

**A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia
Környezeti Vizsgálata
(NÉS SKV)**

Készült a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium „Zöld Forrás” támogatásával

Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány

2007. október

Tartalomjegyzék

I. A környezeti értékelés kidolgozási folyamatának ismertetése	3
1. Az előzmények ismertetése	3
2. A tervezési folyamathoz való kapcsolódás	3
3. A környezeti értékelés készítése során tett javaslatok hatása a NÉS-re	3
4. A környezet védelméért felelős szervek és az érintett nyilvánosság bevonása, az általuk adott véleményeknek, szempontoknak a környezeti értékelés készítése során történő figyelembevétele, az indokok összefoglalása	5
5. A környezeti értékelés készítéséhez felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszer korlátai, nehézségek, az előrejelzések érvényességi határai, a felmerült bizonytalanságok	5
II. A NÉS készítése közben felmerült változatok rövid ismertetése	6
1. a NÉS céljainak, tartalmának összefoglaló ismertetése	6
2. A NÉS összefüggése más releváns tervekkel, illetve programokkal	8
3. A változatok közötti választás indokai, a választást alátámasztó vizsgálat rövid leírása	9
III. A NÉS megvalósításának várható környezeti következményei	10
1. A NÉS-ben található hajtóerők	10
2. A környezet állapotát alakító hajtóerők	12
3. A hajtóerők összehasonlító értékelése	14
4. A NÉS-ben tárgyalt terhelések	22
5. A környezet állapotát alakító hajtóerőkből származó terhelések	23
6. Terhelések összehasonlítása	26
7. A NÉS-ben található környezeti helyzetkép	26
8. A környezet állapotának leírása	28
9. Összehasonlítás	29
10. Környezeti változások prognózisa a NÉS-ben	29
11. A környezeti prognózisok helyességének vizsgálata	34
12. Válaszok a Stratégiában	35
12.1. A NÉS célhierarchiája, a célok, intézkedések és eszközök	35
A. Mítigáció	35
B. Válaszok: adaptáció	41
12.2. A NÉS problémafájának és célfájának összhangja, a stratégia belső összhangja	48
12.3. Kazualitás vizsgálata	51
12.4. Környezetvédelmi célok és szempontok megjelenése, illetve figyelembevétele a NÉS-ben a fenntarthatósági értékrendhez és környezetpolitikai célokhoz képest	51
13. A hajtóerők módosulása, ha a NÉS megvalósul, vagy ha nem valósul meg	61
14. A terhelések módosulása, ha a NÉS megvalósul, illetve, ha nem valósul meg	63
15. A környezet állapota, ha a NÉS megvalósul, s ha nem valósul meg	64
16. A NÉS megvalósulásával létrejövő környezeti hatás, a jelentős környezeti hatások meghatározása	64
IV. A NÉS megvalósítása következtében várhatóan fellépő, környezetre káros hatások elkerülésére, csökkentésére vagy ellentételezésére vonatkozó, a NÉS-ben szereplő intézkedések környezeti hatékonyságának értékelése, javaslatok egyéb szükséges intézkedésekre	87
1. Javaslat a hajtóerők kezelésére	87
2. A NÉS válasza az éghajlatváltozásra	96
3. Javaslat az adaptáció fogalmának, tartalmának ártértelezésére	99
4. Javaslat a stratégia eszközeinek módosítására	108
5. A valódi ÜHG csökkentés kérdése	108
6. Új, szektorális politika létrehozásának elkerülése	108
7. Tudatosítani a társadalomban a problémamegoldás nagyságát	110
8. A környezeti szempontból legjobb alternatívák választása	110
9. A meglévő természeti értékek védelme	111
V. Javaslat olyan környezeti szempontú intézkedésekre, előírásokra, feltételekre, szempontokra, amelyeket a NÉS által befolyásolt más tervben, illetve programban figyelembe kell venni	112
VI. A NÉS megvalósítása következtében várhatóan fellépő környezeti hatásokra vonatkozóan a NÉS-ben szereplő monitorozási javaslatok értékelése, javaslatok egyéb szükséges intézkedésekre	114
VII. Közérthető összefoglaló	115

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia Környezeti Vizsgálata (NÉS SKV)

I. A környezeti értékelés kidolgozási folyamatának ismertetése

1. Az előzmények ismertetése

Az Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány pályázatot nyújtott be a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Zöld Forrás pályázati felhívására 2007. január 31.-én, a készülő NÉS környezeti vizsgálatának elvégzése érdekében. A pályázat eredményétől függetlenül elhatároztuk, hogy akár önkéntes alapon is elvégezzük a vizsgálatot, tekintettel szervezetünk küldetésre.

Összeállítottuk a környezeti vizsgálat tartalom-meghatározását, megküldtük a Minisztérium számára, aki véleményeztette a hatósággal, majd az nyilvánosságra került mind a Minisztérium, mind az Intézet és az MTVSZ honlapján. A nyilvánossági szakaszban kisebb észrevételeket kaptunk, amelyeket figyelembe vettünk a tartalom-meghatározáskor.

Márciustól júliusig hat változatot tanulmányoztunk át, s a legutolsó nyilvánosságra kerülő változat vizsgálatát végeztük el augusztusban.

2. A tervezési folyamathoz való kapcsolódás

A tervezőkkel kialakult jó kapcsolat okán minden tervezetbe betekintést kaptunk, így március 26.-tól, július 8-ig hat változatot tanulmányozhattunk át.

A tervezőkkel három személyes konzultáció, telefonos és internetes kapcsolat révén kommunikáltunk, illetve egy napos műhelymunka keretében is találkoztunk a tervezésért felelős minisztériumi munkatárssal.

A tervezési folyamatban koncepcionális kérdések megtárgyalását tartottuk fontosnak a tervezőkkel, ezért két alkalommal is összeállítottuk azoknak a koncepcionális kérdéseknek a listáját, amelyeket fontosnak tartottunk megjeleníteni a Stratégiában.

3. A környezeti értékelés készítése során tett javaslatok hatása a NÉS-re

A felvetett koncepcionális kérdések közül a legfontosabbak a következők voltak:

- a. A NÉS használja a DPSIR rendszer logikáját.
- b. A NÉS kezelje a hajtóerőket, vagy biztosítsa, hogy a NFFS kezelje a hajtóerőket, s azok szinergiája biztosított.
- c. A NÉS ne tekintse egyetlen terhelésnek az ÜHG kibocsátást, mert a felszín vegetációjának degradációja egyenlően fontos terhelés.
- d. Valódi kibocsátás-csökkenés valósuljon meg, ne éljünk a Kiotóban kijelölt bázisévek adta lehetőségekkel, s a jelenlegi szinthez képest se növekedjen az ÜHG kibocsátás.
- e. Az erdők általi elnyelési lehetőséget ne nevezzük kibocsátás csökkentésnek, az emberi tevékenységből származó kibocsátásokat vegyük alapul. A nettó nyereség különben is csak időleges.

- f. Ne váljon az éghajlatváltozás környezetpolitikai szektorrá, az éghajlatváltozást minden más környezeti problémával egységben kell kezelni, különben átterhelések jönnek létre.
- g. Output oldali szabályozás helyett, vagy mellett, input oldali szabályozást kell megvalósítani.
- h. Az eszközrendszer kialakítása legyen elsődleges, nem kell megmondani minden egyes ágazatnak, hogy mit kell intézkednie, hanem a szabályozáson keresztül kereteket kell kijelölni számukra. Javasoltuk a természeti erőforrások szűkössé tételét, az összes energia felhasználás ütemes csökkentésével, a természeti erőforrás-adó, vagy az energiakvóta kereskedelmi rendszer bevezetésén keresztül.
- i. Az adaptációhoz szükséges intézkedések összességében ne múlják felül a mitigációs intézkedések kedvező hatásait, ne ütközzön a kétféle törekvés.
- j. Készüljön indikátor rendszer.

Válaszok:

- a. A tervezők elvben elfogadták a DPSIR rendszer logikájának alkalmazását. Jelenleg a Stratégiában megtalálhatók a rendszer elemei, de továbbra sem kerültek összerendezésre.
- b. A NÉS az egyes szektorokat kezeli hajtóerőnek, illetve ezeket integráltan is megjeleníti a magas széntartalmú gazdaságban. A hajtóerők ok-okozati rendszerét továbbra sem tárja fel, s nem utal vissza a Fenntartható Fejlődési Stratégiára, illetve mivel az nem rendezi a hajtóerők teljes rendszerét, ezt a NÉS-nek kellene megtenni.
- c. Nem került be terhelésként a felszínborítás degradáltsága. A felszínborítása a változatok sorában nagyobb jelentőséget kapott, de továbbra is nyugtalanító, hogy magának a Stratégiának is vannak olyan elemei, pl. energetikai célú növényültetvények, amelyek további ökoszisztéma szolgáltatás csökkenést eredményezhetnek, vagy ellentétesek a rehabilitációs célkitűzésekkel.
- d. A változatok sorában javultak a kibocsátási célok, bár ez annak köszönhető, hogy világossá vált az európai szándék. Még mindig vannak olyan forgatókönyvek, amelyek nem vezetnének abszolút értelmű csökkentéshez.
- e. Érdemi változás nem történt.
- f. A Stratégia továbbra is magában hordozza azt a lehetőséget, hogy a szűk éghajlati fókusz, különösen az ÜHG kibocsátásra való koncentrálás, más környezeti érdekek sérelmét okozza. Veszélyben látjuk a térszerkezetet, s főleg a biológiai sokféleséget.
- g. Az európai szabályozási környezet megköveteli az output oldali szabályozást, ezért sem mutatkozott hajlandóság az input oldali szabályozásra. Azzal, hogy az eszközrendszer alternatívái eltűntek, nem maradt remény arra, hogy input oldali szabályozás legyen. .
- h. Az eszközrendszer eleinte túl sok alternatívát sorolt fel, s a vizsgálatban azt kértük, hogy ezek közül kerüljenek kiválasztásra az alkalmazandó eszközök. Ez nem történt meg, sőt a meglévő eszközök is eltűntek.
- i. A Stratégiába bekerült az a kíváncsi, hogy az adaptáció intézkedései ne kerüljenek ellentétbe a csökkentési célokkal, de nem látható az a mechanizmus, amely ezt biztosíthatná.
- j. Ugyan nem készült indikátor rendszer, de ez a későbbiekre nézve feladatként megjelent.

4. A környezet védelméért felelős szervek és az érintett nyilvánosság bevonása, az általuk adott véleményeknek, szempontoknak a környezeti értékelés készítése során történő figyelembevétele, az indokok összefoglalása.

A NÉS SKV-vel kapcsolatban a nyilvánosság elektronikusan, illetve szakértői és nyilvános meghallgatás során tehetett, és tett észrevételeket. Az észrevételeket rögzítettük, s a mellékelt dokumentumban azokat részletesen megválasztuk. A hozzászólók legtöbbje megerősítette az SKV megállapításait, míg egy hozzászóló az energiaszektorral kapcsolatban kialakított hatáselemzéssel azért sem értett egyet, mert annak megállapításait nem tartotta összeegyeztethetőnek a jelenlegi hazai és európai energiapolitikai elképzelésekkel. Valóban igaz, hogy javaslataink meghaladják a jelenlegi energia-, vagy környezetpolitikai elképzeléseket, de nekünk a jelenlegi politikák környezeti hatásait kellett vizsgálni. Miután a politikákhoz nem készülnek környezeti elemzések, így előfordulhat, hogy azok stratégiai következményei környezeti szempontból negatívak. Fenntartjuk azon véleményünket, hogy állandóan növekvő energiafelhasználás mellett az éghajlatváltozást kiváltó feltételek nem orvosolhatók, s a szűk körűen szabályozó output szabályozás mellett szükség van az input oldali szabályozásra.

Hivatalból az OKTVF adott részletes, érdemi észrevételeket. Ezek egy része magára a NÉS-re vonatkozik. A Főfelügyelőség alapjaiban nem vitatja az SKV legfontosabb megállapításait. Eltérés a véleményekben két ponton marad fenn. Az egyik a felszín-degradáció okként való kezelése. Az OKTVF hivatkozva az ÜHG csökkentési törekvésekre, elegendőnek találja azt a probléma kezelésére, s nem tart a környezeti problémák átterhelésétől oly mértékben, mint arra az SKV hivatkozik. A SKV csoport fenntartja azt az állítását, hogy a felszín állandó degradációja oka az éghajlatváltozásnak, s a problémára adott válasz egyszerre feltételezi az ÜHG kibocsátás csökkentést, s a felszín rehabilitációját. A másik, nem élesen szembenálló véleménykülönbség a biomassza energetikai célú felhasználásával kapcsolatos. Az elemzés nem tartja kívánatosnak a biomassza energetikai célú hasznosítását, mivel annak elégetése a helyben keletkezett szervesanyagot, ahelyett, hogy helyben tartaná, s hasznosítaná a talajélet számára, szétszórja a globális térbe. Arra is felhívtuk a figyelmet, hogy a helyben tartás energiafelhasználást, s környezeti terhelést vált ki, pl. csökkenthetné a műtrágya felhasználást.

5. A környezeti értékelés készítéséhez felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszer korlátai, nehézségek, az előrejelzések érvényességi határai, a felmerült bizonytalanságok

A környezeti értékeléshez a nemzetközi és hazai szakirodalomban található információkat használtuk fel. Ezek közül is a legfrissebb információkat vettük figyelembe. Statisztikai adatokat a statisztikákból meríthettünk csak, itt kevés eltérés adódott, főleg a viszonyítási időpontok tekintetében. Bizonytalanságot jelent azonban a szakirodalomban található elemzések eltérő volta, s főleg eltérő következtése, pl. életciklus elemzések, környezeti költség-haszon elemzések. Nehezen lehet követni bizonyos adatokat, mert azok eltérő viszonyítási alapra vonatkoznak, vagy különböző mértékegységben kerülnek elő. Következetlennel a szektorális lebontások is, lehetetlen megállapítani a közlekedés energiafogyasztásában, kibocsátásban való szektorális részesedést.

A legnagyobb bizonytalanságot maga az éghajlatváltozás lefutásának megjósolhatatlan volta jelenti, amely azzal a ténnyel is összefügg, hogy a globális rendszer működéséről elenyészők az ismereteink. Fontos annak meglátása, hogy az éghajlatváltozás globális ügy, az éghajlati állapot hazai befolyásolási képessége objektíve kicsiny.

A környezeti értékelések tapasztalatai még nem gyűltek össze, s főleg az okoz nehézséget, hogy előre nem látható az egyes tevékenységek dimenziója. Már annak a megítélése is nehézségbe ütközik, hogy vajon az a sok előirányzott tevékenység együttesen növelni, vagy csökkenteni fogja-e

a környezeti terhelést. Nem szabad elfeledni, hogy a Stratégia egyetlen környezeti terhelés redukcióját vállalja, ha éppen a legszigorúbb forgatókönyveket kell megvalósítani. Önkéntesen még erre sem tesz vállalást. Arra viszont semmilyen garancia nincs, hogy ha az ÜHG csökkenés megvalósul, az nem átterhelések árán jön létre.

Zavaró, hogy még koncepcionális szinten sem jelenik meg a virtuális környezeti terhelések kérdése, így semmilyen erre vonatkozó információ nem áll rendelkezésre, de még a környezeti hatások virtuális terei is feltáratlanok, s azok a hatásmechanizmusok sem ismertek, ahogyan ezek szétterjednek a globális térben.

Véleményünk szerint, a fentiek ellenére a legbiztosabb pontot mégis a terhelések alakulása adja. Ugyan nem prognosztizálhatók a nagyságrendek, de amennyiben a terheléseket generáló hajtóerők növekedése várható, úgy nem kétséges, hogy a terhelések is nőnek. Az lehetséges, hogy egyetlen terhelést kezelni lehet (pl. ÜHG kibocsátás), de növekvő hajtóerők mellett, ez csak környezeti átterhelések révén lehetséges. Mivel a Stratégia válaszolatlanul hagyja a hajtóerők tervezett növekedését (energiafelhasználás, közlekedés, mezőgazdaság, lakossági szféra), így bizonyos a környezeti terhelések növekedése is. Az eddigi gyakorlat azt bizonyítja, hogy még látványos globális átterhelések mellett sem érték el kibocsátás-csökkentési vállalásaikat azok az országok, amelyek nem fékeztek meg a növekvő szektorokat (ld. EU, Japán).

II. A NÉS készítése közben felmerült változatok rövid ismertetése

1. a NÉS céljainak, tartalmának összefoglaló ismertetése

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia küldetése, hogy megfelelő közpolitikai keretet adjon egy olyan cselekvési láncolathoz, amelynek végrehajtásával sikerül kellően hatékonyan és hatásosan a legjobb helyzetbe hozni Magyarországot társadalmi és gazdasági szempontból a klímaváltozást előidéző gázok kibocsátásának csökkentése, valamint az elkerülhetetlen változásokhoz történő alkalmazkodás területén egyaránt.

A NÉS céljait a nemzetközi és Európai Unió éghajlat-politikája jelöli ki. Legújabb fejleményként az Európai Tanács 2007 tavaszi ülészakán elfogadottakat szükséges figyelembe venni. Az Unió kétféle forgatókönyvet határozott meg. Amennyiben egy globális kibocsátás-csökkentési megállapodás jön létre, akkor 2020-ra 30%-kal csökkenti 1990-hez képest az üvegházhatású gáz kibocsátásait. A globális keretrendszer létrejöttéig az Unió egyoldalúan vállal 20% kibocsátás-csökkentést az 1990-es szinthez képest 2020-ra.

A NÉS átfogó célja, hogy járuljon hozzá azon nemzetközi törekvésekhez, hogy a 2-2,5°C globális átlaghőmérséklet emelkedés a lehető legkisebb valószínűséggel következzen be, illetve **segítse elő** a hazai környezeti, társadalmi, és gazdasági rendszerek felkészülését a globális átlaghőmérséklet legfeljebb 2-2,5°C-os emelkedéséből adódó hazai következmények kezelésére.

A Stratégia három fő célkitűzése:

- Percepció – a felkészülés társadalmiasítása, a politikai akarat erősítése: A stratégia tervezése és végrehajtása nem képzelhető el a társadalmi és szakmai érdekképviseleti csoportok részvétele nélkül. A tervezés és végrehajtás társadalmiasítása révén a stratégia koherens társadalmi-gazdasági- környezeti jövőképet fogalmaz meg.
- Mitigáció – arányos kibocsátás csökkentés: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése 2012-ig a Kiotói Jegyzőkönyvben részes félként vállalt mértékben és eljárásoknak megfelelően. 2012 után az EU által a tagállamok közötti megállapodásnak megfelelő mértékben, de oly módon, hogy a csökkentési intézkedésekkel járó gazdasági

haszon és környezetvédelmi előnyök maximalizálhatók, a technológiai és egyéb költségráfordítások minimalizálhatók legyenek. A hazai vállalat globális keretrendszer esetén 2020-ra 27-34%-os, EU egyoldalú kibocsátás vállalat esetén 16-25%-os 1990-hez képest.

- Adaptáció – arányos felkészülés az alkalmazkodásra: Az éghajlatváltozás hatásaihoz történő társadalmi-gazdasági alkalmazkodás legfontosabb eszközeinek és társadalmi feltételeinek megteremtése és folyamatos biztosítása a növekvő szükség függvényében. Mindemellett az éghajlatváltozás olyan hatásaival szembeni sérülékenység csökkentése is szükséges, amely hatásokhoz nem lehet alkalmazkodni.

A Stratégia az éghajlatváltozást meghatározó környezeti terhelésként az ÜHG kibocsátását tekinti. Ennek megfelelően a magas széntartalmú gazdaságot, s ahhoz tartozó szektorokat tartja hajtóerőknek. Ezek a szektorok az energiaipar, a lakossági- és közsféra, az ipar, a közlekedés és a földhasználat.

A Stratégia tárgyalja, hogy a nevezett ágazatokban milyen kibocsátás-csökkentési potenciálok vannak. Ezen keresztül határozza meg az egyes ágazatokban szükséges intézkedéseket. Ezek a hatásfoknövelés, kapcsolt energiatermelés és széndioxid tárolás; energiatakarékosság a lakossági szektorban és a közsférában; átállás megújuló energiaforrásokra; a közlekedési kibocsátások mérséklése; a mezőgazdasági kibocsátások mérséklése, szénmegkötés erdőtelepítéssel; hulladékgazdálkodás és szennyvízkezelés; ipari kibocsátások mérséklése; intelligens energiafelhasználás.

A célok elérése, az intézkedések végrehajtásának biztosítása állami szabályozó rendszert igényel. A Stratégia fontosnak tartja a piaci megoldások keresését, mint a dupla nyereséggel járó (win-win) megoldások alkalmazása a problémákra, továbbá az adózási eszközöket, amelyeket az externáliák internalizálásának elve követel meg. A Stratégia az erőforrásadót, az üvegházgáz adót, a környezetvédelmi adók reformját, a támogatási és adókedvezményeket, továbbá a korlátozási/kötelezettségi és bizonyítványkereskedelmi rendszereket sorolja fel lehetséges eszközként.

Az alkalmazkodást a változó körülményekhez elkerülhetetlennek tekinti, s ezért külön alkalmazkodási stratégiát állít fel. Prognosztizálja a kárpáti régióban várható változásokat, annak hatásait a kiemelt szektorokra. Elemzi a hazai alkalmazkodó-képességet, s meghatározza a legfontosabb feladatokat.

A Stratégia azzal az elvi feltétellel határozza meg az adaptációs intézkedéseket, hogy azok soha nem kerülhetnek ellentmondásba a kibocsátás-csökkentési célokkal.

A Stratégia adaptációs céljának elérése érdekében a legfőbb feladatok a következők:

- Az ökoszisztémák fenntartása, funkcióinak megőrzése
- Fenntartható erőforrás-használat
- A víz mint erőforrás fenntartható használata
- A lakosság és infrastruktúra védelme az időjárási szélsőségek ellen
- A lakosság jó egészségi állapotának biztosítása
- A lakosság felkészítése az adaptációra

Kiemelt szektoroknak tekinti a vízgazdálkodást, a mezőgazdaságot, az erdő- és zöldfelület gazdálkodást, a természetes élővilág védelmét, az emberi egészséget, az épített környezetet.

Mindegyik területen meghatározza a célkitűzéseket és intézkedéseket is, tovább a horizontális eszközöket és feladatokat. Ezen a téren a kutatás-fejlesztés és innováció; oktatás, képzés, nevelés és szemléletformálás állnak az első helyen. A Stratégia végrehajtásához a Stratégia két év múlva történő felülvizsgálatát, Éghajlat-változási Bizottság felállítását, s az emisszió-kereskedelemből származó bevételeket, továbbá a civil szervezetek bevonását tervezi.

2. A NÉS összefüggése más releváns tervekkel, illetve programokkal

A NÉS két átfogó, hosszú távú, az Országgyűlés által elfogadott koncepcióhoz történő kapcsolódást említ: az Országos Fejlesztéspolitikai Koncepcióhoz és az Országos Területfejlesztési Koncepcióhoz. Mindkettő 2013-ig, majd kitekintő jelleggel 2020-ig adja meg az ország fejlesztési irányait és azok területi vetületeit. Mindkét dokumentum gazdaságilag, társadalmi szempontból és környezetileg is kiegyensúlyozott, a területi kohéziót erősítő fejlődési pályát rajzol fel az ország jövője szempontjából. A NÉS-nek éppen ezt a harmonikus kohéziót kell erősítenie, amely egyúttal meghatározó kerete az EU klímapolitikájának, abban az értelemben is, hogy a kohéziót a jövő nemzedékek felé is ki kell szélesíteni.

A Kormány elfogadta és az Európai Bizottság is támogatja az Új Magyarország Fejlesztési Tervet (ÚMFT), amely az uniós kohéziós politika pénzügyi eszközeinek felhasználását szabályozza. Az ÚMFT mind horizontálisan, mind a NÉS szempontjából kiemelt prioritásokat fogalmaz meg, így például többek között a közlekedésről, az energiáról és a környezetvédelemről is.

A NÉS egyik megalapozó dokumentuma a második Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP-II), amelynek egyik tematikus akcióprogramja az Éghajlatváltozási Akcióprogram. Az ott leírt célok és eszközök is hozzájárulnak a NÉS gyakorlati megvalósításához.

A Stratégia támaszkodik az eddig felhalmozódott kutatási eredményekre, amelyet a Stratégia számára a KvVM és az MTA együttműködésében 2003 nyarán indított, „A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok” („VAHAVA”) projekt címmel. A VAHAVA megállapításai – különösen az alkalmazkodás területén – a NÉS megalapozásának tekinthetők, a VAHAVA ajánlásai a NÉS tervezésének és különösen a végrehajtásának garanciális elemeit alkotják. A stratégia éghajlati megalapozása ugyanakkor erősebb a VAHAVA-énál annyiban, hogy alapvetően az EU PRUDENCE Projektjének eredményeire támaszkodik, amely a ma elérhető legteljesebb fizikai tartalommal bíró modellekből a legrészletesebb felbontásban származnak.

Fontos látni, hogy a Stratégia által említett dokumentumok, különösen az azok végrehajtását szolgáló operatív programok illetve akciótervek ismeretében semmilyen, az éghajlatváltozás szempontjából pozitív változtatást nem eredményeznek a hajtóerőkben. Ezért van az, hogy maga a stratégia is úgy tervez kibocsátás-csökkentést, hogy közben bővülő közlekedési szektorral, növekvő energiafelhasználási igénnyel, intenzívebbé váló mezőgazdasággal számol. Ezért megalapozatlan az állítás, miszerint az alapidokumentumok környezeti, gazdasági, vagy társadalmi szempontból kiegyensúlyozottak lennének. A fejlesztéspolitika összességének eredményeként növekvő természeti erőforrás-felhasználással, s ennek értelmében romló térszerkezettel és növekvő környezeti terheléssel lehet számolni. Az egyes projektekre vonatkozó szabályozás, miszerint ki kell elégíteni a környezeti fenntarthatóság feltételeit, még akkor sem tudja biztosítani az összes projekt együttes negatív környezeti hatásának eliminálását, ha azok mindegyike magas szinten teljesíti a környezeti feltételeket.

A különböző fejlesztési projektek együttes hatását jól jellemzi az a napi hír, hogy közlekedési infrastruktúrafejlesztésre 1200 milliárd forint elköltését tervezi az ország a következő években. Ennek nagy része a növekvő forgalmat kiszolgáló, s további növekedést serkentő közúti

beruházásokra fordítódik. Egy ilyen volumenű intézkedésnek nem kétségesek az erőforrás-felhasználásra, kibocsátás-növelésre való hatásai. Hogyan aránylanak egymáshoz az ÜHG kibocsátást közvetlenül vagy közvetve gerjesztő intézkedések az ÜHG csökkentését célzókhöz?

A Stratégia nem említi a kapcsolódását a Nemzeti fenntartható Fejlődési Stratégiához, illetve egy most formálódó stratégiai dokumentumhoz, az ország energiapolitikai stratégiájához.

A NFFS, mint meghatározó keretdokumentum, feltételeket kell, hogy teremtsen a NÉS céljainak végrehajtásához. Ez abban az esetben történik meg, ha a NFFS képes módosítani azokat a hajtóerőket, amelyek a rossz környezeti állapotot okozzák. Ezek a hajtóerők az egyes szektorok környezeti teljesítményét meghatározó okok, amelyek a termelés és fogyasztás struktúrájának egészét alakítják.

Az éghajlatváltozás szempontjából a legfontosabb szinergia a csökkenő anyag és energiaintenzitású termelési és fogyasztási szerkezet. Ez a cél megjelenik az NFFS-ben, s ezért lehetőséget kínál a NÉS számára is. Az NFFS ennek elérését a fenntartható termelés és fogyasztás megvalósításában látja. Eszközrendszerében mindkét stratégia az általánosság szintjén marad. Ugyanakkor az NFFS által felkínált általános eszközrendszer alternatívái lehetőséget adnának a NÉS számára a lehetőségek közül választásra, s egy választott alternatíva konkrét kidolgozására.

3. A változatok közötti választás indokai, a választást alátámasztó vizsgálat rövid leírása

A NÉS a tervezési folyamat során szervesen fejlődött, így a nyilvános változat nem kínált fel alternatívákat.

A NÉS-ben ettől függetlenül maradnak választási lehetőségek, de azokat is behatárolja a nemzetközi döntési környezet. Az egyik ilyen alternatíva a különböző ÜHG csökkentési célértékek közötti „választás” lehetősége, amely a nemzetközi keret-megállapodás létrejöttén múlik. Választási lehetőségek maradnak nyitva az eszközrendszer tekintetében is. Az ezek közötti konkrét választás döntően meghatározza majd a környezeti folyamatokat, de ennek elemzésére nincs mód, hiszen a hatások közvetettek, s áthatják a társadalom, gazdaság egész szövetét, s azon átszűrődve csatolnak vissza a környezethez, mint hajtóerők. Ebben a helyzetben legfeljebb a hajtóerők módosulása prognosztizálható, de a hatás mértéke nem.

Burkoltan megjelennek választási lehetőségek a terület-felhasználás területén is. Ezek a Stratégiában ömlesztve jelennek meg, a Stratégia nem foglal állást a felvázolt lehetőségekkel kapcsolatban. A vizsgálat során felmerült lehetséges környezeti hatások alapján fontos az állásfoglalás. A terület-felhasználás két fő alternatívája az energia-növény termelés intenzív formáinak kialakítása, illetve az ökoszisztéma szolgáltatásokat javító élőhely-rehabilitáció. A környezeti értékek teljes skálájának javulását, s az éghajlatváltozás hatásainak tompítását a második lehetőség jelenti, anélkül, hogy ellentmondásos, kockázatos hatásokkal járna, mint az első változat. A két megoldás vegyítése ebben az esetben nem az arany középút.

Választási lehetőség nyílik az energiaforrások között is. Még az atomenergia is felmerül. Itt sincs állásfoglalás. Lehet, hogy a nukleáris energia közvetlenül, az éghajlatváltozás szempontjából értékelhető alternatíva, de a teljes környezeti érdekkálán biztosan nem az. Látszólagos választási lehetőség van az alternatív energiaforrások között is. Ez jelenleg azért látszólagos, mert a technikai potenciálok, illetve a kialakult struktúrákhoz való illeszkedés determinálja a lehetséges energiaszerkezetet. Ezért is lenne fontos egyértelmű állásfoglalást kialakítani az eszközrendszert illetően, hiszen attól remélhető, hogy megteremtse azt a szabályozási környezetet, amely a technikai potenciált átállítja az elméleti potenciállal arányosra.

A Stratégia nem kínálja fel ezeket a lehetőségeket, illetve nem foglal állást, hogy melyiket is kellene választani.

III. A NÉS megvalósításának várható környezeti következményei

A környezeti következményeket az ún. DPSIR rendszerben vizsgáltuk, amely logikus rendszerbe állítja a hajtóerőket, terheléseket, állapotot, hatásokat és a hajtóerőket módosító válaszokat. Feltártuk a Stratégiában található hajtóerőket, terheléseket, állapotleírást, várható hatások prognózisát és a dokumentum által adott válaszokat. Minden esetben ezzel párhuzamosan megfogalmaztuk, hogy melyek lehetnek a kialakult helyzet hajtóerői, milyen terhelések, állapot, hatások és válaszok következnek mindebből. Minden esetben összehasonlítottuk a Stratégiában található megközelítést a vizsgálat megközelítésével, s feltártuk a különbségeket. A különbségek alapján fogalmazhatók meg a javaslatok.

A továbbiakban azt elemeztük, hogy milyen hatások jönnek létre akkor, ha a stratégia megvalósul. Ez a jelentős, negatív hatások meghatározását jelentette.

Összességében arra kerestük a választ, hogy a NÉS-ben található válaszok képesek-e a jelenlegi hajtóerőket, az ezekből származó hatásokat módosítani, úgy, hogy a Stratégia elérje környezeti célját.

1. A NÉS-ben található hajtóerők

A Stratégia az energia, közlekedés és mezőgazdaság szektorokat tartja a legfőbb hajtóerőknek az ÜHG kibocsátás szempontjából. Az energiaszektor kibocsátása fokozatosan csökken a kevesebb energia- és a kedvezőbb összetételű tüzelőanyag-felhasználás következtében. Az ipar és építőipari szektor kibocsátása először drasztikusan csökken, majd lassú emelkedést mutat. A mezőgazdasági ágazat csökkenő kibocsátása az állatállomány és a növénytermesztés erőteljes csökkenésével függ össze, majd az időszak második felében hullámzó értéket mutat. A 2004. évi kismértékű emelkedés a korábbiaknál jelentősen nagyobb termésmennyiségből adódik. A hulladékszektor kis mértékű kibocsátás-növekedése a keletkezett és az elszállított hulladék mennyiségének a növekedéséből adódik. Az 1990. évnél látható törést a hulladék sűrűségváltozásának a követése okozza. A földhasználat és földhasználat-változás szektor csökkenésének (elnyelés növekedésének) oka a faállomány gyarapodása.

A ÜHG kibocsátások 75%-a az energia szektorhoz köthető. Ebbe beleértik a villamos-energia-, hő- és ipari termelés számára termelt energiát, valamint a közlekedési és egyéb ágazatok energiafelhasználását.

A statisztikai adatok azt mutatják, hogy a rendszerváltást követő radikális visszaesés óta folyamatosan növekszik az energiafelhasználás. Az ország közvetlen, anyagjellegű és nem energetikai felhasználás nélküli energia-felhasználása például 1995 óta átlagban évi kb. 2%-kal nőtt, és 2005-re meghaladta az 1990-es szintet. A villamosenergia-ipar is átlagban évi 2% bruttó villamos energia fogyasztás-növekedéssel és hasonló mértékű csúcsigény-növekedéssel számol, de legfrissebb publikációkban már ennél nagyobb mértékű és gyorsuló ütemű növekedést alátámasztó trendekről számol be (összehasonlításképpen az elmúlt egy évtizedben a villamos energia felhasználás növekedése évi 1,5% alatt volt).

Magyarországon a 2004-es statisztikák alapján 3,75 millió háztartás működik, ezek energiafelhasználása a teljes primerenergia-fogyasztás 38%-át teszi ki. Az ebből származó üvegházhatású gáz kibocsátás a hazai kibocsátás kb. egyharmadát jelenti. Ezért minden, a háztartási szektorban megtakarított kibocsátás nagyjából harmada országos kibocsátás-csökkentésként is megjelenik. A lakossági és kommunális szektor nemcsak azért érdemel különös figyelmet, mert a

végfelhasználói kibocsátások legnagyobb szegmenséért felelős, hanem azért is, mert e kibocsátások folyamatosan nőttek az elmúlt években (1998-hoz képest - a közlekedésből származó kibocsátás nélkül - mintegy 20%-kal). Ugyanakkor az eddigi és jelenlegi kibocsátás-csökkenést célzó intézkedések, szakpolitikák a lakossági szektort kis részben, sőt alig érintették.

Pozitív hajtóerőnek tekinti a Stratégia a nukleáris energia termelést, amely más tüzelési móddal szemben kibocsátást takarít meg.

A lakossági és közszféra primerenergia fogyasztása 38%, s ez a ÜHG kibocsátás 33%-áért felelős, növekvő a kibocsátási trend, 1998-hoz képest 20%.

Az ipar energiafelhasználása 1990 és 1997 között jelentős mértékben (40%) csökkent, azóta állandónak tekinthető, az utóbbi években kis mértékű növekedés figyelhető meg. 2005-ben e szektor közvetlen energiafelhasználása 275 PJ volt, ami a teljes közvetlen felhasználás több mint 30%-a. Az energiafelhasználás tüzelőanyag-szerkezete ebben a szektorban a legváltozatosabb, azaz kevésbé érvényesül a földgázfogyasztás más szektorokban megfigyelhető dominanciája. Ezért az ipar energiafelhasználásának arányát némileg meghaladó mértékben, mintegy 34%-ban felelős az összes üvegházgáz kibocsátásért.

A közlekedési ágazat részesedése Magyarországon a közvetlen energiafogyasztás alapján 21%-os; ha a járulékos, támogató rendszerek energiafelhasználását tekintjük, akkor 36%-os részarányt képvisel a teljes energiafelhasználásban, így az egyik legjelentősebb összetevője a magyar energiafelhasználásnak. Emellett a világtrendekhez hasonlóan nálunk is rendkívül dinamikus nő a közlekedési ágazat energiaigénye.

Az üvegházhatású gáz-kibocsátások a statisztikában szereplő valamennyi ágazatban külön-külön is csökkentek, kivéve a közlekedési ágazatot, ahol 27,5 %-os növekedés volt tapasztalható. Ezzel a közlekedési kibocsátások aránya az összes kibocsátáson belül 1980 és 2004 között 9,4 %-ról 19,2-re növekedett.

A közlekedési kibocsátásokat tekintve fontos tendencia a közlekedésben végbemenő struktúraváltozás: a tömegközlekedéstől az egyéni közlekedés felé, valamint a vasúti áruszállítástól a közúti szállítás felé – vagyis a jóval energia- és kibocsátás igényesebb módok irányába. (Itt lehet tetten érni, hogy mennyire nincsenek összehangolva a különböző stratégiák és a fejlesztéspolitika).

A közlekedés technikai fejlődésének köszönhetően jelentősen csökkent a fajlagos szennyezőanyag-kibocsátás, azonban az állomány és a futásteljesítmény növekedése ezt az eredményt sajnálatosan felemészti.

A mezőgazdaságban a földhasználat vonatkozásában várható, hogy a hazai mezőgazdasági termelés nagyüzemi jellege változatlanul megmarad, az egyéni gazdaságok száma csökken, és a földterületek koncentrálnak. Ennek a szerkezetnek a tudomásul vétele egyenlő a még intenzívebb mezőgazdasággal, amely a természetstechnológián keresztül több anyag- és energiafelhasználással, környezeti terheléssel jár, s drasztikus hatással bír a biológiai sokféleségre (izoláció – érdemes összehasonlítani az összekötő folyosók igényével).

Jelenleg a hazai erdők nettó szénelnyelők, évente mintegy 4-5 millió tonna szén-dioxidot kötnek meg. Az erdőgazdálkodás, mint sok-funkciós földhasználati forma az éghajlatváltozás elleni küzdelemben vállalt fontos feladatokon túl ugyanakkor kielégít számos más elvárást is. Ilyen például a biológiai sokféleség védelme, a talajvédelem, az ivóvízellátás, fa nyersanyag, valamint bizonyos szociális és üdülési funkciók biztosítása egyes területeken.

Magyarországon a hulladékgazdálkodásból, valamint a szennyvízkezelésből származik a teljes ÜHG kibocsátás 6-7%-a. A kibocsátások egy részét az elhagyott és felhagyott hulladéklerakókból felszabaduló metán teszi ki, másik része pedig a szennyvízkezelés során képződik.

Hajtóerőként tekinti a magas széntartalmú gazdaságot:

Villamos energia termelés:

A villamos energia termelés nagy része szén, olaj és gáz felhasználásával történik

A villamos energia termelés hatásfoka alacsony, a kapcsolt energiatermelési lehetőségek nincsenek teljes körűen kihasználva

A villamos energia szolgáltatóknak a lehető legnagyobb mennyiségű villamos energia eladása az érdeke

Ipar:

A gazdaság szerkezetében jelentős a magas energiaintenzitású ágazatok aránya

Az egyes termékek termelése a legjobb elérhető technikához képest magas fajlagos energiafelhasználással történik

A termékek és a termelés megtervezése során nem helyeznek hangsúlyt azok újrahasznosíthatóságára

A helyettesíthető köztes és végtermékek közötti választás során nem szempont a termelés során kibocsátott ÜHG mennyisége

Hőenergia:

Az épületek úgy épülnek, hogy nagymértékben használják és pazarolják az energiát

A legtöbb háztulajdonos nem ruház be szigetelésbe annak ellenére, hogy megtérülő beruházást jelentene, a pénzügyi és információs korlátok miatt

Más feldolgozásból és áramtermelésből származó hő nem kerül felhasználásra

A hőtermelés alapja olaj, szén és gáz

Közúti közlekedés:

A személygépkocsi használat növekszik, ahogy a jövedelmek növekednek, a légi közlekedés rohamosan növekszik

A közúti szállítás aránya növekszik

A vásárlók a nagy környezeti lábnyommal rendelkező gépkocsikat preferálják

A legtöbb gépjárművet fosszilis üzemanyag hajtja

Az üzemanyag-ellátók a benzint és dízelt helyezik középpontba

2. A környezet állapotát alakító hajtóerők

A hajtóerők egymással összefüggésben álló tényezők. A hajtóerők ok-okozati rendszerében okként a társadalom által vallott értékek szerepelnek. Az alapvető hajtóerő ebben az esetben az anyagi jólét elsőbbsége a többi jóléti érték között.

Az értékek egyensúlytalanságából következik a társadalom környezethez való viszonya. Mivel nem értékeli egyforma súllyal a környezet minőségét, s annak szolgáltatásait, ezért a környezetet feláldozza az anyagi értékek előteremtése érdekében. Az anyagi értékek létrehozása bizonyos ismereteket, főleg technikai ismereteket igényel. Ezért a teljes ismeretstruktúrából a technikai jellegű tudományok és ismeretek kapnak elsőbbséget. A társadalom szemlélete alakítja viselkedését is, az anyagi értékek megszerzése versenyt, individualizálódást hoz létre a társadalomban. A rövid távú érdekek kielégítése érdekében a társadalom feláldozza a jövő generációk érdekeit, kiéli előlük a környezetet. Az értékek, ismeretek, viselkedés, kultúra megszabja a társadalom termelői és fogyasztói szokásait, amely kivetül a közpolitikák rendszerére is. Az értékek egyensúlytalansága jellemzi a termelői-fogyasztói szokásokat, s a közpolitikákat is. Ennek megfelelően a közpolitikák prioritásokat állítanak fel, amelyek mentén elkülönült szektorok működnek. Ezek együttesen szabják meg a fennálló intézményrendszert, amely az értékítéletek mentén konfrontálódik.

Mindebből együttesen következik a termelés és fogyasztás szerkezete, s ide sorolhatjuk fel a különböző ágazatokat. Az értékorientáció, az összes többi hajtóerővel együtt, megszabja a település- és térszerkezetet is. Az anyagi értékek a nagy piacokon megszerezhetők, ott lehet jól eladni, szolgáltatni. A város ennek a legjobb bázisa. A kialakuló struktúrák ezután megszabják a struktúrák fenntartási szükségleteit is, erőforrás és pénzügyi értelemben illetve a mobilitás vonatkozásában egyaránt. A kialakuló polarizációk ráadásul társadalmi feszültségekkel is terhelik a társadalmat. A kialakult szerkezetekre épül fel a kereskedelem rendszere, a mobilitás infrastruktúrájával, technikai eszközeivel együtt. Az összes többi hajtóerő ezek determinizmusaként működik, mint ipar, mező- és erdőgazdaság, turizmus, vízgazdálkodás, háztartások, közintézmények, települési infrastruktúra.

Az ebben a logikában besorolt, de nem látható hajtóerők is szoros kapcsolatban állnak az értékekkel. Ha a társadalom nem értékeli a környezet adta szolgáltatásokat és javakat, hiszen erre nem szocializálták, akkor nem törődik ezekkel. Az éghajlatváltozás egy meghatározó hajtóereje a terület-felhasználás, amelynek következménye a földfelszín természetes vegetációjának eltávolítása, átalakítása, sérelme.

Ugyancsak értékítéléshez köthető az energiapazarlás is. Ha olcsó az energia, akkor lehet pocsékolni. Olcsó energia esetén nem számít, hogy nagy hálózati rendszereket építünk és tartunk fenn, különben is, a fogyasztó majd megfizeti. Ekkor az épületek energiafelhasználása sem lényeges, még akkor sem, ha ez már túl drága a tulajdonosnak; az a fontos, hogy képes legyen kifizetni a fogyasztást.

3. A hajtóerők összehasonlító értékelése

Hajtóerők ok-okozati rendszere	A hajtóerő jelenlegi megítélése	Hajtóerők a stratégiában
A társadalom értékválasztása, a domináns érték	A társadalom a jóléti összetevők közül az anyagi jólétet tartja elsődlegesnek, a környezet minőségét ennek rendeli alá.	Nem említi hajtóerőként
Ismeretek	A társadalom problémamegoldásában a technikai, analitikus ismeretek kapnak elsőbbséget. A túlzott specializálódás miatt egyre kevesebben rendelkeznek a fenntarthatósági problémák megértéséhez szükséges átfogó ismeretekkel	Nem említi hajtóerőként
Viselkedés	Verseny orientált, egocentrikus, a felelősséget elhárítja magától.	Nem említi hajtóerőként
Kultúra	Globális, környezet idegen, értékvesztő	Nem említi hajtóerőként
Közpolitikák	Szektorális	Nem említi hajtóerőként
Termelési-fogyasztói szokások	Irányított pocsékolás	Nem említi hajtóerőként
Intézményrendszer	Központosított, de felelősség érvényesítés nélküli.	Nem említi hajtóerőként
Termelői – szolgáltatói - fogyasztói szerkezet/ágazatok	Anyag és energia intenzív. Az erős urbanizáció és a csak piacról beszerezhető javak, szolgáltatások léte növeli a pazarlást, és a kiszolgáltatottságot.	Alacsony GDP-re vetített energia-hatékonyság
Kereskedelem	Globális mértékű kereskedelem, amely növeli a mobilizációt.	Helyi-, térségi kereskedelem, mérséklődő mobilizáció
Háztartások	Hiányzik a környezettudatos (energiatudatos) életvitelhez szükséges: <ul style="list-style-type: none"> • Tudatosság • Ismeret • Információ • A piac kínálta lehetőség • A háztartás megfelelő technikai kivitelezése és környezete Hiányzik a befektetésekhez szükséges pénzügyi	Háztartások energiafelhasználása a teljes primerenergia-fogyasztás 38%-át teszi ki. Növekvő primerenergia-felhasználás. A legtöbb háztulajdonos nem ruház be szigetelésbe annak ellenére, hogy megtérülő beruházást jelentene, a pénzügyi és információs korlátok miatt.

	feltételrendszer.	
Közüntézmények	<p>Hiányzik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tudatosság • Ismeret • Információ • Politikai akarat • Példamutatás • A zöld közbeszerzés gyakorlata <p>Szükösek a piac kínálta lehetőségek. Hiányzik a befektetésekhez szükséges pénzügyi feltételrendszer</p>	Növekvő primerenergia-felhasználás
Települési infrastruktúra	A növekvő városok megkövetelik az infrastruktúra fejlesztését Az elnéptelenedő vidéki területeken a kiépített, vagy kiépülő infrastruktúrák alacsony hatékonysággal, rossz fajlagos tulajdonságokkal üzemeltethetők.	
Közlekedési/szállítási infrastruktúra	A közlekedés, szállítás növekedési igényét követő közúti fejlesztés elsőbbsége, amely a mobilizáció további gerjesztéséhez járul hozzá. A globalizáció egyik alapparadigmája, a szállítási költségek mesterséges alacsony szinten tartása. Ez még a piaci viszonyokat is torzítja, de lehetővé teszi a tőkének, hogy a munkaerő alacsony árát, és a kevésbé szigorúbb előírásokat alap telepítési tényezővé tegye. A közúti közlekedési infrastruktúra alternatíváinak leépülése, gyenge fejlettsége, vagy fejlesztésének hiánya. A közlekedési infrastruktúra egyre növekvő helyigényével jelentős ökológiai funkcióval rendelkező területeket változtat meg irreverzibilisen.	
Közlekedés és szállítás	A globalizáció felgyorsítja a	Dinamikusan nő a

	<p>mobilizációt, mind a személyek, mind az áruk, szolgáltatások vonatkozásában.</p> <p>A városi agglomerációk kialakulása, a városi népesség növekedése növeli a szállítási és utazási kényszereket, mind a településen belül, mind a vidék vonatkozásában.</p> <p>A város – vidék közötti ingázás (munka, hétfégi, szórakozás) növeli a közlekedési, szállítási igényeket.</p> <p>Nagyon sok a helytelen szemléletből, viselkedésből következő fölösleges mobilizáció.</p> <p>A helyi kis- és közepes piacok fejletlensége, a helyi kínálatok szűkössége, és az alacsony vásárlóerő miatt, növeli a mobilizációs kényszert.</p> <p>A politikai, kulturális intézményi centralizáció növeli a mobilitási kényszert.</p>	<p>közlekedési ágazat energiaigénye.</p> <p>Jelentősen csökkent a fajlagos szennyezőanyag-kibocsátás, de az állomány és a futásteljesítmény növekedése ezt az eredményt felülírja.</p> <p>A tömegközlekedésről az egyéni közlekedésre való átváltás</p> <p>A személygépkocsi használat növekszik, ahogy a jövedelmek növekednek, a légi közlekedés rohamosan növekszik.</p> <p>A közúti szállítás aránya növekszik.</p> <p>A vásárlók a nagy környezeti lábnyommal rendelkező gépkocsikat preferálják.</p> <p>A legtöbb gépjárművet fosszilis üzemanyag hajtja. Az üzemanyag-ellátók a benzint és dízelt helyezik középpontba.</p>
Szolgáltató ipar	<p>A szolgáltatások centralizációja, és specializálódása egyenletlenné teszi a szolgáltatások elérhetőségét, amely növeli a mobilizációt.</p> <p>A külső szolgáltatások átveszik a szerepét a közösségen, családon belül nyújtotta szolgáltatásoknak.</p> <p>A szolgáltatóipart nem jellemzi a környezeti tudatosság sem a beszerzések, sem az energiahatékonyság terén.</p> <p>A centralizált szolgáltatók forgalma elbírja a magas költségeket (pl. energia), amelyet a fogyasztókkal fizettet meg.</p> <p>A szolgáltatások egy részénél a privatizáció olyan szintű monopóliumokat hoz létre,</p>	

	<p>hogy ezek bármilyen,- akár biztonságcsökkentő - magatartási formákat megengedhetnek maguknak</p>	
Termelő ipar	<p>A nagy üzemméretek „gazdaságossága”, a tőkekitermelés optimális színhelyeinek követése, a piaci lehetőségek miatt megnő a beszállítói és értékesítői távolság, amely növeli a mobilizációt. A természeti erőforrások alacsony piaci áron való tartása nem váltja ki a maximális anyag- és energiatakarékosságot és hatékonyságot, amely egyben a környezet kibocsátásokkal történő terheléséhez is vezet. Hiányzik a környezettudatos menedzsment, a környezettudatos irányítási rendszerek elterjedtsége. A kis- és középvállalkozások versenyképtelenek a legtöbb nagyvállalkozással szemben, amely megakadályozza, hogy a környezeti teljesítmény javítására fókuszáljanak.</p>	<p>Az ipar energiafelhasználása 1990 és 1997 között jelentős mértékben (40%) csökkent. Az egyes termékek termelése a legjobb elérhető technikához képest magas fajlagos energiafelhasználással történik. A termékek és a termelés megtervezése során nem helyeznek hangsúlyt azok újrahasznosíthatóságára. A helyettesíthető köztes és végtermékek közötti választás során nem szempont a termelés során kibocsátott ÜHG mennyisége.</p>
Energia-ipar	<p>Az energia ipar túlnyomórészt fosszilis energiahordozókat használ, mivel a termelés külső költségeinek áthárítása, az alacsonyan tartott természeti erőforrás árak, az elhanyagolt virtuális környezeti teher miatt a fosszilis energiaforrásokkal nem kerülnek versenyképes helyzetbe az alternatív energiaforrások. Alacsony a hatékonyság.</p>	<p>A ÜHG kibocsátások 75%-a az energia szektorhoz köthető. Növekszik az energiafelhasználás. A villamos energiatermelés nagy része szén, olaj és gáz felhasználásával történik. A villamos energiatermelés hatásfoka alacsony, a kapcsolt energiatermelési lehetőségek nincsenek teljes körűen kihasználva. A villamosenergia szolgáltatóknak a lehető legnagyobb mennyiségű villamos energia eladása az érdeke. Más feldolgozásból és áramtermelésből származó hő nem kerül felhasználásra.</p>

		A hőtermelés alapja olaj, szén és gáz.
Élelmiszer-ipar	<p>A fogyasztók elérhetősége, életmódja, igényei miatt az élelmiszeripar a közvetlen fogyasztásra szánt, friss élelmiszerek helyett többnyire tartósított élelmiszert gyárt, magas segédanyag és energia igényvel.</p> <p>A centralizáció miatt nagy a beszállítói és értékesítési távolság.</p> <p>A globális piac kínálta lehetőségek miatt nagyok az utazási távolságok az alapanyagok és késztermékek vonatkozásában is.</p>	
Vegyipar	<p>A vegyipar magas nyersanyag és energia bázison olyan termékeket is gyárt, amelyek természetes anyagokat pótolnak (pl. fa helyett műanyag, komposzt helyett műtrágya, természetes védekezés helyett növényvédő-szerek), amelyek meghatározzák az egyes ágazatok, pl. mezőgazdaság környezeti teljesítményét.</p>	
Kohászat	Anyag és energia-intenzív ágazat	
Gépipar	Anyag és energia-intenzív ágazat	
Építőipar	<p>Hiányzik a környezettudatos szemlélet, a jó környezeti teljesítményt biztosító szabványok rendszere, a környezetbarát építőanyagok piaci jelenléte, és a környezetbarát technológiák elterjedtsége.</p> <p>A városi építkezések dominanciája, a városban alkalmazható építéstechnikák kevésbé teszik lehetővé a környezetbarát építkezést. Az épületgépészetben nem</p>	<p>Az épületek úgy épülnek, hogy nagymértékben használják és pazarolják az energiát.</p>

	terjedtek el az alternatív megoldások, hiányoznak az ezekre vonatkozó szabványok.	
Turizmus	<p>A turizmus, szórakozás biztosítására kiépített infrastruktúra fenntartásának magasak a környezeti költségei a szezonális miatt.</p> <p>A szezonális miatt környezeti terhelési csúcsok keletkeznek.</p> <p>A turizmus fokozza a mobilizációt.</p> <p>Alacsony a turisták környezeti érzékenysége, a szokásosnál is pazarló a fogyasztásuk.</p>	
Mezőgazdaság	<p>Az intenzív mezőgazdaság túlsúlya.</p> <p>A mezőgazdasági támogatások rendszere konzerválja a földhasználatot.</p> <p>A mezőgazdasági gyakorlat csökkenti a talaj nyújtotta ökoszisztéma szolgáltatásokat, amelyeket anyag és energia-intenzív termelési technológiákkal próbál helyettesíteni. .</p> <p>Környezetterhelő módon elpocsékolja a mezőgazdasági melléktermékeket.</p> <p>Nagyon magas a területi igénye, a felületborítási tulajdonságok miatt negatívan befolyásolja az éghajlat alakulását.</p>	Nagyüzemi, intenzív dominancia, s ennek bővülése várható.
Erdőgazdaság	<p>Csekély az ország erdővel való borítottsága, s ezen belül is kedvezőtlen a természetes erdők aránya.</p> <p>A lerontott szerkezetű, s ültetvény erdők ökológiai szerepe csekély.</p> <p>A szilárd biomassa energetikai célú felhasználása miatt nő a fa</p>	A hazai erdők nettó szénelnyelők, évente mintegy 4-5 millió tonna széndioxidot kötnek meg.

	íránti kereslet, az erdőkre háruló teher.	
Vízgazdálkodás	<p>A mezőgazdaságunk számára kedvező feltételek az utóbbi 100 évből mindössze 17-ben voltak adottak, egy sor terület az árvízveszély és a vízhiány kettős szorításában él.</p> <p>A szélsőséges csapadékhozamok miatt szükséges kényszerválaszok (árvíz-, belvíz- védekezés, víztárolás, öntözés) anyag és energia-felhasználást igényelnek.</p> <p>A biztonságos vízellátás, a víz jó minőségének biztosítása anyag- és energia-igényes.</p> <p>A szennyvíz-tisztítás kiterjedése anyag és energia-igényes és ÜHG kibocsátással jár.</p>	
Hulladékgazdálkodás	<p>A ipari folyamatokban főtermékként, vagy hulladékként megtermelt toxikus anyagok, környezeti kibocsátások lerontják az ökoszisztémák szolgáltatásait.</p> <p>A hulladékok mozgatása és elhelyezése anyag- és energia igényes.</p> <p>Sok szerves hulladék kerül lerakásra, amely terheli a környezetet, hozzájárul az ÜHG kibocsátáshoz.</p>	A hulladékgazdálkodásból, valamint a szennyvízkezelésből származik a teljes ÜHG kibocsátás 6-7%-a.
Településszerkezet	<p>A felszínborítási tulajdonságok kedvezőtlenül befolyásolják a helyi klímát.</p> <p>A települési szerkezetek kialakulása nem vette, s veszi figyelembe a szerkezet környezeti következményeit (utazási, szállítási szükségletek, ellátás hatékonysága, stb.)</p>	
Térszerkezet és terület-	A települések és	

felhasználás	<p>infrastruktúrák terjeszkedése, a fokozódó területhasználat, lerontja az optimális felszínborítást.</p> <p>Túl sok a zöld mezőn megvalósuló beruházás</p> <p>A kiterjedt települések, a folyamatos infrastruktúra, a nagy mezőgazdasági táblaméreték izolációs tényezőkké válnak, s gátolják a fajok elterjedését, génkicserélődését, migrációját.</p> <p>A táj mozaikosságának csökkenése az ökoszisztémák interakcióinak elszegényedéséhez vezet.</p> <p>A felszínborítási tulajdonságokat befolyásolják a használaton kívüli területeken történő parlagégetések.</p> <p>A biomassa iránti fokozott érdeklődés az energetikai felhasználás területén tovább rontja a természetes térszerkezetet.</p>	
Az okozatokra adott kényszerválaszok	<p>Hőség, árvíz, jégverés, stb. kárainak felszámolása, hatásainak enyhítése anyag és energiafelhasználással, környezeti terheléssel jár.</p>	

A Stratégia nem alkalmazta a DPSIR szerkezetet, ezért csak önkényesen lehet kiválogatni, vagy következtetni lehet arra, hogy a Stratégia mit is tekint hajtóerőknek. A hajtóerőkre ad információt a kibocsátás csökkentési potenciálok az egyes ágazatokban fejezet.

A hajtóerők ok-okozati láncolatából csak az okozati elemek szerepelnek, azok között is főleg az energiatermeléssel, felhasználással összefüggők.

Ha a Stratégia befolyásolni akarja az éghajlatváltozást, akkor a hajtóerők teljes rendszerét befolyásolnia kell, különben nem érhet el eredményt a terhelések csökkentése terén. Ha a Stratégia intézkedéseit nézzük, akkor találunk azok között olyanokat, amelyek a hajtóerőket kívánja módosítani, pl. környezeti tudat, de ezek nem szerepelnek a helyzetelemzésben. Ha nem tárjuk fel ezek jelenlegi helyzetét, nem találunk rájuk megfelelő választ, a válaszok általánosak lesznek. Pl. általános választ adunk arra, hogy még több K+F kell, de nem mondjuk meg annak az irányát, nem szabunk hozzá eszközöket, hogy azok megvalósuljanak a helyes irányba.

Amennyiben a stratégia útmutatást kíván adni a többi szakpolitikának, akkor szintén nem elkerülhető az okokkal való foglalkozás, hiszen ezek a közös alapok minden más szakterületi stratégia számára is. Ha nem sikerül közös értéket találni, akkor az eddighez hasonlóan szembe mennek egymással a különböző érdekek.

Az ok-okozat együttes kezelése rendkívül fontos, mivel az okozati tényezők kezelése nem valósulhat meg az okok kezelése nélkül. Pl. a társadalomtól azt várjuk, hogy csökkentse a környezeti kibocsátásokat. Ennek eszközeként felkínálunk különböző technikai eszközöket, pl. az iparban, mezőgazdaságban, háztartásokban. Ebből keletkezhet hatékonyság növekedés, s keletkezhetne energiafelhasználás csökkenés. De ha nem hatunk a társadalom tudatára, akkor technikai eszközökkel nem tudjuk elérni azt, hogy mellőzze fölösleges fogyasztásait. Hiába alkalmazunk e nélkül jó hatékonyságú eljárásokat, ha közben nőnek az igények, nő az energiafelhasználás, nőnek a kibocsátások. Nagyságrenddel nagyobb csökkentési potenciál rejlik a fogyasztói tudat változásában, a fölösleges fogyasztások elkerülésében, mint bármely más technikai megoldásban.

Jól lehet látni, hogy az anyagi fogyasztás egyszerre hajtóereje a gazdasági növekedésnek, s a környezeti degradációnak. Az emberek akkor válasszák a túlzott fogyasztást, amikor az anyagi jólétet részesítik előnybe a jólléttel szemben.

A Stratégia nem kezeli a térszerkezeti kérdést hajtóerőként, holott a biogeokémiai ciklusok megőrzésének az alapkérdése, mivel a környezeti alrendszerek térbeli szerkezete szabja meg a biogeokémiai folyamatokat jelentő interakciókat. A felszín borítottsága, a kérdéses borítás zöldfelületi szolgáltató funkciója alapvető összetevője az éghajlat kialakulásának, mind közvetlen (mikroklíma alakító szerep), mind közvetett (biogeokémiai ciklusok) úton. Ennek értelmében az éghajlatváltozás meghatározó hajtóereje az ember általi térfoglalás, s az elfoglalt terek önszabályozásának korlátozása, megváltoztatása, amely végül az egész rendszer önszabályozásának megváltozásához, vele a rendszer megváltozásához vezet.

Az a tény, hogy a NÉS nem használja tudatosan a DPRSIR rendszert, arra az eredményre vezet, hogy a válaszok nem kezelik szisztematikusan, tudatosan a hajtóerőket. A NÉS ugyan feltárt három szektort fő hajtóerőként, de mindhárom esetében megváltoztathatatlan alapnak tekinti az ott folyó tendenciákat.

Látványos ez a közlekedés esetében, ahol a stratégia számot vet a közlekedési szektor növekedési ütemével, az abból származó kibocsátás növekedéssel. Ugyanakkor a probléma kezeletlen marad, mert nem a növekedés okait kezeli, hanem a növekedés okait tudomásul véve keresi a megoldást. Napi hír, hogy közlekedési infrastruktúrafejlesztésre 1200 milliárd forint elköltését tervezi az ország a következő években. Ennek nagy része a növekvő forgalmat kiszolgáló, s további növekedést serkentő közúti beruházásokra fordítódik.

Hasonló a helyzet a mezőgazdaság területén is. Egy intenzívebbé váló, nagyüzemi termesztés-technológián alapuló szerkezetet vesz tudomásul az anyag, s ezen belül szeretne majd kiigazítani. A Stratégiai feladata éppen ennek a szerkezetnek a megelőzése lenne.

Az energiaszektor területén is növekedést prognosztizál. Az előrejelzések alapján 2015-ig mintegy 2000-4000 MW, 2025.-ig pedig mintegy 4000-8000 MW közötti új teljesítőképességre lesz szükség. Az új kapacitások földgázt, szenet, illetve megújuló energiaforrást (elsősorban biomasszát) felhasználó egységek lehetnek.

4. A NÉS-ben tárgyalt terhelések

A NÉS az ÜHG kibocsátást tekinti az egyetlen terhelésnek.

A szén-dioxid-kibocsátás (CO₂) csökkenése a 90-es évek elején részben az ország csökkenő gazdasági teljesítményével összefüggő tüzelőanyag felhasználás mérséklődéséből adódik; másrészt ezzel párhuzamosan folyamatosan csökkentek a kibocsátások a szerkezetváltás, a felhasznált tüzelőanyagok szerkezetében bekövetkezett – a kibocsátások szempontjából kedvező – változás, és a gazdaság energetikai racionalizációjának következtében. Ennek a folyamatnak következményeként a GDP-re vetített kibocsátások az országban folyamatosan csökkentek, és 2005-ig ez a csökkenés ellensúlyozta a gazdasági növekedés kibocsátás-növelő hatását.

A metán (CH₄) kibocsátásnál két, ellentétes hatás érvényesül, az egyik az állatállomány csökkenéséből adódó mérséklődés, a másik a vezetékes gáz térhódítása következtében jelentkező szivárgásokból adódó kibocsátás-növekedés. Ezért eredményez mindez viszonylag stagnáló, de lassan csökkenő trendet.

A dinitrogén-oxid (N₂O)-kibocsátás az időszak elején, az előbbieken említett okok miatt jelentősen csökkent, ezt követően kissé emelkedő, majd süllyedő értéket mutat – elsősorban a mezőgazdasági teljesítményt követve.

A HFC gázok alkalmazása a 90-es évek második felében vált intenzívebbé, a freon típusú hűtőközegek használatának korlátozásával összhangban. A növekedés egyértelmű, de ugyanakkor az elmúlt három évben egy telítődés figyelhető meg, aminek elsősorban az az oka, hogy a HFC gázok használata a háztartási hűtőgépgyártásból kezd kiszorulni. Ennek ellenére 2003-ban nagymértékben emelkedett és 2004-ben tovább nőtt a felhasználás – és a kibocsátás. 2005-ben viszont nem mutat jelentősebb változást az előző évhez képest. A PFC-k kibocsátása leginkább az alumíniumgyártáshoz kapcsolódik, ezért tendenciája azzal együtt változik. Az időszak elején drasztikus csökkenés után egy lassú, folyamatos emelkedés következett be. A kén-hexafluorid (SF₆) kibocsátás elsősorban a villamos energetikai ipar felhasználásának a függvénye. Tendenciája a gyártási-felhasználási igényektől függően változik, de folyamatosan emelkedő képet mutat.

Az egy főre eső szén-dioxid kibocsátás az EU tagállamokban csak 4 tagállamban (Lettországon, Litvániában, Romániában és Bulgáriában) alacsonyabb, mint hazánkban. Az alacsony érték egyrészt annak eredménye, hogy Magyarországon a közcélú erőművek villamos energia termelésének évente kb. 40%-a származik a Paksi Atomerőműből, másrészt az unión belül hazánkban a legmagasabb a földgáz aránya a primerenergia forrásokon belül (43%), a halmozatlan felhasználásban pedig már 47%. Az EU-ban nálunk a második legalacsonyabb az egy főre jutó személygépkocsi száma, és az egy főre jutó termelésben és fogyasztásban is jellemzően elmaradunk az EU átlagtól, de karbon-intenzitás tekintetében mutatóink rosszabbak az unió átlagánál.

5. A környezet állapotát alakító hajtóerőkből származó terhelések

A globalizált világban élő társadalmak környezeti terhelése kétféle, látható és ún. virtuális terhelés. Virtuális terhelésnek a hazai felhasználás érdekében megtermelt árúk, vagy természeti erőforrások kitermelése közben létrejött, az országhatáron kívül maradó terhelések. Pl. a hazánkban felhasznált energiahordozók nagy része külföldi eredetű. Ezek virtuális környezete terhét nem számoljuk el a hazai terhelések leltárába, hanem az a kitermelés helyét terheli. Sokszor panaszkodunk hazánk energiatartózkodásáról (joggal), de elfeledjük megemlíteni, hogy a kitermelés és szállítás, infrastruktúra kiépítés és üzemeltetés környezeti költségei az országhatáron kívül maradnak.

Hasonló a helyzet, ha valaki acélt hoz be, vagy bármilyen kész vagy félkész árut. Nem szabad elfeledni: annak ellenére, hogy az importáló fizet a termékért, nem fizeti meg annak környezeti externáliáit.

Egy igazságos környezetterhelési leltárban a valós és virtuális terheléseket egyaránt szükséges feltüntetni. Pl. az Európai Unió 15 tagállamának szén-dioxid kibocsátása azért nem nő gyorsabb ütemben, mert az egyes tagországok lecsökkentették a hazai erőforrások kitermelését, s kiváltották azokat olcsó, külső erőforrásokkal.

Itt is jól látható, hogy miért az inputokat kell kezelni, s nem az outputokat. Ha input oldali lenne a szabályozás, nem lehetne úgy tenni, hogy relatíve csökkentjük az outputokat, miközben az inputok nőnek.

Minden környezeti terhelés egylényegű, azaz egyszerre valósítja meg a környezet terhelését a természeti erőforrások elvételével és átalakításával, a környezeti tér felhasználásával és a különböző szennyezőanyagok kibocsátásával. Ezért minden környezeti terhelés csillapítása csak a három feltétel egyszerre történő kielégítése esetén valósítható meg.

Tehát az éghajlatváltozás esetében is a három terhelés párhuzamos könnyítéséről van szó. Ennek értelmében csak egyik feladat az ÜHG kibocsátás csökkentés, amely nem valósulhat meg a természeti erőforrás-felhasználás, és a térfelhasználás mérséklése, átalakítása nélkül.

Magyarázatként szolgáljon, hogy az ÜHG gázkibocsátás azért módosítja a légkör összetételét, mert azok nyelői bioszféra léptékben beteltek. A megváltozott bioszféra szolgáltatás oka, hogy az ember megdöngölő anyag és energia-áramlások létrehozásával felborította az anyag és energiaáramlások tér-idő dinamikáját. Ezzel megbolygatta a biogeokémiai ciklusok kialakult önszabályozó rendszerét. A felszín struktúrájának, ezzel funkciójának megváltoztatása okán (tér szerkezeti változások) megváltoztatta a felszín éghajlat-alakító hatásait. Megváltozott a felszín vegetációs borítása, a borítás milyensége, s időbeli lefutása, megváltozott a felszín sugárzási-elnyelési tulajdonsága, a vízháztartásban, a mikro- és mezoklíma alakításában betöltött szerepe. A bioszférában az ember által kialakított strukturális változások szükségszerűen hozzák magukkal a funkcionális változásokat (új struktúrához új működés tartozik), az ember pedig arról álmodozik, hogy a strukturális változások ellenére képes megőrizni a számára megszokott funkciót.

Ma az egész bolygó szárazföldjének negyedét használja az emberiség mezőgazdasági termelésre. Ennek klímamódosító hatása nemcsak az ÜHG kibocsátáson keresztül értelmezhető, s nemcsak a csökkent szénmegkötés révén, hanem a megváltozott felszín funkciómódosulása révén is (mikro- és mezoklíma, vízháztartás, széljárás, földfelszín hőmérséklet, stb.). A felszín tulajdonságainak radikális megváltoztatását jelentik a különböző infrastruktúrák, s település céljára használt területek. A folyók vízjárásának megváltoztatása, lecsapolások, tározók építése, lefolyás lassítása, vagy gyorsítása egy alapvető ökológiai feltétel módosítását jelenti, amely magával vonja a vegetáció változását, a felszín borítottság és funkció megváltozását.

A föld felszínében (tér szerkezetében) okozott változásokat tehát legalább egyenrangú terhelésként kell kezelni az ÜHG kibocsátással, amennyiben választ szeretnénk adni az éghajlatváltozásra. Az állandóan fogyásban lévő természetes vegetáció az ÜHG kibocsátással vetélkedő terhelés, amelyek ráadásul egymás hatását erősítik. Az ÜHG kibocsátásra módosuló éghajlat rontja a biomassza produkció esélyeit, ezzel csökkenti annak szénmegkötő szerepét. Az emberi beavatkozások hatására a kiterjedésében csökkenő természetes vegetáció nem képes lépést tartani a növekvő szén-mobilizációval.

A terhelések szempontjából fontos kérdés, hogy ne csak a közvetlen terhelőket (értsd: ÜHG) tekintsük annak, hanem azokat is, amelyek kerülő úton vezetnek a helyzet romlásához. A kibocsátások bármilyen természetes és természetidegen anyag lehet. A környezetet nemcsak toxikus anyagokkal, de egyébként nem toxikus anyagok túlzott kibocsátásával is terhelhetjük. Pontosán erre mutat rá a szén-dioxid története. Az éghajlatváltozás esetén csábító, hogy csak az ÜH gázokkal foglalkozzunk, s más kibocsátásokkal nem. Ugyanakkor más kibocsátások toxikus voltuk miatt csökkentik a környezeti szolgáltatásokat. Jó példa a kéndioxid, amely a savas ülepedés miatt rendez át egy sor környezeti folyamatot, amelynek hatására csökken a produkció, vagy éppen letális hatások jönnek létre (pl. erdőpusztulás). Ez közvetetten hat az éghajlatváltozásra, az ökoszisztéma-szolgáltatások módosításán keresztül.

A természeti erőforrások elvétele olyan terhelés, amely a biogeokémiai ciklusok tér-idő eloszlását, s a kialakult egyensúly-közeli állapotokat zavarja meg. Az ember belenyúl a kialakult eloszlásokba, s új eloszlásokat hoz létre. Pl. koncentrálna bizonyos anyagokat, másokat éppen szétszór a térben, átalakít anyagokat, s más formába hoz. Olyan anyagokat is kibocsát, amelyekkel nem tudnak a kialakult folyamatok mit kezdeni.

A terület-felhasználásból származó terhelések a természetes térszerkezetre nehezedő tevékenységek. Ezek sokfélék lehetnek:

1. Építési tevékenységek, amelyek legtöbbször a terület irreverzibilis elvételét jelentik. Ilyen tevékenységek: „betonozás”, infrastruktúrákkal, településekkel, ipartelepekkel történő terület lefedés.
2. Reverzibilis területhasználat, amely kisebb-nagyobb mértékben átalakítja az eredeti ökológiai feltételeket, de megtartja a lehetőségét annak, hogy az eredeti folyamatok regenerálódjanak. Mezőgazdasági, erdőgazdasági, zöldfelületi tevékenységek tartoznak ide. Az eredeti vegetációhoz képest általában csökken az ökoszisztéma nem anyagi szolgáltatása, pl. egyensúly-közeli folyamatok fenntartásában játszott szerep, míg ennek kárára nő az elvehető produkció.
3. Fölösleges igénybevétel, a területen megvalósuló olyan tevékenység, amelynek nincs társadalmi haszna. Ilyen a parlagterületek égetése, technikai sportok üzése.
4. Hatásterületként történő használat. Az ökoszisztéma-szolgáltatás akkor is csökkenthető, ha közvetlenül nem folyik közvetlen tevékenység, de a szomszédságában folyó tevékenység kihatása átalakítja a területen megvalósuló folyamatokat.

6. Terhelések összehasonlítása

A NÉS az éghajlatváltozást az ÜHG kibocsátáson (terhelés) keresztül kívánja kezelni, a különböző szektorokat úgy szeretné módosítani, hogy azok csökkentsék ÜHG kibocsátásukat.

Ez azt a látszatot kelti, mintha az éghajlatváltozás egyetlen terhelés hatására, az ÜHG kibocsátás hatására jött volna létre. Ezzel a NÉS nemcsak a hajtóerők rendszerét kezeli alul, de hiányos válaszokat ad a terhelések kiküszöbölésére is. Ezen kívül nyilvánvaló, hogy máshogyan kell egy szektort módosítani, ha csak egyetlen szempont van (ld. ÜHG kibocsátás), mintha több szempontot kellene egyszerre kielégíteni. Az egyetlen szempontra való támaszkodás veszélye, hogy más környezeti érdekek háttérbe szorulnak, vagy környezeti átterhelések jönnek létre.

- A Stratégia nem veszi számba a virtuális terheléseket.
- A Stratégia a környezeti kibocsátások direkt összefüggéseire fókuszál, nem veszi számba a terhelések teljes skáláját, a kibocsátásokon kívül a természeti erőforrás-felhasználást és a térfelhasználást.
- Nem veszi figyelembe a kibocsátásokból keletkező, kerülő utakon megvalósuló terheléseket és hatásaikat.
- Nincs erőforrás-felhasználás elszámolási rendszer. Mennyi a belső és külső erőforrás-felhasználás?
- Nincs térszerkezet-változási index. Mennyi az éves terület-felhasználás, s milyen csoportosításban?

7. A NÉS-ben található környezeti helyzetkép

A NÉS-ben nincs elkülönült állapotismertetés, több fejezetben is előkerülnek az állapotra vonatkozó információk. Összességében a következő állapotleíró jellemzők találhatók meg:

- A szén-dioxid, metán és dinitrogén-oxid, valamint a legtöbb egyéb üvegházhatású gáz légköri koncentrációja az elmúlt 200 év alatt folyamatosan nőtt. (270 ppm-ről 381 ppm-re).
- A metán mennyisége a légkörben megduplázódott az ipari forradalom óta.
- A Föld 0,7°C-ot melegedett a múlt század kezdetétől.
- A tíz legmelegebb év – az 1861-es feljegyzések óta – 1990 után következett be, egyedüli kivétel 1996 volt. A valaha mért legmelegebb év 1998 volt, 2005 majdnem olyan meleg volt.
- Az északi félteke hóval fedett területe 10%-kal csökkent az 1960-as évek óta és a világ nagy részén a gleccserek jelentősen visszahúzódtak.
- Az arktikus tengeri jég 40%-kal vékonyodott a késő nyári időszakban az elmúlt évtizedekben és 1950 óta késő nyáron 15%-kal csökkent a kiterjedése.
- Az elmúlt évtizedben 8%-kal csökkent a tengeri jég területe.
- A tengerszint évente 1-2 mm-t emelkedett a XX. században, főképp az óceánok hőtágulása és a gleccserek olvadása következtében.
- Egy sor növény- és állatfaj húzódtott északabbra, a pólusok felé az elmúlt évtizedekben.
- A növények virágzása, a vándormadarak megérkezése, néhány madár költési időszakának kezdete és a rovarok felbukkanása korábbra tevődött a megfigyelések szerint az északi félteke közepes és magas szélességi köreinek nagy részén.
- A rovarok és kártevők sokkal könnyebben áttelelnek.

- A viharok és hóhullámok gyakorisága növekszik a világ több részén, még fontosabb, hogy a hideg időjárási helyzetek a magas és közepes szélességeken csökkennek.
- Valószínűleg az évezred legmelegebb nyara volt 2003, mely több mint 35 ezer ember halálát okozta Európában.
- Az éghajlat globális alakulásával párhuzamosan egyértelmű változások mutathatók ki a hazai hőmérsékleti és csapadékviszonyokban. Az utóbbi három évtized során (1975-2004) a napi maximumhőmérséklet (legmagasabb nappali hőmérséklet) drámai mértékben, 2-3 Celsius fokkal emelkedett.
- Ugyancsak egyértelmű az éves csapadékmennyiség csökkenő tendenciája, amit jól kifejez az a tény is, hogy a legszárazabb 20 évből 6 év (30 %) az 1990 utáni időszakból szerepel.
- A hazai felszíni vízkészletek 95 százalékban külföldi eredetűek, a vízforgalmat évente 112 km³ érkező és 118 km³ Dunán, Dráván és Tiszán távozó víz jelenti. Kettősség jellemző: egyrészt az átmenő vízhozamok bősége, másrészt a helyi felszíni lefolyás - évi 600 m³/fő – szűkössége.
- Sekély tavaink, holtágaink vízszint-érzékenysége az elmúlt egy-két évtized is egyértelmű példákkal szolgált (pl. Balaton).
- Felszín alatti vizeink fokozottan érzékenyek az éghajlatváltozásra. Különös jelentőséggel bír ez a tény, mivel az ivóvízellátás és általában a közműves vízellátás (a parti szűrősű készleteket is beleértve) mintegy 90 százalékban felszín alatti vizeken alapul.
- A vízkárok - az ár- és belvizek - mellett az utóbbi 20 évben többször előfordult, hogy a víztöbbletet tartós aszály követte, ezért a szélsőséges vízháztartási viszonyok jelentős gazdálkodási kockázatot képeznek.
- A mezőgazdasági biztosításokon belül az ár- és belvizek által okozott károk együttesen 18,4%-ot tesznek ki.
- A belvíz országos szinten csapadékos évjárástól /és árvíztől függően 100-150 000 hektárt is érint. A belvíz veszélyeztetettség tekintetében a Berettyó-Körösvidék áll első helyen, ahol a kedvezőtlen talajtani adottságok (nagy agyagtartalom, rossz vízvezető képesség, nagy raktározó képesség, nagy holtvíztartalom stb.) is közrejátszanak. Úgyszintén kedvezőtlennek ítélnélhető a Tisza-Maros szöge, részben hasonló okok miatt.
- Az árvíz rendszeresen átlagosan 100 000 ha mezőgazdasági területet érint évenként, elsősorban az alföldi régióban (veszélyeztetettségi rangsor alapján): Felső-, Közép- és Alsó-Tiszavidék, Dunamenti síkság, Komárom-Esztergomi síkság, Győri medence, Mezőföld egyes közzetei (Sárrét).
- A kifejezetten a csapadékvíz okozta eróziós károk az ország termőterületének 40%-át érintik, emellett eróziós jelenségek sújtják a mezőgazdasági területen kívül az ipari, illetve lakott térségeket és a kiépített infrastruktúrát is (pl. feltöltődés, sárelöntés stb.).
- Magyarország területe aszály-veszélyeztetett. Az éghajlatváltozással összefüggésben a legnagyobb elemi kárt az aszály okozza (100 évből 28 aszályos). Az elmúlt másfél évtizedes időszakban az összes elemi csapásból származó káron belül az aszály több mint 42%-os részarányt képviselt. Az aszály gazdasági hatása nemzetgazdasági szinten sem elhanyagolható (2005-ben egyedül a szántóföldi növénytermesztésben az aszálykár 95,1 milliárd Ft volt), ugyanis az aszály által okozott kár a növénytermesztési bevételek átlag 10%-át teszi ki évente.
- A mezőgazdaság szempontjából az egyik legjelentősebb veszélyeztető tényező a jégeső. Részaránya (35 éves megfigyelés alapján) az összes biztosított kárnemen belül: 20,52%. A legveszélyeztetettebb a dél-dunántúli területen Tolna-Baranya térsége, illetőleg a Duna-Tisza köze. A nagy gazdasági kockázat a prevenció szükségességét jelentősen növelte, illetve elterjedt védekezési mód lett a hálós védekezés, elsősorban a történelmi borvidékeken fekvő szőlőültetvényeknél.

- A szél okozta károk potenciálisan valamennyi termőterületet elérhetik, hatásai: mechanikai sérülések, humuszrétegének elsodródása, növényállomány betemetődése, finom részecskék áthalmozódása. A szélerózió, azaz a defláció szempontjából legjobban kitett agroökológiai körzetek: Duna-Tisza köze, Közép-Tiszavidék, Győri medence, Dunai Alföld, Nyírség.
- Az éghajlatváltozás hatásain kívül az ökoszisztémák számos más negatív hatásnak ki vannak téve, mint például a szennyezések, a földhasználat megváltozása és emiatt az élőhelyek elaprózódása. A változó légköri viszonyok, a fokozódó szélsőségek ezekhez az ember által okozott tényezőkhöz hozzájárulva extra terhet jelentenek az élővilág számára.
- A klímaváltozás Magyarországon – Európa nagy részéhez hasonlóan – nem egy érintetlen természeti tájat, hanem egy erősen antropogén hatás alatt álló, átalakított és mozaikos tájat érint, amelyben dominálnak a kultúrtáj részletek. A természetes önfenntartó rendszerek relatíve elszigetelt mozaikokban vannak jelen, ami a klímaváltozás hatásaira való érzékenységüket és veszélyeztetettségüket jelentősen növeli. Ezért alapvetően fontos a természetes élővilággal rendelkező területek közti kapcsolat fenntartása, vándorlási folyosók kialakítása.
- Már az éghajlat elmúlt évtizedekben tapasztalt kismértékű változása (elsősorban a melegedés és az aszályos időszakok gyakoribbá válása révén) is jól regisztrálható társulás-átrendeződési folyamatokat indított el. Megfigyelhető, hogy számos faj a sarkok, ill. a hegységekben a magasabb régiók felé vándorol, ám ez a folyamat hazánkban annak földrajzi adottságai miatt és a mai antropogén környezetben csak korlátozottan tud megvalósulni. Az átrendeződési folyamat generalista fajok által uralt, elszegényedett, sérülékenyebb társulásokat eredményez, és így további fajok inváziója előtt nyitja meg az utat.

8. A környezet állapotának leírása

Nincs szükség arra, hogy a környezet állapotát analitikusan körbeírjuk a szokásos módon, a környezeti elemekre vonatkoztatva, viszont szükség van arra, hogy a környezeti folyamatokra vonatkozó indikátorokat számszerűen is megadjuk.

Indikátorként használhatjuk:

- Biodiverzitás mutató: fajkészlet, habitatok térképe, néhány indikátorként kiválasztott faj populációjának mérete, és a faj elterjedése, erdőszerkezet és területi kiterjedés.
- A terület-felhasználás jelenlegi helyzete: természetes, természet-közeli, rontott és mesterséges ökoszisztémák területi megoszlása.
- Vízkészletek: csapadékeloszlás, felszíni, felszín alatti vízkészletek.
- Természeti erőforrások leltára.
- Meteorológiai és légköri alapadatok.

Amennyiben komplex állapotleírást szeretnénk adni, úgy annak rendszerben szedve kellene megtörténni. Az állapotleírás a hatásviselő állapotára vonatkozik. A hatásviselő egyrészt szerkezeti elemek, másrészt pedig funkcionálisak.

Szerkezeti elemek:

Légkör
 Felszíni vizek
 Felszín alatti vizek
 Talaj
 Földtani közegek
 Fajok
 Fajták

Egyedek
Élővilág
Ökoszisztémák
Táj
Domborzat

Funkcionális elemek:

Biogeokémiai ciklusok
Éghajlat
Eltartó-képesség
Tűrő-képesség
Versengések és együttműködések
Génkicserélődés, migrációk

9. Összehasonlítás

Az állapot egy kiválasztott momentumra, vagy időszakra vonatkozik. Ezért fontos kérdés, hogy milyen elvi alapon, milyen momentumot és időszakot jelölünk ki. Az állapot rögzítésének időszaka azért fontos, mert ehhez viszonyítjuk majd az új állapotot, s az állapotváltozásból tudhatjuk értékelni a hatást.

Amennyiben az éghajlatváltozás etalon pontja a meteorológiai mérések kezdete, s az ahhoz rendelhető ÜHG koncentráció, akkor az ahhoz az időponthoz tartozó környezeti állapotot kell rögzíteni. Erre aligha van lehetőség, hiszen nem rendelkezünk kiterjedt állapotleírással, mérésekkel, abból az időszakból.

Ha a mai állapotot írjuk le, akkor elegendő időnek kell eltelni, hogy összehasonlításokat tehesünk, s megállapítsuk a hatásokat. A probléma az, hogy jelenleg egy jól érzékelhető hatás közepette vagyunk, de hiányosak a viszonyítási információk. Egy olyan sokváltozós mátrixban, mint a környezeti rendszer leírása, nem elegendő a hőmérséklet és a szén-dioxid koncentráció megadása. Célszerű ezért egy olyan, legtávolabbi időszak kiválasztása, amikor már rendelkezünk olyan információval, amely összehasonlítható a mai, vagy a jövőben felvételezendő információkkal.

A Stratégia nem kezeli ezt a dilemmát, s nem ad meg viszonyítási időszakot, bár éghajlat tekintetében bemutatja a múltat.

Két időszakot lenne érdemes megadni: a 80-as éveket, amelyből már vannak kielégítő információk és a jelent, a 2000 óta eltelt időszakot.

Az állapotleírásban néhány strukturális elem állapotleírása szerepel, míg a funkcionális elemek állapotának értékelése hiányzik.

Elsősorban a biodiverzitás mutatók, térszerkezeti mutatók, erőforráskészlet mutatók hiányoznak. Légköri, éghajlati, vízkészletre vonatkozó alapadatok rendszerezendők.

10. Környezeti változások prognózisa a NÉS-ben

Az éghajlati rendszer kulcsfontosságú elemeinek megzavarása messzire ható következményekkel járhat, de rendkívül nehéz előrejelezni, hogy milyen szintű klímaváltozás vált ki ilyen változást.

A globális hőmérséklet emelkedésével a hirtelen és vélhetően visszafordíthatatlan változások gyakorisága megnövekszik, és ezek súlyos hatásokkal járhatnak. Ezen hatások között van:

- Az antropogén eredetű felmelegedés és a világtenger szintjének emelkedése a XXI. század során tovább emelkedik, még akkor is, ha az üvegházhatású gázok kibocsátását sikerül stabilizálni. A grönlandi és nyugat-anktarktiszi jégtakaró jelentős mértékű olvadása a világ tengerszintjeinek akár 12 méteres emelkedésével is járhat;
- a hóval borítottság szintén csökkenni fog csak úgy, mint a tengeri jég mennyisége;
- csökkenés jelentkezhethet az Észak-atlanti áramlás erősségében, amely jelentős hűtő hatással járhat az észak-atlanti és európai régióban;
- az olvadó permafrosztból történő növekvő metán kibocsátás vagy az óceánok mélyén a kontinentális határok mentén elhelyezkedő nagy mennyiségű metán-hidrátok destabilizációja;
- a csapadék mennyiségének emelkedése várható a magas szélességen, csökkenése pedig szubtrópusi és mediterrán területeken;
- a szélsőséges időjárási események (nyári hőség hullámok, záporok) gyakorisága növekedni fog;
- jelentős fajkihalás;
- jelentős hatások a mezőgazdaságra, víz-erőforrásokra, egészségre és nemzetgazdaságokra;
- a szén-nyelők kibocsátókká válhatnak;
- nő a környezeti konfliktusok száma, a politikai instabilitás és a konfliktusok kiterjedtebbé válnak a klímaváltozással;
- a környezeti menekültek migrációjának előidézése és erősödése;
- a tiszta édesvízhez való hozzáférés kritikussá válik

Várható hazai hatások:

- a század első harmadára Magyarország éves átlaghőmérséklete várhatóan 1,4 fokkal emelkedik;
- minden évszakra egyértelmű melegedés várható, amelynek mértéke az 1961-90-es évek átlagához képest nyáron a legnagyobb: 4-5°C, tavasszal a legkisebb: 3-3,5°C;
- az éves átlag csapadék mennyisége nem változik;
- a csapadékmennyiség éven belüli eloszlása jelentősen módosul, nyáron 8%-os csökkenésre, télen 9%-os emelkedésre számíthatunk;
- a nagycsapadékos jelenségek száma várhatóan a jövőben nő, míg a kis csapadékkal járó jelenségek csökkenő tendenciát mutatnak;
- a magyarországi folyók évtizedeken belül nyaranta akár a jelenleg szokásos szint felére apadhatnak;
- a talajvíz megfelelő utánpótlás híján süllyedni fog, főként a völgyekben és az alacsonyabb területeken, például az Alföldön;
- a záporok gyakoribbá válnak, ami miatt nő a hirtelen árhullámok kockázata;
- nagy bizonyossággal növekszik a meleg, különösen a hőhullámok okozta halálesetek száma;
- egyre több kórokozó jelenik meg;

- 1,5-2,5°C-os hőmérséklet-emelkedés 20-30 százalékkal tizedelheti meg a biológiai sokféleséget kontinensünkön.

Az éghajlatváltozás egyik meghatározó kihívása abból következik, hogy annak fokozódó hatásai eltérő mértékben ugyan, de az ország egész területét, valamennyi ökoszisztémáját, megújuló természeti erőforrásainak egy részét, valamint a társadalom szinte valamennyi szektorát, rétegét és fontosabb szereplőjét érintik, vagy érinteni fogják.

Vízgazdálkodás:

- új árvízi szélsőségek jelentkezése nagyobb és közepes folyóinkon, (szimulációs vizsgálatok az árvízi kártételek 20 százalékos növekedését prognosztizálják a XXI. századra);
- hegy- és dombvidéki kisvízfolyásainkon a nagycsapadékos események hatására gyors levonulású heves árhullámok valószínűsége nő;
- a Dunát és a Drávát a közepes vízhozamok mérsékelt csökkenése mellett az évszakos megoszlás változása, eltolódása fogja jellemezni;
- az állóvizek és vizenyős területek természetes vízellátása hosszabb időszakokra csökkenhet, a Balaton, a Fertő-tó és a Velencei-tó vízforgalma lelassul;
- az Alföld és ezen belül a Duna-Tisza közének egyes kisebb tavai, az elszigetelt holtágak, sőt a folyókkal összeköttetésben lévők vízfelületek is csökkenhetnek, de akár teljesen meg is szűnhetnek;
- a felszín alatti vizek utánpótlása veszélybe kerülhet; mind a talajvizek, mind a rétegvizek tekintetében az Alföld térsége és - kisebb mértékben - a Dunántúli-középhegység karsztvíz-készlete minősül leginkább veszélyeztetettnek;
- a növekvő párolgás a felszín alatti vízkészlet drasztikus csökkenését is okozhatja;
- az éghajlatváltozás módosíthatja egyrészt a vízminőséget, másrészt a rendelkezésre álló vízmennyiséget;
- a növekvő hőmérséklet miatt a víz hőmérséklete is nőni fog. Tavainkat az eutrofizáció komolyan fenyegeti az egyre növekvő hőmérséklet miatt;
- a felszín alatti víz csökkenő mennyisége az ivóvízkutakat érintheti negatívan, a karsztvizeket, rekreációra használt gyógyvizeket és a felszíni vizek mennyiségét;
- a felszíni vizek csökkenő mennyisége szélsőséges esetekben korlátozhatja a vízkivétel mértékét, az öntözésre-, ipari és rekreációs célokra használt víz mennyiségét, illetve a folyami hajózást;
- a kisebb vízmennyiség miatt a vizek öntisztuló képessége csökkenhet. Ilyen módon egyes szennyezések lebomlása lassabb lesz, ami a vízminőséget befolyásolja;
- a hirtelen lezúduló esőzések is veszélyt jelenthetnek. A nagymértékű csapadék megnöveli a szennyvíz- és csatornarendszer terhelését, amely akár túlfolyásokhoz, szélsőséges esetekben szennyezések kialakulásához, haváriához vezethet;
- a növekvő hőmérséklet a vízfogyasztás és vízhasználat (lakossági, mezőgazdasági, ipari) növekedéséhez vezethet. Ez különösen a hosszabb, csapadékmentes időszakokban jellemző, amely hozzájárul a felszín alatti vizek terheléséhez, ezért bizonyos esetekben korlátozni kell majd a vízhasználatot;
- az éghajlatváltozás (a hőmérséklet emelkedése) kedvezőtlenül hat a szolgáltatott ivóvíz minőségére. Elsősorban a felszíni vízbeszerzésnél kell számolni nehézségekkel, mind a vízkezelés, mind a tárolás és a szállítás vonatkozásában;

- az éghajlatváltozást kísérő intenzív csapadék veszélyeket hordoz a karsztra alapozott vízellátás esetén, ezért fokozott figyelmet, jelentős beruházást és képzést igényel a biztonságos vízellátás érdekében. Ezek együttesen a szolgáltatás költségeire és díjára növelő hatással fognak hatni.

Mezőgazdaság:

- A szélsőségesebbé váló időjárás közvetlen hatásaival fokozott kockázatot jelent a növénytermesztésre, a talajállapatra és az állattenyésztésre. Növeli azok sérülékenységét és csökkenti produktivitását.

Növénytermesztés:

- az időjárási szélsőségek (árvizek, belvizek, viharok, jégesők, korai és késői fagyok, az egyre gyakoribbá váló hőségnapok, aszályos periódusok) gyakoriságának megváltozására rendkívül érzékeny és sérülékeny a mezőgazdaság, mind a növényekre, mind a talajállapatra gyakorolt közvetlen hatásokon keresztül;
- a kiegyenlítetlen évszakváltozások miatt időről-időre az élővilág biológiai egyensúlya is felborul, amely kihat a mikroorganizmusoktól kezdve a kártevőkön át szinte valamennyi élő szervezetre;
- a deficités vízháztartás a legjobb agroökológiai körzeteinket is érinti (Mezőföld, Dunamenti síkság, Hajdúság, Bácskai hátság, stb.);
- a szélsőségek mellett a könnyen terjedő, inváziós fajok (kártévők, kórokozók, gyomok) előretörése várható, újabb fajok jelenhetnek meg, és a már jelenlévő fajok terjedése is valószínűsíthető.

Állattenyésztés:

- az intenzív tartású sertés-, szarvasmarha- és baromfifajták fokozottan érzékenyek, és az egyes sokkhatásokra azonnali teljesítmény-csökkenéssel reagálnak;
- nő az állatok víz- és árnyékigénye, amelyről külön is gondoskodni kell;
- az extenzív vagy természet szerű állattartásra a klímaváltozás oly módon is hatással lesz, hogy a természetes gyepek összetétele megváltozhat a szárazságtűrő fajok javára, tápanyagtartalmuk ugyanakkor eltérhet a korábbi legelőkétől.

Erdő, zöldfelület :

- az erdők vegetációs időszaka kitolódik, de mivel az aszályos időszakok gyakorisága és időtartama az előrejelzések szerint szintén megnövekszik, ez a fanövekedés csökkenését fogja előidézni;
- a nyolcvanas-kilencvenes évek tömeges mortalitásánál is súlyosabb helyzet alakul majd ki;
- a tavaszi fakadás időpontja akár 40 nappal korábbra kerülhet, ami – egyebek mellett – a fák betegségeinek erőteljességére és terjedésére ma még előre nem látható hatással lesz;
- a klímaváltozás a hazánkban előforduló zonális erdőövek mindegyikét negatívan fogja érinteni;

- gyakoribb és nagyobb területen fellépő rovarkárra kell számítani. Új, kevésbé ismert, vagy „elfeledett” rovarfajok válhatnak jelentőssé;
- a fanövekedés csökkenésén keresztül a szénlekötés mértékének csökkenése várható;
- nehezebb lesz az erdők felújulása és új erdők telepítése;
- az erdőssztyepp-klíma az ország területének további, összesen majdnem 30%-ára terjedne ki, ezzel becsülhető területe több mint másfélszeresére növekedne;
- megnő a vegetációtüzek kockázata, nő a tüzek pusztító ereje

A természetes élővilág (fajok, élőhelyek, ökológiai rendszerek):

Magyarország természetes élővilágában a klímaváltozás hatására az alábbi fontos változások várhatók:

- a zonális vegetáció határainak eltolódása;
- a természetes élővilág fajainak visszaszorulása, különösen az elszigetelt élőhelyeken;
- hosszútávon az inváziós fajok tömegessé válásával a biodiverzitás csökkenése (amely irreverzibilis folyamat);
- a kártevő rovargradációk mértékének növekedése; a vegetáció produkciójának csökkenése;
- a társulások és táplálékhálózatok átrendeződése;
- az ökoszisztéma-funkciók károsodása;
- az ökoszisztéma-szolgáltatások csökkenése, amely a szén- és anyagforgalom volumenének csökkenéséhez vezet;
- az élőhelyek általános szárazodása, a homokterületek elsivatagosodása;
- a talajok kiszáradásával a talaj-biológiai folyamatok sérülése;
- a tüzesetek számának növekedése.

Emberi egészség:

Az éghajlatváltozással összefüggő egészségügyi hatások eltérően érintik a lakosság egyes csoportjait. A lakosság egészségi állapotát fentiekén kívül döntő módon meghatározzák a különböző szociális, gazdasági, környezetvédelmi és egyéni körülmények, feltételek és az egészségügyi intézményrendszer állapota.

- Az emelkedő hőmérséklet, melegrekordok, gyorsan bekövetkező és intenzív frontátvonulások miatt bekövetkező halálozások, rosszulétek nőni fognak. (2025-re országos szinten 800-2600 többlethalálozás), illetve a sürgősségi mentőhívások számának növekedése (1500-4800);
- A szélsőséges időjárási események kedvezőtlenül érintik a lakosság egészségügyi állapotát.
- A kórokozók elterjedésének megváltozása, a vízhez és élelmiszerhez köthető megbetegedések, az allergiás megbetegedések fokozódása;
- A növekvő hőmérséklet negatívan befolyásolja a városi levegő minőségét;
- Az időszakosan megnövekvő UV-B sugárzás, amely felhőzetcsökkenés esetén sugárzástöbbletet okoz;
- A városi lakosság fokozottan kitett a terheléseknek;
- Az intenzív fronthatások fokozhatják a balesetveszélyt, és munkateljesítmény-csökkenést okozhatnak.

Épített környezet:

- Az intenzívebb csapadék (özönvízszerű eső) miatt a vízvezetés szerepe felértékelődik települési léptékben és az épület körül egyaránt (vízelvezető árkok, ereszcsonna, tetőösszefolyó stb.).
- A lejtős területeken a földcsuszamlás veszélyének gyakorisága nő, amely az épület telepítésére gyakorol hatásokat, illetve a jégesőké, amely a tetőfedés, tetőablak, napkollektor kialakításában igényel további megfontolásokat.
- Agyagtalajok esetén a kiszáradás-telítődés ciklikusságából az épületalapokban és tartószerkezetekben károk keletkezhetnek.
- Az EU támogatási elvei miatt az ország regionális központjai, valamint az unióban szomszédos régiók központjai, mint gócpontok intenzív fejlődésnek indulnak. A gócpontok közötti közlekedési vonalak mentén vonalas struktúrában jelentős fejlődésnek indulnak a települések, míg a közlekedési vonalaktól távolabb lévő területek stagnálnak. Az elkövetkező időkben tehát a településszerkezet erős átalakulása várható.
- A kritikus infrastruktúra terén várhatóan nő a szélsőséges időjárási események folytán bekövetkező zavarok valószínűsége elsősorban a közúti és kötötpályás közlekedés, az elektromosenergia-ellátás (távvezetékek sérülése), az ivóvíz-ellátás (vízbázis sérülése) és ezekkel összefüggésben a közellátás, valamint az info-kommunikáció terén. A jövő időszakban váratlan, eddig hazánkban nem ismert sérülések és működési zavarok is felléphetnek.

11. A környezeti prognózisok helyességének vizsgálata

A Stratégia főleg nemzetközi véleményekre (IPCC) támaszkodva prognosztizál lehetséges jövőbeli ÜHG koncentrációkat és az azokhoz tartozó éghajlati, esetleg még környezeti viszonyokat is. Ugyan nem szükséges felhívni arra a figyelmet, hogy az összefüggések nem lineárisak, mégis figyelmeztetni kell e prognózisok bizonytalanságára.

A környezeti rendszerekben zajló folyamatok láncreakcióként mennek végbe, ahol az egyes láncok is összefonódnak. A láncreakciók természete a lassú láncnövekedés, láncgyorsulás, majd lánicrobbanás. Jól látható, hogy a XX. század végéig értünk el egy lánc (ÜHG gáz koncentráció növekedés) láncgyorsulási periódusához. Az ÜHG kibocsátás folyamatosan terhelte a környezetet, de a láncgyorsulás csak akkor következett be, amikor a nyelők már telítődtek. A nyelők telítődése után egyre gyorsabban fog nőni az ÜHG koncentráció. A hőmérséklet sem ezzel lineárisan fog változni, hiszen a hőmérsékletet befolyásoló más tényezők is közrejátszanak kialakításában. A földfelszín átalakításával: a települési, közlekedési infrastruktúrák létrehozásával; a mezőgazdasági tevékenységek miatt a felszín borítottságának megváltoztatásával, változott a földfelszín sugárelnyelési-visszaverési viszonya. Ezek egymást erősítő láncok. A visszahatás erősíti a folyamatot. Most már a változás okán is csökken a vegetáció borítottság, vagy a széndioxid elnyelő képesség.

Fontos felhívni arra a figyelmet, hogy a láncreakciók miatt nem prognosztizálható, hogy mi fog történni, s milyen sebességgel. Noha a láncgyorsulás tény, nem ismerjük a földi rendszer önszabályozó képességének a határait, s azt sem tudjuk felmérni, hogy a különböző hatásmechanizmusok hogyan kapcsolódnak össze. Ezért különféle hatások bekövetkeztének

lehetőségeit lehet csupán elemezni, de konkrét prognózisokat, főleg mennyiségben kifejezni reálisan nem lehet.

A Stratégia konkrét hatásokat szeretne bemutatni, amire nincs lehetőség. Ugyanakkor a hatásmechanizmusok, a hatások összekapcsolódásának lehetséges kombinációi nem kerülnek feltárássra. Hiányoznak a környezeti folyamatok összességére, a biogeokémiai rendszerekre vonatkozó hatások elemzései. A gazdasági hatásokról van szó a közgazdasági elemzések részben, de a GDP-re gyakorolt hatáson kívül más hatásokat nem elemez. Teljesen hiányoznak a szociális hatások és azok másodlagos hatásai a környezetre.

12. Válaszok a Stratégiában

12.1. A NÉS célhierarchiája, a célok, intézkedések és eszközök

A. Mitigáció

Hazai cél:

Az EU egyoldalú kibocsátás-csökkentési vállalása esetén: 2020-ra 16-25%-os csökkentés hazánk 1990-es kibocsátási szintjéhez képest

Átfogó globális keretrendszer esetén: 2020-ra 27-34%-os csökkentés hazánk 1990-es kibocsátási szintjéhez képest

Fő eszközök:

Az üvegházgáz-kibocsátásokat négyféleképpen lehet csökkenteni. A költségek erőteljesen eltérnek attól függően, hogy a négy módszer milyen kombinációjáról van szó, és hogy melyik gazdasági ágban:

- a kibocsátás-intenzív termékek és szolgáltatások iránti kereslet csökkentése;
- nagyobb hatékonyság, ami pénz- és kibocsátás megtakarítást eredményezhet;
- a nem-energia kibocsátásokra vonatkozó intézkedések, mint például az erdőirtás elkerülése;
- az energia, a hő és a közlekedés területén az alacsony széntartalmú technológiákra való áttérés.

Az energiaszektor átalakítása:

- működő erőművek korszerűsítése és az elöregedett kapacitások pótlása
- a növekvő igények kielégítése céljából újabb, jobb hatásfokú kapacitások belépése
- az energia-felhasználás „intelligensebbé tétele“, amely a viselkedési szokások, az értékrend változása, valamint átgondolt irányítás és vezérléstechnika alkalmazásával hoz kibocsátás-csökkentést,
- a megújuló energiahordozók használatának fokozott előmozdítása,
- a villamosenergia-termelés területén elsősorban új, jó hatásfokú biomassza tüzelésű erőművek, ill. a rendszerstabilitás határáig szélerőművek létesítése
- nukleáris alapú villamosenergia-termelés bővítése 2025 után (?)
- a villamosenergia elosztási hatásfokának javítása
- az energiahatékonyság növelése a lakossági és közszférában, mely egyben hozzájárul az energia-felhasználás csökkentéséhez és költségtakarékossággal is jár,

- hatásfok növelése a villamos energia termelésben.
- tüzelőanyag-szerkezet váltás a kedvezőbb kibocsátási tulajdonságúak irányába
- az energiatermelői rendszerek diverzifikációja és a megújuló energiaforrások arányának növelése
- biomassza alapú kapcsolt hőtermelés
- energetikai célú biomassza termelés a mezőgazdasági művelésből kivonandó területeken,
- megfelelő tisztítású és földgáz minőségű biogáz földgázhálózatba való betáplálása
- második generációs (cellulóz alapú) bioetanol gyártás
- a korlátozható vagy kikapcsolható szélerőművek telepítésének bevezetése.
- új erőművi együttműködések elősegítése (gázmotorok szabályozása, smart grid típusú alkalmazások)
- tározási megoldások keresése (együttműködés szomszédos országokkal SZET létrehozásában, hidrogén, stb.)
- napelemek alkalmazása a lakossági és közületi épületek energiaszükségleteinek kiegészítő forrásaként
- napkollektorok, Stirling-motorok alkalmazása
- geotermia és hőszivattyúk
- direkt geotermikus hőhasznosítás, vagy hőszivattyúk alkalmazása
- szénmegkötés, szén-dioxid leválasztás és föld alatti elhelyezés
- hatásfoknövelés, kapcsolt energiatermelés révén
- a szén felhasználása az erőművi hatásfok növelésével, jó minőségű szenek felhasználásával, különböző CO₂ leválasztási és tárolási technológiák alkalmazásával, valamint biomasszával történő együttégetéssel.

Ipar:

- eltolódás a kevésbé energia-intenzív termelés felé
- az energia-intenzív iparágak telepítésének elkerülése
- ÜHG kibocsátást elkerülő technológiák alkalmazása, meglévők cseréje
- energiatermelés hatásfokának növelése
- energiafelhasználás hatékonyságának növelése
- a fő technológia energiafelhasználásának mérséklése
- a fő technológiát kiszolgáló segédrendszerek energiafelhasználásának racionalizálása
- a létesítmény-fenntartás, úgymint fűtés, hűtés, melegvízellátás, a személyzet kiszolgálása, világítás korszerűsítése
- újrahasonosítás
- termékek helyettesítése kisebb ÜHG kibocsátású termékekkel.
- ipari auditok, energetikai felülvizsgálatok végrehajtása, ill. ilyen vizsgálatok ösztönzése
- szakember, energetikus alkalmazása.

Mezőgazdaság:

- Biüzemanyagok minél szélesebb körű bevezetése és használata a mezőgazdaságban;
- biogáz program a szerves hulladékok, a trágya, a melléktermékek hasznosítására;
- a szállítások átgondolása, az anyagmozgatás energiatakarékos végrehajtása;
- a szántóföldi növénytermesztésben a természetkímélő gazdálkodás, a termőhelyi adottságokhoz és a növényfaj, illetve fajta igényeihez igazodó technológia; a helyi viszonyokhoz alkalmazott fajták megválasztása az üvegházgázok kibocsátás-csökkentését is támogatja.

- természetkímélő tájgazdálkodás, a természetkímélő gazdálkodási módok, a termőhelyi adottságokhoz és a növény igényeihez igazodó technológia, a helyi viszonyokhoz alkalmazkodott fajták széleskörű alkalmazásának támogatása;
- precíziós technológiák kialakítása növényvédelmi és műtrágyázási szempontból;
- a precíziós technológiák elterjedésének ösztönözése szakpropagandával és képzéssel;
- a talajművelés vonatkozásában a víztakarékos technológiák, a növények igényeihez igazított művelési módok kialakítása;
- géprendszerek korszerűsítésének elősegítése állami pályázati rendszer keretében;
- támogatási rendszerek átalakítása a természetkímélő tájgazdálkodás alkalmazására;
- kormányzati intézkedésként bioenergia stratégia kidolgozása
- állattenyésztéssel összefüggésben keletkező melléktermékek újrahasznosítása zárt technológiai rendszerben, intenzív állattartó telepek biogáz üzemekkel való összekapcsolása.

Erdőgazdaság

- Erdőtelepítés szükség szerinti differenciált ösztönzése;
- erdőtelepítések támogatása szakmai tanácsadás biztosításával;
- szemléletformálás elősegítése az erdők társadalmi és gazdasági támogatottságának növelése érdekében;
- széles körű szakmai konszenzus kialakítása az erdőknek a klímaváltozás mérséklésében betöltött szerepéről;
- művelési ág szerinti differenciált támogatás az erdőtelepítésekre: magasabb támogatás a szántók, alacsonyabb támogatás a mezőgazdaságból kivont legelők beerdősítésére;
- olyan fa-alapú termékek előállításának támogatása, amely hosszútávon szén-tömeget köt le;
- kutatások támogatása pályázati rendszerrel: elsősorban a megfelelő fafaj kiválasztása érdekében, amely kutatás éppen a változó éghajlat miatt jelentkező kockázatok miatt válik jelentőssé;
- nagyobb arányú erdőtelepítés esetén a szaporítóanyag-termelés hatékonyabb megszervezése (mikor, mennyi szaporítóanyag és milyen módon kerüljön a megtermelésre);
- az erdészeti tervezés időtartamát, annak hosszú távú jellegét, valamint az elkerülhetetlen éghajlatváltozást figyelembe kell venni minden döntés során;
- változatos fafaj összetételű állományokat, folyamatos erdőborítást és ezzel a talaj fedettségét biztosító erdőgazdálkodási módszerek bevezetése, amelyek egyben az erdőklíma megőrzésével az erdő éghajlatváltozással szembeni ellenállását is növelik és biztosítják a biológiai sokféleség megőrzését, a fák élettartamának növekedését;
- a szénmegkötés fokozása, új erdők telepítésével (2025-ig várhatóan 270-360 ezer hektárral növekszik a magyar erdők összterülete; őshonos fák telepítése esetén 25-33 millió tonna, gyorsan növő fafajok (akác, nyár, fenyők) ültetésével pedig 47-58 millió tonna szén-dioxid megkötés érhető el) ;
- az egyes erdőkben fellépő kibocsátások csökkentése (pl. a talaj kibocsátásának csökkentése a fakivágások során alkalmazható talajbarát eljárásokkal);
- erdőnek nem minősülő energiaültetvények, valamint a szennyvizek tisztítása, elhelyezése, hasznosítása és nem utolsósorban a vizek helyben tartása céljából telepített faültetvények.

Hulladékgazdálkodás, szennyvízkezelés

- a képződő gázok befogása és másodlagos energiahordozóként történő felhasználása;
- a szennyvízkezelés során képződő metán hasznosítása;

- a szennyvíz, mint növényi öntöző- és tápanyagforrás hasznosítása;
- szennyvíz alkalmazása energetikai célú faültetvényekben.

Lakossági szektor és közsféra

- épületek hőtechnikai jellemzőinek javítása nyílászárók felújításával vagy cseréjével, épülethatároló felületek hőszigetelésével;
- az épületszabványok szigorítása;
- utólag kialakítható passzív szolár építészeti megoldások alkalmazása;
- épületek gépészeti berendezéseinek korszerűsítése;
- fogyasztói rendszerek szabályozhatóvá tétele;
- alternatív lehetőségek használata (napkollektor, napelem);
- az üresjárat, készenléti („stand-by”) energiafogyasztás csökkentése;
- a meglévő háztartási gépek energiahatékonyabb berendezésekre történő cseréje;
- a világítás energiatakarékos megoldása, világításkorszerűsítés
- alacsony energiaigényű építkezési módszerek;
- épületek „energiabizonyítványainak” bevezetése;
- új építkezéseknél a környezeti szempontok figyelembe vétele;
- a fogyasztókat az alacsonyabb fogyasztású készülékek vásárlására ösztönző politikák (címkézés) alkalmazása.

A közlekedési ÜHG kibocsátások növekvő tendenciájának megállítása

- Közlekedési igény mérséklése, optimalizálása
- Motorizált részarány csökkentése
- Közlekedésszerkezet eltolása a kis energiaigényű módok felé (vagy a jelenlegi megtartása)
- Térbeli struktúra javítása
- Időbeli kiegyenlítés
- Modális integráció
- Szennyezés csökkentése
- Társadalmi beágyazódás

A közlekedési-szállítási igények optimalizálása, mérséklése a településfejlesztés, az informatika, a logisztika, az ipar és kereskedelempolitika, valamint a gazdasági szabályozás eszközeivel

- Környezeti szempontú városrendezés, térségfejlesztés (vegyes funkciójú városnegyedek kialakítása, város és térségfejlesztés integrációja);
- Korszerű informatikai, elektronikus eszközök alkalmazása a városi közlekedés folyamatosságának biztosítására;
- Városi útdíjak bevezetése.

A nem motorizált (kerékpáros, gyalogos) közlekedés bővítése

- Infrastruktúra fejlesztése (kerékpárutak, parkolók, biciklitárolók, városi kerékpárkölcsonzés);
- A tömegközlekedési eszközökön a kerékpár-szállítás lehetőségének bővítése.

A tömegközlekedés személyközlekedésen belüli részaránya jelenlegi szintjének megőrzése, eszközállományának, infrastruktúrájának, szolgáltatási színvonalának fejlesztése

- A tömegközlekedés járműállományának folyamatos korszerűsítése;
- A városi és agglomerációs tömegközlekedés teljes integrációjának kialakítása (közlekedési szövetségek); a településfejlődés követése az útvonalhálózattal;

- A szolgáltatás színvonalának javítása (üzemeltetési színvonal, járatsűrűség, pontosság, utasok kényelme, biztonság).

A környezetbarát közlekedési-szállítási módok (vasút, belvízi hajózás, kombinált áruszállítás) közlekedésen-szállításon belüli részarányának növelése, versenyképességének javítása

- a környezetbarát közlekedési módok eszközállományának, infrastruktúrájának fejlesztése;
- valós árak, a közlekedés externáliáinak internalizálása (használat-arányos útdíj, a szennyező fizet elvének érvényesítése);
- magas fajlagos kibocsátással járó közlekedési módok támogatása, állami pénzből történő finanszírozása indokoltságának felülvizsgálata.

A járműállomány átlagos emissziós állapotának javítása a jogi szabályozás továbbfejlesztésével

- az újonnan forgalomba helyezett közúti, vasúti, vízi és légi járművekre vonatkozó szigorú műszaki előírások alkalmazása (energiahatékonyság javítása);
- az alacsony szén-dioxid kibocsátású járművek beszerzésének és üzemeltetésének támogatása (adókedvezmény).

Az üzemanyagok megválasztása, alternatív, megújuló üzemanyagok használatának elterjesztése

- környezeti szempontból hatékony bioüzemanyagok használatának támogatása (jogi szabályozás, adókedvezmény);
- alacsony kibocsátást eredményező motorral működő gépkocsik (elektromos, hibrid, sűrített földgáz, hidrogén, üzemanyagcella stb.) használatának támogatása (jogi szabályozás, adókedvezmény).

Megfelelő közlekedési infrastruktúra hálózat kialakítása

- elkerülő utak, megfelelő minőségű közúthálózat, vasúthálózat (az elkerülő utak környezeti szempontból csak rontanak a helyzeten. Még több út, több útfenntartás, több kilométer, stb.)

Tudatformálás, szemléletváltás

- az egyéni közlekedés okozta környezeti problémák hatékony kommunikációja, a kerékpáros, gyalogos és közösségi közlekedés környezeti és egészségügyi előnyeinek megismertetése;
- a társadalom folyamatos tájékoztatása a közlekedés környezeti hatásairól, a csökkentési lehetőségekről.

A gazdaság karbon-intenzitásának csökkentése

Villamos energia

- A villamos energia előállítása nagyrészt vagy teljesen alacsony karbon-tartalmú forrásokból származik: megújulók (szél- és napenergia, biomassza); a szén-tüzelésű erőművek szénbefogást és tárolást alkalmaznak; nukleáris energia.
- A villamos energiatermelés hatásfoka magas, a kapcsolt villamos energia termelési lehetőségek kihasználásra kerülnek a decentralizált villamos energia termelés térnyerésével egy időben
- A villamos energia szolgáltatóknak a környezetbarát energia eladása, és a villamos energia fogyasztás csökkentése érdekében áll

Ipar

- A gazdaság szerkezete a kevésbé energia-intenzív ágazatok felé tolódik el, részben a fogyasztás szerkezetének átalakulása, részben a termelésükhöz magas fajlagos energiamennyiséget igénylő anyagok újrahasznosítása következtében

- Az egyes termékek termelése során az energia-megtakarítási lehetőségek kiaknázása elsődleges szempont
- A termékek könnyebben újrahasználhatóak lesznek
- Egymással helyettesíthető termékek esetén az alacsonyabb ÜHG kibocsátás preferált

Hőenergia

- Minden új otthon úgy épül, hogy sokkal kevesebb fűtést igényel, vagy egyáltalán nem igényel fűtést (passzív épületek); jobban tervezett és mikro- és közösségi szintű hőtermelés
- Minden háztulajdonos számára elérhető egyszerű szolgáltatás, az energia audit elvégzése és az energia felhasználás csökkentése
- A villamos energiával kapcsoltan termelt hő elterjedt
- A hőtermelés alapja alacsony szén-tartalmú tüzelőanyag vagy technológia, mint biomassza

Közlekedés

- Az emberek fenntarthatóbb közlekedési módokat választanak, beleértve a helyi és regionális felszíni tömegközlekedés nagyobb használatát, a gyaloglást és biciklizést
- A közúti szállítás aránya csökken, a szállítási igények tudatos tervezésén, a fenntartható szállítási eszközök választásán keresztül
- A vásárlók tudatosak a gépkocsi környezeti lábnyomát illetően és jobban figyelembe veszik azt, amikor vásárlási döntést hoznak
- A járművek alacsony karbon tartalmú üzemanyagokat használnak – középtávon bioüzemanyagokat, hosszútávon villamos energiát és hidrogént
- Az üzemanyag-ellátók a bioüzemanyagok és más típusú üzemanyagok ellátására infrastruktúrát hoznak létre.

A végfelhasználói energiaigények csökkentése

- szemléletformálás,
- környezettudatos oktatás,
- az általános értékrend átalakítása,
- a technológiai megoldások elterjesztése,
- a gazdasági ösztönzők átformálása.

Szakpolitikai intézkedések, az állami beavatkozások eszközrendszere

- szabványoknak történő megfelelés és a környezeti engedélyeztetési eljárások megfelelő lefolytatása;
- az új technológiai megoldások kutatásának, valamint a mintaprojektek megvalósításának K+F támogatása;
- jogi keretrendszer, mely kötelezővé teszi minden adott döntés meghozatala során az éghajlatvédelmi szempontok figyelembevételét;
- a kereskedelmi költségek alapján „win-win” megoldások alkalmazása;
- externáliák internalizálása;
- erőforrásadó;
- üvegházhatású gáz adó;
- környezetvédelmi adóreformok;

- támogatások és adókedvezmények;
- korlátozási/kötelezettségi és bizonyítvány-kereskedelmi rendszerek (emisszió-kereskedelmi rendszerek, a zöld bizonyítványok kereskedelmi rendszere);
- a közsférában klíma-barát közbeszerzés, működési elvekben a klímabarát megoldások előnyben részesítése (pl. bérlet vásárlása szolgálati autó helyett, rövidebb távolságokra vonattal való közlekedés előnyben részesítése a repüléssel szemben, biciklitárolók létesítése); energiahatékonysági beruházások megrendelése (pl. nagy épületek energiahatékonysági felújítása); új középületek építésénél az érvényes építkezési szabványoknál jóval szigorúbb normák kötelezővé tétele;
- energiahatékonysági szabványok szélesebb körűvé tétele, amennyiben nem ütközik egyéb uniós szabályozásokkal;
- az energetikával és klímaváltozással kapcsolatos kutatás és fejlesztés jelentősebb támogatása;
- a lakossági árkompenzáció egy részét az érintett lakosság energiafelhasználásának hatékonyságába kell fektetni;
- tantervek, egyetemi tananyagok felülvizsgálata;
- demonstrációs programok támogatása.

B. Válaszok: adaptáció

Elsődlegesen olyan adaptációs lehetőségeket kell előmozdítani, melyek egyrészt csökkentik az éghajlatváltozás káros hatásait (hozzájárulnak a mitigáció céljaihoz), másrészt egyéb szociális, környezetvédelmi és gazdasági előnyökkel, többlet-hasznokkal járnak.

A Stratégia adaptációs céljának elérése érdekében a legfőbb feladatok a következők:

- Az ökoszisztémák fenntartása, funkcióinak megőrzése
- Fenntartható erőforrás-használat
- A víz, mint erőforrás fenntartható használata
- A lakosság és infrastruktúra védelme az időjárási szélsőségek ellen
- A lakosság jó egészségi állapotának biztosítása
- A lakosság felkészítése az adaptációra.

Vízgazdálkodás

- Új víztakarékossági módszereket kell kidolgozni. A takarékossgot hirdető kommunikációs kampányokat kell indítani. A vízhasználat hatékonyságát növelni kell részben technológiováltással, részben ismeretterjesztéssel;
- A vízvisszatartást elő kell mozdítani, egyrészt a belvízrendszerek működésének komplex kezelésével (pl. altalajlazítás, elvezető- és csatornarendszerek felülvizsgálata és esetleges felújítása), másrészt a biológiai sokféleség vonatkozásában a nagy értékű vizes élőhelyek helyreállításával;
- Fontos a víztározás hatékonyságának növelése, különös tekintettel az új, többcélú ivóvíztározási lehetőségek feltárására a problémás vízkészlet-gazdálkodási térségekben;
- A növekvő árvízi problémák komplex kezelése egyrészt a Vásárhelyi Terv továbbfejlesztése ide vonatkozó célkitűzéseinek fokozott támogatásával, másrészt további speciális intézkedések (az elöntés, a megemelkedő talajvízszintek, a szennyvíz-rendszerek

megzavarása, az erózió, a hordalék-lerakódás, a földcsuszamlások kártételeinek megelőzésére irányuló intézkedések, valamint „flash flood” riasztás) bevezetése révén;

- A felszín alatti vizek (különösen a gyógy- és ásványvízbázisok) fokozottabb védelmét elő kell segíteni a fennálló szennyeződések, a potenciális szennyező források és a túlzott mértékű (a vízutánpótlást komolyan veszélyeztető) vízkivétel felszámolásával;
- A 2007-ben elfogadásra kerülő EU Árvíz Irányelvben előírt árvízi kockázati térképek és kockázatkezelési tervek elkészítése;
- A VTT program, mint egyrészt az árvízi biztonság növelését, másrészt a vízviisszatartást szolgáló hatékony eszközrendszer;
- A víztisztítást, vízkezelést fejleszteni, fokozni kell (a természetes víztisztulási folyamatokat is alkalmazva), ugyanis az emelkedő hőmérséklet miatt a vízben élő baktériumok jobban szaporodhatnak;
- Az ipari vízhasználat terén szükséges megvizsgálni, hogy mely szektor terén lehetséges a vízhűtéses technológiáról áttérni más technológiára, és ahol lehetséges, ott azt ösztönözni kell;
- A csatornarendszereket alkalmassá kell tenni - ahol szükséges és indokolt - a hirtelen nagy mennyiségben lehulló csapadék befogadására;
- Kiemelt ágazati feladat-rangsorolást lehetővé tevő, a következő évtizedekre irányuló gazdasági számításokon alapuló kockázatelemzéseket kell kidolgozni a vízügy ma sérülékenynek ítélt területein: (a) áradások minden lehetséges eddigőtől eltérő lefolyása és hatásai, (b) belvizek kezelésének hiányosságaiból adódó komplex veszteségek, (c) felszín alatti vízkészletek egyensúlyának veszélyeztetettsége, (d) felszíni és felszín alatti vizek módosuló szennyeződés-eloszlásainak veszélyei;
- Külön figyelmet érdemel az EU Víz Keretirányelv éghajlatváltozással kapcsolatos összefüggéseinek kiemelt feladatként történő kezelése, elsősorban az éghajlatváltozás-vízminőség-vízhasznosítás és jó ökológiai állapot kapcsolatrendszerben;
- Az éghajlatváltozás összetett hidrológiai következményeit fel kell tárni és a tudásalapot bővíteni kell, különös tekintettel a Duna és a Tisza vízrendszereinek nemzetközi együttműködést igénylő területeire és az országhatárokkal osztott és a nagytérségi felszín alatti vízrendszerekre.

Mezőgazdaság

- Ágazati szintű kockázatelemzések végzése a különböző alkalmazkodási eljárások gazdaságosságának és eredményességének, ezen keresztül prioritásainak együttes megállapítása érdekében, különös tekintettel a kisléptékű rendszerek előnyeinek vizsgálatára;
- A növénynevelés felgyorsítása, a legmegfelelőbb fajtaválaszték és művelési mód megválasztása adaptációs vizsgálatok alapján,
- A klímaváltozáshoz jobban alkalmazkodó fajták pozitív szelekciója;
- A nemesítéshez pályázati pénzügyi alapok megteremtése;
- A többcélú alkalmazkodást szolgáló termelési eljárások (precíziós növényvédelem és tápanyag-utánpótlás, takarékos öntözéstechnológia, belvív- és aszályveszély megelőzését szolgáló többhatású művelés, a jégverés okozta károk elleni védekezéstechnológia) fejlesztése, és alkalmazásának elterjesztése.
- Energianövény-termelés a felszabaduló gabonatermelő potenciálon, egyidejű környezeti hatásvizsgálatok végzése;

- A Best Management Practice (BMP) módszerek széleskörű elterjesztése, valamint a természetkímélő gazdálkodási módok lehetőség szerinti alkalmazása;
- Az inváziós növény- és állatfajok terjedésének visszaszorítása érdekében végzendő tevékenységeket integrálni kell az ágazati politikákba;
- Az őshonos állatfajok egyedszámának növelése állami támogatással és az extenzív állattartás feltételeinek javítása;
- Intenzív állattartásnál a várható éghajlatváltozás hatásai elleni megelőző védekezés (szigetelés, szellőztetés) innovatív, „klímabarát”, minél nagyobb hányadban megújuló energiaforráson alapuló módszereinek kifejlesztése;
- Az állattartás fenntarthatóvá tétele, a keletkező trágya környezetbarát felhasználása, a megújuló, ún. zöld energiák egyre elterjedtebb használatának lehetővé tétele. A keletkező biogáz összegyűjtését és helyi hasznosítását ösztönző pályázati rendszer kiépítése;
- Aszálykárok elleni védekezésben a korszerű információs rendszer kiépítése a leginkább érintett régiókban, víz-visszatartásra és a folyamatos növénytakarás biztosítására való törekvés;
- A növekvő kockázatok vonatkozásában a mezőgazdasági biztosítási rendszer új alapokra helyezése;
- Az agrár-környezetvédelmi program keretében kidolgozott megközelítések széleskörű alkalmazása, ezen belül az érzékeny természeti területeken (ÉTT) és a Natura 2000 területeken a természetkímélő gazdálkodás minél nagyobb területen történő megvalósítása;
- A területek vízháztartásának javítása (pl. vízvisszatartás elősegítése) a megfelelő technológia megválasztásával (pl. folyamatos növénytakarás biztosítása).

Erdő, zöldfelület

- Az erdőterületek, zöldfelületek nagyságának megőrzése, növelése, alkalmazkodóképességének javítása a genetikai és faji diverzifikáció eljárásaival, valamint a felújításokban a természetes szelekció előtérbe helyezése;
- A természetes erdődinamikai folyamatokra támaszkodó természetközeli erdőkezelés, erdőgazdálkodás súlyának jelentős növelése pénzügyi és jogszabályi ösztönzőrendszer kialakításával;
- Bizonyos elvek átértékelése (őshonosság, helyi alkalmazkodás, szaporítóanyag-forgalmazás, különös tekintettel a dél-európai erdőalkotó fajok hazai alkalmazására), a telepítések és felújítások során alkalmazott fafaj-megválasztás és technológiák elveinek módosítása, valamint a biodiverzitás védelmére vonatkozó követelményrendszer felülvizsgálata és szigorítása;
- Az éghajlati alkalmazkodás hangsúlyos beépítése a nemzeti erdőprogramba;
- A fás szárú energetikai ültetvények erdőtörvényen kívül történő kezelése;
- Az erdőkre nehezedő kitermelési nyomás (a megújuló energia 70%-a fából származik) csökkentése, elsősorban fás szárú energetikai célú ültetvények létesítésével;
- A települések zöldfelületeinek fokozott megőrzése ill. jelentős mértékű növelése, egyúttal az új zöldfelületek kialakítása, illetőleg a meglévők fejlesztése során a hősegtűrő (dél-európai) fajok alkalmazásának előtérbe helyezése;
- A természetes erdődinamikai folyamatokat figyelembe vevő és folyamatos erdőborítást eredményező erdőgazdálkodás, telepítésnél az éghajlatváltozás hatására módosuló új termőhelyi viszonyoknak megfelelő őshonos fafajok tervezése;
- Az energetikai célú telepítések környezeti hatásvizsgálatának elvégzése.

A természetes élővilág

- A genetikai variabilitás fenntartása, az élőlény-populációk regenerációs képességének fenntartása, az élőhelyek heterogenitásának és a különböző szukcessziós stádiumoknak a fenntartása, az élőhelyek kapcsolatának és a táj átjárhatóságának fenntartása a környezeti grádiensek mentén;
- A természetvédelem éghajlat-politikájának kialakítása, valamint ennek az egyéb ágazati szektorokba (mezőgazdaság, erdészet, energia, vízgazdálkodás) való integrálása, és a területi szabályozási tervekbe és a szakhatósági engedélyezések rendszerébe való beépítése, amelyhez állandó természetvédelmi és ágazatközi klímapolitikai szakmai-konzultációs testület felállítására van szükség;
- A biológiai sokféleség megőrzésének szektorális integrációja;
- A természetes ökoszisztémákat körülvevő táji környezet (mátrix) átjárhatóságának biztosítása (természetszerű gazdálkodás, vándorlási folyosók létesítése) a mai védett területeken kívül is;
- Inváziós fajok elleni védekezésre való felkészülés, a fajok prioritási listáinak kialakítása, továbbfejlesztése. Az inváziós növény- és állatfajok bekerülésének, betelepítésének, terjedésének korlátozására vonatkozó tevékenységek integrálása az ágazati politikákba, az alkalmazható védekezési, szabályozási módok kidolgozásának és alkalmazásának támogatása;
- A vízvisszatartás gyakorlata és a fenntartható vízgazdálkodás erősítése, az élőhelyek vízmegtartó képességének helyreállítása, az esetleges vízpótlási lehetőségek kidolgozása;
- Az egyéb stresszek (inváziós fajok megjelenése, túlhasználat, szennyezés, degradáció, fragmentáció, tüzek) hatásainak kiküszöbölése;
- A természetesen zajló regenerációs, illetve szukcessziós folyamatok elősegítése, és ahol szükséges, a helyreállítás érdekében restaurációs, rekonstrukciós munkákat kell tervezni és megvalósítani;
- A tudásalap szélesítése, az ökológiai és konzervációbiológiai kutatások erősítése, valamint a bekövetkező változások irányának és mértékének és az adaptációs tevékenységek hatásainak folyamatos monitorozása.

Emberi egészség

- A potenciális veszélyekkel kapcsolatban a lakosságot rendszeresen tájékoztatni kell;
- A fővárosban már működő Klíma Egészségügyi Hálózatot országosan ki kell terjeszteni;
- Hőségtervet kell kidolgozni különös tekintettel a lakosság felkészítésére. A terv végrehajtásával kapcsolatban a folyamat szervezetét ki kell jelölni, a folyamatot rendszeresen monitorozni és értékelni kell;
- Az éghajlati sérülékenységből következő valamennyi megbetegedés vonatkozásában érzékenységi paramétereket célszerű kidolgozni;
- A kiegészítő oltások bevezetésének lehetőségét, és az oltási gyakorlat szükséges felülvizsgálatát meg kell vizsgálni;
- A népességnek a jövőben bővülő éghajlati kockázatok tekintetében sérülékeny csoportjait teljes körűen számba kell venni, és biztosítani elérésük és megkülönböztetett ellátásuk feltételeit;

- A közegészségügy belső szervezeti és működési rendszerét felül kell vizsgálni az éghajlati alkalmazkodás követelményeinek átfogó integrálása érdekében;
- Fontos a nemzetközi tapasztalatok folyamatos átvétele és az elért kutatási eredményekre alapozva a klíma-egészségügyi szakmai felkészültség folyamatos növelése minden érintett szinten;
- A növekvő hőmérséklet szempontjából a beltéri és kültéri munkahelyeken az egészséget nem veszélyeztető munkafeltételeket kell biztosítani;
- Célszerű számba kell venni a közhasználatra is alkalmas, hőszigetelt, hűtött helységek kialakításának lehetőségét;
- Az erősen felmelegedő, egészségi kockázatot jelentő városi „hőszegónákat” ki kell jelölni. Ezekben a részeken a tömegközlekedés lehetőségeit bővíteni kell, enyhülést nyújtó berendezéseket (ivó-kutak, fásítás, hűtött közösségi helységek, általában az árnyékolás, a szellőzés) kell kialakítani. Kritikus és az egészséget veszélyeztető helyzet kialakulásakor korlátozó intézkedéseket (pl. térbeli forgalomkorlátozás) kell bevezetni, összhangban a helyi szmogriadó-tervben foglaltakkal;
- A településrendezési tervek kidolgozásánál, a településszerkezet kialakításánál figyelembe kell venni a városi hőszegóna lehetőségét, mint reális veszélyt és kialakulását meg kell előzni tudatos várostervezéssel, körültekintő építészeti megoldásokkal;
- Fel kell térképezni az építésügyi szabványok átalakításának lehetőségét, szükségességét olyan szempontból, hogy a tervezett épületek jobban megfeleljenek a megváltozott időjárási feltételeknek, és fokozott védelmet nyújtsanak az egyre emelkedő hőmérséklet ellen.

Épített környezet

- Építési előírások, szabványok felülvizsgálata, szigorítása az éghajlatváltozás vonatkozásaiban (árvíz- és földcsuszamlás veszélye, hó- és szélteher, tartószerkezeti állékonyság, épülethatároló szigetelések, anyagfáradás), az ezek megalapozását szolgáló szükséges kísérletek és műszaki számítások elvégzése;
- Klímatudatos telepítés (épület-tájéolás, uralkodó széláramlatok stb.) módszereinek kidolgozása és megismertetése a rendezési terveket, épületterveket készítő szakemberekkel;
- Épületek energetikai teljesítményének, új követelményeket támaztó „éghajlati állékonyságának” (szélteher, statika, új anyagok alkalmazása) javítására fordítható támogatási források rendszeres biztosítása;
- Építések, építőanyag-gyártók és forgalmazók átfogó szakmai tájékoztatása (klímatudatos anyagminőség és tervezés);
- Az éghajlatváltozás várható hatásait figyelembe véve átfogó kockázatelemzések végzése az egyes kritikus infrastruktúra típusokra a katasztrófavédelem és az érintett közszolgáltató együttműködésében;
- Mintaprojektek állami finanszírozású megvalósítása.

Az alkalmazkodás horizontális feladatai és eszközei

Kutatás-fejlesztés és innováció

- Az éghajlati alkalmazkodás hazai ismerethiányainak („tudás-szakadéknak”) számba vétele, az ezt előidéző és fenntartó okok elemzése;

- A hazai éghajlati és meteorológiai és klímavonatkozású hidrológiai kutatások kiemelt támogatása;
- fizikai, biológiai és humán rendszerekben az éghajlatváltozás hatására lehetséges irreverzibilis következmények felderítése, mechanizmusuk minél pontosabb megértése;
- gazdasági számítások végzése a nem-cselekvés veszteségeinek elemzésére, valamint a megelőzés hasznának kiszámítására valamennyi érintett szakterületen (pl. egészség, vízgazdálkodás, növénytermesztés, infrastruktúra);
- a következő évtizedekben az éghajlati erőforrások kiaknázását biztosító lehetőségek (eszközök, hasznosítási módok, források) számba vétele, elemzése;
- az alkalmazkodás, ill. a fenntartható fejlődés közötti pozitív kölcsönhatások – komplementaritás, szinergia – szükséges mélységű feltárása;
- Nemzetközi szervezetekben és európai országokban az éghajlati alkalmazkodás terén kidolgozott új kutatási és innovációs eredmények, sikeres alkalmazások hazai meghonosítását megalapozó kutatások;
- Az alkalmazkodás társadalmi, intézményi akadályainak, valamint a (társadalmi) tanulás nehézségeit okozó tényezők feltáró elemzése;
- A leghatékonyabb eljárások, módszerek („know-how”) átvétele céljából mediterrán térségekben - elsősorban az anatóliai medencében– alkalmazott várostervezési, építési, közszolgálati, életmódbeli stb. – megoldások és hazai megvalósítási lehetőségek tanulmányozása;
- Az éghajlatváltozás városokat érintő komplex hatásainak vizsgálata (pl. városrendezés, hőhullámokra visszavezethető mortalitás, zöldterületek, utak, épületek állapota, vízminőség, vízmegtartás, hulladékkezelés stb.);
- Adatbázis-fejlesztés: szakterületi és átfogó jövőbeni döntéseket, mutatószám-rendszereket megalapozó (a) költség-, kár-, eredmény-adatok, (b) naturáliákra vonatkozó adatok, valamint az ezekhez kapcsolódó kiegészítő információk szükséges és elégséges mélységű feltárása, adatrendszerek kialakítása, az adatgyűjtés fokozatos megkezdése és feldolgozása;
- Monitoring fejlesztése: az éghajlat-érzékeny területek, szektorok specifikus, az alkalmazkodási döntések információ igényeit kielégítő műszeres monitoring hálózatainak fokozatos kiépítése, működtetése.

Oktatás, képzés, nevelés, szemléletformálás

- Az éghajlati alkalmazkodás indokoltságára, eljárásaira vonatkozó hétköznapi ismeretek oktatásának bevezetése a közoktatás és felnőttoktatás minden szintjén;
- A lakosság attitűdjeire ható, a helyes alkalmazkodó magatartásra ösztönző, a legszélesebb társadalmi rétegeket elérő rendszeres tájékoztatás kialakítása, tartalmi összehangolása;
- A hosszantartó társadalmi tanulási folyamat alapfeltételeinek biztosítása (hitelesség, rendszeresség biztosítása, valamint a média, az ismeretterjesztés, az internet és egyéb infokommunikációs csatornák bevonása).

További horizontális eszközök

- Veszélyhelyzet kezelés (katasztrófavédelem) felkészülése az éghajlatváltozással kapcsolatos eseményekre;
- Biztosításügy (piaci biztosítás) átgondolása, egymást kiegészítő piaci, non-profit, szakmai, kormányzati kockázatvállalási és kárfinanszírozási rendszer kidolgozása;

- Rendszeres tervkészítési és beszámolási kötelezettség bevezetése az önkormányzatok és közintézmények, kistérségek és társulásaik, a gazdálkodó szervezetek felé, az éghajlati alkalmazkodás feladataira vonatkozóan – az ehhez közzétett mintaforgatókönyvek alapján;
- Települési éghajlatváltozási stratégiák készítése;
- A stratégia végrehajtása érdekében a Kormány két éves klímaváltozási programokat készít és hajt végre;
- Éghajlatváltozási Bizottság felállítása;
- A kibocsátás-kereskedelemből származó bevételek kibocsátás-csökkentéssel kapcsolatos célok érdekében történő felhasználása, finanszírozási rendszer felállítása, amely 2012-ig támogat egyes kibocsátás-csökkentést elősegítő intézkedéseket;
- A civil szervezetek bevonása a stratégia működtetésébe.

12.2. A NÉS problémafájának és célfájának összhangja, a stratégia belső összhangja

A három cél közül, a percepció teljesítéséhez a stratégia nem rendel feladatokat és eszközöket, ha eltekintünk a Stratégia végrehajtásához kapcsolt Éghajlatváltozási Bizottság felállításától és szándékolt összetételétől, illetve a civilek, a gazdaság, s más szereplők bevonásának általános említésétől. Ugyancsak a társadalmasítást segítheti elő az oktatás, képzés, szemléletformálás, amely nagyon általánosan és röviden kerül említésre, mellőzve a konkrét feladatokat, eszközöket. Ezek miatt a Stratégia a legfontosabb tényezővel, az emberrel nem foglalkozik, aki problémaértésével, szemléletével, viselkedésével és döntéseivel meghatározza a környezet terhelésének mértékét.

A mitigációhoz rendelt feladatok széleskörűek, ugyanakkor nincs olyan eszköze a Stratégiának, amely képes lenne a feladatok végrehajtását garantálni. A jelenlegi mechanizmusok nem alkalmasak arra, hogy teljes körűen teljesítsék a fenntarthatósági értékeket, vagy logikus keretet adjanak a felsorolt intézkedéseknek. A Stratégiában felvázolt eszközrendszer a lehetséges eszközök felsorolása, de a Stratégia nem mutatja be, hogy a változatok közül melyiket, vagy milyen kombinációban kívánja alkalmazni. Így a stratégia ezzel kapcsolatos intézkedéseket, azok időrendjét nem is tartalmazhatja. A számos felsorolt eszköz ellenére a Stratégia eszköztelen.

Fennáll a konfliktus veszélye a Stratégia mitigációs és adaptációs célkitűzései között is. Az ÜHG csökkentés nem jár szükségszerűen a gazdaság dekarbonizációjával, léteznek olyan módszerek, hogy gazdaság karbon felhasználásának érintetlenül hagyásával is megoldható a légkörbe kerülő szén-dioxid csökkenése. Pl., az ÜHG kibocsátás-csökkentést megvalósíthatjuk karbon-befogással is. Ez a módszer azonban nem szabadítana meg bennünket más környezeti terhelésektől, pl. ugyanúgy hozzájárulnánk a fosszilis forrásokhoz. Pedig azok használatának mérséklése, kiváltása kívánatos lenne, hiszen túlzott használatukból nem az egyetlen terhelés az ÜHG kibocsátás, s hatásként sem egyetlen az éghajlatváltozás (jó példa erre a szénkészletek használatának tervezése, karbonbefogás mellett). Kitermelésük és felhasználásuk közben számos olyan környezeti terhelés keletkezik, amely nincs olyan mértékben a szemünk előtt, mint az éghajlatváltozás. Kitermelésükkel és felhasználásukkal megváltoztatjuk a biogekémiai ciklusokat, a térszerkezetet, átstrukturáljuk a legkülönbözőbb anyagok térbeli és időbeli elosztását. A biogekémiai ciklusok megváltoztatásának indikátora az éghajlatváltozás is, de csupán a jéghegy csúcsa, amely számunkra mérhető, érzékelhető jelenség. Az asszociálódó folyamatok egyelőre a mélyben maradnak, hatásukat nem látjuk. A karbonbefogás ráadásul összességében növelné is a gazdaság erőforrás-felhasználását, hiszen érdekében is plusz erőforrásokat kell mozgósítani.

További alapvető kérdés, hogy a kettős cél, a kibocsátás-csökkentés és az alkalmazkodás milyen módon erősíti, vagy gyengíti egymást. A kibocsátás-csökkentés, amennyiben ez a társadalom karbon-felhasználásának tényleges csökkenéséhez vezet, a karbon felhasználást hivatott csökkenteni. Az alkalmazkodás ugyanakkor számos olyan műveletet jelenthet, amely közvetlen, vagy közvetetten növeli a társadalom energiafelhasználását, s újabb igényeket támaszt a fosszilis energiahordozókra. Ilyenek a károk megelőzése és elhárítása érdekében tett intézkedések, vagy a következményekre adott válaszok, pl. a hűtés, locsolás, árvízi védekezés és helyreállítás. Ezekről a társadalom aligha tekinthet el, ugyanakkor tudatában kell lenni ezen tevékenységek erőforrás igényének és környezeti terhelésének.

A NÉS problémaképe az ÜHG kibocsátást okozó szektorok problémáin nyugszik. Az alábbiakban azt vizsgáljuk, hogy a Stratégiában hajtóerőknek tekintett problémákra reflektáló célkitűzések megválaszolják-e a problémákat.

Hajtóerők a stratégiában	A kitűzött célok, intézkedések viszonya a hajtóerőkhöz
Alacsony, GDP-re vetített, energia-hatékonyság	Nem foglalkozik a makroszerkezet hatékonyságával, csak a kijelölt ágazatokon belüli hatékonyságjavulással.
Helyi-, térségi kereskedelem, mérséklődő mobilizáció	Nem láthatók azok az eszközök, amely a helyi kereskedelmet ösztönöznék, vagy a helyben maradást.
Háztartások energiafelhasználása a teljes primerenergia-fogyasztás 38%-át teszi ki	Elismeri az energiafelhasználás növekedését, azok mellett az intézkedések mellett, amelyeket a szektorba tervez.
Növekvő primerenergia-felhasználás	Nincs ezt megfékező eszköz. Nem becsülhető, hogy az energiahatékonyság javulása növi túl a növekedés ütemét, vagy fordítva.
A legtöbb háztulajdonos nem ruház be szigetelésbe annak ellenére, hogy megtérülő beruházást jelentene, a pénzüpiaci és információs korlátok miatt	Van erre irányuló eszköz, intézkedés.
Dinamikusan nő a közlekedési ágazat energiaigénye	Nincs olyan cél, hogy abszolút mértékben csökkenjen. Elismeri a Stratégia ezt a tényt, itt sem tudható, hogy az intézkedések, a hatékonyság növekedés, hogyan áll arányban az ágazat növekedésével.
Jelentősen csökkent a fajlagos szennyezőanyag- kibocsátás, de az állomány és a futásteljesítmény növekedése ezt az eredményt felülírja	Ebből az előzőre is lehet következtetni. Nem tudható, hogy a tervezett intézkedések képesek-e a tendencia megállítására.
A tömegközlekedésről az egyéni közlekedésre való átváltás	Nem tudható, hogy az erre vonatkozó eszközök, milyen mértékben enyhítik a tendenciát, vagy képesek-e megfordítani. Nincs ezzel kapcsolatos határozott cél.
A személygépkocsi használat növekszik, ahogy a jövedelmek növekednek	Nincs eszköz.
A légi közlekedés rohamosan növekszik	Intézkedés sincs, sem cél.
A közúti szállítás aránya növekszik.	Nincs cél, hogy csökkenjen, nem tudható, hogy az intézkedések mennyire fékezik a tendenciát.
A vásárlók a nagy környezeti lábnyommal rendelkező gépkocsikat preferálják	Nincs intézkedés.
A legtöbb gépjárművet fosszilis üzemanyag hajtja	Van intézkedés és cél, de az nincs összhangba a környezeti értékek összességével.
Az üzemanyag-ellátók a benzint és dízelt helyezik középpontba.	Van intézkedés és cél, de veszélyezteti a környezeti érdekek összességét.

Az ipar energiafelhasználása 1990 és 1997 között jelentős mértékben (40%) csökkent.	Nincs olyan intézkedés, hogy ez a tendencia visszatérjen.
Az egyes termékek termelése a legjobb elérhető technikához képest magas fajlagos energiafelhasználással történik.	Van erre utaló intézkedés, de nem látható az eddigi eszközrendszerhez képest semmi új.
A termékek és a termelés megtervezése során nem helyeznek hangsúlyt azok újrahasznosíthatóságára	Van erre utaló intézkedés, de nem láthatók az eddigiekhez képest új eszközök.
A helyettesíthető köztes és végtermékek közötti választás során nem szempont a termelés során kibocsátott ÜHG mennyisége	Van erre utaló szabályozás, de nem látható, hogy ez a termelés és fogyasztás egészét konzisztensen képes befolyásolni.
Az ÜHG kibocsátások 75%-a az energia szektorhoz köthető	A hatékonyságnövelő intézkedések mellett hiányoznak a fogyasztás abszolút növekedését megakadályozó célok, eszközök.
Növekszik az energiafelhasználás	Nem látható, hogyan fog csökkenni.
A villamos energia termelés nagy része szén, olaj és gáz felhasználásával történik	Van erre vonatkozó intézkedés, de a környezeti hatásai kétségesek.
A villamos energia termelés hatásfoka alacsony, a kapcsolt energiatermelési lehetőségek nincsenek teljes körűen kihasználva	Van erre vonatkozó intézkedés.
A villamos energia szolgáltatóknak a lehető legnagyobb mennyiségű villamos energia eladása az érdeke	Nincs erre vonatkozó célkitűzés.
Más feldolgozásból és áramtermelésből származó hő nem kerül felhasználásra	Van erre vonatkozó cél és intézkedés.
A hőtermelés alapja olaj, szén és gáz	Részleges intézkedések vannak erre vonatkozóan.
Az épületek úgy épülnek, hogy nagymértékben használják és pazarolják az energiát	Van erre vonatkozó cél és intézkedés.
Nagyüzemi, intenzív dominancia, s ennek bővülése várható	Nincs erre vonatkozó intézkedés, sőt, néhány intézkedés erősíti ezt a tendenciát.
A hazai erdők nettó szénelnyelők, évente mintegy 4-5 millió tonna széndioxidot kötnek meg	Van erre való erősítő intézkedés.
A hulladékgyűjtésből, valamint a szennyvízkezelésből származik a teljes ÜHG kibocsátás 6-7%-a	További bővülés várható mindkét szektorban.

12.3. Kauzalitás vizsgálata

Azt vizsgáltuk, hogy a Stratégiában található intézkedések mennyiben vonatkoznak az okokra, illetve okozatokra. Erre vonatkozólag a *hajtóerők összehasonlítása* táblázat szolgáltat információt. Ebben feltártuk, hogy melyek az éghajlatváltozás hajtóerői, s ezekhez képest a Stratégia milyen hajtóerőkre válaszol. Az összehasonlításból megállapítható, hogy a Stratégia nem válaszol a hajtóerők összességére, a leglényegesebb, ÜHG kibocsátást generáló szektorokkal foglalkozik, mint hajtóerőkkel. Az éghajlatváltozáshoz vezető következő kauzalitási szint a terhelések rendszere, amelynek összehasonlításából megállapítható, hogy a Stratégia nem foglalkozik a felszínborítás módosulásával, az ökoszisztéma szolgáltatások degradációjával, mint terheléssel.

12.4. Környezetvédelmi célok és szempontok megjelenése, illetve figyelembevétele a NÉS-ben a fenntarthatósági értékrendhez és környezetpolitikai célokhoz képest

Három általános értéket adtunk meg, amelyekhez képest a stratégiát vizsgáltuk:

- Szociális igazságosság
- Társadalom környezeti tudatának fejlettsége
- Jó környezet minőség

Ezek az értékeket célként kell a Stratégiában megjeleníteni, így értelemszerűen ezeknek a céloknak a teljesülését vizsgáltuk a dokumentumban:

- A szociális igazságossághoz való hozzájárulás
- A társadalom környezeti tudatának fejlesztése
- A jó környezet minőség biztosítása

Az értékek értelmezése:

1. Szociális igazságosság

1.1. Intergenerációs igazságosság

A fenntartható fejlődés értelmezéséből következik, hogy a NÉS-nek olyan célokat kell kitűzni, és intézkedéseket hozni, amelyek teljesülése nem sérti a jövő nemzedékek szükségleteinek kielégítését.

1.2. Generációs igazságosság: Az erőforrásokhoz való hozzáférés esélyegyenlőségének biztosítása

A szociális egyenlőtlenségek létrejöttének egyik alapvető oka, hogy a természeti erőforrásokhoz való hozzáférés csak kevesek számára biztosított. A társadalmi polarizáció során egyre többen kerülnek távol attól a lehetőségtől, hogy a helyi természeti erőforrások felett rendelkezzenek, vagy azok hasznából részesüljenek.

1.3. Generációs igazságosság: a terhek közös viselése

A környezet használatából (erőforrás, vagy tér használat) származó hasznokat általában a közvetlen használók, termelők, szolgáltatók élvezik, míg azok káros hatásait a társadalom egésze, vagy a közvetlen érintettek szenvedik el. A káros hatások kiküszöbölése érdekében tett intézkedések áldozatvállalásokkal járnak. Az igazságtalanságot csak fokozza, amikor az intézkedések terheit nem az okozók, hanem a kárvallottak fizetik.

1.4. Globális igazságosság

A holisztikus szemlélet megköveteli a rövid és hosszú távú, a helyi és globális érdekek összeegyeztetését. Csak a holisztikus látásmód biztosíthatja, hogy megszűnjenek azok a „megoldási” gyakorlatok, amelyek a helyi problémákat a globális földrajzi térben tologatják, más környezeti rendszerek megterhelésével váltják ki saját problémáikat. A legtöbbször ezek a terhek nem láthatók, nem közvetlenek, inkább virtuálisak.

2. A társadalom értékítéletének, környezeti tudatának és viselkedésének fejlettsége

2.1. A társadalom által vallott értékek átalakulása

A fogyasztói társadalmak általánosan vallott értéke az anyagi jólét, s az ennek megszerzésért folytatott verseny szükségessége. Az anyagi javakra koncentráló jólét élesen szembe kerül a számos létminőségi összetevőt magába foglaló jóllét kielégítésnek lehetőségével. A társadalom által vallott értékek megszabják a társadalom által igényelt ismereteket, politikát, termelői és fogyasztói mintázatokat, amelyek visszahatnak az értékekre.

2.2. Környezettudatos társadalom

A társadalom fokozódó gondjainak megoldása csak egy szemléletében és tudatosságában változó társadalomban képzelhető el. Az emberek kevese képes csak összekötni azt a tényt, hogy az emberi társadalom fejlődési lehetőségei elválaszthatatlanok természeti környezetünk adottságaitól, minőségétől. A környezeti tudat kialakításához önmagában nem elégséges a környezeti nevelés, ha a társadalom viselkedése, termelési és fogyasztói szokásai nem erősítik meg a nevelés iránymutatásait.

2.3. Környezettudatos termelői és fogyasztói magatartás

A termelői és fogyasztói magatartás alapjaiban megszabja a termelői és fogyasztói szerkezet környezeti teljesítményét. A stratégiától azt várjuk, hogy olyan eszközöket alkalmazzon, amelyek pozitívan befolyásolják a termelői és fogyasztói etikát.

3. A jó környezetminőség

3.1. A természeti erőforrások fenntartható használata

3.1.1. Fenntartható termelői és fogyasztói mintázatok

A fejlődésnek a fenntartható termelői és fogyasztói mintázatok kialakításán kell alapulni. A termelői és fogyasztói mintázatok átalakításának **iránya az anyag és energia intenzív termékek és**

szolgáltatások körétől az anyag- és energia-szegényen keresztül, a tudás és kultúra termelésének, fogyasztásának irányába mutat.

3.1.2. Szerves kultúra

Szerves kultúra az a viszonyrendszer, amelyet megmért és igazolt az idő. A fenntarthatóság érdekében meg kell őrizni az alkalmazkodott kultúrát, azokat a termelői és fogyasztói mintázatokat, amelyek a környezethez való alkalmazkodás során alakultak ki, s hosszú távon biztosították a helyi közösség és környezet harmóniáját.

3.1.3. Környezet-adekvát használat

A fenntarthatósághoz figyelembe kell vennie az adott terület ökológiai adottságait, nem az adottságok ellen kell fejleszteni, hanem azokra alapozottan fejlődni. A környezeti rendszereket azok átalakítása helyett, adottságaiknak megfelelően kell hasznosítani, oly módon, hogy az ne változtassa meg a környezet ökológiai jellemzőit.

3.1.4. Stabilitás és sokféleség

A fenntarthatóság érdekében egyszerre kell kielégíteni a természetes rendszerek stabilitásának és sokféleségének igényét. A biológiai sokféleség, a természeti erőforrások sokfélesége, a sok lábbon álló gazdaságot kínálja a számunkra. Minél több elemét hasznosítjuk a természetnek, annál változatosabb a termékszerkezetünk, annál több elem megőrzésében vagyunk érdekeltek. A rendszerek sokfunkciós használata egyaránt növeli gazdaságunk stabilitását, a sokféle haszonvétel lehetőségén keresztül a helyi társadalom fejlődését, s lehetővé teszi a természetes sokféleség fenntartását is.

3.2. A környezetállapot megőrzése

3.2.1. Körfolyamatok

A fenntarthatóság érdekében össze kell kapcsolnia mind vertikálisan, mind horizontálisan a legkülönbözőbb termelői és fogyasztói tevékenységeket. A természeti rendszerek körfolyamataihoz hasonlóan olyan vertikumokat kell kialakítani, amelyek minimalizálják az anyag- és energiahasználatot, ezáltal megelőzik vagy minimalizálják a hulladékok keletkezését.

3.2.2. A természetes interakciók megóvása, a társadalmi folyamatok illesztése a természeti folyamatokhoz

A környezet külön kezelt elemei egy rendszert alkotnak, ezért az egyik, vagy másik elemmel történő hatás az egész rendszert érinti. A környezetvédelemnek tehát nem az egyes elemek védelméről, hanem a közöttük lévő kapcsolatok (interakciók) működési lehetőségének fennmaradásáról kell gondoskodni. Az emberi társadalom szerkezetében és működésében ellentétesen nyilvánul meg a természetes rendszer egészével szemben. Problémái abból fakadnak, hogy szembe helyezkedik az eltartó rendszerrel, ahelyett, hogy a maga hasznára fordítaná annak adottságait.

3.2.3. A nem anyagi értékek használat elve

A nem anyagi értékeknek az anyagiakkal egyenrangú helye van a fenntartható fejlődésben. A nem anyagi javak megléte előfeltétele az egyének és társadalom anyagi gazdagságának. A természeti erőforrások biztonsága, a környezet teljesítőképességének megőrzése, az iható víz, a tiszta levegő, a

szennyezés-mentes környezet, a táj esztétikuma, a természetes fajok, fajták, élőhelyek, mind-mind létezésünkhöz szükséges, pénzben nem kifejezhető értékek.

3.2.4. A környezet eltartó-képességének megőrzése

A környezet eltartó-képessége annak megújuló képességétől függ. A megújuló képességet, így az erőforrások használati lehetőségét is veszélyezteti a túl sok használat következtében fellépő környezetterhelés. A környezet erőforrásainak használata nem elválasztható a környezet állapotától, mert az állapotot a használat mértéke és módja befolyásolja, míg az állapot visszahat a megújuló-képességen keresztül az eltartó-képességre.

3.2.5. Az élet védelme, környezetbiztonság

A környezet terhelésének körében tartoznak olyan hatások, amelyek közvetlenek, mint pl. mérgezések, amelyek a környezeti rendszer egyes elemeit irreverzibilis módon veszélyeztetik. Ezek a hatások a környezet tűrőképességére vonatkoznak, s a regenerációs képességen keresztül kapcsolódnak az eltartó-képességhez. A környezetbiztonság a váratlan, és az élet pusztulásához vezető, ember által előidézett folyamatok megelőzését, megakadályozását, kezelését jelenti.

3.3. Térszerkezet, az élet színterének védelme

A fenntarthatóság érdekében gondoskodni kell a térszerkezet olyan módon történő kialakításáról, hogy a természetes élőhelyek koherenciája ne sérüljön. A közlekedési, szállítási infrastruktúra térfoglalása, összefüggő és kiterjedt hálózattá való szerveződése, valamint a terület-felhasználás fokozódó igényei (agglomerációk létrejötte, zöldmezős beruházások, településrendezések) lerontják a természetes térszerkezetet, csökkentik a természetes élőhelyek koherenciáját, az ökológiai hálózat működésének lehetőségét, s végül a biológiai sokféleséget.

Az értékelő pontszámok jelentése:

- Az elvárással a terv nem foglalkozik, az elvárást meg kell jeleníteni 0 pont
- Az elvárás felmerül, de nem teljesül, teljesíteni kell 1 pont
- Az elvárás teljesül 2 pont
- Az elvárt szempontot a terv közvetetten veszélyezteti -1 pont
- Az elvárt szempontot a terv közvetlenül veszélyezteti -2 pont

Elvárás	Indoklás, javaslatok az elvárás teljesítéséhez	Érték
Intergenerációs igazságosság	Az intergenerációs igazságosság megítélésének az alapja, hogy a Stratégia mennyiben támogatja a fenntartható fejlődést, mennyiben veszi figyelembe a jövő generációk szükségleteinek kielégítési lehetőségét. A fenntarthatóság a Stratégiában az alapelvek között szerepel, a szempont tehát felmerül. A fenntarthatóság teljesülését többféle módon is mérhetjük. Ennek egyik indikációja lehet, hogy a környezeti terhelések csökkennek-e a Stratégia végrehajtása után. A stratégia egyetlen fő környezeti terhelésre koncentrál, az ÜHG kibocsátásra. Amennyiben a jelenlegi terhelést vesszük alapul, a Stratégia forgatókönyvei alapján, a nemzetközi szabályozási környezetnek megfelelően vállalunk kibocsátás-	1

	<p>csökkentést, amely csak a legszigorúbb nemzetközi szabályozási környezetben jelent tényleges kibocsátás-csökkenést. Ez azt jelenti, hogy a Stratégia önkéntesen nem vállalja a kibocsátás csökkentést, csak abban az esetben, ha a szabályozási környezet erre rákényszeríti az országot. A fenntarthatóság teljesüléséhez a környezeti teher csökkentésére van szükség, tehát a stratégiának a mai szinthez képest kell csökkentési célokat kitűznie. Ráadásul nem elég az ÜHG kibocsátás terhét önmagában csökkenteni, hanem azt az összes környezeti terheléssel összhangban kell megvalósítani, különben átterheléseket hozhat létre, s az ÜHG csökkentés más környezeti terheket generálhat.</p> <p>A jövő nemzedékektől az eddigi nemzedékek folyamatosan elvették, szűkítették az ökoszisztéma szolgáltatásokat, mivel átalakítottak a természetes ökoszisztémákat. Ezért elkerülhetetlen, hogy a Stratégia a klímavédelmi és ÜHG gáz csökkentési céljaival összhangban, azokat erősítve, rehabilitálja, vagy rekonstruálja a természetes ökoszisztémákat, s ehhez ütemezett célértékeket rendeljen. Fontos limitálni a magas ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó „zöld” területek felhasználását.</p> <p>A fenntarthatóság értelmezhető a környezethez való alkalmazkodóképesség javításaként is. Mivel a Stratégia kitűz adaptációs célokat, ezért vizsgálandó, hogy ezek az adaptációs célok mennyire felelnek meg a környezeti rendszerek igényeinek. Erre azért van szükség, mert míg a környezeti rendszerek élő elemei a biológiai adaptáció útján adnak válaszokat, a Stratégia válaszai a kulturális adaptáció területéről származnak, s ezek ütközhetnek más élő rendszerek adaptációs igényével. Az ütközésnek vannak jelei a Stratégiában, illetve nincs olyan szűrő, amely figyelne ezekre a konfliktusokra. Ebből a szempontból különösen veszélyes, hogy a természetes evolúciós trendekbe is vannak szándékolt beavatkozások, amellyel, hogy a kulturális adaptáció számos helyen ütközik a környezeti rendszerek szerkezeti és működési elveivel.</p>	
<p>Generációs igazságosság: Az erőforrásokhoz való hozzáférés esélyegyenlőségének biztosítása</p>	<p>A fenntarthatóság feltétele a szociális igazságosság. A Stratégiában kimondottan nem jelenik meg ez a szempont. A szociális igazságosság egy meghatározó feltétele az erőforrásokhoz való hozzáférés esélyegyenlősége. Mivel ez a szempont még a szocializmus éveiben sem érvényesült, a rendszerváltás után, pedig tovább romlott az esélye, s mivel nem ennek a Stratégiának a feladata, hogy ezt a kérdést kezelje, így csak azt lehet vizsgálni, hogy a Stratégia rontja, vagy javítja a kialakult helyzetet. A Stratégiában jelenlévő törekvések közül ebből a szempontból, a biomassza felhasználásra fektetett erős hangsúly az aggályos. Ez az intenzívebb művelésű nagytáblák, s ezáltal nagybirtokok felé tolhatja el a</p>	<p>0</p>

	<p>szerkezetet, beleértve a tulajdonosi szerkezetet is. A földbirtokok a tőkeerős tulajdonosok kezében koncentrálódhatnak, a kisbirtokok versenyképességének és számának csökkenése, pedig ezzel párhuzamos lehetőség. További szociális feszültségeket generálhat az a tény, hogy míg az ágazat néhány szereplője nyertese lehet a törekvésnek, addig a társadalom teherviselő rétege többszörösen is vesztesé válhat. Ennek oka, hogy az adójából finanszírozzák azokat a vállalkozásokat, amelyek szükössé, s drágává teszik az élelmiszerellátást, illetve tovább degradálják a természetet, mint közjót.</p> <p>A Stratégiának szigorú feltételek közé kell szorítani a biomassza felhasználást, s le kell mondani a növényi eredetű üzemanyagok forszírozásáról.</p>	
Generációs igazságosság: a terhek közös viselése	<p>A Stratégiában a közpolitikák átalakítása, különösen a közgazdasági szabályozó eszközök bevezetése szolgálhatja ezt a célt. A felsorolt különböző adók mindegyike alkalmas ennek a célnak teljesítésére, de az ellenkezőjére is. Ám ezek egyike sincs oly mértékben kidolgozva, hogy becsülhető legyen a tényleges hatás.</p> <p>A fogyasztásarányos teherviselés szolgálhatja legjobban ennek az értéknek a teljesülését.</p>	1
Globális igazságosság	<p>A közös, de megkülönböztetett felelősség elve irányul ennek teljesítésére, amennyiben a globális szereplők az általuk okozott környezeti teher mértékének megfelelően kell, hogy részt vegyenek a feladatok végrehajtásában. A globális igazságosság elve az egy főre való viszonyítással javítható, s nem önkényesen megállapított évek kibocsátási értékeivel.</p> <p>A globális igazságosság más szempontjai nem teljesülnek a Stratégiában, mivel nem foglalkozik azzal a ténnyel, hogy mekkora az ország által okozott virtuális környezeti teher, amelyet határainkon túl hagyunk. Ez hazánk esetében, főleg a természeti erőforrások, nyersanyagok importjának magas aránya miatt kedvezőtlen.</p> <p>A Stratégiának foglalkoznia kell a virtuális környezeti terhek csökkentési lehetőségével.</p>	1
A társadalom által vallott értékek fejlődése	<p>A környezettel szemben kialakított társadalmi viszony a társadalom domináns érték szemléletén, érték választásán nyugszik. Ez a jó vagy rossz környezeti állapot végső hajtóereje.</p> <p>A Stratégiából hiányzik az ezzel való foglalkozás, noha a nagyon gyéren emlegetett oktatás, szemléletformálás kapcsolódik ehhez a szempontoz.</p> <p>Az érték szemlélet kialakításának direkt módjai mellett, mindem intézkedés indirekt módon kapcsolódik az érték választáshoz, tudattalanul is megerősít vagy elvet értékeket. A Stratégia alapvetően helyes értékeket erősít meg indirekt módon, de közvetlenül nem foglalkozik a társadalom érték szemléletének alakításával.</p>	0
Környezettudatos társadalom	<p>A Stratégia legfeljebb az éghajlatváltozással kapcsolatban tudatosult társadalommal foglalkozik, amely magába</p>	1

	<p>hordozza annak a veszélyét, hogy a társadalom a fenyegetettség miatt a környezeti feltételek közül csak az éghajlatra koncentrál, s más környezeti feltételeket nem teljesít.</p> <p>Az éghajlatváltozással kapcsolatos tudatosítást csak a környezeti tudatosság kialakításának komplex rendszerébe lehet elhelyezni.</p>	
Környezettudatos termelői és fogyasztói magatartás	<p>A magatartás a társadalom értékválasztásán, szemléletén, a felkínált termelői és fogyasztói mintázatokon, s az egyén tudatán, neveltségén, választásán, választási lehetőségein múlik.</p> <p>A Stratégia nem foglalkozik sem a közösségi, sem az egyéni magatartás formálásával, noha a stratégia intézkedései visszahatnak indirekt módon a viselkedésre. Ez azonban kevés, hiszen a Stratégia céljainak a teljesülése éppen a termelők, és fogyasztók viselkedésén múlik. Elkerülhetetlen ilyen elemek megjelenítése a Stratégiában.</p>	0
Fenntartható termelői és fogyasztói mintázatok	<p>A Stratégia a termelői mintázatok felől közelíti a változtatást, oly módon, hogy néhány szektorban tervez változtatásokat létrehozni. Ezek nem a termékszerkezetet érintik elsősorban, hanem a termelési technikákat. A fő probléma, hogy nem kapcsolódik össze a termelés és fogyasztás egész struktúrája, s nincs olyan eszköz, amely képes lenne egyidejűleg, mind a termelésben, mind a fogyasztásban egyirányú változásokat generálni.</p> <p>Ezért javasoljuk eszköznek a természeti erőforrások szűkössé tételét (limitált, csökkenő erőforrás-fogyasztás), mert az a termelés és fogyasztás egész szerkezetében hozna átalakulást.</p>	1
Szerves kultúra	<p>Ez a szempont tudatosan nem jelenik meg a Stratégiában. Az egyes intézkedések kapcsán tudható, (pl. VVT említése), hogy áttételesen lehetnek szerves kultúrát erősítő jegyei a Stratégiának (ez esetben pl. ártéri gazdálkodás), vagy nem ilyen céllal, de megjelenik az extenzív állattartás ösztönzése, vagy alkalmazkodást szolgáló gének megőrzése.</p> <p>Más esetekben arra következtethetünk, hogy a szerves kultúrát veszélyeztető intézkedések is megvalósulhatnak. Ezek különösen a növényi alapú üzemanyagok esetében merülnek fel, amely az intenzívebb növénytermesztést, a nagytablás, ipari mezőgazdasági termelést követeli meg, s tovább ronthatja a vidéki termelési és fogyasztási hagyományokat.</p> <p>Fontos azt is megjegyezni, hogy egy alkalmazkodásra kényszerített társadalomban eleve nehéz megőrizni a korábbi alkalmazkodási formákat.</p>	-1
Környezet-adekvát használat	<p>A Stratégiának vannak ilyen törekvései (ártéri gazdálkodás, igazodás a vízjáráshoz), de a probléma itt is a gyorsan változó környezet. Nehéz eldönteni, hogy a gyorsan változó környezetben, milyen az adekvát használat. Ezt a bizonytalanságot erősítik az akár rövid idő</p>	1

	<p>alatt is kifejeződő szélsőségek.</p> <p>A környezet-adekvát használat esélyét gyengítik a mezőgazdaság intenzitásának fokozására utaló intézkedések. Az energianövények iránti kereslet fokozása, az energia-növény, élelmiszer-növény vetélkedés következménye lehet, hogy energiaerdők, növények olyan termőhelyre kerülnek, amelyek alkalmatlanok, vagy olyan termesztés-technológiák kerülnek alkalmazásra, amelyek nem adekvátak a környezethez.</p>	
Körfolyamatok	<p>A Stratégiában több helyen is felmerül a hulladékok újrahasznosításának a fontossága, amely ilyen módon anyagot és energiát, kibocsátásokat képes megtakarítani. Ez messze nem elégíti ki ennek a szempontnak az érvényesülését.</p> <p>A szükség, hogy az ember a termelés és fogyasztás egész ciklusát összehangolja a természet körfolyamataival (biogeokémiai ciklusok), ne vegyen ki úgy anyagot, hogy nem törődik azzal, hogy az hogyan, hol kerül vissza a rendszerbe.</p> <p>Újra a biomassza felhasználás átgondolatlan ösztönzése az a pont, ahol még tovább lehet rontani a kialakult helyzetet, amennyiben a biomasszát elégetjük, ahelyett, hogy visszajuttatnánk a szerves-anyag ciklusba.</p>	1
Stabilitás és sokféleség	<p>Maga az éghajlatváltozás, de a rá adott eddigi válaszok is a legjobban a sokféleséget veszélyeztetik, s nemcsak a biológiai.</p> <p>Alapvető fontosságú, hogy egy drasztikus változás esetén a különböző kulturális, biológiai és ökológiai mintázatok sokfélesége legyen jelen, hiszen a változások elsőprő erejű szelekcióval járnak. A sokféleség ebből a szempontból a különböző rendszerek immunrendszerét jelenti, hiszen a többit erős szelekció esetén nagyobb lehetőség van megtalálni az alkalmazkodóképes mintákat.</p> <p>A Stratégia egyrészt veszélyezteti a természetes evolúciós folyamatokat azáltal, hogy önkényesen kíván belenyúlni természetes folyamatokba (spontán betelepülések, mesterséges betelepítések), másrészt tovább növelheti a monokultúrákat, ronthatja a tér szerkezeti mozaikosságát az intenzív, nagyüzemi gazdálkodás fokozásával, amely az energianövények kapcsán merül fel.</p> <p>Csak a természetes felszínborítás növelése, természetes ökoszisztémák rehabilitációja, rekonstrukciója lehet az elfogadható intézkedés.</p>	-2
Az interakciók megóvása, a társadalmi folyamatok illesztése a természeti folyamatokhoz	<p>Ugyan a Stratégia az éghajlatváltozást meghatározó terhelésként az ÜHG kibocsátást tekinti, de igazából a legfontosabb terhelés a környezeti rendszerek szerkezeti átalakítása (erőforrásokat veszünk el, átalakítunk, szennyező anyagokat juttatunk ki a környezetbe, olyan anyagokat állítunk elő, amelyek a természetben nem léteznek, átalakítjuk a természetes élőhelyeket, megváltoztatjuk a faji mintázatokat, elterjedéseket,</p>	-2

	<p>mennyiségi viszonyokat). Természetesen interakciók az átalakított rendszerben is működnek, csak ezek kimenetele egészen más, mint amihez alkalmazkodott az élővilág, s az emberi társadalom.</p> <p>A Stratégia nem ismeri fel, hogy egy egészen más szerkezethez nem tartozhatnak a megszokott, igényelt interakciók, s ezért nem a szerkezet rekonstrukciójára koncentrál, hanem csupán egyetlen szerkezetmódosító terhelésre.</p> <p>A természetes interakciók csak a természetes szerkezet megőrzésével együtt lehetségesek, ezért a természetes felszínborítás legnagyobb elérhető rekonstrukcióját kell biztosítani. Ezzel szemben a Stratégia tudomásul veszi, sőt a növényi biomassza felhasználásán keresztül, maga is hajtóerejévé válik a növekvő területhasználatnak, a csökkenő ökoszisztéma szolgáltatásoknak.</p> <p>Az emberi társadalomnak nem a saját igénye szerint kell átalakítani a természetes rendszereket, hanem a szükségleteinek megfelelően kell illeszkednie a természetes rendszerek által kínált szolgáltatásokhoz.</p>	
<p>A nem anyagi értékek haszon elve</p>	<p>Az ökoszisztéma szolgáltatások tartoznak ebbe a fogalomkörbe. Az optimális felszínborítás védelmet nyújt a felszínnek a túlzott felmelegedéssel, kiszáradással szemben. Ennek a szolgáltatásnak a hiányát is elszenvedjük az éghajlatváltozás kapcsán, amelyet különböző alkalmazkodási mechanizmusokkal, sok természeti tőkefelhasználással igyekszünk pótolni. Így lassan pénzben is megmérhetjük ezeknek a szolgáltatásoknak az értékét, hiszen növekvő értéket képvisel, ahogy kénytelenek vagyunk ezeket a szolgáltatásokat helyettesíteni.</p> <p>A Stratégiában közvetetten megjelenik ez a felismerés, de nem kerül kimondásra. Félő, hogy a Stratégia nem elég erős eszköz ahhoz, hogy az immateriális értékeket pusztító folyamatokat megállítsa, sőt maga a Stratégia is hozzájárul ezek további degradálásához.</p> <p>A Stratégiának be kell mutatnia az immateriális értékek szerepét, úgy, hogy a döntéshozók megértsék, hogy többre kerül ezeknek az értékeknek a materiális helyettesítése, mint a megőrzésükbe való befektetés.</p>	<p>1</p>
<p>A környezet eltartó-képességének megőrzése</p>	<p>A fenntarthatóság mérésének lehetősége a környezeti eltartó-képességhez való viszony követése. Ez az ökológiai lábnyomon keresztül lehetséges. Az ökológiai lábnyom különösen alkalmas klímavédelmi célok teljesülésének követésére, hiszen az energia lábnyom, vagy mezőgazdasági, infrastrukturális és erdőgazdasági terület-felhasználás mindegyike szoros összefüggésben áll az éghajlatváltozáshoz vezető hajtóerőkkel. Ugyan a Stratégia nem alkalmazza a lábnyom koncepciót, de mivel mindegyik komponensét érinti a lábnyomnak, következtetni lehet, hogyan alakul a Stratégia teljesülése esetén a lábnyom. A Stratégia nem tűz ki</p>	<p>1</p>

	<p>energiafelhasználási limitet, noha a hatékonyságnövelési célok teljesülésével akár csökkenhetne is az energia lábnyom, kérdéses, hogy a limitálatlanul hagyott energiafogyasztás túlnövi-e a hatékonyságból származó megtakarításokat. Ez csak akkor biztosítható, ha a Stratégia limitálja a természeti erőforrás fogyasztást. Nem várható a Stratégia alapján a mezőgazdasági termelés lábnyomának csökkenése sem. Noha tervez szántókat, legelőket kivonni a művelés alól, inkább valószínűsíthető, hogy ezek intenzív energia-ültetvényekké válnak, mint rekonstruált ökoszisztémákká. Azzal, hogy az élelmiszertermelés mellé, hajtóerőként megjelenik az energetikai célú felhasználás, ez determinálja a lábnyom növekedését. Hasonlóan a települések okozta területi lábnyom is növekedni fog, hiszen a városiasodás folytatásával nő a zöld területek iránti kereslet, illetve senki sem kívánja megakadályozni az infrastruktúrák terjeszkedését. Egyedül a felfelhasználásból eredő lábnyom növekedése nem várható, de itt is van bizonytalanság, amennyiben a megújuló energiaforrások közül a biomasszára terelődik a fő hangsúly. A helyzet javítható, amennyiben a Stratégia beemeli indikátorként a lábnyomot, s annak minden elemére csökkentési célokat határoz meg.</p>	
Az élet védelme, környezetbiztonság	<p>Ennek a feltételnek a teljesüléséhez az életet közvetlenül veszélyeztető történések lehetőségét kell minimalizálni. Az élet védelme nemcsak az emberi élet védelmét jelenti, hanem az élet egészének a védelmét, mert e nélkül az emberi élet sem elképzelhető. A környezetbiztonságot ezért nem lehet csak az emberi társadalom szempontjából nézni. Ilyen integrált környezetbiztonsági megközelítés nincs a Stratégiában.</p> <p>A minimum kritérium ennek teljesítéséhez, hogy az emberiség tervszerűen megszüntesse azokat a toxikus kibocsátásokat, s azokat a folyamatokat, amelyek toxikus anyagáramokhoz vezetnek (pl. környezetsavanyodás). Az integráltság minimum kritériuma azért ez, mert a toxikusság az ember egészségét, lehetőségeit is veszélyezteti.</p>	0
A természetes térszerkezet megőrzése	<p>Tudatosan nem ismeri fel a stratégia, hogy a környezet minőségének egy lényegű komponensei a környezet állapota, a természeti erőforrások és a térszerkezet, de a térszerkezet fontosságára, helyreállítási igényére utaló intézkedések megtalálhatók. Pl. előírja a magterületek között létesítendő fizikai kapcsolatok megvalósítását. Ez a törekvés azonban messze alulmarad attól a szükségétől, amelyet a térszerkezet rekonstrukciójának terén el kell érni.</p> <p>Egyrészt fontos limitálni a magas ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó „zöld” területek felhasználását, tehát megállítani a „zöld” területek fogyását. Ám ez is kevés,</p>	1

	<p>jelentősen bővíteni kell a magas ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó felszín kiterjedését. Nemcsak foltokban kell javítani, rehabilitálni az ökoszisztémákat, hanem a térszerkezet egészén is javítani szükséges. Ezt a táj mozaikossá tételével lehet elérni. Maximálni kell a táblaméreteket 50 hektárban, hogy az izoláció csökkenjen. Ötven hektáronként 0,5 ha ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó területet kell meghagyni, hogy a területi interakciók helyreálljanak, majd erősödjenek.</p>	
--	--	--

13. A hajtóerők módosulása, ha a NÉS megvalósul, vagy ha nem valósul meg

Hajtóerők a Stratégiában	A hajtóerők várható módosulása, ha a Stratégia megvalósul	A hajtóerők módosulása, ha a Stratégia nem valósul meg
Alacsony GDP-re vetített energia-hatékonyság	Javulhat a GDP-re vetített energiahatékonyság, de ez a virtuális környezeti terhek növekedésével is együtt járhat	A hatékonyság akkor is javul, mert a hatékonyság érdekek a piaci szereplőknek
Helyi-, térségi kereskedelem, mérséklődő mobilizáció	Nincs olyan intézkedés, amely a helyi, térségi kereskedelem javára tolná el a mérleget a kereskedelemben, nem várható a hajtóerő módosulása	Nincs különbség Stratégiával, vagy nélküle
Háztartások energiafelhasználása a teljes primerenergia-fogyasztás 38%-át teszi ki	Nem fog a hajtóerő módosulni, a háztartások energiafogyasztása inkább növekedni fog. A hatékonyságot előmozdító intézkedéseket felülmúlja a növekedés	Nagyobb lenne a növekedés a Stratégia nélkül
Növekvő primerenergia-felhasználás	Nem fog módosulni	Nagyobb lenne a növekedés Stratégia nélkül, de nincs jelentős különbség
A legtöbb háztulajdonos nem ruház be szigetelésbe annak ellenére, hogy megtérülő beruházást jelentene, a pénzügyi és információs korlátok miatt.	Elkezdődött ez a folyamat, a Stratégia intézkedései tovább növelhetik	Piaci alapon is működik, de a Stratégia felgyorsíthatja
Dinamikus nő a közlekedési ágazat energiaigénye	Nem módosítja a Stratégia, legfeljebb mérsékli az ütemét	Stratégia nélkül lehet, hogy gyorsabb lenne a növekedés
Jelentősen csökkent a fajlagos szennyezőanyag-kibocsátás, de az állomány és a futásteljesítmény növekedése ezt az eredményt felülírja	Tovább fog csökkenni a fajlagos kibocsátás, de a tendencia fennmarad	Erősebb ütemű lenne az ágazat energiaigényének a növekedése és a kibocsátás is
A tömegközlekedésről az	Nem állítja meg a tendenciát a	A tendencia folytatódik

egyéni közlekedésre való átváltás	Stratégia	
A személygépkocsi használat növekszik, ahogy a jövedelmek növekednek	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik
A légi közlekedés rohamosan növekszik	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik
A közúti szállítás aránya növekszik	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik
A vásárlók a nagy környezeti lábnyommal rendelkező gépkocsikat preferálják.	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik
A legtöbb gépjárművet fosszilis üzemanyag hajtja.	Módosul, de meglévő jogszabály alapján	Módosul, de meglévő jogszabály alapján
Az üzemanyag-ellátók a benzint és dízelt helyezik középpontba.	Módosul, de meglévő jogszabály alapján	Módosul, de meglévő jogszabály alapján
Az ipar energiafelhasználása 1990 és 1997 között jelentős mértékben (40%) csökkent.	A tendencia megfordult, a Stratégia nem módosítja	A tendencia megfordult, enyhe növekedés várható
Az egyes termékek termelése a legjobb elérhető technikához képest magas fajlagos energiafelhasználással történik	Javulás várható, de meglévő szabályozás alapján	Módosul, de meglévő jogszabály alapján
A termékek és a termelés megtervezése során nem helyeznek hangsúlyt azok újrahasznosíthatóságára	Módosul, de meglévő jogszabály alapján	Módosul, de meglévő jogszabály alapján
A helyettesíthető köztes és végtermékek közötti választás során nem szempont a termelés során kibocsátott ÜHG mennyisége	A hajtóerő módosul, szempont lesz az ÜHG kibocsátás	A hajtóerő már működő jogszabályok alapján is módosul, a Stratégiával jobban
Az ÜHG kibocsátások 75%- az energia szektorhoz köthető	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik

Növekszik az energiafelhasználás	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik
A villamos energia termelés nagy része szén, olaj és gáz felhasználásával történik	Módosul a hajtóerő, de környezeti hatása kétséges	Módosul a hajtóerő, mert csökkenteni akarjuk a külső energiaforrásoktól való függőséget
A villamos energia termelés hatásfoka alacsony, a kapcsolt energiatermelési lehetőségek nincsenek teljes körűen kihasználva	Módosul a hajtóerő, nő a hatásfok	A hatásfok-javulás Stratégia nélkül is bekövetkezik, a kapcsolt hőtermelés lassabban, vagy nem
A villamos energia szolgáltatóknak a lehető legnagyobb mennyiségű villamos energia eladása az érdeke	Az érdek nem módosul	Az érdek nem módosul
Más feldolgozásból és áramtermelésből származó hő nem kerül felhasználásra	Módosul a hajtóerő	Nem, vagy lassabban módosul a hajtóerő
A hőtermelés alapja olaj, szén és gáz	Módosul a hajtóerő	Módosul a hajtóerő, meglévő szabályozások alapján, illetve a külső energiafüggőség miatt
Az épületek úgy épülnek, hogy nagymértékben használják és pazarolják az energiát	Módosul a hajtóerő, ha létrejön a szabályozás	A piaci folyamatok is kikényszerítik, de lassabban
Nagyüzemi, intenzív dominancia, s ennek bővülése várható a mezőgazdaságban	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik
A hazai erdők nettó szénelnyelők, évente mintegy 4-5 millió tonna szén-dioxidot kötnek meg	Az erdőterületek növelésével javul a megkötés	Stratégia nélkül is várható az erdőterületek bővülése
A hulladékgazdálkodásból, valamint a szennyvízkezelésből származik a teljes ÜHG kibocsátás 6-7%-a	Nem módosítja a Stratégia	A tendencia folytatódik, majd mérséklődik

14. A terhelések módosulása, ha a NÉS megvalósul, illetve, ha nem valósul meg

A NÉS egyedüli terhelésként az ÜHG kibocsátást kezeli. Az ÜHG kibocsátás a legtöbb jövőbeni forgatókönyv esetén csökkenhet abszolút mértékben, de a jelenlegi szinthez képest emelkedhet is. Mivel nem tudjuk, hogy melyik forgatókönyv mellett áll ki a Stratégia, így nem megmondható, hogy az ÜHG terhelés csökken-e.

NÉS nélkül, a nemzetközi szabályozási környezetből következne a változás, amelynek jelenleg azonosak a kimenetelei a NÉS-sel.

A környezeti terhelések egészének csökkenése nem várható a Stratégia megvalósítása esetében sem, sőt átterhelések jöhetnek létre a mitigáció kapcsán is, s újabb terhelések az adaptáció során.

15. A környezet állapota, ha a NÉS megvalósul, s ha nem valósul meg

A NÉS objektív okok miatt nem képes módosítani a globális környezet állapotát, néhány intézkedése kapcsán a helyi környezeti rendszerek állapotában változás következhet be. A NÉS intézkedéseinek figyelembe vételével ezek a változások lehetnek pozitívak, s negatívak is, vegyesen. A várhatóan jelentős hatással járó intézkedéseket értékeltük.

A környezet egészének állapotát a NÉS nem képes jelentősen befolyásolni, de az valószínűsíthető, hogy a NÉS inkább pozitív irányba fog hatni. Így elmaradása inkább káros lenne.

A NÉS-ben erősíteni kellene azokat az intézkedéseket, amelyek javítják a helyi környezeti rendszerek ökoszisztéma szolgáltatásait, adaptációs képességét.

16. A NÉS megvalósulásával létrejövő környezeti hatás, a jelentős környezeti hatások meghatározása

A Stratégiában adott válaszok	A válaszok értékelése a jelentős, negatív hatások szempontjából
Mitigáció:	
A kibocsátás-intenzív termékek és szolgáltatások iránti kereslet csökkentése	Környezeti szempontból nem egyetlen feltétel az ÜHG kibocsátás intenzitása, csak komplex feltételrendszer keretében lehet ezt a feltételt megadni. Átterhelések jöhetnek létre, ha csak az ÜHG kibocsátásra fókuszálunk.
Nagyobb hatékonyság, ami pénz- és kibocsátás megtakarítást eredményezhet	A hatékonyság növelése önmagában nem jár a társadalom által létrehozott összes környezeti teher csökkentésével.
A nem-energia kibocsátásokra vonatkozó intézkedések, mint például az erdőirtás elkerülése	Pozitív környezeti hatás várható.
Az energia, a hő és a közlekedés területén az alacsony széntartalmú technológiákra való áttérés	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem megítélhető. Pl. a nukleáris energia alkalmazása is kielégíti ezt a feltételt, vagy bármely, önmagában nem környezetterhelő technológia másodlagos, sokadlagos terhelése is járhat jelentős hatással.
Hazai cél:	
Az EU egyoldalú kibocsátás-csökkentési vállalása esetén: 2020-ra 16-25%-os csökkentés hazánk 1990-es kibocsátási szintjéhez képest.	Csak a jelenlegi kibocsátási szinthez képest megvalósuló csökkentések tekinthetők negatív hatások nélkülűnek, minden jelenlegihez képest növekvő kibocsátás jelentős negatív hatással jár.

	Tenni kell ezt akkor is, ha az EU és ENSZ egyezmények hivatalosan az 1990-es szintet vették alapul, ez mutatná a klímatudatosságot.
Átfogó globális keretrendszer esetén: 2020-ra 27-34%-os csökkentés hazánk 1990-es kibocsátási szintjéhez képest.	Csak a jelenlegi kibocsátási szinthez képest megvalósuló csökkentések tekinthetők negatív hatások nélkülinek, minden jelenlegihez képest növekvő kibocsátás jelentős negatív hatással jár. Ilyen távlati cél értelmezése a végrehajtás szintjén csakis az éves, elszámolható, számon kérhető csökkentési érték mentén lehetséges.
Fő eszközök:	
Az energiaszektor átalakítása:	
Működő erőművek korszerűsítése és az előregedett kapacitások pótlása	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben nem von el állami forrásokat a közjót szolgáló beavatkozások elől.
A növekvő igények kielégítése céljából újabb, jobb hatásfokú kapacitások belépése	Jelentős negatív környezeti hatással jár, amennyiben hozzájárul a jelenlegi energiafelhasználásnál nagyobb teljesítmények eléréséhez.
Az energia-felhasználás „intelligensebbé tétele“, amely a viselkedési szokások, az értékrend változása, valamint átgondolt irányítás és vezérléstechnika alkalmazásával hoz kibocsátás-csökkentést	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
A megújuló energiahordozók használatának fokozott előmozdítása	A megújuló, kimeríthető energiahordozók alkalmazása bizonyos esetekben jelentős negatív hatással járhat.
A villamosenergia-termelés területén elsősorban új, jó hatásfokú biomassza tüzelésű erőművek, ill. a rendszerstabilitás határáig szélerőművek létesítése	A biomassza felhasználása bizonyos esetekben jelentős negatív hatással járhat amennyiben a jogalkotó nem adja meg a hazai maximális fejlesztési plafonokat (agárszektor teljesítménye ill. teljes éves biomassza-növekmény %-ban.)
Nukleáris alapú villamosenergia-termelés bővítése 2025 után (?)	Jelentős, akár határon átnyúló negatív hatással is járhat.
A villamos-energia elosztási határfokának javítása	Pozitív környezeti hatás várható.
Az energiahatékonyság növelése a lakossági és közszférában, mely egyben hozzájárul az energia-felhasználás csökkentéséhez és költségtakarékosággal jár	Pozitív környezeti hatás várható.
Hatásfok növelése a villamos-energia termelésben.	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
Tüzelőanyag-szerkezet váltás a kedvezőbb kibocsátási tulajdonságúak irányába	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem megítélhető, függ a tüzelőanyag-szerkezettől. Jelentős átterhelések jöhetnek létre a helyi erőforrásokról a regionálisakra, globális környezetre. Társadalmi hatásokkal is számolni

	kell. Nem a kibocsátás-csökkentés, hanem az energiafelhasználás intenzitása és a környezeti terhelések mértékének változása alapján lehetséges a hatások megállapítása.
Az energiatermelői rendszerek diverzifikációja és a megújuló energiaforrások arányának növelése.	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de a hatás függ az alkalmazott megújuló erőforrástól.
Biomassza alapú kapcsolt hőtermelés.	Jelentős negatív környezeti hatással járhat a biodiverzitásra, az ökológiai rendszerek állapotára, feltételeire, a tájra, korlátozhatja az erőforrások megújuló képességét, szociális hatásai lehetnek.
Energetikai célú biomassza termelés a mezőgazdasági művelésből kivonandó területeken	Jelentős negatív környezeti hatással járhat a biodiverzitásra, az ökológiai rendszerek állapotára, feltételeire, a tájra, korlátozhatja az erőforrások megújuló képességét, szociális hatásai lehetnek. Jelentős társadalmi hatással járhat, ha közben a termelésre szánt területeken az üzemanyag-alapanyagtermelés kerül előtérbe
Megfelelő tisztítású és földgáz minőségű biogáz földgázhálózatba való betáplálása	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de függ a biogáz termelés alapanyagaitól, s felhasználásának körülményeitől.
Második generációs (cellulóz alapú) bioetanol gyártás	Jelentős negatív hatással járhat az ökológiai rendszerekre, folyamataira, a biológiai sokféleségre, tájra, új környezeti konfliktusokat hozhat létre, szociális hatásai lehetnek.
A korlátozható vagy kikapcsolható szél erőművek telepítésének bevezetése	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
Új erőművi együttműködések elősegítése (gázmotorok szabályozása, smart grid típusú alkalmazások)	Pozitív környezeti hatás várható.
Tározási megoldások keresése (együttműködés szomszédos országokkal SZET létrehozásában, hidrogén, stb.)	Jelentős negatív környezeti hatásokkal járhat a környezeti elemek rendszereire, tájra, biodiverzitásra, helyi kulturális hagyományokra. Csökkentheti az energiafelhasználás hatékonyságát. Környezeti terhelés átterhelésével járhat.
Napelemek alkalmazása a lakossági és közületi épületek energiaszükségleteinek kiegészítő forrásaként	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben kiváltó kapacitásként jelentkezik.
Napkollektorok, Stirling-motorok alkalmazása	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben kiváltó kapacitásként jelentkezik.
Geotermia és hőszivattyúk	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben kiváltó kapacitásként jelentkezik. Geotermikus energia a környezeti erőforrások (hőforrások) túlhasználásával jelentős környezeti hatással bírhat.
Szénmegkötés, szén-dioxid leválasztás és föld alatti elhelyezés	Jelentős negatív környezeti hatással járhat, amennyiben csökkenti az energiafelhasználás hatékonyságát, még több fosszilis energiahordozót mobilizál. Elhelyezésének körülményeitől függően ÜHG terhelés is kialakulhat. A szénmegkötés

	formájától is függ, túl általános.
Hatásfoknövelés, kapcsolt energiatermelés révén	Pozitív környezeti hatás várható.
A szén felhasználása az erőművi hatásfok növelésével, jó minőségű szenek felhasználásával, különböző CO ₂ leválasztási és tárolási technológiák alkalmazásával, valamint biomasszával történő együttégetéssel.	Jelentős negatív környezeti hatással járhat, újabb szénforrásokat mobilizál, a bányászat negatívan hathat a környezeti elemekre, rendszerekre, folyamataikra, tájra, élővilágra, kulturális örökségre, hagyományos gazdálkodási módokra.
Ipar:	
Eltolódás a kevésbé energia-intenzív termelés felé	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de csak egy komplex feltételrendszer együttes teljesítésekor küszöbölhetők ki az átterhelések.
Az energia-intenzív iparágak telepítésének elkerülése	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de területi átterheléseket létrehozhat.
ÜHG kibocsátást elkerülő technológiák alkalmazása, meglévők cseréje	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de nem elegendő csak az ÜHG-ra vonatkoztatni.
Energiatermelés hatásfokának növelése	Pozitív környezeti hatás várható.
Energiafelhasználás hatékonyságának növelése	Pozitív környezeti hatás várható, ha a hatékonyság növekedéséből származó megtakarításokat nem múlja felül az energiafelhasználás növekedése.
A fő technológia energiafelhasználásának mérséklése	Pozitív környezeti hatás várható.
A fő technológiát kiszolgáló segédrendszerek energiafelhasználásának racionalizálása	Pozitív környezeti hatás várható.
A létesítmény-fenntartás, úgymint fűtés, hűtés, melegvízellátás, a személyzet kiszolgálása, világítás korszerűsítése	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
Újrahasznosítás	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem becsülhető, létrejöhetnek átterhelések.
Termékek helyettesítése kisebb ÜHG kibocsátású termékekkel.	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de csak egy komplex feltételrendszer kereteiben lehet eredményes.
Ipari auditok, energetikai felülvizsgálatok végrehajtása, ill. ilyen vizsgálatok ösztönzése	Pozitív környezeti hatás várható.
Szakember, energetikus alkalmazása	Pozitív környezeti hatás várható.
Mezőgazdaság:	
Bioüzemanyagok minél szélesebb körű bevezetése és használata a mezőgazdaságban	Jelentős negatív környezeti hatással járhat a környezeti elemekre, azok rendszereire, folyamataira, a tájra, a biodiverzitásra, új környezeti konfliktusok megjelenéséhez vezethet, átterheléseket hozhat létre a helyi és regionális erőforrások között, korlátozhatja a természeti

	erőforrások megújuló képességét, szociális feszültségek forrása lehet. Egyúttal pozitív hatással is lehet, amennyiben csak a saját gazdaságban történő felhasználást (gazdaságon belüli ciklus zárását) szorgalmazzuk.
Biogáz program a szerves hulladékok, a trágya, a melléktermékek hasznosítására	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de függ a hasznosítás körülményeitől, pl. beszállítói távolság, felhasználás módja, stb.
A szállítások átgondolása, az anyagmozgatás energiatakarékos végrehajtása;	Pozitív környezeti hatás várható. Túl általános, így nem lehet megítélni.
A szántóföldi növénytermesztésben a természetkímélő gazdálkodás, a termőhelyi adottságokhoz és a növényfaj, illetve fajta igényeihez igazodó technológia, a helyi viszonyokhoz alkalmazott fajták megválasztása	Pozitív környezeti hatás várható.
Természetkímélő tájgazdálkodás, a természetkímélő gazdálkodási módok, a termőhelyi adottságokhoz és a növény igényeihez igazodó technológia, a helyi viszonyokhoz alkalmazkodott fajták széleskörű alkalmazásának támogatása;	Pozitív környezeti hatás várható.
Precíziós technológiák kialakítása növényvédelmi és műtrágyázási szempontból;	Amennyiben a megelőző technológiákhoz képest csökkennek a környezeti terhelések, úgy nem jár jelentős negatív hatással. Átterhelések jöhetnek létre.
A precíziós technológiák elterjedésének ösztönözése szakpropagandával és képzéssel;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
A talajművelés vonatkozásában a víztakarékos technológiák, a növények igényeihez igazított művelési módok kialakítása;	Pozitív környezeti hatás várható.
Géprendszerek korszerűsítésének elősegítése állami pályázati rendszer keretében;	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem felbecsülhető, a korszerűsítés fogalma, környezeti feltételrendszerének tisztázása nélkül. Termelési, környezeti feltételekhez illesztett gépméret, technológiák terjedésének elősegítése lenne pozitív hatással.
Támogatási rendszerek átalakítása a természetkímélő tájgazdálkodás alkalmazására;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de a lehetséges hatás a konkrét támogatási rendszer függvénye.
Kormányzati intézkedésként bioenergia stratégia kidolgozása	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, függ a majdani stratégia tartalmától.
Állattenyésztéssel összefüggésben keletkező melléktermékek újrahasznosítása zárt technológiai rendszerben, intenzív állattartó telepek Biogáz üzemekkel való összekapcsolása	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben a megelőző technológiához képest csökken a közvetlen és közvetett környezeti terhelés.
Erdőgazdaság	

Erdőtelepítés szükség szerinti differenciált ösztönzése;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, függ, hogy milyen szempontok szerint differenciálunk.
Erdőtelepítések támogatása szakmai tanácsadás biztosításával;	A hatás természete a telepítendő erdő szerkezetétől és technológiájától függ, ezen a szinten a hatás nem megítélhető.
Szemléletformálás elősegítése az erdők társadalmi és gazdasági támogatottságának növelése érdekében;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, a hatás szemléletfüggő.
Széles körű szakmai konszenzus kialakítása az erdőknek a klímaváltozás mérséklésében betöltött szerepéről;	Pozitív környezeti hatás várható.
Művelési ág szerinti differenciált támogatás az erdőtelepítésekre: magasabb támogatás a szántók, alacsonyabb támogatás a mezőgazdaságból kivont legelők beerdősítésére;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de az intézkedés indoklása átgondolást igényel! Egyúttal a lehetséges egyéb telepítések támogatása – pl. mezővédő erdősávok – is megfontolandó.
Olyan fa-alapú termékek előállításának támogatása, amelyek hosszútávon szemet kötnek le;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de függ az anyagtársítástól, gyártási technológiától, hulladék tulajdonságtól.
Kutatások támogatása pályázati rendszerrel: elsősorban a megfelelő fafaj kiválasztása érdekében,	Pozitív környezeti hatás várható.
Nagyobb arányú erdőtelepítés esetén a szaporítóanyag-termelés hatékonyabb megszervezése (mikor, mennyi szaporítóanyag és milyen módon kerüljön a megtermelésre);	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de ellentétes a természetes szukcesszióra alapozott erdőgyarapodással. Piaci mechanizmusokba való beavatkozás torzíthatja a folyamatokat, csak a kritériumok és a támogatott fajok előírása szükséges tájanként.
Az erdészeti tervezés időtartamát, annak hosszú távú jellegét, valamint az elkerülhetetlen éghajlatváltozást figyelembe kell venni minden döntés során.	Pozitív környezeti hatás várható.
Változatos fafaj összetételű állományokat, folyamatos erdőborítást és ezzel a talaj fedettségét biztosító erdőgazdálkodási módszerek bevezetése, amelyek egyben az erdőklíma megőrzésével az erdő éghajlatváltozással szembeni ellenállását is növelik és biztosítják a biológiai sokféleség megőrzését, a fák élettartamának növekedését.	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de a fafaj összetételt az élőhelyhez tartozó társuláshoz kell igazítani.
A szénmegkötés fokozása, új erdők telepítésével (2025-ig várhatóan 270-360 ezer hektárral növekszik a magyar erdők összterülete; őshonos fák telepítése esetén 25-33 millió tonna, gyorsan növekvő fafajok (akác, nyár, fenyők) ültetésével pedig 47-58 millió tonna szén-dioxid megkötés érhető el)	A nem honos fafajokra alapozott erdőtelepítés negatívan hathat a biológiai sokféleségre, a tájra, ökológiai rendszerek folyamataira. A rövid életciklusú erdők ökoszisztéma szinten kedvezőtlenek a szénforgalom szempontjából. Mivel nem alakul ki erdő-ökoszisztéma, mezőgazdasági ültetvénynek tekinthető.

Az egyes erdőkben fellépő kibocsátások csökkentése (pl. a talaj kibocsátásának csökkentése a fakivágások során alkalmazható talajbarát eljárásokkal)	Pozitív környezeti hatás várható.
Erdőnek nem minősülő energiaültetvények, valamint a szennyvizek tisztítása, elhelyezése, hasznosítása és nem utolsósorban a vizek helyben tartása céljából telepített faültetvények	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem felbecsülhető, komplex feltételrendszer keretében kell biztosítani, a kerülő utas hatások megjelenését.
Hulladékgazdálkodás, szennyvízkezelés	
A képződő gázok befogása és másodlagos energiahordozóként történő felhasználása;	Pozitív környezeti hatás várható.
A szennyvízkezelés során képződő metán hasznosítása;	Pozitív környezeti hatás várható.
A szennyvíz, mint növényi öntöző- és tápanyagforrásnak hasznosítása;	Jelentős negatív hatással járhat a szennyvíz összetételétől függően, pl. az emberi egészségre, de az egyes környezeti elemekre is.
Szennyvíz alkalmazása energetikai célú faültetvényekben.	Jelentős környezeti hatásokkal járhat a szennyvíz összetételétől függően az egyes környezeti elemekre.
Lakossági szektor és közsféra	
Épületek hőtechnikai jellemzőinek javítása nyílászárók felújításával vagy cseréjével, épülethatároló felületek hőszigetelésével	Nem jár jelentős környezeti hatással, amennyiben a befektetések kapcsán keletkező környezeti terhelés (anyag, energia, hulladék, virtuális hatások) kisebb, mint a beruházás elmaradása esetén. Nincsenek ilyen mérlegek. Hatással lehet az emberi egészségre.
Az épületszabványok szigorítása;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de átterheléseket hozhat létre.
Utólag kialakítható passzív szolár építészeti megoldások alkalmazása;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de átterheléseket hozhat létre.
Épületek gépészeti berendezéseinek korszerűsítése;	Pozitív környezeti hatás várható.
Fogyasztói rendszerek szabályozhatóvá tétele;	Pozitív környezeti hatás várható.
Alternatív lehetőségek használata (napkollektor, napelem);	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben kivált meglévő kapacitásokat.
Az üresjárat, készenléti („stand-by”) energiafogyasztás csökkentése;	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással. Inkább szemléleti, mint technológiai beavatkozás, oktatás, tudatformálás része
A meglévő háztartási gépek energiahatékonyabb berendezésekre történő cseréje;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de átterheléseket hozhat létre.
A világítás energiatakarékos megoldása, világításkorszerűsítés	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de átterheléseket hozhat létre, pl.

	energiatakarékos izzók.
Alacsony energiaigényű építkezési módszerek;	Pozitív környezeti hatás várható.
Épületek „energiabizonyítványainak” bevezetése;	Pozitív környezeti hatás várható.
Új építkezéseknél a környezeti szempontok figyelembe vétele;	Pozitív környezeti hatás várható.
A fogyasztókat az alacsonyabb fogyasztású készülékek vásárlására ösztönző politikák (címkézés) alkalmazása.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
A közlekedési ÜHG kibocsátások növekvő tendenciájának megállítása	
Közlekedési igény mérséklése, optimalizálása	Pozitív környezeti hatás várható.
Motorizált részarány csökkentése	Pozitív környezeti hatás várható.
Közlekedésszerkezet eltolása a kis energiaigényű módok felé (vagy a jelenlegi megtartása)	Pozitív környezeti hatás várható.
Térbeli struktúra javítása	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de átterhelések jöhetnek létre.
Időbeli kiegyenlítés	Pozitív környezeti hatás várható.
Modális integráció	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
Szennyezés csökkentése	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de átterhelések jöhetnek létre.
Társadalmi beágyazódás	Pozitív környezeti hatás várható.
A közlekedési-szállítási igények optimalizálása, mérséklése a településfejlesztés, az informatika, a logisztika, az ipar és kereskedelempolitika, valamint a gazdasági szabályozás eszközeivel.	Pozitív környezeti hatás várható.
Környezeti szempontú városrendezés, térségfejlesztés (vegyes funkciójú városnegyedek kialakítása, város és térségfejlesztés integrációja);	Pozitív környezeti hatás várható.
Korszerű informatikai, elektronikus eszközök alkalmazása a városi közlekedés folyamatosságának biztosítására;	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de a folyamatosság következménye lehet a még nagyobb igénybevétel.
Városi útdíjak bevezetése;	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással, hasznai lokálisak lehetnek, s átterheléseket hozhatnak létre.
A nem motorizált (kerékpáros, gyalogos) közlekedés bővítése, infrastruktúra fejlesztése (kerékpárutak, parkolók, biciklitárolók, városi kerékpárkölcsonzés).	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de a létesített infrastruktúra használatának intenzitásától függ a hatékonyság. Átterhelések létrejöhetnek.
A tömegközlekedési eszközökön a kerékpár-szállítás lehetőségének bővítése;	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
A tömegközlekedés személyközlekedésen	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással, az

belüli részaránya jelenlegi szintjének megőrzése, eszközállományának, infrastruktúrájának, szolgáltatási színvonalának fejlesztése.	infrastruktúrafejlesztés átterheléseket hozhat létre.
A tömegközlekedés járműállományának folyamatos korszerűsítése;	Pozitív környezeti hatás várható, a korszerűsítés azonban értelmezendő.
A városi és agglomerációs tömegközlekedés teljes integrációjának kialakítása (közlekedési szövetségek);	Pozitív környezeti hatás várható.
A településfejlődés követése az útvonalhálózattal,	Jelentős negatív hatással járhat, mivel a településnövekedés követése az új utakkal, nemcsak az éppen érintett szakasz fejlesztését kívánja meg, hanem növeli a fő közlekedési csatornák terhelését. Ezáltal a környezeti elemekre és rendszerekre gyakorol negatív hatást, illetve az emberi egészségre.
A szolgáltatás színvonalának javítása (üzemeltetési színvonal, járatsűrűség, pontosság, utasok kényelme, biztonság);	Önmagában nem jár jelentős negatív hatással, de amennyiben csökkenti a járatra eső szállítási teljesítményt, úgy növelheti a fajlagos környezeti terhet.
A környezetbarát közlekedési-szállítási módok (vasút, belvízi hajózás, kombinált áruszállítás) közlekedésen-szállításon belüli részarányának növelése, versenyképességének javítása	Az általánosság ezen szintjén a hatás nem megítélhető. Belvízi hajózás feltételeinek javítása lehet negatív hatással az ökológiai rendszerekre, biológiai sokféleségre.
Valós árak, a közlekedés externáliáinak internalizálása (használat-arányos útdíj, a szennyező fizet elvének érvényesítése);	Pozitív környezeti hatás várható.
Magas fajlagos kibocsátással járó közlekedési módok támogatása, állami pénzből történő finanszírozása indokoltságának felülvizsgálata;	Pozitív környezeti hatás várható.
A járműállomány átlagos emissziós állapotának javítása a jogi szabályozás továbbfejlesztésével	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de az emisszió javítás átterheléseket hozhat létre.
Az újonnan forgalomba helyezett közúti, vasúti, vízi és légi járművekre vonatkozó szigorú műszaki előírások alkalmazása (energiahatékonyság javítása);	Pozitív környezeti hatás várható, de függ a műszaki előírásoktól. Átterhelések is létrejöhetnek.
Az alacsony szén-dioxid kibocsátású járművek beszerzésének és üzemeltetésének támogatása (adókedvezmény);	Önmagában nem jár jelentős negatív környezeti hatással, de környezeti szempontból nem elegendő ezt az egy szempontot önmagában preferálni.
Az üzemanyagok megválasztása, alternatív, megújuló üzemanyagok használatának elterjesztése.	Jelentős hatással járhat a környezeti elemekre, rendszerekre és folyamataikra, a biodiverzitásra, a társadalom teherviselő rétegeire, amennyiben bioüzemanyagokat alkalmaznak.
Környezeti szempontból hatékony bioüzemanyagok használatának támogatása (jogi szabályozás, adókedvezmény);	Jelentős hatással járhat, amennyiben nem írjuk körbe, hogy mit jelent a környezeti szempontból hatékony.
Alacsony kibocsátást eredményező	Közvetetten jelentős terhelések keletkezhetnek,

motorral működő gépkocsik (elektromos, hibrid, sűrített földgáz, hidrogén, üzemanyagcella stb.) használatának támogatása (jogi szabályozás, adókedvezmény);	amennyiben a környezetileg megnyugtató megoldások lehetővé teszik a közlekedés, szállítás növekedését.
Megfelelő közlekedési infrastruktúra hálózat kialakítása, elkerülő utak, megfelelő minőségű közúthálózat, vasúthálózat	A megfelelő hálózat definíciója szükséges ahhoz, hogy a hatás megállapítható legyen. Az elkerülő utak átterheléseket hoznak létre.
Az egyéni közlekedés okozta környezeti problémák hatékony kommunikációja, a kerékpáros, gyalogos és közösségi közlekedés környezeti és egészségügyi előnyeinek megismertetése;	Pozitív környezeti hatás várható.
A társadalom folyamatos tájékoztatása a közlekedés környezeti hatásairól, a csökkentési lehetőségekről.	Pozitív környezeti hatás várható.
A végfelhasználói energiaigények csökkentése	
Szemléletformálás,	Pozitív környezeti hatás várható, de függ a szemléletformálás tartalmától, az érintettek számától.
Környezettudatos oktatás,	Pozitív hatás várható, de függ a szemléletformálás tartalmától, az érintettek számától.
Az általános értékrend átalakítása	Pozitív hatás várható, de függ az új értékszemlélettől.
A technológiai megoldások elterjesztése,	Pozitív hatás várható, amennyiben a technikai megoldások mindegyike egy irányba, a környezet terhelésének csökkentésének irányába mutat.
A gazdasági ösztönzők átformálása	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem felmérhető.
Szakpolitikai intézkedések, az állami beavatkozások eszközzrendszere	
A szabványoknak történő megfelelés és a környezeti engedélyeztetési eljárások megfelelő lefolytatása;	Pozitív környezeti hatás várható, de függ a szabványoktól, jogszabályok konzisztenciájától.
Az új technológiai megoldások kutatásának, valamint a mintaprojektek megvalósításának K+F támogatása;	Pozitív környezeti hatás várható, amennyiben az új technológiák fenntarthatósági peremfeltételét megadják. .
Jogi keretrendszer, mely kötelezővé teszi minden adott döntés meghozatala során az éghajlatvédelmi szempontok figyelembevételét;	Pozitív környezeti hatás várható.
A kereskedelmi költségek alapján „win-win” megoldások alkalmazása;	Hosszú távon negatív hatással is járhat, amennyiben a rövidtávon eredményesen működő win-win megoldások hasznából, nem előzik meg, vagy számolják fel az ilyen megoldásra nem alkalmas problémákat.
Externáliák internalizálása;	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem

	megítélhető. Negatív hatása is lehet, amennyiben a környezetben, emberi egészségben okozott károk pénzzel nem orvosolhatók, ugyanakkor az intézkedés konzerválhatja az externáliák okozóit.
Erőforrásadó;	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem megítélhető. A hatás függ az adó kivetésének, s felhasználásának a módjától, a nemzetközi közgazdasági környezettől.
Üvegházhatású gáz adó;	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem megítélhető. A hatás függ az adó kivetésének, s felhasználásának a módjától, a nemzetközi közgazdasági környezettől.
Környezetvédelmi adóreformok;	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem megítélhető. A hatás függ az adó kivetésének és felhasználásának módjától, a nemzetközi szabályozási, közgazdasági környezettől.
Támogatások és adókedvezmények;	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem megítélhető.
Korlátozási/kötelezettségi és bizonyítványkereskedelmi rendszerek (emisszió-kereskedelmi rendszerek, a zöld bizonyítványok kereskedelmi rendszere);	Az általánosságnak ezen a szintjén a hatás nem megítélhető. Az emisszió-kereskedelmi rendszerek eddigi tapasztalatai alapján a rendszer átterheléseket okoz a globális térben, illetve kerülőutakon vezet környezeti terhelésekhez.
A közszférában klíma-barát közbeszerzés, működési elvekben a klímabarát megoldások előnyben részesítése (pl. bérlet vásárlása szolgálati autó helyett, rövidebb távolságokra vonattal való közlekedés előnyben részesítése a repüléssel szemben, biciklitárolók létesítése); energiahatékonysági beruházások megrendelése (pl. nagy épületek energiahatékonysági felújítása); új középületek építésénél az érvényes építkezési szabványoknál jóval szigorúbb normák kötelezővé tétele.	Pozitív hatás várható, de nem elegendő csak a klímavédelmi szempontok érvényesítése, a fenntarthatósági szempontokat integráltan kell megjeleníteni.
Energiahatékonysági szabványok szélesebb körűvé tétele, amennyiben nem ütközik egyéb uniós szabályozásokkal;	Pozitív hatás várható.
Az energetikával és klímaváltozással kapcsolatos kutatás és fejlesztés jelentősebb támogatása;	Pozitív hatás várható, amennyiben irányt szabunk az energetikai kutatásoknak.
A lakossági árkompenzáció egy részét az érintett lakosság energiafelhasználásának hatékonyságába kell fektetni;	Amennyiben helyes gyakorlat a lakossági árkonceptió, akkor pozitív hatás várható, de kérdés, hogy ilyen módon kell-e támogatni az energiafogyasztást.
Tantervek, egyetemi tananyagok felülvizsgálata;	Pozitív hatás várható.
Demonstrációs programok támogatása.	Pozitív hatás várható, amennyiben a demonstrációs programok megfelelő feltételrendszert teljesítenek.

A Stratégiában adott válaszok	A válaszok értékelése a jelentős, negatív hatások szempontjából
Adaptáció	
Vízgazdálkodás	
Új víztakarékossági módszereket kell kidolgozni. A takarékossgot hirdető kommunikációs kampányokat kell indítani. A vízhasználat hatékonyságát növelni kell részben technológia-váltással, részben ismeretterjesztéssel.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
A vízvisszatartást elő kell mozdítani, egyrészt a belvízrendszerek működésének komplex kezelésével (pl. altalajlazítás, elvezető- és csatornarendszerek felülvizsgálata és esetleges felújítása), másrészt a biodiverzitás vonatkozásában a nagy értékű vizes élőhelyek helyreállításával	<p>Jelentős terheléssel járhat annak megfelelően, hogy a fenntartási munkákat milyen időközökkel, anyag és energiaigénnyel kell elvégezni. Terhelések keletkezhetnek a vízvisszatartás következtében.</p> <p>Jelentős hatással lehet helyenként az élővilágra, az ökológiai rendszerekre, a tájra, mikroklímára, a területhasználat feltételeire a kialakult vízháztartási viszonyok megváltozása révén.</p> <p>Nem fejt ki pozitív hatását a táji, vízgyűjtő szintű vízvisszatartásra, sőt egyes esetekben konzerválja a rossz vízgazdálkodási mechanizmusokat. (Belvízrendszerek, alagsóvek teljes felülvizsgálata és a területi, táji adottságok és földhasználat-váltási lehetőségek szerinti táji vízrendszer-revitalizáció - pl. elbontás, integrálás a meglévő természetes rendszerekbe, belvízfoltok összekötés-megvalósítása kisléptékű projektek keretében (visszacsatolás).</p>
Fontos a víztározás hatékonyságának növelése, különös tekintettel az új, többcélú ivóvíz-tározási lehetőségek feltárására a problémás vízkészlet-gazdálkodási térségekben	<p>Jelentős hatással lehet a kialakult ökológiai folyamatokra, élőhelyekre, mikroklímára, tájra, megszokott gazdálkodási viszonyokra.</p> <p>A hatékonyság kritériumai nélkül nem lehet megítélni. (halastavak vagy nagy beruházással megépülő ivóvízmedencék, nem ökohatékonyak)</p>
A növekvő árvízi problémák komplex kezelése egyrészt a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése ide vonatkozó célkitűzéseinek fokozott támogatásával, másrészt további speciális intézkedések (az előtét, a	Jelentős helyi hatással lehet a vízháztartásra, ezáltal az ökológiai feltételekre, a megszokott gazdálkodási módok gyakorlására, tájra, biológiai

<p>megemelkedő talajvízszintek, a szennyvíz-rendszerek megzavarása, az erózió, a hordalék-lerakódás, a földcsuszamlások kártételeinek megelőzésére irányuló intézkedések, valamint „flash flood” riasztás) bevezetése révén</p>	<p>sokféleségre. Zápor-tározás (flash-flood) és a többi beavatkozás illesztése a települési, táji tervekbe (településrendezési, területfejlesztési, Natura 2000, VKI tervek szigorú harmonizációja, illesztése, prioritásainak meghatározása klímavédelem szempontjából), alapvető kritérium annak megítélésére, hogy a beavatkozás pozitív vagy negatív.</p>
<p>A felszín alatti vizek (különösen a gyógy- és ásványvízbázisok) fokozottabb védelmét elő kell segíteni a fennálló szennyeződések, a potenciális szennyező források és a túlzott mértékű (a vízutánpótlást komolyan veszélyeztető) vízkivétel felszámolásával.</p>	<p>A szennyeződések megszüntetése átterhelésekkel járhat a nem helyi környezeti rendszerekre, új környezeti konfliktusok létrejöttéhez vezethet.</p>
<p>A 2007-ben elfogadásra kerülő EU Árvíz Irányelvben előírt árvízi kockázati térképek és kockázatkezelési tervek elkészítése.</p>	<p>Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.</p>
<p>A VTT program, mint egyrészt az árvízi biztonság növelését, másrészt a vízvisszatartást szolgáló hatékony eszközrendszer</p>	<p>Jelentős helyi hatással lehet a helyi, regionális kockázatok (ökológiai, termelési, települési) csökkentésére, a vízháztartásra, ezáltal az ökológiai feltételekre, a meglévő földhasználati mintázatok és technológiák, megszokott gazdálkodási módok gyakorlására, tájra, biológiai sokféleségre. Jelentős hatással lehet a meglévő vízgazdálkodási (árvízvédelmi, vízkészlet-gazdálkodási, vízkormányzási rendszer fenntartási) mechanizmusokra. A vízkormányzás országhatárokon túl nyúló környezeti hatásokkal is bírhat! A környező országok által megépítés alatt lévő tározókapacitások jelentős mértékben csökkenthetik a teljes vízmérlegünket, főleg a nyári félév során</p>
<p>A víztisztítást, vízkezelést fejleszteni, fokozni kell (a természetes víztisztulási folyamatokat is alkalmazva), ugyanis az emelkedő hőmérséklet miatt a vízben élő baktériumok jobban szaporodhatnak.</p>	<p>A nem természetes víztisztítási folyamatok jelentős hatással lehetnek mind a helyi, mind a nem helyi erőforrásokra, közvetve és közvetlenül környezeti terheléseket hozhatnak létre.</p>
<p>Az ipari vízhasználat terén szükséges megvizsgálni, hogy mely szektor terén lehetséges a vízhűtéses</p>	<p>Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.</p>

technológiáról áttérni más technológiára, és ahol lehetséges, ott azt ösztönözni kell.	
A csatornarendszereket alkalmassá kell tenni - ahol szükséges és indokolt - a hirtelen nagy mennyiségben lehulló csapadék befogadására	A fenntartás állandó anyag és energia-befektetést igényel, ezzel terheli az erőforrásokat, átterheléseket hoz létre, megváltoztatja a vízháztartási viszonyokat, a helyi ökológiai rendszerek feltételeit, s ezáltal hat a biodiverzitásra. Módosíthatja a helyi termelési viszonyokat és lehetőségeket. Nem fenntartható, mert gyorsítja a területekről való vízelvezetést, azaz ellentmond a 2. táblázatsorban felsorolt célnak.
Kiemelt ágazati feladat-rangsorolást lehetővé tevő, a következő évtizedekre irányuló gazdasági számításokon alapuló kockázatelemzéseket kell kidolgozni a vízügy ma sérülékenynek ítélt területein: (a) áradások minden lehetséges eddigőtől eltérő lefolyása és hatásai, (b) belvizek kezelésének hiányosságaiból adódó komplex veszteségek, (c) felszín alatti vízkészletek egyensúlyának veszélyeztetettsége, (d) felszíni és felszín alatti vizek módosuló szennyeződés-eloszlásainak veszélyei.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással, ha ezt komplex módon és nem szektorális szemlélettel hajtják végre – lásd előző megjegyzés.
Külön figyelmet érdemel az EU Víz Keretirányelv éghajlatváltozással kapcsolatos összefüggéseinek kiemelt feladatként történő kezelése, elsősorban az éghajlatváltozás- vízminőség-vízhasznosítás és jó ökológiai állapot kapcsolatrendszerben.	Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete.
Az éghajlatváltozás összetett hidrológiai következményeit fel kell tárni és a tudásalapot bővíteni kell, különös tekintettel a Duna és a Tisza vízrendszereinek nemzetközi együttműködést igénylő területeire és az országhatárokkal osztott és a nagytérségi felszín alatti vízrendszerekre.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
Mezőgazdaság	
Ágazati szintű kockázatelemzések végzése a különböző alkalmazkodási eljárások gazdaságosságának és eredményességének, ezen keresztül prioritásainak együttes megállapítása érdekében; különös tekintettel a kisléptékű rendszerek előnyeinek vizsgálatára.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben az alkalmazkodás és a kibocsátás-csökkenés egyenrangú szempont.
A növénynevelés felgyorsítása, a legmegfelelőbb fajtaválaszték és művelési mód megválasztása adaptációs vizsgálatok alapján,	Nem feltétlenül, de vezethet jelentős hatáshoz a genetikai sokszínűség szűkítése területén, amennyiben az éppen nem adaptív fajták illetve a

	Kárpát medence genetikai bankjának megőrzésére nem kerül sor.
A klímaváltozáshoz jobban alkalmazkodó fajták pozitív szelekciója.	Nem feltétlenül, de vezethet jelentős hatáshoz a genetikai sokszínűség szűkítése területén, amennyiben az éppen nem adaptív fajták megőrzésére nem kerül sor.
A nemesítéshez pályázati pénzügyi alapok megteremtése.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
A többcélú alkalmazkodást szolgáló termelési eljárások (precíziós növényvédelem és tápanyag-utánpótlás, takarékos öntözéstechnológia, belvíz- és aszályveszély megelőzését szolgáló többhatású művelés, a jégverés okozta károk elleni védekezéstechnológia) fejlesztése, és alkalmazásának elterjesztése.	Annak megfelelően, hogy a termelés bizonyos szakaszainak áthelyezése ipari üzemekben, laboratóriumokban mekkora anyag és energia-igénnyel, szállítási igénnyel jár, átterheléseket hozhat létre. A megelőzés hatása pozitív, amennyiben a kihívásokhoz alkalmazkodó földhasználat-váltással jár (pl. belvizes terület – erdő konverzió).
Energianövény-termelés a felszabaduló gabonatermelő potenciálon, egyidejű környezeti hatásvizsgálatok végzése	Korlátozhatja a természeti erőforrások megújuló képességét, károsan hathat a biológiai sokféleségre, átterheléseket hozhat létre a globális erőforrásokra, tovább ronthatja a térszerkezetet. Társadalmi hatásai lehetnek a szociálisan hátrányos helyzetű társadalmi csoportokra, kihat az alapélelmiszer és takarmányellátás biztonságára, annak piaci folyamataira. A bioüzemanyag és biomassza üzemengedélyek kiadását a hazai termelési potenciálhoz igazított plafonértékek – pl. maximum termelési terület ill. termelési körzetek lehatárolása – nélkül jelentős természetkárosítás várható.
A Best Management Practice (BMP) / Best Available Technology (BAT) módszerek széleskörű elterjesztése, valamint a természetkímélő gazdálkodási módok lehetőség szerinti alkalmazása.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással, amennyiben a jogalkotó meghatározza, mit ért alatta.
Az inváziós növény- és állatfajok terjedésének visszaszorítása érdekében végzendő tevékenységeket integrálni kell az ágazati politikákba.	Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete.
Az őshonos állatfajok egyedszámának növelése állami támogatással és az extenzív állattartás feltételeinek javítása.	Túllegeltetés esetén a helyi ökológiai rendszerek túlterheléséhez vezethet az egyedszám növelés. Az éves produkciós előrelátások

	<p>bizonytalanságának növekedése fokozza ezt a lehetőséget.</p> <p>A kérdés csakis a földhasználat optimalizációval együtt kezelendő – pl. amennyiben felszántják energiaültetvénynek a gyepeket a magasabb hozam érdekében, az állattartók nem tudják a létszámhoz előírt gyepterületet birtokolni (bérelni).</p>
<p>Intenzív állattartásnál a várható éghajlatváltozás hatásai elleni megelőző védekezés (szigetelés, szellőztetés) innovatív, „klímabarát”, minél nagyobb hányadban megújuló energiaforráson alapuló módszereinek kifejlesztése.</p>	<p>Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete.</p>
<p>Az állattartás fenntarthatóvá tétele, a keletkező trágya környezetbarát felhasználása, a megújuló, ún. zöld energiák egyre elterjedtebb használatának lehetővé tétele. A keletkező biogáz összegyűjtését és helyi hasznosítását ösztönző pályázati rendszer kiépítése.</p>	<p>Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete, nem mindegy, hogy mit nevezünk környezetbarátnak, milyen anyagmozgatási igények jelentkeznek.</p>
<p>Aszálykárok elleni védekezésben a korszerű információs rendszer kiépítése a leginkább érintett régiókban, víz-visszatartásra és a folyamatos növénytakarás biztosítására való törekvés.</p>	<p>Az információs rendszer kiépítése nem jár jelentős negatív hatással, a víz visszatartása és folyamatos talajtakarás környezeti erőforrások felhasználásával jár, hatása aszerint ítélni lehet, hogy a helyettesített eljárásnak, milyen volt a környezeti teljesítménye.</p>
<p>A növekvő kockázatok vonatkozásában a mezőgazdasági biztosítási rendszer új alapokra helyezése.</p>	<p>Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete, közvetett hatások lehetnek a megoldástól függően.</p>
<p>Az agrár-környezetvédelmi program keretében kidolgozott megközelítések széleskörű alkalmazása, ezen belül az érzékeny természeti területeken és a Natura 2000 területeken a természetkímélő gazdálkodás minél nagyobb területen történő megvalósítása.</p>	<p>Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete, de a természetkímélő gazdálkodás bevezetése is járhat a kialakult viszonyok megzavarásával.</p>
<p>A területek vízháztartásának javítása (pl. vízvisszatartás elősegítése) a megfelelő technológia megválasztásával (pl. folyamatos növénytakarás biztosítása).</p>	<p>Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete, de a megoldás módjától függően áterhelések jöhetnek létre, veszélyeztetheti a biodiverzitást, a kialakult ökológiai feltételeket és folyamatokat.</p>
<p>Erdő, zöldfelület</p>	
<p>Az erdőterületek, zöldfelületek nagyságának megőrzése, növelése, alkalmazkodóképességének</p>	<p>Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete,</p>

javítása a genetikai és faji diverzifikáció eljárásaival, valamint a felújításokban a természetes szelekció előtérbe helyezése.	negatív hatás nem valószínűsíthető.
A természetes erdődinamikai folyamatokra támaszkodó természetközeli erdőkezelés, erdőgazdálkodás súlyának jelentős növelése pénzügyi és jogszabályi ösztönzőrendszer kialakításával.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Bizonyos elvek átértékelése (őshonosság, helyi alkalmazkodás, szaporítóanyag-forgalmazás, különös tekintettel a dél-európai erdőalkotó fajok hazai alkalmazására), a telepítések és felújítások során alkalmazott fajfaj-megválasztás és technológiák elveinek módosítása, valamint a biodiverzitás védelmére vonatkozó követelményrendszer felülvizsgálata és szigorítása.	Jelentős hatással járhat, amennyiben az elvek átértékelése mesterséges beavatkozásokra ad okot, pl. fajták betelepítése, s gátolja a természetes adaptációs folyamatokat. Másképp amennyiben a vízvisszatartás megvalósul, ez jelentős mértékben befolyásolja az erdőterületek vízháztartását, adaptációs képességét.
Az éghajlati alkalmazkodás hangsúlyos beépítése a nemzeti erdőprogramba.	Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete.
A fás szárú energetikai ültetvények erdőtörvényen kívül történő kezelése	Amennyiben a szabályozás nem vonatkozik az ültetvényekre, úgy azok ökoszisztéma szolgáltatása csökken az erdőkhöz képest, magas energiaintenzitású ültetvények alakulhatnak ki, amelyek anyag és energiaigényes ipari folyamatokra támaszkodnak. Szűkíti a biodiverzitást, utat nyit nem honos fajok kiterjedt monokultúrájának. Erdőtörvényen kívüli kezelésként következik, hogy csakis a meglévő mezőgazdasági területek terhére lehet(ne) megvalósítani – tehát a mezőgazdasági blokkban is fel kell sorolni és értelmezni az ottani beavatkozások mentén.
Az erdőkre nehezedő kitermelési nyomás (a megújuló energia 70%-a fából származik) csökkentése, elsősorban fás szárú energetikai célú ültetvények létesítésével	Mint az előző, ráadásul nem tud az erdőkre nehezedő terhelésen oldani, mivel a faanyag igény a két rendszerből együttesen sem kielégíthető. Csakis a kiadott engedélyek felső korlátjával és fokozatos termeléskapacitás-fejlesztéssel lehet biztonságos folyamatot kialakítani.
A települések zöldfelületeinek fokozott megőrzése ill. jelentős mértékű növelése, egyúttal az új zöldfelületek kialakítása, illetőleg a meglévők fejlesztése során a hőstűrő (dél-európai) fajok alkalmazásának előtérbe helyezése	Jelentős hatással lehet a biodiverzitásra, az evolúció helyett nem lehet dönteni.

A természetes erdődinamikai folyamatokat figyelembe vevő és folyamatos erdőborítást eredményező erdőgazdálkodás, telepítésnél az éghajlatváltozás hatására módosuló új termőhelyi viszonyoknak megfelelő őshonos fafajok tervezése	Nem jár jelentős negatív hatással.
Az energetikai célú telepítések környezeti hatásvizsgálatának elvégzése.	Nem jár jelentős negatív környezeti hatással.
A természetes élővilág	
A genetikai variabilitás fenntartása, az élőlény-populációk regenerációs képességének fenntartása, az élőhelyek heterogenitásának és a különböző szukcessziós stádiumoknak a fenntartása, az élőhelyek kapcsolatának és a táj átjárhatóságának fenntartása a környezeti grádiensek mentén.	Amennyiben a természetes folyamatokra és térszerkezeti elemekre támaszkodik úgy nem valószínűsíthető jelentős negatív hatás. Ember által preferált, bizonyos kitüntetett fajok számára létesített mesterséges szerkezeti elemek mások számára izolációs hatással járhatnak, megváltoztatva a kialakult kapcsolati hálót.
A természetvédelem éghajlat-politikájának kialakítása, valamint ennek az egyéb ágazati szektorokba (mezőgazdaság, erdőszet, energia, vízgazdálkodás) való integrálása, és a területi szabályozási tervekbe és a szakhatósági engedélyezések rendszerébe való beépítése, amelyhez állandó természetvédelmi és ágazatközi klímapolitikai szakmai-konzultációs testület felállítására van szükség.	Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete, a kialakított politikától, szemlélettől függ.
A biológiai sokféleség megőrzésének szektorális integrációja	Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete.
A természetes ökoszisztémákat körülvevő táji környezet (mátrix) átjárhatóságának biztosítása (természeteszerű gazdálkodás, vándorlási folyosók létesítése) a mai védett területeken kívül is.	Ember által preferált, bizonyos kitüntetett fajok számára létesített mesterséges szerkezeti elemek mások számára izolációs hatással járhatnak, megváltoztatva a kialakult kapcsolati hálót.
Inváziós fajok elleni védekezésre való felkészülés, a fajok prioritási listáinak kialakítása, továbbfejlesztése. Az inváziós növény- és állatfajok bekerülésének, betelepítésének, terjedésének korlátozására vonatkozó tevékenységek integrálása az ágazati politikákba, az alkalmazható védekezési, szabályozási módok kidolgozásának és alkalmazásának támogatása.	Jelentős hatással járhat, mivel az ember nem képes a helyes sorrend megállapítására, s objektíve sincs ilyen. A kérdés, hogy az alkalmazkodást helyezük előtérbe, vagy bizonyos fajokat jelenlegi értékítélet alapján preferálunk.
A vízvisszatartás gyakorlatának és a fenntartható vízgazdálkodásnak az erősítését, az élőhelyek	A fenntartás anyag és energiaigénye határozza meg, hogy milyen mértékű

vízmegetartó képességének helyreállítását, az esetleges vízpótlási lehetőségek kidolgozását	átterhelések jönnek létre az erőforrásokra.
Az egyéb stresszek (inváziós fajok megjelenése, túlhasználat, szennyezés, degradáció, fragmentáció, tüzek) hatásainak kiküszöbölése	Az általánosság ezen szintjén nem megállapítható a hatás természete, a beavatkozások módjától függ a környezeti hatás.
A természetesen zajló regenerációs, illetve szukcessziós folyamatok elősegítése, és ahol szükséges a helyreállítás érdekében restaurációs, rekonstrukciós munkákat kell tervezni és megvalósítani.	Nem jár jelentős negatív hatással.
A tudásalap szélesítése, az ökológiai és konzervációbiológiai kutatások erősítése, valamint a bekövetkező változások irányának és mértékének és az adaptációs tevékenységek hatásainak folyamatos monitorozása.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Emberi egészség	
A potenciális veszélyekkel kapcsolatban a lakosságot rendszeresen tájékoztatni kell.	Nem jár jelentős negatív hatással.
A fővárosban már működő Klíma Egészségügyi Hálózatot országosan ki kell terjeszteni.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Hőségtervet kell kidolgozni különös tekintettel a lakosság felkészítésére. A terv végrehajtásával kapcsolatban a folyamat szervezetét ki kell jelölni, a folyamatot rendszeresen monitorozni és értékelni kell.	Nem jár jelentős negatív hatással maga a tervekészítés, de a tervtől függ a további környezeti hatás.
Az éghajlati sérülékenységből következő valamennyi megbetegedés vonatkozásában érzékenységi paramétereket célszerű kidolgozni.	Nem jár jelentős negatív hatással.
A kiegészítő oltások bevezetésének lehetőségét, és az oltási gyakorlat szükséges felülvizsgálatát meg kell vizsgálni.	Nem megítélhető a hatás.
A népességnek a jövőben bővülő éghajlati kockázatok tekintetében sérülékeny csoportjait teljes körűen számba kell venni, és biztosítani elérésük és megkülönböztetett ellátásuk feltételeit.	Nem megítélhető a hatás.
A közegészségügy belső szervezeti és működési rendszerét felül kell vizsgálni az éghajlati alkalmazkodás követelményeinek átfogó integrálása érdekében.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Fontos a nemzetközi tapasztalatok folyamatos átvétele és az elért kutatási eredményekre alapozva a klíma-egészségügyi szakmai felkészültség	Nem jár jelentős negatív hatással.

folyamatos növelése minden érintett szinten.	
A növekvő hőmérséklet szempontjából a beltéri és kültéri munkahelyeken az egészséget nem veszélyeztető munkafeltételeket kell biztosítani.	A beavatkozások, fenntartás és üzemeltetés módjától függően okozhat átterheléseket az erőforrásokra, és jelentősen emelheti a (nyári) energiafelhasználást.
Célszerű számba kell venni a közhasználatra is alkalmas, hőszigetelt, hűtött helységek kialakításának lehetőségét.	A beavatkozások, fenntartás és üzemeltetés módjától függően okozhat átterheléseket az erőforrásokra, és jelentősen emelheti a (nyári) energiafelhasználást..
Az erősen felmelegedő, egészségi kockázatot jelentő városi „hőszegzónákat” ki kell jelölni. Ezekre a részeken a tömegközlekedés lehetőségeit bővíteni kell, enyhülést nyújtó berendezéseket (ivóutak, fásítás, hűtött közösségi helységek, általában az árnyékolás, a szellőzés) kell kialakítani. Kritikus és az egészséget veszélyeztető helyzet kialakulásakor korlátozó intézkedéseket (pl. térbeli forgalomkorlátozás) kell bevezetni, összhangban a helyi szmogriadó-tervben foglaltakkal.	A beavatkozások, fenntartás és üzemeltetés módjától függően okozhat átterheléseket az erőforrásokra. (Például a városi csapadékvizek felfogása és visszaforgatása egyszerre tehermentesíti a csatornarendszereket és biztosítja a kialakított, revitalizált zöldfelületek vízellátását – lásd holland példák)
A közlekedésből eredő kibocsátást üvegházhatású gázok kibocsátását csökkenteni kell.	A csökkentés módjától függ, hogy jár-e jelentős környezeti átterheléssel.
A településrendezési tervek kidolgozásánál, a településszerkezet kialakításánál figyelembe kell venni a városi hőszegzóna lehetőségét, mint reális veszélyt és kialakulását meg kell előzni tudatos várostervezéssel, körültekintő építészeti megoldásokkal.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Fel kell térképezni az építésügyi szabványok átalakításának lehetőségét, szükségességét olyan szempontból, hogy a tervezett épületek jobban megfeleljenek a megváltozott időjárási feltételeknek, és fokozott védelmet nyújtsanak az egyre emelkedő hőmérséklet ellen	Nem jár negatív hatással, amennyiben a kialakítási munkák nem járnak többlet anyag és energiafelhasználással, illetve, ha járnak, akkor megtérülnek a megvalósulás során.
Épített környezet	
Építési előírások, szabványok felülvizsgálata, szigorítása az éghajlatváltozás vonatkozásaiban (árvíz- és földcsuszamlás veszélye, hó- és szélteher, tartószerkezeti állékonyság, épülethatároló szigetelések, anyagfáradás), az ezek megalapozását szolgáló szükséges kísérletek és műszaki számítások elvégzése.	Nem jár negatív hatással, amennyiben a kialakítási munkák nem járnak többlet anyag- és energiafelhasználással, illetve ha járnak, akkor megtérülnek a megvalósulás során. Alapvetően túl általános, hogy meg lehessen ítélni (lásd eddigi szabályozásokat sem tartják be – hullámtéri építkezések a

	Dunaparton: állami felelősség és költség az árvízvédelem kialakítása?)
Klímatudatos telepítés (épület-tájolás, uralkodó széláramlatok stb.) módszereinek kidolgozása és megismertetése a rendezési terveket, épületterveket készítő szakemberekkel.	Nem jár jelentős negatív hatással, túl általános.
Épületek energetikai teljesítményének, új követelményeket támaztó „éghajlati állékonyságának” (szélteher, statika, új anyagok alkalmazása) javítására fordítható támogatási források rendszeres biztosítása.	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás, ártterhelések létrejöhetnek.
Építészek, építőanyag-gyártók és forgalmazók átfogó szakmai tájékoztatása (klímatudatos anyagminőség és tervezés).	Nem jár jelentős negatív hatással. Az előírások megfogalmazása, következetes végrehajtása, kommunikálása elindítja a piaci folyamatot.
Az éghajlatváltozás várható hatásait figyelembe véve átfogó kockázatelemzések végzése az egyes kritikus infrastruktúra típusokra a katasztrófavédelem és az érintett közszolgáltató együttműködésében.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Mintaprojektek állami finanszírozású megvalósítása.	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás, ártterhelések létrejöhetnek.
Kutatás-fejlesztés és innováció	
Az éghajlati alkalmazkodás hazai ismerethiányainak („tudás-szakadékainak”) számba vétele, az ezt előidéző és fenntartó okok elemzése	Nem jár jelentős negatív hatással.
A hazai éghajlati és meteorológiai és klímavonatkozású hidrológiai kutatások kiemelt támogatása,	Nem jár jelentős negatív hatással.
Fizikai, biológiai és humán rendszerekben az éghajlatváltozás hatására lehetséges irreverzibilis következmények felderítése, mechanizmusuk minél pontosabb megértése,	Nem jár jelentős negatív hatással.
Gazdasági számítások végzése a nem-cselekvés veszteségeinek elemzésére, valamint a megelőzés hasznának kiszámítására valamennyi érintett szakterületen (pl. egészség, vízgazdálkodás, növénytermesztés, infrastruktúra).	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás.
A következő évtizedekben az éghajlati erőforrások kiaknázását biztosító lehetőségek (eszközök, hasznosítási módok, források) számba vétele, elemzése.	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás.
Az alkalmazkodás, ill. a fenntartható fejlődés közötti	Az általánosságnak ezen a szintjén

pozitív kölcsönhatások – komplementaritás, szinergia – szükséges mélységű feltárása.	nem megítélhető a hatás.
Nemzetközi szervezetekben és európai országokban az éghajlati alkalmazkodás terén kidolgozott új kutatási és innovációs eredmények, sikeres alkalmazások hazai meghonosítását megalapozó kutatások,	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás.
Az alkalmazkodás társadalmi, intézményi akadályainak, valamint a (társadalmi) tanulás nehézségeit okozó tényezők feltáró elemzése.	Nem jár jelentős negatív hatásokkal.
A leghatékonyabb eljárások, módszerek („know-how”) átvétele céljából mediterrán térségekben - elsősorban az anatóliai medencében– alkalmazott várostervezési, építési, közszolgálati, életmódbeli stb. – megoldások és hazai megvalósítási lehetőségeik tanulmányozása.	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás.
Az éghajlatváltozás városokat érintő komplex hatásainak vizsgálata (pl. városrendezés, hőhullámokra visszavezethető mortalitás, zöldterületek, utak, épületek állapota, vízminőség, vízmegtartás, hulladékkezelés stb.).	Nem jár jelentős negatív hatással.
Adatbázis-fejlesztés: szakterületi és átfogó jövőbeni döntéseket, mutatószám-rendszereket megalapozó (a) költség-, kár-, eredmény-adatok, (b) naturáliákra vonatkozó adatok, valamint az ezekhez kapcsolódó kiegészítő információk szükséges és elégséges mélységű feltárása, adatrendszerek kialakítása, az adatgyűjtés fokozatos megkezdése és feldolgozása.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Monitoring fejlesztése: az éghajlat-érzékeny területek, szektorok specifikus, az alkalmazkodási döntések információ igényeit kielégítő műszeres monitoring hálózatainak fokozatos kiépítése, működtetése	Nem jár jelentős negatív hatással.
Oktatás, képzés, nevelés, szemléletformálás	
Az éghajlati alkalmazkodás indokoltságára, eljárásaira vonatkozó hétköznapi ismeretek oktatásának bevezetése a közoktatás és felnőttoktatás minden szintjén	Az oktatás szemléletétől és tartalmától és a megvalósítás módjától, intenzitásától (egyszeri képzés nem vezet eredményre) függ a hatás.
A lakosság attitűdjeire ható, a helyes alkalmazkodó magatartásra ösztönző, a legszélesebb társadalmi rétegeket elérő rendszeres tájékoztatás kialakítása, tartalmi összehangolása	Nem jár jelentős negatív hatással.
A hosszantartó társadalmi tanulási folyamat alapfeltételeinek biztosítása (hitelesség, rendszeresség biztosítása, valamint a média, az	Nem jár jelentős negatív hatással.

ismeretterjesztés, az Internet és egyéb infokommunikációs csatornák bevonása).	
További horizontális eszközök	
Veszélyhelyzet kezelés (katasztrófavédelem) felkészülése az éghajlatváltozással kapcsolatos eseményekre	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás. Megfelelő protokollok kialakításával és társadalmasításával nem jár jelentős hatással.
Biztosításügy (piaci biztosítás) átgondolása, egymást kiegészítő piaci, non-profit, szakmai, kormányzati kockázatvállalási és kárfinanszírozási rendszer kidolgozása	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás.
rendszeres tervekészítési és beszámolási kötelezettség bevezetése az önkormányzatok és közintézmények, kistérségek és társulásaik, a gazdálkodó szervezetek felé, az éghajlati alkalmazkodás feladataira vonatkozóan – az ehhez közzétett mintaforgatókönyvek alapján.	Nem jár jelentős negatív hatással.
Települési éghajlatváltozási stratégiák készítése	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás, a konkrét stratégiától, településmérettől és azok földrajzi elhelyezkedéstől függ.
A stratégia végrehajtása érdekében a Kormány két éves klímaváltozási programokat készít és hajt végre.	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás, a programtól és végrehajtásától függ.
Éghajlatváltozási Bizottság felállítása	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás, a Bizottság összetételétől, hatáskörétől működésétől függ.
A kibocsátás-kereskedelemből származó bevételek kibocsátás-csökkentéssel kapcsolatos célok érdekében történő felhasználása, finanszírozási rendszer felállítása, amely 2012-ig támogatja egyes kibocsátás-csökkentést elősegítő intézkedéseket	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás; kérdés, hogy a kibocsátás-csökkentés milyen átterhelésekkel jár (piaci szereplők finanszírozása vagy lakossági kibocsátás csökkentése).
A civil szervezetek bevonása a stratégia működtetésében	Az általánosságnak ezen a szintjén nem megítélhető a hatás, a civil szervezetek szemléletétől, érvényesülésétől függ.

IV. A NÉS megvalósítása következtében várhatóan fellépő, környezetre káros hatások elkerülésére, csökkentésére vagy ellentételezésére vonatkozó, a NÉS-ben szereplő intézkedések környezeti hatékonyságának értékelése, javaslatok egyéb szükséges intézkedésekre

1. Javaslat a hajtóerők kezelésére

Az éghajlatváltozás kezelésének legfontosabb stratégiai kérdése, hogy a jövőben tervezett intézkedések az éghajlatváltozás okaira irányuljanak (DPSIR rendszerben: hajtóerők).

Rendszerszemléletben gondolkodva az éghajlatváltozás hajtóerői nem térhetnek el bármely más környezeti, vagy társadalmi probléma okaitól sem, azaz megegyeznek a fenntarthatatlan társadalmi lét hajtóerőivel. Az elemzés során megállapítottuk, hogy a NÉS nem a hajtóerők egymásra épülő rendszerével, hanem leginkább a termelés és szolgáltatás struktúráját képező szektorokkal foglalkozik. Ebben az esetben további hiba, hogy az egyes ágazatokat nem a termelés és fogyasztás struktúrájának egésze felől közelíti meg, hanem elkülönülten kezeli őket. Pedig ahogyan az egyes ágazatoknak vagy egyes technológiai folyamatoknak van anyag- és energiamérlege, úgy a termelés és fogyasztás egészének is van. Ez a makroszintű megközelítés hiányzik. Úgy akarjuk meghatározni az egyes ágazatokat, hogy nem adunk nekik keretet a termelés és fogyasztás egészének struktúrájában. Történnek ugyan makroszintű megközelítései kísérletek a Stratégiában, pl. alacsony széntartalmú gazdaság felvázolása, de nincsenek ehhez olyan eszközök rendelkezve, amelyek képesek lennének a célt megvalósítani.

A NÉS feltárja a fő szektorális hajtóerőket, amelyeket nem tud, vagy nem akar kezelni. Látványos ez a közlekedés esetében, amikor is a stratégia számot vet a közlekedési szektor növekedési ütemével, az abból származó kibocsátás növekedéssel. Ugyanakkor a probléma kezeletlen marad, mert nem a növekedés okait kezeli, hanem a növekedés okait tudomásul véve keresi a megoldást. Hasonló a helyzet a mezőgazdaság területén is. Egy intenzívebbé váló, nagyüzemi természetstechnológián alapuló szerkezetet vesz tudomásul az anyag, s ezen belül szeretne majd kiigazítani valamit. A Stratégiai feladata éppen ennek a szerkezetnek a megelőzése lenne. Az energiaszektor területén is tudomásul veszi a növekedést és a szektoron belül keresi a megoldást; nem a növekedés okait keresi és válaszolja meg.

A Stratégia ezeket az egyes szektorokban növekedést előidéző hajtóerőket csak nagyon érintőlegesen és rendszertelenül tárja fel, mint a termelők és fogyasztók tudatossága, viselkedése, a közpolitikák rendszere. Egyáltalán nem terjed ki a figyelme a végső okokra, mint a társadalom értékválasztása, s az ez által meghatározott kultúra összessége.

A NÉS, vagy bármely más, partikuláris célterületet kezelni szándékozó stratégia, csak akkor teheti meg, hogy elmulasztja az okokkal való foglalkozást, ha találunk olyan stratégiai dokumentumot, amely a nagyobb kereteket már kezelte. Ma egyetlen olyan alapidokumentum sincs, amely a fenntarthatatlanság hajtóerőinek módosítását tűzné ki célul, hiszen ez a globalizált, liberális piacgazdaságot kellene, hogy megkérdőjelezze. Ez elsősorban a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Stratégia feladata lenne, amely jelen állapotában nem teljesít ilyen küldetést, s esélytelen is arra, hogy ezt a szerepet betöltse.

Átfogó keretrendszer nélkül a partikuláris célterületeket kezelő stratégiáknak maguknak kell elvégezni a munkát. Összegezve, ha semmi nem kezeli a hajtóerőket, a terhelések változtatása illúzió.

Javaslatok a hajtóerők módosítására:

Hajtóerők ok-okozati rendszere	Hajtóerők a stratégiában	A hajtóerő jelenlegi megítélése	A hajtóerők változtatási iránya
A társadalom értékválasztása, a domináns érték	Nem említi hajtóerőként	Az anyagi értékek elsőbbsége, a környezet minőségének elhanyagolása	Értékek kiegyensúlyozottsága, a természeti erőforrások reális árazása
Ismeretek	Nem említi hajtóerőként	Technikai, analitikus ismeretek elsőbbsége	Holisztikus ismeretek, rendszerszemlélet
Viselkedés	Nem említi hajtóerőként	Versen-y-orientált	Együttműködés, közösségi és felelős gondolkodás erősítése, intuitívabb gondolkodás
Kultúra	Nem említi hajtóerőként	Globális, környezet idegen	Környezet-adekvát, bizonyos értékválasztásokat preferáló
Közpolitikák	Nem említi hajtóerőként	Szektorális, haszonelvű	Integrált, gazdaelvű
Termelési-fogyasztói szokások	Nem említi hajtóerőként	Pocsékolás felesleges kényelmi elemekkel	Takarékosság
Intézményrendszer	Nem említi hajtóerőként	Központosított	Szubszidiaritás
Termelői – szolgáltatói - fogyasztói szerkezet/ágazatok	Alacsony GDP-re vetített energia-hatékonyság	Anyag és energia intenzív	Anyag és energia szegény, természeti erőforrások reális árazása
Kereskedelem	Helyi-, térségi kereskedelem, mérséklődő mobilizáció	Globális mértékű kereskedelem, amely növeli a mobilizációt	Helyi-, térségi kereskedelem, mérséklődő mobilizáció
Háztartások	A háztartások energiafelhasználása a teljes primerenergia-fogyasztás 38%-át teszi ki. Növekvő primerenergia-felhasználás A legtöbb háztulajdonos nem ruház be szigetelésbe annak ellenére, hogy megtérülő beruházást jelentene, a pénzügyi és információs korlátok miatt.	Hiányzik a környezettudatos (energiatudatos) életvitelhez szükséges: <ul style="list-style-type: none"> • Tudatosság • Ismeret • Információ • A piac kínálta lehetőség • A háztartás megfelelő technikai kivitelezése és környezete Hiányzik a befektetésekhez szükséges pénzügyi	Az erőforrások reális árazása megteremti a fogyasztói tudatosságot, az ennek megfelelő fogyasztói igényeket kielégítő termékkínálatot.

		feltételrendszer	
Közintézmények	Növekvő primerenergia-felhasználás	Hiányzik <ul style="list-style-type: none"> • Tudatosság • Ismeret • Információ • Politikai akarat • példamutatás • A zöld közbeszerzés gyakorlata Szűkösek a piac kínálta lehetőségek	Az erőforrások reális árazása megteremti a tudatosság feltételeit a beszerzések, az építések és üzemeltetések terén.
Települési infrastruktúra		A növekvő városok megkövetelik az infrastruktúra fejlesztését Az elnéptelenedő vidéki területeken a kiépített, vagy kiépülő infrastruktúrák alacsony hatékonysággal, rossz fajlagos tulajdonságokkal üzemeltethetők.	Kiegyensúlyozott város-vidék fejlődés, központi szerkezetek oldása.
Közlekedési /szállítási infrastruktúra		A közlekedés, szállítás növekedési igényét követő közúti fejlesztés elsőbbsége, amely a mobilizáció további gerjesztéséhez járul hozzá A közúti közlekedési infrastruktúra alternatíváinak leépülése, gyenge fejlettsége, vagy fejlesztésének hiánya Az infrastruktúra jelentős ökológiai funkcióval rendelkező területeket változtat meg irreverzibilisen	A helyi szükségleteket kielégítő infrastrukturális fejlesztések előnye a transzkontinentális igényekkel szemben. Az egyéni, motorizált közlekedési módok optimalizálása az erőforrások reális árazásán keresztül. Kiegyensúlyozott területi szerkezet, város-vidék kapcsolat.
Közlekedés és szállítás	Dinamikusan nő a közlekedési ágazat energiaigénye. Jelentősen csökkent a fajlagos szennyezőanyag-kibocsátás, de az állomány és a	A globalizáció felgyorsítja a mobilizációt, mind a személyek, mind az árúk, szolgáltatások vonatkozásában A városi agglomerációk kialakulása, a városi	A helyi termelés és szolgáltatás, a helyi kereskedelem, a helyi megélhetési lehetőségek bővítése, a térszerkezeti anomáliák kiiktatása, a centralizáció oldása

	<p>futásteljesítmény növekedése ezt az eredményt felülírja. A tömegközlekedésről az egyéni közlekedésre való átváltás A személygépkocsi használat növekszik, ahogy a jövedelmek növekednek a légi közlekedés rohamosan növekszik. A közúti szállítás aránya növekszik. A vásárlók a nagy környezeti lábnyommal rendelkező gépkocsikat preferálják. A legtöbb gépjárművet fosszilis üzemanyag hajtja. Az üzemanyag-ellátók a benzint és dízelt helyezik középpontba.</p>	<p>népesség növekedése növeli a szállítási és utazási kényszereket, mind a településen belül, mind a vidék vonatkozásában A város – vidék közötti ingázás (munka, hétfégi, szórakozás) növeli a közlekedési, szállítási igényeket Nagyon sok a helytelen szemléletből, viselkedésből következő fölösleges mobilizáció A helyi kis- és közepes piacok fejletlensége, a helyi kínálatok szűkössége, és az alacsony vásárlóerő miatt, növeli a mobilizációs kényszert A politikai, kulturális intézményi centralizáció növeli a mobilitási kényszert</p>	<p>minimalizálja a közlekedési és szállítási igényeket. A fölösleges mobilizáció megszüntetése szabályozási eszközökkel, pl. közlekedés számítható külső költségének megfizetése, természeti erőforrások reális árazása révén.</p>
Szolgáltató ipar		<p>A szolgáltatások centralizációja, és specializálódása egyenetlenné teszi a szolgáltatások elérhetőségét, amely növeli a mobilizációt A külső szolgáltatások átveszik a szerepét a közösségen, családon belül nyújtotta szolgáltatásoknak A szolgáltatóipart nem jellemzi a környezeti tudatosság sem a beszerzések, sem az energiahatékonyság terén A centralizált szolgáltatók forgalma elbírja a magas költségeket (pl. energia), amelyet a fogyasztókkal fizettet meg.</p>	<p>A város-vidék kiegyenlített fejlődés decentralizálja a szolgáltatásokat. A természeti erőforrások megfelelő árazása csökkenti a keresletet az anyag és energia intenzív szolgáltatásokra.</p>
Termelő ipar	Az ipar	A nagy üzemméretek	A természeti

	<p>energiafelhasználása 1990 és 1997 között jelentős mértékben (40%) csökkent. Az egyes termékek termelése a legjobb elérhető technikához képest magas fajlagos energiafelhasználással történik.</p> <p>A termékek és a termelés megtervezése során nem helyeznek hangsúlyt azok újrahasznosíthatóságára. A helyettesíthető köztes és végtermékek közötti választás során nem szempont a termelés során kibocsátott ÜHG mennyisége.</p>	<p>„gazdaságossága”, a tőkekitermelés optimális színhelyeinek követése, a piaci lehetőségek miatt megnő a beszállítói és értékesítói távolság, amely növeli a mobilizációt.</p> <p>A természeti erőforrások alacsony piaci áron való tartása nem váltja ki a maximális anyag és energiatakarékosságot és hatékonyságot, amely egyben a környezet kibocsátásokkal történő terheléséhez is vezet.</p> <p>Hiányzik a környezettudatos menedzsment, a környezettudatos irányítási rendszerek elterjedtsége</p> <p>A kis- és közép-vállalkozások versenyképtelenek a legtöbb nagyvállalkozással szemben, amely megakadályozza, hogy a környezeti teljesítmény javítására fókuszáljanak.</p>	<p>erőforrások ára módosítja a termelő ipar szerkezetét, ösztönöz a hatékonyságra, az anyag és energia igényes módok cseréjére.</p> <p>A toxikus anyagáramok ütemezett kiiktatása segít a szerkezet átalakításában.</p> <p>A szabályozás szükségessé teszi a környezettudatos irányítási rendszerek elterjedését.</p>
Energia-ipar	<p>Az ÜHG kibocsátások 75%-a az energia szektorhoz köthető. Növekszik az energiafelhasználás.</p> <p>A villamos energia termelés nagy része szén, olaj és gáz felhasználásával történik.</p> <p>A villamos energia termelés hatásfoka alacsony, a kapcsolt energiatermelési lehetőségek nincsenek teljes körűen kihasználva.</p> <p>A villamos energia szolgáltatóknak a lehető legnagyobb mennyiségű</p>	<p>Az energia ipar túlnyomórészt fosszilis energiahordozókat használ, mivel a termelés külső költségeinek áthárítása, az alacsonyan tartott természeti erőforrás árak, az elhanyagolt virtuális környezeti teher miatt a fosszilis energiaforrásokkal nem kerülnek versenyképes helyzetbe az alternatív energiaforrások.</p> <p>Alacsony a hatékonyság</p>	<p>Az energiahordozók megfelelő árazása a fogyasztói szükségleteken keresztül módosítja az energiatermelés és felhasználás hatékonyságát, és ösztönzi a takarékos használatot.</p> <p>Szükséges az összes energiafelhasználás limitálása, s a fosszilis energiahordozó ütemezett cseréje.</p>

	<p>villamos energia eladása az érdeke. Más feldolgozásból és áramtermelésből származó hő nem kerül felhasználásra. A hőtermelés alapja olaj, szén és gáz.</p>		
Élelmiszer-ipar		<p>A fogyasztók elérhetősége, életmódja, igényei miatt az élelmiszeripar a közvetlen fogyasztásra szánt, friss élelmiszerek helyett többnyire tartósított élelmiszert gyárt, magas segédanyag és energia igényvel. A centralizáció miatt nagy a beszállítói és értékesítési távolság. A globális piac kínálta lehetőségek miatt nagyok az utazási távolságok az alapanyagok és késztermékek vonatkozásában is.</p>	<p>A fogyasztói igények (igény az organikusra, frissre), az életmód (a természetes, az egészséges választása), a térszerkezet átalakulása (kiegyensúlyozott város-vidék) módosítja az élelmiszeripart.</p>
Vegyipar		<p>A vegyipar magas nyersanyag és energia bázison olyan termékeket is gyárt, amelyek természetes anyagokat pótolnak (pl. fa helyett műanyag, komposzt helyett műtrágya, természetes védekezés helyett növényvédő-szerek), amelyek determinálják az egyes ágazatok, pl. mezőgazdaság környezeti teljesítményét.</p>	<p>A természeti erőforrások megfelelő ára biztosíthatja az ágazat új szerkezetének kialakulását. A toxikus kibocsátások tiltása.</p>
Kohászat		<p>Anyag és energia-intenzív ágazat</p>	<p>A természeti erőforrások megfelelő ára biztosíthatja az ágazat iránti igények kialakulását.</p>
Gépipar		<p>Anyag és energia-</p>	<p>A természeti</p>

		intenzív ágazat	erőforrások megfelelő árá biztosíthatja az ágazat új szerkezetének kialakulását.
Építőipar	Az épületek úgy épülnek, hogy nagymértékben használják és pazarolják az energiát.	Hiányzik a környezettudatos szemlélet, a jó környezeti teljesítményt biztosító szabványok rendszere, a környezetbarát építőanyagok piaci jelenléte, és a környezetbarát technológiák elterjedtsége A városi építkezések dominanciája, a városban alkalmazható építéstechnikák kevésbé teszik lehetővé a környezetbarát építkezést. Az épületgépészetben nem terjedtek el az alternatív megoldások, hiányoznak az ezekre vonatkozó szabványok.	A fenntarthatósági feltételeket kielégítő szabványok bevezetése, amely átalakítja az építőipari alapanyag szerkezetet, szokásos technológiákat, kötelez az alternatív megoldások alkalmazására. Területi limit alkalmazása.
Turizmus		A turizmus, szórakozás biztosítására kiépített infrastruktúra fenntartásának magasak a környezeti költségei a szezonális miatt. A szezonális miatt környezeti terhelési csúcsok keletkeznek. A turizmus fokozza a mobilizációt. Alacsony a turisták környezeti érzékenysége, a szokásostól is pazarlóbb a fogyasztásuk.	A belföldi turizmus erősítése, a hazai fizetőképességnek, szükségleteknek megfelelő infrastruktúra és szolgáltatások kialakításával, a tudatosság fejlesztésével. A szezonális oldása, a több funkciós infrastruktúrák kialakításával.
Mezőgazdaság	Nagyüzemi, intenzív dominancia, s ennek bővülése várható.	Az intenzív mezőgazdaság túlsúlya. A mezőgazdasági támogatások rendszere konzerválja a földhasználatot, s a	Az agrobiznisz szerkezetének átalakítása, a mezőgazdasági folyamatokat a gyárakból vissza kell

		<p>termelés szerkezetét. A mezőgazdasági gyakorlat csökkentti a talaj nyújtotta ökoszisztéma szolgáltatásokat, amelyeket anyag és energia-intenzív termelési technológiákkal próbál helyettesíteni. . Környezetterhelő módon elpocsékolja a mezőgazdasági melléktermékeket. Nagyon magas a területi igénye, a felületborítási tulajdonságok miatt negatívan befolyásolja az éghajlat alakulását.</p>	<p>vinni a természetbe. A kisebb területhasználattal járó termékszerkezet kialakítása, a gabonatermelés dominanciájának oldása a gyümölcs és zöldségtermesztés irányába. A szántóföldi gazdálkodás optimalizálása az állattartással. A nagy táblaméretek tilalma, ötven hektáronként fél hektár, magas ökológiai funkciójú területek közbeiktatása.</p>
Erdőgazdaság	<p>A hazai erdők nettó szénelnyelők, évente mintegy 4-5 millió tonna szén-dioxidot kötnek meg.</p>	<p>Csekély az ország erdővel való borítottsága, s ezen belül is kedvezőtlen a természetes erdők aránya. A lerontott szerkezetű, s ültetvény erdők ökológiai szerepe csekély. A szilárd biomassa energetikai célú felhasználása miatt nő a fa iránti kereslet, az erdőkre háruló teher.</p>	<p>A természetes szukcesszióra alapozott, élőhely adekvát társulások rehabilitációja, vagy rekonstrukciója, a jelenlegi erdőterületek kiterjedésének megduplázása. A természetes, folyamatos erdőborítottság biztosítása.</p>
Vízgazdálkodás		<p>A szélsőséges csapadékhozamok miatt szükséges kényszerválaszok (árvíz, belvíz- védekezés, víztárolás, locsolás) anyag és energia-felhasználást igényelnek. A biztonságos vízellátás, a víz jó minőségének biztosítása anyag és energia-igényes. A szennyvíz-tisztítás kiterjedése anyag és energia-igényes és ÜHG</p>	<p>A nagy vízigényű települési struktúrák növekedésének megállítása. A vízháztartás helyreállítása a természetes lefolyási viszonyokra, s a vegetáció helyreállítására alapozva. A szennyvíz keletkezésével járó fekáliaszállítás helyett komposztálás.</p>

		kibocsátással jár.	Csapadékelvezetés helyett gazdálkodás a csapadékvízzel. A vízhasználatban toxikus szennyezőanyagok használatának ütemezett helyettesítése.
Hulladék-gazdálkodás	A hulladékgazdálkodásból, valamint a szennyvízkezelésből származik a teljes ÜHG kibocsátás 6-7%-a.	A ipari folyamatokban főtermékként, vagy hulladékként megtermelt toxikus anyagok, környezeti kibocsátások lerontják az ökoszisztémák szolgáltatásait A hulladékok mozgatása és elhelyezése anyag és energia igényes Sok szerves hulladék kerül lerakásra, amely terheli a környezetet, hozzájárul az ÜHG kibocsátáshoz.	Hulladék gazdálkodás helyett a hulladékok keletkezésének megelőzése A termelés és fogyasztás ciklusba rendezése Illeszkedés a biogeokémiai folyamatok anyag és energiaáramlásához Természetidegen, toxikus anyagok folyamatos, ütemezett helyettesítése
Településszerkezet		A felszínborítási tulajdonságok kedvezőtlenül befolyásolják a helyi klímát. A települési szerkezetek kialakulása nem vette, s veszi figyelembe a szerkezet környezeti következményeit (utazási, szállítási szükségletek, ellátás hatékonysága, stb.)	A városiasodás tendenciáinak megfordítása. Több centrumúság. Városi, aktív zöld felületek növelése
Térszerkezet és terület-felhasználás		A települések és infrastruktúrák terjeszkedése, a fokozódó területhasználat, lerontja az optimális felszínborítást. Túl sok a zöld mezőn megvalósuló beruházás A kiterjedt települések, a folyamatos infrastruktúra, a nagy mezőgazdasági	Kiegyensúlyozott város - vidék fejlődés Térfelhasználás korlátozása, térfelhasználási limit bevezetése ökológiai hálózat rehabilitációja

		<p>táblaméretek izolációs tényezőkké válnak, s gátolják a fajok elterjedését, génkicserélődését, migrációját.</p> <p>A táj mozaikosságának csökkenése az ökoszisztémák interakcióinak elszegényedéséhez vezet.</p> <p>A felszínborítási tulajdonságokat befolyásolják a használaton kívüli területeken történő parlagégetések.</p> <p>A biomassza iránti fokozott érdeklődés az energetikai felhasználás területén tovább rontja a természetes térszerkezetet.</p>	
Az okozatokra adott kényszerválaszok		Hőség, árvíz, jégverés, stb. kárainak felszámolása, hatásainak enyhítése anyag és energiafelhasználással, környezeti terheléssel jár	Megelőzés

Javaslat: A NÉS tegye egyértelművé, hogy a hajtóerők kezelése nélkül nem változtathatók meg azok a trendek, amelyek a gazdaság egészében az anyag- és energiafelhasználás növekedését, a térszerkezet lerontását, s a környezetterhelő kibocsátások fokozódását okozzák. A NÉS mutassa meg a hajtóerők változtatásnak stratégiai irányát, s utaljon vissza a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégiára. Szükség van egy olyan keretdokumentumra, amely egyértelmű irányt ad a hajtóerők módosításához.

2. A NÉS válasza az éghajlatváltozásra

A NÉS az éghajlatváltozást az ÜHG kibocsátáson (terhelés) keresztül kívánja kezelni, a különböző szektorokat úgy szeretné módosítani, hogy azok csökkentsék ÜHG kibocsátásukat.

Ez azt a látszatot kelti, mintha az éghajlatváltozás egyetlen terhelés hatására, az ÜHG kibocsátás hatására jött volna létre. Ezzel a NÉS nemcsak a hajtóerők rendszerét kezeli alul, de hiányos válaszokat ad a terhelések kiküszöbölésére is. Ezen kívül nyilvánvaló, hogy máshogyan szükséges egy-egy szektort módosítani, ha csak egyetlen szempont van (ld. ÜHG kibocsátás), mintha több szempontot kellene egyszerre kielégíteni. Az egyetlen szempontra való támaszkodás veszélye, hogy más környezeti érdekek háttérbe szorulnak, vagy környezeti átterhelések jönnek létre.

Minden környezeti terhelés egylényegű, azaz egyszerre valósítja meg a környezet terhelését a természeti erőforrások elvételeivel és átalakításával, a környezeti tér felhasználásával és a különböző

szennyezőanyagok kibocsátásával. Ezért minden környezeti terhelés csillapítása csak a három feltétel egyszerre történő kielégítése esetén valósítható meg.

Tehát az éghajlatváltozás esetében is a három terhelés párhuzamos könnyítéséről van szó. Ennek értelmében csak egyik feladat az ÜHG kibocsátás-csökkentés, amely nem valósulhat meg a természeti erőforrás-felhasználás és a térfelhasználás mérséklése, átalakítása nélkül.

Magyarázatként szolgáljon, hogy az ÜHG gázkibocsátás azért módosítja a légkör összetételét, mert azok nyelői bioszféra léptékben beteltek. A megváltozott bioszféra szolgáltatás oka, hogy az ember meggondolatlan anyag és energia-áramlások létrehozásával felborította az áramlások tér-idő dinamikáját. Ezzel megbolygatta a biogeokémiai ciklusok kialakult önszabályozó rendszerét. A felszín struktúrájának, ezzel funkciójának megváltoztatása okán (térszerkezeti változások) megváltoztatta a felszín éghajlat-alakító hatásait. Megváltozott a felszín vegetációs borítása, a borítás milyensége és időbeli lefutása, megváltozott a felszín sugárzási-elnyelési tulajdonsága, a vízháztartásban, a mikro- és mezoklíma alakításában betöltött szerepe. A bioszférában az ember által kialakított strukturális változások, szükségszerűen hozzák magukkal a funkcionális változásokat (új struktúrához új működés tartozik), az ember pedig arról álmodozik, hogy a strukturális változások ellenére képes megőrizni a számára megszokott funkciót.

Ma az egész bolygó szárazföldjének negyedét használja az emberiség mezőgazdasági termelésre. Ennek klímamódosító hatása nemcsak az ÜHG kibocsátáson keresztül értelmezhető, s nemcsak a csökkent szénmegkötés révén, hanem a megváltozott felszín funkciómódosulása révén is (mikro- és mezo- klíma, vízháztartás, széljárás, földfelszín hőmérséklet, stb.). A felszín tulajdonságainak radikális megváltoztatását jelentik a különböző infrastruktúrák és település céljára használt területek. A folyók vízjárásának megváltoztatása, lecsapolások, tározók építése, lefolyás lassítása, vagy gyorsítása, egy alapvető ökológiai feltétel módosítását jelenti, amely magával vonja a vegetáció változását, a felszín borítottság és funkció megváltozását.

A föld felszínében (térszerkezetében) okozott változásokat, tehát legalább egyenrangú terhelésként kell kezelni az ÜHG kibocsátással, amennyiben választ szeretnénk adni az éghajlatváltozásra. **Az állandóan fogyásban lévő természetes felszínborítottság, vegetáció az ÜHG kibocsátással vetélkedő terhelés, amelyek ráadásul egymás hatását erősítik.** Az ÜHG kibocsátásra módosuló éghajlat rontja a biomassza produkció esélyeit, ezzel csökkenti annak szénmegkötő szerepét. Az emberi beavatkozások hatására a kiterjedésében csökkenő természetes vegetáció nem képes lépést tartani a növekvő szén-mobilizációval.

A fentiekből következik, hogy a felszín tulajdonságaiban létrehozott változások kezelése egyenrangú feladat az ÜHG kibocsátás csökkentésével.

Ennek nemcsak elméleti, de gyakorlati indokai is vannak. Amennyiben az ÜHG kibocsátásra koncentrálunk, úgy hosszú-távon számíthatunk eredményekre, az éghajlat kedvezőbb megnyilvánulására (ha ugyan egy rendszer képes visszatérni az előző állapotába?). Az ÜHG kibocsátás csökkentése elkerülhetetlen, hiszen ennek szerepe a még rosszabb állapot létrejöttének megakadályozásában van. Fontos tehát leszögezni, hogy az ÜHG kibocsátás-csökkentés azonnali feladat, de kedvező hatásai hosszú távúak.

A felszín természetes borításának rehabilitációja viszont azonnali pozitív eredményekkel kecsegtet, ráadásul a környezeti érdekek teljes skáláján. Ez a hatás kettős az éghajlatváltozás szempontjából. Egyrészt a karbon megkötésben játszott szerepe, amely a szukcessziós folyamat klimax stádiumáig megnyilvánul, másrészt a felszínborítás éghajlatra gyakorolt pozitív hatása, amelynek nincs időkorlátja, ha a vegetációt fenntartjuk.

Ennek révén az ÜHG csökkentési célkitűzésekkel párhuzamosan egy átkaroló hatás jön létre. Amíg hosszú távon beérik az ÜHG csökkentés eredménye, addig rövid távon megnyilvánul a felszínborítás rehabilitációjának hatása. Ennek révén ezek az intézkedések kiegészítik és feltételezik egymást, s időbeli összehangolásuk pontos tervezést igényel.

Az elmondottak értelmében módosítani kell a NÉS 2. célkitűzését, az ún. mitigációt. A második cél foglalná magába az ÜHG kibocsátások csökkentését a termelés és fogyasztási struktúra változtatásán keresztül, illetve a felszínborítás klímabefolyásoló szerepének javítását a természetes vegetáció rehabilitációja által.

Fontos annak a megértése, hogy a felszínborítás kérdése nem azonos az erdőborítás kérdésével, hanem az egy alapvető térszerkezeti kérdés, amely a terület-felhasználás egész rendszerének ártértékelésével válaszolható csak meg. Ide sorolható a településtervezés, az infrastruktúrák térfelhasználása, a mezőgazdasági célú terület-felhasználás tervezése, a vízgazdálkodás és a természetvédelmi célú területhasználat is.

Rendkívül fontos annak a belátása is, hogy ez nem adaptációs kérdés, hanem a jelenlegi problémák kezelésének és a továbbiak megelőzésének kérdése.

A megelőzés kérdései között szerepeltetve a felszínborítás rehabilitációját egészen más megvilágításba kerülhetnek az éghajlatváltozásra adott válaszok a költség kalkulációk tekintetében.

A NÉS-ben idézett költségkalkulációk (Stern jelentés, EU kalkulációi a GDP-re) egyetlen számítási elemként az ÜHG kibocsátás-csökkentés költségeivel számol. A költségek és hasznok egészen másként jelentkeznek, ha a két intézkedés keverékét állítjuk elő. Mint már kifejtettük, a felszínborítási problémák kezelése azonnali visszahatást eredményez, míg az ÜHG csökkentés visszahatása késleltetett. Mindkettő fontos, s nem elodázható feladat. Veszélyes viszont csak ÜHG kibocsátásra koncentrálni, mivel maguk az intézkedések is provokálhatnak átmenetileg többletterheléseket, s éppen felerősítő visszacsatolások következhetnek be. Pl. a szükséges struktúraváltás rengeteg természeti erőforrást igényel és maga az alkalmazkodás, védekezés is erőforrás-használatot kényszerít ki. Ezzel szemben, ha a felszínborítás rehabilitációjával javítjuk az éghajlat-alakító képességet, azzal megelőzhetünk számos, az adaptációban tervezett intézkedést.

A felszínborítással kapcsolatos stratégiai döntések azért sem halaszthatók, mert maga a Stratégia is sokféle módon kalkulál az ország felszínének használatával, főleg a biomasz termelés és felhasználás kapcsán.

Azt is fontos belátnunk, hogy közvetlenül a hazai környezeti entitás számára a mitigáció nem hoz eredményt. Egyrészt Magyarország problémaalakításban játszott szerepe elenyésző, másrészt a hatás hosszú távú és közvetett. Hatása fontos hosszú távon; az ország globális kötelessége az okozott probléma enyhítéséhez hozzájárulni. Az ÜHG csökkentést tehát nem helyettesítheti a felszínborítás rehabilitációja. Ugyanakkor semmi sem garantálja, hogy nemzetközi léptékben elérjük a szükséges stabilizációs szintet. Ebben az esetben, de akkor is, ha létrejönnek nemzetközi megállapodások és főleg eredmények, elkerülhetetlen a hazai klímaalakító feltételek maximális biztosítása. Ezek közül első helyen áll a felszín borításának rehabilitációja, a természetes ökoszisztémák által nyújtott szolgáltatások megerősítése.

Javasoljuk tehát a felszínborítás degradáltságát terhelésként kezelni. A kibocsátás-csökkentési célokat pedig össze kell hangolni a felszínborítás rehabilitációjának feladataival. A felszínborítás javítása érdekében át kell értékelni a Stratégia által adott irányokat a biomasz felhasználás, különösen az energia célú növénytermesztés területén. Ez utóbbi lehetőséggel szemben, minden lehetséges helyszínt, (településen, infrastruktúrák mentén, mezőgazdasági, erdőgazdasági

területeken) a természetes vegetációborítás irányába kell terelni. Különösen azokon a helyeken kell ezt végrehajtani, ahol a szélsőséges környezeti viszonyok nehezzé, s bizonytalanná teszik a hagyományos területhasználatokat (pl. belvizes területek, természetes árterületek, erózióknak kitett domboldalak, csekély termőképességű talajok). Olyan eszközrendszert kell létrehozni, amely növeli a természetes felszínborítást, s le kell építeni azokat az eszközöket, amelyek ösztönözik a területek intenzív használatára. Ez a mezőgazdasági, erdőgazdasági támogatások, növényi üzemanyagokra adott jövedéki könnyítések átalakítását jelenti. Kedvezményezni kell a magas ökoszisztéma szolgáltatás érdekében rehabilitált területek tulajdonosait, új földhasználati kategóriát kell kialakítani, s változtatni kell a kategóriák közötti átjárhatóság szabályait. Limitálni kell a területhasználatot, meg kell akadályozni a zöld területek további fogyását. A térszerkezet javítása érdekében jogi szabályozást kell létrehozni, a táblaméreteket ötven hektárban kell maximálni, s ötven hektáronként fél hektárt kell átalakítani magas ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó élőhelyé.

3. Javaslat az adaptáció fogalmának, tartalmának átértelmezésére

Az adaptáció, alkalmazkodást jelent a változó környezeti feltételekhez. Mivel a környezeti feltételek változnak, a gazdaság és társadalom is változni kényszerül. Az adaptáció sikerét a fennmaradás mutatja, azaz hogy képes-e az emberi társadalom megőrizni a jelenlegi jóléti szintjét.

Az embernek kétféle adaptációt kell kombinálnia, a kulturális és biológiai adaptációt. Ugyan a kulturális adaptáció nagymértékben helyettesítette a biológiai adaptációt, ám nem váltotta fel minden téren. Nem szabad elfeledni, hogy a biológiai, illetve a társadalmi evolúció különféle adaptációs stratégiákat követ. Az evolúció vakon legyártja a legkülönbözőbb formákat, s a sokféleségből a szelekció talál olyanokat, amelyeket megfelelőnek talál az éppen aktuális környezeti feltételekkel. Ugyan az ember is számtalan társadalmi formációt hozott létre történelme során, de ezt a sokféle alkalmazkodási lehetőséget a globalizáció homogenizálta. Az ember is számtalan alternatívát képes felsorakoztatni egy-egy probléma megoldására, ugyanakkor túlspecializálódott technikai tekintetben. Ennek oka, hogy bizonyos válaszok mellett kötelezte el magát, s olyan struktúrákat épített ki (épület, település, infrastruktúra, termelési és fogyasztói struktúra, intenzív mezőgazdaság, stb.), amelyeken nagyon nehéz változtatni. Másként megfogalmazva, az ember hozzákötötte létét az általa kialakított technikai feltételeket hordozó struktúrákhoz.

A mi értelmezésünkben az adaptáció arról szól, hogy a gyors környezeti változásokhoz az ember milyen gyorsan képes hozzáigazítani a biológiai adaptációját kiegészítő kulturális adaptációját. Véleményünk szerint ennek gátja a megcsontosodott struktúra. **Mivel nem képes a strukturális fogság miatt a társadalom strukturális válaszokat adni a felmerülő problémákra, ezért kiigazító, technikai válaszokat keres, amely még mélyebben kényszeríti strukturális fogságába.** Ebben a stratégiában is jól érzékelhető, hogy rabjai vagyunk a kialakult energiatermelő és ellátó rendszereknek, az életünket segítő gépeknek, berendezéseknek, a kommunális és közlekedési infrastruktúrának, a mezőgazdasági termelő rendszereknek, és más struktúráknak. A stratégia lényegében azokat a kiegészítő technikai válaszokat fogja rendszerbe, amelyek az elmúlt időszak „modern” vívmányainak tekinthetők. Ugyanakkor nem képes strukturális válaszokat adni, mert elképzelhetetlennek, irreálisnak tartja, hogy a társadalom beleegyezne a kiépült struktúrák totális átalakításába.

Nemcsak a kulturális adaptáció terhelt azonban problémákkal, hanem a biológiai is. Nincs az a szintű kulturális adaptáció, amely teljes mértékben helyettesíthetné a szükséges biológiai adaptációt. Ezen a téren arról van szó, hogy a kulturális adaptáció bírja-e a versenyfutást az újonnan generálódó adaptációs kényszerekkel. Képes-e az otthonunk, településünk menedéket nyújtani a hóhullámok

ellen? Képes-e az orvostudomány megválaszolni a változások következtében fellépő új betegségeket? Képes-e védekezni az új korokozók ellen? A kulturális adaptációval nem, vagy csak részben helyettesíthető adaptációs kényszerek maradtak a biológiai adaptáció számára. Itt azonban kérdéses a változások sebessége, hogy van-e idő a biológiai adaptációra, illetve mennyire kezdte ki a pótheadaptáció az ember biológiai adaptációs készségét.

Ez a megközelítés az adaptációt más dimenzióba emeli, mint amelyet a Stratégia tárgyal. A mitigáció és adaptáció egy közös kérdéssé válik, mivel **az éghajlatváltozást megelőző intézkedések ugyanazokat a strukturális változásokat igénylik, mint az adaptáció.**

A strukturális szinten igényelt adaptációt az is világossá teszi, hogy az adaptáció nem állhat össze részadaptációkból. Egyetlen rendszer sem adható össze részeiből. Nem lehetséges az sem, hogy a változásokhoz néhány területen alkalmazkodom, más területeken pedig nem.

Az éghajlatváltozás hatásaira a társadalom háromféle választ, illetve azok kombinációját adja. Az egyik a kényszer válaszok sora. Az árvizet el kell hártani, aszályos időben locsolni kell, a hőséget a lakásban légkondicionálóval kell csillapítani. Ezek pozitívan csatolnak vissza az okokhoz, növelik a környezeti terhelést. Elkerülhetetlen, hogy ilyen válaszok szülessenek, ezek viszont felerősítik a problémák okait.

A technikai válaszok beavatkozása elképzelhető magába a környezeti rendszerbe, s az egyes partikuláris probléma területekbe. Válaszként felmerült már a környezeti rendszerek megváltoztatásnak kísérlete, az ember megpróbál magába a környezeti rendszerbe beavatkozni. Pl. technikai eszközökkel csökkenteni a nap sugárzását, az üvegházhatást, stb. Ez ötlet szintjén létezik, de ezek megvalósulásával egyelőre nem kell számolni, így következményeivel sem. Az egyes műszaki problémák technikai kijavítása, a hatékonyság növelésén keresztül csak akkor vezetne eredményre, ha a társadalom egészére kivetítve nem járna növekvő anyag- és energiafogyasztással. Ha ez a korlát nincs, akkor a technikai válaszok csak növelik a környezeti terheket. Jelenleg a stratégiában ezek dominálnak.

A termelés és fogyasztás egész szerkezetének átalakítására vonatkozó válaszok is csak abban az esetben mennek a helyes irányba, ha a struktúra egésze a megelőző állapotnál kevesebb anyag- és energiafelhasználással jellemezhető. Még az ilyen strukturális változások is járhatnak azonban átmeneti karbonizációval, vagy többlet környezeti terheléssel, mivel a struktúraváltásnál lehetnek erősen karbonizáló hatásúak, s csak az átalakítás után kecsegtetnek jobb környezeti teljesítménnyel. Pl. ha képesek lennénk a napenergiából nyerni az összes energiaigényünket, jelentős új struktúrákat kellene kiépíteni. Éppen ezért, amikor struktúraváltásról beszélünk, nem az egyes részterületek technikai megoldásaira gondolunk, hanem a termelés és fogyasztás egész struktúrájára.

Összefoglalva, az adaptáció és mitigáció a strukturális változtatások szükségességén keresztül azonossá válik; olyan strukturális változtatásokat kell találni, amelyek egyszerre járulnak hozzá a kibocsátás-csökkentéshez (pontosabban minden környezeti érdek együttes teljesítéséhez) és az alkalmazkodáshoz. Ha ez nincs így, akkor nem biztosítható a Stratégia azon célkitűzése, hogy az adaptáció soha ne kerüljön szembe a mitigáció céljaival.

Javaslat, hogy a stratégia olyan eszközzert alakítson ki, amely meghatározza a termelés és fogyasztás egészének strukturális változását. Olyan struktúra felé kell haladni, amely egyszerre jellemezhető kevesebb környezeti terheléssel és jobb alkalmazkodó képességgel. Az új makrostruktúra kevesebb anyag- és energia-, illetve térfelhasználással kell, hogy járjon. Ez utóbbit az előző javaslat biztosíthatja, az elsőt pedig az eszközzertre vonatkozó következő javaslat.

4. Javaslat a stratégia eszközeinek módosítására

A Stratégia rengeteg beavatkozást állított elő, mind a mitigáció, mind az adaptáció területén. Hasonlóan sokféle szabályozási lehetőséget villant fel eszközként.

Véleményünk szerint egy Stratégiának nem az a feladata, hogy megmondja, melyik ágazatban és az élet minden területén, milyen részleteket kell változtatni, hanem, hogy a Stratégia keretet adjon azoknak az intézkedéseknek, amelyet majd a társadalom szereplői találnak ki az eszközök ismeretének birtokában. Sajátos aszimmetria van ebben a tekintetben az intézkedések és eszközök között. Nem az intézkedéseket megszabó eszközök a kidolgozottak, hanem az intézkedések. Ennek pontosan fordítottjának kell lennie.

Valójában egyetlen integráló eszközre lenne szükség, amely biztosítja a felsorolt célok megvalósulását. Javaslatunk szerint az input oldali szabályozás tölthetné be ezt a szerepet. Elvként szükséges leszögezni, hogy az éghajlatváltozás kezelésére csak olyan módszereket szabad használni, amelyek képesek csökkenteni a környezeti problémákat és egyidejűleg nem hoznak létre környezeti átterheléseket. Ezért az éghajlatváltozásra vonatkozó eszközrendszert a nagyobb rendszer, a környezet egészének irányából kell tervezni. Ennek értelmében nem a gazdaság éghajlatváltozással összefüggésbe hozható szegmenseibe kell beavatkozni, hanem a termelés és fogyasztás makroszerkezetét kell szabályozni. A finomszabályozást a piac végzi el a saját működési elvei alapján. Tehát nem a piacba kell beavatkozni, hanem a peremfeltételeit kell másként megadni.

Az eddigi peremfeltételek nem váltották ki a termelők és fogyasztók tiszteletét a természeti erőforrások iránt; a fogyasztás állandó növelését nem tette volna lehetővé, ha a természeti erőforrások szűkösségükkel, sérülékenységükkel arányosan kerülnek beárazásra.

Mivel a természeti erőforrások szűkössége és sérülékenysége beigazolódott, itt az ideje változtatni a peremfeltételeken. Ennek lényege, hogy a természeti erőforrásokat szűkössé kell tenni. Ezt kétféle módszerrel lehet elérni. Vagy az értékkel arányos árat szabunk, vagy csökkentjük a kínálatát.

Az első adók bevezetésével oldható meg. Erre aligha adna lehetőséget a nemzetközi gazdasági környezet, még egy európai rezsim kialakítása is kétséges a globalizálódott gazdaságban. A másik lehetőség a kínálat szűkítése, amely az anyag és energiainputok önkényes, javaslatunk szerint éves, 1%-os csökkentése. Ez lehetőséget teremt egy szociálisan igazságos, környezetileg eredményes, a gazdaság alkalmazkodóképességét, az innovációt pozitívan befolyásoló megoldás létrehozására.

Az eszközrendszerrel szemben támasztott további követelmény, hogy egyszerre hasson pozitívan a struktúrákra és az azokat meghatározó hajtóerőkre. Az eszközrendszernek tehát segítenie kell átalakítani a társadalom jelenlegi értékítéletét, egész környezeti viszonyrendszerét (kultúráját).

Közgazdasági szabályozási lehetőségek

A jelenlegi környezeti szabályozás a környezet minőségét a jó környezeti állapot biztosításán keresztül próbálja megvalósítani, ezért jobbra a környezeti kibocsátásokat szabályozza. A szabályozás a kibocsátásoknak csak egy szűk területét, a jelentős pontforrásokat tudja kezelni.

A diffúz, vagy jelentéktelennek tűnő kibocsátások túl vannak a szabályozás szándékán és lehetőségén. A szabályozó tehát az outputoknak ad korlátokat, s nem szabályozza az inputokat, pedig az outputokat az inputok mennyisége és minősége szabja meg.

Hasonló a helyzet az ÜHG esetében is, ahol a szabályozás az összes levegőbe bocsátott ÜHG mennyiségét kívánja korlátozni, s nem azoknak a folyamatoknak az anyag és energia inputját szabályozza, amelyekből a kibocsátások származnak. Ez olyan mintha fordítva ülnék a lóra.

A hibát csak súlyosbítja, hogy a szabályozó egy számára nem megismerhető rendszerbe nyúl bele, s annak csupán néhány kitüntetett elemére vonatkozik a szabályozás. A szabályozás szándéka ezért eltérül a rendszer egészében, mivel a nem szabályozott elemek képesek átvenni a terheléseket. Jó példa erre a biomassa felhasználás, amellyel ugyan egyrészt fosszilis erőforrásokat akarunk tehermentesíteni, másrészt, pedig szén-dioxidot akarunk megspórolni, ám a biomassa kis energiasűrűsége miatt a környezeti tér igénybevétele nő meg, s ennek következtében csökken az erőforrások megújuló-képessége, vagy nő a környezet terhelése.

Tehát a jelenlegi output oldali, illetve a rendszerre irányuló szabályozással szemben az input oldali szabályozásra kell átállni. A rendszerből származó ÜHG kibocsátás akkor fog csökkenni, ha input oldalon csökkentjük az anyag és energia-bevitelt a rendszerbe. A rendszer hatékony működését nyilván úgy tudom fokozni, ha folyamatosan elveszem tőle az inputokat. Bőséges, korlátozatlan input esetén a rendszer nincs hatékonyságra kényszerítve. Igaz, ezt szeretnénk elérni az output és a rendszer-szabályozással is, de mint láthatjuk, a rendszer kitér ez elől a kényszer elől, mert képes kerülőutakon (átterhelések a globális térben, átterhelések a környezeti „elemek” között) hozzáférni megszokott forrásaihoz.

A fentiek értelmében a követendő szabályozási modell input és output oldali kell, hogy legyen, viszont a rendszert fekete dobozként kell, hogy kezelje, s nem szabad a rendszer elemeibe beavatkozni. Azaz a piacot is érintetlenül kell hagyni, csupán világos peremfeltételeket kell szabni számára az output és input oldalon.

A szabályozás alapja az egységes környezeti rendszermodell, amely az ember szempontjából a környezetet állapotként, erőforrásként és térként értelmezi. Ezek közül az erőforrás és tér input, az állapot output értelmű. Az input oldalon a szabályozást az elvétel jellemzi, azaz a maihoz képest kevesebb erőforrást és térhasználatot kell a rendszerbe betáplálni, míg output oldalon szabályozni kell a kibocsátható hulladékok milyenségét (pl. toxicitás). A hulladék kibocsátás mennyiségi szabályozását azért nem szükséges output oldalon szabályozni, mert az anyag- és energiaáramok csökkentése eleve magával vonja a mennyiségi csökkentést, viszont nem jelenti automatikusan a szennyezési tulajdonság, erősség, toxicitás csökkentését. Szűkített input oldalon ez a kérdés azért oldódik meg, mert a termelési rendszereket rákényszeríti a vertikális összekapcsolódásra, hogy azok egymás outputjaival táplálkozzanak.

Jól látható, hogy az input és output oldali szabályozás erősíti egymást. Az input oldali szabályozás, amelyet gazdasági szabályozó eszközökkel kell megoldani, csökkenteni fogja az output oldali kibocsátásokat, viszont az output oldali szabályozás kiszelektálja azokat az erőforrásféleségeket, amelyek feldolgozása során nem elkerülhetők a toxikus kibocsátások. Míg input oldalon a szabályozó eszközök közgazdaságiak, addig output oldalon a szabályozó eszközök tiltó, jogi eszközök.

A környezetet károsító kibocsátások esetében a negatív externáliák internalizálása nem tekinthető elfogadható szabályozó eszköznek. A környezeti károkozás megfizetése, beépítése az árakba ugyanis nem vonja magával a károsodások megszüntét. Ezzel szemben „kiváló” eszköz, hogy kiterjessze a problémát, hiszen a fennálló probléma orvoslása állandó erőforrás inputokat igényel. Ezen tulajdonsága miatt nem erősít meg pozitív viselkedést, erkölcsöt a társadalomban: ha megfizetem, okozhatok károkat másoknak.

Az tehát világosnak látszik, hogy a jövőben a legfőbb célkitűzésünk az energia- és anyagáramok inputjának csökkentése kell, hogy legyen ahhoz, hogy az outputok is csökkenjenek. Ennek érdekében az energiafelhasználás azonnali befagyasztására, majd pedig tervszerű csökkentésére van szükség. A csökkentés az energiahatékonysági intézkedésekből származhat. Az első tíz évben átlag évi 1%-os hatékonyság növekedést és fogyasztáscsökkentést kell elérni, majd a következő tíz évben átlag 0,5%-os hatékonyságnövekedés célkitűzése indokolt. A célkitűzés teljesíthetőségét mutatja, hogy az OECD országok évente átlag 1,1%-os hatékonyságnövekedést könyveltek el az utóbbi harminc évben. A mindenkori energiaforrás felhasználáson belül kell gondoskodni arról, hogy a megújuló energiaforrások egyre növekvő mértékben helyettesítsék a nem megújuló energiaforrásokat. Ezen a téren évente a fennmaradó fosszilis energiahordozók 1%-ának helyettesítést tarjuk követhetőnek. A megújuló energiaforrások felhasználása környezeti szempontból csak akkor lehet eredményes, ha a megújuló energiaforrásokból származó energiamennyiség helyettesíti a fosszilis energiahordozókból származó energiatermelést, s nem maga is hozzájárul az emberiség rohamosan növekvő energiaigényéhez. A megújuló energiaforrások közül a nem kimeríthetők (nap, szél) felhasználását kell előtérbe helyezni a kimeríthetőkkel (biomassza) szemben.

Amennyiben a cél körül egyetértés van, akkor már csak egy alkalmas szabályozórendszert kell találni. A szabályozórendszernek azonban ki kell elégíteni a fenntarthatóság kritériumait is, tehát gazdaságilag megoldhatónak, szociálisan érzékenynek, környezetileg eredményesnek kell lennie.

Lehetséges eszközök

A természeti erőforrásadó

A természeti erőforrásadó célkitűzései a következők:

- a. a környezet állapotára ható terhelések/kibocsátások csökkentése
- b. az anyag és energia felhasználás csökkentése
- c. a termelési és fogyasztási mintázatok megváltoztatása, az anyag- és energia-intenzív szerkezet felől az anyag- és energiaszegény irányába
- d. az emberek szemléletének, ismereteinek, fogyasztási szokásaiknak, viselkedésének megváltoztatása
- e. a társadalom értékváltásának, a természet tiszteletének előmozdítása
- f. irányt és lendületet adni az innovációknak
- g. a szociális igazságosság megvalósítása
- h. az élőmunka és gépi munka megfelelő arányainak szabályozása
- i. a terület-felhasználás mértékének szabályozása az eltartó-képesség szerint
- j. az emberi egészség feltételeinek javítása
- k. adó és szociális terhek csökkentésének megalapozása
- l. javítsa a társadalom morálját
- m. az adó egyszerű, érthető legyen, s csekély adminisztrációval járjon
- n. csökkentse energiafüggőségünket külföldi energiaforrásoktól

Milyen legyen a természeti erőforrásadó?

A természeti erőforrásadót az energiahordozó és a nyersanyag árában kell megfizetni. Ennek értelmében minden egyes terméknek és szolgáltatásnak az árában, az energia- és anyagfelhasználás mértékének megfelelően, megjelenik az adó hatása, s az árakon keresztül a piac szereplői a kevesebb energia- és anyagfelhasználással járó terméket vásárolják meg, két azonos termék esetében.

Hogy a várt hatás megvalósuljon, ahhoz az adónak elegendő magasnak kell lenni. Ráadásul az új adót költségvetés semlegesen kell bevezetni, hogy ne terhelje tovább az adófizetőket, ugyanakkor ne csökkentse az állam bevételeit sem. Ezért a kivetett adótömegnek megfelelő mértékű adóterhet kell megszüntetni. Ennek legjobb módja a személyi jövedelemadó megszüntetése, s ekkora adótömeg beszedése az anyag- és energiafelhasználáson.

Az adó kivetésének tárgya és az adó nagysága sokféle variációban képzelhető el. Vizsgálni kell, hogy a kivetés tárgya csak primer fosszilis energiahordozó (szén, olaj, földgáz), vagy primer megújuló és kimeríthető (biomassza) energiaforrás is legyen. A megújuló, nem kimeríthető erőforrásokra (nap, szél) nem javasolunk adót kivetni. Kérdéses a nukleáris és geotermikus energia felhasználása ebből a szempontból.

Vizsgálni kell annak a lehetőségét, hogy a kivetés tárgya a primer és szekunder energiahordozó vegyesen, pl. primerként felhasznált olaj, szén, gáz, s szekunderek, mint villanyáram, gázolaj, benzin legyenek.

A primer energiaforrásokra kivetett adó előnye, hogy minden felhasználási lépés hatékonyságát ösztönzi, egyszerűen kivethető, mérhető és beszedhető, kevés adminisztrációval jár. Hátránya, hogy kis adótömeg esetén a fogyasztó nem érzi közvetlenül saját megtakarításának szükségét, hiszen a fizetési kötelezettség nem nála keletkezik.

A hazai kitermelésű energiahordozók esetében a bányajáradék növelésével letudható az adó. Mivel hazánk főleg külföldi primer energiahordozóktól függ, ezek behozott mennyisége ismert, ezért az adó könnyen megállapítható. A primer energiahordozókra kifizetett adó a piac működésének megfelelően kerül elosztásra a piac szereplői között, s azt, mint minden esetben a fogyasztó fizeti meg. A szociális érzékenység részben a kivetésnél (fogyasztás arányos progresszív adó), részben a beszedett adótömeg felhasználásánál érvényesíthető.

A kivetés mértéke meghatározó jelentőségű. Alapjában két, egymásnak ellentmondó szempontot kellene feloldani. Az egyik, hogy a kis mértékű adó nem fog keresletcsökkenést eredményezni. Ennek oka a használatban lévő rendszerek kicsiny felhasználási rugalmassága. A kis mértékű adó nem ösztönzi ezeknek a struktúráknak a lecserélését, azt csak jelentős terhekkel lehet kikényszeríteni. A másik tényező a versenyképesség, ahol a hatás kettős. A magas energiaárak hátrányba hozzák a piaci szereplőket az előállítási költségek tekintetében, s ezért a más piacokon olcsó energiával előállított termékekkel szemben hátrányt szenvednének. Legalább európai léptékű közös energia- és adópolitikára lenne szükség ezen a területen.

A másik oldalon a kikényszerített strukturális változás piaci előnyöket hoz hosszabb távon az egész nemzetgazdaság számára, hiszen egy alacsony energia-bevitelű, karbon-szegény gazdaság versenyképes. Tehát egyik oldalon az egyes cégek versenyhátrányt szenvednek, míg másik oldalon a nemzetgazdaság egésze hosszú távon versenyelőnyre tesz szert. Az átmenet azonban a nemzetgazdaság számára is előnytelen lehet, pl. kieső bevételek, megszűnő munkahelyek, stb. miatt.

Valószínű, s ez vizsgálat kérdése, hogy egy állandóan emelkedő adómérték képes lenne a gazdaság egészét megrázkódtatás nélkül átalakítani, úgy, hogy ez versenyelőnyt jelenthetne már középtávon.

Az új szabályozás várható hatásai:

Az adó a társadalmi szereplők teljes rétegében szétterül, nem lehet alóla kibújni, mint a jövedelemadó alól, ezért javul a morál is.

A jövedelemadó nem jelenik meg, mint a jó munkateljesítmények büntetése.

Szociálisan igazságos, mert mindenki a fogyasztásának megfelelő adót fizet.

Nem csökkenti a fogyasztás teljes skáláját, hanem az anyag- és energia-intenzív fogyasztásokat korlátozza, míg utat nyit az anyag és energiaszegény termékek fogyasztásának.

A kellően magas adó az energiafelhasználáson felértékeli az élők munkát, helyre billenti a gépi és emberi munka közötti abnormális különbséget.

A magas anyag és energia költség az anyag- és energiaszegény fejlesztés irányába tolná el az innovációt, s az ilyen típusú tervezés kényszere meggyorsítaná az áhított tudás alapú társadalom kialakítását, mert okot szolgáltat a tudás bővítésére, az ehhez kapcsolódó mindenféle tevékenységre.

A tudomány mellett jelentősen fellendíthetné a kultúrát is, hiszen a kulturális termékek is nagy hozzáadott értékkel készülnek, anyag- és energiaszegények. A fogyasztás átstrukturálódása tehát a tudás, művészetek, egészség, szabadidő szolgáltatás irányába menne végbe, s ezáltal jelentősen fejlesztené a társadalmat.

A tudás gyarapodásával megelőzhetővé válnak a problémák, olyan tudományos-technológiai ismeretek születnek, amelyek valóban szolgálják a fenntartható erőforrás-használatot.

Ahogy a folyamat halad előre, úgy nő az anyag és energiahatékonyság, gyarapszik a tudás, s velük párhuzamosan csökkennek a környezeti és társadalmi problémák, azaz szükségtelessé válnak a magas adóbevételek. A társadalom ugyanis már nem problémákat, hanem értékeket termel. Ezzel megteremtődik a degresszív adórendszer lehetősége.

Könnyen belátható ennek a struktúrának a szociális előnye is. A fogyasztás szerkezetét és mértékét mindenki maga választja meg a saját maga számára, s mindenki a saját fogyasztási mértékének megfelelően fizet.

A kialakuló szabályozási rendszernek a szemléletformáló hatása is kétségtelen. Amíg a jelenlegi szabályozás pontosan a nem fenntartható termelői és fogyasztói mintázatokat állítja követendő példaként a társadalom elé, ez most lehetetlenné válik. Az értékesebb, a fenntarthatóbb az olcsó, így egyszerű a jót választani, hiszen ez az, amire az ár is ösztönöz.

Az adó megváltoztatja az emberek viszonyát a természethez, mert amíg eddig ingyen közjónak tekintették a természet adományait, ezután fizetnének érte, s megtanulják értékelni.

Az új szabályozó eszköz kérdőjele, hogy bevezethető-e elszigetelten egy országban, különös tekintettel európai és világgazdasági integrációkra.

Ha adva lennének az innovációk és alkalmazásuk feltételei, akkor bevezethető lenne, mert az anyag és energiaszegény termékek versenyképesek lennének mind a bel-, mind a külföldön. Az egy lépésben történő bevezetésre akkor lenne lehetőség, ha a behozott termékekkel szemben az erőforrásadó érvényesíthető lenne. Ezen lehetőség hiányában csak kis lépésekben lehet az erőforrásadót bevezetni, a jövedelemadó egyidejű csökkentése mellett. Pl. 1%-os jövedelemadó csökkentésnek megfelelő adó kivetése az erőforrás oldalon.

Az adóbevételek felhasználása

Az adóbevételek felhasználása nem elválasztható a kivetéstől. Itt is számos variáció merül fel, annak megfelelően, hogy mekkora a kivetett adó, s mi annak forrása.

A zöld adóreform elképzelése szerint a költségvetés semleges adó megvalósítása javasolt, amely a beszedett adó mértével csökkenti a munkaadói terheket. Más elképzelések a személyi jövedelemadót csökkentenék. Ez utóbbit indokolja, hogy a kivetett adót végső soron a végső fogyasztó fizeti meg, tehát nekik kell a terheiket mérsékelni. Az eredeti javaslat azonban a foglalkoztatás javulását várja attól, ha csökken a munkáltatók által fizetett járulékok. Ez természetesen csak komolyabb adóteher átváltás esetén jönne létre, de ennek is nagy a bizonytalansága, hiszen a munkáltatók inkább a hatékonyságnövekedésben érdekeltek, s nem a létszám növelésében. Valószínű, hogy az így nyert tehercsökkentés a profitot gazdagítaná.

A személyi jövedelemadó (szja) csökkentés tehát szociálisan igazságosabb, különösen, ha sávosan valósul meg. Ám ebben az esetben is látni kell, hogy az adó átváltása fogyasztásnövekedést eredményez, a fogyasztásnövekedés pedig a környezeti terhek növekedését eredményezi. Ez akkor is létrejön, ha pl. karbon-kibocsátási oldalról szabályozott a gazdaság, hiszen más környezeti elemekre terhel át.

Ha kismértékű adóteher kerül kivetésre, akkor nem javasolt az adóátváltás. A kismértékű adó ugyanis nem fog környezeti eredményeket hozni, így az eredményeket a beszedett adó felhasználási oldalán kell biztosítani. Ebben az esetben energiatakarékossági alapot kell létrehozni a befolyt összegből, amelyből azoknak kell legelőször juttatni, akik szociálisan rászorultak költségeik csökkentésére. Az eddigi támogatási gyakorlat azokat kedvezményezte, akiknek volt pénzük arra, hogy spóroljanak. A szociális igazságosság úgy biztosítható, hogy azok kapjanak támogatást, akik nem képesek saját eszközöket mozgósítani, de szükségük van megtakarításokra.

Mivel jelentős tömegeket érinthetne egy energiatakarékossági program, így az alapot visszatérülő alapként lenne érdemes működtetni. Ennek lényege, hogy az alap teljes összegű, de visszatérítendő támogatást nyújt. A kamatokat az alap vállalja át, ez a tényleges támogatás. A visszafizetés az energia-megtakarításokból biztosítható.

A nagy kereslet miatt a program gazdaságélénkítő szerepe jelentős. Ennek lényege, hogy a piac keresleti oldalát bővíti, s nem a kínálati oldalnak nyújt támogatást keresletbővítés nélkül. A normatív alapú finanszírozás bevezetésével biztosítható lenne, hogy a piac szereplői ne tudjanak visszaélni a keresletbővüléssel, s az ne az árak növekedését hozza magával. Egy másik lehetőség a közhasznú vállalkozások létrehozása lehetne, amelyek nem profit érdekeltségűek, s amelyek beszállnának a piaci versenybe. Így garantálni lehetne azt is, hogy a közpénzek ne magánvagyonokat gyarapítsanak.

Az adóátváltás akkor javasolható, ha olyan mértékű adó kivetésére nyílik lehetőség, amely teljesen képes átváltani az szja tömegét. Egy ilyen mértékű adókivetésre lenne szükség ahhoz, hogy a termelés és fogyasztás teljes szerkezetváltása megtörténjen, energia és anyag-szegénnyé váljon a gazdaság. Ez a nagyságrend biztosítaná a környezeti problémák eliminálását, s nemcsak a karbon problémáét. Az szja átváltása képes lenne a társadalmi morál kétirányú javítására. Az egyik, hogy a gazdaság szereplői látnák, éreznék napi életükön keresztül, hogy a környezetnek ára van, ezáltal megnőne a természet iránti megbecsülés. Másik oldalon az adózással kapcsolatos rossz morál az adó megszűnésével szűnne meg. Nyilván az erőforrás/karbon adó, különösen, ha az a primer erőforrásokra van kivetve, nagyon egyszerűen beszédhető, az adófizetés pedig nem elkerülhető.

Ilyen mértékű átrendezést fokozott adóátváltással lehetséges elérni, ám nagyon valószínű – ez vizsgálendő –, hogy az első években semmilyen pozitív, sőt negatív környezeti hatása lehetne a

kismértékű átváltásnak. Ez talán elkerülhető, ha a primer energiahordozók összes felhasználását más mechanizmusokkal korlátozzuk (pl. energia kvótarendszer).

Energia kvótarendszer bevezetése

A rendszer célja, hogy évente 1%-kal csökkenjen a fosszilis energiateljesítmény, s egy százalékkal növekedjen a megújuló, nem kimeríthető energiaforrások felhasználása, s ennek következtében csökkenjen az ÜHG kibocsátás. Az energiateljesítmény csökkentése, s a szerkezet átalakítása a kívánt ÜHG szint függvénye.

A rendszer lényege: Az energia-felhasználók között fogyasztási kvóták kerülnek kiosztásra. A kiosztott mennyiség évente 1%-al csökken. A felhasználók, hasonlóan az emisszió kereskedelemhez a kvótákkal kereskednek.

Vizsgálni kell, hogy a kvótákat hogyan lehet igazságosan szétosztani. A jelenlegi fogyasztási szinteket kell-e figyelembe venni, vagy egy főre eső fogyasztási normákat. Vizsgálni kell, hogy a gazdasági, közösségi, lakossági szférában milyen alkalmazási lehetőségek vannak.

Vizsgálni kell, hogy mely energiateljesítményekre lehet vonatkoztatni a szabályozást. Általában a jól mérhető energiateljesítmények esetében van erre lehetőség, pl. gáz, villanyáram, vagy mérhetővé tehető fogyasztások esetében, mint benzin és gázolaj.

Vizsgálni kell, hogy elegendő-e a primer energiahordozókra alkalmazni a szabályozást. Ennek előnye az egyszerűség, hátránya a kereskedés szűk lehetősége. Minden szektorra kiterjedő szabályozás esetén bonyolult a rendszer, de széles lehetőség nyílik a kereskedelemre, az ösztönzésre, s a szociális igazságosságra.

Vizsgálni kell, hogy a megújuló, de kimeríthető erőforrások bevonásra kerüljenek-e a szabályozásba, korlátozva ezzel kimerítésüket. Elképzelhető, hogy az erre kiadott kvótákkal lehetne a még fenntartható használat mértékét elérni. Ez egyféle választ adna a biomassza felhasználás kényes kérdéseire is.

A megújuló, nem kimeríthető energiaforrások használatát viszont az ösztönöznék, hogy velük lehetne kiváltani a fosszilis kvóták hiányát. Pl. évente 2%-kal kevesebb fosszilis energiateljesítmény kvóta kiosztásával elérhető lenne 1%-os energiateljesítmény csökkenés és 1%-os helyettesítés.

A rendszer előnye, hogy nem kell semmilyen adót kivetni.

Energia/Karbon-kalkulátor

Az energiateljesítmény csökkentése érdekében fontos, hogy a társadalom minden szereplője követhesse hogyan alakul energiateljesítménye, s ezzel párhuzamosan hogyan járul hozzá az éghajlati probléma erősítéséhez, vagy megoldásához.

Ennek az eszköznek a szerepe elsődlegesen a társadalmi környezeti tudat erősítése, de együttes haszna az energiateljesítmény, kibocsátások csökkentése is. Ösztönző eszközökkel mozgalommá kell szélesíteni a kalkulátorok alkalmazását.

Kalkulátorokat az ipar, a mezőgazdaság, a szolgáltatóipar, a közületek, és lakosság számára egyaránt elő kell állítani, s ösztönözni kell használatukat, illetve eredményeiket elismerni. Ennek lehetséges módja az energiateljesítményberuházások támogatásának összehangolása a kalkulátor

alkalmazásával. A kalkulátorok széles körben elterjeszthetők, eredményeik nyomon követhetők, értékelhetők a világhálón keresztül.

Összefoglaló javaslat az eszközrendszerre:

Évi 1%-os energiafogyasztás csökkentés, s ezen belül 1%-os helyettesítése a fosszilis energiahordozóknak, megújuló, nem kimeríthető erőforrásokkal. Az első tíz évben átlag évi 1%-os hatékonyság növekedést, s fogyasztáscsökkentést kell elérni, majd a következő tíz évben átlag 0,5%-os hatékonyságnövekedés célkitűzése indokolt.

Meg kell vizsgálni egy európai közös erőforrásadó politika kialakításának lehetőségét. Addig is, az energiafelhasználás csökkentése érdekében be kell vezetni az energiafelhasználási kvótákat, s azok kereskedelmi rendszerét. Társadalmi mozgalommá kell szélesíteni az energia/karbon kalkulátorok alkalmazását, mint tudatformáló eszközt.

5. A valódi ÜHG csökkentés kérdése

Kibocsátás csökkentésről akkor beszélhetünk, ha a jelenlegi kibocsátási szinthez képest csökken a kibocsátás, s nem bizonyos bázisvekhez képest. Ezért azok a forgatókönyvek, ahol a jelenlegi szinthez képest növekedés várható, nem fogadhatók el ÜHG csökkentési alternatívának.

Fontos lenne az is, hogy a kibocsátásokat, mindig egy főre elosztva vegyék figyelembe az egyes nemzetek esetében, hiszen csak így lehet a társadalmi igazságosságot globálisan megvalósítani (egyik embernek sincs több joga szennyezni a környezetét, mint annak, aki legkevésbé szennyezi azt). Szintén nem lehet igazságosságról beszélni, ha az egy nemzetre jutó kibocsátás elszámolása nem a tényleges karbon lábnyom alapján történik. Fontos lenne ennek megállapítása Magyarország és más tagországok számára.

Az egy főre jutó kibocsátásokat befolyásolja, hogy egy adott ország mekkora külső karbon-lábnyommal rendelkezik. A külső terhek nyilván csökkentik a belső terheket. Hazánk jelentős energiahordozó importja azt jelenti, hogy az energiahordozók kitermelésével, kezelésével, szállításával, stb. kapcsolatos terhek az országhatáron kívül maradnak. Pl. a nukleáris fűtőelem karbon-lábnyoma a fűtőelem behozatala esetén kívül marad, a gázmezőkből, gázzállításból származó gázvesztés, a kőolaj feltárásának, kitermelésének, szállításának környezeti terhe nem bennünket terhel kibocsátásként, de hatásaiban mégis az egész emberiség terhe.

A valódi ÜHG csökkentést tehát a jelenhez képest kell meghatározni, úgy, hogy nemcsak a közvetlen, de a virtuális terhelések párhuzamos csökkentését is jelentse. Javaslat, hogy a Stratégia intézkedjen arról, hogy feltárásra kerüljön a hazai karbon lábnyom egésze, s ennek tudatában olyan intézkedések valósuljanak meg, amely egyszerre csökkenti a belső és külső terhelést. Ez is alátámasztja az erőforrás input felőli szabályozást.

6. Új, szektorális politika létrehozásának elkerülése

Nemcsak idehaza, de a világon máshol is, ahol éghajlatváltozással foglalkoznak, fennáll annak a veszélye, hogy új szektor születik, hasonlóan, ahogy máig szektor maradt a víz, a talaj vagy a természetvédelem. Ez a „szakterületi” szétesés veszélyezteti a környezeti probléma holisztikus megközelítését és megoldását. Noha bármelyik partikuláris környezeti probléma alkalmas lenne arra, hogy felfűzzük rá a környezeti probléma egészét, mivel a környezet egy és oszthatatlan, ez soha nem következik be. A szakterületi szétesés ezután a szakterületek közötti konfliktusokhoz vezet, és környezeti átterheléseket okoz. Látható, hogy lehet szennyvíztisztításból

levegőszennyezést létrehozni, a változások ellenére fenntartani megkívánt állapotokat, miközben természeti erőforrásokat használunk fel, kibocsátásokkal terheljük a környezetet, stb.

Az éghajlatváltozásra a kibocsátás-csökkentési célkitűzések nem tudnak választ adni, az éghajlatváltozás nem elválasztható a környezeti folyamatok egészétől. Egy koherens fenntarthatósági politika olyan válaszokat ad a különböző problémákra, amelyek erősítik egymást. A klíma-, környezet- és fenntarthatósági- politikák nem lehetnek egymástól különbözőek. Ez jelenleg nem mondható el, az érthető, hogy a fenntarthatóságra való törekvés ellenére a környezet, társadalom és gazdaságpolitika külön utakon jár, az már kevésbé, hogy a környezetpolitika különböző ágai miért gyengítik egymást.

Meg kell állapítani, hogy ma nincs olyan környezet és fenntarthatósági politika, amely képes lenne válaszokat adni az éghajlati problémákra. Az a koncepcionális kérdés, hogy integrálni kell a környezeti szempontokat, így az éghajlatváltozás szempontjait is, a szakpolitikákban, a gyakorlatban nem működik. A környezeti integráció, pedig önmagában hatékony és elégséges eszköz lenne, ha azt valaki is komolyan, a szükséges mértéknek megfelelően alkalmazná. A környezeti integráció gondolatára felépülő fenntartható erőforrás-gazdálkodás, integrált termékpolitika is csak elméletben létező, de ott sem kellően tisztázottak a válaszok a problémákra.

Az éghajlatváltozásra épülő szektorális politika kialakulása nemcsak veszély, hanem tény is. Abban érhető tetten, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos kérdések elsőbbséget kaptak a köz- és politikai érdeklődésben, s a környezeti szakpolitikák között is. Ezáltal a környezeti problémamegoldás az ÜHG kibocsátásra koncentrálódik. A csak ÜHG nézőpontú környezetvédelem már most jól érzékelhető módon károkat okoz más környezeti érdekek területén. Elsősorban a biológiai sokféleséget látjuk veszélyeztetettnek. Az ÜHG kibocsátásra a megújuló, de kimeríthető erőforrások (biomassza) felhasználásában választ látó politika a természetes térszerkezet további rombolásával, a kiterjedt és intenzívebbé váló monokultúrákon keresztül veszélyezteti a biológiai sokféleséget, miközben globális mértékben növeli a széndioxid és metán kibocsátást a földhasználati funkciók megváltoztatása miatt.

A partikuláris nézőpontok kialakulása nemcsak a környezeti érdekek ütközéséhez vezet, hanem súlyos társadalmi problémákkal is fenyeget, amelyek főleg a társadalom teherviselő rétegeit veszélyeztetik. Ezek a hatások a mezőgazdasági alapanyagok élelmiszeripari és energetikai célú felhasználásának vetélkedése során jönnek létre, mint ahogyan erre máris számos példát látunk, mint a cukor, szója, kukorica, pálmaolaj drágulása, s export-import mintázatainak átrendeződése.

Fontos belátni, hogy az egységes környezeti problémát nem lehet felszeletelni, s szeletenként megoldani. Az emberiségnek nemcsak azért kell áttérni a karbon-szegény gazdaságra, mert a nyelők már nem képesek feldolgozni a kibocsátott gázokat, hanem azért is, mert szükségleteinket nem képesek kielégíteni az egyre fogyó természeti erőforrás-készletek.

Javaslat: koncepcionális kérdés, hogy a stratégia következetesen a környezeti terhelés összességének csökkentéséről beszéljen, s ne csak kibocsátás-csökkentésről. A terhelések magukban foglalják a kibocsátásokat, a természeti erőforrások kitermelését és felhasználását, illetve a térfelhasználást. Ezek elválaszthatatlanok egymástól: ha természeti erőforrást használunk, akkor biztosan kibocsátunk, s biztosan teret is használunk. A térfelhasználás is mindig erőforrás-felhasználással és kibocsátással is jár. Vagyis, ahol input van, ott output is biztosan van.

A kibocsátások tehát a természeti erőforrások és a tér felhasználásának csökkentésével mérsékelhetők. Hiába szajkózzuk a társadalomnak, hogy csökkentse a kibocsátásait, ha nem mondjuk meg, hogy ehhez fogja vissza az anyagi fogyasztásait, ne használjon annyi energiát, ne utazzon fölöslegesen, ne táplálkozzon szükségletei felett, ne építsen palotát, stb.

Fontos hangsúlyozni, hogy nemcsak az éghajlatváltozás okán kell cselekedni az emberiségnek, hanem azért, mert a környezeti és társadalmi problémák összefonódtak, s ezeket csak együttesen, egy közös gyökérből kiindulva lehet megoldani.

7. Tudatosítani a társadalomban a problémamegoldás nagyságát

A Stratégia részletesen feltárja azokat a lehetséges hatásokat, amelyek globálisan vagy idehaza bekövetkezhetnek. A probléma tudatosítása, amelyben a média is derekasan kiveszi a részét, azonban nem azonos a problémamegoldás nagyságrendjének tudatosításával. Úgy véljük, hogy amikor már elvettük azt a pontot, hogy a hatásokat megállítsuk, akkor nem vagyunk már abban a helyzetben, hogy a problémára adott válaszokat halogassuk, vagy olyan megoldásokat ígérjünk, amelyből mindenki győztesként kerül ki.

Objektíve két feladat előtt állunk: védekezni a bekövetkező hatásokkal szemben, s végrehajtani a modernizációt (strukturális változásokat) Ez lényegesen több teher a társadalmon, mintha csak modernizálni kellene, s ami nagy baj, mindkét feladat többlet terheket ró a környezetre.

Fontos annak tudatosítása, hogy a társadalomnak áldozatokat kell hoznia a jövője érdekében. Nem szabad a stratégiának azt sugallnia, hogy még nyerni is lehet az anyagiak terén. A sokat emlegetett win-win megoldások csak az intézkedések első generációjában léteznek, a későbbi, szükséges intézkedéseknek már nincs ilyen fedezete. Tisztán kell látni azt is, hogy amíg a csökkentés, mérséklés, szinten tartás hatásai, csak idővel, jóval később jelentkeznek, addig a negatív hatások kivédése mindig azonnali feladat lesz.

Teljesen egyértelmű, hogy az éghajlatváltozást nem lehet szétválasztani egyetlen más negatív környezeti hatástól sem, mivel gyökerük közös. Ez a közös gyökér a jóllét összetevőinek kiegyensúlyozatlanságából fakad, amelyben nagyobb szerepet kapott az anyagi jólét, mint bármely más jólléti összetevő. Az áldozatvállalás azt jelenti, hogy az anyagi jólétből át kell csoportosítani más jólléti összetevőkre, pl. a környezet állapotára.

8. A környezeti szempontból legjobb alternatívák választása

A Stratégia számos „megoldási” javaslatot tesz, intézkedéseket fogalmaz meg. Az ugyanarra a célra irányuló alternatívák közötti választáshoz azonban nem ad iránymutatást. Fontosnak tartjuk leszögezni, hogy a lehetséges megoldások közül a maximális környezeti és társadalmi hozammal járót kell választani, s a környezeti érdekeket nem szabad leszűkíteni az ÜHG kibocsátás szempontjaira.

Ilyen eset az alternatív energiaforrások kérdése. Szűk, csak a közvetlen ÜHG kibocsátásra koncentráló megközelítésben a Stratégia akár a nukleáris energia használatát is elfogadná. Vagy a megújuló energiaforrásokat a technikai potenciálnak megfelelően tartja hasznosíthatónak, holott az elvi és technikai potenciál sorrendje csaknem fordított, s a környezeti teher is fordítottan arányos a technikai potenciállal. A jelenlegi sorrend csak azt a rossz szemléletet mutatja, hogy nem a legnagyobb elvi potenciál hasznosítására koncentrálunk és koncentráltunk, hanem ismereteinket a kisebb elvi potenciállal rendelkező erőforrások esetében fejlesztjük. Az elvi és technikai potenciál összehangolása stratégiai kérdés, amely elsősorban a K+F feladatok ez irányú ösztönzésével lenne megoldható.

A biomassza energetikai célú hasznosításának logikája, hogy gyűjtsük össze a keletkezett szerves hulladékokat, vagy közvetlenül energetikai célra termeljünk biomasszát, közvetlenül vagy átalakítás után égessük el azokat. Ebből nyerünk energiát. Egy másik logika szerint fosszilis energiahordozókból származó energia befektetésével termelünk környezetszennyező anyagokat, amelyek helyettesítik azt az elégetett szerves anyagot, amely a talajt táplálhatta volna. Ebben a logikában az életet kétszeresen pusztítjuk. Először a környezet szennyezése által, majd pedig azért, mert elveszük a tápanyagot milliárdnyi élőlénytől, s ezzel csökkentjük az élet számosságát, az ún. biológiai sokféleséget.

Az ésszerűség szerint energiát úgy is „termelhetünk”, ha más folyamatokban nem pocsékoljuk el. Erre példa, hogy a szerves hulladékot komposztálhatjuk, s a komposztot talajjavító szerves anyagként felhasználhatjuk. Egyenletes, hosszan tartó tápelem leadást biztosít, javítja a talaj szerkezetét, segíti a nedvesség megőrzését és a mikrobiális életet, az energetikai célú biomassza használatokhoz képest a leghosszabb ideig tartja szerves kötésben a szenet és nitrogént. Ezzel szemben a talajt művi módon tartjuk termékeny állapotban. A műtrágyák előállítása energiaigényes, különösen, ha az egész, ún. virtuális energiaszükségletet nézzük. A felhasznált energiának a nagyságrendjét akkor látjuk helyesen, ha figyelembe vesszük, hogy a bevitt műtrágya jelentéktelen - kb. tized része - hasznosul a növény számára, jelentősebb része pedig környezetszennyezést okoz.

Hasonló választási lehetőségek állnak fenn a felszínborítással kapcsolatban, a terület-felhasználás döntési alternatívái esetén. A területhasználatért vetélkednek az erő művi felhasználásra a fás és lágyszárú növények ültetvényei, az üzemanyagok alapanyagául szolgáló olaj, cukor és keményítő tartalmú növények kultúrái, valamint a honos, s nem honos fajokból álló természetes, természet-szerű erdők.

Itt a választás szempontjai az állandó felszínborítás, a felszínborítási tulajdonságai, a karbon hosszú távú raktározása, az ökoszisztémák stabilitása, s szolgáltatásainak fenntartása. Éghajlatvédelem szempontjából, de más környezeti érdek szempontjából is optimális megoldás a hosszú vágáskorú, termőhely-adekvát fajokból álló erdők felnevelése.

Az erdők szénmegkötő szerepe ökoszisztéma szinten értelmezhető csak, s nemcsak a fákból raktározott karbon szintjén. Másrészt nem az egyes erdők, ökoszisztémák egyéni teljesítményét, hanem az egész hazai felszínborítást adó, természetes, természet-közeli, mesterséges ökoszisztémáinak együttes karbon-háztartását kellene vizsgálni. Figyelembe kell venni, hogy szénmegkötés csak addig áll fenn, amíg egy előző ökoszisztémát nagyobb nettó szénlekötésű ökoszisztémára cserélünk le. Ennek lehetősége azonban korlátozott.

A társadalmi előnyöket ezekben az esetekben nem lehet leszűkíteni a földdel gazdálkodók gazdasági érdekeire, hiszen a magas ökoszisztéma szolgáltatás hasznai illetve a környezetterhelő gazdálkodás externáliái egyenletesen terülnek szét a társadalomban.

Javaslat: A Stratégia adjon irányt, szempontokat a lehetséges „megoldások” közötti választáshoz, hogy azok a legnagyobb társadalmi és környezeti haszonnal valósuljanak meg. Foglaljon állást, alakítson ki preferenciát a lehetőségek között.

9. A meglévő természeti értékek védelme

A stratégia egyik legérzékenyebb kérdése, hogy mi történik mindazokkal az értékekkel, amelyeket szeretnénk fenntartani, megvédeni.

Teljesen nyilvánvaló, hogy változó ökológiai peremfeltételekhez változó faji és élőhelyi mintázatok tartoznak, egy más szerkezet jön létre. Ennek a más szerkezetnek más lesz a funkciója is. Amit látunk, s amit nem szeretünk az a természetes adaptáció eredménye, maga az evolúció. Milyen mértékben kívánjuk ezt akadályozni, csupán azért, mert ragaszkodunk a megszokott mintázatokhoz? Természetesen a megszokott mintázatok gazdagabbak, nagyobb ökoszisztéma teljesítményekkel rendelkeznek (produkció, stabilitás, stb.) Ám a változások ellenére, amelyeket mi hoztunk létre, ezek a mintázatok nem megvédhetők. Mi a helyes magatartás? Akadályozni a természetes alkalmazkodást, vagy megpróbálni a lehetetlent?

Javaslat: ezt az ellentmondást csak az oldhatja fel, amelyet a felszínborítás szerepével kapcsolatban ismertettünk. Ennek értelmében nem kitüntetett fajok, élőhelyek, hanem az egész rendszer oldalán szükséges beavatkozni, a rendszer egészének védekezőképességét javítani.

V. Javaslat olyan környezeti szempontú intézkedésekre, előírásokra, feltételekre, szempontokra, amelyeket a NÉS által befolyásolt más tervben, illetve programban figyelembe kell venni

Jelenleg két olyan stratégiai dokumentum van olyan állapotban, hogy azokon érdeemben lehet változtatásokat tenni az összhang kialakítására. Az egyik a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia, a másik Magyarország Energiapolitikája.

Tekintettel arra, hogy a környezet állapotát alakító hajtóerők teljes rendszerét ma egyetlen stratégia sem kezeli, s mivel a környezetet ért terhelések nem csökkenthetők a hajtóerők változtatása nélkül, ezért szükséges, hogy a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia (NFFS) egyértelmű útmutatást adjon a hajtóerők módosítására. Amennyiben az NFFS nem kezeli a hajtóerőket, úgy a NÉS-nek kell átvenni ezt a szerepet, s meghaladnia az elvileg legmagasabb szintű keretdokumentumot.

Magyarország Energiapolitikája 2007-2020 dokumentumhoz a következő koncepcionális javaslatokat tesszük:

1. A Stratégia tárja fel a társadalom energiaszükségletét, s annak tartós kielégítéséhez tervezen közgazdasági szabályozó eszközöket. A Stratégiában erőteljesen jelenjen meg a társadalom nevelésére vonatkozó eszközrendszer, vázolja fel az intézkedések stratégiai keretét. A nevelés eszközei és a közgazdasági eszközök egymást erősítsék.
2. A Stratégia tárja fel a termelés és fogyasztás szerkezetének makroszintű összefüggéseit az energiafelhasználással. Tegyen javaslatokat az egész struktúra energiahatékonyágának javítására strukturális változtatási javaslatokon keresztül.
3. A Stratégiának konkrét energiafelhasználás csökkentési célokat kell kitűzni! Az energia megtakarításnak abszolútnak kell lennie. Célszerű az éves hatékonyságnövekedés egészét az éppen aktuális energiafelhasználási szint csökkentésére felhasználni. Reálisan évente 1%-os csökkentési cél tűzhető ki.
4. Az éves 1%-os abszolút energiafelhasználás csökkenés mellett, évente 1% fosszilis energiahordozót kell kiváltani megújuló energiahorrásból származó energiával.
5. A kutatás és fejlesztés irányát a megújuló és nem kimeríthető energiahordozók kell, hogy jelentsék. A biomassa felhasználás lehetőségeit alapos hatáselemzésnek kell kitenni, s az elemzés alapján létre kell hozni egy kritériumrendszert a különböző hasznosítási formák esetére. A biomassa felhasználásnak elsősorban a hulladékként keletkező (mezőgazdasági, kommunális szilárd és folyékony) biomasszára kell irányulnia.

Szükséges lenne minden jelenleg létező stratégia, terv és program környezeti felülvizsgálata, különösen azokban az esetekben, amelyekre nem készültek környezeti vizsgálatok. Olyan egységes fenntarthatósági szempontrendszer kellene kidolgozni, amely integrálja az éghajlat-politika célkitűzéseit, de nem állítja szembe a különböző környezeti érdekeket.

A különféle fejlesztési programok tervezésében, döntéseinek kialakításában, engedélyezési eljárásaiban hangsúlyosan, de integráltan kell megjeleníteni az éghajlat-politika szempontjait.

VI. A NÉS megvalósítása következtében várhatóan fellépő környezeti hatásokra vonatkozóan a NÉS-ben szereplő monitorozási javaslatok értékelése, javaslatok egyéb szükséges intézkedésekre

A NÉS-nek nincs önálló monitorozási terve. A Stratégia megvalósulását a két, majd négyévente megvalósuló felülvizsgálatok értékelik. Ezt az értékelést nehéz lesz objektívvá tenni, ha nincsenek indikátorok. A NÉS intézkedésein belül vannak a jelenlegi monitorozás rendszerére hivatkozó, vagy azt megerősítő intézkedések, pl. éghajlat, biodiverzitás monitoring rendszerek.

Javasoljuk, hogy a Stratégia részeként készüljön indikátor rendszer, hiszen a vonatkozó Kormányrendelet szerint a tervnek, illetve programnak tartalmaznia kell a megvalósításából eredő jelentős környezeti hatások monitorozására vonatkozó intézkedéseket.

A DPSIR indikátorrendszer elemei közül a terhelés indikátorok létrehozását, s nyomon követését javasoljuk, míg a környezeti hatások indikálását az országos monitoring rendszerek keretében szükséges integrálni, úgy, hogy azok kielégítsék a Stratégia monitoring igényeit.

A terhelések nyomon követését azért találjuk fontosnak, mert amennyiben a Stratégia eredményeként csökken az összes környezeti terhelés a jelenlegihez képest, akkor a Stratégia eredményes volt, attól függetlenül, hogyan változik a környezet állapota. Ennek oka, hogy a környezet állapotát a nemzetek közössége együttesen befolyásolja, továbbá a múltban, s jelenben megvalósult terhelések hatásai hosszú távúak. Különösen igaz ez az éghajlatváltozás esetén.

Teljesen nyilvánvaló, hogy egy terv, program, mint hajtóerő, akkor környezetbarát, ha nem keletkezik belőle terhelésnövekedés. Ha terhelésnövekedés keletkezik, akkor biztosak lehetünk, hogy hozzájárul a környezeti hatásokhoz, de annak pontos kimérésére objektíve nincs lehetőség.

A terhelés indikátorok kialakításánál azt a tényt kell figyelembe venni, hogy a környezet állapotát három nagy terhelési csoport módosíthatja: a környezeti kibocsátások, a természeti erőforrás-felhasználások mértéke és a térfelhasználás (térfelhasználásba beleértjük a határfelületeket is, ahol jelentős hatás valósul meg).

Ennek értelmében három feladatot kell tudni teljesíteni minden tervnek és programnak:

1. A globális anyag- és energiafelhasználás ne növekedjen, sőt az eltartó-képesség szintje alá csökkenjen
2. A környezetet szennyező anyagok kibocsátása ne növekedjék, sőt a tűrőképesség szintje alá csökkenjen
3. A természetes élőhelyek kiterjedése és koherenciája ne csökkenjen

A terhelések nyomon követése érdekében a következő indikátorokat javasoljuk:

Az ökológiai lábnyom

Virtuális környezeti teher változása: a természeti erőforrás importból következő globális teher alakulása

Összes energia és nyersanyag-felhasználás alakulása

ÜHG kibocsátás alakulása

Térszerkezeti index: a természetes és mesterséges ökoszisztémák területi arányának változása

A terület-felhasználás arányainak változása: település, infrastruktúra, intenzív mezőgazdasági terület, extenzív mezőgazdasági terület, természetes erdei ökoszisztémák

Az energetikai célú területhasználat változásai: növényi eredetű üzemanyag alapanyag termelés területe, energetikai célú faültetvények, energetikai célú lágyszárú ültetvények

Felszínborítási index: Évente rehabilitált/rekonstruált természetes ökoszisztéma (ökoszisztéma szolgáltatás helyreállítása) – évente degradált ökoszisztéma szolgáltatás (zöld felület csökkenés)

VII. Közérthető összefoglaló

A NÉS átfogó célja, hogy járuljon hozzá azon nemzetközi törekvésekhez, hogy a 2-2,5°C globális átlaghőmérséklet emelkedés a lehető legkisebb valószínűséggel következzen be, illetve **segítse elő**, hogy a hazai környezeti, társadalmi és gazdasági rendszerek felkészüljenek a globális átlaghőmérséklet legfeljebb 2-2,5°C-os emelkedéséből adódó hazai következmények kezelésére.

A Stratégia három fő célkitűzése:

- Percepció – a felkészülés társadalmasítása.
- Mitigáció – arányos kibocsátás csökkentés, globális keretrendszer esetén 2020-ra 27-34%-os, EU egyoldalú kibocsátás vállalás esetén 16-25%-os 1990-hez képest.
- Adaptáció – arányos felkészülés az alkalmazkodásra.

A Stratégia az éghajlatváltozást meghatározó környezeti terhelésként az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátását tekinti. Ennek megfelelően hajtóerőnek a magas széntartalmú gazdaságot és ahhoz tartozó szektorokat tartja hajtóerőknek. Ezek a szektorok az energiaipar, a lakossági és közszféra, az ipar, a közlekedés és a földhasználat.

A Stratégia tárgyalja, hogy a nevezett ágazatokban milyen kibocsátás-csökkentési potenciálok vannak. Ezen keresztül határozza meg az egyes ágazatokban szükséges intézkedéseket. Ezek a hatásfoknövelés, kapcsolt energiatermelés és széndioxid tárolás; energiatakarékosság a lakossági szektorban és a közszférában; átállás megújuló energiahordozókra; a közlekedési kibocsátások mérséklése; a mezőgazdasági kibocsátások mérséklése, szénmegkötés erdőtelepítéssel; hulladékgazdálkodás és szennyvízkezelés; ipari kibocsátások mérséklése; intelligens energiafelhasználás.

A célok elérése, az intézkedések végrehajtásának biztosítása állami szabályozó rendszert igényel. A Stratégia fontosnak tartja a piaci megoldások keresését, mint win-win megoldások alkalmazása a problémákra, továbbá az adózási eszközöket, amelyeket az externáliák internalizálásának elve követel meg. A Stratégia az erőforrásadót, üvegházgáz adót, a környezetvédelmi adók reformját, a támogatási- és adókedvezményeket, a korlátozási/kötelezettségi és bizonyítványkereskedelmi rendszereket sorolja fel lehetséges eszközként.

Az alkalmazkodást a változó körülményekhez elkerülhetetlennek tekinti, s ezért külön alkalmazkodási stratégiát állít fel. Prognosztizálja a kárpáti régióban várható változásokat, annak hatásait a kiemelt szektorokra. Elemzi a hazai alkalmazkodó-képességet, s meghatározza a legfontosabb feladatokat.

A Stratégia azzal az elvi feltétellel határozza meg az adaptációs intézkedéseket, hogy azok nem kerülhetnek ellentmondásba kibocsátás-csökkentési célokkal.

A NÉS környezeti vizsgálata során a következő jelentős hatásokat kiváltó intézkedéseket azonosítottuk:

A Stratégia nem szándékolja kezelni azokat a hajtóerőket, amelyek a közlekedési szektor bővüléséhez, az energiafelhasználás növekedéséhez, a mezőgazdaság intenzitásának növekedéséhez vezetnek. Ezen intézkedések elmaradása jelentős hatáshoz vezet a környezeti rendszerekre és folyamatok egészére.

Jelentős negatív környezeti és társadalmi hatást tulajdonítunk az energetikai céllal (erőművi, üzemanyag) történő növénytermesztésnek, ültetvényerdőknek, főleg a fokozódó területhasználat következtében, vagy a mezőgazdaság intenzitásának fokozása miatt.

A nagy vízfolyásokat érintő árvízvédelmi, vízkormányzási elképzelések hatása jelentős, országhatárokon is áttérjedő.

Hasonlóan a nukleáris energia melletti állásfoglalás is határon áttérjedő jelentős hatással bírhat.

Az adaptáció intézkedései magukban hordozhatják a helyi környezeti rendszerekre való jelentős hatást, illetve pozitívan csatlakozhatnak vissza az éghajlatváltozást kiváltó terhelések növekedéséhez.

A NÉS pozitív hatásainak javítása érdekében a következő kulcsjavaslatokat tettük:

A NÉS foglalkozzon a környezeti terheléseket létrehozó hajtóerők teljes rendszerével; ne csak az egyes ÜHG kibocsátást okozó szektorokkal, hanem a termelés és fogyasztás makro-szerkezetével és az azt alakító hajtóerőkkel is. Ennek hiányában nem várható a terhelések módosítása.

A NÉS csak az ÜHG kibocsátást tekinti terhelésnek, holott a felszínborítás mennyiségi és minőségi leromlása jelentősen befolyásolja az éghajlatot, de a környezeti jellemzők összességét is. A felszínborítás lehető legnagyobb szintű rehabilitációja szükséges ahhoz, hogy növelje a hazai környezeti rendszerek adaptációs képességét és egyben javítsa a karbon-háztartást is. Az ÜHG kibocsátás csökkentése és a felszínborítás rehabilitációja időben egymást kiegészíti és feltételezi.

Javasoljuk az éghajlatváltozás kérdésének integrált kezelését a környezetpolitika egészében. Az elkülönült foglalkozás szektorosodáshoz, a környezetvédelem részterületei közötti ellentmondás kialakulásához vezet.

Javasoljuk felülvizsgálni az output (kibocsátás) oldali szabályozás gyakorlatát, s azt lecserélni vagy kiegészíteni az input (beviteli) oldali szabályozással. Ahhoz, hogy az outputok mérséklődjenek és a hatékonyságnövekedési intézkedéseket ne múlja felül az erőforrás-felhasználásának növekedése, szükséges limitálni az erőforrás és térfelhasználást. Javaslatunk szerint évente 1%-kal kell csökkenteni az összes energia felhasználást, s azon belül 1%-kal helyettesíteni a fosszilis energiaforrásokat, megújuló, nem kimeríthető energiaforrásokkal.

A Stratégia nagyon sok intézkedése helyett inkább egy átgondolt eszközrendszert javasolunk, amelynek alkalmazása során a társadalom szereplői kitalálják a szükséges válaszokat. Ez az előző javaslattal összhangban a természeti erőforrások reális árazása, vagy szűkössé tétele lehet. Tekintettel a nemzetközi gazdasági és szabályozó környezetre, nem látunk lehetőséget egy önálló adópolitika kialakítására, viszont javasoljuk az erőforráskvóták bevezetését és kereskedelmi rendszerének kialakítását.

Határozottan javasoljuk az energetikai célra történő növénytermesztés, energiaültetvények és főleg a növényi motorhajtóanyagok felhasználásának átgondolását, s mellőzését, a rendelkezésre álló területek rehabilitációját magas ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó területekké.

Javasoljuk, hogy a Stratégia hozzon létre indikátor- és erre alapozott monitoring rendszert, hogy megvalósulása és eredményei követhetők legyenek.