míg a megerősödő magyar zöld gazdaság e lépés következtében legalább 50 ezer új munkahelyet teremt.** A tanulmány megállapítja, hogy a legnagyobb lehetőségek az épületenergetikában rejlenek. Az alacsony kibocsátást eredményező megoldások alkalmazása - például a lakóépületek szigetelése és a fűtési rendszerek felújítása, megújuló energiahordozók alkalmazása - növelheti a foglalkoztatottságot, ösztönözheti az innovációt, és nagyobb gazdasági növekedéshez vezet.

### **3.2. Az Energiastratégia energetikai helyzetértékelésének környezeti vonatkozásai**

Az Energiastratégia *„Helyzetkép”* című fejezete környezeti szempontú értékelésének célja megvizsgálni, hogy a stratégiát megalapozó, az energiapolitika szempontjából releváns folyamatok bemutatása mennyire veszi figyelembe a környezeti állapotot és annak változását. A helyzetelemzés négy szinten: globális, uniós, regionális és hazai szinten mutatja be részletesen az energiaellátás forrásait, annak összetételét, az

<sup>22</sup> Carlo C. Jaeger et al., 2011. A New Growth Path for Europe - Generating Prosperity and Jobs in the Low-Carbon Economy. Synthesis Report. Potsdam Institute for Climate (commissioned by the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety)

energiafelhasználás mértékét, kitérve az állapotot és a változást mutató számokra egyaránt. Szintén részletesen elemzi az energiahatékonyság érdekében tett vállalásokat, intézkedéseket és az eddigi eredményeket. A hazai energiafüggőségről, energia felhasználásról is átfogó képet kapunk, továbbá a helyzetelemzés kitér a megújuló energiaforrások energiatermelésen belüli részesezésére, az épületenergetikára, közlekedés és üzemanyag fogyasztás főbb paramétereire. Ugyanakkor **az adatok forrása nem minden esetben egyértelmű, s gyakran csak a változás mértéke jelenik meg**, abszolút számok nem, így a volumeneket nem lehet érzékelni az anyagból.

**A helyzetelemzés nem érinti a környezeti állapotot, a környezetterhelő folyamatokat és hajtóerőket, illetve ezeknek az energiapolitikának arra gyakorolt hatásait.** Ez a hiányosság különösen annak fényében szembeötlő, hogy maga a stratégia is a célok, beavatkozási irányok és a konkrét intézkedések meghatározásakor kitér a környezeti szempontok figyelembe vételének a szükségességére. A környezeti szempontok helyzetelemzésbe történő beintegrálása érdekében **az alábbi tartalmi kiegészítéseket javasoljuk:**

- **Mindenképpen szükséges egy általános környezeti helyzetkép felvázolása**, amely kitér az energetikai eredetű környezetszennyezés és környezeti kockázatok releváns mutatóira.
- **A megújuló erőforrásokra vonatkozó intézkedések** megalapozása érdekében javasolt az alábbi tényezők helyzetének és az elmúlt években bekövetkezett változásainak rövid összegzése:
  - hazai talajadottságok, talajállapot, talajerő-gazdálkodás
  - energia növény termesztése, bevont földterület aránya
  - erdőszűlség, erdőgazdálkodás
  - hulladékgyazdálkodás, energiatermelésbe bevont hulladék (a hulladékfeldolgozók és azok fejlesztései szerepelnek a stratégiában, de nem a helyzetelemzés fejezetben)
  - szennyvízkezelés, energiatermelésbe bevont szennyvíz mennyisége
  - napos órák száma, széltérkép összegzése, termálkincsek.
- Szükséges egy **„erőmű térkép” összeállítás**a, mely az erőmű elhelyezkedésére, környezetbe való integrálódásának, s negatív hatásainak az összegzésére, a megújuló energiaforrások alkalmazásának a mértékére is kitér.
- Javasolt az **energia fogyasztói oldal részletesebb** területi, lakossági illetve ágazati bontásban való ábrázolása. Ehhez kapcsolódóan javasolt a hazai fő társadalmi-gazdasági folyamatok, a megváltozott energiafogyasztás részletesebb, statisztikailag is alátámasztott rövid összegzése.
- Javasolt rövid összefoglalás készítése a **közlekedési helyzetképről**, mely bemutatja az elmúlt évek forgalmi változásainak levegőszennyezésre, zajterhelésre kiváltott negatív hatásait, továbbá a közösségi közlekedés súlyának változását.

- Javasolt az energiahatékonyság, megújuló energia felhasználás, forrásdiverzifikáció és egyéb beavatkozási területeket érintő **eddig hozott intézkedések, programok számba vétele**, például a Nemzeti Energiatakarékossági Program eddigi forrásainak, eredményeinek az összegzése, a szemléletformálás érdekében például az erdei iskolák szerepének a bemutatása stb.

### **3.3. Az Energiastratégia intézkedéscsoportjainak, intézkedéseinek környezeti értékelése**

A jelen fejezetben az **Energiastratégia konkrétabb beavatkozásait** (ld. 2.1.2. fejezet, 4b. táblázat) vizsgáljuk a környezeti teljesítmény szempontjából, melyhez a 1.5.2. fejezetben bemutatott **módszertant** alkalmaztuk. Az Energiastratégia beavatkozásait **hat intézkedéscsoportban** vetjük alá a környezeti értékelésnek:

1. **Energiatakarékosság** növelése és energiahatékonyság javítása
2. **Megújuló** alapú hő- és villamosenergia termelés
3. **Atomenergia** alkalmazásának fejlesztése
4. **Energetikai infrastruktúra** fejlesztése: forrásdiverzifikáció és tranzitútvonal diverzifikáció
5. **Közlekedés**
6. **Állami szerepvállalás** erősítése

Az alábbiakban e hat intézkedés-csoportban kitűzött beavatkozásokat környezeti szempontból a következő csoportosításban vizsgáljuk:

- **egyértelműen kedvező**, a vizsgált környezeti elemek nagyobb részére releváns és **jelentős hatású intézkedések**,
- **bizonytalan mértékű hatások**, melyek **környezeti teljesítménye megfelelő intézkedésekkel számottevően javíthatók**,
- a Stratégiában ismertetett általános szinten környezeti szempontból **kedvezőtlennek mutakozó intézkedések**,
- a környezeti állapota és terhelése szempontjából **össességében nem jelentős hatású intézkedések**.

Az Energiastratégia környezeti teljesítményértékelő mátrixát a 3. mellékletben mutatjuk be. Hangsúlyozzuk, hogy az értékelés nem a beavatkozások 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 beavatkozások tervezése és a közöttük való választás során a környezeti hatások fokozott figyelembevétele kívánatos. Az értékelések az SKV kidolgozásakor rendelkezésre álló ismeretek és információk alapján készültek. (Az egyes környezeti elemekre, rendszerekre gyakorolt hatás részletesen vizsgáljuk a 3.4. fejezetben.)

### 3.3.1. Az 1. intézkedéscsoport (energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása) környezeti teljesítményértékelése

EGYÉRTELMŰEN KEDVEZŐ, A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMEEK NAGYOBB RÉSZÉRE RELEVÁNS ÉS JELENTŐS HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK

Az 1. **intézkedéscsoportban valamennyi intézkedés egyértelműen kedvező, jelentős pozitív környezeti hatású intézkedésnek tekinthető**, ugyanis a környezeti teljesítmény szempontjából a meg nem termelt, fel nem használt energia révén érhető el a leggazdaságosabb módon a legjelentősebb pozitív környezeti hatás.

- Az 1.1 Háztartási energiafelhasználás csökkentése intézkedésben az épületenergetikai programok és az intelligens mérő rendszer (smart metering) bevezetése révén komoly szerepet tölt be az energiatakarékosság terén. A hazai épületállomány számottevő része energetikai szempontból kedvezőtlen állapotban van, ami energiapazarlást eredményez. Az energiatakarékosság, az energiafogyasztás csökkenésének egyik legfontosabb eszközét az **épületenergetikai programok** jelentik, melyek környezeti hatása számottevő, hiszen ezek révén kevesebb energiát kell megtermelni, mely kevesebb emissziót eredményez. Az energiafogyasztás csökkentésének még kevésbé elterjedt eszköze az „okos mérés” (**smart metering**), amely a rendszeres monitoringon keresztül energiafelhasználási és ezen keresztül számlacsökkentési ajánlásokkal szolgál. A csökkenő energiafelhasználás elsősorban a levegőminőségben, a globális légszennyezés csökkentésében fejt ki pozitív környezeti hatást. Számottevő hatású a környezettudatosság erősödése terén is. **Komplex projektekben, a megújulóknak a használatával együtt** célszerű az energiatakarékosságot javítani.
- 1.2 Átfogó energiahatékonysági program megvalósítása a termelő és szolgáltató szektorokban intézkedés a gazdaság terén az 1.1-hez hasonló célt szolgál. Az energiahatékonyság megteremtésének legeredményesebb módja a teljes felhasználási láncot átfogó energia-megtakarítási (technológiai és adminisztratív) intézkedések alkalmazása. Ennek egyik legfontosabb eleme a csővégi emisszió kontroll helyett az **teljes termékpályás alacsony karbon technológiák** elterjedésének támogatása. Ennek eredményeként például csökken a keletkezett hulladék mennyisége az iparban, hiszen az új energiaforrásként is felhasználható. Az intézkedés javítja az iparág versenyképességét és számos kedvező környezeti hatást is generál. Javul a levegőminőség, csökken a globális légszennyezés, nő az energiahatékonyság és fokozódik a megújuló energiaforrások alkalmazása, hasonlóan a háztartási oldal energia fogyasztási szokásainak a megváltozásához.
- Az 1.3. Szénerőművek és gázerőművek hatásfok javítása és a 1.4 Villamosenergia hálózati veszteség csökkentése (hálózat modernizáció, elosztói hatékonyságnövelés) intézkedés terén az **Energiastratégia igen ambiciózus célokat fogalmaz meg**. Ma 33,5 százalék a villamos energiát termelő erőművek átlagos rendszer-hatásfoka. A stratégia szerint ez igen jelentősen emelkedni fog – a villamosenergia-termelés közel 60 százalékát adó alacsony hatásfokú erőművek kivezetésével és ezzel egyidejűleg az 50-60 százalékos hatásfokú új gázerőművek rendszerbe állításával. A távhőrendszerek kiemelten fontos szerepet kapnak a hőellátás megújulásában és ezen keresztül a

környezeti teljesítményben, hiszen képesek lesznek szinte bármilyen hőforrásból termelt hőt befogadni, és eljuttatni a végfelhasználókhoz. Az elavult, nem korszerű energiaelosztó rendszerek is komoly energiaveszteséget eredményeznek. A jelentős pozitív teljesítmény az energiahatékonyságon, a csökkenő szennyezőanyag kibocsátáson és így a levegőminőség és globális légszennyezés csökkentésén keresztül érvényesül.

- Az 1.5 Biomassza alapú villamos- és hőenergia termelés hatásfok javítása intézkedés kapcsán a stratégia kiemeli, hogy „a megújuló-alapú villamosenergia-termelés döntő többségét a tűzifa elavult szénérőművekben történő alacsony hatásfokú eltüzelése adja”, de a biomassza-szenes együtt-tüzelésen alapuló alacsony hatásfokú villamos energiatermelés megszűnik, mely jelentős pozitív környezeti hatással jár a környezeti elemek széles körére vonatkozóan. A stratégia a biomassza felhasználásánál **a helyi hőtermelést helyezi előtérbe, mely az energiaátalakítási értéklánc mentén jobb hatásfokkal biztosítható**. Az intézkedés révén javul az energiahatékonyság, nő a megújuló energiaforrások aránya, kedvezően hat az erdők védelmére, csökkenti a globális légszennyező hatásokat.
- Hosszú távú hatását tekintve a stratégia egyik lényeges célja a szemléletváltás, s ennek eszközeként az 1.6 Széleskörű energetikai szemléletformálási programok elindítása a jövő- és környezettudatos társadalom kialakítása érdekében intézkedés kulcseleme az energiahatékonyság és az energiatakarékosság növelésének és a megújuló energiaforrások alkalmazásának. A társadalmi felvilágosítás nélkül az infrastrukturális fejlesztések önmagukban nem feltétlenül érik el a kívánt hatást az energiafogyasztásban. Ennélfogva **a szemléletformálás áttételesen a környezeti teljesítmény valamennyi szempontjánál megjelenik**, s minden környezeti elemre befolyással bír.

### 3.3.2. A 2. intézkedéscsoport (megújuló alapú hő- és villamosenergia termelés) környezeti teljesítményértékelése

A megújuló alapú hő- és villamosenergia-termelés az energiastratégia egyik fontos intézkedéscsoportját jelenti, mely hozzájárul a tüzelőanyag összetétel változásához, a fosszilis energiahordozók arányának fokozatos csökkentéséhez, s ezáltal az energetikai szektor negatív környezeti hatásainak csökkentéséhez. **Hatásuk tehát jellemzően pozitív, de a megújuló energiák között a környezeti teljesítményt tekintve számottevő különbségek vannak.**

Környezeti teljesítmény szempontjából **a legpozitívabb hatású** a napenergia, valamint a biogáz és depóniagáz alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hő és villamosenergia-termelésben, a hőszivattyúk és a termásvíz hulladékhő alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hőtermelésben, a kisléptékű vízenergia hasznosítás illetve a tanyavillamosítás (off grid napenergia és szélenergia alkalmazás). Ezzel szemben **komolyabb környezeti kockázatok jelennek meg** az erdei biomassza (tűzifa) és az energetikai célú ültetvényeken termelt fásszárú biomassza hő- és villamos erőművekben történő alkalmazásánál, valamint az anyagában nem hasznosítható kommunális hulladék alapú energiatermelés decentralizált alkalmazásánál.

EGYÉRTELMŰEN KEDVEZŐ, A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMEK NAGYOBB RÉSZÉRE RELEVÁNS ÉS JELENTŐS HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK

- A 2.2. Biogáz, depóniagáz hasznosítása **kiemelkedő jelentőségűnek tekinthető az energiagazdaság környezeti és fenntarthatósági törekvéseinek integrációja szempontjából**. Hatásait tekintve különösen a légszennyezés csökkentése, a levegőminőség javítása, a globális légszennyező hatások csökkentése szempontjából fontos. Különös jelentőséget ad neki, melyet a stratégia is kiemel, hogy *„a termelt biogáz tisztításával a földgáz import részleges kiváltása is lehetővé válik”*.

BIZONYTALAN MÉRTÉKŰ HATÁSOK, MELYEK KÖRNYEZETI TELJESÍTMÉNYE MEGFELELŐ INTÉZKEDÉSEKKEL SZÁMOTTEVŐEN JAVÍTHATÓK

- A 2.1. Mező- és erdőgazdasági melléktermékek decentralizált kisléptékű, helyi hőtermelésben történő alkalmazásának az energiastratégia kiemelt prioritást ad a megújuló energiák alkalmazásában. Az intézkedés esetében **nem egyértelműen pozitívak a környezeti hatások**, különösen a lokális légszennyező anyagok (pl. CO, NOx, por) kibocsátása, a levegőminőség javítása, az emberi egészség védelme és az élelmiszer-biztonság növelése szempontjából. E téren a környezeti teljesítmény megfelelő intézkedésekkel számottevően javítható. Például fontos lenne a talajerő-utánpótlás biztosítása végett a keletkező hamut visszajuttatni a talajba.
- A 2.5. Erdei biomassa (tűzifa) lokális, decentralizált alkalmazása hőtermelésre a 2.4 intézkedésnél sokkal kedvezőbb környezeti teljesítménnyel rendelkezik, noha ez esetben mutatkoztak – kisebb mértékű – negatív környezeti hatások, melyek környezeti teljesítménye azonban megfelelő intézkedésekkel számottevően javíthatók. Mivel a tűzifa megújuló képessége gyengébb a fanyesedék megújuló képességénél, figyelembe kell venni a helyi adottságokat.
- A 2.7. Erőművi áramtermelés szélenergiából esetében bizonytalan (esetenként kismértékben negatív) környezeti hatások mutatkoztak, melyek környezeti teljesítménye megfelelő intézkedésekkel számottevően javítható. A szélerőmű parkok **zajterhelése** jelentős, s a tájkép megóvása, a **táji értékek optimális hasznosítása**, a **kedvezőtlen ökológiai hatások** (pl. vándorló madarak veszélyeztetése) mérséklése szempontjából is konfliktuspontokat jelez. E kérdéseket a telephelyválasztásban „kemény” kritériumként kell kezelni. Ugyanakkor „látványossága” a környezettudatosság növelése szempontjából kedvező, s a globális légszennyező hatások csökkentése és a levegőminőség javítása szempontjából rendkívül előnyös. Környezeti teljesítmény szempontjából figyelembe kell venni a berendezések teljes életciklusát, mely a környezeti kibocsátások szempontjából árnyalja az intézkedés kedvező hatását, ugyanakkor ennek mértéke nem ismert, erre további elemzéseket kell készíteni.
- A 2.10. Villamos energia előállítása naperőműben kedvezőtlenebb környezeti hatásokkal rendelkezik (felszínborítás, albedó, vízmozgás és tájkép számottevő megváltoztatása, ökológiai rendszerekbe történő jelentős beavatkozás stb.). Ugyanakkor volumenét tekintve a dekarbonizáció szempontjából jelentős hatású. **Jelentős területigénye miatt Magyarországon a villamos energia előállítása naperőműben csak barnamezős területen javasolható.**

- A 2.12. Geotermikus hő hasznosítás hő- és villamos erőművekben környezeti teljesítménye kedvező, ugyanakkor negatív környezeti hatások is jelentkeznek, elsősorban a **használt vizek visszasajtolásánál**, s a felszín alatti vízrendszerekbe történő komoly beavatkozással jár. Az intézkedés környezeti teljesítménye megfelelő intézkedésekkel számottevően javítható: komplex hőkaszkád, a hulladékhő hasznosítása javasolt, a fogyasztó oldali rekonstrukcióval kiegészítve.

A STRATÉGIÁBAN ISMERTETETT ÁLTALÁNOS SZINTEN KÖRNYEZETI SZEMPONTBÓL KEDVEZŐTLENNEK MUTATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK

- A 2.3. Anyagában nem hasznosítható kommunális hulladék alapú energiatermelés intézkedés környezeti szempontból sok tekintetben hátrányosnak mutatkozik. A hulladékégetés esetleges preferálásánál figyelembe kell venni, hogy a kommunális hulladék-alapú energiatermelés olcsóbb szemétdíjat eredményez, mely **nem segíti az energiatakarékosságot, a hulladék megelőzést és -minimalizálást**, valamint a környezettudatosság növelését. Az intézkedés a határokon áterjedő környezeti hatások mérséklése szempontjából is komoly kérdéseket vet(het) fel (ld. a heiligenkreuz-i hulladékégető ügyét).
- A 2.4. Erdei biomassza (tűzifa) alkalmazása hő- és villamos erőművekben környezeti szempontból a 2.3 intézkedésnél még hátrányosabb, a megújuló alapú hő- és villamos-energia termelésen belül a legkedvezőtlenebb környezeti teljesítményértékekkel rendelkezik. **Különösen természetvédelmi szempontból hordoz környezeti kockázatokat és gerjeszt környezeti konfliktusokat az intézkedés, mely nem segíti az erdők természetvédelmét, a természetközeli faösszetételű erdők megtartását, a zöldfelületek mozaikosságának csökkentését, a tájkép megóvását, a táji értékek optimális hasznosítását, a biológiai sokféleség megóvását.** Mindezek alapján az erdei biomassza (tűzifa) alkalmazását minimalizálni szükséges és törekedni kell a tarvágások elkerülésére, a száraló fakitermelés preferálására.
- A 2.6. Energetikai célú ültetvényeken termelt fásszárú biomassza hő- és villamos erőművekben történő alkalmazása környezeti szempontból hátrányosnak mutatkozik, a megújuló energiahasznosítás terén az **egyik legkedvezőtlenebb teljesítménymutatókkal rendelkezik. Ez szoros kapcsolatban áll a művelés intenzív jellegével, s így a vizekre, a talajra és a biológiai sokféleségre gyakorolt negatív hatásokkal. Mivel az ültetvények öntözés és kemikália igénye jelentős, figyelembe kell venni a térség vízkészleteit és felszín alatti vízbázisának sérülékenységét.** Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy az energiastratégia az energetikai rendeltetésű ültetvényeket helyesen a mezőgazdasági termelés szempontjából kevésbé értékes, természetvédelmi szempontból pedig nem érzékeny, marginális területekre tervezi, így az élelmiszerbiztonság szempontjából kisebb kockázatot jelent.



#### A KÖRNYEZET ÁLLAPOTA ÉS TERHELÉSE SZEMPONTJÁBÓL ÖSSZESEGÉBEN NEM JELENTŐS HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK

- A 2.8. Napenergia alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hő termelésben (napkollektor) és a 2.9 Napenergia alkalmazása a decentralizált, kisléptékű, villamos energia termelésben (fotovillamos napelem) intézkedések környezeti szempontból a legkedvezőbbnek tekinthetők, noha a környezet állapota és terhelése szempontjából **országos léptékben összességében nem jelentős (vagy nem megítélhető) hatású intézkedések (elsősorban helyi szinten lehetnek jelentős környezeti hatások)**. Előnyeire vonatkozólag, valamint az életciklus szemléletű környezeti kockázatokat illetően a 2.7 intézkedésnél jelzettek érvényesek.
- A 2.11. Tanyavillamosítás környezeti szempontból a legkedvezőbbnek tekinthető intézkedések közé tartozik, bár a környezet állapota és terhelése szempontjából **országos léptékben összességében nem jelentős (helyi szinten lehetnek jelentős környezeti hatások)**. Fontos lenne az intézkedést komplex tanyarekonstrukció részévé tenni, e révén is életképes tanyákat létrehozni.
- A 2.13. Hőszivattyúk, termálvíz hulladékhő alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hőtermelésben környezeti kockázatai azonban minimálisak, mivel nem történik számottevő beavatkozás a földtani és vízrendszerekbe. Ugyanakkor a környezettudatosság növelése, fenntartható fogyasztási szokások elterjesztése szempontjából az intézkedés hatása számottevő a 2.7-2.9 intézkedésekhez hasonló módon. Összességében az intézkedés a környezet állapota és terhelése szempontjából országos léptékben nem jelentős hatású.
- A 2.14. Kisléptékű vízenergia hasznosítása (<1 MW) a környezeti állapota és terhelése szempontjából országos léptékben szintén nem jelentős (vagy nem megítélhető) hatású. Helyi szinten lehetnek jelentős környezeti hatások, törekedni kell arra, hogy a vízenergia hasznosítása ne járjon mederváltoztatással, kerülje a halak ívóhelyeit és ne akadályozza vándorlási útvonalait.

#### 3.3.3. A 3. intézkedéscsoport (atomenergia alkalmazásának fejlesztése) környezeti teljesítményértékelése

##### BIZONYTALAN MÉRTÉKŰ HATÁSOK, MELYEK KÖRNYEZETI TELJESÍTMÉNYE MEGFELELŐ INTÉZKEDÉSEKKEL SZÁMOTTEVŐEN JAVÍTHATÓK

- 3.1 Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése, 3.2 Újabb nukleáris kapacitások megépítése (nem Paks helyszínén, 2030 után) intézkedések környezeti teljesítménye kettős. Egyes környezeti elemek esetében pozitív hatásuk kétségbevonhatatlan, más tekintetben azonban komoly kockázatot vetnek fel. A **3.1 Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése** intézkedés esetében a környezeti hatások kisebb mértékűek, a környezeti kockázatok a jelenlegi blokkokhoz hasonlóak, s mivel a jelenlegi telephelyen épülnek, így a hatásterületük megegyezik. A környezeti teljesítmény megfelelő intézkedésekkel számottevően javítható. A **3.2 Újabb nukleáris kapacitások megépítése** (nem Paks helyszínén, 2030 után), intézkedés - legalábbis a Stratégiában ismertetett általános szinten - környezeti szempontból kedvezőtlenebbnek mutatkozik.

Az atomerőmű a légszennyezés csökkentése, **a levegőminőség javítása, valamint a globális légszennyező hatások csökkentése szempontjából jelentős pozitív környezeti hatású.** Az atomerőműnek technológiájából adódóan igen csekély a légköri emissziója, nem bocsát ki olyan gázt, mely a környezet savasodásáért, vagy a globális felmelegedésért felelős (a tartalék dízel generátorok által okozott nitrogén-oxid kibocsátás minimális). A paksi kibocsátások minden esetben rendkívül alacsonyak. (A légkörbe kibocsátott anyagok között – határérték alatt – található nemesgázok, aeroszolok, stroncium izotópok, radiojódok, valamint trícium és radiokarbon.).

Ugyanakkor az **atomerőmű az ország legnagyobb nyersvíz-felhasználó üzeme,** évente kb. 2,4-2,7 milliárd m<sup>3</sup> (hűtő- és technológiai) vizet a dunai felszíni vízkivételből biztosítanak<sup>23</sup> (a 100-110 m<sup>3</sup>/s mennyiségű vízkivétel **a Duna legkisebb vízhozamának kb. 12,5 %-a,** átlagos vízhozamának 5 %-a).<sup>24</sup>, s a használat után kibocsátott hűtővíz a Duna hőterhelését okozza (a belépő és a felmelegedett kilépő hűtővíz közötti hőmérséklet-különbség mértéke 7-9 °C, téli hónapokban 11-12 °C).

**Számottevő környezeti kockázati tényezőként merül fel a havária helyzetek elkerülésének kérdése,** mely a japán reaktorbaleset kapcsán kiemelt figyelmet kell, hogy kapjon. Ehhez kapcsolódóan is kiemelkedő az atomerőműhöz illetve a hulladék tárolókhöz kapcsolódó környezet-állapot monitoring jelentősége és annak fejlesztése. Ezen tevékenységek kapcsán **a kommunikáció és a nyilvánosság biztosítása kiemelt fontosságú.**

Új telephelyen történő atomerőmű-építés környezeti hatása igen jelentős, **a beépítettség növelése, a vizekre, tájképre stb. gyakorolt negatív hatás, a széleskörű kockázati tényezők** – a fent felsorolt pozitív hatások ellenére – ezen intézkedés környezeti teljesítményét inkább kedvezőtlené teszik.

#### A STRATÉGIÁBAN ISMERTETETT ÁLTALÁNOS SZINTEN KÖRNYEZETI SZEMPONTBÓL KEDVEZŐTLENNEK MUTATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK

- **3.3. A kiégett fűtőelemek tárolása Magyarországon.** Az elsődleges környezeti kockázat a radioaktivitásból eredő hulladékkezelési és sugárzási kérdésekhez kapcsolódik. Az atomerőműben termelődő kis- és közepes aktivitású hulladék kezelése és elhelyezése megoldottnak tekinthető, a fűtőelemek tárolása viszont komoly probléma. Az Atomtörvény<sup>25</sup> megköveteli az atomerőműtől, hogy a radioaktív hulladékok keletkezése a lehető legkisebb legyen, s a keletkező radioaktív hulladékok és a kiégett üzemanyag biztonságos elhelyezését biztosítsa, hogy ne háruljon az elfogadhatónál súlyosabb teher a jövő generációkra. A nagyaktivitású hulladékok mennyisége jelenleg kevesebb, mint évi 1 m<sup>3</sup>-t tesz ki. A kiégett üzemanyag átmeneti tárolása 50 évre megoldott a telephelyen lévő, illetve a még létesítendő tárolókban. **Ez azonban csak ideiglenes megoldásnak**

<sup>23</sup> Paksi Atomerőmű üzemidő hosszabbítása EKT, 2004  
[http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/umweltpolitische/ESPOOverfahren/paks/uvekonz\\_ept\\_ung/EKT\\_5\\_fejezet\\_v.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/umweltpolitische/ESPOOverfahren/paks/uvekonz_ept_ung/EKT_5_fejezet_v.pdf)

<sup>24</sup> Paksi atomerőmű 1 - 4. blokk A paksi atomerőmű üzemidő-hosszabbítása Környezeti hatástanulmány közérthető összefoglaló 2006. február (ETV-ERŐTERV Rt.)

<sup>25</sup> 2005. évi CLI. törvény

**tekinthető, a végleges tárolásra egyelőre nem született megoldás.** Az intézkedés a környezeti elemekre is számottevő hatással lesz, hiszen a tárolóhelynél földtani és hidrológiai rendszerek jelentősen átalakulnak. Ugyanakkor a kiégett fűtőelemek másodnyersanyagnak tekinthetők, – ahogy az Energiastratégia is kiemeli – a negyedik generációs nukleáris technológiák terjedésével értékessé és újrafelhasználhatóvá válnak.

#### 3.3.4. A 4. intézkedéscsoport (energetikai infrastruktúra fejlesztése: forrásdiverzifikáció és tranzitútvonal diverzifikáció) környezeti teljesítményértékelése

Az Energiastratégia nagy hangsúlyt helyez az energiabiztonságra, melynek egyik meghatározó eszköze az energetikai infrastruktúra fejlesztése, elsősorban a forrásdiverzifikációt és tranzitútvonalak diverzifikációját illetően, különösen a földgáz esetében. Az Energiastratégia ennek kapcsán kiemelten kezeli a régiós infrastruktúra platform kialakítását, illetve a nem orosz forrású (forrásdiverzifikációt célzó) gáz projektek megvalósítását. **Az energiabiztonság szempontjából rendkívül fontos intézkedések környezeti szempontból nem feltétlenül előnyösek,** mivel a kiépülő infrastruktúrák révén **megnövekvő kínálat relatív energiabőséget teremt, melynek nem lesz egyértelműen pozitív hatása az energiatakarékosságra, sőt a biztonságosabb földgáz kínálat a megújuló energiaforrások használatának növelését sem segíti.** Ezáltal ezen intézkedések közvetve a különböző környezeti elemekre is kedvezőtlenül hatnak (levegőszennyezés stb.). A szemléletformálás szempontjából ezekre a hatásokra mindenféleképpen figyelmet kell fordítani.

#### A STRATÉGIÁBAN ISMERTETETT ÁLTALÁNOS SZINTEN KÖRNYEZETI SZEMPONTBÓL KEDVEZŐTLENNEK MUTATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK

- A fenti megállapítások érvényesek a 4.1 Több forrásból és alternatív útvonalakon végbemenő földgáz és kőolaj beszerzés biztosítása intézkedésre és a 4.2 Meglévő infrastruktúrák forrásdiverzifikációja intézkedésre is. Ugyanakkor 4.1. intézkedés mindezekon felül jelentős beavatkozást jelent a táji, területi folyamatokba, a zöldfelületek mozaikosságát, a beépítettséget is növeli.

#### A KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA ÉS TERHELÉSE SZEMPONTJÁBÓL ÖSSZESEGÉBEN NEM JELENTŐS HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK

- A 4.3 Kritikus infrastruktúra állami ellenőrzésének, tulajdonba vonásának erősítése intézkedés a környezet állapota és terhelése szempontjából országos léptékben összességében nem jelentős (vagy nem megítélhető), de minden bizonnyal pozitív hatású. A havária helyzetek elkerülése, kockázatok mérséklése, valamint az energiaipari, szállítási szennyezési vészhelyzetek megelőzése szempontjából jelentős pozitív hatása lehet. **A káresemények elkerülésére ez az intézkedés gyakorolja a legerősebb hatást.**

#### 3.3.5. Az 5. intézkedéscsoport (közlekedés) környezeti teljesítményértékelése

A közlekedés az egyik legjelentősebb energiafogyasztó, így komoly szerepe van a környezeti terhelésben. Az Energiastratégia legfontosabb céljai közé emeli a közlekedés

energiahatékonyságának növelését és az alacsony szén-dioxid intenzitású közlekedési formák, elsősorban az elektrifikáció előtérbe kerülését. **Az épületenergetika mellett a közlekedés területén irányozza elő a legnagyobb energiamegtakarítást.** A közlekedés terén az energiastratégia többféle eszközzel igyekszik költséghatékonyabb és környezetbarát struktúrát kialakítani.

EGYÉRTELMIEN KEDVEZŐ, A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMEK NAGYOBB RÉSZÉRE RELEVÁNS ÉS JELENTŐS HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK

- Az 5.1 Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése az igények mérséklésével (közlekedési szokások megváltoztatása) intézkedés számottevő hatással van a környezet állapotára, **erős pozitív környezeti teljesítménnyel jellemezhető (kevesebb mobilitás – kevesebb kibocsátás).** Az igények csökkentésének környezeti befolyása elsősorban az energiatakarékosságra és a környezettudatosságra jelentős. A közlekedési szokások megváltozása a közösségi közlekedés preferálásában, a vasút szerepének növekedésében, a decentralizáltan, helyi szinten előállított alternatív üzemanyagok használatának elterjedésében jelenik meg, mely közvetlenül hozzájárul a levegőminőség javulásához, a globális légszennyezés csökkentéséhez, a megújuló energiaforrások alkalmazásának növekedéséhez. **Helyi szinten kedvező hatása, hogy pozitívan befolyásolja a települési környezetminőséget, valamint a természeti és épített örökség védelmét.**
- Az 5.3. Közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése intézkedés **az egyik legfontosabb eszköz a környezeti teljesítmény javítása szempontjából, hiszen az állam a közlekedési energiaigények csökkentését, az energiahatékonyság növelését – az árképzés mellett – a közösségi közlekedésen keresztül tudja legjobban befolyásolni.** A kívánt hatás elérésének módja egyrészt a városi és elővárosi közösségi közlekedés minőségi fejlesztése, vonzóvá, kényelmessé, tisztává tétele, másrészt az elektrifikáció mellett a bioüzemanyagok jelentőségének növekedése – különös tekintettel a második generációs vagy alternatív alapanyagot felhasználó technológiákra, valamint a biometánra. A kedvező környezeti teljesítmény egyik fő forrása a károsanyag kibocsátás csökkenése, amely a globális légszennyezés csökkenését, lokálisan a lakókörnyezet javulását, és mindezeket keresztül az emberi egészség védelmét eredményezi. A közösségi közlekedés alternatív energiaforrásokra való átállítása a megújuló energiaforrások terjedését, a környezettudatos magatartás erősödését is ösztönzi.
- Külön hangsúlyozott intézkedésként jelenik meg az 5.5. Közösségi közlekedés biogáz üzemanyagokra való átállítása, mely szintén pozitív környezeti teljesítményértéket produkál. **Az elöregedett, nem korszerű, magas légszennyezettségi értékeket mutató közösségi közlekedés kiváltása biogáz üzemeltetésű járművekre jelentősen csökkenti a károsanyag kibocsátást, ami a levegőminőség javulását, a globális légszennyezés csökkenését szolgálja.** A növényi, állati, háztartási hulladék, szennyvíz feldolgozása jelentős pozitív hatást gyakorol a környezetre.

## BIZONYTALAN MÉRTÉKŰ HATÁSOK, MELYEK KÖRNYEZETI TELJESÍTMÉNYE MEGFELELŐ INTÉZKEDÉSEKKEL SZÁMOTTEVŐEN JAVÍTHATÓK

- Az 5.2. Közlekedési elektrifikáció (vasútfejlesztés, modal split) intézkedés az üzemanyag-szerkezetben az elektromos energia térnyerésével tervez pozitív környezeti hatást elérni. A villamosított vasúti közlekedés térnyerésének környezeti teljesítménye pozitív, csökkenő károsanyag kibocsátással jár és a globális légszennyezés csökkenéséhez is jelentősen hozzájárul. **Ez az intézkedés azonban a villamosenergia fogyasztás megnövekedését is maga után von(hat)ja.** Az elektrifikáció szükségessé teszi a megfelelő infrastruktúra kiépítését, a termelő kapacitás megteremtését, ami pedig negatív környezeti következményekkel is jár. **Összességében azonban egyértelmű az intézkedés pozitív hatása.** Pozitív hatást gyakorol a települési életminőségre és az emberi egészség védelmére a közúti forgalom ártalmainak csökkenése, a levegőminőség javulása révén, valamint az elektrifikáció növelése segíti a környezettudatos magatartás terjedését.
- A közlekedésben ma domináns közúti közlekedés energiafogyasztásának input oldalát célozza meg az 5.4 Közúti közlekedés alacsony karbon intenzitású (elektromos, hidrogén) energia alapra helyezése intézkedés. Az Energiastratégia az elektromos és hidrogén hajtású járművek 10-15%-os részesedésre való növekedését, valamint az olaj importfüggés 12%-os csökkenését, a bioüzemanyag arány 17%-ra növekedését irányozza elő 2030-ra. Várhatóan néhány év múlva Magyarországon is megkezdődik az elektromos, hibrid hajtású járművek nagyobb arányú terjedése a piaci kínálat megnövekedése és az erőteljes marketing akciók nyomán. **Mindez jelentős villamos energia többletfogyasztást generál, ami negatív környezeti hatásként értékelhető, ugyanakkor ezt ellensúlyozza a káros anyag kibocsátás, a kőolaj felhasználás csökkenése.** Az intézkedés pozitív hatása legerősebben a globális légszennyezés csökkenésében és a levegő minőség javulásának köszönhetően az emberi egészség védelmében jelentkezik.
- Az Energiastratégia az 5.6. Bioüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása intézkedés révén a hazai erőforrások használatára, a helyben előállítható bioüzemanyagokra is nagy hangsúlyt helyez. A bioüzemanyagokra való átállás a fosszilis üzemanyagokhoz képest kedvezően hat a levegőminőségre, és ezen keresztül az emberi egészségre. Nagyban segíti az alternatív üzemanyagok elterjedését és a környezeti szemléletformálás erősödését. **Ugyanakkor a bioüzemanyagok előállításakor több kockázat is felmerül, mely jelentősen lerontja az intézkedés környezeti teljesítményét.** Különösen érzékeny az élelmiszerbiztonság és a természetvédelem, mely területeken számos negatív hatás jelentkezik. Ezért fontos, hogy az intézkedés során tekintettel kell lenni a fenntarthatósági kritériumokra, például ne generáljon túl magas szállítási igényeket az alapanyag szállítás, ne szorítsa ki az élelmiszer-termelést, s szem előtt kell tartani az erdő-, táj- és talajvédelmet. A bioüzemanyagok gyártásánál a melléktermékek hasznosítására is hangsúlyt kell helyezni. **Lényeges, hogy az Energiastratégia egyértelműen a második generációs bioüzemanyag technológiákat preferálja,** melyek kedvezőbb környezeti vonatkozásokkal jellemezhetők.

### 3.3.6. A 6. intézkedéscsoport (állami szerepvállalás erősítése) környezeti teljesítményértékelése

Az energiaszektor stratégiai jelentősége miatt különösen fontos, hogy az állam nagyobb szerepvállalással hozzájáruljon a környezeti szempontból is kedvezőbb struktúrák kialakításához. Az állami tulajdon és ellenőrzés erősítésével, az árképzés és a támogatási rendszer átalakításával stb. az államnak komoly eszközei vannak az energiatermelés és fogyasztás stratégiai átalakításában, melyek környezeti hatása igen számottevő lehet.

EGYÉRTELMIEN KEDVEZŐ, A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMEL NAGYOBB RÉSZÉRE RELEVÁNS ÉS JELENTŐS HATÁSÚ INTÉZKEDÉSEK

- A 6.1 Fosszilis energiahordozók támogatásának leépítése (a szociális jellegű juttatások energetikai céloktól független kezelése) pozitív környezeti teljesítménnyel és strukturális következményekkel jár, bár hatása elmarad például a közlekedési intézkedések révén elérhető környezeti teljesítmény-növekedéstől. Végfogyasztói szinten a támogatások eltörlése a megújuló energiaforrások alkalmazásának irányába tolja el az energiafogyasztást, de a jelentős beruházási költségek miatt ez a pozitív hatás csak korlátozott mértékben tud érvényesülni. Termelői oldalon a támogatások eltörlése szintén nagyrészt a fogyasztói árak emelkedésében és a nyereség-csökkenésében jelentkezik. **A megdrágult energia sokkal inkább az energiafogyasztás csökkenésében, az energiatakarékosságban érezteti a hatását, ami környezeti szempontból pozitív eredmény.** Mindez a levegőminőség javulásában, a globális légszennyező hatások csökkenésében, az energiatakarékosság és a megújuló energiaforrások használatának növekedésében is jelentkezik. A szociális jellegű támogatásoknál előnyben kell részesíteni a komplex épületenergetikai és megújuló támogatással összekötött lakhatási támogatásokat, mely hatásaiban és eredményeiben is jelentős.
- A 6.2. Fogyasztás helyett hatékonyságot ösztönző fiskális eszközök bevezetése (például differenciált átvételi árak, beruházási, támogatások, adó-, illetve járulék kedvezmények, zöld áram, zöld hő) **jelentős pozitív környezeti teljesítményváltozást eredményez,** hiszen az energiahatékonyságra, illetve az alternatív energiák hasznosítására ösztönöz oly módon, hogy csökkenti azok beruházási és működtetési költségét, ezáltal javítva azok versenyképességét. A környezettudatosságra, és mindezeket keresztül a levegőminőségre, klímavédelemre és az emberi egészségre is pozitív hatással lesz.
- Érzékeny terület a 6.3 Hagyományos energiahordozók használatával kapcsolatos külső költségek (externáliák) figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben (például ÜHG kibocsátás kereskedelme, input oldali kvóta rendszer), mely környezeti szempontból igen nagy hatású, hiszen az energiatermelés strukturális átalakulását eredményezi, s az energiafogyasztás csökkenése és a megújuló energiaforrások felhasználásának bővülése irányába hat. Ennélfogva a 6.2.intézkedéshez hasonló hatású, összességében jelentős pozitív hatást gyakorol a környezet állapotára.
- Az állami szerepvállalás erősítése a **környezeti szempontból a legpozitívabb hatású a 6.4 Hazai tudásbázison alapuló innovációs technológiák és gyártási kapacitások ösztönzése, K+F, oktatás, képzés intézkedés** révén. A megújuló energiák alkalmazása jelenleg igen jelentős beruházási költségeket, és magas fenntartási költségeket igényel,

amely komoly versenyhátrányt jelent a hagyományos energiaforrásokhoz képest. Ennek a hátránynak a kiküszöbölését az árképzési, támogatási modellek mellett a technológiai fejlődés segíti. A folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően az új technológiák egyre könnyebben hozzáférhetővé válnak, a verseny fokozódása csökkenti az árakat. E folyamatokat segítő államilag támogatott K+F, és az oktatási intézkedések hozzájárulnak az energiahatékonyság és az energiatakarékosság erősödéséhez, a megújuló energiaforrások súlyának növekedéséhez. Törekedni kell arra, hogy a hazai innovációk hazai keresletet (is) gerjesszenek.

- A 6.5. Új kormányzati energetikai intézményrendszer létrehozása intézkedés elsősorban azon keresztül érezteti hatását, hogy a megfogalmazott célokat mennyire sikerül megvalósítani, azaz a fentebb vázolt intézkedéseket mennyire sikerül a gyakorlatba átültetni. A környezeti teljesítményre gyakorolt közvetett szerepe így a többi intézkedésen keresztül mérhető.

### 3.3.7. Környezeti szempontú kockázat elemzés: a kiemelkedő fontosságú és a bizonytalan vagy negatív hatású intézkedések azonosítása

#### *A kiemelkedő fontosságú intézkedések azonosítása*

Az Energiastratégia intézkedései közül az alábbiaknak kiemelkedő jelentőségük az energiagazdaság környezeti és fenntarthatósági törekvéseinek integrációja szempontjából:

- **Energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása** (energiafelhasználás csökkentése, energiahatékonysági programok, hatásfokjavítás, szemléletformálás)
- **Közlekedési szokások megváltoztatása** (Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése, visszafogása az igények mérséklésével, Közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése)
- **Az állami szerepvállalás erősítése** (elsősorban a fogyasztás helyett hatékonyságot ösztönző fiskális eszközök bevezetése, valamint a hagyományos energiafordozók használatával kapcsolatos külső költségek figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben)

Figyelembe véve az energiaárak várható további növekedését és az energiafüggőség jelentőségét, a következőt javasoljuk:

<b>21. javaslat</b>	<p>(1) Javasoljuk az <b>épületenergetikai beruházások (energiahatékony épület-rekonstrukciók, energiatakarékos új építés) kiemelt támogatását</b> és a monitoring rendszer kidolgozását a hatások nyomon követésére. A támogatási rendszernek kiemelten kell ösztönöznie az energiahatékony épület felújítás megújuló energia alkalmazásával történő kombinálását.</p> <p>(2) Kiemelten szükséges támogatni a <b>közfunkciót ellátó épületek komplex energetikai korszerűsítését</b>. Előnyben kell részesíteni a lokálisan hasznosítható megújuló (főként geotermikus) energiákat.</p> <p>(3) A vállalkozás-fejlesztési támogatásoknál - a gép beszerzések és a termelési infrastruktúra fejlesztése során - előnyben kell részesíteni az anyag- és energiatakarékos berendezéseket és eljárásokat.</p>
---------------------	--

### A bizonytalan hatású intézkedések azonosítása

Az alábbi intézkedések környezeti szempontból bizonytalan mértékű hatásokat válthatnak ki, **melyek környezeti teljesítménye megfelelő intézkedésekkel számottevően javíthatók:**

- Megújuló alapú hő- és villamosenergia termelés (különösen a mező- és erdőgazdasági melléktermékek, valamint az erdei biomassza lokális, decentralizált alkalmazása, a geotermikus hő hasznosítás, a szélerőmű parkok és a naperőművek)
- Bioüzemanyagok fenntartható gyártása és felhasználása
- Kieső atomerőművi kapacitások pótlása (Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése 2030-ig)
- A közlekedés üzemanyag oldali strukturális átalakítása (a közlekedési alacsony karbon intenzitású energia alapra helyezése – vasúti és közúti fejlesztéseknél egyaránt)

### A negatív hatású intézkedések azonosítása

Egyes intézkedések a Stratégiában ismertetett általános szinten környezeti szempontból hátrányosnak mutatkoztak; ezek:

- Anyagában nem hasznosítható kommunális hulladék alapú erőművi energiatermelés
- Erdei biomassza (tűzifa) alkalmazása hő- és villamos erőművekben
- Ültetvényeken termelt (fás szárú) biomassza alkalmazása hő- és villamos erőművekben
- Atomenergia alkalmazásának fejlesztése újabb nukleáris kapacitások megépítésével (új telephelyen 2030 után)
- A kiégett fűtőelemek tárolása Magyarországon
- Több forrásból és alternatív útvonalakon végbemenő földgáz és kőolaj beszerzés biztosítása

A kedvezőtlen és káros hatások elkerülésére - az eddigi javaslatokon túlmenően - alábbiakat javasoljuk:

<p><b>22. javaslat</b></p>	<p>Az alábbi beruházásoknál a környezetvédelmi engedélyeztetési folyamat részeként:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) A <b>kommunális hulladék alapú energiatermelés</b> esetén vizsgálni és alátámasztani szükséges, hogy a felhasznált energiahordozó anyagában (költséghatékony módon) nem hasznosítható</li> <li>(2) Az <b>erdei biomassza alkalmazásánál</b> törekedni kell a tarvágások elkerülésére, a szálaló fakitermelés preferálására, és a visszapótlási kötelezettségre.</li> <li>(3) A biomassza túlhasználatának elkerülésére a vidéki kistelepülések, a tanyás térségek korszerű energiaellátását segíthetik elő a <b>decentralizált energiaellátás kislétesítményei</b>, amelyek feltétel nélkül megújuló erőforrások kombinálásával is működtethetők. <b>Javasoljuk ezek támogatási rendszerének kidolgozását.</b></li> <li>(4) Készüljön <b>„pozitív lista”</b> azokról a mezőgazdasági területekről, amelyek alkalmasak lehetnek <b>energetikai ültetvény telepítésére</b> és e lista értékelési szempontként kerüljön alkalmazásra. Készüljön környezeti szempontú (életciklus szemléletű, energiamérlegen alapuló) <b>prioritási lista az energetikai ültetvények növényfajtáiról.</b></li> <li>(5) Mivel az ültetvények <b>öntözés és kemikália igénye jelentős</b>, különös figyelmet kell fordítani a térség vízkészleteire és felszínalatti vízbázis sérülékenységre.</li> <li>(6) Az újonnan kiépülő, <b>szénhidrogén szállító infrastruktúra</b> térszint alatti kiépítésére és a lehetőségek szerinti legkevesebb környezeti káros hatásra kell törekedni.</li> </ol>
----------------------------	---



### 3.3.8. Az Energiastratégia jövőképeinek környezeti vonatkozásai

Az Energiastratégia azon változata, amelyet a Kidolgozó az SKV folyamat kezdetén az Értékelő Panel számára átadott (ld.1.1.1. fejezet) **nem tartalmazott változatokat, forgatókönyveket sem a hő- és villamosenergia igények, sem primerenergia-hordozó összetétel vonatkozásában.** Az Energiastratégia által vázolt egyváltozatú energetikai jövőkép jellemzői a következők:

#### Primer energia

- az országos primer energia igény 2030-ig legfeljebb 10%-os növekedését vetíti előre
- a megújuló energiaforrások részarányának 2020-ig 12%-ra, 2030-ig 20%-ra növekedése
- a fosszilis tüzelőanyagok részarányának 2020-ig 70%-ra, 2030-ig 52%-ra csökkenése
- az atomenergia részarányának 2020-ig 15%-ra, 2030-ig 26%-ra növekedése

#### Villamosenergia

- a villamosenergia-felhasználás éves átlagos 1,5%-os növekedési üteme
- a villamosenergia-termelés szén-dioxid intenzitásának 200 gramm CO<sub>2</sub>/kWh alá csökkentése 2030-ig
- a megújuló energia alapú villamosenergia-termelő kapacitások 2020-ig 1536 MW-ra, 2030-ig 2732 MW-ra történő növekedése
- az olaj alapú villamosenergia-termelés megszűnése 2030-ig
- a megújuló energia alapú villamosenergia-termelés 2020-ra 9%-ra, 2030-ra 10%-ra történő növekedése
- az atomerőművi villamosenergia-termelés 2030-ra 60%-ra történő növekedése

#### Épületek, fűtési energiafelhasználás

- az épületállomány fűtési energiaigényének 30%-os csökkenése 2030-ig
- a fűtési energiafelhasználáson belül a megújuló energiaforrások részarányának 2020-ig 20%-ra, 2030-ig 37%-ra történő növekedése
- a távhő lefedettség részarányának 22-25%-ra növelése 2030-ig

#### Közlekedés

- a közlekedési energiafelhasználásban a bioüzemanyagok részarányának 2020-ig 10%-ra, 2030-ig 17%-ra történő növekedése
- a közlekedési energiafelhasználásban a villamos energia részarányának 2020-ig 4%-ra, 2030-ig 17%-ra történő növekedése

#### A JÖVŐKÉP KÖRNYEZETI VONATKOZÁSAI

Az alábbiakban a jövőkép néhány kulcseleméről összegezzük a főbb környezeti összefüggéseket.

- **primer energia prognózis:** környezeti szempontból nem tekinthető kedvezőnek az egyváltozatú primer energiahordozó igény (bármilyen mértékű) növekedése. Alább bemutatjuk az egyes primer energiahordozók életciklus-szemléletű környezeti értékelését, mely szerint bármely primer energiahordozó alkalmazásánál környezeti

szempontból megfelelőbb, ha hatékonyság-javítással és takarékossgal „megelőzzük” annak megtermelését és felhasználását. Ez egyben azt is jelenti, hogy **környezeti és fenntarthatósági szempontból elsődleges prioritású az energiahatékonysággal és energiatakarékossgal kapcsolatos célok** (ld. 3.1.2. fejezet) és beavatkozási eszközök (ld. 3.3.1. fejezet)

- **atomenergia bővítése:** E jövőkép-elem fenntarthatósági összefüggéseit a 3.1.1. fejezetben, és a 3.1.4. fejezetben, míg környezeti hatásait a 3.3.3. fejezetben, valamint a 3.4. fejezet releváns munkarészeiben részletesen kifejtettük. Összefoglalva, e jövőkép-elemről megállapítható, hogy környezeti hatásai valószínűleg sokrétűek és jelentősek, ám az **Energiastratégia nem tartalmaz elegendő mélységű és részletességű információt** ahhoz, hogy a paksi atomerőmű élettartam-hosszabbításának, a paksi blokkok pótlásának vagy esetleges bővítésének szükségességét, annak környezeti, fenntarthatósági, társadalmi és gazdasági hatásait érdemben meg lehessen ítélni.
- **megújuló energiaforrások részarányának növelése:** környezeti és fenntarthatósági vonatkozásai vegyes képet mutatnak, melyeket a 3.1.1. fejezetben és a 3.3.2., és 3.3.5. fejezetekben részletesen elemeztük. Lényeges, hogy megítélésünk szerint a különböző energiatermelési és –ellátási megoldásokhoz kapcsolódó döntéshozatal során **a környezeti megfontolásoknak legalább olyan súllyal kell latba esniük, mint a közvetlen gazdasági szempontoknak.** Ezt támasztja alá a különböző villamosenergia-termelési módok költségeinek összehasonlítása, mely a technológiák széles körére közel azonos fajlagos költségeket mutat – azaz a közöttük való választást a környezeti szempontoknak kell vezetniük.
- **bioüzemanyagok részarányának növekedése:** e jövőkép-elemet is részletesen vizsgáltuk (3.1.1., 3.1.4. és 3.3.5. fejezetek). Környezeti szempontból kedvezőtlen, hiszen az alapanyagok előállítása potenciális élelmiszer-piaci konfliktusra vezet, energia- és karbon-mérlegük kérdéses, a nagyüzemi szántóföldi növénytermesztés pedig jelentős anyag- és energiaigényeket támaszt, amelyek kérdésessé teszik a bioüzemanyagok alkalmazásának fenntarthatóságát. Ugyanakkor **a második generációs üzemanyagok alkalmazása** – jelenlegi ismereteink szintjén még nem becsülhető mértékű – javulást eredményezhet a környezeti teljesítményben.

#### KÖRNYEZETI SZEMPONTÚ VÁLTOZAT ELEMZÉS – JAVASLAT EGY „DEKARBONIZÁCIÓS-DENUKLEÁRIS” FORGATÓKÖNYVRE

A Környezeti Jelentés egyeztetési változatának véglegesítése során (2011. április elejéig) alternatív forgatókönyvek nem álltak rendelkezésre. Az Energiastratégia által felvázolt jövőkép a primer energiaigény 2030-ig 10%-os növekedésével számol, amely közelítően 0,5%/év növekedési ütemet jelent, a villamosenergia-felhasználás 1,5%/év növekedési üteme mellett. A villamosenergia-igények kielégítésének forrása alapvetően az atomerőművi fejlesztés. Megfontolandó egy – **az atomenergiát 2030-2050 között fokozatosan kivezető, de az energiafüggőséget és a CO<sub>2</sub> kibocsátást nem növelő** – jövőkép beillesztése az Energiastratégiába. E jövőképet **az országos bruttó**

**energiafelhasználás csökkenése, és ezen belül a villamosenergia-felhasználás mérsékelt növekedése** jellemez. E jövőkép főbb sajátosságai a következők:

- A végső energiafelhasználáson belül a hőigények abszolút értékben csökkennek. A hőigényeken belül a termeléssel szorosan összefüggő **technológiai célú energiaigények aránya kb. 25%**, amely a termelés növekedésével összefüggésben növekedhet. Az energiastatisztikák (Energiagazdálkodási Statisztikai Évkönyv) azt mutatják, hogy az elmúlt 10 évben a technológiai célú hőigények a gazdasági növekedés ellenére nem nőttek. Ennek hátterében a gazdaság szerkezetének változása és a technológiai energiaracionalizálás egyaránt megtalálható. **A hőigények nagyobbik hányada, kb. 75%-a, a gazdasági termelés szintjétől gyakorlatilag független: a háztartások, a közintézmények, a szolgáltató és termelő vállalkozások helyiségfűtési és melegvíz ellátási céljait szolgálja.** E területen jelentős energiatakarékossági potenciál van, amelynek kihasználása teljes mértékben ellensúlyozni tudja a termelési célú energiaigények, a közlekedési energiaigények és a villamosenergia-igények esetleges növekedésének hatását, sőt további energiaigény-csökkenésre is lehetőséget ad. Ennek feltétele, egy ambiciózus energiatakarékossági program végrehajtása. **A hőigények kielégítése döntően földgázzal történik, tehát a csökkenés a földgáz igényekben várható első sorban.**
- A közlekedési célú energiaigények mérsékelt növekedése. A közlekedési célú energiafelhasználás jelenlegi növekedési üteme a jövőben megmaradhat, de megfelelő közlekedés- és energiapolitikai eszközökkel a növekedés üteme mérsékelhető. Struktúraváltás szükséges a vasúti-közúti közlekedés, a közcélú-magán közlekedés arányainak változása érdekében, és számolni kell a villamosenergia-alapú közlekedés aránynövekedésével a belső égésű motorokkal szemben, amely hatások növekedéssel jár.
- A villamosenergia-igények növekedési üteme az 1,0-1,5%/év sávban feltételezhető. A villamosenergia-igények növekedése mind a termelő szektorban, mind a közlekedésben, mind a háztartások esetében egyaránt várható. Ennek mértéke szektoronként eltérő lehet, de átlagosan az 1,0-1,5% sávban tartható, amennyiben az energiatakarékossági program e területre is megfelelő intézkedéseket alkalmaz.
- Erőművi mix: A villamosenergia-rendszer kapacitások pótlása és bővítése három pilléren alapulhat. Az alaperőművi fejlesztés alapja korszerű **tiszta szén technológián alapuló, CCS technológiát alkalmazó, lignit bázisú alaperőmű** megépítése lehet, amelynek hazai lignit forrása biztosított. A hőigények csökkenése során **felszabaduló földgázforrásokra alapozva gázturbinás fejlesztések** indíthatók. Kiemelt fontosságú ezek mellett a **megújuló energiaforrásokra alapozott elosztott villamosenergia-termelés**, a mikro hálózatok fejlesztésével kombináltan.

**23. javaslat**

Javasoljuk egy – az **országos bruttó energiafelhasználás csökkenésével számoló, az atomenergiát 2030-2050 között fokozatosan kivezető, de az energiafüggséget és a CO<sub>2</sub> kibocsátást nem növelő** – jövőkép beillesztését az Energiastratégiába. E jövőkép jellemzőit a fentiekben foglaljuk össze.

## EGYES PRIMER ENERGIAHORDOZÓK ÉLETCIKLUS-SZEMLÉLETŰ KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉSE

A környezeti hatások lehető legteljesebb körű, indikátor alapú feltárásának eszköze az anyagáramokon alapuló, „bölcstől a bölcsig” terjedő életciklus elemzés (Life Cycle Analysis, LCA). Egységes és teljes körű európai módszertan nem áll rendelkezésre, azonban az MSZ EN ISO 14040 szabvány részletes iránymutatásaival nagyban hozzájárul az LCA alkalmazhatóságához. Az életciklus-elemzés különleges jelentősége abban áll, hogy a belőle nyerhető adatok a fenntartható energiagazdaság eszközeinek alkalmazásakor kiindulópontként szolgálhatnak. **Az életciklus-elemzés alkalmazása az energiagazdasági folyamatokra azért is indokolt, mert az ágazat jelentős és sokrétű – az LCA megfelelő használatával jól kimutatható – környezeti hatást vált ki** (pl. területigény, szállítási externáliák, környezeti elemek terhelése, környezetbiztonsági kérdések, ökológiai következmények stb.) Számos LCA modell áll rendelkezésre az életcikluselemzés elvégzésére, Magyarországon is készült LCA és „carbon foot print” vizsgálat<sup>26</sup> a hazai villamosenergia termelésre. Ugyanakkor e vizsgálat számos – a tanulmány által is említett – olyan elhanyagolást, közelítést tartalmaz (pl. a környezeti havária-kockázat elhanyagolása, az ökológiai hatások elnagyolt figyelembevétele, egyes hulladékáramok elhanyagolása a rendszerhatároknál, a súlytényezők megállapítása stb.) amelyek – e vizsgálat úttörő jellege ellenére – megítélésünk szerint nem teszi lehetővé, hogy a stratégiai környezeti vizsgálat során eredményeit figyelembe vegyük.

24. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során készüljön tudományos igényességű <b>életciklus elemzés (LCA) az egyes primer-energiahordozók ökológiai lábnyomáról, víz lábnyomáról és karbon lábnyomáról.</b>
25. javaslat	Javasoljuk, hogy a környezetbiztonságot, valamint a környezeti elemek és rendszerek állapotát, készleteit, megújuló képességét érintő – jelentős környezeti hatású - beruházások és fejlesztések (pl. jelentősebb erőművi beruházások, energetikai ültetvények nagyüzemi rendszerei stb.) <b>környezetvédelmi engedélyeztetésének kötelező részét képezze az életciklus-elemzés.</b>

Az alábbiakban (5a. és 5b. táblázat) bemutatunk egy minőségi értékelést, melyben törekedtünk figyelembe venni a primer energiahordozók teljes alkalmazási életciklusában jelentkező (azaz nemcsak Magyarországon fellépő) **erőforrás szűkösségeket, ennek következtében kialakuló társadalmi-gazdasági függőségeket, valamint a jelentkező környezeti externáliákat.** Hangsúlyozzuk, hogy ez az értékelés nem helyettesíti a modellezésen alapuló életciklus vizsgálatot, melynek kidolgozását a Stratégiához kapcsolódó cselekvési tervben kell előirányozni. (A táblázatban feltüntetett „!”-ek a hatások jelentőségére és nem a hatások mértékére utalnak.)

<sup>26</sup> A magyar energiaszektor villamosenergia-termelésének életciklus-, és „carbon footprint” elemzése. Green Capital Kft. tanulmánya (2009) (Paksi Atomerőmű Zrt. megbízásából)

5a. táblázat. Egyes primer energiaforrások életciklus-szemléletű értékelése

			kőolaj	földgáz	atomenergia
1. Természeti erőforrások	Kitermelése	szükség/függőség:	– „peak oil” !!! – politikai kockázat: olajkutat !!	– „peak gas” !!! – politikai kockázat: földgáz !!!	– „peak uran” ! – politikai kock.: uránbány. !
		környezeti externáliák:	– kiterm. környezetterhelése !!! – talaj, vizek szennyezése – kútrobbanás kockázata !!! – kitermelés energiaigénye ! – kitermelés területigénye !!	– kiterm. környezetterhelése ! – VOC emisszió – kútrobbanás kockázata !! – kitermelés energiaigénye ! – kitermelés területigénye !	– kiterm. környezetterhelése !!! – uránbányászati meddő – bányabiztonsági kockázat - – bányászat energiaigénye !!! – kitermelés területigénye !!!
	Szállítása	szükség/függőség:	– csővezeték, tanker, terminál kapacitások !! – politikai kockázat a tranzit országokban !!!	– csővezeték, tanker, terminál kapacitások !!! – politikai kockázat a tranzit országokban !!!	– Őrölt uránérc vasúti szállítási kapacitása ! – politikai kockázat -
		környezeti externáliák:	– szállítási baleset („Exxon Valdez”) kockázata !!! – szállítás energiaigénye !!!	– csővez. szállítási (nem baleseti) metán szivárgás !!! – szállítás energiaigénye !!!	– szállítási lokális légszennyezés (por, NOx) ! – szállítás energiaigénye !
	Átalakítása primer energia-hordozóvá	szükség/függőség:	– olajfinomító kapacitások !!! – terrorkockázat: finomító !! – finomítás légszenny., ÜHG, toxikus a. kibocsátása !!!	– gázlosztó kapacitások ! – terrorkockázat: gázlosztó ! – gázlosztás légszenny., ÜHG, toxikus a. kibocsátása !	– dúsító kapacitások !!! – terrorkockázat : dúsító !!! – dúsítás légszenny., ÜHG, toxikus a. kibocsátása !!
környezeti externáliák:	– talaj, vízszennyezés ! – környezeti haváriakock. !!! – finomítás energiaigénye !!!	– talaj, vízszennyezés - – környezeti havária kock. ! – gázlosztás energiaigénye !	– talaj, vízszennyezés !!! – környezeti haváriakock. !!! – dúsítás energiaigénye !!!		
Készletezése	szükség/függőség:	– kőolaj tározó kapacitás !!!	– gáztározó kapacitás !!!	– nukleáris fűtőelemek tároló kapacitása ☑	
környezeti externáliák:	– kőolaj tározás környezeti havária kockázata !	– gáztározás környezeti havária kockázata !	– fűtőelemek tárolásának havária kockázata !!		
2. Primer energiaforrások	Szállítása	szükség/függőség:	– benzin/dízel szállítóeszk. !	– kisnyomású gázhálózat !	– nukleáris fűtőelemek szállítóeszk. (vasút) !
		környezeti externáliák:	– Közúti, vasúti szállítás emissziók !! – szállítási baleset kockázata ! – Közúti, vasúti szállítás energiaigény !!	– emissziók - – kisnyomású gázhálózat baleset kockázata - – kisnyomású gázhálózat energiaigénye -	– vasúti szállítás emisszió - – szállítási baleset kockázata !!! – vasúti szállítás energiaigény -
	Infrastruktúra építése, lebontása	szükség/függőség:	– benzinkút hálózat építése -	– gázhálózat kiépítése - – gázerművek építése !	– atomerőmű építése !!!
		környezeti externáliák:	– építés környezetterhelése: (talaj, víz, lev., ÜHG, hull.) - – építés, bontás anyag és energiaigénye - – építési területigény (utak!) !	– építés környezetterhelése: (talaj, víz, lev., ÜHG, hull.) ! – építés, bontás anyag és energiaigénye - – építési területigény !	– építés környezetterhelése: (talaj, víz, lev., ÜHG, hull.) !! – építés, bontás anyag és energiaigénye ! – építési területigény !!
Felhasználása (közl. hő- és vill. en.)	szükség/függőség:	– gépjárműállomány -	– fgáz. erőmű működtetése - – házt.gázkazánok cseréje !	– atomerőmű működtetése ! (bizt. követelmények)	
	környezeti externáliák:	– közl. környezetterhelése: (lev., ÜHG, tox.) !!! – körny. havária kockázat -	– tüzelés körny.terhelése: (lev., ÜHG) !! – körny. havária kockázat !	– atomerőmű körny.terh.: radioaktív hulladékok ! – körny. havária kockázat !!	
Hulladék kezelése, újrahasznosítása	szükség/függőség:	– gépjárművek újrahaz. kapacitások !	-	– Köz. és gyeng. sugárzó hulladék elhelyezése !! – Kiegészítő fűtőelemek elhelyezési kapacitása !!!	
	környezeti externáliák:		-	– Radioakt. hull. elhelyezés környezetterhelése ! – Radioakt. hull. elhelyezés energiaigénye !! – Radioakt. hull. elhelyezés területigénye !	

5b. táblázat. Egyes primer energiahordozók életciklus-szemléletű értékelése (folyt.)

			hazai lignit/szén	agro-energia hordozók	feltétel nélkül megújulók
1. Természeti erőforrások	Kitermelése	szűkösség/függőség:	- kb. 40-50 év műre való készlet !!	- terméshozam időjárás függése !! - ökológiai korlátok !!! (megújuló-képesség)	- termelés (nap, szél) időjárás függése !!!
		környezeti externáliák:	- kiterm. környezetterhelése bányászati meddő !! - bányabiztonsági kockázat - - bányászat energiaigénye ! - kitermelés területigénye !!	- természetes környezetterh.: talaj, víz, lev., ÜHG !! - élelmiszerbiztonsági kock. !! - természet energiaigénye !! - természet területigénye !!!	- alkalm. környezetterh.: táj, biodiv., víz, lev., ÜHG - biztonsági kockázat - - alkalm. energiaigénye ! - alkalm. területigénye !!!
	Szállítása	szűkösség/függőség:	-	- Mezőgazd. gépek, közúti szállítási kapacitások -	-
		környezeti externáliák:	-	- Szállítási környezetterh.: lev., tox., ÜHG !! - Szállítás energiaigénye !!	-
	Átalakítása primer energia-hordozóvá	szűkösség/függőség:	-	- bioüzemanyag feldolg. kapacitás (pl. etanolgyár) !!	-
környezeti externáliák:		- szénmalom, osztályozó porszennyezése !	- feldolg. környezetterh.: lev, víz, talaj, GHG !! - bioüzemanyag feldolg. energiaigénye !!	-	
Készletezése	szűkösség/függőség:	- szén silók az erőműben - - szén siló tűz- és fagyveszély !	- termények raktározási, szárítási kapacitásai -	-	
	környezeti externáliák:	-	- raktározás, szárítás energiaigénye !	-	
2. Primer energiahordozók	Szállítása	szűkösség/függőség:	-	- bioetanol szállítóeszközök !	-
		környezeti externáliák:	-	- Közúti, vasúti szállítás emissziók !! - szállítási baleset kockázata ! - Közúti, vasúti szállítás energiaigény !!	-
	Infrastruktúra építése, lebontása	szűkösség/függőség:	- szénerőmű építése !	- biomassa erőmű, bioetanol gyár építése !	- Szélerőmű-park, naperőmű építése !!
		környezeti externáliák:	- építés környezetterhelése: (talaj, víz, lev., ÜHG, hull.) ! - építés, bontás anyag és energiaigénye - - építési területigény !!	- építés környezetterhelése: (talaj, víz, lev., ÜHG, hull.) ! - építés, bontás anyag és energiaigénye - - építési területigény !	- építés környezetterhelése: (talaj, víz, lev., ÜHG, hull.) !! - építés, bontás anyag és energiaigénye ! - építési területigény !!!
Felhasználása (közl. hő- és vill. en.)	szűkösség/függőség:	- szén erőmű működtetése -	- biomassa erőmű, bioetanol gyár működtetése ! - házt.gázkazánok cseréje !	- Szélerőmű-park, naperőmű működtetése !	
	környezeti externáliák:	- tüzelés körny.terhelése: (lev., ÜHG) !!! - körny. havária kockázat -	- tüzelés körny.terhelése: (lev., tox) !! - körny. havária kockázat -	- működtetés körny.terh.: (biodiv, táj) !	
Hulladék kezelése, újrahasznosítása	szűkösség/függőség:	- Meddő depónia kapacitások !!	- biomassa hamu hasznosítása !	-	
	környezeti externáliák:	- Meddők környezetterh.: talaj, vizek	-	-	

### **3.4. Az Energiastratégia végrehajtása során valószínűsíthető környezeti hatások**

E fejezetben áttekintjük a környezeti elemeket és rendszereket érintő hatásokat, lehetőség szerint külön-külön kitérve a fosszilis energiahordozók alkalmazásának, az atomenergia alkalmazásának, a biomassa hasznosításának, a feltétel nélkül megújuló energiahordozók hasznosításának, valamint a energiahatékonyság és az energiatakarékosság javításának környezeti hatásaira.

#### 3.4.1. Levegőkörnyezetet érintő hatások

Az Energiastratégia a levegőkörnyezet alakulására jelentős hatású célokat és intézkedéseket tartalmaz. A stratégia alapvető céljai között szerepel a fenntarthatóság, ehhez kapcsolódóan a fosszilis tüzelőanyagok felhasználási arányának csökkentése révén a környezeti terhelések mérséklése. **A célok eléréséhez javasolt intézkedések számos eleme pozitívan hat a levegőkörnyezetre.**

#### FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az Energiastratégia 2030-ig a primer energia igény legfeljebb 10%-os növekedésével számol. Ugyanebben az időszakban a primer energia mixen belül a fosszilis energiahordozók részaránya (szilárd, olaj és földgáz együttesen) a jelenlegi 75% körüli értékről 2030-ra 52%-ra mérséklődik, amely abszolút értékben közelítően 20%-os csökkenést jelent. A légszennyező anyagok kibocsátása ennek hatására jelentősen csökkenhet. A legnagyobb csökkenés a szén felhasználás esetén várható, **amely várhatóan a PM10 szennyezés erőteljes visszaesését vonja maga után.**

#### ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az Energiastratégia az atomerőművi villamosenergia-termelés növekedésével számol. **Ennek közvetlen hatása - üzemi (nem-baleseti) körülmények között - a levegőkörnyezetre gyakorlatilag nincs,** ugyanakkor az atomenergiával kiváltott fosszilis tüzelőanyag felhasználás-csökkenés közvetetten a helyi és regionális légszennyezés mérséklődését eredményezi.

#### BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A primer energia mixen belül a megújuló energia részarány jövőbeli növekedése a biomassa energetikai hasznosításának növekedésével jár együtt. Ezen belül a **levegőkörnyezetet érintően kedvezőtlen hatású a mező- és erdőgazdasági melléktermékek, valamint az erdei tűzifa energetikai célú hasznosítása, amelyen belül - főként az utóbbi - a PM10 szennyezés növelését is maga után vonhatja.** Az anyagában nem hasznosítható kommunális hulladékok és az erdei tűzifa erőművi hasznosítása, valamint az ültetvényeken termelt fás szárú biomassa hő- és villamosenergia-termelési célú

alkalmazása kedvező és kedvezőtlen hatásai egyaránt várhatóak. A levegőkörnyezetre gyakorolt kedvező hatás várható a biogáz és depóniagáz alkalmazásával.

#### FELTÉTEL NÉLKÜL MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A **feltétel nélkül megújuló energiaforrások** – napenergia, szélenergia, közvetlen földhő hasznosítás, hőszivattyús földhő hasznosítás, kis léptékű vízenergia – hasznosításának várható növekedése **egyértelműen kedvező hatással lesz a levegőkörnyezetre**, mind a SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, mind a PM<sub>10</sub> vonatkozásában. A feltétel nélküli megújuló energiaforrások alkalmazása jellemzően fosszilis tüzelőanyag felhasználást vált ki, amely az energiafelhasználás helyén kibocsátás csökkenést eredményez.

#### ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS AZ ENERGIATAKARÉKOSSÁG JAVÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A helyi és regionális levegőszennyezés csökkentésének kiemelten fontos eszköze az energiahasznosítási lánc egészére – az energiatermeléstől a végső energiafelhasználásig - kiterjedő energiahatékonyság-növelés és az összes energiafogyasztói csoportra kiterjedő energiatakarékosági tevékenység. **A végső energiafogyasztáson belül a levegőkörnyezetet a legnagyobb mértékben a háztartási energiafelhasználás csökkentése, a termelő és szolgáltató ágazatokban megvalósítandó energiahatékonysági programok és a közlekedési és szállítási energiaigények csökkentése javítja.** Ezen túlmenően pozitív hatású az energetikai szemléletformálási programok megvalósítása, a vasúti közlekedés villamosítása, a közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése, a közúti közlekedés alacsony karbon intenzitásúvá átalakítása a villamos és hidrogén alapú járművek elterjesztésével, a közösségi közlekedés biogáz üzemanyagra való átállítása, valamint a pozitív energia- és kibocsátási mérleggel rendelkező fenntartható bioüzemanyagok alkalmazása. **Az energiaszektoron belül kiemelt fontosságú a szénerőművek és gázerőművek hatásfokjavítása, a biomassza alapú hő- és villamosenergia-termelés hatásfok javítása és a villamos hálózati veszteség csökkentése.** Az Energiastratégia szempontjából releváns ágazatok légszennyező hatását a 6. táblázatban foglaljuk össze.

**6. táblázat. Egyes légszennyező anyagok kibocsátása (2007)**

	kibocsátás (2007)	kibocsátás trendje	közlekedés	erőművek	épületek fűtése	egyéb ágazatok
Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> )	190 kt/év	➔	65%	13%	7%	15%
Szilárd anyag (por) kibocsátás	60 kt/év	➡	44%	1%	34%	21%
NMVOOC kibocsátás	140 kt/év	➔	40%	1%	11%	48%
kén-dioxid kibocsátás	84 kt/év	➡	1%	12%	30%	57%

*Forrás: lábjegyzetben<sup>27</sup>*

<sup>27</sup> Hazánk környezeti állapota. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 2010



Összefoglalva, megállapítható, hogy a **Stratégiában megjelenített eszközök és intézkedések várhatóan hatékonyan segítik elő a helyi és regionális légszennyező anyagok kibocsátásának csökkenését. Ennek fő eszköze a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának csökkentése, amelyet a legnagyobb mértékben az energiatakarékossági, energiahatékonyság-növelési intézkedések tesznek lehetővé,** de fontos szerepe van a feltétel nélküli megújuló energiák fokozott hasznosításának és az atomenergia hasznosításának is.

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

Az energiatermelés a vizeket különböző mértékben használja: technológiai folyamatai jelentős hűtővízigényűek, létesítményei befolyásolják a felszíni és felszín alatti vizek mozgását, fizikai és kémiai jellemzőit. Életciklus szempontjából az energiahordozók kitermelése, a biomassa-hasznosítás kapcsán a nyersanyagtermelés vizekre gyakorolt hatása (öntözés, erózió következményei stb.), valamint az energetikai folyamatok vízszennyező hatása jelzi jelentős szerepét.

#### FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

A fosszilis energiatermelés – elsősorban a bányászat – a vizekre nézve terhelő folyamat. **A 8 millió m<sup>3</sup>/év vízkivétellel járó visontai lignitbányászat** miatt a Mátra lábánál a felszín alatti víztestek jó mennyiségi állapotát nem lehet elérni. A vízkitermelés kisebb része hasznosul a gazdasági vagy közösségi célú vízszolgáltatásban. A bányászat során kitermelt víz ugyan ökológiai célokat is szolgál, de összességében a természeti folyamatokba történő jelentős beavatkozásként értékelhető, mely a bányászati tevékenység felhagyása utáni rekultiváció után teljesen más vízrajzi képet eredményez, melynek hatásai nem prognosztizálhatók. **Az erőművek hűtővízigénye igen jelentős, mely jelentős vízkivételt tesz szükségessé – jellemzően felszíni vizeinkből. A fosszilis energiatermelés arányának csökkentése révén e vonatkozásban jelentősen csökkenhet a vízigény.** Az erőművi salak és pernye depóniákból esetleg elszivárgó vizet folyamatosan monitorozzák, szennyezéseket nem mutatnak ki, ugyanakkor **kockázati tényezőként figyelembe kell venni.**

#### ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az atomerőmű kapacitásának fejlesztésével és új létesítmények építésével jelentős vízkivétellel, a használt vizek kibocsátásával és a visszajuttatott hűtővíz hőterhelésével kell számolni. A hidegvíz csatornából kiemelt szűrt dunavíz a technológiai folyamaton áthaladva a mindenkori dunavíz hőmérsékleténél 7-9 °C-kal (téli hónapokban 11-12 °C-kal) felmelegítve kerül vissza a Dunába,<sup>28</sup> hatása a Sió torkolatáig jelentkezik<sup>29</sup>). **A vízkivételt tekintve ma az**

<sup>28</sup> Paksi Atomerőmű üzemidő hosszabbítása. Előzetes Környezeti Tanulmány, 2004 Forrás: [http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umwelthemen/umweltpolitische/ESPOOverfahren/paks/uvekonz\\_ept\\_ung/EKT\\_5\\_fejezet\\_v.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umwelthemen/umweltpolitische/ESPOOverfahren/paks/uvekonz_ept_ung/EKT_5_fejezet_v.pdf)

<sup>29</sup> A paksi atomerőmű üzemidő-hosszabbítása, műszaki és gazdasági háttér információk, Forrás: [www.atomeromu.hu](http://www.atomeromu.hu)

**atomerőmű a legnagyobb magyarországi nyersvíz-felhasználó.** Évente kb. 2,4-2,7 milliárd m<sup>3</sup> (hűtő- és technológiai) vizet a dunai felszíni vízkivételből biztosítanak, 250 ezer m<sup>3</sup>-t pedig rétegvíz kutakból (az ivóvízigényekre). Ugyanakkor a technológiai vízigény tekintetében a recirkuláció aránya igen jelentős. Az újonnan építendő atomerőművek hűtővízigénye számottevően kisebb, de a hőterhelés kisebb vízhozamú élővizek esetén nagyobb hatású, így az új telephely kijelölésénél ez fontos kritérium kell legyen.

#### BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A felszíni és felszín alatti vizek minősége és mennyisége, szennyeződésének mértéke erősen függ a területhasználatról, növényborítottságtól, és többek között a biomassza hasznosításától. **Az erdők ipari léptékben történő kivágása** a talajmegkötő funkció nélkül talajeróziót, a felső humuszréteg felszíni vizekbe, élővizekbe történő tápanyag bemosódását, **a vízgyűjtő területéről a csapadék lefolyásának gyorsulásával az árvízi kockázat növekedését okozhatja.** Az **ültetvényeken** intenzíven termelt biomassza a térség vízkészleteire nézve **a magas öntözővíz igényével jelentkezik, a felszín alatti vizekben az agrokemikáliák felhalmozódásával okozhat károkat.**<sup>30</sup>

#### FELTÉTEL NÉLKÜL MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

**A nap- és szélenergiára** épülő lokális energia ellátás nincs jelentős hatással a felszíni és felszín alatti vizek állapotára, viszont a **naperőművek** esetén a jelentős felszínborítás miatt a hatás számottevő lehet, ezért utóbbi telepítése csak barnamezős területen javasolt. **A geotermikus energia hasznosítása céljából kitermelt víz, és visszasajtoló termásvíz komplex hatásait az egész víztestre vonatkoztatva szükséges vizsgálni.** Súlyos kockázatot jelent a felszín alatti vizek mozgására, ha a visszasajtolás nem ugyanabba a szintbe történik, ahonnan a vízkivétel történt, illetve az, hogy a „vízfolyások” miatt a használt termásvíznek csak egy része kerül visszasajtolásra. Ennek ellenőrzése és számonkérése fontos szakhatósági feladat. Kiseb mértékű kockázatot jelent a települési **hőszivattyúk** alkalmazása, mely különösen a magas talajvízszintű területeken megváltoztathatja a helyi talajvízáramlást. A kisléptékű **vízenergia** hasznosításánál törekedni kell arra, hogy a beruházások ne járjanak együtt a meder átalakításával, és ne érintsék a halak természetes ívóhelyeit. **Öröndetes, hogy a vizes élőhelyekre és vízi élővilágra gyakorolt negatív hatások és a múltbéli negatív tapasztalatok alapján az Energiastratégia nem támogatja a nagyléptékű vízenergia hasznosítását, vízerőművek építését.**

#### ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS AZ ENERGIATAKARÉKOSSÁG JAVÍTÁSÁNAK HATÁSAI

**A vízhasználatot alapvetően kedvezően befolyásolja az energiatakarékosság,** melynek következtében a vízkivétel és a vizek hőterhelése is jelentősen csökken, hiszen kevesebb energiát kell előállítani. Az energiatakarékosság javító intézkedések különösen az

<sup>30</sup> Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Terv és Program stratégiai környezeti vizsgálata (PriceWaterhouseCoopers Kft. és Env-in-Cent Kft. 2007)

erőművi hatásfokjavítás terén eredményeznek számottevő pozitív hatást a vizekre (kevesebb energiaigény kevesebb hűtővízigény).

Az **Energiastratégia intézkedései összességében hozzájárulnak a Víz Keretirányelvben (VKI) megfogalmazott azon célkitűzéshez**, mely szerint a vízkészletekkel való gazdálkodásnak biztosítani kell azok hosszú távú megőrzését, és a felszíni és felszín alatti vizek „jó állapotot” érjenek el 2015-re.

<p><b>26. javaslat</b></p>	<p>(1) Törekedni kell arra, hogy a <b>bányászati tevékenység során visszaszivárogtatott víz</b> (talajvízdúsítás), minél nagyobb területeket érintsen, s az ökológiai célú vízpótlás célterületei hosszú távon (a bánya életciklusa után) is hasonló ökológiai állapotban életképesek maradhassanak.</p> <p>(2) A <b>termálvíz visszajuttatásának</b> fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.</p> <p>(3) Egyes magas talajvízszintű területeken korlátozni kell a hőszivattyúk elterjedését.</p> <p>(4) Az <b>energetikai ültetvények esetében</b> meg kell vizsgálni a magas talajvízállású és árvíz által gyakran sújtott területeken történő természetes környezeti és költséghatékonysági kockázatait és hasznait.</p>
----------------------------	--

### 3.4.3. Hatások a termőföldre, talajra és a földtani közege

#### FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

A külszíni lignitbányászat hosszabb távú mérséklődésével jelentős pozitív hatás valószínűsíthető a termőföld, talaj és földtani közeg szempontjából. Hasonló következményei vannak a kimerülő szénhidrogénvagyon kitermelés csökkenésének is. **A több forrásból és alternatív útvonalakon végbemenő szénhidrogén-beszerezés biztosítása kapcsán viszont az új infrastruktúra kiépítése jelentős terület-igénybevétellel jár.** A szén- és gázerőművek hatásfokának javítása pozitív hatást fejt ki a termőföldre, földtani közegeire is, hiszen ugyanakkora energia előállításához kevesebb energiahordozóra és meddőanyag kitermelésére van szükség, ami kevesebb földmunkával, szállítással jár.

#### ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az új telephelyen tervezett *atomerőmű* építése zöldmezős beruházásként jelentős földmunkával, a beépítettség növelésével jár. A kiégett fűtőelemek tárolása szintén jelentős igénybevételt jelent, mindkét esetben javasolt a barnamezős területen történő beruházás. Jelenleg a nagyaktivitású hulladék mennyisége kb. évi 1 m<sup>3</sup>-t tesz ki, melynek átmeneti tárolása Pakson 2040-ig biztosított. **Az atomenergia alkalmazása (beleértve a radioaktív hulladéktárolást is) során fellépő esetleges havária esetén a termőföld és talaj sugárszennyeződésének kockázata a hatásterületen igen nagy.**

#### BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A biomassza hasznosítása kapcsán szükséges figyelembe venni, hogy **az erdő- és mezőgazdaságban fel nem használt, növényi- és állati eredetű melléktermékek alapesetben a talaj tápanyag-utánpótlását szolgálják.** Az erdei faállomány felhasználása lokális hőtermelésre talajvédelmi szempontból akkor elfogadható, ha kerüljük a tarvágást, a

száraló fakitermelést részesítik előnyben és az energiaszegény térségben ellenőrzött keretek között, kis mennyiségben történik. Ellenkező esetben az okozott károk vissza nem fordítható folyamatot indíthatnak el. **Az energetikai ültetvények a talaj intenzív használata miatt jelentős hatásúak, a talajerő-utánpótlás biztosítására és a szikesedés megelőzésére figyelmet kell fordítani.**

Összefoglalva, megállapítható, hogy az Energiastratégia a talaj és a termőföld állapotára elsősorban az erdei biomassza hasznosítás, az energetikai ültetvények és az új infrastrukturális beruházások építési tevékenységein keresztül fejti ki hatását. E kedvezőtlen hatások mérséklése érdekében a következő javaslatokat tesszük:

<b>27. javaslat</b>	<p>(1) A termőföld védelméhez fűződő közérdek érvényesülése érdekében feltétlenül indokolt, hogy a különböző <b>energetikai célú igénybevételek elsősorban gyengébb minőségű termőföldeket érintsenek</b>. Az átlagosnál jobb minőségű termőföldek mezőgazdasági termelésben - elsődlegesen az élelmiszertermelési rendeltetésű - tartása alapvető nemzetgazdasági érdek.</p> <p>(2) Vissza kell juttatni a talajba a biomassza alapú energiatermelés során visszamaradó hamut, hogy a talajerő-utánpótlás ne csökkenjen, ha szükséges jogszabályi előírással.</p> <p>(3) Geotermikus energia hasznosításánál javasolt a már sikeres hazai beruházások tapasztalatainak felhasználása a földtani közeg védelme terén.</p> <p>(4) Új erőművi és kapcsolódó létesítmények telepítésénél a barnamezős beruházásokat kell preferálni</p>
---------------------	--

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

##### FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

##### Mitigáció – éghajlatvédelem az energetikában

A fosszilis tüzelőanyagok **felhasználása az üvegházhatású gázok kibocsátásának legnagyobb forrásai**; a hazai ÜHG emissziók több, mint háromnegyede e tevékenységek rovására írhatók. Az energetikai eredetű ÜHG kibocsátások 2008-ban (CO<sub>2</sub> egyenértékben kifejezve) 56 Mt-ra becsülhetők<sup>31</sup>, melynek 95%-a szén-dioxid formájában kerül a légkörbe. A kibocsátások 45%-a a földgáz felhasználásból származik, míg a kőolaj 30%, a szilárd tüzelőanyagok 23%, egyéb tüzelőanyagok (pl. hulladék, biomassza) 2% arány képviselnek. Ha szektorális bontásban vizsgáljuk az energetikai eredetű ÜHG kibocsátásokat, 35%-a villamos- és hőenergia termelésből, 23%-a közlekedésből, 25%-a háztartásokból, intézményekből és „csak” 17%-a eredeztethető az iparból és más termelő tevékenységekből. Lényeges, hogy **Magyarországon a teljes ÜHG kibocsátás 35%-a az épületeinkből származik** (épületek hűtése, fűtése, villamosenergia fogyasztása). Szintén figyelemre méltó, hogy a **2002-2008. évek között a közlekedési ÜHG kibocsátások közel 30%-kal növekedtek!**

A legjelentősebb **ÜHG kibocsátás-csökkentési lehetőségek** is a fosszilis energiahordozók területén azonosíthatók. Mint azt a 2.2.4. fejezetben említettük, a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia részletesen bemutatja azokat a stratégiai célokat, amelyek egy

<sup>31</sup> National Inventory Report – Hungary. Országos Meteorológiai Szolgálat, 2010

alacsonyabb széntartalmú gazdaság felé való átmenetet segíthetik. E stratégiai célok elérésére az energetika területén alkalmazható intézkedéseket a 7. táblázatban mutatjuk be.

### 7. táblázat. Éghajlatvédelmi intézkedések az energetikában

<p><b>Energiahatékonyság, energiatakarékosság</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hatásfok javítás az energiaiparban</li> <li>– Lakossági és közületi hőenergia-takarékosság (épületek fűtése, hűtése)</li> <li>– Lakossági és közületi villamosenergia takarékoság (háztartási gépek, irodai berendezések, világítás stb.)</li> </ul> <p><b>Megújuló energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– biomassza hasznosítás</li> <li>– földhő energia</li> <li>– szélenergia</li> <li>– napenergia</li> </ul> <p><b>Széndioxid leválasztás és tárolás</b></p>
---

Forrás: NÉS

A NÉS szerint e beavatkozási területeken összességében 45 Mt/év elméleti megtakarítási potenciál jelentkezik, melyből 2025-ig legalább 13 Mt/év az elérhető (feltételezett) kibocsátás-csökkentés. **Amennyiben ezen intézkedéseket 2025-ig végrehajtjuk, úgy az energetika területén (közlekedés nélkül) a kibocsátásokat 23%-kal csökkentenénk.** Az **Energiastratégia** az általánosság szintjén említi ezen intézkedéseket, azonban **nem mutatja be ezek megvalósításával elérhető ÜHG megtakarításokat.**

Adaptáció: felkészülés a klímaváltozás kedvezőtlen energetikai következményeire

Sajátos jellegzetessége az éghajlatváltozás problémakörének, hogy a kedvezőtlen környezeti feltételek visszahatnak a klímakárosító társadalmi-gazdasági tevékenységekre is. Az erőművek számára (akár fosszilis, akár nukleáris alaperőmű, akár kisebb villamos- és hőerőmű esetében) az elsődleges adaptációs kihívást a módosuló energiaigények jelentik. **Télen a fűtési energia szükséglet (elsősorban földgázfogyasztás) mérséklődésére, nyáron pedig a hűtési villamos energiaszükséglet jelentős növekedésére számíthatunk.** Egyes becslések szerint 26°C feletti napi átlaghőmérséklet esetén minden egyes fok hőmérsékletemelkedés száz megawattnyi fogyasztásnövekedést eredményez.

Az **erőművi hő- és villamos energiatermelés hűtővíz ellátása** is megváltozik. A rendelkezésre álló hűtővíz (vagy hűtőlevegő) hőmérséklete jelentős technológiai hatással bír: például gázturbinás erőművek esetében, ha 5°C-kal nő a külső levegő hőmérséklete, kb. 15%-kal csökken az erőmű teljesítménye. A folyók megváltozó vízhozama szintén problémákat okozhat a rendelkezésre álló hűtővíz mennyiségén keresztül, akár az is előfordulhat, hogy erőműveket kell leállítani a turbinákat hűtő víz hiánya miatt. A gyakoribbá váló forró napok – különösen a nagyvárosokban – fokozzák a villamos energia csúcsterheléseket, ez pedig váratlan és nagy kiterjedésű áramkimaradásokat okozhat. Az Energiastratégia e kockázatokat, hatásokat és következményeket nem ismerteti.

## ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

### Mitigáció – éghajlatvédelem az atomenergetikában

Magyarországon az atomenergia alkalmazása a nemzeti primerenergia felhasználás kb. 16%-át fedezi, így **jelentősen hozzájárul az ÜHG kibocsátások elkerüléséhez (ennek mértéke kb. 12 Mt/év)**. Az atomenergia jelentős dekarbonizációs potenciállal rendelkezik, ugyanakkor meg kell említeni, hogy:

- az **urán bányászata, feldolgozása, a nukleáris fűtőelemek dúsítása, szállítása** jelentős anyag-, víz és energiaigénnyel – és ezekből származó ÜHG kibocsátással – jár. Ennek mértéke a Paksi Atomerőmű karbon-lábnyomából kb. 37%-ot képvisel<sup>32</sup>
- az **atomerőmű működtetése során** – a villamosenergia önfogyasztás mellett - gázolaj, benzin és földgáz felhasználással kell számolni, mely a paksi karbon-lábnyom 5%-át teszi ki.
- **Az elhasznált fűtőelemek szállítása és reprocesszálása, valamint a közepesen és gyengén sugárzó radioaktív hulladék szállítása és tárolása** szintén anyag- és energiaigényeket (és ezzel járó ÜHG kibocsátásokat) támasztanak, melynek mértéke a Paksi Atomerőmű karbon-lábnyomából kb. 4%
- **Az atomerőmű építése és felhagyása** – tekintettel a jelentős anyagigényekre - a legjelentősebb összetevő a Paksi Atomerőmű karbon-lábnyomában; annak 54%-át teszi ki.

Egy tudományos közlemény<sup>33</sup> szerint **az atomenergia életciklus-szemléletű karbon lábnyoma - meglehetősen nagy bizonytalansággal - 66 g CO<sub>2</sub>/kWh értékre becsülhető**. (Összehasonlításképpen, ugyanez a tanulmány a szélerőművek karbon lábnyomát 10 g CO<sub>2</sub>/kWh, az erőművi tűzifa égetést 22 g CO<sub>2</sub>/kWh, míg a CCGT technológia alkalmazását 443 g CO<sub>2</sub>/kWh értékekre becsüli, mely adatokat szintén jelentős bizonytalanság terheli.)

Mindezeket figyelme bevéve az atomerőmű működtetésének karbon-semlegességét – összességében kisebb mértékben - „aláássa” az urán bányászata és a nukleáris fűtőelemek előállítását. Az Energiastratégia nem részletezi az atomerőművek dekarbonizációs potenciálját.

### Adaptáció: felkészülés a klímaváltozás kedvezőtlen energetikai következményeire

Ugyanazon megállapítások érvényesek, mint a fentebb a „*Fosszilis energiahordozók alkalmazásának hatása*” fejezetben összegeztünk.

## BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

### Mitigáció – éghajlatvédelmi lehetőségek a biomassza hasznosításban

Bár a biomassza hasznosítása elméletben karbon-semlegesnek tekinthető; a gyakorlatban a bioüzemanyagok termesztése, szállítása és feldolgozása során jelentős

<sup>32</sup> A magyar energiaszektor villamosenergia-termelésének életciklus-, és „carbon footprint” elemzése. Green Capital Kft. tanulmánya (2009) (Paksi Atomerőmű Zrt. megbízásából)

<sup>33</sup> Benjamin K. Sovacool, 2008. Valuing the greenhouse gas emissions from nuclear power: A critical survey. Energy Policy 36 (2008) 2940– 2953

energiaigények és kapcsolódó ÜHG kibocsátások léphetnek fel. Például a **nagyüzemi bioetanol gyártás energia- és karbon-mérlegével kapcsolatos szakirodalmi információk ellentmondásosak**. Egyes vizsgálatok<sup>34</sup> szerint kukorica alapú etanol előállítás energia mérlege negatív: egy liter 99,5%-os etanol előállítása 46%-kal több fosszilis energiát használ fel, mint az így nyert üzemanyag energia tartalma. Más tanulmányok kisebb mértékű (kb. 1,1-1,3-szoros) pozitív energiamérleget mutatnak ki. Hasonló – a konkrét megvalósítási helytől és technológiától függő - **kétségeket vet fel a karbon-semlegesség vonatkozásában az energetikai célú ültetvények, a tűzifa energetikai célú felhasználása is**. A tarvágásos tűzifa termelés, illetve az energetikai ültetvények művelése olyan – többek között metán kibocsátással járó – biokémiai folyamatokat indítanak el a talajban, mely jelenleg tudományos vizsgálatok tárgyát képezi.

Lényeges, hogy a 28/2009/EK (RED) irányelv fenntarthatósági követelményei kötelezik a gyártókat/tagállamokat az előírt ÜHG kibocsátás-megtakarítás betartására, ellenkező esetben a gyártott és forgalmazott bioetanol nem számítható be a kötelezettségek teljesítésébe. **A RED irányelv a bioüzemanyagokra vonatkozóan kötelezően előírja, hogy az üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítás min. 35% legyen.**

28. javaslat	Javasoljuk, hogy a bioüzemanyagok hasznosításával kapcsolatos - a 28/2009/EK (RED) irányelvnek megfelelő - <b>üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítási kritérium teljesülése</b> a fejlesztések környezetvédelmi engedélyeztetési folyamatába illesztve kerüljön bemutatásra.
--------------	--

(A biomassza hasznosítása a fenntartható energiagazdálkodás egyik kulcsterületét képezi, melyet a 3.1.5. fejezetben részletezünk.)

#### Adaptáció: felkészülés a klímaváltozás kedvezőtlen energetikai következményeire

Az éghajlatváltozás érinti a kiaknázható természeti erőforrásokat, így a megújuló energiahordozókat is, de a változások mértéke (esetenként még a változás iránya is) meglehetősen bizonytalan. Különösen bizonytalan a mezőgazdasági alapú energiahordozók kérdése. Az etanol, illetve a biodízel alapanyagául szolgáló **kukorica és repce, illetve az erőművekben eltüzelt szalma és energiaerdők hozama minden bizonnyal módosul a klímaváltozás hatására**, de ennek mértéke ma még ismeretlen. Az erdős területeken a gyakoribbá váló erdőtűzek, az ártereken pedig az elöntések jelentenek új kockázatot a mezőgazdasági alapú energiahordozók alkalmazása során.

Meg kell említeni, hogy a szilárd energiahordozók (pl. tűzifa, szalma) közúti és vasúti szállítását szintén befolyásolhatják klimatikus faktorok, melyek ellátás-biztonsági kockázatot jelenthetnek. Amennyiben az éghajlatváltozás következményei kihatnak a gazdasági teljesítményre (pl. szállítási költségek, adók növekedése, import energia versenylőnye), az elsősorban a „kis létesítményeket” érintheti kedvezőtlenül.

<sup>34</sup> David Pimentel, Alison Marklein, Megan A. Toth, Marissa N. Karpoff, Gillian S. Paul, Robert McCormack, Joanna Kyriazis and Tim Krueger, 2010. Environmental and Economic Costs of Biofuels Human Ecology, 2010, Part 4, 349-369

## FELTÉTEL NÉLKÜL MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

Mitigáció – éghajlatvédelmi lehetőségek a nap, szél és geotermikus energia hasznosításban

A napenergia és szélenergia villamosenergia termelési célú felhasználása hasonló – **a berendezések gyártása, illetve a hulladékfázis során fellépő – indirekt ÜHG kibocsátásokra vezet**, mint amit feljebb az „atomenergia” részben említettünk. Ezek mértékéről a szakirodalmi információk szintén ellentmondásosak, de abban nincs bizonytalanság, hogy **a napkollektorok esetében ez a hatás elhanyagolható**. Egyes vélemények szerint a szélerőmű parkok telepítésének (azaz az építési fázisnak) a fajlagos ÜHG kibocsátása (g CO<sub>2</sub>/kWh) nem tér el más erőművi infrastruktúra (pl. atomerőművek) létesítésének karbon-lábnyomától. Összességében valószínűsíthető, hogy feltétel nélkül megújuló energiahordozók hazai hasznosításának a közvetett CO<sub>2</sub> kibocsátások nem jelentenek számottevő korlátot.

Adaptáció: felkészülés a klímaváltozás kedvezőtlen energetikai következményeire

A napenergia hasznosítását a várhatóan erősödő globálisugárzás és a felhőzetben bekövetkező változások egyaránt érintik. A vízenergia (kisléptékű) alkalmazását alapvetően meghatározza majd a kisebb vízfolyásaink ingadozó vízhozama, a szélerőművek teljesítményét pedig a széljárásban bekövetkező változások. A heves szellőkésekkel járó viharok gyarodása veszélyezteti a szélerőműveket, a tetőkön elhelyezett napelemeket és napkollektorokat; télen a zúzmara és az ónos eső ráfagyása jelent növekvő terhelést.

## ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS AZ ENERGIATAKARÉKOSSÁG JAVÍTÁSÁNAK HATÁSAI

Mitigáció – éghajlatvédelmi lehetőségek

Magyarországon jelentős és költséghatékony módon kiaknázható ÜHG kibocsátás-csökkentési tartalékok vannak; ezeket az Energiastratégia is részletesen számba veszi. Több hazai tanulmány<sup>35</sup> becslése szerint 2025-ig **csak a lakossági szektorban (lakóházak fűtése, hűtése, háztartási villamosenergia fogyasztó berendezések) évente 6 Mt CO<sub>2</sub> kibocsátás elkerülésére lenne lehetőség** olyan beruházásokkal, melyek negatív költségűek. További **0,7-1 Mt/év CO<sub>2</sub> kibocsátás takarítható meg negatív költséggel a közszférában** és hasonló nagyságrendű megtakarítások valószínűsíthetők az ipari és szolgáltatási tevékenységekhez kapcsolódó épületekben.

Az Energiastratégia 2025-ig 27 PJ megtakarítást tételez fel **a villamosenergia-hálózati veszteségek mérséklésére**, mely – a jelenlegi CO<sub>2</sub> hatékonyságot feltételezve – **kb. 2 Mt/év CO<sub>2</sub> kibocsátás megtakarítását** jelentheti. E becsléseket szem előtt tartva - pusztán az **energiahatékonyság javításával (azaz megújulók nélkül) – 2025-re évente 9-10 Mt CO<sub>2</sub> kibocsátás elkerülésére nyílik mód**.

29. javaslat	Az EU Dekarbonizációs Útiterv hazai implementációja keretében vizsgálni kell a <b>különböző technológiák (energiahatékonyság-javítás, megújulók, atomenergia) dekarbonizációs potenciálját</b> és ezek költséghatékonyságát.
--------------	--

<sup>35</sup> Aleksandra Novikova és Dr. Üрге-Vorsatz Diana (2008): Szén-dioxid kibocsátás-csökkentési lehetőségek és költségeik a magyarországi lakossági szektorban. KvVM, Budapest, 2008. február  
Komplex Épületenergetikai és Klímavédelmi Program. Magyar Építőanyagipari Szövetség (2010)



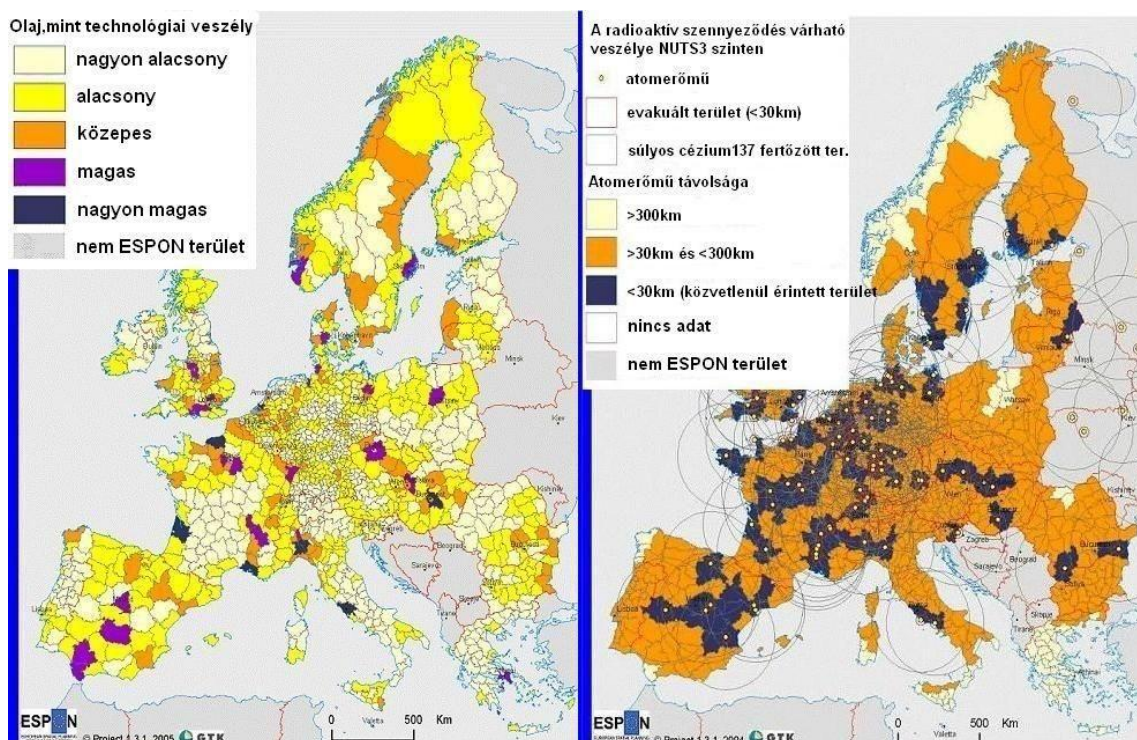
### Adaptáció: felkészülés a klímaváltozás kedvezőtlen energetikai következményeire

Az épületenergetikai beruházásokat hátrányosan érinthetik a módosuló éghajlati viszonyok. A homlokzati hőszigetelő rendszerek, a nyílászárók, a tetőszerkezetek stb. méretezésénél figyelembe kell venni a gyakoribb és súlyosabb viharokat, illetve a városi hősziget hatás erősödésének következményeit.

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

Az energetika a természetes folyamatokba történő jelentős beavatkozás és technológiai folyamatai révén kiemelkedő katasztrófa-kockázattal jár<sup>36</sup>. (Az időjárási események – nem környezeti katasztrófának tekinthető – hatásait a 3.4.4. fejezetben ismertetjük.)

### **2. ábra. Egyes technológiai kockázatok Európában**



Forrás: lábjegyzetben<sup>37</sup>

### FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

A fosszilis energiahordozók alkalmazása a globális klímaváltozás első számú hajtóereje és a **feltételezett éghajlatváltozás az időjárási, vízgazdálkodási szélsőségek (viharok, áradások, aszályok) gyarodását hozhatja magával**. A természeti katasztrófák közül kiemelhető még a főként Dunántúlt érintő **földcsuszamlás-veszély**, amelynek bekövetkezési valószínűsége az özvízszerű csapadék gyakoriságával nő. Jelentős

<sup>36</sup> ESPON European Spatial Observation Network 1.3.1 project. "The spatial effects and management of natural and technological hazards in general and in relation to climate change" 2006/ <http://www.gtk.fi/projects/espon/>

<sup>37</sup> The spatial effects and management of natural and technological hazards in general and in relation to climate change. ESPON European Spatial Observation Network (2006); project 1.3.1. <http://www.gtk.fi/projects/espon/>

potenciális környezeti katasztrófa kockázattal jár a **kőolaj és a kőolaj termékek szállítása (csővezetéken, vasúton, közúton), illetve a olajfinomítók működése.**

#### ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az atomenergia biztonságos alkalmazása kiemelt jelentőségű nemzetbiztonsági érdek. Az atomerőmű biztonsági felülvizsgálata során meg kell vizsgálni, hogy **a természeti katasztrófák együttes bekövetkezése esetén** képes-e a létesítmény a biztonságos működésre. Környezeti katasztrófa kockázatot jelent a radioaktív hulladékok, különösen a kiegészített fűtőelemek szállítása, tárolása, törekedni kell a kockázat minimalizálására.

#### KÖZLEKEDÉS ELEKTRIFIKÁCIÓJA HATÁSAI

A közúti közlekedés alacsony karbon intenzitású energia alapra helyezése beavatkozás hatása kettős. Bár a kockázatot a legmodernebb technikák alkalmazásával minimálisra csökkentik a járművek gyártói, **a közúti balesetek során a hidrogén okozta robbanás veszélye és az akkumulátorsavak elfolyása okozhat komoly károkat.** Ugyanakkor az új technikák térnyerésével mind energiafogyasztásban, mind károsanyag-kibocsátás tekintetében fenntarthatóbb közlekedés valósítható meg a hagyományos belső égésű motorok és a bennük rejlő kockázatok elmaradásával.

#### 3.4.6. Hatások a biológiai sokféleségre és az élővilágra

##### AZ ERŐMŰVI ENERGIATERMELÉS HATÁSAI

Az erőművek, mint kiterjedt telephellyel (lignit erőmű esetében felszíni bányászattal) rendelkező ipari létesítmények viszonylag nagy teret kívánnak, ezért jelentősen átalakítják a környezetüket, így befolyásolják annak élővilágát is. Lényeges, hogy az erőművi hűtővizek élővízbe engedése különböző mértékű zavarást jelent víztest ökológiai rendszerére. (Pl. az atomerőmű esetében a belépő és a felmelegedett kilépő hűtővíz közötti hőmérséklet-különbség 8-10 °C. A hűtővíz felmelegedése nem bontja meg az ökológiai egyensúlyt, de **a biológiai sokféleség megóvása szempontjából nem kedvező.**

Az építési fázisban – a megsemmisült élőhelyeket nem számítva - elsősorban csak a nagyobb tűrőképességű, az élőhelyek zavarását elviselni képes fajoknak van esélyük átvészelní élőhelyeik beszűkülését. Ugyanakkor az erőművek normál-üzemi működtetése nem okoz jelentős hatást az élővilágra. Például a Paksi Atomerőmű közelségében a jelentős antropogén hatások ellenére még fellelhetők természetközeli foltok, nyílt homoki gyepek; másodlagosan kialakult termőhelyeken megjelenő pionír és lápréti növényzet; mocsári, lápréti, ligeti növényzet (Régi- és Új-Brinyó), égeres láp-mocsár erdő, a Dunaszentgyörgyi fás legelő, a paksi dunai ártér. Három védett növényfaj az erőmű közvetlen szomszédságában alkot jelentős populációt<sup>38</sup> (3. ábra)

<sup>38</sup> ETV-ERŐTERV Rt.: Paksi Atomerőmű 1 – 4. blokk, A Paksi Atomerőmű Üzemidő-hosszabbítása, Környezeti hatástanulmány, 2006

### 3. ábra. Védett növényfajok a Paksi Atomerőmű közelében



A **gyíkphár** napjainkra már erősen megritkult, így törvényi védelmet élvez. Nagy állományát sikerült megtalálni az erőmű 1 km-es körzetén belül.



Az erőmű közvetlen szomszédságában, egy rontott termőhelyen jelentős populációja tenyészik egyik védett orchideának, a **mocsári nőszőfűnek**.



A Kárpát-medence meszes homokpusztáinak bennszülötte a **védett kései szegfű**, mely az erőmű közelében többfelé is előfordul.

A fenti példa jól mutatja, hogy az élőhelyek megóvása, az adott flóra és fauna megvédése egy nagy környezethasználatú járó tevékenység esetében is elképzelhető, de a jogszabályok betartása nem minden esetben elegendő, szükség van az üzemeltető „szándékára” is. Ki kell hangsúlyoznunk azonban, hogy egy üzemi balesetnek végzetes következményei lennének a biológiai sokféleségre, ezért pl. **az atomerőművi biztonsági tesztek során vizsgálni szükséges az élővilágra gyakorolt kockázatokat is.**

#### BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A természetes és természetközeli élőhelyek kiterjedésének csökkentésével, illetve a korábbi extenzív művelési eljárásokkal érintett területek művelésének intenzifikálásával csökkenhet a biológiai változatosság, így az **energiaültetvények telepítése** körültekintő tervezést kíván mind a termőhelyi adottságokat, a területhasználat mértékét, mind a telepítendő fajokat tekintve.

Az **energetikai célú mezőgazdasági termelés** káros környezeti hatásai között említhető a helyi sajátosságokhoz nem illeszkedő növényfajták meghonosítása, mely a biodiverzitás csökkenéséhez vezet<sup>39</sup>. A biomassza energetikai célú termesztése miatt bekövetkező természeti átrendeződési folyamatok fajgazdagság szempontjából elszegényedett, sérülékenyebb társulásokat eredményeznek, és így további fajok inváziója előtt nyitják meg az utat. Az élőhelyeket veszélyeztető **invazív fajok megjelenésének megelőzésére** a biológiai sokféleségről szóló egyezmény<sup>40</sup> kötelez, ezért a biomassza energetikai termelésbe vonása kapcsán szükséges elvégezni a potenciális energianövények ökológiai kockázatának elemzését. Az energetikai célú mezőgazdasági termelést (ideértve az alkalmazott energianövények ökológiai kockázatát) szigorú mennyiségi és minőségi fenntarthatósági

<sup>39</sup> Dinya László (2009): Áttekintés a biomassza alapú energiatermelés helyzetéről (tanulmány, MTA-Környezettudományi Elnöki Bizottság „Energetika és Környezet” Albizottság, Budapest, MTA, 2009.)

<sup>40</sup> Convention on Biological Diversity, CBD, 1995. évi LXXXI. Törvény, 8. Cikkely, h)

vizsgálatnak kell alávetni, és kizárólag a fenntarthatósági követelményeknek való megfelelés esetén szabad engedélyezni<sup>41</sup>.

<b>30. javaslat</b>	A fás és lágyszárú energetikai ültetvények környezetvédelmi engedélyeztetése során térségi szemléletű fenntarthatósági vizsgálatot kell végezni, amelynek többek között ki kell terjednie <b>a termőhelyi adottságok, a területhasználat és a telepítendő fajok értékelésére</b> , valamint a biomassza hasznosítás ökológiai és karbon lábnyomára.
---------------------	---

#### FELTÉTEL NÉLKÜL MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A **szélerőművek, szélerőmű parkok** biológiai sokféleségre gyakorolt hatását elsősorban a madarakra vonatkozóan vizsgálták. A Berni Egyezmény keretein belül a BirdLife International összefoglalta valamennyi fellelhető vizsgálat eredményét és azokat önálló tanulmányban adta közre<sup>42</sup>. A tanulmány alapján a szélerőművek:

- kialakításuk során a zavarás miatt indirekt módon csökkentik az élőhelyeket,
- a szárnnyakkal való ütközés miatt közvetlen veszélyforrások,
- a kivilágítás módja is vonzhatja az állatokat, veszélybe sodorva életüket,
- az élőhelyek közvetlen pusztulását okozzák.

A szélerőművek különösen a zavarásra érzékeny, valamint a nagytestű fajok (pl. récék, ludak, ragadozó madarak) számára jelentenek veszélyforrást.

A szélerőművek – amellet, hogy kétségtelenül az egyik legtisztább megújuló energiaforrás – veszélyeztető tényezőként lépnek fel a vándorló madár- és emlősfajok (pl. denevérek) számára. A forgó rotor-elemekkel való ütközés különösen ködös időben és éjszaka jelent súlyos veszélyt. Ezért a megelőzés elvét kell alkalmazni szélerőművek, szélerőmű-telepek létesítése során, figyelembe véve az engedélyezési eljárás keretében kidolgozásra kerülő környezeti hatásvizsgálat adatait, eredményeit<sup>43</sup>, melynek révén a **rotorok természetvédelmi szempontból is megfelelő elhelyezése minimálisra csökkentheti e konfliktust.**

Összefoglalva, megállapítható, hogy a biológiai sokféleség megőrzésére, az élővilágra közvetett módon kockázatot jelentenek az alábbi beavatkozások:

- 5.6. Bioüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása)
- 2.6. Ültetvényeken termelt biomassza alkalmazása hő- és villamos erőművekben
- 2.7. Erőművi áramtermelés szélenergiából – szélerőmű parkok
- 3.1. Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése 2030-ig

<sup>41</sup> A Környezet- és Természetvédő Szervezetek XXI. Országos Találkozójának állásfoglalása az energiapolitika aktuális ügyeiről, 2011. március 20. Baja

<sup>42</sup> Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.

<sup>43</sup> Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Tájékoztató a szélerőművek elhelyezésének táj- és természetvédelmi szempontjairól, 2005

- 3.2. Újabb nukleáris kapacitások megépítése (nem Paks, 2030 után)

A biodiverzitást kifejezetten támogató beavatkozást nem találtunk.

### 3.4.7. A Natura 2000 területeket érintő hatások

A hazai természeti területek jellemzője, hogy - főleg az ember tájtalakító tevékenysége következtében - kis kiterjedésűek, mozaikos elhelyezkedésűek. Fennmaradásuk ezért többnyire folyamatos és gyakran speciális beavatkozást igényel. Megőrzésükben fontos befolyásoló tényező, hogy milyen emberi tevékenység terjed el a védett területeken és azok közvetlen közelében, azaz milyen területhasználat jellemzi a természetközeli területek környékét. **A Natura 2000 terület besorolás nem automatikusan zárja ki a beruházásokat, annak tervezési folyamata során hatásbecslést kell készíteni.** A hatásbecslés a kijelölés alapjául szolgáló „jelölő” fajok és élőhelyek érintettségének vizsgálatát jelenti, melyet a jogszabályi követelmények<sup>44</sup> előírása szerint kell kivitelezni. **A hatásbecslési dokumentációt a terv vagy beruházás kidolgozója, magát a hatásbecslést az illetékes felügyelőség végzi.** A hatásbecslés tartalmi követelményeit a rendelet 14. sz. melléklete tartalmazza, mely alapján be kell mutatni az érintett Natura 2000 területet, valamint a terv vagy beruházás várható kedvezőtlen hatásait az adott élőhelyekre és ott élő fajokra. **Mivel az Energiastratégia nem tartalmaz konkrét területlehatárolásokat az egyes megvalósítandó beavatkozásokhoz, telephelyekhez, a jelenlegi Energiastratégia környezeti értékelése során a hatásbecslés nem végezhető el. Ezért javasoljuk:**

<b>31. javaslat</b>	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során - amennyiben lehatárolásra kerülnek a beavatkozások pontos helyszínei - <b>készüljön hatásbecslés az érintett Natura 2000 területekre és azok közvetlen környezetére.</b>
---------------------	---

Legjelentősebb konfliktusterületként emelhető ki a hazai madárvilág védelme. Elsősorban a madarakra és a denevérekre jelentenek veszélyt a lapátkerekes **szélerőművek**, amelyeknek természetvédelmi szempontból is megfelelő elhelyezése azonban minimálisra csökkentheti a konfliktust.

A zajhatások a mechanikai és áramlási eredetű komponensekből tevődnek össze. Az aerodinamikai zajt a hajtómű és a szárnyakról leváló légáramlatok okozzák. A különböző zajok élővilágra gyakorolt hatásának mérsékléséhez - vizsgálatokra alapozva - védőzóna kialakítása indokolt lehet<sup>45</sup>.

A beruházások tervezése előtt körültekintően fel kell mérni azokat a területeket, ahol élővilág-védelmi szempontból veszélyforrást jelentenek a szélerőművek (pl. védett természeti területek, nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek, egyéb, a vonuló fajok számára kiemelt jelentőségű ökológiai folyosók.). Ezeket a területeket a beruházás során javasolt elkerülni. **Célszerű az energetikai infrastruktúra létesítmények hatását a hatásterület**

<sup>44</sup> 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről, 10. § (3).

<sup>45</sup> Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Tájékoztató a szélerőművek elhelyezésének táj- és természetvédelmi szempontjairól, 2005

**élőlényekre is értékelni, vizsgálva, hogy milyen mértékben változtatják meg viselkedésüket, beleértve az esetleges elvándorlásukat is. Az üzembe helyezett erőműveknél javasolható olyan monitorozás végzése, amely az élővilágra való hatásait vizsgálja.**

A Natura 2000 területekre, az ott található élőhelyekre és fajokra az alábbi beavatkozások jelentenek jelentős kockázatot:

- 2.4. Erdei biomassa (tűzifa) alkalmazása hő- és vill. erőművekben
- 5.6. Bioüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása)

### 3.4.8. Az erdőket érintő hatások

Magyarország erdőállományából évente a tartamos gazdálkodás szabályait figyelembe véve maximálisan 10,2 millió m<sup>3</sup> fa termelhető ki; az apríték és tűzifa együttesen évente meghaladja a 3,5 millió m<sup>3</sup>-t, amelynek majdnem 90%-át égetik el az erőművekben<sup>46</sup>.

Az erdészeti termelésnek számos környezeti hatása van: a felszíni vizek megtartása, az erózió csökkentése és - ami a biomassa hasznosítással közvetlenül is összefüggésben van - a tápanyag-utánpótlás biztosítása a talaj számára. Ennek megfelelően az energetikai célú erdészeti kitermelésnél fontos követelmények a következők:

- a védett erdőterületek intenzív használata nem megengedhető,
- a lehullott lomb és a gyökérszövet maradjon a termőhelyen,
- a kidőlt törzsek, lehullott ágak egy része maradjon a helyszínen,
- a kitermelt területen a fák 5%-át meg kell hagyni.

Erdeink jövőjét, vagy a jelenleg mezőgazdasági célt szolgáló területek művelési ág váltását az erdő irányába, célszerű az éghajlatváltozással kapcsolatban is megfontolni. Jelenleg a hazai erdők nettó szénelnyelők, évente mintegy 4-5 millió tonna szén-dioxidot kötnek meg. A fokozott igény a **fa energetikai célú felhasználására éppen ellentétes azzal a szükséglettel, hogy az optimális időtartamig őrizzük meg a fát az erdőben**. Másrészt, ha rövid, 3-20 éves vágásfordulójú energetikai faültetvényeket tervezünk, akkor ez az időtáv semleges az éghajlatváltozási célkitűzések szempontjából, s legfeljebb annyi előnye származhat, hogy egy intenzív faültetvénynek remélhetőleg kevesebb a fosszilis energiaigénye, mint egy intenzív szántóföldi kultúrának<sup>47</sup>.

Az OKT állásfoglalása<sup>48</sup> szerint „(...) fát csak nagy hatásfokú, továbbá elsősorban kisebb léptékű, decentralizált energiatermelésre használjanak, ami elsősorban ott biztosítható, ahol a cél valamiféle hőigény kielégítése. Amennyiben a méretfeltételek megfelelőek, akkor célszerű a hasznos hővel kapcsoltan villamos energiát is termelni.” A 2.4. beavatkozás, mely

<sup>46</sup> NFFT, 2009. Jövőkereső: a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács jelentése a magyar társadalomnak. Kiadó: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács Titkársága, ISBN 978 963 9848 30 6

<sup>47</sup> Dr. Gyulai Iván: A biomassa-dilemma, Magyar Természetvédők Szövetsége, 2006.

<sup>48</sup> Országos Környezetvédelmi Tanács Állásfoglalása: a „Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” c. dokumentumról (2011. március 21.)

a tűzifa alkalmazását célozza meg hő- és villamos-erőművekben környezeti szempontból hátrányos beavatkozásnak számít a fent leírtak miatt, ezért alkalmazását fenntarthatósági kritériumoknak kell alávetni (ld. 11(1) javaslat). A fenntartható erdőgazdálkodást kifejezetten támogató beavatkozást az Energiastratégiában nem találtunk.

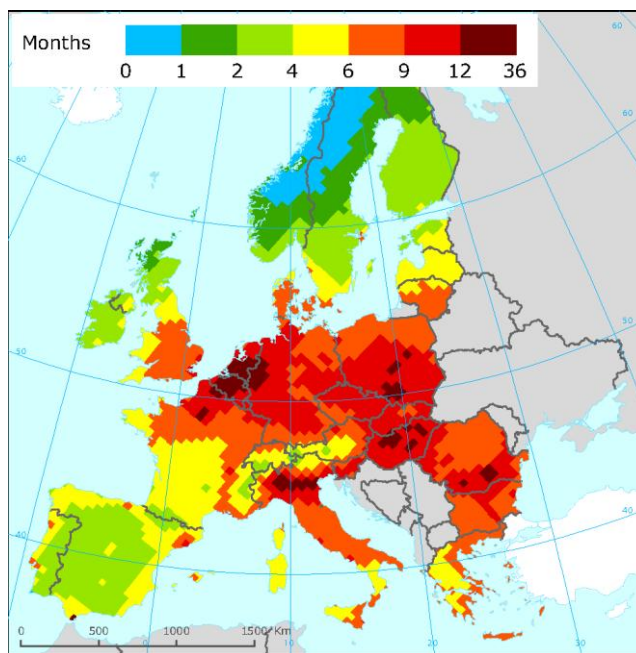
### 3.4.9. Az emberi egészséget és életminőséget érintő hatások

#### FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az energiaszektor az emberi egészséget leginkább a fosszilis anyagok és származékaik elégetése során a levegőbe juttatott szennyező anyagok kibocsátásával károsítja. Az energiatermelésben a fosszilis energiaforrások súlyának csökkenése, illetve a megújuló energiaforrások előtérbe kerülése, a **CO, SO<sub>2</sub> és NO<sub>x</sub> és por kibocsátások csökkenése révén pozitív egészségügyi hatásokat eredményez**. Miközben a fosszilis energiahordozók árának emelkedése energiatakarékossági intézkedéseket ösztönözhet, a háztartási fűtés vonatkozásában a **hátrányos helyzetű térségekben és társadalmi csoportokban illegális tüzelőanyagok** (pl. fakivágás, háztartási hulladék, gumiabroncsok stb. égetése) **használatára vezethet**, mely jelentős mennyiségű toxikus anyag kibocsátásával járhat.

Az egészségre és a környezetre káros hatások (4. ábra) másik jelentős forrása a **közlekedés**, amely légszennyezőanyagokkal (különösen NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>) és zajjal terheli a környezetet, s a kőolajra épülő üzemanyagok felhasználásával az egyik legnagyobb fosszilis energiafogyasztó. A közösségi közlekedés fejlesztésével közvetlen pozitív hatás érhető el, viszont a bioüzemanyagok alapanyagának előállításával a élelmiszer biztonságot veszélyeztetik.

#### 4. ábra. Várható statisztikai élettartam csökkenés a porszennyezés következtében



Forrás: lábjegyzetben<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Air pollution in Europe 1990–2004. EEA Report No 2/2007. ISBN 987-92-9167-964-5, EEA, Copenhagen, 2007

## ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az atomenergiát hasznosító kapacitások bővítésével a cél az, hogy kiválthatóak legyenek a fosszilis energiahordozók, ezáltal hozzájárulva a jobb életminőséghez, egészségesebb környezethez. Meg kell jegyezni, hogy havária esetén azonban az emberi egészségre komoly negatív hatással lehet az atomenergia alkalmazása, ennek kockázatát a lehető legteljesebb mértékben minimalizálni kell.

## BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A biomassza lokális felhasználásának kockázata, hogy a lakosság által eltüzelt, nem beazonosítható forrású és összetételű anyagok által ismeretlen (toxikus) anyagok juthatnak a levegőbe. A fatüzelés egyes térségekben jelentősen megnöveli szálló por mennyiségét a levegőben, néhol akár komoly légszennyezési problémákat is kialakítva. A biomassza túlhasználata, a nagy mennyiségben telepített energianövények az élelmiszerbiztonságot veszélyeztetik azáltal, hogy a termőterületet ilyen célra használják. Kockázatot jelent a túlzott kapacitással tervezett biomassza-erőművek kiszolgálása is. A nagy mennyiségű és ésszerűtlen távolságból beszállított biomassza a lakosságot növekvő átmenő forgalom, szállítási tevékenységből eredő zaj-rezgés-, levegőszennyezéssel sújthatja.<sup>50</sup>

## FELTÉTEL NÉLKÜL MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A közép- és hosszútávon várható technológiai fejlődés a feltétel nélkül megújuló energiaforrások nagyobb arányú felhasználását valószínűsíti, amely **az egészségre legfeljebb kisebb zavaró hatással vannak**, előtérbe kerülésük a megújulókon belül a kisebb biomassza arányt, ezáltal kevesebb CO<sub>2</sub> kibocsátást, tisztább levegőt eredményez.

## ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS AZ ENERGIATAKARÉKOSSÁG JAVÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A középületek és lakóházak megfelelő szigetelése és szellőztetése jelentősen javítja az életminőséget azáltal, hogy hatékonyan kiegyenlíti a szervezetet megterhelő hőmérséklet-ingadozásokat, különösen a nagyvárosi nyári hőhullámok hatásait enyhíti.

### 3.4.10. A valószínűsíthető környezeti konfliktusok azonosítása

Az energetikai szektor – számottevő emissziói miatt – jelentős környezeti konfliktusokat generál, mely egyes csoportok érdekeit sérti, s negatív társadalmi hatásokkal jár. A társadalmi megítélés szempontjából az energetikai beruházások támogatásához feltétlenül szükséges az érintett lakosság teljes körű tájékoztatása és véleményének megismerése. E nélkül a negatív vélemények megváltoztatása és az esetlegesen kialakult konfliktushelyzetek megoldása egyre nehezebbé válik.

<sup>50</sup> A fenntartható vidék- és agrárstratégia irányainak kidolgozása a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia megalapozásához. ENVIDÉK Konzorcium – Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács, 2010



## FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

A megújuló energiaforrások növekvő hasznosításával háttérbe szoruló bányászati tevékenység jelentős társadalmi hatású. A **negatív hatások közvetlenül a munkanélküliség emelkedésében**, a vasúti szénzállítás megszűnésében, közvetve az iparág oktatásában, az elvándorlás és ingázás növekedésében jelentkeznek. Pozitív hatások tekintetében a külszíni bányák bezárt telephelyein rekultivált, többszintű növényzettel – néhol mesterséges tavakkal – borított élőhelyek jönnek létre, amelyek további hasznosítása mindenképpen a társadalom javára válik. Az energiahordozók új, alternatív útvonalon történő szállítása, infrastruktúra kiépítése jelentős terület igénybevételt, kisajátítási eljárásokat von maga után, amely osztatlan közös tulajdonok esetén vagy megegyezés elhúzódása miatt komoly konfliktusokhoz vezethet.

## ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

1982-ben az atomerőmű létesítése során elmaradt a lakosság tájékoztatása, amely ellenérzést keltett a beruházással szemben. Az atomenergiával kapcsolatos vélemény megváltoztatása hosszú folyamat volt, melynek eredményeképpen jelentős társadalmi támogatást (75%) sikerült elérni.<sup>51</sup> Ugyanakkor a fukusima-i nukleáris baleset kapcsán a biztonságtechnikai intézkedések megfelelősége vitákat válthat ki, s a lakosság bizalmát és véleményét is megváltoztathatja.

## BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

Az **erdei biomassza** felhasználását illetően egyre szélesebb körben valószínűsíthető környezeti konfliktus a társadalom alacsony jövedelmű, megélhetési gondokkal küzdő, otthonuk fűtését kizárólag tűzifával megoldó csoportjai kapcsán jelentkeznek. A problémát az okozza, hogy az ilyen módon felhasznált **tűzifa eredete ismeretlen, nem ellenőrizhető**, a kitermelés mennyisége és módja pedig általában nem egyezik az erdőgazdálkodásban használatossal.

Az **ültetvényeken termelt biomassza** alkalmazása hő- és villamos energia termelésre azon esetben válthat ki környezeti konfliktust, ha telepítésekor nem megfelelően veszik figyelembe az öntözéshez szükséges vízmennyiséget és a legális kitermelést, valamint ha ezen területhasználati mód **veszélyezteti az élelmiszer biztonságot, a helyben megtermelhető élelmiszer háttérbe szorításával**.

## FELTÉTEL NÉLKÜL MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A megújuló **nap- és a kisléptékű vízenergia** hasznosítása társadalmi fogadtatásuk szempontjából pozitív, nem valószínűsíthetőek környezeti konfliktusok. A **szélerőmű parkok** esetében azonban már felmerül, a tájképi, természetvédelmi és zajhatás kapcsán. A **geotermikus energia** kapcsán a (esetenként illegális) vízfolyások következtében alakulhatnak ki konfliktuspontok.

<sup>51</sup> [www.atomeromu.hu](http://www.atomeromu.hu)

Összefoglalva megállapítható, hogy **jelentős pozitív hatást a kritikus infrastruktúra állami ellenőrzésének, tulajdonba vonásának erősítésével, valamint a lakossági energiafelhasználás csökkentésével és az erőművek határfokának javításával érhetünk el.** A haváriák hatásainak csökkentését segíti a primer energiahordozók diverzifikációja, és a **decentralizált termelés** is. Utóbbinál jóval kisebb az esély arra, hogy egy havária nagyobb kiesést okozzon a villamosenergia-rendszerben, mint centralizált áramtermelés mellett.

#### 3.4.11. A környezettudatosság várható alakulása

A jelenlegi környezeti és társadalmi problémák nem oldhatók meg a fogyasztói társadalom mai szemléletrendszerében, azok valódi csökkentéséhez alapvető társadalmi szemléleti és erkölcsi változásokra van szükség. Hosszú távú fenntarthatóságot szolgáló termelési és fogyasztói szerkezetet kell kialakítani, amelyben az anyag és energiafelhasználás abszolút értelemben csökken, az anyagi termelés és fogyasztás egész rendszere körfolyamatokon keresztül kapcsolódik össze, a szerkezet egészében pedig dominálnak a nem anyag- és energiaigényes szolgáltatások<sup>52</sup>.

Az Energiastratégia az általánosság szintjén említi az energia- és környezettudatos szemlélet jelentőségét, melyet a végrehajtás során konkrét beavatkozásokkal kell alátámasztani.

<b>32. javaslat</b>	Javasoljuk olyan – az Energiastratégiaiban külön tématerületként megjelenő - <b>komplex szemléletformáló kommunikációs program</b> elindítását, amelynek <b>központi gondolata a pazarlás megszüntetése és a takarékoság</b> . A program az energiatakarékosságon kívül kiterjedhet az ivóvíz és az élelmiszer pazarlás megállítására és a hulladék képződésének megelőzésére is.
---------------------	---

Az Energiastratégiaiban megjelenő „*fogyasztói csoportonként meghatározott mennyiségű elfogyasztható energiakvóta-rendszer*”, mint az Energiastratégia megvalósításának egyik lehetséges eszközt részletesen és alaposan elemezni kell azért, hogy a benne rejlő környezeti, társadalmi és gazdasági lehetőségekről, a rendszer hatásairól, teljesítőképességéről, bevezethetőségéről, társadalmi elfogadhatóságáról érdemben állást lehessen foglalni.

<b>33. javaslat</b>	Az energiakvóta-rendszer bevezetése előtt <b>részletes megvalósíthatósági tanulmányt</b> kell készíteni. A megvalósíthatósági tanulmánynak többek között a következőkre kell kiterjednie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hatások a társadalom elszegényedtségére és túladóztatottságára, hitelfizetési képességére; különösen a sérülékeny társadalmi csoportokra (pl. nyugdíjasok, nagycsaládosok, fogyatékosok, halmozottan hátrányos helyzetűek stb.);</li> <li>• makrogazdasági hatások: foglalkoztatásra, hazai KKV-k versenyképességére, inflációra, GDP-re, export- és importfüggésre, külkereskedelemre;</li> <li>• ágazati hatások: a karbon-szivárgásra (leakage effect), az energia-intenzív iparágak külföldre településére;</li> <li>• hatások a hazai területi folyamatokra, térségeink közötti társadalmi-gazdasági</li> </ul>
---------------------	---

<sup>52</sup> Országos Környezetvédelmi Tanács Állásfoglalása: a „Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” c. dokumentumról (2011. március 21.)

<p>különbségekre, felzárkóztatásra, hot spot-ok kialakulása;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „potyautas” hatások (szürke és feketegazdaság szerepe, csempészet, illegális energiakereskedelem, korrupció, spekuláció stb.);</li> <li>• költségvetési hatások: a szabályozórendszer működtetésének költségei és forrásai</li> </ul>
---

A környezettudatosság növelését, fenntartható fogyasztási szokások elterjesztését leginkább támogató beavatkozások:

- 1.6. Energetikai szemléletformálási programok elindítása
- 2.8. Napenergia alkalmazása decentralizált helyi hő termelésben (napkollektor)
- 2.9. Napenergia alkalmazása a decentralizált, kisléptékű, villamos energia termelésben (hálózatra kapcsolt fotovillamos napelem)
- 2.11. Tanyavillamosítás (off grid nap és szél)
- 2.13. Hőszivattyúk, termálvíz hulladékhő alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hőtermelésben
- 5.1. Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése visszafogása az igények mérséklésével (közlekedési szokások megváltoztatása)
- 6.3. Hagyományos energiahordozók használatával kapcsolatos külső költségek (externáliák) figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben (például üvegházhatású gázok kibocsátásának kereskedelme, input oldali kvóta rendszer)

Olyan beavatkozást, mely kifejezetten hátrányos lenne a környezettudatosság szempontjából nem találtunk, tehát **az Energiastratégia megvalósítása várhatóan pozitív hatással lesz a környezettudatosság alakulására.**

#### 3.4.12. A területhasználatra, térszerkezetre gyakorolt hatások azonosítása

##### FOSSZILIS ENERGIAHORDOZÓK ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

A fosszilis energiahordozók alkalmazásának hatása elsősorban a **felszámolásra kerülő energetikai létesítmények** (pl. csővezetékek, bányák, meddőhányók) rekultivációja révén, **lokálisan, kedvező hatással lehet a területhasználatra.** Ugyanakkor a fosszilis energiahordozók visszaszorulása térszerkezeti változásokat is eredményez, amennyiben egyes térségek, települések gazdasági pozíciója és népességmegtartó ereje csökken. Az új szállítási infrastruktúrák kiépítése a területhasználatot negatívan befolyásolja, a beépítettséget növeli. A térszerkezetre is számottevő hatást gyakorol, új tengelyeket és csomópontokat alakít ki, s az ipari fejlődést is generálhatja.

##### ATOMENERGIA ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSAI

Az atomenergia nagyobb arányú alkalmazása elsősorban a kijelölendő új telephelyen és a kiegészítő fűtőelemek tárolására kialakítandó helyszínen gyakorol hatást a területhasználatra. Az atomenergia fejlesztése révén a megnövekvő hőtermelés helyi hasznosítása ipari fejlődésre nyújt potenciált.

## BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A biomassza megnövekvő szerepe magával vonja az energetikai célú növénytermesztést, a degradált élőhelyek egy részének mezőgazdasági művelésbe vonását. Ezen élőhelyeknek felhasználása kiterjeszti az emberi zavarás hatókörét. Ugyanakkor a szántóterületeken az élelmiszernövények rovására a nagy, monokultúras ültetvények nyerhetnek teret. A biomassza hasznosítása az elmaradott térségek gazdasági fejlődését is segítheti, így térszerkezeti átalakulást is eredményezhet. A nagyobb biomassza hasznosító üzemek (erőművek, bioüzemanyag-gyártók) szállítási igénye vonalas létesítmények kapacitáskihasználását érintheti. **Az energiaszektorban a területhasználatot leginkább a biomassza fokozottabb felhasználása befolyásolja.** A kevésbé kedvező adottságú területek használatba vétele nagy kiterjedésű területeket érinthet.

## FELTÉTEL NÉLKÜL MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A feltétel nélkül megújuló energiahordozók kihasználása térben a decentralizáció növekedését hozza magával. Egy részük időjárás-függősége és az ellátásbiztonság követelménye miatt összekapcsolásuk kívánatos. Ez a mainál sűrűbb vezetékhalózatot feltételez, amelynek területhasználati hatása lehet (pl. földkábelek esetén a talajra).

## ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS AZ ENERGIATAKARÉKOSSÁG JAVÍTÁSÁNAK HATÁSAI

Az épületenergetikai fejlesztések (főként a fűtéskorszerűsítésben használt eszközök: kisméretű távfűtőrendszerek, napkollektorok, hőszivattyúk) a villamosenergia-rendszer decentralizációját növelik. Amennyiben a szigetszerű rendszerek összekapcsolása megtörténik, az erősíti a fent említett térszerkezeti hatásokat.

### 3.4.13. A tájgazdálkodásra, a táji eltartóképességre gyakorolt hatások

A tájgazdálkodásra elsősorban a megújuló energiaforrások növekvő alkalmazása hat közvetlenül. (Természetesen az energetikai infrastruktúra létesítése (pl. erőmű építése) is jelentős táji hatásokkal jár, melyet – a konkrét műszaki tartalom és helyszín ismeretében - a környezetvédelmi engedélyeztetési folyamat keretében kell vizsgálni.)

**A biomassza felhasználása** során a monokultúras termelés a táji értékek csökkenéséhez is vezethet. Kisebb tájgazdálkodási hatása lehet a **kis teljesítményű vízerőműveknek**, amely a folyóvizek táji környezetét érintheti. Átalakulhat a vízerőművek szűkebb környezetének felszíni és felszín közeli vízháztartása és élővilága, így a környezetükben alkalmazható – tájat befolyásoló - gazdálkodási formák is.

**Jelentős táji hatásokkal kell számolni a nagy területigényű energiatermelési módok (naperőmű, szélerőmű) alkalmazása esetén.** E létesítmények gyakorlatilag nem tájba-illeszthetők, domináns tájalkotó elemmé válnak, ezáltal a tájkép – korábbi jellegétől függetlenül – „művi” jellegűvé válik. Lényeges, hogy a telepítendő szélerőmű vagy naperőmű az **adott egyedi tájértéket fizikai minőségében, vagy funkciójában, illetve látványában ne károsítsa**, így el kell kerülni:

- tájvédelmi szempontból értékes védett épületeket,

- egyedi tájértékekhez tartozó területeket,
- kiemelkedő jelentőségű tájképi értékekkel rendelkező területek vagy tájképvédelmi övezeteket.

E létesítmények közvetetten veszélyeztethetik a tájra alapozott gazdasági tevékenységeket (pl. falusi turizmus, ökoturizmus) is, továbbá befolyásolhatják a mikroklimatikus adottságokat is (széljárás, albedó stb.). E létesítmények telepítése során fokozottan figyelembe kell venni a következőket:

<b>34. javaslat</b>	<p>(1) A biomassza termelésekor ügyelni kell arra, hogy ne alakuljanak ki nagy, egybefüggő energetikai ültetvények. Az Európai Táj Egyezmény alapján <b>előnyben kell részesíteni a kisméretű táblákkal operáló, tájképbe illeszkedő termelést.</b></p> <p>(2) A szélérőművek telepítésénél javasolt helyszín a mezőgazdasági területek, míg a naperőmű esetében a felhagyott ipari területek (pl. kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek stb.)</p>
---------------------	---

#### 3.4.14. A természeti erőforrások megújulására, a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére gyakorolt hatások

A stratégia intézkedéseinek egy része a hosszú távú fenntarthatóságot szolgáló termelési és fogyasztói szerkezet irányába mutat, de szükséges lenne, hogy az anyag és energiafelhasználás abszolút értelemben is csökkenjen. Az anyagi termelés és fogyasztás egész rendszere körfolyamatokon keresztül kapcsolódik össze, törekedni kell, hogy ezek a körfolyamatok a lehető legkisebb mértékben sérüljenek, módosuljanak.<sup>53</sup>

A természeti erőforrások megújulása szempontjából az egyik legjelentősebb hatással a **biomassza hasznosítása** jár. A tápanyagok természetes körforgása és a biodiverzitás megőrzése szempontjából korlátozottan javasolt preferálni az energiaültetvények létesítését, illetve figyelmet kell fordítani a talajerő-utánpótlás megoldására. Ennek figyelmen kívül hagyása a talajok, és így az ahhoz kötődő helyi élővilág degradálódását okozhatja.

Az időjárási elemekre alapozó megújuló erőforrások (**szél- és napenergia**) egyben át is alakítják a helyi klímát. Az átalakítás főként a szélviszonyokra hathat: a szélérőművek esetében közvetlenül, a napenergia-hasznosításban (nagyobb területigényű naperőművek) pedig az elnyelt napsugárzás felmelegítő hatása gyengül, emiatt változik a légközés. Egységnyi teljesítményre vetített nagy helyigényük miatt ráadásul ez a hatás nem feltétlenül marad meg szűkebb környezetükben.

A **geotermikus energia** hasznosítása során a kitermelt hévizek kezelése jelent problémát (a kitermelés és a visszasajtolás a kőzeteket rongálja, az esetleges elfolyások pedig az élővizet), s befolyásolja az erőforrás megújulását.

A **nem megújuló primer energiaforrások** (atomenergia és fosszilis energiahordozók) használata értelemszerűen a természeti erőforrások megújulása ellen hat. Így az atomenergia szerepének erősítése az életciklus eleje és vége (bányászat-fűtőelemgyártás és hulladéktárolás) miatt a környezeti elemek rendszereire kedvezőtlen hatású.

<sup>53</sup> Gyulai Iván, 2002. A fenntarthatóság fogalma és lényege, a fenntartható fejlődés, MTKSZ. Budapest

### 3.4.15. A települési környezetminőségre gyakorolt hatások

Az energiatermelés és a közlekedés alapvetően meghatározza a települések környezetminőségét, elsősorban a **levegőminőséget és a zajterhelést**. Mindkét téren a stratégia jelentős eredményeket irányoz elő. Az alkalmazott fűtő- és motorhajtóanyagok rendszerének átalakulása magával vonja a **légszennyező anyagok emissziójának jelentős csökkenését (kivéve a szállópor), ugyanakkor a zajszenyezés átalakulása és az elektroszmog növekedése várható**.

A **fosszilis energiahordozók** közül a közeljövőben a hőtermelés tekintetében főként a kőolaj és a szén, kisebb mértékben a földgáz, a közlekedésben pedig a kőolaj-származékok szerepének csökkenése válik jellemzővé, melynek következtében javul a települések levegőminősége. Az **atomenergia** alkalmazásának közvetett hatása van a települési környezetminőségre, mivel annak előtérbe kerülése a fosszilis energiaforrások felhasználását csökkentheti az energiatermelésben és a közlekedésben egyaránt. A közlekedés elektrifikációja ugyanakkor jelentősen csökkenti a zajterhelést is.

A **biomassza hasznosítása** főként a fűtésen keresztül lehet hatással a települési környezetre. Az egyéni fűtésben és a távhőellátásban felhasználandó biomassa csökkenti a fő egészségkárosító anyagok kibocsátását (kivéve a PM<sub>10</sub> szálló porét), ezáltal javítva a lakosság életkörülményeit. Ugyanakkor a komoly egészségkárosító kockázatú szálló por koncentrációja jelentősen növekedhet a városokban és a községekben egyaránt.

A közösségi közlekedésben növekvő szerepet betöltő **biogáz** a dízelüzemű buszok kiváltásával szintén hozzájárul a levegőminőség javulásához. A **feltétel nélkül megújuló** energiaforrások szerepének növelése a hőtermelésben kedvezően befolyásolja a települési környezet minőségét, különösen a levegőminőséget. Ugyanakkor ellenkező előjelű folyamatok is várhatók: a zajszenyezés növekedésével és „decentralizációjával” járhat a házi szélkerekek nagyobb mértékű alkalmazása. A több területen (közlekedés, fűtés, hűtés) jelentkező elektrifikációnak is lehet negatív hatása: az elektroszmog jelentősen megnőhet; ami ellen jobb és költségesebb szigetelési technológiával kell védekezni. Kedvezőtlen lehet a kiterjedt területen használt berendezések (szélkerekek, napelemek- és kollektorok) településképre gyakorolt hatása is.

Az **épületenergetikai fejlesztések** (közel nulla energiafogyasztású épületek építése, energiahatékony épületrekonstrukciók) és a takarékosági intézkedések kedvező hatással vannak a helyi mikroklimára: az épületek jobb hőtechnikai adottságai miatt csökkenhet a városi hőszigetek kiterjedése és hőmérséklete. A települési környezetre, a lakosság életminőségére – a közlekedés mellett – az épületenergetikai fejlesztések lesznek a legnagyobb hatással.

### 3.4.16. Országhatárokon áterjedő hatások

Az ENSZ országhatárokon áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló egyezményét, az úgynevezett Espoo-i Egyezményt 1991-ben írták alá, 1997-ben lépett hatályba,

Magyarországon 1999-ben került a jogrendbe<sup>54</sup>. Az egyezmény előírja, hogy a hatásvizsgálatok terjedjenek ki az egyezmény részes felei közötti határokon áterjedő hatásokra, amennyiben egy tervezett tevékenységnek jelentős mérvű, határon áterjedő ártalmas hatásai lehetnek. Az egyezmény környezetpolitikai válasz volt a határokon áterjedő kibocsátásokkal kapcsolatos növekvő aggodalomra és a környezeti hatásvizsgálatnak, mint az új tevékenységek kedvezőtlen környezeti hatásainak csökkentését szolgáló eszköznek a megjelenésére.

Lényeges, hogy az Espoo-i Egyezmény keretében **az országhatárokon áterjedő hatásokat a konkrét beruházások környezetvédelmi engedélyeztetési eljárásának részeként kell vizsgálni**, így az Energiastratégia célkitűzései és beavatkozásai a jelenleg megismert részletezettség szintjén nem alkalmasak az országhatárokon áterjedő hatások *kvantitatív* (pl. indikátor alapú) értékelésére. Ugyanakkor az energiapolitika országhatárokon áterjedő hatásaival összefüggésben néhány *minőségi* jellegű megállapítás és javaslat azonosítható:

1. Az elmúlt évek Espoo-i Egyezmény szerinti eljárásai megerősítették azt a tudományos álláspontot, hogy **az energetikai infrastruktúra beruházások széles körénél jelentős, országhatárokat átlépő hatásokkal kell számolni.** (ld. 8. táblázat)

**8. táblázat. Energetikai beruházások Espoo-i Egyezmény hatálya alá tartozó eljárásai Magyarországon**

Beruházás	Espoo-i eljárás befejeződött
<b>Folyamatban lévő eljárások</b>	
Nabucco gázvezeték létesítése	-
Fertőzug-magyar országhatár (Andau-Halbturm) térségben szélenergiapark telepítése	-
Szatmárnémeti-Vetés (Satu Mare – Vetis) ipari parkban kombinált ciklusú gőz-gázerőmű építése	-
Atomerőmű létesítése Borssele-ben (Hollandia)	-
<b>Befejeződött eljárások</b>	
Heiligenkreuz-i hulladékégető építése	2010
Nagyvárad távfűtőmű rekonstrukció	2010
Vecsés-Nagykürtös gázvezeték építése	2010
Mohi atomerőmű rekonstrukciója	2009
Tóketerebesi szénérőmű építése	2008
Novo Virje-i (Dráva) vízerőmű építése	2005 <sup>55</sup>

Forrás: Vidékfejlesztési Minisztérium

2. Az Espoo-i eljárást bármely (hazai, vagy külföldi) jogi vagy természetes személy kezdeményezheti a kijelölt hatóságnál. Amennyiben a kijelölt hatóság a kezdeményezést megerősítő döntést hoz, úgy egy részletesen szabályozott, a lehető legszélesebb nyilvánosság előtt zajló folyamat indul el, melynek főbb lépéseit a 6. ábrán foglaltuk össze.

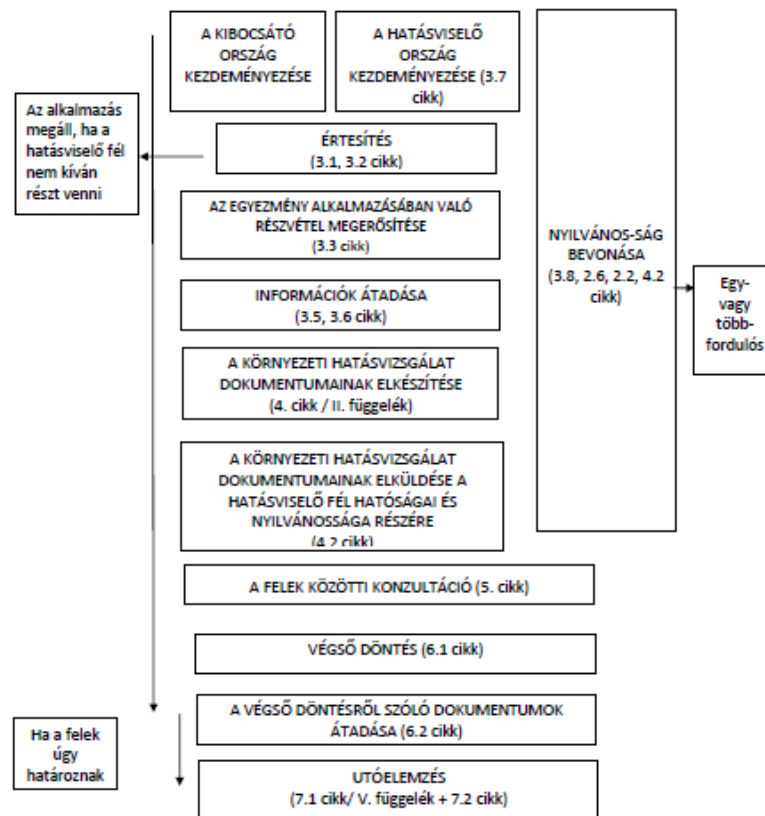
<sup>54</sup> 148/1999. (X. 13.) Korm. rendelet az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló Espoo-i egyezmény kihirdetéséről

<sup>55</sup> Az eljárást a magyar fél 2005-ben kezdeményezte, jelenleg is folyamatban van.

Bár az egyezmény a hatásviseelő félnek vétőjogot nem biztosít, az eljárás során a civil szervezetek és az érintett nyilvánosság szempontjai számos esetben érdemben módosítják a beruházási elképzeléseket.

A beruházások körülmekintő, nyílt tervezés keretében történő, az érdekeltekkel való együttműködésen alapuló előkészítése mérsékelheti a beruházói kockázatokat és lerövidítheti az engedélyezési folyamatot.

5. ábra. Az Espoo-i Egyezmény szerinti eljárási folyamat



Forrás: Útmutató az espooi egyezmény gyakorlati alkalmazásához<sup>56</sup>

### 3.5. Az Energiastratégia végrehajtásának átfogó hatása

#### 3.5.1. A végrehajtás kumulatív hatása

Az Energiastratégia – intézkedései révén – több területen is kedvező hatással lesz a környezetre és ezek közül – optimális esetben – lesznek egymás hatását erősítő, pozitív szinergikus hatások, ugyanakkor előrevetíthetők negatívak is. Az Energiastratégia jelenlegi formájában a **levegő minőségére és az üvegházhatású gázok kibocsátásának volumenére** összességében pozitív hatást gyakorol (különösen a dekarbonizáció

<sup>56</sup> Guidance on the practical application of the Espoo Convention. Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (UN/ECE). Finnish Environment Institute (SYKE), 2007. Finland, 48p. ISBN: 952-11-1382-0



vonatkozásában), de a biomassza energetikai célú hasznosítása terén a helyi és regionális légszennyező anyag kibocsátás és a karbon mérleg kapcsán található negatív hatásokat kiváltó intézkedések is.

**A felszíni és felszín alatti vizekre, valamint a talajok, a termőföld és a földtani közeg állapotára** összességében bizonytalan hatású (pozitív és negatív hatásokkal egyaránt járó) az Energiastratégia. Közvetett pozitív hatásokkal számolhatunk az erőművi hatékonyság-javítás, a biogáz hasznosítás, egyes feltétel nélkül megújuló energiahordozók hasznosítása, illetve a közlekedés elektrifikációja révén. Ugyanakkor negatív hatással lehet a vizekre és a termőföld állapotára a mezőgazdasági eredetű energiahordozók alapanyagának termesztése kapcsán az agrokemikáliák indokolatlan mennyiségű kijuttatása. Meg kell említeni, hogy az erőművek (illetve azok bővítésének) vízigénye szintén kedvezőtlen hatást gyakorol a felszíni vizek mennyiségi és minőségi állapotára. Szintén azonosíthatók a vizeket és a talajokat és a földtani közeget veszélyeztető környezeti kockázatok a geotermikus energia hasznosítása terén, illetve a radioaktív hulladékok tárolása vonatkozásában.

Az **élővilágra (ezen belül kiemelten az erdőkre) és táji értékek megóvására** az Energiastratégia összességében negatív hatást gyakorol, melyek azonban az SKV Környezeti Értékelésben foglalt javaslatokkal ellensúlyozhatók. Az erdei biomassza (különösen a tűzifa) használata, a bioüzemanyagok nagytablás termesztése és az energetikai ültetvények jelentős ökológiai és fenntarthatósági aggályokat vetnek fel. A szélenergia telepítése a madárvilág veszélyeztetésével jár és a táji értékek jelentős degradációját vonhatja maga után, a naperőművek nagy területigénye a szintén jelentős hatásokat gyakorolhat az érintett terület élővilágára. Az energetikai infrastruktúra fejlesztése (pl. csővezetékek, erőművek építése) szintén felveti az érintett területek élővilágának zavarását, a táji értékek esetleges csökkenését.

Az Energiastratégia összességében gyenge pozitív hatást gyakorol az **emberi egészségre és a települési környezetminőségre**. Az energiatakarékossági és –hatékonyság-javítási beavatkozások és a közlekedés elektrifikációja többek között a por és a toxikus anyagok kibocsátásának mérséklését is eredményezik; az épületek szigetelése, fűtés-korszerűsítése – megfelelő légcseré biztosításával – a beltéri komfortot és levegőminőséget is javítják. A biomassza energetikai hasznosítása kapcsán meg kell említeni, hogy egyes térségekben (pl. Sajó-völgye) a korszerűtlen háztartási kazánokban eltűzelt fa, más mezőgazdasági melléktermék, illetve egyéb, többnyire kommunális hulladékból nyert illegális tüzelőanyag a helyi levegőminőség jelentős romlását vonhatja maga után. Ugyanakkor az energiaszegénység felszámolása – körültekintő tervezés és megvalósítás mellett – e kedvezőtlen hatásokat ellensúlyozhatja.

Az Energiastratégia a **környezetbiztonság** alakulása terén ellentmondásos képet mutat. A primer energiahordozók iránti igényt mérséklését maga után vonó energiatakarékossági és –hatékonyság-javítási beavatkozások közvetve, de egyértelműen javítják a környezetbiztonságot. A megújuló energiahordozók alkalmazása terén kisebb mértékű, leküzdhető környezetbiztonsági kockázatot jelentenek a nagyobb létesítmények (pl. bioetanol üzem) potenciális havária eseményei, illetve egyes szállítási szennyezési vészhelyzetek (pl. hidrogén). A geotermikus energia hasznosításánál környezetbiztonsági

kérdést vet fel a használt termásvíz esetleges kijutása az élő vizekbe, melynek megelőzésére e létesítmények környezetvédelmi engedélyeztetése során kell kitérni. Jelentős potenciális környezetbiztonsági kockázatot támasztanak az atomerőmű építésével és működtetésével, továbbá a radioaktív hulladék, illetve a kiégett fűtőelemek szállításával és tárolásával kapcsolatos tevékenységek. A nukleáris biztonsági követelmények várható szigorodása e környezetbiztonsági kockázat mérséklődését maga után vonhatja.

Az Energiastratégia egyes elemeinek végrehajtása számottevő **országhatárokon áttérjedő hatással** jár, melynek mértéke azonban – az Energiastratégia általánosításának szintjén – megbízhatóan nem értékelhető. A nagyobb erőmű- és földgáz infrastruktúra-fejlesztési beruházások – a beruházási helyszínek, nyomvonal változatok, továbbá a konkrét műszaki tartalmak ismeretében – az országhatárokon áttérjedő hatásokat az Espoo-i Egyezmény alapján a beruházások környezetvédelmi engedélyeztetési eljárásának részeként kell vizsgálni.

Az Energiastratégia „feltételesen” pozitív hatás gyakorol a **környezettudatosságra**. A háztartási, közintézményi energiaigények, valamint a mobilitási igények mérséklése kedvező hatást gyakorol a környezettudatosságra, hasonlóan a megújuló energiahordozók elterjesztése is elősegíti a környezet- és energiatudatos szemlélet kialakulását. E kedvező hatások azonban csak akkor jelentkeznek, ha átfogó, több ágazatra kiterjedő „összkormányzati” kampány indul a takarékos, értékvédő, pazarlást „elítélő” értékrend és életvitel népszerűsítésére. Szintén lényeges az állami és önkormányzati példaállítás szerepe az épületek energiatakarékossága és megújuló energia hasznosítása terén.

### 3.5.2. Valószínűsíthető környezeti konfliktusok az Energiastratégia végrehajtásának elmaradása esetén

Az Energiastratégia hangsúlyos elemei az **energiatakarékosság és az energiahatékonyság javítása**, valamint a **megújuló energiahordozók** elterjesztése. Az Energiastratégia végrehajtásának elmaradása visszavetné a fenntartható energiagazdálkodás felé való átmenetet, elmaradna az egyébként elérhető környezeti terhelések és igénybevételek csökkenésében megvalósuló előnyök. Lényeges, hogy e beavatkozások elmaradása elodázná az energiával kapcsolatos szemléletváltást, az energia-fogyasztói, közlekedési igények, mint elsődleges hajtóerők kedvezőbb alakulását.

Az Energiastratégia jelentős lépéseket irányoz elő a **közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése, az energiaszegénység felszámolása és az állami szerepvállalás erősítése** terén. Ezen célok és beavatkozás elmaradása nem biztosítaná az energiapolitika közérdekűségét és nem tenné lehetővé az Energiastratégia társadalmi elkötelezettségének megvalósítását.

Az Energiastratégia centrális eleme a **dekarbonizáció**, mely alapvető prioritása az EU integrált klíma- és energiapolitikájának. Az Energiastratégia végrehajtásának elmaradásával veszélybe kerülne a jövőbeni ÜHG kibocsátás-csökkentési kötelezettségeink teljesítése.

## 4. JAVASLATOK A STRATÉGIA NEGATÍV KÖRNYEZETI HATÁSAINAK KEZELÉSÉRE

A jelen fejezetben összefoglaljuk és rendszerezzük a környezeti értékelés megelőző fejezeteiben vázolt javaslatokat. E részben tehát új javaslatot nem teszünk. (A javaslat előtti zárójeles szám a javaslat sorszáma.)

### 4.1. A beavatkozások fenntarthatóbbá tételét szolgáló javaslatok (új intézkedések)

- 2 Javasoljuk, hogy a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia- egységes, több ágazatra kiterjedő fókusszal - határozzon meg olyan energetikai eredmény-indikátorokat, amelyek lehetővé teszik az energiapolitika szerepének objektív alapú megítélését a fenntarthatóság felé való átmenetben. (Pl. erőművek energiahatékonysági mutatói, fajlagos CO<sub>2</sub> és hulladék kibocsátásaik, terület és vízigényeik, meglévő és új épületek fajlagos energiafogyasztása, stb.)
- 3 A következő beavatkozásokkal (konkrét végrehajtási eszközökkel) javasoljuk az Energiastratégiát kiegészíteni:
  - (1) **Átfogó energiahatékonysági program megvalósítása a termelő és szolgáltató szektorokban (nem energiaipar).** Az Energiastratégia utal az ipar és a mezőgazdaság területén elérhető energiahatékonyság-növelési lehetőségek kiaknázására, azonban erre vonatkozóan nem fogalmazza meg, hogy ennek feltétele egy átfogó program kidolgozása és végrehajtása. A szolgáltató szektorral kapcsolatosan megjeleníti, hogy e szektor fejlődése és a termelésen belüli arányának növekedése hozzájárult az energaintenzitás javulásához, azonban javasoljuk, hogy az energiahatékonysági átfogó programok terjedjenek ki erre a szektorra is.
  - (2) **Erőművi áramtermelés szélenergiából – szél erőmű parkok.** Az Energiastratégia megfogalmazza, hogy a szélenergia szerepének növelésének feltétele a villamosenergia-hálózat fejlesztése. Javasoljuk, hogy a szél erőmű parkok fejlesztése e hálózatfejlesztésekkel összhangban legyen kialakítva.
  - (3) **Napenergia alkalmazása a decentralizált, kisléptékű, villamos energia termelésben (fotovillamos napelem).** Az Energiastratégia a napelemes villamosenergia-termelés növelésének lehetőségét időhorizontjának második felére jelzi, a fotovillamos technológiák várható árcsökkenése révén. Javasoljuk, hogy fotovillamos technológiák terjedése kapjon nagyobb hangsúlyt a kisléptékű, decentralizált villamosenergia-termelésben.
  - (4) **Villamos energia előállítása naperőműben.** Az Energiastratégia nem fogalmaz meg javaslatot a naperőművi villamosenergia-termelés fejlesztésére vonatkozóan.
  - (5) **Tanyavillamosítás (off grid nap és szél).** Az Energiastratégia tartalmazza, hogy a napenergia és szélenergia fontos szerepet játszik a helyi, kis léptékű decentralizált energiatermelésben. Javasoljuk, hogy ezen belül jelenítse meg, hogy a hasznosítás egyik fontos területe lehet a tanyavillamosítás.
  - (6) **Geotermikus hő hasznosítása hő- és villamos erőművekben (távhő).** Az Energiastratégia a geotermikus energia hasznosítását elsősorban termikus célra nevesíti, nem kizárva a villamos energia előállítását. Javasoljuk a geotermikus erőművi alkalmazás lehetőségét és korlátait is megjeleníteni.
  - (7) **Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése az igények mérséklésével (közlekedési szokások megváltoztatása).** A közlekedési energiafelhasználás csökkentésének egyik legfontosabb eszköze a közlekedési szokások, közlekedési magatartás változása, ezért erre az Európai Unió is nagy hangsúlyt fektet. Javasoljuk, hogy az Energiastratégia kellő súllyal jelenítse meg ezt az energiaigény-csökkentési eszközt.
- 4 Az OTK-val történő összhang erősítése érdekében a Stratégiában a következők figyelembevételét javasoljuk:
  - (1) a területiség (területi, térségi differenciáltság), mint horizontális elv megjelenítését,
  - (2) az energiaszegénység felszámolása cél területi dimenzióval való kiegészítését (elmaradott térségek, külső-belső perifériák, tanyás, aprófalvas térségek).
  - (3) a termálkincs, mint megújuló erőforrás integrált, térségileg összehangolt és innovatív fejlesztését.

- 6 Javasoljuk, hogy az EU 2020 Stratégia Nemzeti Intézkedési Terv az Energiastratégával összehangolt energetikai indikátort és célértéket tartalmazzon
- 7 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszere vegye figyelembe a Nemzeti Környezetvédelmi Program tematikus akcióprogramjaiban vázolt intézkedéseket.
- 8 Az Energiastratégia forgatókönyve nem felel meg a 29/2008. (III.20.) OGY határozat energetikai jövőképének. Javasoljuk, hogy a forgatókönyveket hozzáák összhangba a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2. számú energetikai stratégiai céljával, figyelembe véve az EU Dekarbonizációs Útitervének ágazati célértékeit.
- 9 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során – a primerenergia felhasználás mellett - az Energiahatékonysági Cselekvési Terv terminológiájának megfelelő végső energiafelhasználás várható alakulása is kerüljön bemutatásra.
- 10 Javasoljuk a K+F+I feladatok pontosabb körülhatárolását a stratégiában, különös tekintettel az Energiastratégia végrehajtását segítő KKV innovációs prioritások meghatározására.
- 12 Javasoljuk a feltétel nélküli megújuló energiahordozók hazai hasznosításához szükséges a hazai megújuló energia hasznosító berendezés gyártó ipar támogatását, és K+F+I tevékenységeinek ösztönzését.
- 13 Javasoljuk, hogy az atomenergia hasznosításával kapcsolatos beruházások során:
  - (1) A helyi gazdaság erősítése érdekében törekedni kell a térségi vállalkozások és humán erőforrás alkalmazására, illetve nagy hozzáadott értékű gazdasági tevékenységet végző beszállítói hálózat kialakítására.
  - (2) A tervezés és a kivitelezés – a nemzetbiztonsági követelmények figyelembevételével - teljes körű és nyílt társadalmi részvétellel valósuljon meg.
- 16 Javasoljuk, hogy az energiaigények mérséklése jelenjen meg horizontális támogatási prioritásként az gazdaságfejlesztési, technológia-korszerűsítési, munkahely-teremtési (Új Széchenyi Terv) és a vidékfejlesztési támogatásokban (ÚMVP).
- 17 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerében induljon 10 éves épületkorszerűsítési program, melynek ki kell terjednie a családi házak, társasházak, panel épületek, középületek körére is.
- 18 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia – egységes metodikai keretek között, összehasonlító módon - mutassa be a különböző fajlagos villamosenergia előállítási egységköltségeket (Ft/kWh) a beruházás, a működtetés és az externális költségek vonatkozásában. Ezen összehasonlításnak ki kell terjednie a szén, földgáz és nukleáris alapú erőművi technológiákon kívül a megújuló energiahordozókból előállított villamosenergia fajlagos költségeire is.
- 23 Javasoljuk egy – az országos bruttó energiafelhasználás csökkenésével számoló, az atomenergiát 2030-2050 között fokozatosan kivezető, de az energiafüggséget és a CO2 kibocsátást nem növelő – jövőkép beillesztését az Energiastratégiába. E jövőkép jellemzőit a 3.3.8. fejezetben foglaljuk össze.
- 25 Javasoljuk, hogy a környezetbiztonságot, valamint a környezeti elemek és rendszerek állapotát, készleteit, megújuló képességét érintő – jelentős környezeti hatású - beruházások és fejlesztések (pl. jelentősebb erőművi beruházások, energetikai ültetvények nagyüzemi rendszerei stb.) környezetvédelmi engedélyeztetésének kötelező részét képezze az életciklus-elemzés.
- 29 Az EU Dekarbonizációs Útiterv hazai implementációja keretében vizsgálni kell a különböző technológiák (energiahatékonyság-javítás, megújuló, atomenergia) dekarbonizációs potenciálját és ezek költséghatékonyságát.
- 32 Javasoljuk olyan – az Energiastratégiában külön tématerületként megjelenő – komplex szemléletformáló kommunikációs program elindítását, amelynek központi gondolata a pazarlás megszüntetése és a takarékoság. A program az energiatakarékosságon kívül kiterjedhet az ivóvíz és az élelmiszer pazarlás megállítására és a hulladék képződésének megelőzésére is.
- 35 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során:
  - (1) az alkalmazott energetikai, környezeti és társadalmi-gazdasági mutatók komplex Nyomonkövetési, Értékelési és Jelentési Tervbe épüljenek be,
  - (2) egyes releváns intézkedéseknél hatásindikátorokat, környezeti mutatókat is határozzon meg.

## 4.2. A fellépő hatások mérséklését célzó (kompenzáló, javító) intézkedések

- 1 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia véglegesítése során a felhasznált adatok és információk nyomonkövethető hivatkozással jelenjen meg (pl. lábjegyzetben), oly módon, hogy világosan elkülönüljön a szakirodalmi információ, a nemzeti energiastatisztikából származó indikátorok és az Energiastratégia „saját” becslései.
- 5 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során készüljön tudományos elemzés az energia infrastruktúra fejlesztések területi szempontrendszerének, kritériumainak meghatározására.
- 11(1)A mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása során – a környezetvédelmi engedélyeztetés részeként – életciklus elemzést is tartalmazó fenntarthatósági elemzést szükséges készíteni.
- 11(2)A beruházások során előtérbe kell helyezni a helyben rendelkezésre álló, erdőgazdasági melléktermékeken (fanyesedék) és a biogáz hasznosításon alapuló kisléptékű (<20 MW) megoldásokat.
- 14 Az energiaszegénység felszámolását célszerű összekötni a helyi vállalkozásfejlesztési törekvésekkel, valamint az energiahatékonyság növelésére, az energiatakarékosságra irányuló kampányokkal.
- 15 A villamos fűtés elterjesztése elsősorban hőszivattyúk alkalmazásán alapuljon, a hazai hőszivattyú-gyártás és „okos mérő” gyártás támogatásával.
- 19 Javasoljuk, hogy a Paksi Atomerőmű pótlását, bővítését megelőzően, az elkészült megvalósíthatósági tanulmányt és hatásbecsléseket kiegészítve (még a környezetvédelmi engedélyezési eljárás előtt) készüljön:
  - (1) koncepció a magyarországi atomenergia-hasznosítás jövőjéről (műszaki és finanszírozási változatok; ideértve a nukleáris kapacitásaink élettartam hosszabbítását, pótlását, bővítését és a 2050-ig megvalósuló „kivezetését” is),
  - (2) ex-ante értékelés mélységű, komplex társadalmi, gazdasági, környezeti és fenntarthatósági hatástanulmány, melynek ki kell terjednie:
    - a pénzügyi, gazdaságossági, munkahelyteremtési, vállalkozás-ösztönzési, társadalmi hatásokra,
    - a környezeti externáliákat életciklus szemléletben feltáró hatásokra,
    - a természeti katasztrófákat, terror veszélyt és a nukleáris biztonságot érintő hatásokra,
    - az energiagazdaság egyéb összetevőire (pl. szomszédos országokban épülő atomerőművekből importálható villamosenergia, primer energiahordozó-felhasználás diverzifikációja, megújuló elterjesztése, energiatakarékosság, energiaárak stb.) gyakorolt hatásokra.
  - (3) E koncepciót és annak hatásvizsgálatát nyílt tervezés keretében kell kidolgozni és megvitatni; beleértve a paksi atomerőmű bővítésének előkészítését megalapozó Lévai Projekt és Teller Projekt háttér tanulmányainak, költségszámításainak és megvalósíthatósági tanulmányainak nyilvánosságra hozatalát is.
- 20 Javasoljuk, hogy minden engedélyezésre váró biomassza erőműnél és nagyobb bioetanol üzemnél készüljön fenntarthatósági szemléletű térségi vizsgálati elemzés, mely a „zöld” energiaforrások ökológiai lábnyomának vizsgálatakor az élővilág sokszínűségére gyakorolt hatásokat is figyelembe veszi.
- 21(1)Javasoljuk az épületenergetikai beruházások (energiatakarékony épület-rekonstrukciók, energiatakarékos új építés) kiemelt támogatását és a monitoring rendszer kidolgozását a hatások nyomon követésére. A támogatási rendszernek kiemelten kell ösztönöznie az energiatkarékony épület felújítás megújuló energia alkalmazásával történő kombinálását.
- 21(2)Kiemelten szükséges támogatni a közfunkciót ellátó épületek komplex energetikai korszerűsítését. Előnyben kell részesíteni a lokálisan hasznosítható megújuló (főként geotermikus) energiákat.
- 21(3)A vállalkozás-fejlesztési támogatásoknál - a gép beszerzések és a termelési infrastruktúra fejlesztése során - előnyben kell részesíteni az anyag- és energiatakarékos berendezéseket és eljárásokat.
- 22 Az alábbi beruházásoknál a környezetvédelmi engedélyeztetési folyamat részeként:
  - (1) A kommunális hulladék alapú energiatermelés esetén vizsgálni és alátámasztani szükséges, hogy a felhasznált energiahordozó anyagában (költséghatékony módon) nem hasznosítható

- (2) Az erdei biomassa alkalmazásánál törekedni kell a tarvágások elkerülésére, a száraló fakitermelés preferálására, és a visszapótlási kötelezettségre.
- (3) A biomassa túlhasználatának elkerülésére a vidéki kistelepülések, a tanyás térségek korszerű energiaellátását segíthetik elő a decentralizált energiaellátás kislétesítményei, amelyek feltétel nélkül megújuló erőforrások kombinálásával is működtethetők. Javasoljuk ezek támogatási rendszerének kidolgozását.
- (4) Készüljön „pozitív lista” azokról a mezőgazdasági területekről, amelyek alkalmasak lehetnek energetikai ültetvény telepítésére és e lista értékelési szempontként kerüljön alkalmazásra. Készüljön környezeti szempontú (életciklus szemléletű, energiamérlegen alapuló) prioritási lista az energetikai ültetvények növényfajtaíróiról.
- (5) Mivel az ültetvények öntözés és kemikália igénye jelentős, különös figyelmet kell fordítani a térség vízkészleteire és felszínalatti vízbázis sérülékenységére.
- (6) Az újonnan kiépülő, szénhidrogén szállító csővezetékes infrastruktúra térszint alatti kiépítésére és a lehetőségek szerinti legkevesebb környezeti káros hatásra kell törekedni.
- 24 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során készüljön tudományos igényességű életciklus elemzés (LCA) az egyes primer-energiahordozók ökológiai lábnyomáról, víz lábnyomáról és karbon lábnyomáról.
- 26(1)Törekedni kell arra, hogy a bányászati tevékenység során visszaszivárogtatott víz (talajvízdúsítás), minél nagyobb területet érintsen, s az ökológiai célú vízpótlás célterületei hosszú távon (a bánya életciklusa után) is hasonló ökológiai állapotban életképesek maradhassanak.
- 26(2)A termásvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.
- 26(3)Egyes magas talajvízszintű területeken korlátozni kell a hőszivattyúk elterjedését.
- 26(4)Az energetikai ültetvények esetében meg kell vizsgálni a magas talajvízállású és árvíz által gyakran sújtott területeken történő természetes környezeti és költséghatékonysági kockázatait és hasznait.
- 27(1)A termőföld védelméhez fűződő közérdek érvényesülése érdekében feltétlenül indokolt, hogy a különböző energetikai célú igénybevételek elsősorban gyengébb minőségű termőföldeket érintsenek. Az átlagosnál jobb minőségű termőföldek mezőgazdasági termelésben - elsődlegesen az élelmiszertermelési rendeltetésű - tartása alapvető nemzetgazdasági érdek.
- 27(2)Vissza kell juttatni a talajba a biomassa alapú energiatermelés során visszamaradó hamut, hogy a talajerő-utánpótlás ne csökkenjen, ha szükséges jogszabályi előírással.
- 27(3)Geotermikus energia hasznosításánál javasolt a már sikeres hazai beruházások tapasztalatainak felhasználása a földtani közeg védelme terén.
- 27(4)Új erőművi és kapcsolódó létesítmények telepítésénél a barnamezős beruházásokat kell preferálni.
- 28 Javasoljuk, hogy a bioüzemanyagok hasznosításával kapcsolatos - a 28/2009/EK (RED) irányelvnek megfelelő - üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítási kritérium teljesülése a fejlesztések környezetvédelmi engedélyeztetési folyamatába illeszkedjen és kerüljön bemutatásra.
- 30 A fás és lágyszárú energetikai ültetvények környezetvédelmi engedélyeztetése során térségi szemléletű fenntarthatósági vizsgálatot kell végezni, amelynek többek között ki kell terjednie a termőhelyi adottságok, a területhasználat és a telepítendő fajok értékelésére, valamint a biomassa hasznosítás ökológiai és karbon lábnyomára.
- 31 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során - amennyiben lehatárolásra kerülnek a beavatkozások pontos helyszínei - készüljön hatásbecslés az érintett Natura 2000 területekre és azok közvetlen környezetére.
- 33 Az energiakvóta-rendszer bevezetése előtt részletes megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni. A megvalósíthatósági tanulmánynak többek között a következőkre kell kiterjednie:
- hatások a társadalom elszegényedtségére és túladóztatottságára, hitelfizetési képességére; különösen a sérülékeny társadalmi csoportokra (pl. nyugdíjasok, nagycsaládosok, fogyatékosok, halmozottan hátrányos helyzetűek stb.);
  - makrogazdasági hatások: foglalkoztatásra, hazai KKV-k versenyképességére, inflációra, GDP-re, export- és importfüggésre, külkereskedelemre;
  - ágazati hatások: a karbon-szivárgásra (leakage effect), az energia-intenzív iparágak külföldre településére;

- hatások a hazai területi folyamatokra, térségeink közötti társadalmi-gazdasági különbségekre, felzárkóztatásra, hot spot-ok kialakulása;
- „potyautas” hatások (szürke és feketegazdaság szerepe, csempészet, illegális energiakereskedelem, korrupció, spekuláció stb.);
- költségvetési hatások: a szabályozórendszer működtetésének költségei és forrásai

34(1)A biomassza termelésekor ügyelni kell arra, hogy ne alakuljanak ki nagy, egybefüggő energetikai ültetvények. Az Európai Táj Egyezmény alapján előnyben kell részesíteni a kisméretű táblákkal operáló, tájképbe illeszkedő termelést.

34(2)A szélérőművek telepítésénél javasolt helyszín a mezőgazdasági területek, míg a naperőmű esetében a felhagyott ipari területek (pl. kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek stb.)

## 5. AZ ENERGIAPOLITIKA IRÁNYÍTÁSI RENDSZERÉNEK, MONITORING RENDSZERÉNEK ÉS INDIKÁTORAINAK ÉRTÉKELÉSE

### 5.1. Irányítási rendszer, intézményrendszer

Az Energiastratégia az állami szerepvállalás erősítésén keresztül számos új, illetve megerősített intézményt vázol. Az energiahatékonyságot, a kedvezőbb környezeti teljesítményt és a megújuló energiaforrások használatát nagyban elősegítheti a létrehozni kívánt **regionális infrastruktúra platform (RIP)**. A szomszédos országok hálózatainak és esetlegesen a rendszerirányításnak az integrációjával jelentősen lehet javítani az egyes országok eltérő energiastruktúrájából fakadó feszültségeket, s az energiátárolást. Mérlegelhető például, hogy amennyiben a szomszéd országok is az atomenergia nagyobb mérvű alkalmazását tervezik, nem gazdaságosabb-e, ha közös beruházásokban (kötelező áramátadással, Magyarország határain kívül) tervezzük a nukleáris kapacitások fejlesztését, Magyarország pedig nagyobb hangsúlyt helyez a megújuló energiaforrásokra. Ez természetesen energiabiztonsági kockázattal jár, a Magyarországon jelentkező környezeti hatás azonban jelentős. Ugyanez az együttműködési lehetőség megjelenhet az energiátárolás terén – hasonló kockázatokkal. Mindezek a dilemmák utalásszerűen az energiastratégiában is megjelennek, de nem önálló alternatívaként vizsgálják. (A szénhidrogén források diverzifikációjának és a tranzitútvonalak fejlesztésének környezeti hatásait a 3.3.2. fejezet mutatja be). A közlekedés terén a RIP elsősorban a Ro-La területén, többségi állami tulajdonban lévő szolgáltatásként jelenik meg (hatásait ld. a 3.3. fejezetben).

Az **állami szerepvállalás erősítése** prioritásként jelenik meg a stratégiában, tulajdonosi és ellenőrzési szerep lévén az állam közvetlenül és közvetve jelentős környezeti hatású intézkedéseket tehet (ezek környezeti hatásait ld. a 3.3. fejezetben). Az intézményrendszer szempontjából a stratégia célul tűzi ki, hogy a Magyar Energia Hivatal szélesebb felhatalmazást kapjon, mely az erősebb kontroll révén a fenti környezeti hatások terén történő pozitív elmozdulást eredményezhet.

A létrehozandó **energiagazdász-hálózat** segíti az energetikai pályázatokban való részvételt és a projektmenedzsmentet; ezzel elősegíti a lakosság, a gazdasági szereplők és a közintézmények vezetőinek energia- és környezettudatosságát is. Ezt segítheti az energetikai statisztikák elérhetősége és közérthető formában való közzététele, amelyek fontos szerepet játszhatnak a tudatformálásban.

Az **energiaracionalizációs fejlesztések** – körültekintő tervezés és ellenőrzés híján – a rövidtávú érdekek miatt kedvezőtlen hatású beruházásoknak adhatnak teret. Mind az önkormányzatoknál, mind az energiafogyasztók (családok, közösségek, vállalkozások) olyan jogszabályi és támogatási környezetet kell teremteni, amely környezetkímélő megoldások fejlesztésében teszi őket érdekeltté (az önkormányzatokat a környezetet leginkább kímélő infrastruktúra létrehozásában és üzemeltetésében, az egyéneket / közösségeket ilyen



beruházásokban, fejlesztésekben. Ezt elősegítheti például a biomasszán alapuló, nagy hatékonyságú, decentralizált távfűtés elterjesztése, amely helyi munkaerőt foglalkoztat.

## 5.2. Indikátorok

Jelenleg az Energiastratégia jellemzően output és eredményindikátorokat határoz meg, a hatásindikátorok hiányoznak belőle. A stratégiától nem várható akcióterv részletességű feladatsor meghatározása, viszont két kérdéssel mindenképpen foglalkoznia kellene:

- a célokhoz rendelendő (stratégia szintű) indikátorok meghatározása
- az indikátorok teljesülését befolyásoló folyamatok, hajtóerők monitoringja, ellenőrzése és szükség esetén befolyásolása.

E két szempont összefügg: azokra a tényezőkre kell indikátorokat meghatározni, amelyek változását mérni szükséges, valamint melyek változtatására eszközök is rendelkezésre állnak. A stratégiában az energiafelhasználás jellemzésére bemutatott adatok és néhány megjelölt célérték bizonyítja, hogy léteznek, illetve **kidolgozhatók az energiapolitikát hosszú távra meghatározó célintdikátorok és különböző időintervallumokra vonatkoztatható előrehaladási indikátorok is**, melyeket a Stratégiának meg kell jelenítenie.

9. táblázat. Az Energiastratégia főbb indikátorai

Indikátor	Célérték 2030-ra
<b>PRIMER ENERGIA</b>	
primer energia felhasználás	1150 PJ/év (jelenleg 1070 PJ)
megújuló erőforrásból előállított energia részaránya	20% (MCST 2020-ra 14,65%-os részarányt tűzött ki)
energiaszektor szén-dioxid kibocsátása	40 millió tonna (jelenleg 54 millió tonna)
<b>VILLAMOS ENERGIA</b>	
Szén-dioxid intenzitás (%)	200 gramm CO <sub>2</sub> /kWh (jelenleg 300-330 gramm CO <sub>2</sub> /kWh)
Megújuló energia részaránya a villamos energiatermelésben (%)	10% (jelenleg 8%)
Fosszilis energiahordozók részaránya a villamos energiatermelésben (%)	26% (jelenleg 46%)
<b>HŐENERGIA</b>	
Az épületállomány fűtési energiaigényének csökkentése	30%
Megújuló energia aránya a hőenergia termelésben	37% (jelenleg 10%)
Fosszilis energiahordozók részarányak a hőenergia termelésben	63% (jelenleg 90%)
Távhő lefedettsége (%)	22-25% (jelenleg 17%)
<b>KÖZLEKEDÉS</b>	
Az olaj importfüggőség csökkentése	12 %
bioüzemanyagok aránya (%)	17 %
Elektromos vagy hidrogén hajtás részesedés a hazai gépkocsi állományban (%)	10-15%

Az Energiastratégia korábbi dokumentumokban tett vállalások és kötelezettségek kapcsán határoz meg célindikátorokat. Megbízható célindikátort több forgatókönyv szerint évekre is bontva 2020-ra dolgozott ki az ágazat, igazodva az EU célkitűzésekhez. A 2020. évi energiaigény prognózisa a fűtés-hűtés, a villamos-energia felhasználás és a közlekedés területén adja meg a célértékeket, a bruttó energiafelhasználás mennyiségét. A 2010. novemberben készült *Magyarország megújuló energia hasznosítási cselekvési terve (MCST)* a 2020-ig terjedő megújuló energiahordozó felhasználásra fogalmaz meg eredményindikátorokat, melyeket a stratégia is alapjának tekint, s 2030-i céldátumra kiterjeszt. Az Energiastratégia meghatároz további indikátorokat is (ld. 9. táblázat), de azok esetében a forgatókönyv elemzés nem lehetséges fel.

Figyelemre méltó, hogy az **Energiastratégia csak részben tartalmaz olyan indikátorokat, melyek az elmúlt időszakban az energetikai programok eredményességét voltak hivatottak bemutatni, s elsősorban relatív értékeket határoz meg**, abszolút számok csak egy-egy indikátor esetében szerepelnek, így a volumenek több esetben nem érzékelhetőek. A Stratégiát erősítené, ha az energiatermelés és -felhasználás környezeti hatását jellemezni és mérni képes indikátorok is kidolgozásra kerülnének.

### 6.3. Monitoringrendszer

**Az Energiastratégia nem tartalmaz információt arról, hogy milyen eszközökkel és intézményekkel szándékozza nyomon követni a végrehajtás előrehaladását.** A kialakítandó monitoring rendszernek meg kell felelnie többek között a klímapolitikának, a gazdaságfejlesztési eszközöknek (pl. pályázati rendszerek) a változó társadalmi igényeknek; mindegyiknél vizsgálni kell a stratégia célrendszerének megvalósulási folyamatát és a beavatkozások energetikai és környezeti hatásait. A stratégia leszögezi, hogy Magyarország leginkább az energiahatékonyság területén az energiaintenzitás csökkentésével tud hozzájárulni a közös energiapolitika mai célkitűzéséhez, ami a monitoring másik rendező elve lehet.

Javasoljuk, hogy az Energiastratégia elfogadását követően Nyomonkövetési (Monitoring), Értékelési és Jelentési Terv (Monitoring, Evaluation and Reporting Plan, MERP) kerüljön kidolgozásra. Az MERP indikátor készletét és módszertanát összhangba kell hozni a Fejlesztési Tervek Operatív Programjaira (pl. ÚMFT, ÚSZT stb.) vonatkozó hasonló nyomonkövetési eljárásokkal. A MERP-nek be kell épülnie az Energiastratégia középtávú értékelésébe. A MERP jelentéseit és információit hozzáférhetővé kell tenni a civil partnerek számára (szakmai szervezetek, környezet- és természetvédő szervezetek, tudományos egyesületek, kamarák stb.). A MERP-nek rendszeresen naprakész információt kell szolgáltatnia a környezetvédelmi hatóságok számára.

35. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során: (1) az alkalmazott energetikai, környezeti és társadalmi-gazdasági mutatók komplex <b>Nyomonkövetési, Értékelési és Jelentési Tervbe</b> épüljenek be, (2) egyes releváns intézkedéseknél hatásindikátorokat és <b>környezeti mutatókat</b> is határozzon meg.
--------------	---

## 7. KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ

### A STRATÉGIAI KÖRNYEZETI VIZSGÁLAT ELŐZMÉNYEI, TÁRGYA ÉS CÉLJA

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (NFM), mint a „Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” c. dokumentum (a továbbiakban Energiastratégia) felelős kidolgozója hivatalosan kezdeményezte a stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) lefolytatását és a környezeti értékelés elkészítését. Megközelítésünkben az SKV tárgya az Energiastratégia cél- és eszközrendszerének, alapelveinek és jövőképeinek értékelése. Az SKV eljárás az Energiastratégia kidolgozásának keretében kerül lefolytatásra. Energiastratégiához készült **SKV végső célja egy olyan környezeti értékelés összeállítása, amely végrehajtható javaslatokat tesz az energiagazdálkodás környezeti teljesítményének javítására és a fenntartható fejlődés energiapolitikai érvényesítésére.**

### AZ SKV KIDOLGOZÁSÁNAK ÉS EGYEZTETÉSÉNEK SZERVEZÉSE

Az NFM az SKV kidolgozását és a folyamat lefolytatását független, az SKV témakörében és az energiapolitikákban járatos szakértőkre bízta (**SKV munkacsoport**), a munkacsoport tevékenységét az Env-in-Cent Környezetvédelmi Tanácsadó Iroda Kft. (EiC) koordinálja. A társadalmi részvételi folyamatot a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium szervezi.

### A KIDOLGOZÁS SORÁN TETT JAVASLATOK HATÁSA A STRATÉGIÁRA

A rövid időre szabott SKV folyamatban felértékelődött az NFM szerepe a környezeti értékelés eredményes kidolgozásához szükséges információk biztosítása terén. Az Energiastratégia végső kidolgozása során **teljesült az SKV „együtt-tervezési” követelménye**; az NFM mind vezetői, mind szakértői szinten nyílt és konstruktív hozzáállással segítette az SKV munkacsoport tevékenységét.

### AZ ÉRINTETTEK BEVONÁSA A KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉS KIDOLGOZÁSÁBA ÉS VÉLEMÉNYEZÉSÉBE

Az Energiastratégia és a Környezeti Értékelés párhuzamos kidolgozásának időszakában (azaz már az SKV partnerségi egyeztetéseket megelőzően) is sor került az érintettek tájékoztatására. Az Energiastratégia koncepcionális elemeit, illetve a SKV környezeti értékelés tematikáját március 21-i ülésén **megvitatta az Országos Környezetvédelmi Tanács**, illetve tájékoztatást kapott a **Nemzeti Fenntartható Fejlődés Tanács** is. E fórumokon elhangzottakat, illetve az OKT állásfoglalását figyelembe vettük a Környezeti Értékelés kidolgozása során. (A Környezeti Értékelés véleményezésével kapcsolatos összegezés a partnerségi egyeztetések lezárása után kerül megírásra.)

### AZ ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN BEMUTATÁSA

Az elemzési-értékelési módszertan arra korábban kidolgozott és alkalmazott - megközelítésre épít, hogy az **energiapolitika stratégiai szintjét (céljait, célkitűzéseit) egy fenntarthatósági értékrendhez viszonyítjuk, míg az Energiastratégia konkrétabb eszközeit és beavatkozásait egy környezeti teljesítményértékelési sémában vizsgáljuk.** Ennek keretében:

- Meghatároztuk a hazai viszonyokra adaptált, energetikával és energiagazdálkodással kapcsolatos (24 kritériumból álló) **fenntarthatósági értékrendet**. A fenntarthatósági értékrend természetesen nem tekinthető abszolút fenntarthatósági kinyilatkoztatásnak, és ennek alapján nem lehet „ítéletet” alkotni az Energiastratégia fenntarthatósága fölött. Pusztán arra tekintjük alkalmasnak, hogy a célokat, mintegy relatív etalonhoz, ehhez „mérjük”. Az Energiastratégia céljainak a fenntarthatósági értékrendnek való megfelelését egy-egy standard hatásmátrixban vizsgáltuk.
- Az Energiastratégia konkrétabb eszközeit és beavatkozásait egy **környezeti teljesítményértékelési sémában vizsgáljuk**, avégett, hogy képet nyerhessünk arról, hogy az intézkedések hogyan felelnek meg egy - a Nemzeti Környezetvédelmi Programon, és más környezetvédelmi stratégiai dokumentumokon alapuló - környezeti, környezetpolitikai szempontrendszernek. (A szempontrendszer figyelembe veszi a megelőzés, újrahaznosítás (újrahazsnálat), ártalmatlanítás környezetpolitikai prioritásait.)

Megjegyezzük, hogy a módszertan nem a „környezetbarát - környezet károsító” dimenzióban kívánja a beavatkozásokat elhelyezni, hanem egy **analitikus javaslattevő eszköz**, amely konkrét útmutatást kíván nyújtani, hogy mely eszközöket, milyen vonatkozásban javasoljuk módosítani.

## KAPCSOLÓDÁS MÁS STRATÉGIAI DOKUMENTUMOKHOZ

Vizsgáltuk az **Országos Fejlesztési Konceptióhoz (OFK)**, az **Országos Területfejlesztési Konceptióhoz (OTK)** és az Országos Területrendezési Tervhez (OTrT) való kapcsolódást. Az OFK kiemelt hangsúllyal kezeli a versenyképesség növelésének szükségességét, amelynek kulcstényezője a biztonsággal és költséghatékony módon elérhető energia rendelkezésre állása. Ehhez járul hozzá az Energiastratégiában a forrásdiverzifikáció, az energiatermelési hatékonyság javítása, az anyag és energiaigényesség csökkentésének, az ökoinnovatív termelési megoldások alkalmazásának igénye. Az OTK 2020-ra megfogalmazott átfogó célja a területi f elzárkózás, melynek egyik eleme a térségek relatív versenyképességének javítása, Másik átfogó cél a fenntartható térségfejlődés. **A OTK-val történő összhang erősítése érdekében a Stratégiában a erősíteni szükséges a területiség, mint horizontális elv megjelenítését, egyes beavatkozások területi dimenzióval való kiegészítését.** Az Energiastratégia sarkalatos pontja a helyi energiatermelés ösztönzése, a hálózatfejlesztés, a meglévő elavult erőműpark kiváltása, az atomenergia bővítése, amelyeket a hatályos OTrT-vel összhangban kell kialakítani.

Elemeztük a különböző fejlesztési tervekhez, programokhoz való viszonyt. Az **Új Magyarország Fejlesztési Terv (ÚMFT)** átfogó célja a foglalkoztatás bővítése és a tartós növekedés elősegítése, melynek alapja a versenyképesség javítása, amely az Energiastratégiában is az egyik legfontosabb prioritás. Az ÚMFT környezet és energetika prioritás céljai és eszközei is megegyeznek az Energiastratégiával, de vannak hangsúlyeltolódások: **a szemléletformálás önálló területként jelenik meg az ÚMFT-ben, mely az Energiastratégia esetében is javasolt.** Az **Új Magyarország Vidékfejlesztési Programmal (ÚMVP)** összhangban a Energiastratégiának is fontos eleme a vidéki területek önálló képességének növelése a decentralizált, helyi energia rendszerek kiépítésén keresztül. **Új Széchenyi Terv (ÚSZT)** egyik lényeges kitörési pontja a zöldgazdaság-fejlesztési program, mellyel koncepcionális szinten megegyező irányt mutat az Energiastratégia is. Ugyanakkor az ÚSZT egyik legfőbb célkitűzése a **foglalkoztatás, mely az Energiastratégiában kisebb hangsúlyt kap.** EU 2020 Stratégia és Nemzeti Intézkedési Terv (NIT) több konkrét –az energiagazdálkodást érintő – vállalást tesz, melyekhez a koncepcionális szinten illeszkedik az Energiastratégia. Ugyanakkor az Energiastratégia energiahatékonyság javítási célértéke **nem vethető össze közvetlenül a NIT-ben szereplő vállalásokkal.**

Ezen túlmenően áttekintettük a **Nemzeti Környezetvédelmi Programmal (NKP)** és az **Országos hulladékgazdálkodási Tervvel (OHT)** kapcsolatos összefüggéseket. Lényeges, hogy mindkét dokumentum a hulladékgazdálkodás területén előírnyozza, hogy az **energetikai hasznosítás érje el a 10%-ot – e céllal való összhangot az Energiastratégia keretében meg kell teremteni.** Szintén fontos, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszere vegye figyelembe a NKP tematikus akcióprogramjaiban vázolt intézkedéseket.

Részletesen elemeztük a **Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiával (NÉS)** és a **Nemzeti Éghajlatváltozási Programmal (NÉP)** való kölcsönös megfelelést. A NÉS külön fejezetben foglalkozik az energetikával és öt **stratégiai célt** jelöl meg. Az Energiastratégia – bár említi, hogy a NÉS-t az Energiastratégia célkitűzéseivel összhangba kell hozni – a NÉS és a NÉP célrendszerét és eszközeit figyelmen kívül hagyja. Az **Energiastratégia forgatókönyve nem felel meg a NÉS energetikai jövőképének;** ugyanis a NÉS szerint a teljes társadalmi energiafelhasználást csökkenteni kell; oly módon, hogy közép távon az energiafelhasználás abszolút értékét szinten kell tartani, ezt követően pedig jelentősen csökkenteni kell.

Vizsgáltuk a kapcsolódást további ágazati stratégiákhoz. Az **Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégia (EKFS)** vonatkozásában vázolt fejlesztési irányokat követi az Energiastratégia is, az energiatakarékosági, energiahatékonysági kérdésekben még tovább is lép az EKFS céljain. A **Nemzeti Erdőprogram (NEP)** esetében a kapcsolódási pont az erdővel, mint természeti erőforrással való tartamos és fenntartható gazdálkodás. Ezt támogatja az Energiastratégia, ugyanis itt erdők energianövényként való korlátozott, megújuló képességük függvényében történő alkalmazása, illetve a decentralizált modellek elterjedése jelenik meg. (Ennek biztosítására a Környezeti Értékelés több javaslatot is megfogalmazott.) A készülő **Nemzeti Vidékstratégia (NVS)** célja, hogy kijelölje az ország vidékpolitikájának célkitűzéseit, alapelveit, valamint rögzítse az azok elérését biztosító végrehajtási kereteket. Az átfogó célkitűzések között az Energiastratégia szempontjából elsősorban a **„helyi erőforrásokra és rendszerekre is támaszkodó energiaellátás, energiabiztonság, a kiszolgáltatottság csökkentése”** a meghatározó, de a talajvédelemhez, az élelmiszerellátás biztonságához, a vidéki munkahelyek megőrzéséhez is kapcsolódik az Energiastratégia. A **Tudomány, Technológia és Innováció-politikai Stratégia** között szerepel a fenntartható fejlődés, amely alatt a dokumentum *a környezetbarát rendszerek és technológiák, a tiszta, anyag- és energiatakarékos eljárások kifejlesztését* és elterjesztését érti. Az Energiastratégia az általánosság szintjén illeszkedik e célkitűzéshez, ugyanakkor szükség lenne K+F+I feladatok pontosabb körülhatárolására a stratégiában.

## AZ ENERGIASZTRATÉGIA FENNTARTHATÓSÁGI ÉRTÉKELÉSE

A fenntarthatósági értékelés során három célterületen (energiatermelés és ellátás, hő és villamosenergia fogyasztás, valamint közlekedési energiafelhasználás) külön-külön részletesen vizsgáltuk a **Stratégiában kitűzött célok fenntarthatósági vonatkozásait**. Vizsgálataink eredményét az alábbi táblázat szemlélteti.

1. A fenntarthatóság felé való átmenetet segítő célkitűzések	2. Megfelelő feltételekkel jelentősen javítható fenntarthatósági célkitűzések	3. A fenntartható fejlődés szempontjából bizonytalan, vagy nem megítélhető célkitűzések	4. A fenntarthatóság felé való átmenetet nem segítő ("nem fenntartható") célkitűzések
2.1. Energiaigények mérséklése a végső felhasználóknál 3.1. Közlekedési energiaigények mérséklése - közlekedési szokások változtatása 1.4. Az energiatermelés, szállítás és elosztás hatékonyságának javítása 2.2. Termelő- és szolgáltató ágazatok (nem energiapar) energiahatékonyság javítása	1.2. Feltétel nélkül megújulók (nap, szél, geotermia) hő- és villamosenergia termelésben 1.1. Mezőgazdasági alapú megújulók (hő- és villamosenergia termelés) 3.2. Elektrifikáció a közlekedésben	1.6. Diszkrimináció-mentes üzleti környezet, verseny az energetikai szolgáltatásokban 2.5. Villamosenergia elterjesztése 1.5. Atomenergia szerepének erősítése 2.3. Energiaszegénység felszámolása 1.7. A forrás diverzifikáció meglévő infrastruktúrán	2.4. Megfizethető árú energiaellátás minden fogyasztói csoportban 1.3. Első generációs bioüzemanyagok előállítása és alkalmazása a közlekedésben 1.8. A beszerzési források és tranzit útvonalak diverzifikációja új infrastruktúrán

Az értékelés alapján a **fenntartható energiagazdálkodás négy kulcsterületét** azonosítottuk

#### 1. Fogyasztói igények – energiatakarékosság

Magyarországon jelentős tartalékokkal rendelkezünk a lakossági, közületi energiatakarékosság, az erőművi energiatermelés és -szállítás veszteségeinek csökkentése, továbbá a termelő és szolgáltató gazdasági tevékenységek energiahatékonyság javításának terén. Ennek figyelembevételével az Energiasztratégia akkor segíti a fenntartható fejlődést, **ha első számú prioritásként kezeli az energiatakarékosság és az energiahatékonyság-javítás ügyét, továbbá**, ha lehetővé teszi, hogy az energiatudatos fogyasztási szokások kialakítása, a takarékos, értékvédő energiafogyasztói szemlélet elterjesztése az állam működésének minden szintjét áthassa.

#### 2. Energiatermelés és ellátás

A fenntartható energiagazdálkodás keretei között az „erőmű-mix” kialakítása során **a környezeti externáliáknak legalább olyan súllyal kell latba esniük, mint a közvetlen gazdasági szempontoknak**. Ennek szellemében a fenntarthatóság felé való átmenet során **az atomenergiára**, mint a villamosenergia-igények kielégítésének **egy lehetséges választására kell tekinteni**. **Az Energiasztratégia nem tartalmaz elegendő mélységű és részletességű információt** ahhoz, hogy a paksi atomerőmű élettartam-hosszabbításának, a paksi blokkok pótlásának vagy esetleges bővítésének szükségességét, annak környezeti, fenntarthatósági, társadalmi és gazdasági hatásait érdemben meg lehessen ítélni. Feltétlenül szükségesnek tartjuk, hogy **készüljön koncepció a magyarországi atomenergia-hasznosítás jövőjéről** (műszaki és finanszírozási változatok; ideértve a nukleáris kapacitásaink élettartam hosszabbítását, pótlását, bővítését és a 2050-ig megvalósuló „kivezetését” is). Ezt olyan **komplex társadalmi, gazdasági, környezeti és fenntarthatósági hatástanulmánynak kell kísérnie, amely több között kitér** pénzügyi, gazdaságossági, munkahelyteremtési, vállalkozás-ösztönzési, társadalmi hatásokra, a környezeti externáliákat életciklus szemléletben feltáró hatásokra, a természeti katasztrófákat, terror veszélyt és a nukleáris biztonságot érintő hatásokra is.) E koncepciót és annak hatásvizsgálatát nyílt tervezés keretében kell kidolgozni és megvitatni.

#### 3. Biomassza-hasznosítás, bioüzemanyagok

A biomassza energetikai hasznosításának fő érve Magyarország primer energiainport függősége, az ellátás biztonságának növelése és az árstabilitás lehet. Ugyanakkor alapvető bizonytalanságot jelent a mező- és erdőgazdálkodási eredetű energiahordozók **életciklus-szemléletű energiamérlegének, ökológiai-, karbon- és víz-lábnomának** a kérdése. Maga a **biomassza energetikai ültetvényeken történő megtermelése** igen magas inputokkal jár: energia, növényvédőszer, műtrágya, gépek, amelyek kérdésessé teszik a termelés fenntarthatóságát. Az energetikai ültetvények intenzíven művelt monokultúrát alkotnak, ami számos természetvédelmi és ökológiai kérdést is vet fel azért, hogy nagy területeken szünteti meg a biodiverzitást. Az

iparszerű energetikai célú növénytermesztés a talaj fokozott tápanyagellátását igényli, fokozott műtrágyahasználat, talajművelés jellemző. E beavatkozások a talajvízszint és talajminőség romlását, a mikrobaközösségek elsorvadását vonja maga után, amely az ökológiai rendszerek megújulást veszélyezteti. A megújuló energiahordozók hasznosításának - **az energetikai célú növénytermesztésnél fenntarthatósági szempontokból egyértelműen kedvezőbb** – természeti erőforrásai is vannak, (pl. szántóföldi, erdészeti maradék, állati trágya, szennyvíz), mely irányban az Energiastratégia az általánosság szintjén elkötelezi magát. Feltétlenül szükséges, hogy minden engedélyezésre váró biomassza erőműnél és nagyobb bioetanol üzemnél készüljön **fenntarthatósági szemléletű térségi vizsgálati elemzés**, mely a „zöld” energiaforrások ökológiai lábnyomának vizsgálatakor az élővilág sokszínűségére gyakorolt hatásokat is figyelembe veszi. Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervének megállapítása szerint a **bioüzemanyag előállítás és az élelmiszertermelés közötti ellentmondás** vonatkozásában Magyarországnak egyértelmű célja a biztonságos élelmiszerellátás. Ennek szellemében az Energiastratégia a második generációs bioüzemanyagok alkalmazását irányozza elő (bár ennek definícióját és az ide vezető konkrét lépéseket, eszközöket nem tartalmazza). A **második generációs bioüzemanyagok** nagy valószínűséggel kedvezőbb energiamérleggel, környezeti és fenntarthatósági teljesítménnyel jellemezhetők, de ezek a Stratégia jelen változatának általános szintjén nem ítélték meg.

#### 4. Éghajlatvédelem – átmenet egy alacsonyabb széntartalmú gazdaság felé

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, ezzel pedig az ország „klímabarátabb” fejlődési pályára állítása csak a fenntartható energiagazdálkodás körülményei között képzelhető el. **Lényeges, hogy az alacsony széntartalmú gazdaságra való átállás munkahelyeket teremt** – elsősorban a megújuló energiahordozók decentralizált hasznosítása és az energiahatékonyságot javító épületkorszerűsítések révén. Egy – Németország kormánya által készített – tanulmány szerint **ha az EU 20 százalékról 30 százalékra változtatja az üvegházgázok kibocsátásának csökkentésére vonatkozó célját, akkor ez a lépés Magyarországon 2020-ra a GDP-t 0,3%-kal emeli, míg a megerősödő magyar zöld gazdaság e lépés következtében legalább 50 ezer új munkahelyet teremt.** A tanulmány megállapítja, hogy a legnagyobb lehetőségek az épületenergetikában rejlenek. Az alacsony kibocsátást eredményező megoldások alkalmazása - például a lakóépületek szigetelése és a fűtési rendszerek felújítása, megújuló energiahordozók alkalmazása - növelheti a foglalkoztatottságot, ösztönözheti az innovációt, és nagyobb gazdasági növekedéshez vezet.

#### AZ ENERGIASZTRATÉGIA KÖRNYEZETI TELJESÍTMÉNYE

A Környezeti Értékelésben vizsgáltuk az Energiastratégia **energetikai helyzetértékelésének** környezeti vonatkozásait. A helyzetértékelésben az adatok forrása nem minden esetben egyértelmű, s gyakran csak a változás mértéke jelenik meg, abszolút számok nem. **A helyzetelemzés nem érinti a környezeti állapotot, a környezetterhelő folyamatokat és hajtóerőket, illetve ezeknek az energiapolitikának arra gyakorolt hatásait**, melyet – legalább egy általános környezeti helyzetképpel – mindenképpen pótolni javasolt. A környezeti teljesítményértékelés során hat intézkedéscsoportban külön-külön részletesen vizsgáltuk az **Energiasztratégia konkrét beavatkozásait**. A teljesítményértékelés végső eredményét az alábbi táblázat szemlélteti.

Jelentős pozitív hatású beavatkozások	Bizonytalan (esetenként kismértékben negatív) hatású beavatkozások, melyek megfelelő intézkedésekkel számottevően javíthatók	Környezeti szempontból hátrányos beavatkozások
1.1. Háztartási energia-felhasználás csökkentése 5.1. Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése visszafogása az igények mérséklésével (közlekedési szokások megváltoztatása) 1.6. Energetikai szemléletformálási programok elindítása 1.3. Szénerőművek és gázerőművek hatások javítása 1.5. Biomassza alapú villamos- és hőenergia termelés hatások javítása 1.4. Villamosenergia hálózati	2.7. Erőművi áramtermelés szélerőből – szélerőmű parkok 2.12. Geotermikus hő hasznosítás hő- és vill. erőművekben (távhő) 2.10. Villamos energia előállítása naperőműben (CSP, PV) 2.5. Erdei biomassza (tűzifa) lokális, decentralizált alkalmazása hőtermelésre 2.1. Mező- és erdőgazdasági melléktermékek decentralizált alkalmazása (biogáz nélkül!!) 3.1. Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése 2030-ig	2.4. Erdei biomassza (tűzifa) alkalmazása hő- és vill. erőművekben 2.6. Ültetvényeken termelt (fás szárú) biomassza alkalmazása hő- és villamos erőművekben 2.3. Kommunális hulladék (anyagában nem hasznosító) alapú erőművi energiatermelés 4.1. Több forrásból és alternatív útvonalakon végbemenő földgáz és kőolaj beszerzés biztosítása (Nabucco, Déli Áramlat, AGRI LNG, déli földgáz folyosó (Southern Gas Corridor), észak-déli földgáz és olaj

Jelentős pozitív hatású beavatkozások	Bizonytalan (esetenként kismértékben negatív) hatású beavatkozások, melyek megfelelő intézkedésekkel számottevően javíthatók	Környezeti szempontból hátrányos beavatkozások
veszteség csökkentése 1.2. Energiahatékonysági program a termelő és szolgáltató szektorokban 5.3. Közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése 2.2. Biogáz, depóniaágaz hasznosítása 6.3. Hagyományos energiahordozók használatával kapcsolatos külső költségek (externáliák) figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben 6.2. Fogyasztás helyett hatékonyságot ösztönző fiskális eszközök bevezetése	5.2. Közlekedési elektrifikáció – vasút fejlesztés (modal split) 5.4. Közúti közlekedés alacsony karbon intenzitású (elektromos, hidrogén) energia alapra helyezése 5.6. Bioüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása	folyosó (North-South Interconnections) 3.2. Újabb nukleáris kapacitások megépítése (nem Paks, 2030 után) 3.3. A kiégett fűtőelemek tárolása Magyarországon

(Megjegyezzük, hogy azokat a beavatkozásokat a fenti táblázatban nem tüntettük fel, melyeknek összességében, országos szinten nem tekinthető jelentősnek a környezeti hatásaik.). A kedvezőtlen és káros hatások elkerülésére, illetve a pozitív környezeti hatások erősítésére a Környezeti Értékelésben 12 javaslatot tettünk.

#### Az Energiastratégia jövőképeinek környezeti összefüggései

Az **Energiastratégia vizsgált verziója egyetlen forgatókönyvet tartalmazott** a hő- és villamosenergia igényekre és a primerenergia-hordozó összetételre. Az Energiastratégia által felvázolt jövőkép a primer energiaigény 2030-ig 10%-os növekedésével számol, amely közelítően 0,5%/év növekedési ütemet jelent, a villamosenergia-felhasználás 1,5%/év növekedési üteme mellett. A villamosenergia-igények kielégítésének forrása alapvetően az atomerőművi fejlesztés. Megfontolandó egy – **az atomenergiát 2030-2050 között fokozatosan kivezető, de az energiatartósságot és a CO2 kibocsátást nem növelő** – jövőkép beillesztése az Energiastratégiaiba. E jövőképet **az országos bruttó energiatartósság csökkenése, és ezen belül a villamosenergia-felhasználás mérsékelt növekedése** jellemez, a következők figyelembevételével:

- A végső energiatartósságban belül a hőigények (tűzelőanyag és hőenergia igények együtt) abszolút értékben csökkennek. A hőigények kielégítése döntően földgázzal történik, tehát a csökkenés a földgáz igényekben várható.
- A közlekedési célú energiaigények mérsékelt növekedése (az elmúlt évtizedhez képest mérsékelt növekedési ütemmel)
- A villamosenergia-igények várhatóan hosszú távon mérsékeltten növekednek. A szükséges erőművi fejlesztések: a meglévő paksi blokkok élettartam hosszabbítása, tiszta szén technológián alapuló lignit bázisú alaperőmű (+CCS) megépítése, hőigények csökkenése során felszabaduló földgázforrásokra alapozva gázturbinás fejlesztések, megújuló energiatartósságokra alapozott elosztott villamosenergia-termelés, a mikro hálózatok fejlesztésével kombináltan.

#### Az Energiastratégia végrehajtása során valószínűsíthető környezeti hatások

A Környezeti Értékelésben részletesen vizsgáltuk a környezeti elemeket és rendszereket érintő hatásokat, lehetőség szerint külön-külön kitérve a fosszilis energiatartósság alkalmazásának, az atomenergia alkalmazásának, a biomassza hasznosításának, a feltétel nélkül megújuló energiatartósság hasznosításának, valamint a energiahatékonyság és az energiatartósság javításának környezeti hatásaira.

Az Energiastratégia – intézkedései révén – több területen is kedvező hatással lesz a környezetre és ezek közül – optimális esetben – lesznek egymás hatását erősítő, pozitív szinergikus hatások, ugyanakkor prognosztizálhatók negatívak is. Az Energiastratégia jelenlegi formájában a **levegő minőségére és az üvegházhatású gázok kibocsátásának volumenére** összességében pozitív hatást gyakorol (különösen a dekarbonizáció vonatkozásában), de a biomassza energetikai célú hasznosítása terén a helyi és regionális légszennyező anyag kibocsátás és a karbon mérleg kapcsán található negatív hatásokat kiváltó intézkedések is.

A **felszíni és felszín alatti vizekre, valamint a talajok, a termőföld és a földtani közeg állapotára** összességében bizonytalan hatású (pozitív és negatív hatásokkal egyaránt járó) az Energiastratégia. Közvetett pozitív hatásokkal számolhatunk az erőművi hatékonyság-javítás, a biogáz hasznosítás, egyes feltétel nélkül megújuló energiahordozók hasznosítása, illetve a közlekedés elektrifikációja révén. Ugyanakkor negatív hatással lehet a vizekre és a termőföld állapotára a mezőgazdasági eredetű energiahordozók alapanyagának termesztése kapcsán az agrokemikáliák indokolatlan mennyiségű kijuttatása. Meg kell említeni, hogy az erőművek (illetve azok bővítésének) vízigénye szintén kedvezőtlen hatást gyakorol a felszíni vizek mennyiségi és minőségi állapotára. Szintén azonosíthatók a vizeket és a talajokat és a földtani közeget veszélyeztető környezeti kockázatok a geotermikus energia hasznosítása terén, illetve a radioaktív hulladékok tárolása vonatkozásában.

Az **élővilágra (ezen belül kiemelten az erdőkre) és táji értékek megóvására** az Energiastratégia összességében negatív hatást gyakorol, melyek azonban az SKV Környezeti Értékelésben foglalt javaslatokkal ellensúlyozhatók. Az erdei biomassa (különösen a tűzifa) használata, a bioüzemanyagok nagytáblás termesztése és az energetikai ültetvények jelentős ökológiai és fenntarthatósági aggályokat vetnek fel. A szélerőművek telepítése a madárvilág veszélyeztetésével jár és a táji értékek jelentős degradációját vonhatja maga után, a naperőművek nagy területigénye a szintén jelentős hatásokat gyakorolhat az érintett terület élővilágára. Az energetikai infrastruktúra fejlesztése (pl. csővezetékek, erőművek építése) szintén felveti az érintett területek élővilágának zavarását, a táji értékek esetleges csökkenését.

Az Energiastratégia összességében gyenge pozitív hatást gyakorol az **emberi egészségre és a települési környezetminőségre**. Az energiatakarékossági és –hatékonyság-javítási beavatkozások és a közlekedés elektrifikációja többek között a por és a toxikus anyagok kibocsátásának mérséklését is eredményezik; az épületek szigetelése, fűtés-korszerűsítése – megfelelő légcseré biztosításával – a beltéri komfortot és levegőminőséget is javítják. A biomassa energetikai hasznosítása kapcsán meg kell említeni, hogy egyes térségekben (pl. Sajó-völgye) a korszerűtlen háztartási kazánokban eltűzelt fa, más mezőgazdasági melléktermék, illetve egyéb, többnyire kommunális hulladékból nyert illegális tüzelőanyag a helyi levegőminőség jelentős romlását vonhatja maga után. Ugyanakkor az energiaszegénység felszámolása – körültekintő tervezés és megvalósítás mellett – e kedvezőtlen hatásokat ellensúlyozhatja.

Az Energiastratégia a **környezetbiztonság** alakulása terén ellentmondásos képet mutat. A primer energiahordozók iránti igényt mérséklését maga után vonó energiatakarékossági és –hatékonyság-javítási beavatkozások közvetve, de egyértelműen javítják a környezetbiztonságot. A megújuló energiahordozók alkalmazása terén kisebb mértékű, leküzdhető környezetbiztonsági kockázatot jelentenek a nagyobb létesítmények (pl. bioetanol üzem) potenciális havária eseményei, illetve egyes szállítási szennyezési vészhelyzetek (pl. hidrogén). A geotermikus energia hasznosításánál környezetbiztonsági kérdést vet fel a használt termálvíz esetleges kijutása az élő vizekbe, melynek megelőzésére e létesítmények környezetvédelmi engedélyeztetése során kell kitérni. Jelentős potenciális környezetbiztonsági kockázatot támasztanak az atomerőmű építésével és működtetésével, továbbá a radioaktív hulladék, illetve a kiégett fűtőelemek szállításával és tárolásával kapcsolatos tevékenységek. A nukleáris biztonsági követelmények várható szigorodása e környezetbiztonsági kockázat mérséklődését maga után vonhatja.

A Stratégiai egyes elemeinek végrehajtása számottevő **országhatárokon áterjedő hatással jár**, melynek mértéke azonban – az Energiastratégia általánosításának szintjén – megbízhatóan nem értékelhető. A nagyobb erőmű- és földgáz infrastruktúra-fejlesztési beruházások – a beruházási helyszínek, nyomvonal változatok, továbbá a konkrét műszaki tartalmak ismeretében – az országhatárokon áterjedő hatásokat az Espoo-i Egyezmény alapján a beruházások környezetvédelmi engedélyeztetési eljárásának részeként kell vizsgálni.

Az Energiastratégia „feltételes” pozitív hatás gyakorol a **környezettudatosságra**. A háztartási, közintézményi energiaigények, valamint mobilitási igények mérséklése kedvező hatást gyakorol a környezettudatosságra, hasonlóan a megújuló energiahordozók elterjesztése is elősegíti a környezet- és energiatudatos szemlélet kialakulását. E kedvező hatások azonban csak akkor jelentkeznek, ha átfogó, több ágazatra kiterjedő „összkormányzati” kampány indul a takarékos, értékvédő, pazarlást „elitélő” értékrend és életvitel népszerűsítésére. Szintén lényeges az állami és önkormányzati példaállítás szerepe az épületek energiatakarékossága és megújuló energia hasznosítása terén.

#### AZ ENERGIASZTRATÉGIÁHOZ FÜZÖTT SKV JAVASLATOK

- 1 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia véglegesítése során a felhasznált adatok és információk nyomonkövethető hivatkozással jelenjen meg (pl. lábjegyzetben), oly módon, hogy világosan elkülönüljön



- a szakirodalmi információ, a nemzeti energiastatistikából származó indikátorok és az Energiastratégia „saját” becslései.
- 2 Javasoljuk, hogy a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia- egységes, több ágazatra kiterjedő fókusszal - határozzon meg olyan energetikai eredmény-indikátorokat, amelyek lehetővé teszik az energiapolitika szerepének objektív alapú megítélését a fenntarthatóság felé való átmenetben. (Pl. erőművek energiahatékonysági mutatói, fajlagos CO<sub>2</sub> és hulladék kibocsátásaik, terület és vízigényeik, meglévő és új épületek fajlagos energiafogyasztása, stb.)
  - 3 A következő beavatkozásokkal (konkrét végrehajtási eszközökkel) javasoljuk az Energiastratégiát kiegészíteni:
    - (1) Átfogó energiahatékonysági program megvalósítása a termelő és szolgáltató szektorokban (nem energiaipar). Az Energiastratégia utal az ipar és a mezőgazdaság területén elérhető energiahatékonyság-növelési lehetőségek kiaknázására, azonban erre vonatkozóan nem fogalmazza meg, hogy ennek feltétele egy átfogó program kidolgozása és végrehajtása. A szolgáltató szektorral kapcsolatosan megjeleníti, hogy e szektor fejlődése és a termelésen belüli arányának növekedése hozzájárult az energiaintenzitás javulásához, azonban javasoljuk, hogy az energiahatékonysági átfogó programok terjedjenek ki erre a szektorra is.
    - (2) Erőművi áramtermelés szélenergiából – szélerőmű parkok. Az Energiastratégia megfogalmazza, hogy a szélenergia szerepének növelésének feltétele a villamosenergia-hálózat fejlesztése. Javasoljuk, hogy a szélerőmű parkok fejlesztése e hálózatfejlesztésekkel összhangban legyen kialakítva.
    - (3) Napenergia alkalmazása a decentralizált, kisléptékű, villamos energia termelésben (fotovillamos napelem). Az Energiastratégia a napelemes villamosenergia-termelés növelésének lehetőségét időhorizontjának második felére jelzi, a fotovillamos technológiák várható árcsökkenése révén. Javasoljuk, hogy fotovillamos technológiák terjedése kapjon nagyobb hangsúlyt a kisléptékű, decentralizált villamosenergia-termelésben.
    - (4) Villamos energia előállítása naperőműben. Az Energiastratégia nem fogalmaz meg javaslatot a naperőművi villamosenergia-termelés fejlesztésére vonatkozóan.
    - (5) Tanyavillamosítás (off grid nap és szél). Az Energiastratégia tartalmazza, hogy a napenergia és szélenergia fontos szerepet játszik a helyi, kis léptékű decentralizált energiatermelésben. Javasoljuk, hogy ezen belül jelenítse meg, hogy a hasznosítás egyik fontos területe lehet a tanyavillamosítás.
    - (6) Geotermikus hő hasznosítása hő- és villamos erőművekben (távhő). Az Energiastratégia a geotermikus energia hasznosítását elsősorban termikus célra nevesíti, nem kizárva a villamos energia előállítását. Javasoljuk a geotermikus erőművi alkalmazás lehetőségét és korlátait is megjeleníteni.
    - (7) Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése az igények mérséklésével (közlekedési szokások megváltoztatása). A közlekedési energiafelhasználás csökkentésének egyik legfontosabb eszköze a közlekedési szokások, közlekedési magatartás változása, ezért erre az Európai Unió is nagy hangsúlyt fektet. Javasoljuk, hogy az Energiastratégia kellő súllyal jelenítse meg ezt az energiaigény-csökkentési eszközt.
  - 4 Az OTK-val történő összhang erősítése érdekében a Stratégiában a következők figyelembevételét javasoljuk:
    - (1) a területiség (területi, térségi differenciáltság), mint horizontális elv megjelenítését,
    - (2) az energiaszegénység felszámolása cél területi dimenzióval való kiegészítését (elmaradott térségek, külső-belső perifériák, tanyás, aprófalvas térségek).
    - (3) a termálkincs, mint megújuló erőforrás integrált, térségileg összehangolt és innovatív fejlesztését.
  - 5 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során készüljön tudományos elemzés az energia infrastruktúra fejlesztések területi szempontrendszerének, kritériumainak meghatározására.
  - 6 Javasoljuk, hogy az EU 2020 Stratégia Nemzeti Intézkedési Terv az Energiastratégiával összehangolt energetikai indikátort és célértéket tartalmazzon
  - 7 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszere vegye figyelembe a Nemzeti Környezetvédelmi Program tematikus akcióprogramjaiban vázolt intézkedéseket.
  - 8 Az Energiastratégia forgatókönyve nem felel meg a 29/2008. (III.20.) OGY határozat energetikai jövőképeinek. Javasoljuk, hogy a forgatókönyveket hozzáák összhangba a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2. számú energetikai stratégiai céljával, figyelembe véve az EU Dekarbonizációs Útitervének ágazati célértékeit.

- 9 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során – a primerenergia felhasználás mellett - az Energiahatékonysági Cselekvési Terv terminológiájának megfelelő végső energiafelhasználás várható alakulása is kerüljön bemutatásra.
- 10 Javasoljuk a K+F+I feladatok pontosabb körülhatárolását a stratégiában, különös tekintettel az Energiastratégia végrehajtását segítő KKV innovációs prioritások meghatározására.
- 11(1) A mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása során – a környezetvédelmi engedélyeztetés részeként – életciklus elemzést is tartalmazó fenntarthatósági elemzést szükséges készíteni.
- 11(2) A beruházások során előtérbe kell helyezni a helyben rendelkezésre álló, erdőgazdasági melléktermékeken (fanyesedék) és a biogáz hasznosításon alapuló kisléptékű (<20 MW) megoldásokat.
- 12 Javasoljuk a feltétel nélküli megújuló energiahordozók hazai hasznosításához szükséges a hazai megújuló energia hasznosító berendezés gyártó ipar támogatását, és K+F+I tevékenységeinek ösztönzését.
- 13 Javasoljuk, hogy az atomenergia hasznosításával kapcsolatos beruházások során:
- (1) A helyi gazdaság erősítése érdekében törekedni kell a térségi vállalkozások és humán erőforrás alkalmazására, illetve nagy hozzáadott értékű gazdasági tevékenységet végző beszállítói hálózat kialakítására.
- (2) A tervezés és a kivitelezés – a nemzetbiztonsági követelmények figyelembevételével - teljes körű és nyílt társadalmi részvétellel valósuljon meg.
- 14 Az energiaszegénység felszámolását célszerű összekötni a helyi vállalkozásfejlesztési törekvésekkel, valamint az energiahatékonyság növelésére, az energiatakarékosságra irányuló kampányokkal.
- 15 A villamos fűtés elterjesztése elsősorban hőszivattyúk alkalmazásán alapuljon, a hazai hőszivattyú-gyártás és „okos mérő” gyártás támogatásával.
- 16 Javasoljuk, hogy az energiaigények mérséklése jelenjen meg horizontális támogatási prioritásként az gazdaságfejlesztési, technológia-korszerűsítési, munkahely-teremtési (Új Széchenyi Terv) és a vidékfejlesztési támogatásokban (ÚMVP).
- 17 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerében induljon 10 éves épületkorszerűsítési program, melynek ki kell terjednie a családi házak, társasházak, panel épületek, középületek körére is.
- 18 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia – egységes metodikai keretek között, összehasonlító módon - mutassa be a különböző fajlagos villamosenergia előállítási egységköltségeket (Ft/kWh) a beruházás, a működtetés és az externális költségek vonatkozásában. Ezen összehasonlításnak ki kell terjednie a szén, földgáz és nukleáris alapú erőművi technológiákon kívül a megújuló energiahordozókból előállított villamosenergia fajlagos költségeire is.
- 19 Javasoljuk, hogy a Paksi Atomerőmű pótlását, bővítését megelőzően, az elkészült megvalósíthatósági tanulmányt és hatásbecsléseket kiegészítve (még a környezetvédelmi engedélyezési eljárás előtt) készüljön:
- (1) koncepció a magyarországi atomenergia-hasznosítás jövőjéről (műszaki és finanszírozási változatok; ideértve a nukleáris kapacitásaink élettartam hosszabbítását, pótlását, bővítését és a 2050-ig megvalósuló „kivezetését” is),
- (2) ex-ante értékelés mélységű, komplex társadalmi, gazdasági, környezeti és fenntarthatósági hatástanulmány, melynek ki kell terjednie:
- a pénzügyi, gazdaságossági, munkahelyteremtési, vállalkozás-ösztönzési, társadalmi hatásokra,
  - a környezeti externáliákat életciklus szemléletben feltáró hatásokra,
  - a természeti katasztrófákat, terror veszélyt és a nukleáris biztonságot érintő hatásokra,
  - az energiagazdaság egyéb összetevőire (pl. szomszédos országokban épülő atomerőművekből importálható villamosenergia, primer energiahordozó-felhasználás diverzifikációja, megújuló elterjesztése, energiatakarékosság, energiaárak stb.) gyakorolt hatásokra.
- (3) E koncepciót és annak hatásvizsgálatát nyílt tervezés keretében kell kidolgozni és megvitatni; beleértve a paksi atomerőmű bővítésének előkészítését megalapozó Lévai Projekt és Teller Projekt háttér tanulmányainak, költség számításainak és megvalósíthatósági tanulmányainak nyilvánosságra hozatalát is.
- 20 Javasoljuk, hogy minden engedélyezésre váró biomassza erőműnél és nagyobb bioetanol üzemnél készüljön fenntarthatósági szemléletű térségi vizsgálati elemzés, mely a „zöld” energiaforrások ökológiai lábnyomának vizsgálatakor az élővilág sokszínűségére gyakorolt hatásokat is figyelembe veszi.

- 21(1) Javasoljuk az épületenergetikai beruházások (energiahatékony épület-rekonstrukciók, energiatakarékos új építés) kiemelt támogatását és a monitoring rendszer kidolgozását a hatások nyomon követésére. A támogatási rendszernek kiemelten kell ösztönöznie az energiahatékony épület felújítás megújuló energia alkalmazásával történő kombinálását.
- 21(2) Kiemelten szükséges támogatni a közfunkciót ellátó épületek komplex energetikai korszerűsítését. Előnyben kell részesíteni a lokálisan hasznosítható megújuló (főként geotermikus) energiákat.
- 21(3) A vállalkozás-fejlesztési támogatásoknál - a gép beszerzések és a termelési infrastruktúra fejlesztése során - előnyben kell részesíteni az anyag- és energiatakarékos berendezéseket és eljárásokat.
- 22 Az alábbi beruházásoknál a környezetvédelmi engedélyeztetési folyamat részeként:
- (1) A kommunális hulladék alapú energiatermelés esetén vizsgálni és alátámasztani szükséges, hogy a felhasznált energiahordozó anyagában (költséghatékony módon) nem hasznosítható
  - (2) Az erdei biomassa alkalmazásánál törekedni kell a tarvágások elkerülésére, a szálaló fakitermelés preferálására, és a visszapótlási kötelezettségre.
  - (3) A biomassa túlhasználatának elkerülésére a vidéki kistelepülések, a tanyás térségek korszerű energiaellátását segíthetik elő a decentralizált energiaellátás kislétesítményei, amelyek feltétel nélkül megújuló erőforrások kombinálásával is működtethetők. Javasoljuk ezek támogatási rendszerének kidolgozását.
  - (4) Készüljön „pozitív lista” azokról a mezőgazdasági területekről, amelyek alkalmasak lehetnek energetikai ültetvény telepítésére és e lista értékelési szempontként kerüljön alkalmazásra. Készüljön környezeti szempontú (életciklus szemléletű, energiamérlegen alapuló) prioritási lista az energetikai ültetvények növényfajtáiról.
  - (5) Mivel az ültetvények öntözés és kemikália igénye jelentős, különös figyelmet kell fordítani a térség vízkészleteire és felszínalatti vízbázis sérülékenységre.
  - (6) Az újonnan kiépülő, szénhidrogén szállító csővezetékes infrastruktúra térszint alatti kiépítésére és a lehetőségek szerinti legkevesebb környezeti káros hatásra kell törekedni.
- 23 Javasoljuk egy – az országos bruttó energiafelhasználás csökkenésével számoló, az atomenergiát 2030-2050 között fokozatosan kivezető, de az energiafüggséget és a CO<sub>2</sub> kibocsátást nem növelő – jövőkép beillesztését az Energiastratégiába. E jövőkép jellemzőit a Környezeti Értékelés 3.3.8. fejezetben foglaljuk össze.
- 24 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során készüljön tudományos igényességű életciklus elemzés (LCA) az egyes primer-energiahordozók ökológiai lábnyomáról, víz lábnyomáról és karbon lábnyomáról.
- 25 Javasoljuk, hogy a környezetbiztonságot, valamint a környezeti elemek és rendszerek állapotát, készleteit, megújuló képességét érintő – jelentős környezeti hatású - beruházások és fejlesztések (pl. jelentősebb erőművi beruházások, energetikai ültetvények nagyüzemi rendszerei stb.) környezetvédelmi engedélyeztetésének kötelező részét képezze az életciklus-elemzés.
- 26(1) 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.
- 26(2) A termásvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.
- 26(3) Egyes magas talajvízszintű területeken korlátozni kell a hőszivattyúk elterjedését.
- 26(4) Az energetikai ültetvények esetében meg kell vizsgálni a magas talajvízállású és árvíz által gyakran sújtott területeken történő természetes környezeti és költséghatékony kockázatait és hasznait.
- 27(1) A termőföld védelméhez fűződő közérdek érvényesülése érdekében feltétlenül indokolt, hogy a különböző energetikai célú igénybevételek elsősorban gyengébb minőségű termőföldeket érintsenek. Az átlagosnál jobb minőségű termőföldek mezőgazdasági termelésben - elsődlegesen az élelmiszertermelési rendeltetésű - tartása alapvető nemzetgazdasági érdek.
- 27(2) Vissza kell juttatni a talajba a biomassa alapú energiatermelés során visszamaradó hamut, hogy a talajerő-utánpótlás ne csökkenjen, ha szükséges jogszabályi előírással.
- 27(3) Geotermikus energia hasznosításánál javasolt a már sikeres hazai beruházások tapasztalatainak felhasználása a földtani közeg védelme terén.
- 27(4) Új erőművi és kapcsolódó létesítmények telepítésénél a barnamezős beruházásokat kell preferálni

- 28 Javasoljuk, hogy a bioüzemanyagok hasznosításával kapcsolatos - a 28/2009/EK (RED) irányelvnek megfelelő - üvegházhatású gáz kibocsátás-megtakarítási kritérium teljesülése a fejlesztések környezetvédelmi engedélyeztetési folyamatába illetve kerüljön bemutatásra.
- 29 Az EU Dekarbonizációs Útiterv hazai implementációja keretében vizsgálni kell a különböző technológiák (energiahatékonyság-javítás, megújuló, atomenergia) dekarbonizációs potenciálját és ezek költséghatékonyságát.
- 30 A fás és lágyszárú energetikai ültetvények környezetvédelmi engedélyeztetése során térségi szemléletű fenntarthatósági vizsgálatot kell végezni, amelynek többek között ki kell terjednie a termőhelyi adottságok, a területhasználat és a telepítendő fajok értékelésére, valamint a biomassza hasznosítás ökológiai és karbon lábnyomára.
- 31 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során - amennyiben lehetővé teszi a körülmények - kerüljenek a beavatkozások pontos helyszínei - készüljön hatásbecslés az érintett Natura 2000 területekre és azok közvetlen környezetére.
- 32 Javasoljuk olyan – az Energiastratégiában külön tématerületként megjelenő – komplex szemléletformáló kommunikációs program elindítását, amelynek központi gondolata a pazarlás megszüntetése és a takarékoskodás. A program az energiatakarékosságon kívül kiterjedhet az ivóvíz és az élelmiszer pazarlás megállítására és a hulladék képződésének megelőzésére is.
- 33 Az energiakvóta-rendszer bevezetése előtt részletes megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni. A megvalósíthatósági tanulmánynak többek között a következőkre kell kiterjednie:
- hatások a társadalom elszegényedtségére és túladóztatottságára, hitelfizetési képességére; különösen a sérülékeny társadalmi csoportokra (pl. nyugdíjasok, nagycsaládosok, fogyatékosok, halmozottan hátrányos helyzetűek stb.);
  - makrogazdasági hatások: foglalkoztatásra, hazai KKV-k versenyképességére, inflációra, GDP-re, export- és importfüggésre, külkereskedelemre, költségvetési hatások;
  - ágazati hatások: a karbon-szivárgásra (leakage effect), az energia-intenzív iparágak külföldre településére;
  - hatások a hazai területi folyamatokra, térségeink közötti társadalmi-gazdasági különbségekre, felzárkóztatásra, hot spot-ok kialakulása;
  - „potyautas” hatások (szürke és feketegazdaság szerepe, csempészet, illegális energiakereskedelem, korrupció, spekuláció stb.);
- 34(1) A biomassza termelésekor ügyelni kell arra, hogy ne alakuljanak ki nagy, egybefüggő energetikai ültetvények. Az Európai Táj Egyezmény alapján előnyben kell részesíteni a kisméretű táblákkal operáló, tájképbe illeszkedő termelést.
- 34(2) A szélérőművek telepítésénél javasolt helyszín a mezőgazdasági területek, míg a naperőmű esetében a felhagyott ipari területek (pl. kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek stb.)
- 35 Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során:
- (1) az alkalmazott energetikai, környezeti és társadalmi-gazdasági mutatók komplex Nyomonkövetési, Értékelési és Jelentési Tervbe épüljenek be,
  - (2) egyes releváns intézkedéseknél hatásindikátorokat és környezeti mutatókat is határozzon meg.

## MELLÉKLETEK

### 1. melléklet: A magyar energiagazdálkodás fenntarthatósági értékrendje

- 1. GLOBÁLIS FENNTARTHATÓSÁG**  
Járuljon hozzá a **globális fenntarthatósághoz**, különösen az éghajlatváltozás megelőzése (dekarbonizáció), a biológiai sokféleség megőrzése, az élelmiszer-válság megelőzése, valamint a vízkészletek és a talaj megóvása terén
- 2. A FÜGGŐSÉG MÉRSÉKLÉSE**  
Segítse elő Magyarország energetikai szuverenitását, a **nemzetgazdaság energiafüggőségének** mérséklését.
- 3. TÖREKVÉS A KÜLSŐ ERŐFORRÁSOK IGÉNYBEVÉTELÉNEK MINIMALIZÁLÁSÁRA**  
Segítse elő, hogy Magyarország minél kevesebb energiahordozót inportáljon
- 4. HELYI ÉS TÉRSÉGI FENNTARTHATÓSÁG - TÖREKVÉS A BELSŐ ERŐFORRÁSOK IGÉNYBEVÉTELÉNEK MINIMALIZÁLÁSÁRA**  
Járuljon hozzá a nemzeti, térségi és helyi **természeti erőforrások fenntartható és tartamos hasznosításához** azáltal, hogy nemzeti kincsként kezeli az ország egyedülálló természeti és geoklimatikus adottságait.
- 5. NEMZEDÉKEN BELÜLI IGAZSÁGOSSÁG: TOVAGYŰRÜZŐ HATÁSOK (TÉRBEI ÁTTERHELÉSEK) MINIMALIZÁLÁSA**  
Mérsékelnie kell az energetika okozta kedvezőtlen környezeti hatásokat; továbbá az energetikai fejlesztések segítsék elő a **környezeti és társadalmi átterhelések megelőzését**; azaz pl. a környezeti terhelések mérséklése ne vezessen máshol, vagy másik környezeti elem vagy rendszer esetében a terhelések növekedéséhez. Az energetikai fejlesztések ne vezessenek a **területi különbségek növekedéséhez, az élelmiszerbiztonság romlásához, vagy országhatárokon átterjedő környezeti problémákhoz**.
- 6. NEMZEDÉKEK KÖZÖTTI IGAZSÁGOSSÁG – IDŐBENI ÁTTERHELÉSEK MINIMALIZÁLÁSA**  
Segítse a természeti erőforrásokkal való értékvédő, **takarékos gazdálkodást, az elővigyázatosság és a megelőzés elvének alkalmazását**; azaz az erőforrásokat a jelen generációknak minél nagyobb mértékben kell megőriznie a jövő generációk számára.
- 7. DIVERZIFIKÁLT ENERGIATERMELÉS**  
Az energiatermelésben térben és energiaforrások tekintetében is a sokféleség érvényesül.
- 8. TERMÉSZETMEGŐRZŐ ÉS ÖKOLOGIKUS FEJLESZTÉSEK**  
Az energetikai fejlesztések járuljanak hozzá a **biológiai sokféleség**, az ökoszisztéma szolgáltatások, a térszerkezet és táji értékek megőrzéséhez, továbbá vegyék figyelembe a **környezet korlátos eltartó képességét**.
- 9. SZENNYEZÉS MEGELŐZÉS, MINIMALIZÁLÁS**  
Törekszik a **szennyezések és a hulladékok kibocsátásának megelőzésére**, illetve ahol ez nem lehetséges, e kibocsátások minimalizálására.

## 10. DEMATERIALIZÁCIÓ

Az energetikai infrastruktúra létesítéséhez és működtetéséhez szükséges nyersanyagok (pl. építőanyagok, gépek, berendezések, hűtővíz stb.), valamint **a felhasznált primer energiahordozók mennyiségét, a szállítási és raktározási igényeket minimalizálni** kell.

## 11. ÚJRAHASZNOSÍTÁS

A meg nem újuló (pl. ásvány vagyon) és a feltételesen megújuló (pl. biomassa) természeti erőforrások kímélése érdekében az energetikai fejlesztéseknek elő kell segíteniük a **hulladék hő, valamint az anyagukban nem hasznosítható lakossági és ipari hulladékok, a mezőgazdasági melléktermékek energetikai hasznosítását**, a termékek anyagában történő újrahasznosításán alapuló ipari ökológiai rendszerek kialakulását.

## 12. TAKARÉKOSSÁG A KIMERÜLŐ KÉSZLETEKKEL

A **meg nem újuló** természeti erőforrások igénybevételét minimálisra kell szorítani.

## 13. ÉRTÉKVÉDŐ GAZDÁLKODÁS A MEGÚJULÓ ERŐFORRÁSOKKAL

A **feltételesen megújuló** természeti erőforrások és környezeti elemek készleteit, állapotát és önszabályozó képességét fenn kell tartani és ezeket csak megújuló képességük mértéke és üteme figyelembevételével lehet igénybe venni.

## 14. PROSPERÁLÓ ÉS DECENTRALIZÁLT GAZDASÁG

Segítse elő a magas hozzáadott értéket előállító gazdálkodási értékláncok kialakulását (pl. klaszterek), a helyben **foglalkoztatás** bővítését, a vállalkozások fejlődését, sokszínűségét, a **helyi gazdaság erősítését**, biztosítsa az erőforrásokhoz és információkhoz való hozzáférés esélyegyenlőségét, erősítse a **térségek megtartó- és vonzerejét**.

## 15. „TERMELJ HELYBEN, FOGYASSZ HELYBEN”

Segítse elő a **helyi erőforrásokon alapuló decentralizált, kisléptékű energia szolgáltatások** és a közösségi energiarendszerek, lokális energiapiacok kialakulását. A térségből származó energia minél nagyobb mértékben a térségben hasznosuljon.

## 16. GAZDASÁGI PARADIGMAVÁLTÁS

Segítse elő a **mélyreható gazdasági szerkezetváltást** (pl. tudásalapú, magas hozzáadott értékű termelés, energiaintenzív iparágak leépítését)

## 17. FENNTARTHATÓSÁGOT SZOLGÁLÓ KÖZLEKEDÉS(POLITIKA)I FEJLESZTÉSEK

A fejlesztések segítsék elő a **közúti személy- és teherforgalom (mobilitási igények) mérséklését**, viszont támogassák közösségi közlekedési formák elterjesztését

## 18. INNOVÁCIÓ

Segítse elő az energiagazdálkodásban az innovációt, az **innovatív technológiák elterjesztését** és az energetikai szolgáltatások minőségének javítását.

## 19. ÁGAZATI INTEGRÁCIÓ

Segítse elő a szektorokat átfogó intézményrendszer kialakulását, a szektorális gondolkodás integrációját, a **közlekedés-, energia, klíma, vidékfejlesztési, szociális, kül- és biztonságpolitikai stb. politikák integrációját**.

## 20. TÁRSADALMI FELELŐSSÉG VÁLLALÁS – ETIKUS TERMELŐI, SZOLGÁLTATÓI ÉRTÉKREND

Segítse elő a társadalmilag felelős, etikus gazdálkodás (energiatermelés és szolgáltatás) kereteinek kialakulását, támogassa, hogy e gazdasági tevékenységek minél nagyobb közösségi kontroll alatt történjenek és a **helyi közösségek érdekeit** szolgálják.

21. TUDATOS ENERGIAFOGYASZTÁS, ETIKUS FOGYASZTÓI ÉRTÉKREND

Segítse elő az energetikai szolgáltatásokkal kapcsolatos **takarékos és értékvédő fogyasztói magatartás** javítását, a **fenntartható energiafogyasztási szokások** elterjesztését, az energiafogyasztók hozzáférését a **az információhoz** és az ismeretekhez.

22. ENERGIABIZTONSÁG

Tegye lehetővé valamennyi fogyasztó számára a tartósan és biztonságosan rendelkezésre álló energetikai szolgáltatásokhoz való hozzáférést.

23. TÁRSADALMI MÉLTÁNYOSSÁG – ESÉLYEGYENLŐSÉG A HOZZÁFÉRÉSBEN

Járuljon hozzá az életminőség javításához, a **szegénység leküzdéséhez**, a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok felzárkózásához.

24. TÁRSADALMI RÉSZVÉTEL ÉS SZUBSZIDIARITÁS

Segítse az energiafogyasztók, a **civil és szakmai szervezetek részvételét az energetikai döntésekben**, a szubszidiaritás elvének érvényesülését, a **társadalmi szintű együttműködések erősítését** a helyi energiagazdálkodásban.

## 2. melléklet. Fenntarthatósági értékelő mátrix

Energiastratégia koncepcionális szintje: főbb irányok, átfogó célkitűzések	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
	GLOBALIS FENNTARTHATÓSÁG	A FÜGGŐSÉG MÉRSÉKLÉSE;	KÜLSŐ ERŐF. MINIMALIZÁLÁSA	HELYI ÉS TÉRSÉGI FENNTARTH. : BELSŐ ERŐF. MINIMALIZÁLÁSA	TÉRBELNI ÁTTERHELESEK MIN.	IDŐBELNI ÁTTERHELESEK	DIVERZIFIKÁLT ENERGIATERM.	TERMÉSZETMEGŐRZŐ ÉS	ÖKOLÓGIKUS FEJLESZTÉSEK	SZENNYEZÉS MEGELŐZÉS, MINIMALIZÁLÁS	DEMATERIALIZÁCIÓ	ÚJRAHASZNOSÍTÁS	TAKARÉKOSSÁG A KIMERÜLŐ KÉSZLETEKEL	ÉRTÉKVEDŐ GAZDALKODÁS A MEGÚJULÓKKAL	PROSPERÁLÓ, DECENTRALIZÁLT	GAZDASÁG	"TERMELJ HELYBEN, FOGYASSZ HELYBEN"	GAZDASÁGI PARADIGMAVÁLTÁS	FENNTARTHATÓSÁGOT SZOLGÁLÓ	INNOVÁCIÓ	ÁGAZATI INTEGRÁCIÓ	CSR- ETIKUS TERMELŐI, SZOLGÁLTATÓI ÉRTÉKREND	TUDATOS ENERGIAFOGYASZTÁS;	ETIKUS FOGYASZTÓI ÉRTÉKREND	ENERGIABIZTONSÁG –	ESÉLYEGYENL. A	TÁRSADALMI TITELTNYOSSÁG	ÉS ESÉLYEGYENLŐSÉG	TÁRSADALMI RÉSZVÉTEL ÉS
<b>1. Stratégiai célok az energiatermelés és ellátás területén</b>																													
1.1. Mezőgazdasági alapú megújuló (hő- és villamosenergia termelés)	1	2	2	0	1	0	2	0	-1	-1	2	2	2	2	2	2	NR	1	2	2	1	1	2	2					
1.2. Feltétel nélkül megújuló (nap, szél, geotermia) hő- és villamosenergia termelésben	2	2	2	2	2	2	2	0	1	-1	2	2	NR	1	2	2	NR	2	1	0	1	-1	1	1					
1.3. Bioüzemanyagok előállítása és alkalmazása a közlekedésben	0	2	2	-1	-1	-2	2	-1	?	-1	NR	1	-1	1	0	1	-1	2	2	0	-1	1	0	0					
1.4. Az energiatermelés, szállítás és elosztás hatékonyságának javítása	2	2	2	2	2	2	NR	1	2	2	NR	2	NR	NR	NR	NR	NR	1	NR	1	1	2	NR	NR					
1.5. Atomenergia szerepének erősítése	2	1	1	2	-2	-1	-2	1	1	-1	1	1	NR	1	?	1	NR	2	NR	?	NR	2	1	1					
1.6. Diszkrimináció-mentes üzleti körny. árverseny az energetikai szolgáltatásokban	NR	?	?	?	1	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	2	-1	1	NR					
1.7. A forrás diverzifikáció meglévő infrastruktúrán	0	2	0	NR	-1	-1	2	0	NR	0	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	NR	NR	2	1	NR					
1.8. A beszerzési források és tranzit útvonalak diverzifikációja új infrastruktúrán	-1	2	-1	0	-2	-1	-2	0	NR	-2	NR	-1	NR	1	NR	-1	-1	NR	NR	?	NR	2	1	NR					
<b>2. Stratégiai célok a hő és villamosenergia fogyasztás területén</b>																													
2.1. Energiaigények mérséklése a végső felhasználóknál (entak. növelése és enhat. javítása)	2	2	2	2	2	2	NR	1	2	1	NR	2	NR	1	1	2	NR	2	1	1	2	2	1	1					
2.2. Termelő- és szolgáltató ágazatok (nem energiaipar) energiahatékonyság javítása	2	2	2	2	2	2	NR	1	2	1	1	2	NR	0	1	2	NR	2	1	NR	2	2	NR	NR					
2.3. Energiaszegénység felszámolása	-1	?	?	1	1	0	NR	0	-1	0	1	-1	1	2	1	NR	NR	NR	2	NR	1	1	2	1					
2.4. Megfizethető árú energiaellátás minden fogyasztói csoportban	?	?	?	?	0	?	1	?	-1	-1	?	-1	NR	2	?	?	NR	NR	NR	NR	-1	1	2	1					
2.5. Villamos fűtés elterjesztése	1	1	1	1	2	1	1	NR	2	-1	-1	1	NR	1	0	1	NR	1	NR	NR	1	NR	NR	NR					
<b>3. Stratégiai célok a közlekedési energiafelhasználás területén</b>																													
3.1. Közlekedési energiaigények mérséklése - közlekedési szokások változtatása	2	2	2	2	2	2	NR	1	2	1	NR	2	NR	1	0	1	2	NR	2	NR	2	2	NR	2					
3.2. Elektrifikáció a közlekedésben	2	1	1	?	1	1	NR	1	2	-1	NR	1	NR	1	1	2	0	2	2	NR	NR	2	?	NR					



### 3. melléklet. Környezeti teljesítményértékelő mátrix

Energiastratégia beavatkozási szintje: integrált végrehajtási eszközrendszer	Környezeti teljesítmény értékelés szempontrendszere																		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19
	Légszennyezés és zaj csökkentése, levegőtisztaság	A globális légszennyező hatások csökkentése	Felszíni vizek védelme: a vizek jó ökológiai állapotának	Felszín alatti vizek védelme, különösen a sérülékeny	Talaj és földtani értékek védelme: hulladék megelőzése	Natura 2000 és ÉTT védelme, fenntartható haszn., védett	Tájkép megővése, táji értékek fenntartható hasznosítása, a	Erdők természetvédelme: természetközeli faösszetétel	Havária helyzetek elkerülése; energiapari, szállítási	Megújuló energiaforrások használatának növelése	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.:	Környezetvédelmi K+F és innováció elősegítése	Környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítása	Határokon áttérő környezeti hatások mérésének	
<b>1. Energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása</b>																			
1.1. Háztartási energiafelhasználás csökkentése	2	2	1	NR	1	NR	NR	1	1	1	2	2	1	NR	1	NR	NR	NR	1
1.2. Energhatékonsági program a termelő és szolgáltató szektorokban	2	2	1	NR	1	NR	NR	NR	1	2	2	2	1	NR	1	NR	NR	NR	1
1.3. Szénerőművek és gázerőművek hatások javítása	2	2	2	1	2	NR	NR	NR	1	0	2	2	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2
1.4. Villamosenergia hálózati veszteség csökkentése	2	2	1	NR	1	NR	NR	NR	NR	1	1	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
1.5. Biomassza alapú villamos- és hőenergia termelés hatások javítása	2	1	1	1	1	1	NR	1	1	2	2	2	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2
1.6. Energetikai szemléletformálási programok elindítása	1	1	1	NR	1	NR	NR	NR	NR	2	2	2	2	NR	1	?	?	NR	1
<b>2. Megújuló alapú hő- és villamosenergia termelés</b>																			
2.1. Mező- és erdőgazdasági melléktermékek decentralizált alkalmazása	-1	1	NR	NR	0	NR	NR	?	NR	2	?	-1	1	NR	NR	1	NR	NR	NR
2.2. Biogáz, depóniagáz hasznosítása (helyi hőhaszn. és vill., betáplálás)	2	2	NR	NR	1	NR	NR	NR	NR	2	?	1	1	NR	NR	1	1	1	NR
2.3. Kommunális hulladék (anyagában nem hasznosító) alapú erőművi energiatermelés	0	0	NR	NR	-1	NR	-1	NR	NR	NR	-2	0	-1	NR	NR	1	NR	1	-1
2.4. Erdei biomassza (tűzifa) alkalmazása hő- és vill. erőművekben	0	0	-1	NR	-1	-2	-2	-2	NR	1	?	0	0	NR	NR	NR	NR	NR	NR
2.5. Erdei biomassza (tűzifa) lokális, decentralizált alkalmazása hőtermelésre	-1	1	NR	NR	0	-1	0	0	NR	2	?	-1	1	NR	NR	1	NR	NR	NR
2.6. Ültetvényeken termelt (fás szárú) biomassza alkalmazása hő- és villamos	0	1	-1	-1	-2	-1	-1	NR	NR	2	-1	0	0	NR	NR	NR	NR	NR	NR
2.7. Erőművi áramtermelés szélenergiából – szélerőmű parkok	1	2	NR	NR	NR	-1	-1	NR	NR	2	?	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR
2.8. Napenergia alkalmazása decentralizált helyi hő termelésben (napkollektor)	2	2	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	?	NR	2	NR	?	NR	NR	NR	NR
2.9. Napenergia alkalmazása a decentralizált, kisléptékű, villamos energia termelésben (fotovillamos hálózatra kapcsolt napelem)	2	2	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	?	NR	2	NR	?	NR	NR	NR	NR
2.10. Villamos energia előállítás napenergia (CSP, PV)	2	2	-1	NR	0	-1	-1	NR	NR	2	?	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR
2.11. Tanyavillamosítás (off grid nap és szél)	2	2	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	?	1	2	NR	2	1	NR	NR	NR
2.12. Geotermikus hő hasznosítás hő- és vill. erőművekben (távhő)	2	2	NR	-2	-1	NR	NR	NR	NR	2	?	NR	1	NR	1	1	NR	NR	NR
2.13. Hőszivattyúk, termálvíz hulladék hő alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi	2	2	NR	NR	0	NR	NR	NR	NR	1	?	NR	2	NR	1	NR	NR	NR	NR
2.14. Kisléptékű vízenergia hasznosítása (<1 MW)	2	2	0	NR	NR	0	NR	NR	NR	2	?	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR

## 3. melléklet. Környezeti teljesítményértékelő mátrix (folytatás)

	Környezeti teljesítményértékelés szempontrendszere																		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19
<b>Energiastratégia beavatkozási szintje: integrált végrehajtási eszközrendszer</b>	Légszennyezés és zaj csökkentése, levegőtisztaság	A globális légszennyező hatások csökkentése	Felszíni vizek védelme: a vizek jó ökológiai állapotának	Felszín alatti vizek védelme, különösen a sérülékeny	Talaj és földtani értékek védelme: hulladék megelőzése	Natura 2000 és ETT védelme, fenntartható haszn., védett	Tájkép megővése, táji értékek optimális hasznosítása, a	Erdők természetvédelme: természetközeli faösszetételű	Havária helyzetek elkerülése; energiaipari, szállítási	Megújuló energiaforrások használatának növelése	Anyag- és energiatakarékosság növelése	Emberi egészség védelme: toxikus anyagok kibocsátásának	A környezettudatosság növelése, fenntartható	A környezetbarát közlekedési formák elterjesztése (gyalogos, épített környezeti értékek	Építési, kulturális örökség	Környezetvédelmi infrastruktúra fenntartható fejleszt.:	Környezetvédelmi K+F és innováció elősegítése	Környezet-állapot monitoring és megfigyelés előmozdítása	Határon átnyúló környezeti hatások mérséklése
<b>3. Atomenergia alkalmazásának fejlesztése</b>																			
3.1. Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése 2030-ig	2	2	-1	NR	NR	-1	NR	NR	-1	NR	-1	NR	NR	?	NR	NR	1	2	?
3.2. Újabb nukleáris kapacitások megépítése (nem Paks, 2030 után)	2	2	-1	NR	-2	-1	-1	NR	-1	NR	-1	NR	NR	?	0	1	1	2	?
3.3. A kiégett fűtőelemek tárolása Magyarországon	NR	NR	NR	-2	-2	NR	NR	NR	-2	NR	?	NR	NR	NR	0	1	NR	2	NR
<b>4. Energetikai infrastruktúra fejlesztése: forrásdiverzifikáció és tranzitvonal diverzifikáció</b>																			
4.1. Több forrásból és alternatív útvonalakon végbemenő földgáz és kőolaj beszerzés	-1	-1	NR	NR	-1	-1	?	-1	-1	-1	-1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	?
4.2. Meglévő infrastruktúrák forrásdiverzifikációja	-1	-1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0	-1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	?
4.3. Kritikus infrastruktúra állami ellenőrzésének, tulajdonba vonásának	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
<b>5. Közlekedés</b>																			
5.1. Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése visszafogása	2	2	1	NR	1	1	NR	NR	NR	NR	2	2	2	2	1	1	NR	NR	NR
5.2. Közlekedési elektrifikáció – vasút fejlesztés (modal split)	1	2	1	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	1	1	2	1	NR	NR	NR	NR
5.3. Közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése	1	2	1	NR	1	NR	NR	NR	NR	2	1	2	1	2	2	1	NR	NR	NR
5.4. Közúti közlekedés alacsony karbon intenzitású (elektromos, hidrogén) energia	1	2	1	NR	1	NR	NR	NR	?	?	1	2	1	0	NR	NR	NR	NR	NR
5.5. Közösségi közlekedés biogáz üzemanyagokra való áttérítése	1	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	?	2	1	2	NR	NR	NR	NR	NR
5.6. Bioüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel)	1	1	-1	NR	NR	-2	NR	NR	NR	2	-1	-2	0	-1	NR	NR	1	NR	NR
<b>6. Állami szerepvállalás erősítése</b>																			
6.1. Fosszilis energiahordozók támogatásának leépítése - szociális jellegű	1	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	1	NR	NR	NR	1	NR	NR	NR	NR
6.2. Fogyasztás helyett hatékonyságot ösztönző fiskális eszközök bevezetése (például differenciált átvételi árak,	1	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	2	1	1	NR	1	NR	NR	NR	NR
6.3. Hagyományos energiahordozók használatával kapcsolatos külső költségek (externáliák) figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben (például üvegházhatású gázok kibocsátásának kereskedelme, input	1	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	2	1	2	1	NR	NR	NR	NR	NR
6.4. Hazai tudásbázison alapuló innovációs technológiák és gyártási kapacitások ösztönzése, K+F, oktatás, képzés	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	2	2	NR	1	2	1	NR	2	NR	NR
6.5. Új kormányzati energetikai intézményrendszer létrehozása	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?