

Civil Szakértői Tanulmány a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához

Összefoglaló

KÉSZÜLT A



BRIT NAGYKÖVETSÉG

TÁMOGATÁSÁVAL

Szerkesztette és összeállította:

Kardos Péter, Fodor Zoltán



ENERGIA KLUB

KÖRNYEZETVÉDELMI EGYESÜLET

Közreműködtek:

Beliczay Erzsébet, Lukács András, Pavics Lázár, Szabó Zoltán
(Levegő Munkacsoport)

Ámon Ada, Kazai Zsolt, Király Zsuzsanna, Tóth Nelli, Varga Kati
(Energia Klub)

További közreműködők:

Dr. Jánossy András, Kiss Ernő (Thézeusz Alapítvány), Pál Gabriella

Budapest, 2006. december

1. Bevezető

Az éghajlatváltozás már tart. Napjainkban így már nem az a kérdés, hogy elkerülhető-e az éghajlatváltozás, hanem az, hogy az emberiség meg tudja-e előzni annak katasztrófálissá fajulását. Tudományos körökben teljesen evidenciaként kezelik, hogy a földi éghajlat gyors ütemben változik az emberi tevékenységek folytán a légkörbe kerülő üvegházhatású gázok miatt, ezért előbb vagy utóbb minden országnak szembe kell néznie mind a kibocsátás-csökkentéssel, mind pedig az alkalmazkodás problematikájával.

A tanulmány célja az, hogy a készülő Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához jelenleg rendelkezésre álló tudásanyagot kritikailag elemezve hozzájáruljon az adathiányok és a módszertani problémák elhárításához, és olyan perspektivikus szemléletmódot nyújtson, amely nélkülözhetetlen egy jól működő stratégia alapjainak lerakásához.

A Nemzeti Éghajlat-változási Stratégiában egyenlő hangsúllyal kell szerepelnie a kibocsátás-csökkentésnek, és az alkalmazkodásnak. Ez a két terület semmiképpen sem állítható szembe egymással, és különösen fontos, hogy egyazon stratégiai dokumentumban legyenek kezelve. Így ugyanis a szinergikus hatásaik révén egymást is erősítik, valamint költség-hatékonyá, integrálttá teszik az intézkedéscsomagokat.

A tanulmány által összegyűjtött elemzések adatok alapján az a következtetés vonható le, hogy Magyarország minden adottsággal rendelkezik ahhoz, hogy megbirkózzon a hosszú távú, várhatóan a mostaninál lényegesen szigorúbb kibocsátás-csökkentési célokkal.

Nemzetközi, illetve saját vizsgálataink alapján úgy látjuk, hogy létezik olyan, elsősorban a hatékonyság-növelésre és a megújuló energiatípusok szerepének növelésére alapozott radikális kibocsátás-csökkentési pálya, amelyen haladva hazánk maximálisan megfelelné a jelenleg körvonalazódó csökkentési céloknak, és élvezhetné ennek minden gazdasági, környezetvédelmi, egészségügyi és presztízsbeli előnyét.

A tanulmány elkészítésében hazai zöld szervezetek, valamint több más szakterület képviselői is részt vettek. A koordinációs, és szerkesztési feladatokat a Brit Nagykövetség támogatásának köszönhetően az Energia Klub környezetvédelmi egyesület végezte.

2. Kibocsátás-csökkentési alapelvek

2.1. Hosszú távú kibocsátás-csökkentési célok

Általánosan elfogadott alapelv, hogy a katasztrófális szintű éghajlatváltozás a földi átlaghőmérséklet ipari forradalom előtti szintjéhez képesti 2 °C-nál erőteljesebb felmelegedés esetén merül fel. Az ehhez szükséges kibocsátás-csökkentési célokat, a széles körben elismert kutatási eredmények alapján már az EU Környezetvédelmi Tanácsa határozatban is rögzítette: 2025-ig, 15-30%, 2050-ig 60-80%-os csökkentés szükséges.

A kibocsátás-csökkentés várható költségeit messze felülműlják a kibocsátás-csökkentés híján kialakuló katasztrófális szintű éghajlatváltozás által okozott gazdasági károk, ezért gazdasági megfontolásból a gyors, és hatékony kibocsátás-csökkentés élvez prioritást.

A magyarországi stratégiai dokumentumok kialakításához, a gazdasági élet szereplői által készített tervekhez kulcsfontosságú, hogy a célok hosszú távra legyenek megfogalmazva, és ezek hosszú távon állandóak legyenek. Ennek gazdasági előnyei messze eltörpülnek a

pillanatnyi előnyök mellett, amelyek a bizonytalanságból, vagy a rövidtávú tervezésből adódnak.

A döntéshozatali folyamatokkal kapcsolatban az az alapelv, hogy az ésszerűen megfontolható lehetőségek közül mindig azt kell választani, amelynek eredményeképpen a legkevesebb üvegházhatású gáz kerül a légkörbe.

Azok az országok, akik ezen a területen a leghamarabb mutatják a hosszú távú célok tekintetében a stabilitást, azokban indulnak meg leghamarabb a kibocsátás-csökkentési beruházások, amely hosszú távon versenyelőnyre váltható, másrészt a mindenkori vállalások alatti teljesítés jó gazdálkodás mellett hatalmas állami bevételeket generál.

A hazai potenciál adatok alapján kijelenthető, hogy létezik olyan politika, amellyel a 2000-es szinthez képest 2020-ig 15%-os, 2050-ig 70%-os kibocsátás-csökkentés megvalósítható. Ezek a kiotói bázisévhez viszonyítva 44% és 80%-os csökkentést jelentenek.

„Miután Magyarország felismerte, hogy az éghajlatváltozás elleni küzdelem nem lehet sikeres a kibocsátás-csökkentése nélkül, továbbá tudatában van annak, hogy a következő évtizedek kibocsátása kulcsfontosságú az éghajlatváltozás mérséklése szempontjából, ezen felül mérlegelve a gyors és hatékony cselekvés hosszú távon jelentkező előnyeit, hangsúlyozza, hogy a hosszú távon világos, és mindenek felett álló stabil célok a gazdasági élet szereplőinek is jó tervezhetőséget biztosít, valamint a csökkentési technikák alkalmazására ösztönzőleg hat, ezért a következő hosszú távú célokat fogalmazza meg:

- a földhasználatot is figyelembe vevő, a UNFCCC 12. cikk 1.(a) alapján készült éves üvegházhatású gáz leltár szerinti kibocsátást 2020-ban 66,3 MtCO_{2eq} mennyiségben maximálja, továbbá
- a földhasználatot is figyelembe vevő, UNFCCC 12. cikk 1.(a) alapján készült éves üvegházhatású gáz leltár szerinti kibocsátást 2050-ben 23,7 MtCO_{2eq} mennyiségben maximálja.,,

A kibocsátás-csökkentés melletti érvek egyértelműek:

- Magyarországnak nemzetközi és európai uniós szinten már van meglévő, valamint 2012 után lesznek szigorú kibocsátás-csökkentési kötelezettségei
- Kedvező politikai, és erkölcsi pozíciót biztosít hazánk nemzetközi és EU-s szinten egyaránt
- Megkönnyíti a kibocsátás-csökkentést elősegítő tudás- és technológia transzferekben való nemzetközi részvételt
- A rugalmassági mechanizmusok révén jelentős állami bevételt teremt
- Az egész kérdéskört tekintve morálisan az egyetlen, alternatíva nélküli megoldás

2.2. Közvetlen rövid távú gazdasági előnyök

A Kiotói Jegyzőkönyv rugalmassági mechanizmusai révén 2008-12 között Magyarország közvetlen gazdasági előnyre tehet szert. A valós kibocsátások, valamint a Kiotó Jegyzőkönyvben tett vállalások közötti kibocsátásjog mennyiség a kvóták nemzetközi kereskedelme révén értékesíthető. Ez egyrészt a 1990-es években lezajlott iparszerkezeti váltás miatt bekövetkezett üvegházhatású gáz kibocsátás-csökkenésből, másrészt a jelen kibocsátás-csökkentési stratégia keretében megvalósuló csökkentés összegéből adódik.

Minden megvalósult kibocsátás-csökkentés újabb és újabb értékesíthető ún. *kijelölt kibocsátási egységet* (AAU) jelent az állam számára.

Kulcsfontosságú, hogy az ilyen módon értékesíthető kibocsátási egységekkel való gazdálkodás során befolyó állami bevételek teljes egészében a kibocsátás-csökkentés érdekében legyenek felhasználva. A jó gazdálkodás révén a kibocsátás-csökkentésből adódó gazdasági terhek mérsékelhetők, vagy akár meg is szüntethetők.

3. Energiapolitikai alapelvek

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiának alapvetően a fenntarthatóságot kell szem előtt tartania. Habár a Fenntartható Fejlődési Stratégia még nem áll rendelkezésre, ennek ellenére a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiába be kell építeni a fenntartható fejlődés elvéből következő követelményeket, mert ennek hiányában az éghajlatváltozási stratégia értelmét veszítené.

3.1. Fenntartható Fejlődés

A *Fenntartható Fejlődésre* többféle definíció létezik, talán az alábbi definíció foglalja össze leginkább a lényegét:

„A fenntarthatóság az emberiség jelen szükségleteinek kielégítése, a környezeti és a természeti erőforrások jövő generációk számára történő megőrzésével egyidejűleg.”

(Világ Tudományos Akadémiáinak Deklarációja, Tokió, 2000)

3.2. Fenntartható Energia Stratégia

Az éghajlatváltozás mérsékléséért folytatott intézkedések egyben a fenntarthatóság érdekében is hatnak. Tekintettel arra, hogy az emberi eredetű üvegházhatású gázkibocsátásoknak nagyjából a háromnegyede energiatermeléssel függ össze, ezért nyilvánvalóan az energetika, és az ezzel kapcsolatos stratégia kialakítása döntően befolyásolja a kibocsátások jövőbeli alakulását. A fenntarthatóság jegyében készülő éghajlat-változási stratégiának egyértelműen lefektetett célja, hogy a *Magyarországon kialakítandó energiastratégia is a fenntarthatóság jegyében készüljön*. Ez nyilvánvalóan nem csak ennek a dokumentumnak alaptétele, hanem a készülő Fenntartható Fejlődési Stratégiának, és az Energiastratégiának is. Ha a fenntarthatóságot mint általános célt tűzzük ki, akkor ez egyben már magában foglalja az éghajlatvédelmet is.

Viszont nem szabad elfelejteni, hogy amennyiben az éghajlat védelmében alkalmazandó dekarbonizációs célokat csak önmagukban érvényesítjük, akkor némely esetben sérülhet a fenntarthatóság elve, ezért alapvető fontosságú probléma a tágabb, fenntarthatósági alapú vizsgálata. Ezek fényében a *Fenntartható Energia Stratégia* definíciója így írható le:

„Olyan hosszútávon gondolkodó stratégiai dokumentum, amelynek keretében megvalósuló energiarendszer az energiaigényeket fenntartható módon elégíti ki, illetve a fenntarthatóság hiányában biztosítja, hogy az energiarendszer a stratégia eredményeképpen eljusson a fenntarthatóság kritériumának megfelelő állapotba.”

Természetesen lehetőség van vizsgálni a gazdasági vagy társadalmi értelemben vett fenntarthatóságot is, de ha hosszútávon (100 éves nagyságrendben) vizsgáljuk, akkor a környezeti fenntarthatóságnak teljes szinergiában kell lennie a másik kettővel is.

Alapelv tehát, hogy minden energetikai beruháznál a teljes életciklusra kell egyenleget vonni, és a költséghatékonysági vizsgálatot lefolytatni.

3.3. A fenntartható energiastratégia alapjai

A jelenleg feltárt és megismert potenciálok ismeretében megfelelő szabályozást magában foglaló energiastratégia segítségével 2050-ig fenntartható közeli állapotba juttatható a hazai energiaellátás.

- A hazai energiafelhasználást csökkenteni kell az energiapazarlás megszüntetésével, és az energiafelhasználás hatékonyságának javításával. E kettő potenciáljáról jelenleg nincsen pontos információ, nagyságrendi becslések alapján 30%-ra tehető ennek a stratégia időhorizontja alatt realizálható nagyságrendje.
- A hazai energiatermelést alapvetően a megújuló energiaforrásokra kell alapozni. A fenntartható állapotot a 100%-os megújuló energia hányad jelenteni, de tekintettel az energetika hosszú beruházási ciklusára, a meglévő erőműpark élettartamára, és a megvalósítás optimális időszükségletére, ez a jelen stratégia időhorizontja alatt reálisan nem teljesíthető cél. A jelenlegi ismereteink szerint a hazai megújuló energia potenciál éves szinten 500 PJ nagyságrendbe esik.
- E két fenti potenciál kiaknázásával együttesen megfelelő politika esetén hozzávetőlegesen 73%-os energetikai eredetű kibocsátás-csökkentés eredményezne (1985-87-hez képest). Ha ezen felül figyelembe vesszük a legfrissebb, meglehetősen elszomorító népesség-előrejelzési adatokat, akkor 2050-re az energetikai kibocsátások 93%-al csökkenhetnek. Ezek fajlagosra átszámítva 2,5 illetve 0,8 t/főév energetikai eredetű kibocsátást jelent. Az eltérés az egy főre jutó megújuló potenciálból adódik.
- A fenntartható energiastratégia szerepe, hogy az energiapolitika ellátásbiztonsági, gazdaságossági, és nemzetstratégiai kérdéseit megfelelően kezelve, kielégítve megfeleljen a fenntarthatóság kritériumrendszerének, és az ennek eléréséhez szükséges hosszú távú célokat lefedtesse
- Amennyiben a fenntartható energia stratégia segítségével sikerül a fenntartható állapotot elérni, az nem csak környezeti fenntarthatóságot fog jelenteni, hanem gazdasági és társadalmi fenntarthatóságot is. Egyúttal lényegében megszűnik az importfüggőség, ezáltal nő az ellátás-biztonság is.

A fenntarthatóság elvéből következik, hogy a hosszú távon egy működő fenntartható energia stratégiának nincsen alternatívája.

4. Energia ellátás és felhasználás – jelenlegi helyzet és várható trendek

A jelenlegi hazai energiaellátó rendszer több szempontból sem felel meg a fenntarthatóság kritériumának. A Magyarországon alkalmazott primer energiaforrások közül 2005-ben 56,9 PJ volt a megújuló energiaforrásokból származó energiamennyiség, amely az összes fogyasztás (1153 PJ 2005-ben) értéknek a 5,2%-a. Azaz jelenleg 94,8% százalékban nem megújuló energiaforrásokból fedezzük az energiaszükségletünket.

A nem megújuló energiaforrások közül az atomenergia 51 PJ hozzájárulást nyújtott, amely az összes primer-energia felhasználást tekintve 4,7%-os hányadot képviselt. Tehát az energiaszükségletünk 90,1%-át a szén, vagy szénvegyületek elégetésével fedezzük.

Emellett rendkívül nagyfokú hazánk importfüggősége. A primerenergia források közel 60%-a külföldről érkezik.

5. Energetikai eredetű kibocsátás-csökkentési potenciálok

A fenntartható energiapolitikai alapelvek mentén a hazai kibocsátás-csökkentési potenciáljai két fő csoportba oszthatók.

- A megújuló energiaforrások hazai potenciálja, amelyek többsége¹ energiatermelés közben nettó üvegházhatású gázok kibocsátása nélkül üzemel.
- Az energia-termelés és -felhasználás során alkalmazott hatékonyságnövelési potenciál, amely teljes energiarendszer karbonintenzitását csökkenti.

A potenciálok, trendek és lehetőségek vizsgálatával megállapítható, hogy létezik olyan szakpolitika, amellyel együttesen kihasználva a megújuló energiaforrások, és a energiahatékonyság hazai maximális potenciálját, az energetikai eredetű kibocsátás-csökkentéssel kapcsolatos 2020-as 44%-os, és a 2050-es 80%-os csökkentési célérték Magyarország számára teljesíthető.

A hazai megújuló energia potenciál 2,5-szerese a jelenlegi primer energiafelhasználásunknak. A technikailag hasznosítható megújuló energia potenciál 500 PJ/év körüli érték, amely az egyes technológiák eddigi fejlődési ütemét tekintve a stratégia időtávján várhatóan még nagyobb lesz. Az energiahatékonysági potenciálra nincs megbízható adat, a rendelkezésre álló becslések azt 30%-os értéknek adják.

A csökkentési potenciálok vizsgálatánál szintén rendkívül fontos hangsúlyozni, hogy a fenntarthatóság jegyében a teljes életciklusra kell elvégezni a költség-haszon elemzést, és ezek ismeretében kell mérlegelni egy-egy projekt, vagy projektcsoport megvalósíthatóságát.

6. Szakpolitikai eszközök az energetikai eredetű kibocsátások csökkentésére

A kibocsátás-csökkentés szakpolitikai eszközrendszere három fő pilléren nyugszik: Az externális költségek beépítésén (az árak „karbonizálása”), a technológiai innováció erősítésén, valamint a társadalom tudatformálásán.

6.1. Az externális költségek beépítése

Két fő eszköz alkalmazható hatékonyan, az egyik az externáliák adó jellegű érvényesítése, a másik pedig egy jellegében piaci mechanizmusokra épülő kibocsátásjog-kereskedelmi rendszer, amely már a Kiotó Jegyzőkönyv rugalmasságai mechanizmusai között is megjelenik.

Az externális költségek beépítése során az az alapelv, hogy a lehetséges eszközök olyan kombinációját kell kiválasztani, amely a lehetséges legkisebb társadalmi összköltséget jelenti.

Általánosságban rendkívül fontos megjegyezni, hogy az alkalmazott rendszereknek hosszú távon kell stabilnak maradnia, mert csak abban az esetben működnek hatékonyan. Stabilitás,

¹ Kivéve a biomassza tüzelést és a nagy tározós vízerőműveket, ahol közvetlen kibocsátás is van.

és hosszú távú állandóság híján akár komoly gazdasági károkat is okozhatnak, és a kitűzött kibocsátás-csökkentési célértéket sem képesek teljesíteni.

6.1.1 Üvegházgázadó

A hatékony üvegházgázadó optimális működéséhez az alábbi feltételeknek kell teljesülnie:

Univerzalitás

Az adónak a gazdasági élet minden olyan területét, ahol üvegházhatású gáz kibocsátás történik, egyformán kell érintenie. Nem maradhat ki egyetlen terület sem, nem lehet aránytalan az adóztatás. Az adó alapelve a léghő terhelésének díja, ugyanis a földi léghő csak korlátozottan képes üvegházhatású gázokat befogadni. A léghő terhelése tehát költségként kell, hogy jelentkezzen a gazdasági tevékenységek során, ezért amikor kibocsátás történik, szükséges az azzal arányos az adó befizetése.

Hosszú távú tervezhetőség

A hatékony működéshez hosszú távra kell rögzíteni, és világossá kell tenni a kibocsátás-csökkentési célokat. A szabályozási környezetet is úgy kell rögzíteni, hogy évtizedekig, lehetőség szerint a stratégia időhorizontja alatt stabil maradjon

Tiszta adórendszer

Ahhoz, hogy a működése jól átlátható és nyomon követhető legyen nélkülözhetetlen a keresztfinszírozások, és a fogyasztáshoz, vagy a termeléshez kapcsolódó támogatási rendszerek megszüntetése. E nélkül értékelhetetlen, átláthatatlan, és rossz hatásfokú marad a rendszer, ráadásul a többlet adminisztráció is erőforrásokat emészt fel. Ezért egy tisztán működő adórendszerre van szükség, amely az externáliák beépítése révén egy valós kereslet-kínálat szerint alakítja a piaci folyamatokat. A dotációk és keresztfinszírozások ezt a természetes egyensúlyt eltorzítják. A földgázzal kapcsolatban jelenleg jellemzően még mindig fogyasztás alapú támogatási rendszerre fordított pénzt inkább a hosszú évtizedekig jótékony hatású hatékonyságnövelésre kellene fordítani ahelyett, hogy pl. a gázárakba építve egyszerűen eltűzeljük. A szociális alapú támogatást pedig függetleníteni kell a fogyasztott mennyiségtől, mert jelen formájában nem ösztönöz takarékosagra.

Megfelelő adófilozófia

Az adófilozófia lényege, hogy adóztassunk kevésbé jó dolgokat (pl. jövedelemadó helyett szén-dioxid adó). A pozitív dolgok helyett a negatív dolgok adóztatása az adózási morál szempontjából is kedvező hatású. Az adónemből fakadó állami bevételek értelemszerűen forrást vonnak el a gazdaságból, ezért a negatív hatások elkerülése végett más adónemek, (pl. a pozitív dolgok adóztatása - jövedelemadó) csökkentésével párhuzamosan kell megvalósítani.

6.1.2. Kibocsátásjog-kereskedés

A kibocsátásjog kereskedés piaci elvek alapján önszabályzóan valósítja meg a kibocsátás-csökkentést. Ez azonban csak akkor valósul meg, ha a rendszerbe bevont kibocsátási jogok mennyisége megfelelően kerül meghatározásra. Ahhoz, hogy érdemi kibocsátás-csökkentés jöjjön létre, az alábbi feltételeknek kell teljesülnie:

Alacsony szinten kell tartani az ingyenesen szétszított jogokat

Az alacsony szinten tartott kibocsátási jog biztosítja a szűkösséget a piacon. Ennek hiányában nem indulnának meg a kibocsátás-csökkentési beruházások. Másrészt a kibocsátásjog-kereskedelem beindulásával jelentős állami bevételek is realizálhatók

Koherenciát kell biztosítani az esetlegesen alkalmazott adórendszerrel, hogy ne sérüljön az univerzalitás

Kevert rendszerek esetén különös gonddal kell eljárni a kereskedelmi rendszerben érintett és nem érintett szektorok esetében. Ha ebből eredően differenciálásra kerül sor, akkor meg kell vizsgálni az univerzalitás teljesülését.

Hosszú távú tervezhetőség a nagy beruházási ciklusú iparágak miatt

Tekintettel arra, hogy az energia szektor, valamint az EU-ETS által is lefedett szektorok beruházási ciklusa évtizedes nagyságrendet is elérhet, ezért alapvető fontosságú a hosszú távú tervezhetőség biztosításához, hogy az EU-ETS alapelvei, csökkentési célértékei rögzítettek legyenek. Ezt a célt szolgálja, hogy az EU-ETS keretszámai is a Stratégia hosszú távú kibocsátás-csökkentési célértékei alapján kerülnek meghatározásra.

6.2. Technológiai innováció erősítése

A technológiai innovációkat direkt támogatásokkal lehet segíteni. A kibocsátás-csökkentés folytán érintett két fókuszterület a megújuló energiaforrások kutatása, fejlesztése, továbbá az energiahatékonysági potenciálok kutatása, bővítése, és optimális kihasználása.

- A hálózatba betáplált megújuló energiából előállított áram kötelező átvétele és ártámogatása
- Forgalomképes „zöld” bizonyítványok
- Adókedvezmények
- Befektetési tőketámogatás
- Kedvező hitelkonstrukciók
- Állami garanciavállalás
- Pályázat útján megvalósuló direkt támogatás

6.3. Tudatosság növelés

Az előző két eszköz működéséhez elengedhetetlen a megfelelő tájékoztatás, oktatás, mert a kibocsátás-csökkentés érdekében alkalmazott eszközök társadalmi elfogadottsága nélkül – megfelelő társadalmi beágyazottság hiányában – sokkal nehezebb a hatékony működés feltételeinek megteremtése. A tájékoztatásnak ki kell terjednie az éghajlatváltozás jelenségére, veszélyeire, következményeire, továbbá tartalmaznia kell a mérséklésre alkalmazott eszközök leírását, működését.

A társadalom számára új viselkedési formák kialakításához, a tudatos életvitel megformálásához elemi fontosságú, hogy mindenki számára mérhető legyen az életvitelének káros következményei, és legyenek összehasonlítási alapjai. Ehhez minimum szabványokat,

kommunikációs stratégiát kell kidolgozni, továbbá az államnak és az önkormányzatoknak jó példákkal kell elől járniuk.

A megfelelő szintű társadalmi beágyazottság eléréséhez külön akcióprogram létrehozása javasolt. Az akcióprogram keretében kommunikációs-, és PR szakemberek, valamint pedagógus, és média szakmühelyek megalakítása célszerű. Ezzel a korábbi ismeretanyagokra építve, valamint a vezetésükkel meginduló adatgyűjtéssel egy olyan tudásbázis hozható létre, amellyel már megalapozhatóak a kommunikációs és oktatási módszerek.

7. Közlekedési kibocsátás-csökkentési potenciálok

A közlekedési ágazat részesedése Magyarországon a közvetlen energiafogyasztás alapján 21%-os, ha a járulékos, támogató rendszerek teljesen energiafelhasználását tekintjük, akkor 36%-os részarányt képvisel a teljes energiafelhasználásban. Ezért kijelenthető, hogy az egyik legjelentősebb szelete a magyar energia felhasználásnak. Emellett a világtrendekhez hasonlóan nálunk is rendkívül dinamikus nő a közlekedési ágazat energiaigénye.

Az Európai Unióban az elmúlt évtizedekben a közlekedés energiafelhasználása növekedett a leggyorsabban. Míg 1960-ban csupán 16,7%-kal részesedett az összes energia-fogyasztásból, 2003-ra 31,6%-ra nőtt. Ezen belül a közúti közlekedés emésztett fel 83,3%-ot, a légi forgalom 11,5%-ot, míg a vasút csak 2,7%-ot. Hazánkban is hasonló folyamat tapasztalható, a tendencia várhatóan a jövőben is folytatódik. Az EU-15 országok közlekedési célú energia felhasználása 1995-höz viszonyítva 2003-ra 15,3%-kal nőtt, ugyanezen idő alatt Magyarország közlekedési célú energiafelhasználása 36,4%-kal emelkedett, a növekedés intenzitása tehát nálunk közel 2,4-szeres az EU-15-höz viszonyítva. Ez magában hordozza azt a torzulást, hogy az energiaintenzív közlekedési módok irányába tolódott el az arány.

8. Szakpolitikai eszközök a közlekedési eredetű kibocsátások csökkentésére

A kibocsátás-csökkentésére három különböző megközelítést alkalmazhatunk.

8.1. A technokrata megoldás

A technokrata megoldás a járműállomány és a közlekedési infrastruktúra fejlesztését foglalja magában. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ezek nem hatékonyak a kibocsátás-csökkentés elérése érdekében, ugyanis miután a közlekedés költségei a torz, externáliákat nem tartalmazó árak miatt relatíve alacsonyok, minden fejlesztés a növekedést gerjeszti. A közlekedés növekedését jelenleg tehát nem a költségei, hanem az infrastrukturális korlátjai szabják meg. *Ezért minden ilyen jellegű fejlesztés pontosan az eredeti szándékkal ellentétes hatást vált ki, és végeredményben kibocsátás-növekedést okoz.* Ezért a technokrata megközelítés önmagában elégtelen, más szabályozással együtt azonban érdemi kibocsátás-csökkentést is eredményezhet. Ezért csak más eszközökkel közösen szabad alkalmazni, és a szerteágazó kölcsönhatások miatt az eredményességét minden esetben külön is meg kell vizsgálni.

8.2. Közlekedési szerkezetváltás

A második megoldás a közlekedési szerkezetváltás, vagyis a változatlan közlekedési igényeknek a *minél energiahatékonyabb közlekedési módokkal történő kielégítése, vagyis olyan módokkal, amelyek egységnyi közlekedési teljesítményt kevesebb energiafelhasználással érnek el.* A változtatást gazdasági, jogi és műszaki eszközökkel, valamint felvilágosító tevékenységgel kell ösztönözni.

Ide sorolható a személyszállítás esetében a gépjármű-közlekedésről a nem motorizált módokra történő áttérés (kerékpár, gyaloglás), a személygépkocsiról a tömegközlekedésre váltás, valamint a légi közlekedés helyett a vasút vagy az autóbusz igénybevétele (különösen kisebb távolságokon).

Általánosságban kijelenthető, hogy a legnagyobb energiahatékonyságot a magyarországi körülmények között a vasúti közlekedés biztosítja, ezért a közlekedési szerkezetváltás legfontosabb eleme, a vasúti hálózat fejlesztése, korszerűsítése, valamint a ráhordó közlekedés hatékony megszervezése. A rövid távú, helyi közlekedésre pedig a nem motorizált közlekedési módok – kerékpár, gyalogos közlekedés – biztosítják a legnagyobb hatékonyságot, így a legkisebb kibocsátást is.

8.3 A közlekedési igények visszaszorítása, kiváltása

A közlekedési igények visszaszorítása, kiváltása is egyfajta szerkezetváltást jelent, azonban nem egyik közlekedési módból a másikra történő váltást, hanem egyéb területen történő változtatást, ami kihat a közlekedésre. Ebbe a körbe tartozik például:

- helyi termelés és fogyasztás növelése a nagy távolságú szállítások helyett,
- a helyben való foglalkoztatás biztosítása,
- helyi kulturális és szellemi tevékenység serkentése a helyi lakosok érdekében,
- a városi terjeszkedés megállítása és visszafordítása,
- egyéb településpolitikai intézkedések annak érdekében, hogy közelebb kerüljön egymáshoz a lakás, a munkahely, a bevásárlás helye stb.,
- az áru fuvarozás racionalizálása, a korszerű logisztikai módszerek elterjesztése (annak érdekében, hogy kevesebb fuvarral szállítsák el ugyanazt az árumennyiséget),
- távmunka és távoktatás elterjesztése,
- a sebességkorlátozás.

Olyan intézkedésekről van tehát szó, amelyek összességében csökkentik a közlekedést, illetve a közlekedés teljesítményét.

8.4 A módszerek összehasonlítása

A nemzetgazdasági szinten három felsorolt elméleti mód közül csupán a második kettő („Szerkezetváltás”, valamint a „Közlekedési igények kiváltása és visszaszorítása”) járulhat hozzá érdemben az energiahatékonyság javításához, az energiatakarékosság fokozásához. A „Technokrata megoldás” egyes elemei is segíthetnek, de semmiképp sem meghatározóak. Számításaink szerint ugyanakkora ráfordítás esetén legalább egy nagyságrenddel nagyobb energiamegtakarítást lehet elérni szerkezetváltással, mint ugyanazon tevékenység belső racionalizálásával és korszerűsítésével. A „Technokrata megoldás” más elemei viszont kimondottan hátráltatják a kívánt cél elérését.

8.5 Átfogó javaslatok

A közlekedési energiahatékonyság növelése terén az egyik legfontosabb teendő a közvetlen és közvetett pénzügyi támogatások felszámolása, vagy legalább elviselhető szintre történő leszorítása.

A szabályozást fokozatosan szigorítani kell úgy, hogy minden közlekedési módnál a jelenleg legszigorúbb szabályozás felé közelítsen (tehát például a közúti közlekedésre vonatkozó közlekedésbiztonsági szabályok fajlagosan annyi személyi sérüléssel balesetet tegyenek

lehetővé, mint a vasútiak). Erősíteni kell az ellenőrzéssel foglalkozó szerveket, bővíteni a jogosítványaikat és fokozni a büntetési tételeket.

9. A háztartási kibocsátások helyzete és várható alakulása

Magyarországon a 2004-es statisztikák alapján 3,75 millió háztartás működik, amely a primer energiafogyasztás 38%-át teszi ki. Az ebből származó üvegházhatású gáz kibocsátás a hazai kibocsátás egyharmadát jelenti. Ezért minden a háztartási szektorban megtakarított kibocsátás nagyjából harmada országos kibocsátás-csökkentéséként is megjelenik.

A háztartások összes energia-felhasználása az elmúlt évtizedben nem változott számottevően. A villamos energia felhasználás mérsékelt – 1% körüli átlagos – emelkedése az ezredfordulótól felgyorsult, amely a háztartási elektromos berendezések számának jelentős gyarapodásának, valamint a légkondicionáló berendezések fokozódó térhódításának köszönhető. Ennek trendje meglehetősen bizonytalan, mert a háztartási berendezések piaci telítődése után, a jelentős villanyáramár emelkedésnek köszönhetően a villamosenergia-fogyasztás akár könnyen csökkenésnek is indulhat. A növekedés bizonytalanságát jól illusztrálja a 2004. évi jelentős visszaesés is.

A háztartások fűtése nagymértékben földgázra épül. A háztartások 58%-ában közvetlenül gázfűtés van, amely a földgáz árának, valamint a bevezetésének aránytalanul nagy arányú támogatásának eredménye.

10. Háztartási eredetű kibocsátások csökkentési potenciálja

Általánosságban fontos megállapítani, hogy átfogó, a magyarországi energiahatékonysági potenciál felmérését célzó kutatás nem készült. A rendelkezésre álló adatok vagy régiek, vagy meglehetősen elavultak. Ezen a területen 1993-ban készült utoljára átfogó tanulmány, amely a lakások energiatakarékossági lehetőségeit vizsgálta.

Az energiahatékonysági potenciálra épülő stratégia esetében kulcsfontosságú ennek megléte, hiszen ennek híján a célzott, hatékony akciótervek elkészítése meglehetősen kétséges.

A háztartási energiahatékonysági potenciál legnagyobb hányada a fűtéshez kapcsolódik, ugyanis a fűtés adja a háztartási energia szükséglet 70%-át, amennyiben a közlekedés energia szükségletét nem vesszük ide.

A hazai lakásállomány rendkívül rossz hőszigetelési adottságokkal rendelkezik. Az Energia Központ adatai szerint a lakásállomány 80%-a rendelkezik 0,7 feletti hőátadási tényezővel. Saját becsléseink szerint ezen lakások megfelelő szigetelésével 76 PJ energia, illetve az ennek megfelelő hozzávetőlegesen 7% üvegházhatású gáz kibocsátás lenne megtakarítható.

További jelentős potenciált jelent a fűtési rendszerek korszerűsítése is. Ez a becsléseink szerint a hőátadási tényező javításával közösen összességében 110 PJ energia-megtakarítást eredményezne, amely 10% körüli értékekkel csökkentené a hazai üvegházhatású gázok kibocsátását.

A villamos energia kapcsán a háztartási berendezések hatékonysága vizsgálandó. Az energiahatékonysági címkézés elterjedésével már a lakosság számára is érezhető, hogy néhány berendezés esetében akár nagyságrendi eltérések adódhatnak a hatásfokok között.

A háztartások teljes energiahatékonysági potenciáljának meghatározásához megbízható hazai elemzések híján az energiahatékonyságról szóló Zöld Könyvre tudunk támaszkodni, amely szerint - egyébként a szektorok közül a legmagasabbra – 27%-os értékre becsüli az EU-25-ök átlagában. Magyarországon ennél vélelmezhetően jóval nagyobb a potenciál, így elmondható, hogy a lakossági szektor az egyik legsürgősebben beavatkozásra szoruló terület.

11. A háztartási eredetű kibocsátás-csökkentések eszközei

A háztartási eredetű kibocsátás-csökkentés az energiahatékonyság növelésén, és az energiamegtakarításon alapul. Ezért olyan eszközöket kell alkalmazni, amelyek ösztönzik a lakosságot a hatékonyságnövelésre.

Erre jó eszközöket kínál az EU energiahatékonysági akcióterve és a *32/2006/EC direktíva* (Energy End-use Efficiency and Energy Services) végfelhasználói hatékonysági direktíva), ezek alapján gyűjtöttünk ki lehetséges beavatkozási területeket.

Potenciálbecslés

Fel kell mérni a magyar háztartások energiahatékonysági potenciálját. Ez az első lépés, mert ennek ismeretében lehet részletesen kidolgozni energiahatékonyság-növelési akciótervet.

Hazai energiahatékonysági akcióterv elkészítése

A potenciál ismeretében ki kell tűzni stratégiai célokat, amelyre a potenciáladatok tükrében szerint legalább 2%/év-es energia-megtakarítást kell megjelölni.

Lakossági tanácsadóirodák működtetése

Lakossági tanácsadó irodák hálózatát kell működtetni, mert a tapasztalatok szerint ez az egyik leghatékonyabb módja az ismeretek gyors átadásának. Itt lehetőség van közvetlen kapcsolat kialakítására, szakember tanácsaira épülő, így valóban értékes információk cseréjére. Ezeknek az irodáknak kettős szerep jut, ugyanis a technológiai információk lakosság felé való eljuttatása mellett első kézből tudnak információkat gyűjteni a tervezett, és megvalósult energiahatékonysági beruházásokról, így nagyon fontos szerepük van az energiahatékonysági akcióterv monitorozásában.

Önkormányzati mintaprojektek

Az önkormányzatok mintaprojekteken keresztül mutatják be a helyi lakóknak az energiahatékonysági beruházások működését. Ezáltal valós segítséget is képesek nyújtani a beruházás megvalósításához.

Oktatás

Az energiahatékonysági akciótervnek fontos eleme a tudatosság-növelés, hiszen nagyon sok energia megtakarítható pusztán szokásbeli változtatásokkal is, továbbá fontos megismerni az energiahatékonyságot növelő technológiákat is.

Szakemberképzés

A szakemberképzés keretében energetikai auditorok, kivitelezők, energetikai mérnök képzésére kell hangsúlyt tenni, hiszen egy országos akcióprogram csak akkor lehet hatásos, hogy ha megvan hozzá a megfelelő szürkeállomány, és a sok kis projekthez valóban nagy szakembertömeg áll rendelkezésre. Az energetikai beruházások végeztével a felügyeleti rendszerben kell alkalmazni a képzett szakembereket.

Háztartási berendezés-címkézés

A háztartási berendezések címkézését ki kell terjesztése minden eszközre, így a vízmelegítőkre, számítógépekre, TV-kre, minden standby-t használó berendezésre, töltőkre, valamint az önkormányzatok által üzemeltetett irodai/utcai világításra is. Az alapelv az, hogy minden elektromos fogyasztó hatékonysága ismert legyen a felhasználó számára, és egyszerűen kiválasztható legyen a legnagyobb hatékonyságú termék.

Épületek energetikai címkézése

Az épületek energetikai tanusítását minél előbb be kell vezetni. Miután az épületek, lakások rendkívül nagy beruházási ciklusúak, ezért minél előbb be kell vezetni. A napjainkban épülő lakások, házak a stratégia időhorizontjánál is nagyobb ideig lesznek a hazai lakásállomány tagjai, ezért ez az egyik legégetőbb teendő, amely ráadásul éppen ezért hosszú távon jelentős eredményekkel kecsegtet.

Informatív számlázás

A fogyasztók a valós fogyasztás után fizessenek. A számlázási rendszert úgy kell kialakítani, hogy információval szolgáljon minden fogyasztó számára az aktuális fogyasztásuknak, fogyasztási referenciák, besorolási skálák alapján meg tudják ítélni saját háztartásuk energiahatékonyságát.

Energiahatékonysági beruházások ösztönzése

Az energiahatékonysági beruházásokat a fentiek mellett direkt támogatással is segíteni kell. Ezekkel kapcsolatban fontos, hogy csak valós, jól mérhető, hitelesített megtakarítás után járjon.

12. Horizontális integráció más nemzeti stratégiai dokumentumokkal

A Stratégia által lefektetett célok megvalósulásához nélkülözhetetlen a stratégia kapcsolódási pontjainak megjelenése, „öröklődése” más nemzeti stratégiai dokumentumban. Tekintettel arra, hogy ezen dokumentumok egy része már elkészült, ezért ezek felülvizsgálatakor mindenképpen vizsgálni kell a Stratégiával való koherenciát. Másfelől az előkészületben lévő stratégiák esetén az érintett szakterületet tájékoztatni kell a kapcsolódási terület örökítendő stratégiai fókuszokról, hogy azok megfelelően, és konzisztensen kerüljenek be a kapcsolódó stratégiai dokumentumban.

Ugyanakkor ez egyben lehetőséget teremt a hazai szakpolitikák és stratégiák közötti erősebb integráció megteremtésére is. Ennek hiányában a Stratégia önmagában nem lesz képes a lefektetett célokat elérni.

A horizontális integráció az összesítés alapján alábbi stratégiai fókuszokat érinti:

ÜHG-csökkentés

Ide tartozik minden olyan stratégiaelem, amely az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentését segíti elő. Ebbe bele tartozhat hatékonyság javítás, megújuló energiaforrások alkalmazása, szerkezetváltás, közlekedési átszervezés, ezek támogatása, vagy csak áttételesen is jelentkező hatása. A stratégiai fókuszok kijelölésekor mindig ki kell emelni az ÜHG-csökkentést, és a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiával való viszonyt is.

Társadalmi adaptáció

A társadalmi adaptáció alá tartoznak azok az adaptációs stratégiai fókuszok, amely a társadalom felkészítését, az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást segíti elő. Ebbe beletartoznak például a továbbképzési, oktatási programok fejlesztései az új ÜHG-csökkentést segítő iparágak szakemberképzési igényeinek megfelelően, valamint az építészeti, infrastrukturális fejlesztések adaptáció szemléletű megközelítése.

Agrár adaptáció

Az agrár adaptáció a mezőgazdaság felkészítését és alkalmazkodását jelenti az éghajlatváltozás által generált új kihívásokkal szemben.

ÜHG-adó

Az extenzív költségek beépítése céljából létrehozott adóval, illetve kibocsátás-jogkereskedelmi rendszerrel kapcsolatos stratégia elemek.

Technológiai innováció

A technológiai innováció csoportosítja azokat a stratégia-elemeket, amelyek az ÜHG-csökkentéshez hozzájáruló technológiákat támogatja, és a kapcsolódó kutatást, fejlesztést segíti.

Társadalmi beágyazottság

A társadalom ismereteinek bővítése, szokásainak, hozzáállásbeli megváltoztatásával kapcsolatos stratégia elemek, amelyek elősegítik a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia társadalmi beágyazódását, elfogadását is, továbbá bővíti a társadalmi adaptációs kapacitást.

Bioszféria adaptáció

A természetes környezet adaptációját segítő stratégiaelemek, amelyek biztosítják a hazai természetes környezet értékeinek megőrzését, és az ökológiai egyensúly fenntartását a megváltozott körülmények között.

13. Oktatás és tudatosságnövelés

Elengedhetetlen, hogy mind a saját, mind a következő generációkat megismertessük az éghajlatváltozás okaival, hatásaival, megelőzése érdekében tehető lépésekkel. Ezek hiányában az emberek továbbra is a felelőtlen, energiapocsékoló életmódot fogják folytatni, amivel a saját létük biztonságát veszélyeztetik hosszútávon.

13.1 Oktatás, nevelés

A gyerekek nagyon fogékonyak az új ismeretekre, ezért az éghajlatváltozás témájának a középiskolákban, de már az általános iskolákban is a tananyag részét kell képeznie.

A Nemzeti Alaptantervnek a korosztálynak megfelelő nyelvezettel és részletezettséggel mind az általános mind a középiskolában tartalmaznia kell az alábbi témaköröket:

- éghajlatváltozás, üvegházhatás
 - ↳ *a folyamat leírása, okai*

- az üvegházhatású gázok eredete, az azokat termelő eljárások
 - ↳ *a főbb kibocsátási területek, a kibocsátás mértéke*
- az éghajlatváltozás várható hatásait globális és regionális szinten a következő évtizedekben
 - ↳ *segítséget teremt az adaptációhoz, az életforma tervezéséhez*
- dekarbonizációs folyamat, megújuló energiaforrások, energiatakarékosság, energiahatékonyság
 - ↳ *az éghajlatváltozás mérséklésének lehetőségei*
- alkalmazkodási lehetőségek és praktikus ismeretek (szélsőséges időjárási viszonyok esetére)
 - ↳ *a vagyon- és életbiztonság érdekében*
- A Magyar Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia főbb elemei (középiskolában)

Az éghajlatváltozással kapcsolatos információkat, tudásanyagokat szélesebb körben kell eljuttatni a felsőoktatási intézményekbe és beágyazni a felnőttképzési programokba is. Itt már részletekbe menően, az éghajlatváltozás egyes szakterületekkel való kapcsolatát felvázolva szükséges az oktatás. A cél az, hogy a lehető legnagyobb mértékben tudatosuljon a végzetek körében, hogy milyen hatással van egy-egy politikai, gazdasági vagy éppen jogi döntés az éghajlatra, valamint hogy el tudják helyezni saját feladataikat az éghajlatváltozás elleni küzdelemben.

13.2 Tudás- és tudatosságnövelés

Az ismeretterjesztésnek az oktatási intézmények mellett ki kell terjednie a fiatal és a felnőtt lakosságra is. Ez azért nélkülözhetetlen, mert az éghajlatváltozás hatásai, valamint az éghajlatváltozás mérséklése érdekében teendő lépések már nem évtizedes távolságra, hanem már napjainkban is jelen vannak. **Ahhoz, hogy a Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia hatékonyan működjön, nélkülözhetetlen a megfelelő társadalmi beágyazottság.** A minél széleskörűbb tudás- és tudatosságnövelés eszközei a következők lehetnek:

- ismeretterjesztő dokumentum- és rövidfilmek
- előadások és előadássorozatok
- megfelelő médiakommunikáció (televízió és rádióadások, internet)
- a környezetvédő civil szervezetek aktív közreműködése.

Az éghajlatváltozás során növekszik a szélsőséges időjárási események száma. Ezekre azonban fel lehet készülni, pontos előrejelzéssel és megfelelő lakossági tájékoztatással időben megtehetőek a szükséges és lehetséges lépések. **A riasztás szélesebb körű ismertetése fontossá válik a jövőben.** A szélsőséges időjárási események ismeretanyagának és a hozzájuk kapcsolódó alkalmazkodási lehetőségeknek terjesztése lehetőséget nyújt az egyén számára a vagyon- és létbiztonság megteremtéséhez. Célszerű lenne egy-egy rendkívüli időjárási eseményről a társadalom folyamatos tájékoztatása a televízión („szalagcím”), a rádión (időközönkénti figyelemfelhívás) és az interneten keresztül.

14. Kutatási prioritások

A stratégia nagymértékben támaszkodik különböző hazai kutatási területekre. Ezek a kutatások a jövőben is értékes információval szolgálnak a stratégia fejlesztéséhez, valamint az időszakos cselekvési tervek kialakításához, a Stratégia ezért kiemelt helyen kezeli a következő kutatási területeket:

- Regionális éghajlatkutatás
- Rendkívüli, szélsőséges időjárási események szinoptikus-klimatológiai kutatása
- Minél pontosabb klimatológiai előrejelzések az alkalmazkodási stratégia alakításához
- A hazai hatékonysági potenciál felmérése, kutatása
- A hazai energiahatékonyság potenciál minél pontosabb meghatározása, a lehetséges energia-megtakarítási lehetőségek feltárása a csökkentési stratégia alakításához
- A hazai megújuló energiapotenciál feltérképezése
- A megújuló energiaforrások révén rendelkezésre álló energiapotenciál minél pontosabb tér és időbeli meghatározása a csökkentési stratégia alakításához
- Energiahatékonyságot javító technológiák fejlesztése (kibocsátás-csökkentéshez)
- Szigeteléstechnikai újítások
- Fűtőkorszerűsítés
- Épületgépészeti korszerűsítési kutatások
- Passzív építészeti technikák fejlesztése
- BAT kutatás-fejlesztés az energiatermelésben és felhasználásban
- Megújuló energiaforrások optimális és fenntartható módon történő kihasználására kifejlesztendő technológiák kutatása (Kibocsátás-csökkentéshez)
- Megújuló energiával történő hőfejlesztés
- Szélérőművek menetrendtartásával kapcsolatos problémák megoldására irányuló kutatások
- Napenergiával és geotermális energiával történő villamos energia és hőtermelés hatásfokának javítása
- Az új kihívásokat kezelni képes villamos hálózat megvalósításának kutatása (megújuló energiaforrásokból származó elektromos áram integrációja, decentralizáció)
- A hidrológiai előrejelzések fejlesztése (árvízi alkalmazkodáshoz)
- A meteorológiai (nowcasting) előrejelzések fejlesztése (szélsőséges időjárási jelenségekhez való alkalmazkodás)