

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) negyedik jelentése

Természettudományos alapok

Az I. Munkacsoport jelentése elsősorban becslést ad a várható jövőbeni éghajlatváltozás mértékére az emberi és természetes hatótényezők, a megfigyelt éghajlatváltozási adatok és folyamatok alapján. A beszámoló az előző IPCC-értékelésekre épít, és főként a Harmadik Értékelő Jelentés (TAR) következtetéseit hasonlítja össze az azóta megjelent új tudományos eredményekkel, átfogóbb adatokkal, az adatok egyre kifinomultabb elemzésével.

Az éghajlatváltozás emberi, illetve természetes hatótényezői. A TAR óta rendelkezésre álló új adatok és azok hatékonyabb elemzésénél fogva az IPCC Negyedik Jelentésében a korábrinál nagyobb bizonyossággal állapítja meg, hogy *nagy valószínűséggel*¹ az emberi tevékenység következtében növekedett jelentősen a szén-dioxid, a metán és a dinitrogén-oxid globális légköri koncentrációja 1750 óta és haladja meg az iparosodás előtti értékeket. A CO₂ koncentrációjának növekedése főként a fosszilis üzemanyag felhasználásnak és a megművelt földterületek változásának tudható be, míg a metán- és a dinitrogén-oxid-növekedés oka elsősorban a mezőgazdaságban keresendő.

Az éghajlatváltozás közvetlen megfigyelései TAR óta előrelépés történt az éghajlat térbeli és időbeli változásainak megértése terén. Az átlagos globális levegő-és óceán-hőmérséklet emelkedéséből, a hó-és jégtakaró olvadásából, illetve a globális tengerszint emelkedés megfigyeléseiből következően leszögezhető, hogy a globális felszínhőmérséklet növekedése ma már elkerülhetetlen:

- 1995 és 2006 között tizenegy a legmelegebb 12 év közé tartozott 1850 óta
- A világóceán átlagos hőmérséklete 3000 m mélységig emelkedett
- A hegyi gleccserek és a hótakaró kiterjedése átlagosan mindkét féltekén csökkent, ami *nagyon valószínűen* hozzájárult a tengerszint emelkedéséhez.

Az éghajlatváltozás kimutatása és magyarázata. A Negyedik Jelentés a TAR óta készült tanulmányok alapján hosszabb távú és jobb feljegyzéseket, a megfigyelések szélesebb körét, továbbá az éghajlat és annak változékonysága sok jelenségének jobb szimulációját veszi figyelembe.

Éghajlatváltozás tendenciájának felvázolása. A jövőbeli ÜHG kibocsátás alakulása demográfiai, szocio-ökonómiai és technológiai hatótényezők által meghatározott nagyon összetett dinamikus rendszerek eredménye. A Kibocsátási Forгатókönyvek Speciális Jelentésének (Special Report on Emission Scenarios, SRES) tervezése során különböző hatótényezőket és hozzájuk kapcsolódó kibocsátási forgatókönyveket állítottak fel. A kifejlesztett négy alapszenárió (A1, A2, B1, B2) eltérő demográfiai, társadalmi, gazdasági, technológiai és környezeti fejlettséget képvisel, amelyekhez különböző mértékű ÜHG-kibocsátás párosul. Az alapszenáriókat további hat modellezési eseményekre bontották, hogy a különböző változók miatt eltérő eredményeket produkáló, de azonos feltételezéseken alapuló modelleket megvizsgálhassák. A hat reprezentatív SRES kibocsátási forgatókönyv a légköri CO₂- koncentrációt 2100-ra 540 és 970 ppm közé becsüli, amely értékek az eltérő társadalmi-gazdasági feltételezésekből fakadnak. (-10 és +30% közti ingadozás miatt a teljes tartomány 490-1250 ppm) Ez az érték 2008-ban 386 ppm volt. Az ÜHG kibocsátás mértékét befolyásoló forgatókönyvekre épülő éghajlati modellek előrejelzései szerint a globális földfelszíni átlaghőmérséklet 1,1-6,4 Celsius-fokkal fog növekedni az 1990-től 2100-ig tartó időszakban. Ez az érték nagyobb, mint ami a TAR-ban szerepelt (1,4-5,8°C).

A SRES forgatókönyvek bemutatása

¹ Az IPCC bizonytalansági tényezőket definiáló tudományos terminológiája szerint ez 90% feletti valószínűséget jelent.

A1 forgatókönyvcsalád: gyors gazdasági növekedést jelent. A globális népesség az évszázad közepéig nő, utána csökken. Gyors az új és hatékonyabb technológiák bevezetése. Csökkenő regionális jövedelemkülönbségek. Az A1-en belül a technológiai hangsúlyok különböztetik meg a három alcsoportot: erősen fosszilis (A1FI), illetve nem fosszilis energiaforrások (A1T) vagy egyensúly az összes forrás közt (A1B).

A2 forgatókönyvcsalád: folyamatosan növekvő népesség. A gazdasági növekedés régióorientált. A technológiai változás térben változatosabb és lassúbb.

B1 forgatókönyvcsalád: A1-el azonos globális népesség változás trend, azonban a gazdasági struktúra gyorsan változik a szolgáltatás és az IT gazdaság irányába. Tiszta és forráshatékony technológiák bevezetése jellemzi B1-et. A hangsúly a környezeti fenntarthatóság globális megoldásain van.

B2 forgatókönyvcsalád: a hangsúly a gazdasági, társadalmi és környezeti fenntarthatóság helyi megoldásain van. A globális népesség folyamatosan nő, de A2-nél kisebb mértékben, a gazdasági fejlődés szintje közepes és a technológiai változás kevésbé gyors.

A különböző scenáriók tehát eltérő ÜHG kibocsátást és melegedési ütemet jelentenek:

A legnagyobb kibocsátást az A1FI forgatókönyv prognosztizálja, 1990 és 2100 között összesen 2189 GtC CO₂ kibocsátásával számol, ami várhatóan 2,4-6,4² Celsius-fokos melegedést jelent. Az A1B scenárió esetében 1499 GtC CO₂ kibocsátás mellett 1,7-4,4 Celsius-fokos melegedés várható. Az A1T forgatókönyv 1068 GtC CO₂ kibocsátása plusz 1,4-3,8 fokos globális hőmérsékletnövekedést eredményez. Az A2 forgatókönyv A1FI után a második legnagyobb összkibocsátást és melegedést jósolja (1862 GtC CO₂ és plusz 2 és 5,4 fokos melegedés). A B1 és B2 forgatókönyvek már alacsonyabb kibocsátási szinteket és hőmérsékletnövekedést valószínűsít, 983 és 1164 GtC CO₂ kibocsátást illetve 1,1-2,9 és 1,4-3,8 fokos melegedést.

1. táblázat: a felszíni melegedés és a tengerszint-emelkedés földi átlagos előrejelzései a 21. század végére

Eset	Hőmérséklet-változás (°C a 2090-2099 időszakban 1980-1990-hez viszonyítva)		Tengerszint-emelkedés (méter a 2090-2099 időszakban 1980-1990-hez viszonyítva)	Összesített széndioxid kibocsátás (GtC) 1990-2100
	Legjobb becslés	Valószínű tartomány	Modellezett tartomány, a jégáram esetleges hirtelen jövőbeli változásai nélkül	
2000. évi adatok	0,6	0,3-0,9	Nincs adat	
B1 forgatókönyv	1,8	1,1-2,9	0,18-0,38	983
A1T forgatókönyv	2,4	1,4 – 3,8	0,20 – 0,45	1068
B2 forgatókönyv	2,4	1,4 – 3,8	0,20 – 0,43	1164
A1B forgatókönyv	2,8	1,7 – 4,4	0,21 – 0,48	1499
A2 forgatókönyv	3,4	2,0 – 5,4	0,23 – 0,51	1862
A1FI forgatókönyv	4,0	2,4 – 6,4	0,26 – 0,59	2189

A SRES forgatókönyvek nem tartalmaznak további kibocsátás csökkentő intézkedéseket, vagyis nem feltételezik az ENSZ Klímaváltozási Keretegyezmény vagy a Kiotói Jegyzőkönyv célkitűzéseinek megvalósítását.

² A hőmérsékleti értékek közti viszonylagosan nagy eltérés a tervezés során használt éghajlati modellek különböző tulajdonságaiból adódik.