

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 szakértők¹:

Laky Ildikó

Koreny Péter

Sóvágó Krisztina

Zábrádi Zsolt

A jelen dokumentum hivatkozása:

Pálvölgyi T., Kukely Gy., Mészáros G., Szabó É.E. és Dönsz-Kovács T., 2011. Környezeti értékelés a Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re c. dokumentum Stratégiai Környezeti Vizsgálatához. Env-in-Cent Kft., Budapest
--

¹ TERRA STÚDIÓ Kft. munkatársai

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	3
Rövidítések jegyzéke	5
BEVEZETÉS	6
1. A KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉS KIDOLGOZÁSI FOLYAMATA	8
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 készítői között a Környezeti Értékelés kidolgozása során	9
1.2.2. A szakhatósági és társadalmi egyeztetés során tett javaslatok hatása a Stratégiára ...	10
1.2.3. Az SKV javaslatok hatása a Stratégiára	10
1.3. Az érintettek bevonása a környezeti értékelés kidolgozásába	11
1.3.1. A szakmai-társadalmi egyeztetés koncepciója	11
1.3.2. A környezet védelméért felelős szervek bevonása	12
1.3.3. Az érintett nyilvánosság bevonása	12
1.4. A felhasznált adatok, információk megbízhatósága	13
1.5. Az alkalmazott módszertan bemutatása	15
1.5.1. A módszertannal szemben támasztott követelmények	15
1.5.2. Az alkalmazott módszertan bemutatása	15
2. A NEMZETI ENERGIASTRATÉGIA ÁTTEKINTŐ BEMUTATÁSA	19
2.1. Az Energiastratégia céljai és tartalmának vázlatos ismertetése	19
2.1.1. Az Energiastratégia átfogó bemutatása	19
2.1.2. Az Energiastratégia cél- és beavatkozás-rendszere	20
2.2. Kapcsolódás más stratégiai dokumentumokhoz	23
2.2.1. Kapcsolódás Országos Fejlesztéspolitikai Koncepcióhoz, Országos Területfejlesztési Koncepcióhoz, Országos Területrendezési Tervhez	25
2.2.2. Kapcsolódás az Új Magyarország Fejlesztési Tervhez, Új Magyarország Vidékfejlesztési Programhoz, Új Széchenyi Tervhez, EU2020 Nemzeti Intézkedési Tervhez	26
2.2.3. Kapcsolódás Nemzeti Környezetvédelmi Programhoz és az Országos Hulladékgazdálkodási Tervhez	29
2.2.4. Kapcsolódás Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához, Nemzeti Éghajlatváltozási Programhoz	30
2.2.5. Kapcsolódás energetikai stratégiai dokumentumokhoz	32
2.2.6. Kapcsolódás további ágazati stratégiákhoz	33
3. A NEMZETI ENERGIASTRATÉGIA FENNTARTHATÓSÁGI ÉS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK FELTÁRÁSA	37
3.1. Az Energiastratégia fenntarthatósági értékelése	37
3.1.1. Az Energiastratégia energiatermelés és -ellátás területén kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai	37
3.1.2. Az Energiastratégia hő és villamosenergia fogyasztás területén kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai	40
3.1.3. Az Energiastratégia közlekedési energiateherhasználat területén kitűzött céljainak fenntarthatósági vonatkozásai	41
3.1.4. Az Energiastratégia átfogó fenntarthatósági értékelése	41
3.2. Az Energiastratégia energetikai helyzetértékelésének környezeti vonatkozásai	46

3.3. Az Energiastratégia intézkedéscsoportjainak, intézkedéseinek környezeti értékelése	47
3.3.1. Az 1. intézkedéscsoport (energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása) környezeti teljesítményértékelése	48
3.3.2. A 2. intézkedéscsoport (megújuló alapú hő- és villamosenergia termelés) környezeti teljesítményértékelése	49
3.3.3. A 3. intézkedéscsoport (atomenergia alkalmazásának fejlesztése) környezeti teljesítményértékelése	53
3.3.4. A 4. intézkedéscsoport (energetikai infrastruktúra fejlesztése: forrástdiverzifikáció és tranzitút vonal diverzifikáció) környezeti teljesítményértékelése	54
3.3.5. Az 5. intézkedéscsoport (közlekedés) környezeti teljesítményértékelése	55
3.3.6. A 6. intézkedéscsoport (állami szerepvállalás erősítése) környezeti teljesítményértékelése	57
3.3.7. Környezeti szempontú kockázat elemzés: a kiemelkedő fontosságú és a bizonytalan vagy negatív hatású intézkedések azonosítása	58
3.3.8. Az Energiastratégia jövőképeinek környezeti vonatkozásai	60
3.3.9. Javaslat egy ágazati energia igény becslésen alapuló Zöld Forogatókönyvre	67
3.4. Az Energiastratégia végrehajtása során valószínűsíthető környezeti hatások	77
3.4.1. Levegőkörnyezetet érintő hatások	77
3.4.2. Hatások a felszíni és felszín alatti vizekre	79
3.4.3. Hatások a termőföldre, talajra és a földtani közegre	82
3.4.4. Az éghajlatváltozás megelőzésével és következményeivel kapcsolatos hatások	83
3.4.5. A környezeti katasztrófa-kockázattal kapcsolatos hatások	87
3.4.6. Hatások a biológiai sokféleségre és az élővilágra	89
3.4.7. A Natura 2000 területeket érintő hatások	91
3.4.8. Az erdőket érintő hatások	93
3.4.9. Az emberi egészséget és életminőséget érintő hatások	94
3.4.10. A valószínűsíthető környezeti konfliktusok azonosítása	95
3.4.11. A környezettudatosság várható alakulása	97
3.4.12. A területhasználatra, térszerkezetre gyakorolt hatások azonosítása	98
3.4.13. A tájvédelemre, a táji eltartóképességre gyakorolt hatások	99
3.4.14. A természeti erőforrások megújulására, a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére gyakorolt hatások	100
3.4.15. A települési környezetminőségre gyakorolt hatások	101
3.4.16. Országhatárokon áttérjedő hatások	102
3.5. Az Energiastratégia végrehajtásának átfogó hatása	103
3.5.1. A végrehajtás kumulatív hatása	103
3.5.2. Valószínűsíthető környezeti konfliktusok az Energiastratégia végrehajtásának elmaradása esetén	105
4. JAVASLATOK A STRATÉGIA NEGATÍV KÖRNYEZETI HATÁSAINAK KEZELÉSÉRE	106
5. AZ ENERGIAPOLITIKA IRÁNYÍTÁSI RENDSZERÉNEK, MONITORING RENDSZERÉNEK ÉS INDIKÁTORAINAK ÉRTÉKELÉSE	111
5.1. Irányítási rendszer, intézményrendszer	111
5.2. Indikátorok	112
6.3. Monitoringrendszer	113
7. KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ	114
MELLÉKLETEK	125
1. melléklet: A magyar energiagazdálkodás fenntarthatósági értékrendje	125
2. melléklet. Fenntarthatósági értékelő mátrix	128
3. melléklet. Környezeti teljesítményértékelő mátrix	129
4. melléklet. SKV javaslatok figyelembevétele az Energiastratégia véglegesítése során	131

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 érdekelték 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	Dr. Czira Tamás (NFM titkárságvezető)
Tervezési, programozási szakértő, (NFM képviselő)	Gyalai-Korpos Miklós (NFM referens)
Tervezési, programozási felelős, (NFM képviselő)	Dr. Toldi Ottó (NFM főosztályvezető-helyettes)

b) SKV munkacsoport –Független Értékelő Panel

Társadalmi egyeztetés szakértő	Dönsz-Kovács Teodóra Közgazdász, humánökológus
Környezetvédelmi, környezetértékelési szakértő	Dr. Kukely György PhD, okl. geográfus, Lotaringiai Műszaki Egyetem diplomás mérnök szakértő, (TERRA STUDIO Kft. cégvezető)
Energetikai szakértő	Mészáros Géza okl. villamosmérnök, gépipari gazdasági mérnök (GOND-OLD Bt. ügyvezető)
Fenntarthatósági és klímapolitikai szakértő, SKV szakmai koordinátor	Dr. Pálvölgyi Tamás PhD, okleveles meteorológus, egyetemi docens (Env-in-Cent Kft. stratégiai igazgató)
Természetvédelmi, vidékfejlesztési szakértő	Szabó Éva Enikő 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 meg².

² 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. Az SKV javaslatok figyelembevételének módját az Energiastratégia június 30-i változata alapján vizsgáltuk (ld. 4. melléklet).

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 figyelembe vettük 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 szakhatósági és társadalmi egyeztetés során tett javaslatok hatása a Stratégiára

A partnerségi egyeztetés során beérkező javaslatokat az NFM külön az Energiastratégiahoz és külön az SKV Környezeti Jelentéshez fűzött észrevétel-csoportokba rendezte. Az Energiastratégiahoz beérkező vélemények az SKV készítői számára nem voltak teljes körűen elérhetők. Ugyanakkor a partnerségi egyeztetés időszakában a Stratégia kidolgozói és az SKV készítők több alkalommal egyeztettek a beérkezett észrevételekről, azok lehetséges figyelembevételének módjáról. A társadalmi egyeztetés során felmerült javaslatok döntési mechanizmusa nem ismert az SKV készítői előtt.

A társadalmi egyeztetés során (az OKT május 12-i ülésén) felmerült egy ún. **Zöld Forгатókönyv** kidolgozásának igénye (ld. részletesen: 3.3.9. fejezet). A Zöld Forгатókönyv peremfeltételeinek kidolgozására **példaértékű együttműködés alakult ki egyes civil szervezetek, a Vidékfejlesztési Minisztérium (VM) illetékes főosztálya és az SKV Értékelő Panel szakértői között**. A Zöld Forгатókönyv f. év június 9-ére elkészült, amelyet a VM hivatalosan is megküldött az Energiastratégia kidolgozóinak. A Zöld Forгатókönyv kapcsán hasonló jellegű és mélységű energiagazdasági vizsgálatokra (pl. legkisebb költségű, vagy legnagyobb dekarbonizációjú erőművi mix, becsült földgázfelhasználás és villamosenergia-import stb.) lenne szükség, mint az Energiastratégia egyéb forгатókönyvei esetében, azonban ezek a számítások f. év június 30-ig bezárólag nem készültek el.

1.2.3. Az SKV javaslatok hatása a Stratégiára

Az Energiastratégia kidolgozói fokozott – a hivatali és jogszabályi kötelezettségeken messze túlnyúló – figyelmet fordítottak az SKV javaslatok „megértésére” és figyelembevételére, bár a döntési mechanizmus (azaz egy-egy javaslat elfogadása vagy elvetése) ez esetben sem ismert az SKV készítői előtt. Az SKV javaslatok figyelembevételét a 4. mellékletben tüntettük fel. **Összességében megállapítható, hogy az NFM az SKV Értékelő Panel által felvetett javaslatokat törekedett figyelembe venni és az SKV teljes folyamata során konstruktív, segítő hozzáállást tanúsított.**

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 Pannellel 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-minisztérium/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, érdekképviselői 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, érdekképviselői 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

Az Energiastratégia kidolgozói az SKV Rendelet 3. melléklete alapján a következő szerveket vonták be az egyeztetésbe:

- Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség
- Országos Tisztifőorvosi Hivatal
- Vidékfejlesztési Minisztérium
- Belügyminisztérium
- Országos Bányászati Hivatal

A partnerségi egyeztetés időszakában (2011. május 12. – június 15.) e hatóságok megkapták az Energiastratégiát, az SKV környezeti értékelési dokumentumot, valamint az gazdasági hatáselemzést, amelyekről véleményt mondtak. E vélemények figyelembe vételével készült el a környezeti értékelés végső változata.

1.3.3. Az érintett nyilvánosság bevonása

A partnerségi egyeztetés időszakában az Energiastratégia, az SKV környezeti értékelési dokumentum, valamint a gazdasági hatáselemzés folyamatosan elérhető volt az NFM honlapján, a tárca email postafiókot nyitott a beérkező vélemények fogadására. **Az NFM eleget tett az SKV egyeztetési folyamat nyilvános meghirdetésével kapcsolatos kötelezettségeknek**, a Stratégia kidolgozásáért felelős klíma- és energiaügyi államtitkár számos sajtóközlemény, interjú formájában hívta fel a nyilvánosság figyelmét a véleményalkotási lehetőségre.

PARTNERSÉGI KONFERENCIÁK

Az NFM – az SKV kidolgozóival együttműködve – három partnerségi konferenciát szervezett:

- Vitafórum az Új Magyar Nemzeti Energiastratégiáról (az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesülettel közös szervezésben)
- Társadalmi vita a Nemzeti Energia Stratégia tervezetéről (Levegő Munkacsoporttal közös szervezésben)
- Nyílt partnerségi fórum az Energiastratégiáról (szélesebb körű nyilvánosság számára)

A rendezvények széleskörű érdeklődés mellett, érdemi vita lebonyolításával kerültek megrendezésre. Az elhangzott észrevételeket figyelembe vették az Energiastratégia és SKV Környezeti Értékelés véglegesítése során.

SZAKMAI ÉS CIVIL SZERVEZETEK BEVONÁSA

A partnerségi egyeztetési időszakban számos szakmai és civil szervezet, gazdasági társaság küldte meg véleményét az Energiastratégiához, azonban ezekről, figyelembevételük módjáról részletes információkkal nem rendelkezünk. Az SKV Környezeti Értékeléshez a következő szervezetek fűztek észrevételt:

- Biomassza Erőművek Egyesülése
- Fagazdasági Országos Szakmai Szövetség
- Hulladék Munkaszövetség
- HUNGRAIL Magyar Vasúti Egyesülés
- Magyar Erdőgazda Szövetség
- Magán Erdőtulajdonosok és Gazdálkodók Országos Szövetsége
- Magyar Villamos Művek Zrt.
- Országos Erdészeti Egyesület
- Szent István Egyetem

OKT, NFFT BEVONÁSA

A partnerségi egyeztetési időszakban mind az Országos Környezetvédelmi Tanács, mind a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács napirendjére tűzte az Energiastratégiát és az SKV Környezeti Jelentést. Mindkét fórum állásfoglalást adott ki, melynek figyelembevétele az Energiastratégiában részlegesen megtörtént.

Az OKT állásfoglalása szerint: „ A Tanács ugyanakkor szükségesnek tartja, hogy az SKV-ban szereplő, a stratégiát érintő javaslatokat mérlegeljék, és megfelelő módon építsék be a dokumentum végső, az Országgyűlés elé kerülő változatába. A Tanács az SKV-t magas színvonalú, példamutató, a célnak megfelelő dokumentumnak minősíti.”

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.

1. javaslat	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.
-------------	--

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 (térségi) 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.**

2. javaslat	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 ₂ 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>	<u>Az Energiastratégia nem tartalmaz környezeti adatokat, információkat.</u> 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 jogszabályok³ 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 kézikönyv⁴ 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 kidolgozott⁵ és alkalmazott⁶ - megközelítésre épít, hogy az **energiapolitika stratégiai szintjét (céljait, célkitűzéseit) egy fenntarthatósági értékrendhez**

³ 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

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

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

⁶ 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 támaszkodtunk⁷ - 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”

⁷ 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 Vágvolgyi Gusztáv, Szilvácsku Zsolt, 2005. Az Országos Fejlesztéspolitikai Koncepció fenntarthatósági és természetvédelmi szempontú vizsgálata. Magyar Természetvédők Szövetsége

Tombácz Endre, Pálvolgyi 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 alapján⁸ 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

⁸ 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 ételminőség-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 áttérjedő 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 éltünk 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

1.	Stratégiai célok az energiatermelés és ellátás területén
1.1.	Mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása a hő- és vill.energia termelésben
1.2.	Feltétel nélkül megújuló (nap, szél, geotermia ⁹) energiahordozók alkalmazása a hő- és vill.energia termelésben
1.3.	Agroüzemanyagok 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

⁹ Jelen csoportosításban a „feltétel nélkül megújuló” között korlátozás nélkül szerepel a geotermia, jóllehet ez – a hőszivattyús hasznosításon kívül – csak azonos minőségben, mennyiségben, azonos vízadó rétegbe történő visszapótlás esetén (tehát csak feltételesen) tekinthető megújulónak.

1.8.	A beszerzési források és tranzit útvonalak diverzifikációja új infrastruktúrán
------	--

2.	Stratégiai célok a <u>hő és villamosenergia fogyasztás</u> területén
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

3.	Stratégiai célok a <u>közlekedési energiafelhasználás</u> területén
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 energiaforrások alkalmazása, atomenergia alkalmazása, energetikai infrastruktúra fejlesztése, közlekedés fejlesztése, állami szerepvállalás erősítése) **össességében 37 konkrétabb végrehajtási eszközt, beavatkozást** határoztunk meg (ld. 4b. táblázat).

4b. táblázat. Az Energiastratégia beavatkozásai

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

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

2.11.	Tanyavillamosítás (off grid nap és szél)
2.12.	Geotermikus hő hasznosítás hő- és villamos erőművekben (távhő)
2.13.	Hőszivattyúk , termásvíz hulladékhő alkalmazása decentralizált, kisléptékű, helyi hőtermelésben
2.14.	Kisléptékű vízenergia hasznosítása (<1 MW)

3	Atomenergia alkalmazásának fejlesztése
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

4	Energetikai infrastruktúra fejlesztése: forrássdiverzifikáció és tranzitút vonal diverzifikáció
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 folyosó (North-South Interconnections))
4.2.	Meglévő infrastruktúrák folyamatos forrássdiverzifikációja
4.3.	Kritikus infrastruktúra állami ellenőrzésének, tulajdonba vonásának erősítése

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

6	Állami szerepvállalás erősítése
6.1.	Fosszilis energiahordozók támogatásának leépítése - szociális jellegű juttatások energetikai céloktól független kezelése
6.2.	Fogyasztás helyett hatékonyságot ösztönző fiskális eszközök bevezetése (például differenciált átvételi árak, beruházási támogatások, adó-, illetve járulék kedvezmények) bevezetése, a megújuló energia támogatott átvételének diverzifikálása: a zöld áram, a megújuló hőenergia 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
6.5.	Új kormányzati energetikai intézmény- és eszközrendszer létrehozása

A fenti célkitűzéseikhez és beavatkozásaihoz a következő megjegyzéseket fűzzük:

- Az **Energiastratégia több helyen második generációs agroüzemanyagokat** 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 „agroüzemanyagok” 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

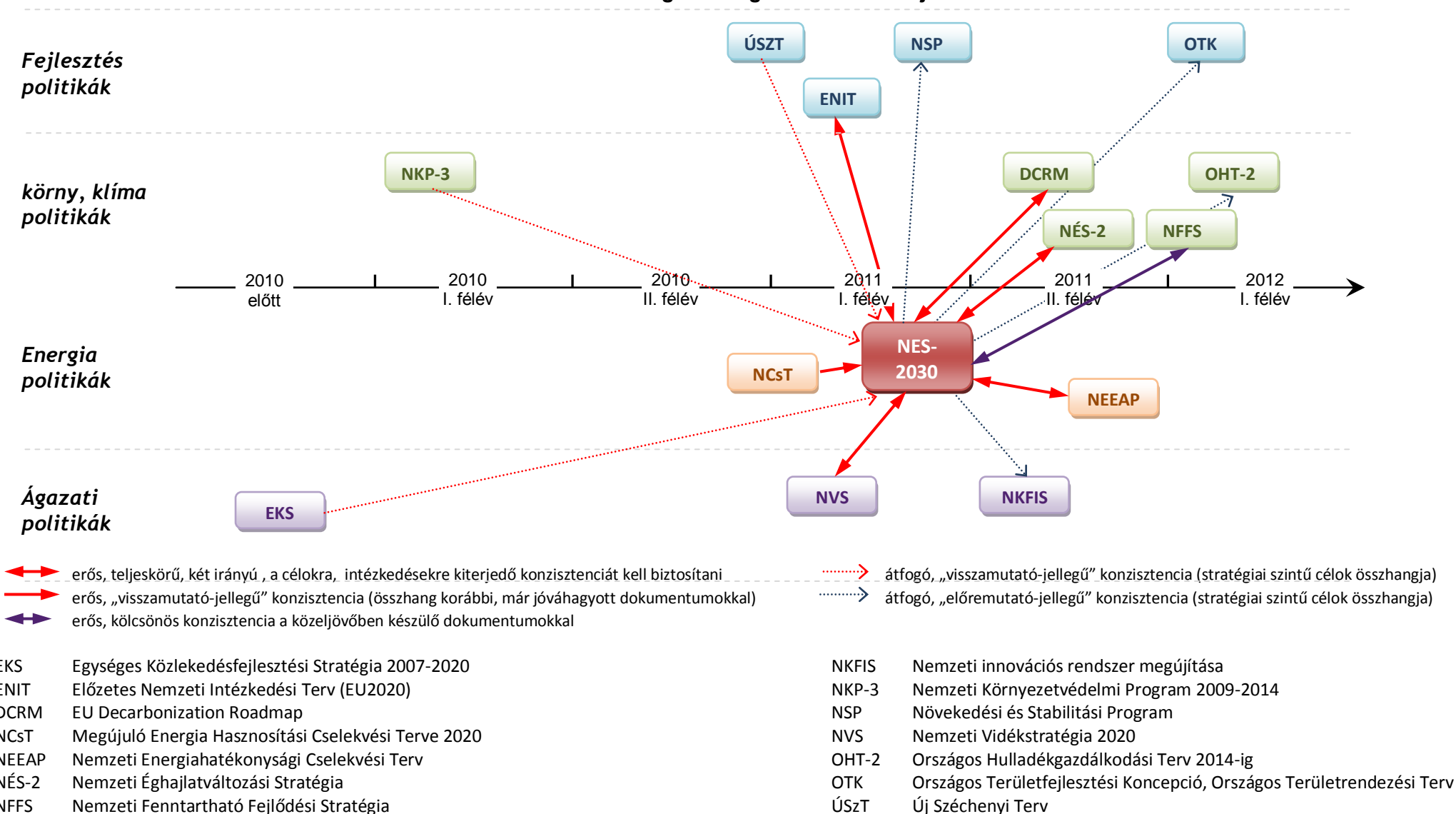
javasoljuk a Kidolgozónak, hogy az Energiastratégia véglegesítése során építse be az Energiastratégiaiba.

<p>3. javaslat</p>	<p>A következő beavatkozásokkal (konkrét végrehajtási eszközökkel) javasoljuk az Energiastratégiát kiegészíteni:</p> <p>(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.</p> <p>(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, komplex területi tervezés keretében legyen kialakítva.</p> <p>(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.</p> <p>(4) Villamos energia előállítása naperőműben. Az Energiastratégia nem fogalmaz meg javaslatot a naperőművi villamosenergia-termelés fejlesztésére vonatkozóan.</p> <p>(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.</p> <p>(6) Geotermikus hő hasznosítása hő- és villamos erőművekben (táv hő). 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>(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.</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



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 az agroüzemanyagok 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 KONCEPCIÓ¹⁰ (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

¹⁰ 97/2005.(XII.25.) OGY határozata az Országos Területfejlesztési Konceptióról

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

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

ORSZÁGOS TERÜLETRENDEZÉSI TERV¹¹ (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. Megjegyezzük, hogy el kell végezni a területrendezési tervekben nem szereplő infrastrukturális elemek beillesztését az Országos Területrendezési Tervbe és a kiemelt térségi valamint megyei területrendezési tervekbe¹², illetve e tervek felülvizsgálatakor be kell építeni a tervezett energetikai hálózati elemeket, erőműveket, kiserőműveket, esetleg a térségi területhasználatokat a tervekbe. Az OTRT-vel történő összhang erősítése érdekében javasoljuk a következő intézkedés figyelembevételét:

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

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

¹¹ 2008. évi L. törvény az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. Törvény módosításáról

¹² a területrendezési hatósági eljárásokról szóló 76/2009 (IV.8.) Korm. rendelet értelmében

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 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 politikákkal¹³ - 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.

¹³ 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

ÚJ SZÉCHENYI TERV¹⁴ (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 kitörési 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 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 forrássdiverzifikáció 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 önálló 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 az energetikai célú növénytermesztés egyes gazdálkodási formái 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 TERV¹⁵ (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 vállalások között szerepel:

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

¹⁴ 1163/2010. (VIII. 4.) Korm. Határozat az Új Széchenyi Terv előkészítéséről és az ezzel összefüggő feladatokról

¹⁵ Az Európa 2020 Stratégia Végrehajtását Megalapozó Előzetes Nemzeti Intézkedési Terv (2010. november 12.) www.kormany.hu/download/3/64/10000/ENIT.pdf

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, 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 EU 2020 Stratégia Nemzeti Intézkedési Terv az Energiastratégiával összehangolt energetikai indikátort és célértéket tartalmazzon.
-------------	--

2.2.3. Kapcsolódás Nemzeti Környezetvédelmi Programhoz és az Országos Hulladékgazdálkodási Tervhez

NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM¹⁶ (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 újrahasználatosság 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 előírja, 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**

¹⁶ 96/2009. (XII. 9.) OGY határozat a 2009-2014 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Programról

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 Nemzeti Környezetvédelmi Program tematikus akcióprogramjaiban vázolt intézkedéseket.
-------------	---

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 vonja be az energiatermelésbe,** azonban lényeges, hogy ez csak azokra a hulladékokra terjedhet ki, amelyek feldolgozása, illetve alapanyagként történő visszavezetése a termelési folyamatokba gazdaságosan nem oldható meg. 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 energiahatékonyágának 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 -hatékonyágot preferálja.

2.2.4. Kapcsolódás Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához, Nemzeti Éghajlatváltozási Programhoz

NEMZETI ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI STRATÉGIA

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia¹⁷ (NÉS) megállapítása szerint az éghajlatváltozás a magyar nemzetgazdaságot fenyegető, cselekvésre kényszerítő kockázat. A NÉS Magyarország középtávú klímapolitikájának három fő cselekvési irányát jelöli ki:

¹⁷ 29/2008. (III.20.) OGY Határozat a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról

- 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.

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.

8. javaslat	Az Energiastratégia forgatókönyve nem felel meg a 29/2008. (III.20.) OGY határozat energetikai jövőképe nek. Javasoljuk, hogy a forgatókönyveket hozzáadják összhangba a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2. számú energetikai stratégiai céljával, figyelembe véve az EU Dekarbonizációs Útitervének ¹⁸ 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;

¹⁸ A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. COM(2011) 112/4

- 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.

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, előretekintő 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 gerinceként 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 vehető 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.)

9. javaslat	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.
--------------------	---

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 STRATÉGIA¹⁹ (EKFS) 2007-2020

¹⁹ 163/2006 (VII. 28.) Korm. rendelet 3. § (6) bekezdése alapján

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. 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 ERDŐPROGRAM²⁰ (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 Energiastratégiában is az erdők energianövényként való korlátozott, megújuló képességük függvényében történő alkalmazása, illetve a decentralizált modellek elterjedése jelenik meg.** (Megemlítjük, hogy megfelelő technológia, szállítási mód és egyéb fenntarthatósági kritériumok mellett az erőművi tűzifa felhasználásnak is lehet létjogosultsága.)

NEMZETI VIDÉKSTRATÉGIA (NVS)²¹

A készülő NVS célja, hogy kijelölje az ország vidékpolitikájának célkitűzéseit, alapelveit, valamint rögzítse az azok elérését biztosító végrehajtási kereteket. Az átfogó célkitűzések

²⁰ A Nemzeti Erdőprogram 2006 – 2015. évi megvalósításának terve a Kormány 1110/2004. (X. 27.) Korm. határozatának 3. pontja alapján

²¹ 2011. január 31-i állapot szerinti munkaanyag alapján

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 környezetminőség*en belül jelenik meg a hulladékgazdálkodás, ahol az Energiastratégiában is helyet kapó biogáz-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.

VÍZ KERETIRÁNYELV²² (VKI)

A Víz Keretirányelv az EU vízügyi politikája, a vízgazdálkodás legszélesebb körű, EU-szintű szabályozása, amelynek előírásait Magyarország 2004-ben építette be a szakági joganyagokba. A VKI céljai a vizek ökológiai állapotának védelme, a káros anyagok felszíni és felszín alatti vizekbe jutásának a korlátozása, az árvizek és az aszályok vizek állapotára gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklése, valamint a biztonságos ivóvízellátás és a fenntartható vízgazdálkodás elősegítése a környezeti, műszaki, gazdasági és társadalmi szempontok összehangolásával. **A VKI kimondja, hogy szükséges a víz védelmének és a fenntartható gazdálkodásnak az energiapolitikába való integrálása**. A VKI gyakorlati megvalósítását a területi vízgyűjtő-gazdálkodási tervek (VGT) elkészítése és teljesítése jelenti. 2010-ben fogadták el az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervet (OVGT)²³, melyhez kapcsolódóan Részvízgyűjtő-gazdálkodási Tervek (Duna, Tisza, Dráva, Balaton) és 42 vízgyűjtő alegységre vízgyűjtő-gazdálkodási tervek készültek. A VGT az alábbi intézkedésekkel kapcsolódik az Energiastratégiához:

²² Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról (2000.10.23.)

²³ 1127/2010. (V. 21.) Korm. Határozat

- vízfolyások medrét érintő létesítményekkel kapcsolatos intézkedések: duzzasztók, zsilipek, üzemeltetésének felülvizsgálata; hallépcső, megkerülő-csatorna építése;
- felszíni vizekbe történő pontszerű bevezetésekkel kapcsolatos intézkedések: ipari szennyvíz, használt termálvíz és hűtővíz közvetlen bevezetésének felülvizsgálata;
- fenntartható vízhasználatok megvalósítása.

Az OVGT engedi a vízerő-hasznosításhoz szükséges egyes műtárgyak kialakítását, s ennek kapcsán megengedi a vízállapot romlást, igaz, csak a kiválóról a jóra, viszont a jó állapotból mérsékeltbe, vagy mérsékeltből gyengébe kerülés kizárt (azaz **a vízminőségi paraméterek csak annyira romolhatnak le, hogy a víztest állapota a minősítésének megfelelő osztályhatáron belül maradjon**). Mindezekhez kapcsolódóan 2007-2013 között a KEOP is prioritásként jelölte meg a meglévő vízerőművek élettartamának növelését, hatékonyságának, energiaátalakítási hatásfokának javítását, illetve kisebb vízerőművek létesítésének.

TUDOMÁNY, TECHNOLÓGIA ÉS INNOVÁCIÓ POLITIKAI STRATÉGIA 2007-13²⁴

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.

²⁴ 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 energiafüggőségének 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:

11. javaslat	<p>(1) A mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása során – a környezetvédelmi engedélyeztetés részeként – életciklus elemzést is tartalmazó fenntarthatósági elemzést szükséges készíteni.</p> <p>(2) A beruházások során előtérbe kell helyezni a helyben rendelkezésre álló, erdőgazdasági melléktermékeken (tűzifa és erdei apríték) és a biogáz hasznosításon alapuló kisléptékű (<20 MW) megoldásokat.</p> <p>(3) A beruházások során előtérbe kell helyezni a szennyvíziszapok megújuló energiaforrásként (biomassza, biogáz stb.) történő közvetlen, valamint a biomassza alapanyag előállításához történő közvetett hasznosítását (fás- és lágyszárú energiaültetvények esetén a kezelt iszap, valamint a biogáz hasznosítást követően keletkező maradék iszap trágyaként történő hasznosítását).</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.

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

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS SZEMPONTJÁBÓL BIZONYTALAN, VAGY EGYÉRTELMŰEN 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.

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

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

- 1.3. Agroüzemanyagok 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 agroüzemanyagokkal foglalkoztunk. (Megjegyezzük, hogy a második generációs agroüzemanyagok 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 az agroüzemanyagok előállítása számottevő „virtuális” energiatartóssággal járhat. Az agroüzemanyagok 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, 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

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:

14. javaslat	Az energiaszegénység felszámolását 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:

15. javaslat	A fűtési célú villamosenergia felhasználás 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 energiaigények mérséklése jelenjen meg horizontális támogatási prioritásként az gazdaságfejlesztési, technológia-korszerűsítési, munkahely-teremtési (Új Széchenyi Terv) és a vidékfejlesztési támogatásokban (ÚMVP).
--------------	--

17. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerében induljon 10 éves épületkorszerűsítési program , 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 - 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.
--------------	---

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>19. javaslat</p>	<p>Javasoljuk, hogy a Paksi Atomerőmű pótlását, bővítését megelőzően, az elkészült megvalósíthatósági tanulmányt és hatásbecsléseket kiegészítve (még a környezetvédelmi engedélyezési eljárás előtt) készüljön:</p> <p>(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)</p> <p>(2) ex-ante értékelés mélységű, komplex társadalmi, gazdasági, környezeti és fenntarthatósági hatástanulmány, melynek ki kell terjednie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>(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.</p>
----------------------------	---

3. KULCSTERÜLET: BIOMASSZA HASZNOSÍTÁS, AGROÜZEMANYAGOK

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 energiefelhasználással. 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 agroüzemanyagot előállító üzemek méretgazdaságossági problémái is befolyásolhatják az energiamérleget. A Magyar Tudományos Akadémia megújuló energiahordozók hasznosításáról a közelmúltban készített stratégiai elemzése szerint²⁵ a **nagyléptékű biomassza-erőművek helyett decentralizált,**

²⁵ MTA Köztisztviselői Stratégiai Programok. Megújuló energiák hasznosítása (Szerk.: Büki Gergely, Lovas Rezső), ISBN 978-963-508-599-6, MTA, Budapest, 2010

megújuló alapú fűtőműveket kellene létesíteni, de csak ott, ahol a biomassa megfelelő mennyiségben, helyben rendelkezésre áll és a későbbiekben is elérhető lesz²⁶.

Maga a **biomassa energetikai ültetvényeken történő megtermelése** – növényfajától és agrotechnikától függően – akár igen magas inputokkal is járhat: energia, növényvédőszer, műtrágya, gépek, amelyek kérdésessé teszik a termelés fenntarthatóságát. (Megjegyezzük, hogy az energiaültetvényeken a műtrágya kiváltására használható a szennyvíziszap, mely a talaj vízutánpótlását is biztosítja.)

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 az **agroüzemanyag előállítás és az élelmiszertermelés közötti ellentmondás** vonatkozásában Magyarországnak egyértelmű célja a biztonságos élelmiszerellátás. Ennek szellemében az **Energiastratégia a második generációs agroüzemanyagok alkalmazását irányozza elő** (bár ennek definícióját és az ide vezető konkrét lépéseket, eszközöket nem tartalmazza). A második generációs agroüzemanyagok nagy valószínűséggel kedvezőbb energiamérleggel, 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 terméshozamok változása miatt fellépő energiatermelés ingadozás nem teszi lehetővé a kiszámítható forrásoldali betáplálást és a termelés/fogyasztás előrejelezhető teljesítményegyensúlyát.

²⁶ Barótfi István a gödöllői Szent István Egyetem tanszékvezetője szerint a tüzelőanyagot az erdőműtől legfeljebb 20–40 kilométerről gazdaságos beszállítani ahhoz, hogy valóban zölderőműről beszélhessünk.
<http://www.zoldtech.hu/cikkek/20090817-biomassz>

20. javaslat	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.
---------------------	---

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 áráktól 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 tanulmány²⁷ 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.

²⁷ 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)

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 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 részesedésére, 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
 - erdősültség, erdőgazdálkodás
 - hulladékgyártás, 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” összeállítása**, mely az erőmű elhelyezkedésére, környezetbe való integrálódásának, s negatív és pozitív 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 ELEMÉK 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. Lényeges, hogy az épületenergetikai fejlesztések során különös figyelmet kell fordítani a műemléki épületekkel és az utcaképpel kapcsolatos szempontokra is.
- 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 energiafogyasztási 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 végfelhasználókhöz. Az elavult, nem korszerű energiaszolgáltató rendszerek is komoly energiavesztést 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 szénerőművekben 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 energiasztratégia 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 termálvíz 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. Meg kell említeni azt is, hogy a hulladékok égetése társadalmilag nem elfogadott és a létesítmények beruházásait jelentős társadalmi konfliktusok kísérik.

EGYÉRTELMŰEN KEDVEZŐ, A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMEEK 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 biomassza (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 – helyia adottságok figyelembevételével kialakított – intézkedésekkel számottevően javíthatók. t.
- 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 naperóműben 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 naperóműben 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. A geotermikus hő hasznosítás negatív környezeti hatásaival a használt vizek visszasajtolásán túlmenően, a használt vizek felszíni befogadóba (vízfolyások, tározók) történő bevezetése nyomán is számolni kell. Az általában magas hőmérsékletű, és magas ásványi anyag tartalmú vizek ugyanis a földtani közeg, illetve felszíni vizek minőségére, valamint azok közvetítésével a vízhez kötött ökoszisztémákra is káros hatást fejthetnek ki. Az intézkedés környezeti teljesítménye megfelelő intézkedésekkel számottevően javítható: komplex hőkaszkád, a hulladék hő 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 áttérő 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 biomassa 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 egyes esetekben jelentős lehet, 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. Megjegyezzük, hogy az erdőgazdálkodásban előállított energiahordozók környezeti kockázatai egyértelműen csökkenthetők a Nemzeti Erdőprogramban megfogalmazott erdőterület növeléssel és az ezzel természetes módon együtt járó hasznosítható faanyag növekménynek az ökológiai és fenntarthatósági követelményeknek is megfelelő hasznosításának fokozásával.

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 m³ (hűtő- és technológiai) vizet a dunai felszíni vízkivételből biztosítanak²⁸ (a 100-110 m³/s mennyiségű vízkivétel **a Duna legkisebb vízhozamának kb. 12,5 %-a**, átlagos vízhozamának 5 %-a).²⁹, 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). Az új paksi blokkok vízigénye (különösen, amikor a régi és az új blokkok egyaránt üzemelnek) megnöveli az amúgy jelentős hűtő és technológiai vízigényt, ami kisvíz idején elérheti vízhozam egynegyedét is, a jelenleginél is nagyobb hőterhelést gyakorolva az élővízre.

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 hulladéktárolókhöz

²⁸ Paksi Atomerőmű üzemidő hosszabbítása EKT, 2004
http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umwelthemen/umweltpolitische/ESPOOverfahren/paks/uvekonz_ept_ung/EKT_5_fejezet_v.pdf

²⁹ Paksi atomerőmű 1 - 4. blokk A paksi atomerőmű üzemidő-hosszabbítása Környezeti hatástanulmány közérthető összefoglaló 2006. február (ETV-ERŐTERV Rt.)

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 Atomtörvény³⁰ 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 m³-t tesz ki. A kiégett üzemanyag átmeneti tárolása 50 évre megoldott a telephelyen lévő, illetve a még létesítendő tárolókban. **Ez azonban csak ideiglenes megoldásnak 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 tranzitút vonal diverzifikáció) környezeti teljesítményértékelése

Az Energiastratégia nagy hangsúlyt helyez az energiabiztonságra, melynek egyik meghatározó eszköze az energetikai infrastruktúra fejlesztése, elsősorban a forrásdiverzifikációt és tranzitút vonalak 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.

³⁰ 2005. évi CLI. törvény

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 mindezek 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 ELEMEEK 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 az agroüzemanyagok 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 előregedett, 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 (vasútfelvezetés, 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, az agroüzemanyag 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. Agroüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása intézkedés révén a hazai erőforrások használatára, a helyben előállítható agroüzemanyagokra is nagy hangsúlyt helyez. Az agroüzemanyagokra 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 az agroüzemanyagok 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. Az agroüzemanyagok gyártásánál a melléktermékek hasznosítására is hangsúlyt kell helyezni. **Lényeges, hogy az Energiastratégia egyértelműen a második generációs agroüzemanyag 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.

EGYÉRTELMEŰEN KEDVEZŐ, A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMEEK 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-csökkentésében 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 mindezekon 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 integrációjában:

- **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 energiahordozók használatával kapcsolatos külső költségek figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben)

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

21. javaslat	<p>(1) Javasoljuk az épületenergetikai beruházások (energiatakarékony épület-rekonstrukciók, energiatkarékos új építés) kiemelt támogatását és a monitoring rendszer kidolgozását a hatások nyomon követésére. A támogatási rendszernek kiemelten kell ösztönöznie az energiahatékonny épület felújítás megújuló energia alkalmazásával történő kombinálását.</p> <p>(2) Kiemelten szükséges támogatni a közfunkciót ellátó épületek komplex energetikai korszerűsítését. 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 energiatkarékos 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)
- Agroüzemanyagok 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>22. javaslat</p>	<p>Az alábbi beruházásoknál a környezetvédelmi engedélyeztetési folyamat részeként:</p> <ol style="list-style-type: none"> (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. (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 infrastruktúra térszint alatti kiépítésére és a lehetőségek szerinti legkevesebb környezeti káros hatásra kell törekedni.
----------------------------	---

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**³¹. 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 CO₂/kWh alá csökkentése 2030-ig

³¹ Megjegyezzük, hogy az SKV Környezeti Értékelés kidolgozásával párhuzamosan – a gazdasági hatáselemzés keretében – számos forgatókönyv készült, melyek részben beépültek a Stratégiába.

- 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 az agroüzemanyagok 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 takarékossággal „megelőzzük” annak megtermelését és felhasználását. Ez egyben azt is jelenti, hogy **környezeti és fenntarthatósági szempontból elsődleges prioritású az energiahatékonysággal és energiatakarékossággal 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.

- **agroüzemanyagok 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 az agroüzemanyagok 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 CO₂ 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 energiatakarékosági 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 energiatakarékosági

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 energiatakarékosági 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 energiafüggőséget és a CO₂ 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, „bölcsőtől a bölcsőig” 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” vizsgálat³² a hazai villamosenergia termelésre. Ugyanakkor e vizsgálat számos – a tanulmány által is említett –

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

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 életciklus elemzés (LCA) az egyes primer-energiahordozók ökológiai lábnyomáról, víz lábnyomáról és karbon lábnyomáról.
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.) környezetvédelmi engedélyeztetésének kötelező részét képezze az életciklus-elemzés. Ennek kiegészítéseként szükséges a környezetvédelmi szempontból minősített tüzelőberendezések forgalomba hozatalára vonatkozó szabályozás kidolgozása is.

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 előíranyozni. (A táblázatban feltüntetett „!”-ek a hatások jelentőségére és nem a hatások mértékére utalnak.)

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

			kőolaj	földgáz	atomenergia
1. Természeti erőforrások	Kitermelése	szükség/függőség:	– „peak oil” !!! – politikai kockázat: olajkutak !!	– „peak gas” !!! – politikai kockázat: földgáz !!!	– „peak uranium” ! – 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 energiaforrázóvá	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 - – gázvezeték 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 ! (birt. 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 újrasz. 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	<i>szűkösség/függőség:</i> – kb. 40-50 év műre való készlet !!	– terméshozam időjárás függése !! – ökológiai korlátok (megújuló-képesség) !!!	– termelés (nap, szél) időjárás függése !!!
		<i>környezeti externáliák:</i> – 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	<i>szűkösség/függőség:</i> –	– Mezőgazd. gépek, közúti szállítási kapacitások -	–
		<i>környezeti externáliák:</i> –	– Szállítási környezetterh.: lev., tox., ÜHG !! – Szállítás energiaigénye !!	–
	Átalakítása primer energia-hordozóvá	<i>szűkösség/függőség:</i> –	– agrozemanyag feldolg. kapacitás (pl. etanolgyár) !!	–
<i>környezeti externáliák:</i> – szénmalom, osztályozó porszennyezése !		– feldolg. környezetterh.: lev, víz, talaj, GHG !! – agrozemanyag feldolg. energiaigénye !!	–	
Készletezése	<i>szűkösség/függőség:</i> – szén silók az erőműben - – szén siló tűz- és fagyveszély !	– termények raktározási, szárítási kapacitásai -	–	
	<i>környezeti externáliák:</i> –	– raktározás, szárítás energiaigénye !	–	
2. Primer energiahordozók	Szállítása	<i>szűkösség/függőség:</i> –	– bioetanol szállítóeszközök !	–
		<i>környezeti externáliák:</i> –	– Közúti, vasúti szállítás emissziók !! – szállítási baleset kockázata ! – Közúti, vasúti szállítás energiaigény !!	–
	Infrastruktúra építése, lebontása	<i>szűkösség/függőség:</i> – szénerőmű építése !	– biomassa erőmű, bioetanol gyár építése !	– Szélerőmű-park, naperőmű építése !!
		<i>környezeti externáliák:</i> – 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.)	<i>szűkösség/függőség:</i> – szén erőmű működtetése -	– biomassa erőmű, bioetanol gyár működtetése ! – házt.gázkazánok cseréje !	– Szélerőmű-park, naperőmű működtetése !	
	<i>környezeti externáliák:</i> – tüzelés körny.terhelése: (lev., ÜHG) !!! – körny. havária kockázat -	– tüzelés körny.terhelése: (lev., tox) !! – körny. havária kockázat -	– működtetés körny.terh.: (biodiv, táj) !	
Hulladék kezelése, újrahasznosítása	<i>szűkösség/függőség:</i> – Meddő depónia kapacitások !!	– biomassa hamu hasznosítása !	–	
	<i>környezeti externáliák:</i> – Meddők környezetterh.: talaj, vizek	–	–	

3.3.9. Javaslat egy ágazati energiaigény-becslésen alapuló Zöld Forgatókönyvre

Mint arra az 1.2.2. fejezetben utaltunk, a társadalmi egyeztetés során felmerült egy ún. **Zöld Forgatókönyv** kidolgozásának igénye. A Zöld forgatókönyv kidolgozásának **célja**, hogy a Nemzeti Energiastratégia keretében készült energiagazdálkodási kínálati forgatókönyvek („erőmű-mix”, földgázgáz import, megújulók hasznosítása stb.) közötti **szakpolitikai döntést egy alternatív energiaigény-prognózis figyelembevételével** lehessen meghozni. A Nemzeti Energiastratégia 2030 anyaghoz kiegészítésként készített zöld forgatókönyv az alábbi megfontolások alapján készült.

- **Adatforrások:** A számítás alapját képező 2008. évi statisztikai adatok az Energia Központ által kiadott Energiagazdálkodási Statisztikai Évkönyv 2008 című kiadványból származnak. Ezt kiegészítette az IEA honlapján található magyar energiamérleg néhány adata. Az adatokat az energiaigény-számításokhoz szükséges bontásban kellett az évkönyvből előállítani, amelyhez egyes esetekben az IEA rendszerű magyar energiamérleg statisztikai adatai felhasználásával becslést kellett alkalmazni.
- **Gazdaságfejlődési pálya:** Az energiaigény becslés egyik legfontosabb alapja egy megbízható gazdasági prognózis, amely az energetikailag eltérő jellegzetességű ágazatok és szektorok szerinti felosztásban tartalmazza a várható gazdaságfejlődési pályákat. Jelen esetben ez nem állt rendelkezésre. Ennek hiányában feltételezéssel kellett élni. Az energiaigények alakulását jelentősen befolyásoló **ipar gazdasági növekedésének ütemét (bruttó hozzáadott érték) a 2008-2020 időszakban 3%/év, a 2021-2030 időszakban 2,5%/év mértékűnek becsültük, és hasonló mértékű fejlődést feltételeztünk a szolgáltatási szektor esetében is.** Ez összhangban van a GDP jövőbeli várható alakulására vonatkozó jelenleg ismert prognózissal³³.
- **Módszerter.** A számítások során elkülönítettük az energiamérlegen belül az energiaátalakítási veszteségeket és a hálózati veszteségeket, amelyek értékét a közvetlen felhasználás meghatározását követően becsültük. A közvetlen felhasználásokon belül külön vizsgáltuk a villamos energia helyzetét, mivel alakulásának jellegzetessége erősen eltér a tüzelőanyagok és a hőenergia igényekétől. A tüzelőanyagok és a hőenergia esetében külön választva vizsgáltuk a termeléssel összefüggő technológiai célú energiafelhasználások és a termeléstől független energiafelhasználások (fűtés, használati melegvíz stb.) várható alakulását. Ezt a megkülönböztetést a villamos energia esetében is alkalmaztuk, természetesen a felhasználás jellege ebben az esetben a hő jellegű fogyasztási módokatól a legtöbb esetben eltér.
- **Vizsgált változatok: alapváltozat, zöld forgatókönyv.** A számítások során kidolgoztunk egy „alap” változatot, amely az energiaigények külső tényezők hatására (gazdasági növekedés, lakásszám, gépjárművek száma stb.) történő változását mutatja, majd a zöld forgatókönyvet ebből kiindulva határoztuk meg, az elérhető energia-megtakarítások figyelembe vételével.

A számítások egyes tételeinél az alábbi megfontolásokat alkalmaztuk:

³³ A nemzeti energiastratégia 2030 gazdasági hatáselemzése, REKK 2011

ENERGIAÁTALAKÍTÁSI VESZTESÉG

Az energiaátalakítási veszteségek két fő részből állnak: a tüzelőanyag-nemesítési technológiák (más megnevezéssel a tüzelőanyagok átalakítási technológiái: brikettgyártás, kőolaj-feldolgozás, gázzsén lepárlás) veszteségei, valamint a hő- és villamosenergia-termelési folyamatok veszteségei. Ezen belül a tüzelőanyag-nemesítési technológiák veszteségei mindössze kb. 14 PJ-t tesznek ki, amely az energiaátalakítási veszteségek kevesebb, mint 6%-a. Alapvetően tehát **az átalakítási veszteségekben a hő- és villamosenergia-termelési folyamatok veszteségei a meghatározóak.**

A hő- és villamosenergia-termelés veszteségei statisztikailag két részből állnak. A tüzelő- és üzemanyag alapú termelés esetében a veszteség a tényleges fizikai energiaveszteséget jelenti. A nemzetközi energiastatisztikai elszámolási szabályok szerint az atomerőmű esetében a veszteség meghatározása nem a tényleges fizikai folyamatok alapján történik, hanem egy egységes szorzó alkalmazásával. E veszteség tételt átszámítási veszteségnek nevezik az energiamérlegben. Szélenergia, napenergia, vízenergia esetében az energiamérleg nem számol veszteséggel.

A hő- és villamosenergia-termelési folyamatok veszteségeinek pontos meghatározása egyrészt a termelt hőenergia és villamos energia mennyiségétől függ, másrészt az erőművi mix határozza meg, mivel a különböző technológiák jelentősen eltérő hatásfokkal működnek. Jelen becslés során nem végeztünk elemzést a jövőbeli erőművi struktúrára vonatkozóan. Az átalakítási veszteségek pontosabb meghatározása részletes műszaki-gazdasági elemzéseket igényel, amelyeket természetesen a jövőben el kell majd végezni.

<p>Alkalmazott feltevések:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Feltételeztük, hogy az átalakítási folyamatok veszteségeinek jövőbeli alakulását alapvetően a villamosenergia-igények változásának üteme határozza meg. • Feltételeztük, hogy a vizsgált időtávban az atomerőművi villamosenergia-termelés a 2008. évi szinten változatlan marad (14,8 TWh/év), tehát az ezzel összefüggő átszámítási veszteség is változatlan marad. • Feltételeztük, hogy a vizsgált időtávban a megújuló energia alapú villamosenergia-termelés jelentősen nőni fog. Amint a 3.2 fejezet mutatja 2020-ig feltételeztük legalább 1000 MW új szél-erőművi és 1000 MW új biomassza erőművi kapacitás belépését, 2030-ig pedig további 1000-1000 MW bővülést mindkét erőmű fajtánál. Ezek az új kapacitások fedezik a teljes villamosenergia-növekményt, és ezen felül lehetővé teszik a fosszilis alapú erőművi termelés csökkenését is. (A szél-erőművi bővítés esetén évi 1500 óra rendelkezésre állást, és a szükséges villamosenergia-tárolási kapacitások kiépítését is feltételeztük) <p>A hagyományos erőművek esetében az erőművi hatásfok mérsékelt, 05%/év ütemű változását feltételeztük. Ennek pontosabb meghatározása jelen vizsgálat határait jelentősen meghaladó részletes elemzést igényel.</p>
---------------------------------------	--

HÁLÓZATI VESZTESÉG

Az energiarendszer hálózati vesztesége három fő részből áll: a villamosenergia-hálózat, a földgáz-hálózat és a távhő-hálózat veszteségeiből. A 2008. évi statisztikai adatok szerint az összesen 24 PJ hálózati veszteségből a villamosenergia-hálózatra 14 PJ, a földgázra kerekén 7 PJ, a távhőre pedig kb. 3 PJ jutott. A hálózati veszteség jövőbeli mértéke e három energiahordozó várható igényalakulásától függ elsődlegesen, azonban emellett még számos

más tényező jelentősen befolyásolja. Ezek között a legfontosabb a **műszaki fejlődés, amelynek eredményeként a villamos energia és a földgáz esetében az elmúlt tíz évben jelentősen csökkent a hálózati veszteség.** A további csökkenésnek természetesen vannak fizikai korlátai, de a műszaki fejlődés hatására történő további hálózati veszteség csökkenést a számítások során figyelembe lehetett venni. Ugyanakkor a villamos energia esetében számolni kell azzal is, hogy az erőművi struktúra jövőbeli átalakulása, a várhatóan terjedő elosztott villamosenergia-termelés és az ezekkel összefüggő hálózatfejlesztések a hálózati veszteségek csökkenését fékezhetik.

Alkalmazott feltevés:	<ul style="list-style-type: none"> • az alap változathoz képest 2020-ig 10%, 2030-ig 20% körüli energia-megtakarításokkal számoltunk a hálózati veszteségek terén.
------------------------------	---

ENERGIASZEKTOR

Az energiaszektor saját energiafelhasználása a többi ágazat energiaigényeinek kielégítése érdekében merül fel közvetett módon. E felhasználás döntően nem függ a termelt, értékesített energiamentisegtől, hanem főként épületenergetikai jellegű (fűtési) felhasználásnak tekinthető (az energiaátalakítások ráfordításit ez a tétel nem tartalmazza).

Alkalmazott feltevések:	<p>a) Az energiaszektor saját felhasználásának jövőbeli alakulásánál a többi szektor (háztartások, szolgáltatás stb.) fűtési célú hőigényeinek alakulására vonatkozó megfontolásokat vettük alapul, tehát épületenergetikai korszerűsítésekkel, és ebből eredő jövőbeli energiamegtakarításokkal számoltunk.</p> <p>b) A villamos energia esetében sem várható az energiaszektorban igény-növekedés.</p>
--------------------------------	--

MEZŐGAZDASÁG

A statisztikai idősorok azt mutatják, hogy a mezőgazdaság energiaigénye hosszabb távon enyhén csökkenő irányzatú. A mezőgazdaság esetében a energiaszektorhoz hasonló megfontolással éltünk.

Alkalmazott feltevések:	<p>a) Az alap változatban feltételezett jövőbeli mezőgazdasági termelés növekedés esetén sem várható az energiaigények lényegesebb növekedése, mivel a kisebb mértékű igény-növekedést az energia-megtakarítások nagy valószínűséggel ellensúlyozzák, amint ez az elmúlt évekre is jellemző volt.</p> <p>b) E megállapítást mind a hőigények, mind a villamosenergia-igények esetében alkalmaztuk.</p>
--------------------------------	--

HÁZTARTÁSOK

A végső energiafelhasználáson belül a háztartási energiafelhasználás meghatározó mértékű. A hőigények esetében az energiafelhasználás döntő hányada helyiségfűtési célú, emellett még a használati melegvíz és a főzés energiafogyasztása említésre méltó. A villamos energia esetében a háztartási gépek és berendezések (hűtőszekrény, fagyasztó, villamos bojler, konyhai berendezések stb.) teszik ki az energiaigények döntő részét, a világítás súlya ennél lényegesen kisebb.

Hőigények - új építés

A hőigények meghatározásánál az alap változat esetében abból indultunk ki, hogy a lakásállomány bővülését a népességi adatok várható alakulása nem indokolja.

Alkalmazott feltevések:	<p>a) a lebontásra kerülő lakások pótlása a 2008-2020 időszakban átlagosan évente 20 ezer új lakás megépítésével történhet (az időszak elején évi 10 ezer, amely az időszak végére elérheti a 40 ezres értéket)³⁴, a számítások szerint)</p> <p>b) 2020 után évi 30 ezer új építésű lakással számoltunk, amely a meglévő lakásállomány kevesebb, mint 1%-a</p>
--------------------------------	---

Az új építésű lakások a jelenlegi lakásállománynál lényegesen jobb energetikai jellemzőkkel épülnek, a vonatkozó szabályozás szerint várhatóan csak közel nulla energiafelhasználású épületek készülnek már a vizsgált időszakban. Ennek megfelelően a **lakásállomány bővüléséből eredő lényeges energiaigény-növekedéssel nem számoltunk az alap változat esetében sem.**

Hőigények - meglévő lakásállomány felújítása

A meglévő épületállomány energia-megtakarítási potenciálja jelentős: az Energia Klub Negajoule 2000 kutatási projektje [2] szerint az épületek összes 360 PJ körüli energiafelhasználásának több mint 40%-át teszi ki az elméleti műszaki energia-megtakarítási potenciál, és kb. 1/3-át képviseli (117 PJ) a gazdaságosan kiaknázzható potenciál.

Alkalmazott feltevések:	A zöld forgatókönyv esetében erőteljes épületenergetikai felújítási program megvalósításával számoltunk, amely a 2020-ig terjedő időszakban 20% körüli, a 2021-2030 időszakban 30%-os nemzetgazdasági szintű hőenergia-megtakarítás elérését tűzi ki célul a háztartások esetében.
--------------------------------	--

Villamosenergia-igények

Alkalmazott feltevések:	<p>a) az alap változatnál 2%/év átlagos igény-növekedéssel számoltunk a teljes időszakra vonatkozóan, feltételezve a háztartások komfortfokozatának növekedését, a háztartási gépek számának bővülését, és a hőszivattyús hőellátás terjedését.</p> <p>b) zöld forgatókönyvben meghatározott energia-megtakarítás a nagy energiafogyasztású, rossz hatásfokú energiafelhasználású háztartási gépek és berendezések újjal való kiváltásából és a fogyasztói szokások változásából ered.</p>
--------------------------------	--

SZOLGÁLTATÁSOK ÉS KÖZINTÉZMÉNYEK

Statisztikai okokból két olyan fogyasztói csoport került egy kategóriába, amelyek energiafelhasználása erősen eltérő tényezőktől függ, jóllehet a hőenergia felhasználás döntő része mindkét csoportban döntően helyiségfűtési célú. A közintézmények (iskolák, önkormányzati épületek stb.) energiafelhasználása épületműködtetési és irodai jellegű tevékenységekhez kapcsolódik. A szolgáltatások (beleértve a kereskedelmet is) az épületenergetikai és irodai energiafelhasználás mellett technológiai berendezések üzemeltetéséhez is használnak energiát.

³⁴ KÉK munkacsoport becslése szerint (Magyar Építőanyagipari Szövetség)

Hőigények

Alkalmazott feltevések:	<p>a) alap változatnál feltételeztük, hogy a közintézmények épületeinek száma nem növekszik, de a szolgáltatások esetében növekedéssel számoltunk. Ennek mértéke várhatóan visszafogott, mivel az új épületek esetében ebben az esetben is csak alacsony energiafogyasztású épületek építése történik.</p> <p>b) zöld forgatókönyv esetében háztartásokhoz hasonló megfontolásokat alkalmaztuk, tehát jelentős épületenergetikai felújításokkal számoltunk mind a közintézményi, mind a szolgáltatási fogyasztók esetében.</p>
--------------------------------	--

Villamosenergia-igények

A villamos energia felhasználás jellege a két csoportban eltérő. A közintézmények esetében a felhasználás fő területei az irodatechnikai berendezések, az épületek világítása és az épületgépészeti rendszerek működtetése, beleértve a légkondicionáló rendszereket is. A szolgáltatások és kereskedelmi egységek jelentős számánál ez még kiegészül különféle technológiai berendezések működtetésével is (ruhatisztító gépek, műszerek, kereskedelmi egységek hűtőberendezései stb.).

Alkalmazott feltevések:	<p>a) a szolgáltatási tevékenységek bővülése miatt villamosenergia-igénynövekedés várható, amelyhez hozzáadódik a hőszivattyús hőellátás várható terjedésének hatása is.</p> <p>b) ezzel szemben a közintézmények esetében lényeges villamosenergia-igénynövekedés nem várható, sőt az energiatakarékosság hatására inkább csökkenéssel lehet hosszabb távon számolni.</p>
--------------------------------	--

Mindezeket figyelembe véve, az energiatakarékosság ellenére az összevont fogyasztócsoporthoz együttes villamosenergia-felhasználása várhatóan kismértékben nőni fog.

IPAR

Az ipar energiafelhasználását különböző szempontok szerint kell vizsgálni. Lényeges vizsgálati szempont, hogy az energiafelhasználás egyik része szorosan kapcsolódik a **technológiai folyamatokhoz**, ezáltal a termelés növekedése a technológiai célú energiaigények növekedését vonja maga után. Az energiafelhasználás másik része a **termeléstől gyakorlatilag független (adott határokon belül), ide tartozik a helyiségfűtés, használati melegvíz**, stb. A villamos energia esetében a felhasználás döntő része a technológiai folyamatok működtetését szolgálja, és csak kisebb rész az ettől független felhasználás (PI. világítás). A másik lényeges vizsgálati szempont, hogy az ipar egyes ágazatainak energiaigényessége (Joule/Ft termelés) között nagyságrendi különbség van, egyes gyártási ágazat vizsgálva szélső esetekben 50-100-szoros arányok is megfigyelhetők, a tüzelőanyagok és a hőenergia esetében. A villamosenergia-igényességnél is vannak eltérések, de ezek mértéke lényegesen kisebb. Ezért az ipar ágazati termelési szerkezete jelentősen befolyásolja az ipar átlagos energiaigényességének alakulását. Ennek következtében tudatos gazdaságfejlesztési stratégiával elérhető az is, hogy az ipari termelés növekedése stagnáló, vagy akár csökkenő ipari energiafelhasználás mellett következik be. A villamos energia esetében ez a hatás csak nagyon kis mértékben érvényesíthető.

Ipari technológiai hőigények

Az ipari hőigények alakulását a technológia működése, a technológiai berendezések jellege határozza meg. A hőigényes technológiák főként a nagy energiaigényességű ipari ágazatokat jellemzik (kohászat, építőanyagok gyártása, egyes vegyipari tevékenységek). Meglévő berendezések esetében a technológiai hőigény alakulását a termelés mennyisége alapvetően meghatározza. A technológiai energiaracionalizálással ez az energiaigény csökkenthető.

Alkalmazott feltevések:	<p>a) alapváltozat: az ipari technológiai célú hőigényeknél az ipar gazdasági növekedésének ütemét (bruttó hozzáadott érték) a 2008-2020 időszakban 3%/év, a 2021-2030 időszakban 2,5%/év mértékűnek becsültük. Ágazati szerkezetváltozással nem számoltunk, és feltételeztük, hogy nincs lényeges energiaracionalizálási tevékenység a technológiai hőigények területén.</p> <p>b) zöld forgatókönyv: feltételeztük, az alap változatban feltételezett ipari termelésnövekedést az ipar ágazati összetételének az energiaigényesség csökkentése irányába történő elmozdulása kíséri, azaz a termelési növekmény döntő részét a kevésbé energiaigényes iparágak hozzák létre (elektronikai ipar, gépjárműgyártás, élelmiszeripar stb.). Emellett további feltevés volt, hogy a piaci verseny és a kedvező támogatási rendszerek együttesen erőteljes energiaracionalizálás tevékenységet tesznek lehetővé. Mindezek hatására az ipari technológiai hőigények hosszú távú stagnálásával számoltunk.</p>
--------------------------------	--

Ipari villamosenergia-felhasználás

Az ipar villamosenergia-felhasználásának túlnyomó része közvetlenül technológiai célokat szolgál, ezért a villamosenergia-igények alakulása a termelés mennyiségével szorosan összefügg. A villamos energia területén is jelentős energia-megtakarítások érhetők el technológiai és energotechnológiai korszerűsítésekkel.

Alkalmazott feltevések:	<p>a) Az alap változat: az ipari villamosenergia-felhasználásnál az ipar gazdasági növekedésének ütemét a technológiai hőfelhasználásnál említett mértékűnek becsültük. A nem technológiai célú villamosenergia-felhasználásoknál nem számoltunk növekedéssel, bár ennek részaránya az ipari villamosenergia-elhasználáson belül alacsony.</p> <p>b) zöld forgatókönyv: feltételeztük, hogy a 2000-2010 időszakhoz hasonlóan az ipari energiaracionalizálási tevékenység eredményei legalábbis részben ellensúlyozzák a termelés-növekedés hatásait. A technológiai célú villamosenergia-igényeknél ez a kompenzációs hatás várhatóan nem teljes mértékű, ezért e téren a zöld forgatókönyvben is növekedéssel kell számolni hosszabb távon. Ennek hátterében az áll, hogy az új technológiák többsége a régebbieknél alacsonyabb hőigényű, de a magasabb termelési hatékonyság és az automatizálás többnyire a villamosenergia-ráfordítások növekedésével jár együtt.</p>
--------------------------------	--

Nem technológiai célú energiefelhasználások

A nem technológiai célú energiefelhasználások döntően épületenergetikai jellegűek (hőenergia esetén a gyártó csarnokok és irodaépületek fűtése, használati melegvíz, a villamos energia esetében világítás, épületgépészeti rendszerek működtetése, légkondicionálás, illetve esetenként hőszivattyús fűtési-hűtési rendszerek üzemeltetése. A zöld forgatókönyvben feltételezett főként épületenergetikai jellegű fejlesztések a nem energiaigényes iparágakban fontosak, ahol az energiaigényeknek csak kisebb hányada

szolgál közvetlenül technológiai célt, és az energiafelhasználás nagyobbik hányada épületfűtési célú.

Alkalmazott feltevések:	<p>a) Alap változat: Az alapváltozat esetében nem számoltunk energiaigény növekedéssel, feltételezve, hogy a meglévő ipari épületek energiaszükséglete nem nő, és az új épületek pedig már az új építési előírások szerint épülnek meg.</p> <p>b) zöld forgatókönyv: a háztartási energiafelhasználásnál tett épületenergetikai megfontolásokhoz hasonlóan az épületenergetikai fejlesztések eredményeként jelentős energiaigény-csökkenést valószínűsítettünk az ipari épületek körében is.</p>
--------------------------------	--

ANYAGJELLEGŰ ÉS NEM ENERGETIKAI FELHASZNÁLÁS

A vegyipar egyes technológiai földgázt, olajtermékeket alapanyagként használnak fel egyes vegyipari gyártási folyamatokban (műtrágyagyártás stb.), illetve az útépítések során felhasznált bitumen is ebbe a kategóriába tartozik. A felhasznált alapanyag mennyiségét a technológiai folyamat meghatározza. Az anyagjellegű és nem energetikai felhasználás jövőbeli alakulása szorosan nem az energetika szakterülete, hanem a termékek piaci viszonyaitól függően a termelési mennyiségtől függ.

Alkalmazott feltevések:	Mind az alap változatban, mind a zöld forgatókönyvben az anyagjellegű és nem energetikai energiahordozó felhasználás változatlan szintjével számoltunk
--------------------------------	--

KÖZLEKEDÉS

A közlekedés energiaigényei az elmúlt évtizedben folyamatosan növekedtek, ezen a közlekedési módokat teljesítmény összetétele is energetikai szempontból kedvezőtlen irányba változott: az energiaigényes közúti közlekedés részaránya nőtt, a kevésbé energiaigényes vasút és a vízi közlekedés aránya pedig csökkent. Figyelembe kell venni azt is, hogy Magyarországon az 1000 főre jutó személygépkocsi állománya európai összehasonlításban alacsony, például Ausztriához viszonyítva az ottani érték kb. 55%-a. A 2030-ig terjedő időszakban e mutató növekedésével is számolni lehet.

Részletesebb hazai elemzések hiányában a közúti közlekedés teljes energiafelhasználásának előrejelzésekor az EU Energy Trends to 2030 – Update 2009 elnevezésű EU bizottsági tanulmányt lehet alapul venni, amely Magyarországra a PRIMES modell segítségével 2025-ig növekvő, utána enyhe csökkenésnek induló felhasználást prognosztizál. Az energiaigények csökkenése energiatudatos közlekedéspolitikai megvalósulását igényli, a közcélú közlekedés fejlesztésével. Lényeges vizsgálati szempont a villamos hajtású gépkocsik elterjedésének figyelembe vétele. Az Európai Bizottság COM (2010) 186 számú közleménye (Európai stratégia a tiszta és energiatakarékos járművekről) megállapítja, hogy a villamos hajtású és a hidrogén üzemű járművek fejlesztési irányai egymást kiegészítik, és a villamos hajtású járművek piaci részesedése 2020-ra eléri az 1-3 %-ot, 2030-ra pedig a 20-30 %-ot.

Alkalmazott feltevések:	<p>Alap változat: 2020-ig 2,5%/év közlekedési teljesítmény növekedéssel, ezt követően 1%/év növekedéssel számoltunk.</p> <p>zöld forgatókönyv: a villamos autók (elektrifikáció) piaci részesedésének arányát (amely nem a teljes járműállományban való részarányt, hanem csak az adott évi értékesített mennyiségben belüli arányt jelenti) 2020-ig 3%, 2030-ig 10 %-ra becsültük.</p>
--------------------------------	---

Ennek megfelelően a közlekedési villamosenergia-felhasználásnál 6 PJ igénynövekedéssel számoltunk 2030-ban, ugyanakkor a határfok különbség következtében ennek többszörösével lehet számolni üzemanyag-megtakarításként. Az üzemanyagokat és a villamos energiát együttesen nézve a közlekedési energiaigények 2020-ig történő mérsékelt növekedésével, ezt követően stagnálásával számoltunk a zöld forgatókönyvben.

AZ ENERGIATERMELÉS „ZÖLD FORGATÓKÖNYVI” LEHETŐSÉGEI

Az alábbiakban – a teljesség igénye nélkül – összefoglalunk néhány lehetőséget, „zöld peremfeltételt”, amely a fent vázolt energiaigények kielégítése szempontjából mérlegelésre javasolunk.

Hő előállítása

	2020-ra	2020-2030 között	2030 után
távhő	hőigény min. 40%-a geotermikus en., mezőgazd. és erdészeti melléktermék, biogáz, kommunális hull.-ból előállítva	hőigény min.80%-a geotermikus en., mezőgazd. és erdészeti melléktermék, biogáz, kommunális hull.-ból előállítva	2050-ig elérjük, hogy a "maradék" hőigény CSAK megújuló ból
egyedi fűtés	a hőigény min. 30%-a hőszivattyú, napkollektor, mezőgazd. és erdészeti melléktermékből előállítva	hőigény min. 60%-a hőszivattyú, napkollektor, mezőgazd. és erdészeti melléktermékből előállítva	a hőigény legalább 70%-a megújuló
ipar, nem technológiai hő	a hőigény min. 30%-a hőszivattyú, napkollektor, mezőgazd. és erdészeti melléktermékből előállítva	hőigény min. 60%-a hőszivattyú, napkollektor, mezőgazd. és erdészeti melléktermékből előállítva	a hőigény legalább 70%-a megújuló
ipar technológiai hő	a hőigény legalább 30%-a megújuló (biogáz is)	a hőigény legalább 70%-a megújuló	

Villamosenergia előállítása

	2020-ra	2020-2030 között	2030 után
szél erőművek, PV "mikro-áramtermelők"	legalább 1000 MW (villamosenergia-tárolási technológiákkal kiegészítve)	legalább 2000 MW (villamosenergia-tárolási technológiákkal kiegészítve)	?
Biomassza (mezőgazd., erdőgazd. melléktermékek) alapú áramtermelés	legalább 1000 MW (villamosenergia-tárolási technológiákkal kiegészítve)	legalább 2000 MW (villamosenergia-tárolási technológiákkal kiegészítve)	?
atomerőmű			2030-tól fokozatos kivezetés

Agroüzemanyagok

	2020-ra	2020-2030 között	2030 után
agroüzemanyagok	max. 10% bekeverés, min. 50%-ban II. generációs, mezőgazd. melléktermékből	max. 5% bekeverés, 100%-ban II. generációs, mezőgazd. melléktermékből	agroüzemanyagok kivezetése

Hangsúlyozzuk, hogy e „zöld” feltételrendszer célértékei részletes kidolgozást igényelnek, az összeállítás célja a környezeti és fenntarthatósági szempontból „kívánatos” energiatermelési módok, technológiák irányát villantja fel.

AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A számítások eredményeit a 6. táblázat mutatja be. Az eredmények alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

A villamos energia felhasználás esetében az előzőekben meghatározott feltételezések figyelembe vételével a 2008-2030 időszakban 1%/év növekedés várható. A növekedés az ipari technológiák esetében a termelési rendszerek gépesítése, a háztartások esetén a komfortfokozat és a gépesítettség növekedése, a tercier szektor esetében pedig a szolgáltatások bővülése következtében várható, emellett a hőszivattyúk terjedése és a villamos üzemű gépkocsik arányának növekedése is a villamosenergia-igények emelkedését vonja maga után. A villamosenergia-felhasználás növekedésének várható üteme azonban jelentősen elmarad a gazdasági növekedés várható ütemétől. E mérsékelt ütemű növekedés elérése jelentős energia-megtakarítások elérését feltételezi.

A hőigények erőteljes csökkenése érhető el, amennyiben következetes és széles körű épületenergetikai program valósul meg. Ennek hatására valamennyi ágazat és szektor esetén csökkenhet a helyiségfűtési energiaszükséglet, ezen belül a legnagyobb megtakarítás a háztartásoknál és a tercier szektorban érhető el.

A közlekedés esetében elérhető megtakarítási potenciál kihasználásához következetes közlekedési stratégiára, és ennek alapján határozott cselekvési program megvalósítására van szükség, amely jelentős szerkezeti változásokat eredményez a közút-vasút és a közcélú és magán közlekedés arányainál. 2030-ra már számolni lehet a villamos üzemű és hidrogén hajtású gépjárművek számának érezhető növekedésével is, amely a villamosenergia-igényeket növeli, ezzel szemben jelentős üzemanyag-megtakarítást eredményez.

Az eredmények azt mutatják, hogy mind a végső energiafelhasználás, mind a primerenergia-felhasználás esetén is lehetséges, hogy a tartós gazdasági növekedés az energiaigények folyamatosan csökkenő irányzata mellett is elérhető. A kapott számítási eredmények az elérhető energia-megtakarítások első közelítésének tekinthetők, amelyek részletesebb vizsgálatokkal, érzékenységi elemzésekkel a későbbiekben pontosíthatók.

6. táblázat. Zöld forgatókönyv energiaigény-prognózis 2008-2020-2030 (M.e.: PJ)

	2008*	2020			2030		
		Alap változat	Zöld forgatókönyv	Megtakarítás	Alap változat	Zöld forgatókönyv	Megtakarítás
Energiaátalakítási veszteség	252	295	239	56	348	247	101
Hálózati veszteség (szállítási és elosztási)	24	28	25	3	32	26	6
Tüzelőanyag és hőenergia felhasználás összesen	706	812	636	176	877	582	295
<i>Fűtés, hűtés, HMV</i>	350	356	273	83	362	229	133
Energiaszektor	33	33	31	2	33	30	3
Mezőgazdaság	20	21	18	3	22	18	4
Háztartások	192	194	151	43	195	129	66
Szolgáltatás és közintézmény	77	80	52	28	84	34	50
Ipari fűtési célú felhasználás	28	28	21	7	28	18	10
Ipari technológia	81	115	80	35	147	80	67
Közlekedés	192	258	200	58	285	190	95
Anyagjellegű és nem energetikai felhaszn.	83	83	83	0	83	83	0
Villamosenergia-felhasználás	144	182	160	22	219	182	37
ebből: Energiaszektor	21	21	20	1	21	19	2
Mezőgazdaság	3	3	3	0	4	3	1
Háztartások	41	52	45	7	62	50	12
Szolgáltatás és közintézmény	34	43	37	6	52	40	12
Közlekedés	4	5	5	0	6	12	-6
Ipari technológia	41	58	50	8	74	58	16
Primerenergia-felhasználás összesen	1126	1317	1060	257	1476	1037	439
* A 2008. évi adatok forrása: Energiagazdálkodási Statisztikai Évkönyv 2008							
Villamosenergia-felhasználás (TWh)	40,0	50,6	44,4	6,1	60,8	50,6	10,3
Végző energiefelhasználás (energiaszektorral)	850,0	994,0	796,0	198,0	1096,0	764,0	332,0
Energiastratégia 2030, primer energiefelhasználási forgatókönyvek:							
"Ölbe tett kéz"			1192,0			1323,0	
"Közös erőfeszítés"			1074,0			1125,0	

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.** Ugyanakkor meg kell említeni, hogy a helyi hőtermelés előtérbe helyezése nem vonhatja maga után az adott térség, település levegőminőségének romlását, és elő kell segítenie a PM2,5 porfrakcióval kapcsolatos expozíciócsökkentési célok teljesülését is³⁵. Ez a megfelelő porleválasztó berendezésekkel felszerelt **falufűtési, távfűtési rendszerek környezetvédelmi előnyeire** hívja fel a figyelmet.

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.

³⁵ A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet

BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A primer energia mixen belül a megújuló energia részarány jövőbeli növekedése a biomassza 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 biomassza 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 SO₂, NO_x, CO, mind a PM10 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 agroüzemanyagok 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 7. táblázatban foglaljuk össze.

7. táblázat. Egyes légszennyező anyagok kibocsátása (2007)

	kibocsátás (2007)	kibocsátás trendje	közlekedés	erőművek	épületek fűtése	egyéb ágazatok
Nitrogén-oxidok (NO _x)	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: lábjegyzetben³⁶

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 biomassza-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 m³/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,

³⁶ Hazánk környezeti állapota. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 2010

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,³⁷ hatása a Sió torkolatáig jelentkezik³⁸). **A vízkivételt tekintve ma az atomerőmű a legnagyobb magyarországi nyersvíz-felhasználó.** Évente kb. 2,4-2,7 milliárd m³ (hűtő- és technológiai) vizet a dunai felszíni vízkivételből biztosítanak, 250 ezer m³-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, hogy legyen.

BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

A felszíni és felszín alatti vizek minősége és mennyisége, szennyeződésének mértéke erősen függ a területhasználatától, növényborítottságtól, és többek között a biomassza hasznosításától. **Az erdők illegális kivágása** a talajmegkötő funkció nélkül talajeróziót, a felső humuszréteg felszíni vizekbe, élővizekbe történő tápanyag bemosódását, **a vízgyűjtő területről a csapadék lefolyásának gyorsulásával az árvízi kockázat növekedését okozhatja.** Esetenként az **ültetvényeken** intenzíven termelt biomassza a térség vízkészleteire nézve **a magas öntözővíz igényével jelentkezik, a felszín alatti vizekben az agrokemikáliák felhalmozódásával okozhat károkat.**³⁹ Ennek figyelembevételével az energetikai célú ültetvények telepítési helyénél figyelembe kell venni az öntözővíz igény biztosításának lehetőségeit⁴⁰. Az ültetvényeket a felszín alatti vizek szempontjából kevésbé érzékeny területeken célszerű megvalósítani; a kemikáliák használata csak földtani közeg és felszín alatti víz monitoring rendszer kiépítésével és üzemeltetésével folytatható.

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 visszajuttatott termálvíz komplex hatásait az egész víztestre vonatkoztatva szükséges vizsgálni.** Súlyos

³⁷ Paksi Atomerőmű üzemidő hosszabbítása. Előzetes Környezeti Tanulmány, 2004 Forrás: http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/umweltpolitische/ESPOOverfahren/paks/uvekonz_ept_ung/EKT_5_fejezet_v.pdf

³⁸ A paksi atomerőmű üzemidő-hosszabbítása, műszaki és gazdasági háttér információk, Forrás: www.atomeromu.hu

³⁹ Új Magyarország Vidékfejlesztési Stratégiai Terv és Program stratégiai környezeti vizsgálata (PriceWaterhouseCoopers Kft. és Env-in-Cent Kft. 2007)

⁴⁰ a 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet és a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben foglaltak alapján

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 termálvíznek csak egy része kerül visszasajtolásra. Ennek ellenőrzése és számonkérése fontos szakhatósági feladat. A geotermikus energia kinyerése céljából felszínre hozott termálvizek felhasználásánál megfelelő prioritást célszerű biztosítani a gyógyászati célú felhasználásnak. Kisebb 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, ne akadályozzák vándorlási útvonalait, valamint a víztestek hosszirányú átjárhatósága lehetőség szerint biztosítva legyen. **Örvendetes, 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 energiahatékonyság javító intézkedések különösen az erőművi határfokjavítás 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 biztosítania kell azok hosszú távú megőrzését, és a felszíni és felszín alatti vizek „jó állapotot” érjenek el 2015-re.

<p>26. javaslat</p>	<p>(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.</p> <p>(2) A termálvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.</p> <p>(3) Egyes magas talajvízszintű területeken a hőszivattyúk elterjedésének korlátozását ki kell terjeszteni a természetvédelmi területek részét képező, barlangokkal átjárt nyíltkarsztos területekre is.</p> <p>(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, feltéve, hogy az adott terület nem képvisel természetvédelmi értéket, mint vizes élőhely⁴¹.</p>
----------------------------	---

⁴¹ Ártereken, vízjárta területeken, mint ökológiai szempontból összetett, bonyolult és érzékeny területeken nem elfogadható a monokultúrás természetst jelentő energetikai növénytermesztés.

3.4.3. Hatások a termőföldre, talajra és a földtani közegre

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 közegre 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 kiegészítő fűtőelemek tárolása szintén jelentős igénybevételt jelent, mindkét esetben javasolt a barnamezős területen történő beruházás. Jelenleg a nagyaktivitású hulladék mennyisége kb. évi 1 m³-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 **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 kerülik 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 fejt ki hatását. E kedvezőtlen hatások mérséklése érdekében a következő javaslatokat tesszük:

27. javaslat	<p>(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.</p> <p>(2) Vissza kell juttatni a talajba a biomassza alapú energiatermelés során visszamaradó hamut, hogy a talajerő-utánpótlás ne csökkenjen, ha szükséges jogszabályi</p>
---------------------	--

<p>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 írható. Az energetikai eredetű ÜHG kibocsátások 2008-ban (CO₂ egyenértékben kifejezve) 56 Mt-ra becsülhetők⁴², 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 alacsonyabb széntartalmú gazdaság felé való átmenetet segíthetik. E stratégiai célok elérésére az energetika területén alkalmazható intézkedéseket a 8. táblázatban mutatjuk be.

8. táblázat. Éghajlatvédelmi intézkedések az energetikában

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

Forrás: NÉS

⁴² National Inventory Report – Hungary. Országos Meteorológiai Szolgálat, 2010

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 képvisel⁴³
- 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

⁴³ A magyar energiaszektor villamosenergia-termelésének életciklus-, és „carbon footprint” elemzése. Green Capital Kft. tanulmánya (2009) (Paksi Atomerőmű Zrt. megbízásából)

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 közlemény⁴⁴ szerint **az atomenergia életciklus-szemléletű karbon lábnyoma - meglehetősen nagy bizonytalansággal - 66 g CO₂/kWh értékre becsülhető.** (Összehasonlításképpen, ugyanez a tanulmány a szélenergiák karbon lábnyomát 10 g CO₂/kWh, az erőművi tűzifa égetést 22 g CO₂/kWh, míg a CCGT technológia alkalmazását 443 g CO₂/kWh értékekre becsüli, mely adatokat szintén jelentős bizonytalanság terhel.)

Mindezeket figyelme bevéve az atomerőmű működtetésének karbon-semlegességét – összességében kisebb mértékben - „aláássa” az urán bányászata és a nukleáris fűtőelemek előállítására. 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 hatásai*” fejezetben összegeztünk.

BIOMASSZA HASZNOSÍTÁSÁNAK HATÁSAI

Mitigáció – éghajlatvédelmi lehetőségek a biomassza hasznosításban

Bár a biomassza hasznosítása elméletben karbon-semlegesnek tekinthető; a gyakorlatban az agroüzemanyagok termesztése, szállítása és feldolgozása során jelentős energiaigények és kapcsolódó ÜHG kibocsátások léphetnek fel. Például a **nagyüzemi bioetanol gyártás energia- és karbon-mérlegével kapcsolatos szakirodalmi információk ellentmondásosak.** Egyes vizsgálatok⁴⁵ 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

⁴⁴ Benjamin K. Sovacool, 2008. Valuing the greenhouse gas emissions from nuclear power: A critical survey. Energy Policy 36 (2008) 2940– 2953

⁴⁵ 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

teljesítésébe. **A RED irányelv az agroüzemanyagokra vonatkozóan kötelezően előírja, hogy az üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítás min. 35% legyen.**

28. javaslat	Javasoljuk, hogy az agroüzemanyagok hasznosításával kapcsolatos - a 28/2009/EK (RED) irányelvnek megfelelő - üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítási kritérium teljesülése 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 kiaknázzható 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 versenyelőnye), az elsősorban a „kis létesítményeket” érintheti kedvezőtlenül.

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 CO₂/kWh) nem tér el más erőművi infrastruktúra (pl. atomerőművek) létesítésének karbon-lábnyomától. Összességében valószínűsíthető, hogy feltétel nélkül megújuló energiahordozók hazai hasznosításának a közvetett CO₂ kibocsátások nem jelentenek számottevő korlátot.

Adaptáció: felkészülés a klímaváltozás kedvezőtlen energetikai következményeire

A napenergia hasznosítását a várhatóan erősödő globálsugárzás 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 széllekedésekkel 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 tanulmány⁴⁶ becslése szerint 2025-ig **csak a lakossági szektorban (lakóházak fűtése, hűtése, háztartási villamosenergia fogyasztó berendezések) évente 6 Mt CO₂ kibocsátás elkerülésére lenne lehetőség** olyan beruházásokkal, melyek negatív költségűek. További **0,7-1 Mt/év CO₂ 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 CO₂ hatékonyságot feltételezve – **kb. 2 Mt/év CO₂ kibocsátás megtakarítását** jelentheti. E becsléseket szem előtt tartva - pusztán az **energiahatékonyság javításával (azaz megújulók nélkül) – 2025-re évente 9-10 Mt CO₂ kibocsátás elkerülésére nyílik mód.**

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

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

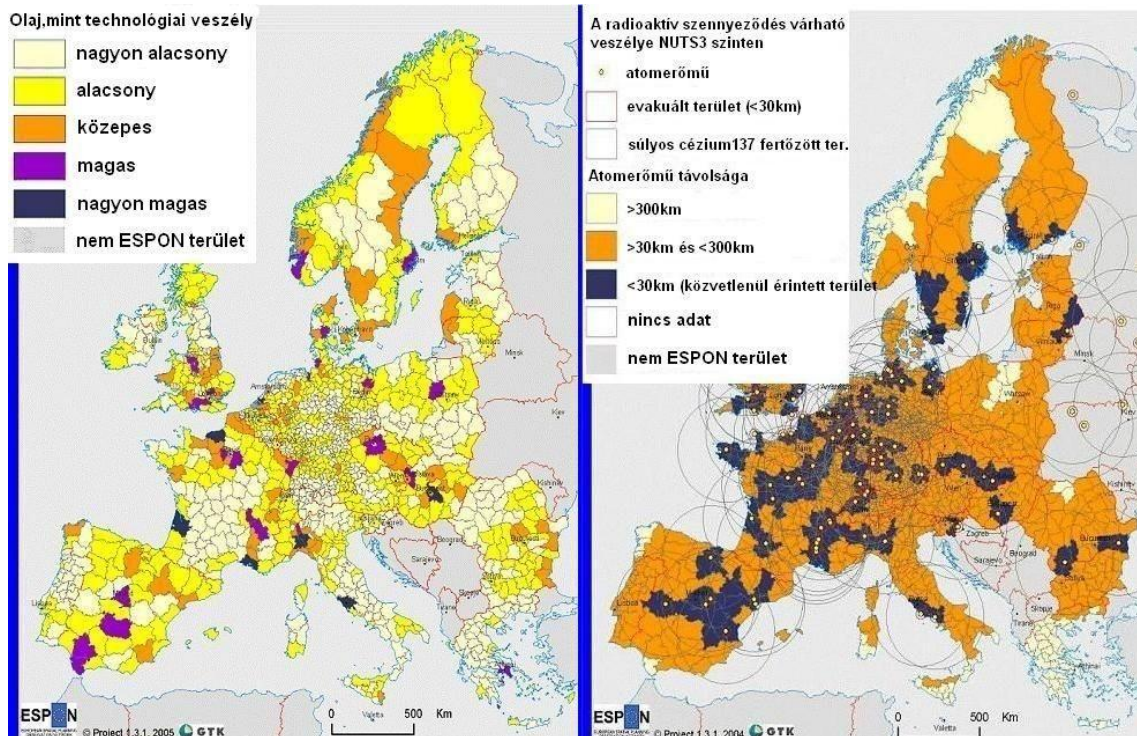
Az energetika a természetes folyamatokba történő jelentős beavatkozás és technológiai folyamatai révén kiemelkedő katasztrófa-kockázattal jár⁴⁷. (Az időjárási események – nem környezeti katasztrófának tekinthető – hatásait a 3.4.4. fejezetben ismertetjük.)

⁴⁶ Aleksandra Novikova és Dr. Ürge-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)

⁴⁷ 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/>

2. ábra. Egyes technológiai kockázatok Európában



Forrás: lábjegyzetben⁴⁸

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) gyarapodását hozhatja magával.** A természeti katasztrófák közül kiemelhető még a főként Dunántúlt érintő **földcsuszamlás-veszély**, amelynek bekövetkezési valószínűsége az özvízszerű csapadék gyakoriságával nő. Jelentős 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 kiégett 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

⁴⁸ 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/>

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 elsősorban akkor jelent problémát, amikor azt visszaeresztik az eredeti vízfolyásba, és ott hőszennyezést okoz, **ami az eredeti egyensúlyra jellemző biodiverzitás megőrzése szempontjából nem kedvező.**

3. ábra. Védett növényfajok a Paksi Atomerőmű közelében



A **gyík pohár** 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.

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 normal-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 populációt⁴⁹ (3. ábra)

A fenti példa jól mutatja, hogy az élőhelyek megóvása, az adott flóra és fauna megvédése egy nagy környezethasználattal 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 vezet⁵⁰. A biomassza energetikai célú termesztése miatt bekövetkező természeti átrendeződési folyamatok fajgazdagság szempontjából elszegényedett, sérülékenyebb társulásokat eredményeznek, és így további tájidegen, sokszor idegenhonos fajok inváziója előtt nyitják meg az utat. Az élőhelyeket veszélyeztető **inváziós fajok megjelenésének megelőzésére** a biológiai sokféleségről szóló egyezmény⁵¹ 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 vizsgálatnak kell alávetni, és kizárólag a fenntarthatósági követelményeknek való megfelelés esetén szabad engedélyezni⁵².

30. javaslat	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.
---------------------	---

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

⁴⁹ ETV-ERŐTERV Rt.: Paksi Atomerőmű 1 – 4. blokk, A Paksi Atomerőmű Üzemidő-hosszabbítása, Környezeti hatástanulmány, 2006

⁵⁰ Dinya László (2009): Áttekintés a biomassza alapú energiatermelés helyzetéről (tanulmány, MTA-Környezettudományi Elnöki Bizottság „Energetika és Környezet” Albizottság, Budapest, MTA, 2009.)

⁵¹ Convention on Biological Diversity, CBD, 1995. évi LXXXI. Törvény, 8. Cikkely, h)

⁵² A Környezet- és Természetvédő Szervezetek XXI. Országos Találkozásának állásfoglalása az energiapolitika aktuális ügyeiről, 2011. március 20. Baja

International összefoglalta valamennyi fellelhető vizsgálat eredményét és azokat önálló tanulmányban adta közre⁵³. A tanulmány alapján a szélerőművek:

- kialakításuk során a zavarás miatt indirekt módon csökkentik az élőhelyeket,
- a szárnyakkal 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. A szélerőmű-parkok telepítési helyének kiválasztásakor ezen madárfajok jelenlétére, táplálkozói, fészkelői területére, élőhelyére, illetve vonulási útvonalaira fokozott figyelemmel kell lenni. Mivel egy szélerőmű-park telepítése az érintett madárfajok létfeltételeire hosszú távon jelen lévő veszélyforrásként értelmezhető, ezért a megelőzés elvét kell alkalmazni szélerőművek, szélerőmű-telepek létesítése során, figyelembe véve az engedélyezési eljárás keretében kidolgozásra kerülő környezeti hatásvizsgálat adatait, eredményeit⁵⁴, melynek révén a **rotorok természetvédelmi szempontból is megfelelő elhelyezése minimálisra csökkentheti a konfliktust**. Összefoglalva, megállapítható, hogy a biológiai sokféleség megőrzésére, az élővilágra közvetlen módon kockázatot jelentenek az alábbi beavatkozások:

- 5.6. Agroüzemanyagok 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
- 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

⁵³ 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.

⁵⁴ Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Tájékoztató a szélerőművek elhelyezésének táj- és természetvédelmi szempontjairól, 2005

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 követelmények⁵⁵ 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:**

31. javaslat	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során – amennyiben lehatárolásra kerülnek a beavatkozások pontos helyszínei – készüljön hatásbecslés az érintett Natura 2000 területekre.
---------------------	--

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 lehet⁵⁶.

A beruházások tervezése előtt körültekintően fel kell mérni azokat a területeket, ahol élővilág-védelmi szempontból veszélyforrást jelentenek a szélerőművek (pl. védett természeti területek, Natura 2000 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 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 biomassza (tűzifa) alkalmazása hő- és vill. erőművekben

⁵⁵ 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről, 10. § (3).

⁵⁶ Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Tájékoztató a szélerőművek elhelyezésének táj- és természetvédelmi szempontjairól, 2005

- 5.6. Agroüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása)

3.4.8. Az erdőket érintő hatások

A magyarországi erdőkből az erőművek összességében mintegy 1,2-1,3 millió m³ faanyagot használnak fel. Az erőművi célra felhasznált erdészeti fa és faipari termékek számottevő részét (2008. évben 35%-át) a rönkfa teszi ki⁵⁷. Az erdőgazdálkodásnak egyszerre kell biztosítania az erdők legjobb biológiai állapotban tartását (amely egyúttal a lehetséges legnagyobb szénmegkötést is biztosítja), és emellett a lehető legtöbb faanyag fenntartható kitermelésére kerüljön sor, amellyel ipari nyersanyagok, más természeti erőforrások és nem megújuló energiahordozók válthatók ki.

Az erdészeti termelésnek számos környezeti hatása van: a felszíni vizek megtartása, az erózió csökkentése és - ami a biomassza 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 energetikai célú hasznosítására nincs lehetőség⁵⁸ a lehullott lomb és a gyökérzet maradjanak 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, 3-15 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 kultúrának⁵⁹.

Az OKT állásfoglalása⁶⁰ 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 kapcsolatosan villamos energiát is termelni.”

⁵⁷ Forrás: Magyar Energia Hivatal 2008. évi erőművi biomassza felhasználás ellenőrzése

⁵⁸ A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 32. § (1) bekezdése szerint a védett természeti területen lévő erdő elsődlegesen védelmi rendeltetésű

⁵⁹ Dr. Gyulai Iván: A biomassza-dilemma, Magyar Természetvédők Szövetsége, 2006.

⁶⁰ Országos Környezetvédelmi Tanács Állásfoglalása: a „Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” c. dokumentumról (2011. március 21.)

Az MTA állásfoglalása⁶¹ szerint: „(...) a jó minőségű faállomány elégetése és az ebből adódó erdőirtás tulajdonképpen nem más, mint a „biomassza-hasznosítás divatos jelszavával való visszaélés”.

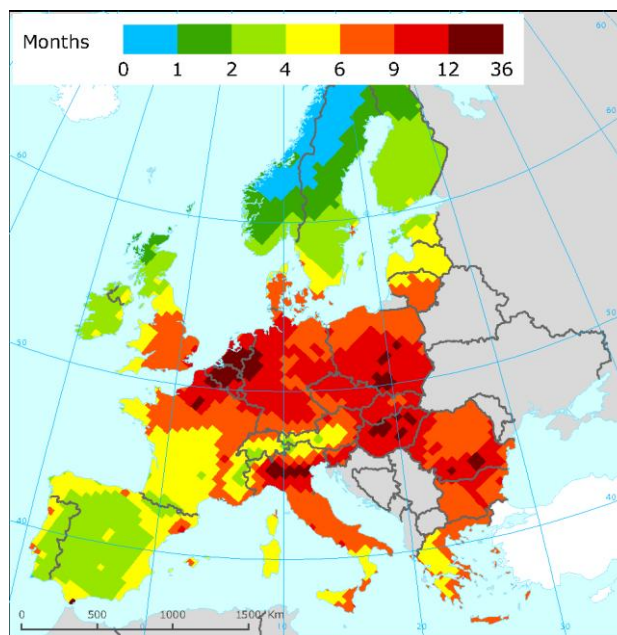
A 2.4. beavatkozás, mely a tűzifa alkalmazását célozza meg hő- és villamoserőművekben környezeti szempontból hátrányos beavatkozásnak számít a fent leírtak miatt, ezért alkalmazását fenntarthatósági kritériumoknak kell alávetni (ld. 11(1) javaslat). A fenntartható erdőgazdálkodást kifejezetten támogató beavatkozást az Energiastratégiában nem találtunk, ugyanakkor az Energiastratégia alapján várható intézkedések bővülő piacot jelenthetnek az erdei fatermékeknek, ezzel hozzájárulva a fenntarthatóság gazdasági pilléréhez.

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, SO₂ és NO_x és por kibocsátások csökkenése révén pozitív egészségügyi hatásokat eredményez**. Miközben a fosszilis energiahordozók árának emelkedése energiatakarékosági intézkedéseket ösztönözhet, a háztartási fűtés vonatkozásában a **hátrányos helyzetű térségekben és társadalmi csoportokban illegális tüzelőanyagok** (pl. fakivágás, háztartási hulladék, gumibroncsok stb. égetése) **használatára vezethet**, mely jelentős mennyiségű toxikus anyag kibocsátásával járhat.

4. ábra. Várható statisztikai élettartam csökkenés a porszennyezés következtében



Forrás: lábjegyzetben⁶²

⁶¹ MTA Köztisztviselési Stratégiai Programok. Megújuló energiák hasznosítása (Szerk.: Büki Gergely, Lovas Rezső), ISBN 978-963-508-599-6, MTA, Budapest, 2010

Az egészségre és a környezetre káros hatások (4. ábra) másik jelentős forrása a **közlekedés**, amely légszennyezőanyagokkal (különösen NO_x, PM₁₀) 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 az agroüzemanyagok alapanyagának előállításával a élelmiszer biztonságot veszélyeztetik.

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 eltűzelt, nem beazonosítható forrású és összetételű anyagok által ismeretlen (toxikus) anyagok juthatnak a levegőbe. A fatűzés 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.⁶³

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 CO₂ 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

⁶² Air pollution in Europe 1990–2004. EEA Report No 2/2007. ISBN 987-92-9167-964-5, EEA, Copenhagen, 2007

⁶³ A fenntartható vidék- és agrárstratégia irányainak kidolgozása a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia megalapozásához. ENVIDÉK Konzorcium – Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács, 2010

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.

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 szénszállítás 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 elérni⁶⁴. 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 jelentkezik. 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**.

⁶⁴ www.atomeromu.hu

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.

Összefoglalva megállapítható, hogy **jelentős pozitív hatást a kritikus infrastruktúra állami ellenőrzésének, tulajdonba vonásának erősítésével, valamint a lakossági energiafelhasználás csökkentésével és az erőművek hatásfokának 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 szolgáltatások⁶⁵.

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

32. javaslat	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.
---------------------	--

Az Energiastratégiában 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.

33. javaslat	Az energiakvóta-rendszer bevezetése előtt részletes megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni. A megvalósíthatósági tanulmánynak többek között a következőkre kell kiterjednie:
---------------------	---

⁶⁵ Országos Környezetvédelmi Tanács Állásfoglalása: a „Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” c. dokumentumról (2011. március 21.)

<ul style="list-style-type: none"> • 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

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, termásvíz 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 kiégett 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 biomassa 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 rovasára a nagy, monokultúrás ültetvények nyerhetnek teret. A biomassa hasznosítása az elmaradott térségek gazdasági fejlődését is segítheti, így térszerkezeti átalakulást is eredményezhet. A nagyobb biomassa hasznosító üzemek (erőművek, agroüzemanyag-gyártók) szállítási igénye vonalas létesítmények kapacitáskihasználását érintheti. **Az energiaszektorban a területhasználatot leginkább a biomassa 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 vezetékhálózatot feltételez, amelynek területhasználati hatása lehet (pl. földkábelek esetén a talajra).

ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS AZ ENERGIATAKARÉKOSSÁG JAVÍTÁSÁNAK HATÁSAI

Az épületenergetikai fejlesztések (főként a fűtőkorszerűsítésben 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 tájvédelemre, a táji eltartóképességre gyakorolt hatások

A tájvédelemre 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 biomassa felhasználása során a monokultúrás 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 a **tájképet, illetve a táji értékeket fizikai minőségében, vagy funkciójában, illetve látványában ne károsítsa.** Szélerőmű és naperőmű nem telepíthető:

- tájvédelmi szempontból értékes védett épületek, építmények közelében ,
- egyedi tájértékekhez tartozó területeken,
- világörökségi területeken, kiemelkedő jelentőségű tájképi értékekkel rendelkező területeken vagy tájképvédelmi övezetekben.

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:

<p>34. javaslat</p>	<p>(1) A biomassza termelésekor ügyelni kell arra, hogy ne alakuljanak ki nagy, egybefüggő energetikai ültetvények⁶⁶. Az Európai Táj Egyezmény alapján előnyben kell részesíteni a kisméretű táblákkal operáló, tájképbe illeszkedő termelést.</p> <p>(2) A szélerőművek telepítésénél javasolt helyszín a mezőgazdasági területek, illetve a kevésbé látogatott, természetvédelmi, tájvédelmi szempontból kevésbé jelentős, kiemelt oltalom alatt nem álló területek.</p> <p>(3) Naperőművek létesítése ne zöldterületek rovására történjék, hanem barnamezőn (pl. kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek stb.) a tájképvédelem és a fenntartható területhasználat szempontjai figyelembevételével.</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.⁶⁷ 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 szélerőművek

⁶⁶ Megjegyezzük, hogy a monokultúras, nagy egybefüggő természetnek nemcsak a tájképi hatás, hanem az alacsony biológiai diverzitás, az ökológia hálózati elemek (pl. mezővédő erdősávok) hiánya jelenti a legnagyobb környezeti kockázatát.

⁶⁷ Gyulai Iván, 2002. A fenntarthatóság fogalma és lényege, a fenntartható fejlődés, MTVSZ. Budapest

esetében közvetlenül, a napenergia-hasznosításban (nagyobb területigényű naperőművek) pedig az elnyelt napsugárzás felmelegítő hatása gyengül, emiatt változik a légkörzés. 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.

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 (kivételek a szállópor), ugyanakkor a zajszennyezés 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. 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 zajszennyezés 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 jogrendbe⁶⁸. 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. 9. táblázat)

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

Beruházás	Espoo-i eljárás befejeződött
Folyamatban lévő eljárások	
Nabucco gázvezeték létesítése	-
Fertőzug-magyar országhatár (Andau-Halbturm) térségben szélérőmű-park telepítése	-
Szatmárnémeti-Vetés (Satu Mare – Vetis) ipari parkban kombinált ciklusú gőz-gázerőmű építése	-
Atomerőmű létesítése Borssele-ben (Hollandia)	-
Befejeződött eljárások	
Heiligenkreuz-i hulladékégető építése	2010
Nagyvárad távfűtőmű rekonstrukció	2010
Vecsés-Nagykürtös gázvezeték építése	2010
Mohi atomerőmű rekonstrukciója	2009
Tóketerebesi szélenerőmű építése	2008

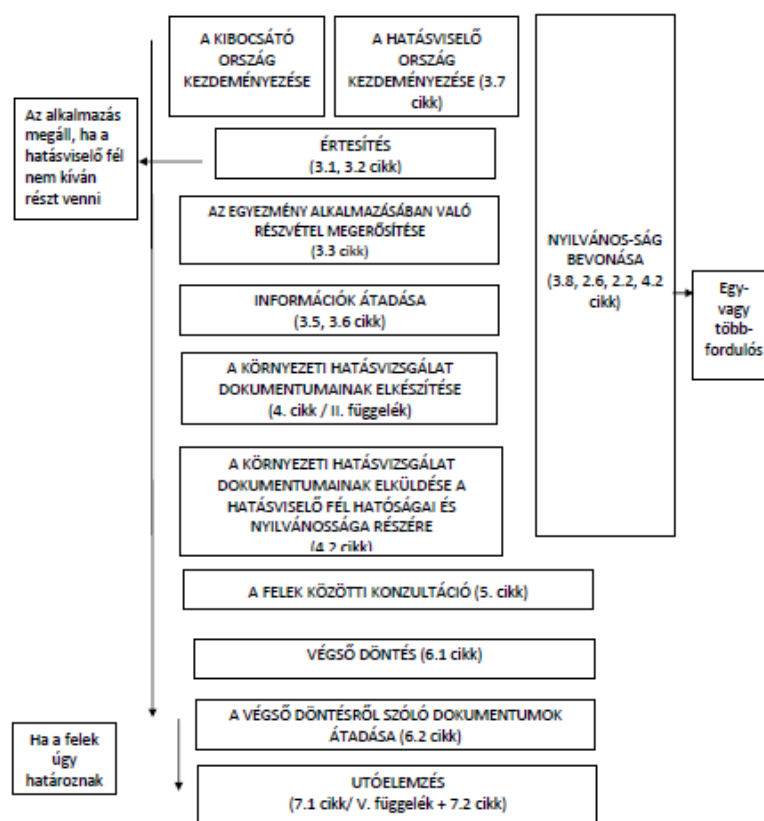
Forrás: Vidékfejlesztési Minisztérium

⁶⁸ 148/1999. (X. 13.) Korm. rendelet az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló Espoo-i egyezmény kihirdetéséről

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

A beruházások körültekintő, 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 alkalmazásához⁶⁹

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

⁶⁹ Gudiance 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

formájában a **levegő minőségére és az üvegházhatású gázok kibocsátásának volumenére** összességében pozitív hatást gyakorol (különösen a dekarbonizáció vonatkozásában), de a biomassa 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 hatékonyságjavítás, 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 természetése 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) alacsony hatásfokú erőművi használata, az agroüzemanyagok nagytáblás természetése 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 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 kiegészítő 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 „elitáló” 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 CO₂ 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 – 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, komplex területi tervezés keretében 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 részlegesen, korlátozottan 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. Ennek kiegészítéseként szükséges a környezetvédelmi szempontból minősített tüzelőberendezések forgalomba hozatalára vonatkozó szabályozás kidolgozása is.
- 29 Az EU Dekarbonizációs Útiterv hazai implementációja keretében vizsgálni kell a különböző technológiák (energiahatékonyság-javítás, megújulók, atomenergia) dekarbonizációs potenciálját és ezek költség-hatékonyságát.
- 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 (tűzifa és erdei apríték) és a biogáz hasznosításon alapuló kisléptékű (<20 MW) megoldásokat.
- 11(3) A beruházások során előtérbe kell helyezni a szennyvíziszapok megújuló energiaforrásként (biomassza, biogáz stb.) történő közvetlen, valamint a biomassza alapanyag előállításához történő közvetett hasznosítását (fás- és lágyszárú energiaültetvények esetén a kezelt iszap, valamint a biogáz hasznosítást követően keletkező maradék iszap trágyaként történő hasznosítását).
- 14 Az energiaszegénység felszámolását célszerű összekötni a helyi vállalkozásfejlesztési törekvésekkel, valamint az energiahatékonyság növelésére, az energiatakarékosságra irányuló kampányokkal.
- 15 A fűtési célú villamosenergia felhasználás 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, megújulók 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, költségvetésének 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 biomassza alkalmazásánál törekedni kell a tarvágások elkerülésére, a száraló fakitermelés preferálására.
 - (3) A biomassza 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 sérülékenységre.
 - (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 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 a hőszivattyúk elterjedésének korlátozását ki kell terjeszteni a természetvédelmi területek részét képező, barlangokkal átjárt nyíltkarsztos területekre is..
- 26(4) Az energetikai ültetvények esetében meg kell vizsgálni a magas talajvízállású és árvíz által gyakran sújtott területeken történő természetvédelmi és költséghatékonysági kockázatait és hasznait, feltéve, hogy az adott terület nem képvisel természetvédelmi értéket, mint vizes élőhely.
- 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 biomassza 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 az agroüzemanyagok hasznosításával kapcsolatos - a 28/2009/EK (RED) irányelvnek megfelelő - üvegházhatású gáz kibocsátás-megtakarítási kritérium teljesülése a fejlesztések környezetvédelmi engedélyeztetési folyamatába illesztve 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 biomassza 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.
- 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 biomassa 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, illetve a kevésbé látogatott, természetvédelmi, tájvédelmi szempontból kevésbé jelentős, kiemelt oltalom alatt nem álló területek.
- 34(3)Naperőművek létesítése ne zöldterületek rovására történjék, hanem barnamezőn (pl. kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek stb.) a tájképvédelem és a fenntartható területhasználat szempontjai figyelembevételével.

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 energiatárolást. 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 energiatárolás 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.

10. táblázat. Az Energiastratégia főbb indikátorai

Indikátor	Célérték 2030-ra
PRIMER ENERGIA	
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)
VILLAMOS ENERGIA	
Szén-dioxid intenzitás (%)	200 gramm CO ₂ /kWh (jelenleg 300-330 gramm CO ₂ /kWh)
Megújuló energia részaránya a villamos energiatermelésben (%)	10% (jelenleg 8%)
Fosszilis energiahordozók részaránya a villamos energiatermelésben (%)	26% (jelenleg 46%)
HŐENERGIA	
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%)
KÖZLEKEDÉS	
Az olaj importfüggőség csökkentése	12 %
agroüzemanyagok 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. 10. táblázat), de azok esetében a forgatókönyv elemzés nem lelhető 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, környezeti és természeti 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 Nyomonkövetési, Értékelési és Jelentési Tervbe épüljenek be, (2) egyes releváns intézkedéseknél hatásindikátorokat és környezeti mutatókat 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 Energiastratégiát és az SKV környezeti értékelést **megvitatta az Országos Környezetvédelmi Tanács (OKT)**, illetve tájékoztatást kapott a **Nemzeti Fenntartható Fejlődés Tanács** is. A partnerségi egyeztetés időszakában az Energiastratégia, az SKV környezeti értékelési dokumentum, valamint a gazdasági hatáselemzés folyamatosan elérhető volt az NFM honlapján, a tárca email postafiókot nyitott a beérkező vélemények fogadására. Az NFM – az SKV kidolgozóival együttműködve – három partnerségi konferenciát szervezett, melyek széleskörű érdeklődés mellett, érdemi vita lebonyolításával kerültek megrendezésre. E fórumokon elhangzottakat, illetve az OKT állásfoglalását figyelembevettük a Környezeti Értékelés véglegesítése során.

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 forrássdiverzifikáció, 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 – vállalat 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 előirányozza, 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 keretrendszerébe 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 középtávon 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 energiatakarékossági, 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. Az EU Víz Keretirányelv alapján kidolgozott **Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv** kimondja, hogy szükséges a víz védelmének és a

fenntartható gazdálkodásnak az energiapolitikába való integrálása. A Terv rögzíti, hogy a vízerő-hasznosítás során a vízminőségi paraméterek csak annyira romolhatnak le, hogy a víztest állapota a minősítésének megfelelő osztályhatáron belül maradjon. 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 energiaipar) energiahatékonyság javítása	1.2. Feltétel nélkül megújuló (nap, szél, geotermia) hő- és villamosenergia termelésben 1.1. Mezőgazdasági alapú megújuló (hő- és villamosenergia termelés) 3.2. Elektrifikáció a közlekedésben	1.6. Diszkrimináció-mentes üzleti körny, áverseny az energetikai szolgáltatásokban 2.5. Villamos fűtés 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 agroüzemanyagok 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 Energiastratégia 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 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. 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, agroüzemanyagok

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. Esetenként a **biomassza energetikai ültetvényeken történő megtermelése** igen magas inputokkal járhat: 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 maradvány, 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 az **agroüzemanyag előállítás és az élelmiszertermelés közötti ellentmondás** vonatkozásában Magyarországnak egyértelmű célja a biztonságos élelmiszerellátás. Ennek szellemében az Energiastratégia a második generációs agroüzemanyagok alkalmazását irányozza elő (bár ennek definícióját és az ide vezető konkrét lépéseket, eszközöket nem tartalmazza). A **második generációs agroüzemanyagok** 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 teremtsen** – 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 teremtsen**. 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
<p>1.1. Háztartási energia-felhasználás csökkentése</p> <p>5.1. Közlekedési és szállítási energiafogyasztás csökkentése visszafogása az igények mérséklésével (közlekedési szokások megváltoztatása)</p> <p>1.6. Energetikai szemléletformálási programok elindítása</p> <p>1.3. Szénerőművek és gázerőművek hatásfok javítása</p> <p>1.5. Biomassza alapú villamos- és hőenergia termelés hatásfok javítása</p> <p>1.4. Villamosenergia hálózati veszteség csökkentése</p> <p>1.2. Energiahatékonysági program a termelő és szolgáltató szektorokban</p> <p>5.3. Közösségi közlekedési rendszerek fejlesztése</p> <p>2.2. Biogáz, depónia-gáz hasznosítása</p> <p>6.3. Hagyományos energiahordozók használatával kapcsolatos külső költségek (externáliák) figyelembevétele az ár- és tarifa rendszerben</p> <p>6.2. Fogyasztás helyett hatékonyságot ösztönző fiskális eszközök bevezetése</p>	<p>2.7. Erőművi áramtermelés széleenergiából – szélerőmű parkok</p> <p>2.12. Geotermikus hő hasznosítás hő- és vill. erőművekben (távhő)</p> <p>2.10. Villamos energia előállítása naperőműben (CSP, PV)</p> <p>2.5. Erdei biomassza (tűzifa) lokális, decentralizált alkalmazása hőtermelésre</p> <p>2.1. Mező- és erdőgazdasági melléktermékek decentralizált alkalmazása (biogáz nélkül!!)</p> <p>3.1. Paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítése 2030-ig</p> <p>5.2. Közlekedési elektrifikáció – vasút fejlesztés (modal split)</p> <p>5.4. Közúti közlekedés alacsony karbon intenzitású (elektromos, hidrogén) energia alpra helyezése</p> <p>5.6. Agroüzemanyagok fenntartható (pozitív energia és kibocsátási mérleggel rendelkező) gyártása és felhasználása)</p>	<p>2.4. Erdei biomassza (tűzifa) alkalmazása hő- és vill. erőművekben</p> <p>2.6. Ültetvényeken termelt (fás szárú) biomassza alkalmazása hő- és villamos erőművekben</p> <p>2.3. Kommunális hulladék (anyagában nem hasznosító) alapú erőművi energiatermelés</p> <p>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 folyosó (North-South Interconnections)</p> <p>3.2. Újabb nukleáris kapacitások megépítése (nem Paks, 2030 után)</p> <p>3.3. A kiégett fűtőelemek tárolása Magyarországon</p>

(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.

JAVASLAT EGY ÁGAZATI ENERGIAIGÉNY BECSLÉSEN ALAPULÓ ZÖLD FORGATÓKÖNYVRE

Az Energiastratégia társadalmi egyeztetése során felmerült egy ún. **Zöld Forгатókönyv** kidolgozásának igénye. A Zöld forgatókönyv kidolgozásának **célja**, hogy az Energiastratégia keretében készült energiagazdálkodási kínálati forgatókönyvek („erőmű-mix”, földgázgáz import, megújulók hasznosítása stb.) közötti **szakpolitikai döntést egy alternatív energiaigény-prognózis figyelembevételével** lehessen meghozni. A Zöld Forгатókönyv számszerű peremfeltételeket rögzít a villamos- és hőenergia környezetkímélő előállítására (pl. megújuló alapú villamosenergia-termelési kapacitások aránya), továbbá (részletes ágazati bontásban) összességében folyamatosan csökkenő primer-energiaigény pályát tételez fel. A Zöld Forгатókönyv peremfeltételeinek kidolgozására **példaértékű együttműködés alakult ki egyes civil szervezetek, a Vidékfejlesztési Minisztérium (VM) illetékes főosztálya és az SKV Értékelő Panel szakértői között**. A Zöld Forгатókönyv f. év június 9-ére elkészült, amelyet a VM hivatalosan is megküldött az Energiastratégia kidolgozóinak. A Zöld Forгатókönyv kapcsán hasonló jellegű és mélységű energiagazdasági vizsgálatokra (pl. legkisebb költségű, vagy legnagyobb dekarbonizációjú erőművi mix, becslőt földgázfelhasználás és villamosenergia-import stb.) lenne szükség, mint az Energiastratégia egyéb forgatókönyvei esetében, azonban ezek a számítások f. év június 30-ig bezárólag nem készültek el.

AZ ENERGIASZTRATÉGIA VÉGREHAJTÁSA SORÁN VALÓSZÍNŰSÍTHETŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A Környezeti Értékelésben részletesen vizsgáltuk 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.

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 biomassa energetikai célú hasznosítása terén a helyi és regionális légszennyező anyag kibocsátás és a karbon mérleg kapcsán találhatók 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) alacsony hatásfokú erőművi használata, az agroüzemanyagok 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 légcserre 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 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 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 energiastatisztikából 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 CO₂ 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, komplex területi tervezés keretében 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 részlegesen, korlátozottan 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 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 jövőképeinek. Javasoljuk, hogy a forgatókönyveket hozzák 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 (tűzifa és erdei apríték) és a biogáz hasznosításon alapuló kisléptékű (<20 MW) megoldásokat.
- 11(3) A beruházások során előtérbe kell helyezni a szennyvíziszapok megújuló energiaforrásként (biomassza, biogáz stb.) történő közvetlen, valamint a biomassza alapanyag előállításához történő közvetett hasznosítását (fás- és lágyszárú energiaültetvények esetén a kezelt iszap, valamint a biogáz hasznosítást követően keletkező maradék iszap trágyaként történő hasznosítását).
- 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 fűtési célú villamosenergia felhasználás 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 biomassza alkalmazásánál törekedni kell a tarvágások elkerülésére, a száraló fakitermelés preferálására.
- (3) A biomassza 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 sérülékenységére.
- (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 CO₂ kibocsátást nem növelő – jövőképet 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. Ennek kiegészítéseként szükséges a

környezetvédelmi szempontból minősített tüzelőberendezések forgalomba hozatalára vonatkozó szabályozás kidolgozása is.

- 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 termálvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.
- 26(3) Egyes magas talajvízszintű területeken a hőszivattyúk elterjedésének korlátozását ki kell terjeszteni a természetvédelmi területek részét képező, barlangokkal átjárt nyíltkarszti területekre is.
- 26(4) Az energetikai ültetvények esetében meg kell vizsgálni a magas talajvízállású és árvíz által gyakran sújtott területeken történő természetvédelmi és költség-hatékonysági kockázatait és hasznait, feltéve, hogy az adott terület nem képvisel természetvédelmi értéket, mint vizes élőhely.
- 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 biomassza 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 az agroüzemanyagok hasznosításával kapcsolatos - a 28/2009/EK (RED) irányelvnek megfelelő - üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítási kritérium teljesülése a fejlesztések környezetvédelmi engedélyeztetési folyamatába illeszkedjen és kerüljön bemutatásra.
- 29 Az EU Dekarbonizációs Útiterv hazai implementációja keretében vizsgálni kell a különböző technológiák (energiahatékonyság-javítás, megújuló, atomenergia) dekarbonizációs potenciálját és ezek költség-hatékonyságát.
- 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 beavatkozások pontos helyszínei - készüljön hatásvizsgálat az érintett Natura 2000 területekre.
- 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 , illetve a kevésbé látogatott, természetvédelmi, tájvédelmi szempontból kevésbé jelentős, kiemelt oltalom alatt nem álló területek.
- 34(3) Naperőművek létesítése ne zöldterületek rovására történjék, hanem barnamezőn (pl. kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek stb.) a tájképvédelem és a fenntartható területhasználat szempontjai figyelembevételével.
- 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 importáljon
- 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, energia-intenzív 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	TÉRBEI ÁTTERHELESEK MIN.	IDŐBENI 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 – ESÉLYEVENL. A TÁRSADALMI TITELTNYOSSÁG
1. Stratégiai célok az energiatermelés és ellátás területén																									
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 nélküli 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	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	
2. Stratégiai célok a hő és villamosenergia fogyasztás területén																									
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	
3. Stratégiai célok a közlekedési energiafelhasználás területén																									
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 ETT védelme, fenntartható haszn., védett	Tájkép megővése, táji értékek fenntartható haszn., védett	optimalis 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 áttérjedő környezeti hatások mérésének
1. Energiatakarékosság növelése és energiahatékonyság javítása																			
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
2. Megújuló alapú hő- és villamosenergia termelés																			
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 teljesítmény értékelés szempontrendszere																		
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19
Energiastratégia beavatkozási szintje: integrált végrehajtási eszközrendszer	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: hulladékok 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
3. Atomenergia alkalmazásának fejlesztése																			
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
4. Energetikai infrastruktúra fejlesztése: forrásdiverzifikáció és tranzitvonal diverzifikáció																			
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
5. Közlekedés																			
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
6. Állami szerepvállalás erősítése																			
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	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

4. melléklet. SKV javaslatok figyelembevételének módja az Energiastratégia véglegesítése során⁷⁰

No.	Javaslat megfogalmazása	Figyelembevételének módja
1	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia véglegesítése során a felhasznált adatok és információk nyomkövethető hivatkozással jelenjenek meg (pl. lábjegyzetben), oly módon, hogy világosan elkülönüljön a szakirodalmi információ, a nemzeti energiastatisztikából származó indikátorok és az Energiastratégia „saját” becslései.	részben figyelembe véve
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 CO2 és hulladék kibocsátásaik, terület és vízigényeik, meglévő és új épületek fajlagos energiafogyasztása, stb.)	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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, komplex területi tervezés keretében 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 <u>fotovillamos technológiák terjedése kapjon nagyobb hangsúlyt</u> 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	(1): figyelembe véve (2): figyelembe véve (3): nincs nagyobb hangsúly (4): nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában (5): figyelembe véve (6): részben figyelembe véve (7) nincs kellő hangsúly, növekvő közlekedési energiaigényekkel számol a Stratégia

⁷⁰ A jelen értékelés (az SKV javaslatok figyelembevételének módja) az Energiastratégia 2011. június 30-i előterjesztési állapotára vonatkozik.

No.	Javaslat megfogalmazása	Figyelembevételének módja
	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 részlegesen, korlátozottan megújuló erőforrás integrált, térségileg összehangolt és innovatív fejlesztését.	(1): részben figyelembe véve (2): nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában (3): részben figyelembe véve
5	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során készüljön tudományos elemzés az energia infrastruktúra fejlesztések területi szempontrendszerének, kritériumainak meghatározására.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
6	Javasoljuk, hogy az EU 2020 Stratégia Nemzeti Intézkedési Terv az Energiastratégiával összehangolt energetikai indikátort és célértéket tartalmazzon	részben figyelembe véve
7	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszere vegye figyelembe a Nemzeti Környezetvédelmi Program tematikus akcióprogramjaiban vázolt intézkedéseket.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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.	figyelembe véve
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.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
10	Javasoljuk a K+F+I feladatok pontosabb körülhatárolását a stratégiában, különös tekintettel az Energiastratégia végrehajtását segítő KKV innovációs prioritások meghatározására.	valószínűleg a Cselekvési Tervek tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
11(1)	A mezőgazdasági és hulladék alapú megújuló energiahordozók alkalmazása során – a környezetvédelmi engedélyeztetés részeként – életciklus elemzést is tartalmazó fenntarthatósági elemzést szükséges készíteni.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
11(2)	A beruházások során előtérbe kell helyezni a helyben rendelkezésre álló, erdőgazdasági melléktermékeken (tűzifa és erdei apríték) és a biogáz hasznosításon alapuló kisléptékű (<20 MW) megoldásokat.	figyelembe véve
11(3)	A beruházások során előtérbe kell helyezni a szennyvíziszapok megújuló energiaforrásként (biomassza, biogáz stb.) történő közvetlen, valamint a biomassza alapanyag előállításához történő közvetett hasznosítását (fás- és lágyszárú energiaültetvények esetén a kezelt iszap, valamint a biogáz hasznosítást követően keletkező maradék iszap trágyaként történő hasznosítását).	A szakhatósági, társadalmi egyeztetés során felmerült javaslat. Nincs információ a figyelembevétel módjáról.

No.	Javaslat megfogalmazása	Figyelembevételének módja
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.	valószínűleg a Cselekvési Tervek tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
13	Javasoljuk, hogy az atomenergia hasznosításával kapcsolatos beruházások során: (1) A helyi gazdaság erősítése érdekében törekedni kell a térségi vállalkozások és humánerőforrás 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.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
14	Az energiaszegénység felszámolását célszerű összekötni a helyi vállalkozásfejlesztési törekvésekkel, valamint az energiahatékonyság növelésére, az energiatakarékosságra irányuló kampányokkal.	részben figyelembe véve
15	A fűtési célú villamosenergia felhasználás elsősorban hőszivattyúk alkalmazásán alapuljon, a hazai hőszivattyú-gyártás és „okos mérő” gyártás támogatásával.	figyelembe véve
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).	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában ⁷¹
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.	valószínűleg a Cselekvési Tervek tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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, megújulók elterjesztése, energiatakarékosság, 	valószínűleg a Cselekvési Tervek részben tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában

⁷¹ A Stratégia kidolgozóinak tájékoztatása szerint a kapcsolódó OGY határozat tartalmazza

No.	Javaslat megfogalmazása	Figyelembevételének módja
	<p>energiaárak stb.) gyakorolt hatásokra.</p> <p>(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.</p>	
20	<p>Javasoljuk, hogy minden engedélyezésre váró biomassza erőműnél és nagyobb bioetanol üzemnél készüljön fenntarthatósági szemléletű térségi vizsgálati elemzés, mely a „zöld” energiaforrások ökológiai lábnyomának vizsgálatokor az élővilág sokszínűségére gyakorolt hatásokat is figyelembe veszi.</p>	részben figyelembe véve
21(1)	<p>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.</p>	valószínűleg a Cselekvési Tervek részben tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
21(2)	<p>Kiemelten szükséges támogatni a közfunkciót ellátó épületek komplex energetikai korszerűsítését. Előnyben kell részesíteni a lokálisan hasznosítható megújuló (főként geotermikus) energiákat.</p>	valószínűleg a Cselekvési Tervek részben tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
21(3)	<p>A vállalkozás-fejlesztési támogatásoknál - a gép beszerzések és a termelési infrastruktúra fejlesztése során - előnyben kell részesíteni az anyag- és energiatakarékos berendezéseket és eljárásokat.</p>	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában ⁷²
22	<p>Az alábbi beruházásoknál a környezetvédelmi engedélyeztetési folyamat részeként:</p> <p>(1) A kommunális hulladékápoló energiatermelés esetén vizsgálni és alátámasztani szükséges, hogy a felhasznált energiahordozó anyagában (költséghatékony módon) nem hasznosítható</p> <p>(2) Az erdei biomassza alkalmazásánál törekedni kell a tarvágások elkerülésére, a száraló fakitermelés preferálására.</p> <p>(3) A biomassza 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.</p> <p>(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.</p> <p>(5) Mivel az ültetvények öntözés és kemikália igénye jelentős, különös figyelmet kell fordítani a térség vízkészleteire és felszínalatti vízbázis sérülékenységére.</p> <p>(6) Az újonnan kiépülő, szénhidrogén szállító csővezeték infrastruktúra térszint alatti kiépítésére és a lehetőségek szerinti legkevesebb környezeti káros hatásra kell törekedni.</p>	<p>(1): részben figyelembe véve</p> <p>(2): figyelembe véve</p> <p>(3): részben figyelembe véve</p> <p>(4): nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában</p> <p>(5): részben figyelembe véve</p> <p>(6): nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában</p>
23	<p>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 Környezeti Értékelés 3.3.8. fejezetben foglaljuk össze.</p>	részben figyelembe véve ⁷³

⁷² A Stratégia kidolgozóinak tájékoztatása szerint a kapcsolódó OGY határozat tartalmazza

⁷³ A Zöld Foratókönyv egyes komponenseit tartalmazza, más összetevőket pl. figyelmen kívül hagy. A Stratégia elemző munkarészeiben (ábrák, táblázatok, számszerű elemzések csak az „Ölbe tett kéz foratókönyv” és a Közös erőfeszítés foratókönyvek szerepelnek, a Zöld Foratókönyv nem.

No.	Javaslat megfogalmazása	Figyelembevételének módja
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.	valószínűleg a Cselekvési Tervek részben tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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. Ennek kiegészítéseként szükséges a környezetvédelmi szempontból minősített tüzelőberendezések forgalomba hozatalára vonatkozó szabályozás kidolgozása is.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
26(2)	A termásvíz visszasajtolásának fokozott ellenőrzése és a legmodernebb technológia alkalmazása szükséges a kockázatok minimalizálása érdekében.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
26(3)	Egyes magas talajvízszintű területeken a hőszivattyúk elterjedésének korlátozását ki kell terjeszteni a természetvédelmi területek részét képező, barlangokkal átjárt nyíltkarsztos területekre is.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
26(4)	Az energetikai ültetvények esetében meg kell vizsgálni a magas talajvízállású és árvíz által gyakran sújtott területeken történő természetés környezeti és költséghatékonysági kockázatait és hasznait, feltéve, hogy az adott terület nem képvisel természetvédelmi értéket, mint vizes élőhely.	valószínűleg a Cselekvési Tervek részben tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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.	figyelembe véve
27(2)	Vissza kell juttatni a talajba a biomassza alapú energiatermelés során visszamaradó hamut, hogy a talajerő-utánpótlás ne csökkenjen, ha szükséges jogszabályi előírással.	részben figyelembe véve
27(3)	Geotermikus energia hasznosításánál javasolt a már sikeres hazai beruházások tapasztalatainak felhasználása a földtani közeg védelme terén.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
27(4)	Új erőművi és kapcsolódó létesítmények telepítésénél a barnamezős beruházásokat kell preferálni	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
28	Javasoljuk, hogy az agroüzemanyagok hasznosításával kapcsolatos - a 28/2009/EK (RED) irányelvnek megfelelő - üvegházhatású gázkibocsátás-megtakarítási kritérium teljesülése a fejlesztések környezetvédelmi engedélyeztetési folyamatába illesztve kerüljön bemutatásra.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
29	Az EU Dekarbonizációs Útiterv hazai implementációja keretében vizsgálni kell a különböző technológiák (energiatermelés-javítás, megújulók, atomenergia) dekarbonizációs potenciálját és ezek	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában

No.	Javaslat megfogalmazása	Figyelembevételének módja
	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.	részben figyelembe véve
31	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során - amennyiben lehatárolásra kerülnek a beavatkozások pontos helyszínei - készüljön hatásbecslés az érintett Natura 2000 területekre.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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.	valószínűleg a Cselekvési Tervek részben tartalmazzák, de nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
33	Az energiakvóta-rendszer bevezetése előtt részletes megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni. A megvalósíthatósági tanulmánynak többek között a következőkre kell kiterjednie: <ul style="list-style-type: none"> • 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.); 	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
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.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
34(2)	A szélerőművek telepítésénél javasolt helyszín a mezőgazdasági területek, illetve a kevésbé látogatott, természetvédelmi, tájvédelmi szempontból kevésbé jelentős, kiemelt oltalom alatt nem álló területek.	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában
34(3)	Naperőművek létesítése ne zöldterületek rovására történjék, hanem barnamezőn (pl. kohók, hőerőművek, ipari hulladékterek stb.) a tájképvédelem és a fenntartható területhasználat szempontjai figyelembevételével.	részben figyelembe véve
35	Javasoljuk, hogy az Energiastratégia végrehajtási keretrendszerének kidolgozása során: <ol style="list-style-type: none"> (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. 	nincs erre utaló szövegrész az Energiastratégiában