

Meteorológiai világprogram

Jelentés
a szén-dioxid és egyéb üvegházhatású gázok
klímaváltozásokban és azok hatásaiban játszott szerepének
értékeléséről szóló nemzetközi konferenciáról

Villach, Ausztria, 1985. október 9-15.

WMO No 661

ICSU	UNEP	WMO
(UNESCO) Nemzetk. Tud. Tanács	ENSZ Környezeti Program	Meteorológiai Világszervezet

Hivatkozás:

WMO, 1986: Report of the international conference on the assessment of the role of carbon dioxide and of other greenhouse gases in climate variations and associated impacts. Villach, Austria, 8-15 October 1985. World Climate Programme, ISBN 92-63-10661-4, WMO 661
https://library.wmo.int/viewer/28228/download?file=wmo_661_en.pdf&type=pdf&navigator=1

A Tartalomjegyzék, az Előszó és a Konferencia-nyilatkozat magyar fordítása, résztvevői listával

2025. október 6.

Szarka László Csaba

WORLD CLIMATE PROGRAMME

REPORT OF THE
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON THE ASSESSMENT OF THE ROLE
OF CARBON DIOXIDE AND OF OTHER
GREENHOUSE GASES IN CLIMATE
VARIATIONS
AND ASSOCIATED IMPACTS



VILLACH, AUSTRIA, 9-15 OCTOBER 1985

WMO - No. 661



INTERNATIONAL COUNCIL OF
SCIENTIFIC UNIONS

UNITED NATIONS
ENVIRONMENT PROGRAMME

WORLD METEOROLOGICAL
ORGANIZATION



000675

TARTALOMJEGYZÉK (az eredeti oldalszám feltüntetésével)

Előszó

Konferencianyilatkozat	1
Megnyitó beszéd, Dr. Kurt Steyrer	5
Megnyitó beszéd, James Bruce	7
Dr. Mostafa K. Tolba nyilatkozata	9
Donald Smith úr nyilatkozata	13
James Dooge professzor nyilatkozata	16
A stockholmi Nemzetközi Meteorológiai Intézet által készített összefoglaló	18
Az üvegházhatású kérdés gyakorlati következményeiről, írta William C. Clark	24
Strukturált válasz I - írta Thomas F. Malone	30
Strukturált válasz II - írta G.S. Golitsyn	35
Strukturált Válasz III - Rafael Herrera tollából.	38
I. Munkacsoport – Légköri CO ₂ -kibocsátás.	41
II. Munkacsoport – A szén és egyéb sugárzásaktív összetevők körforgása	48
III. munkacsoport – Az éghajlatváltozásra gyakorolt hatás	56
IV. munkacsoport – A szárazföldi ökoszisztémákra gyakorolt hatás	62
V. munkacsoport – Társadalmi-gazdasági hatásokkal foglalkozó panel	69
Résztevők listája	73

ELŐSZÓ

A légköri szén-dioxid koncentrációjának növekedése, mint potenciális probléma, régóta ismert. A nemzetközi tudományos szervezetek a CO₂-kérdésről az évek során számos találkozót szerveztek, de az első közös UNEP/ICSU/WMO CO₂-értékelésre 1980 szeptemberében, az ausztriai Villach-ban került sor. 1982 októberében ez a három szervezet Genfben találkozott, és az a javaslat született, hogy a CO₂-kérdésről az 1980-as első találkozótól számítva évente tartsanak értékelést. (1982 szeptemberében sor került egy időközi értékelésre, amely lényegében megerősítette az 1980-as találkozó következtetéseit, de megállapította, hogy a bizonytalanságok skálája 1982-ben nagyobb, mint 1980-ban volt.)

Ez a jelentés az 1985. október 9. és 15. között a szén-dioxid és egyéb üvegházhatású gázok éghajlatváltozásokban és a kapcsolódó hatásokban betöltött szerepét vizsgáló, az ausztriai Villach-ban megrendezett második közös UNEP/ICSU/WMO nemzetközi értékelés következtetéseit és ajánlásait tartalmazza. A konferencián részt vevő nemzetközi kutatók következtetései a következő évszázad éghajlatváltozásairól valóban rendkívül meglepőek és nagy jelentőséggel bírnak az emberiség számára. A jövőben meghozandó intézkedésekre vonatkozó ajánlásokat a nemzeti döntéshozók szorosan figyelemmel kísérik annak érdekében, hogy az üvegházhatású gázok éghajlatra gyakorolt lehetséges hatásának ezt a kulcsfontosságú kérdését a következő évszázadban megfelelően figyelembe vegyék, és hogy a megfelelő intézkedéseket hamarosan megtegyék.

Az UNEP, az ICSU és a WMO nevében szeretném megragadni az alkalmat, hogy köszönetet mondjak a konferencia háttéranyagait író számos kutatónak, valamint B. Bolin professzornak, B. Doos professzornak és Dr. J. Jagernek a stockholmi Nemzetközi Meteorológiai Intézetből, akik megszervezték annak a dokumentumnak az elkészítését, ami az energiaszolgáltatás, a szén ciklus, az éghajlat fizikai vonatkozásaira gyakorolt hatások és a szárazföldi ökoszisztémára gyakorolt hatások területén a kérdés tudományos értékelésének alapját képezte. Hasonlóképpen szeretném megköszönni Dr. William Clarknak az IIASA-tól, aki „A CO₂-kérdés gyakorlati vonatkozásai” címmel írt fejezetet. Köszönet illet számos nemzetközi kutatót is, akik részt vettek az IMI és az IIASA fejezeteinek kritikai áttekintésében. Végül szeretném kifejezni mély hálámat a Villach (1985) konferencián részt vevő kutatóknak, akiknek munkája a következő oldalakon tükröződik. Úgy vélem, hogy munkájuk mérföldkövet jelent e fontos probléma megoldása felé vezető folyamatos előrehaladásban.

(G.O.P. Obasi)

Főtitkár

Meteorológiai Világszervezet

KONFERENCIA-NYILATKOZAT

1985. október 9. és 15. között Villach-ban (Ausztria) közös UNEP/WMO/ICSU konferenciát hívtak össze huszonkilenc fejlett és fejlődő ország kutatója részvételével, hogy felmérjék a megnövekedett koncentrációjú szén-dioxid és a légkör egyéb sugárzásaktív összetevőinek (együttesen: üvegházhatású gázok és aeroszolok) szerepét az éghajlatváltozásban és a kapcsolódó hatásokban. A CO₂ önmagában okozott hatását a többi üvegházhatású gáz felerősíti és felgyorsítja. Az üvegházhatású gázok emelkedő koncentrációja miatt ma már úgy vélik, hogy a következő évszázad első felében a globális átlaghőmérséklet olyan mértékű emelkedése következhet be, amely az emberiség történetében példátlanul mondható.

A konferencia a következő következtetésekre és ajánlásokra jutott:

1. Napjainkban számos fontos gazdasági és társadalmi döntés születik hosszú távú projektekről – olyan jelentős vízgazdálkodási tevékenységekről, mint az öntözés és a vízenergia; aszálykárok enyhítéséről; mezőgazdasági földhasználatról; strukturális tervekről és tengerparti mérnöki projektekről; valamint energiatervezésről –, amelyek mind azon a feltételezésen alapulnak, hogy a múltbeli éghajlati adatok, módosítás nélkül is megbízható útmutatóként szolgálnak a jövőre nézve. Ez már önmagában téves feltételezés, mivel az üvegházhatású gázok növekvő koncentrációja a következő évszázadban a globális éghajlat várhatóan jelentős felmelegedését okozza. A döntések korrigálása érdekében a jövőbeli éghajlati viszonyokra vonatkozó becsléseken sürgősen finomítani kell.

2. Az üvegházhatású gázok okozta éghajlatváltozás és a tengerszint-emelkedés szorosan összefügg más jelentős környezeti problémákkal, mint például a savas eső és a Föld ózonpajzsát fenyegető veszélyek, amelyek főként az emberi tevékenységek miatti légköri összetétel-változásoknak tudhatók be. A szén- és kőolajfelhasználás csökkentése, valamint a savas eső csökkentése érdekében tett energiamegtakarítás ugyancsak csökkenti az üvegházgáz-kibocsátást; a klór-fluor-szénhidrogének (CFC-k) kibocsátáscsökkentése segít megvédeni az ózonréteget, és lassítja az éghajlatváltozás ütemét is.

3. Míg az éghajlat bizonyos mértékű felmelegedése múltbeli történések miatt ma elkerülhetetlennek tűnik, az energiatakarékossággal, a fosszilis tüzelőanyagok használatával és egyes üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatos kormányzati politikák mélyrehatóan befolyásolhatják a jövőbeli felmelegedés ütemét és mértékét.

E következtetések a jelenlegi alapvető tudományos ismeretek következő **konszenzusán** alapulnak:

- Egyes nyomgázok, nevezetesen a szén-dioxid (CO₂), a dinitrogén-oxid (N₂O), a metán (CH₄), az ózon (O₃) és a klór-fluorozott szénhidrogének (CFC) mennyisége a troposzférában növekszik. E gázok lényegében átlátszóak a bejövő rövidhullámú napsugárzás számára, de elnyelik és kibocsátják a hosszuhullámú sugárzást, és képesek ezáltal befolyásolni a Föld éghajlatát.
- Az egyéb üvegházhatású gázok szerepe az éghajlat megváltoztatásában már most is körülbelül olyan jelentős, mint a CO₂-é. Amennyiben a jelenlegi trend folytatódik, a légköri CO₂ és egyéb üvegházhatású gázok együttes koncentrációja a sugárzás szempontjából talán már a 2030-as években egyenértékű lesz a CO₂ iparosodás előtti szinthez képesti megduplázódásával.
- Az éghajlati rendszer általános cirkulációs modelljeivel végzett legfejlettebb kísérletek a légköri CO₂-koncentráció megduplázódása, vagy azzal egyenértékű emelkedése esetén a globális átlagos egyensúlyi felszíni hőmérséklet 1,5 és 4,5°C közötti emelkedését mutatják. Az éghajlati rendszer összetettsége és a modellek tökéletlenségei miatt, különösen az óceán-légkör kölcsönhatások és a felhők vonatkozásában, nem zárhatók ki e tartományon kívüli értékek sem. Az efféle változások megvalósulását lassítja az óceánok tehetetlensége; az

üvegházhatású gázok megduplázódásának megfelelő átlagos egyensúlyi hőmérséklet elérésének késése várhatóan évtizedek kérdése.

- Míg egyéb tényezők, mint például az aeroszol-koncentráció, a napenergia-besugárzás változásai és a növényzet változásai is befolyásolhatják az éghajlatot, a következő évszázadban valószínűleg az üvegházhatású gázok lesznek a klímaváltozás legfontosabb okai.
- A klíma regionális léptékű változásait még nem modellezték megbízhatóan. A globális átlagtól való regionális eltérések azonban azt mutatják, hogy a felmelegedés a magas földrajzi szélességeken késő ősszel és télen erősebb lehet, mint a trópusokon; az éves átlagos lefolyás erősödhet a magas földrajzi szélességeken; és a nyári szárazság gyakoribbá válhat az északi félteke közepes földrajzi szélességein található kontinenseken. A trópusi régiókban a hőmérséklet-emelkedés várhatóan kisebb lesz, mint az átlagos globális emelkedés, de az ökoszisztémákra és az emberekre gyakorolt hatások messzemenő következményekkel járhatnak. A potenciális evapotranspiráció (az abiotikus és a növényi párolgás összege) valószínűleg növekedni fog a trópusokon, míg a nedves trópusi régiókban a konvektív (hőáramlással összefüggő) csapadékmennyiség növekedhet.
- A század eleje óta megfigyelt változások alapján becslések szerint az $1,5^{\circ}\text{C}$ - $4,5^{\circ}\text{C}$ közötti globális felmelegedés 20-140 centiméteres tengerszint-emelkedést eredményezne. A tengerszint emelkedése e tartomány felső részénnek bekövetkezése esetén jelentős közvetlen hatással lenne a part menti területekre és a torkolatokra. A nyugat-antarktiszi jégtakaró jelentős olvadása (ami a tengerszint sokkal nagyobb emelkedéséhez vezetne) a következő évszázadban nem várható, de a távolabbi a jövőben lehetséges.
- A megfigyelési adatok elemzése alapján a legutóbbi száz év alatt a globális átlaghőmérséklet becsült ($0,3$ és $0,7^{\circ}\text{C}$ közötti) emelkedése összhangban van a CO_2 és egyéb üvegházhatású gázok megfigyelt koncentráció-növekedésének tulajdoníthatóan előrejelzett hőmérséklet-emelkedéssel, bár tudományosan szigorú módon nem tulajdonítható kizárólag ezeknek a tényezőknek.
- A múltbeli klímaváltozások hatásainak bizonyítékai alapján alig férhet hozzá kétség, hogy a légköri CO_2 -koncentráció megduplázódását alapul vevő klímamodellekből származó éghajlatváltozás olyan nagyságrendű, hogy mélyen kihathat a globális ökoszisztémákra, a mezőgazdaságra, a vízkészletekre és a tengeri jégre.

AJÁNLOTT INTÉZKEDÉSEK

1. A kormányoknak és a regionális kormányközi szervezeteknek a társadalmi és gazdasági fejlődéssel, a környezetvédelmi programokkal és a sugárzásaktív gázok kibocsátásának szabályozásával kapcsolatos szakpolitikáikban figyelembe kell venniük ennek az értékelésnek (Villach 1985) az eredményeit.

2. A nemzetközi szervezeteknek és a kormányoknak nagyobb hangsúlyt kell fordítaniuk a közvélemény tájékoztatására az üvegházhatású gázok, az éghajlatváltozás és a tengerszint kérdéseiben, beleértve a konferencia dokumentumainak széles körű terjesztését is (Villach 1985).

3. Továbbra is jelentős bizonytalanságok állnak fenn a globális és regionális csapadék- és hőmérsékleti mintázatok változásainak előrejelzéseiben. Az ökoszisztémák válaszai is hiányosan ismertek. Mindazonáltal az üvegházhatás kérdésének ismerete kellően előrehaladott ahhoz, hogy a tudósok és a politikai döntéshozók aktív együttműködést kell kezdeniük az alternatív szakpolitikák és kiigazítások hatékonyságának feltárása érdekében. Erőfeszítéseket kell tenni az ilyen együttműködéshez szükséges módszerek kidolgozására.

(i) A kormányoknak és a finanszírozó ügynökségeknek növelniük kell a kutatási támogatást, és erőfeszítéseiket az üvegházhatású gázokkal és az éghajlatváltozással kapcsolatos kulcsfontosságú megoldatlan problémákra kell összpontosítani. Elsőbbséget kell élvezniük az olyan nemzeti és nemzetközi tudományos programkezdeményezéseknek, mint például (a) a Világ Éghajlatkutatási Programja (WMO-ICSU), (b) az ICSU által javasolt Globális Változási Program keretében a biogeokémiai ciklussal és a troposzféra-kémiával kapcsolatos jelenlegi és javasolt erőfeszítések, (c) a Nemzeti Éghajlatkutatási Programok. Nagy súlyt kell fektetni az óceán, a felhő-sugárzás kölcsönhatások és a szárazföldi folyamatok jobb modellezésére.

(ii) A kormányoknak és a finanszírozó ügynökségeknek növelniük kell a politikai és gazdasági lehetőségek elemzésének támogatását. Ezekben az értékelésekben az éghajlatváltozás megelőzésére vagy az ahhoz való alkalmazkodásra irányuló, a lehető legszélesebb körű társadalmi válaszokat kell beazonosítani, elemezni és értékelni. Az efféle értékeléseket azonnal meg kell kezdeni, és a rendelkezésre álló módszerek széles skáláját kell alkalmazni. Ezen elemzések némelyikét regionális kontextusban kell elvégezni, hogy a rendelkezésre álló ismeretek összekapcsolhatók legyenek a gazdasági döntéshozatallal, és jellemezzék a regionális sérülékenységet, valamint az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodóképességet. A kijelölendő régiók közé tartozhat az Amazonas-medence, az indiai szubkontinens, Európa, az Északi-sarkvidék, a Zambézi-medence és az Észak-amerikai Nagy-tavak.

4. A kormányoknak és a finanszírozó intézményeknek határozottan támogatniuk kell a következőket:

(i) A következők hosszú távú monitorozása és értelmezése a legmodernebb modellekkel:

- (a) a CO₂ mellett a sugárzás szempontjából fontos légköri összetevők, így az aeroszolok is;
- (b) a napsugárzás; és
- (c) a tengerszint.

(ii) Az éghajlat és a környezet múltbeli történetének tanulmányozása és értelmezése, különös tekintettel a légkör, az óceánok és az ökoszisztémák közötti kölcsönhatásokra.

(iii) A légköri összetétel, valamint a változó éghajlat és az éghajlati szélsőségek hatásainak vizsgálata a szubtrópusi és trópusi ökoszisztémákra, az északi (boreális) erdőkre és a vízrendszerekre.

(iv) A globális mezőgazdasági erőforrásbázis érzékenységének vizsgálata a következők tekintetében:

- (a) a légköri CO₂ és más üvegházhatású gázok növekedésének közvetlen hatásai;
- (b) az éghajlatváltozás hatásai; és
- (c) ezek valószínűsíthető kombinációi.

(v) A tengerszint-emelkedés társadalmi és gazdasági hatásainak értékelése.

(vi) A politikai döntéshozatali eljárások elemzése a jelentős üvegházhatású felmelegedés által jelentett kockázatok tekintetében.

5. Az UNEP-nek, a WMO-nak és az ICSU-nak létre kell hoznia egy kislétszámú munkacsoportot az üvegházhatású gázokkal kapcsolatban, és további intézkedéseket kell tennie a következők érdekében:

- (i) annak biztosítása, hogy a megfelelő ügynökségek és szervek kövessék az 1985-ös Villach-i ajánlásokat;
- (ii) a tudományos ismeretek állapotának és gyakorlati vonatkozásainak rendszeres értékelésének biztosítása;
- (iii) tanácsadás a nemzeti vagy nemzetközi szinten szükséges további mechanizmusokról és intézkedésekről;
- (iv) a fejlődő országokban az energiahatékonyság és -megtakarítás javítását célzó kutatások ösztönzése;
- (v) amennyiben szükségesnek ítélik, kezdeményezendő egy globális egyezmény megfontolása.

RÉSZTVEVŐI LISTA

Elnök:

Mr. J.P. Bruce

Atmospheric Environment Service, 4905 Dufferin Street DOWNSVIEW, Ontario Canada M3H 5T4

Alelnökök:

Prof. G.S. Golitsyn

Institute of Atmospheric Physics, 3 Pyshevsky MOSCOW 109017 USSR

Prof. R. Herrera

Centra de Ecologia Institute Venezolano de Investigaciones Cientificas Apartado 1827 CARACAS
Venezuela

Dr. J. Rasmussen

Office of Meteorology National Weather Service, NOAA 8060 13th Street, Room 1418 SILVER
SPRING, MD 20910 USA

Dr. J. Amador

Escuela de Fisica Universidad de Costa Rica SAN JOSE Costa Rica

Prof. M. Antonovsky c/o Dr. S.S. Hodkin Department of International Scientific and Technical
COoperation USSR State Committee for Hydrometeorology and Control of Natural Environment
12 Pavlik Morozov Street 123376 MOSCOW D-376 USSR

Professor J. Bandyopadhyaya

Department of International Relations Jadavpur University CALCUTTA 700032 India

Dr. R. Baumann

Umweltbundesamt Wien Abt. f. Lufthygiene 1090 WIEN Wahringerstrasse 25a Austria

Prof. -A. Berger

Institut d'Astronomie et de Geophysique Georges Lemaitre Chemin du Cyclotron 2 1348 LOUVAIN-
LA-NEUVE Belgium

Prof. B. Bolin

International Meteorological Institute in Stockholm Arrhenius Laboratory 196 91 STOCKHOLM
Sweden

Prof. H.J. Bolle

Institut für Meteorologie und Geophysik Universitat Innsbruck Innrain 22 6020 INNSBRUCK Austria

Dr. H. De Boois

Ministry of WVC National Institute for Public Health and Environmental Hygiene RIVM Postbus 1
3720 BA BILTHOVEN Netherlands

Dr. G. Calice

Ministry for Foreign Affairs Ballhauspl. 2 VIENNA Austria

Dr. T. Carter

IIASA 2360 LAXENBURG Austria

Dr. W. Clark

IIASA 2360 LAXENBURG Austria

Prof. J.H. Cumberland
Division of Behavioural and Social Sciences Bureau of Business and Economic Research University
of Maryland COLLEGE PARK, MD 20742 USA

Prof. E.T. Degens
Universitat Hamburg Geolog.-Palaontolog. Institut und Museum Bundesstrasse 55 2 0 0 0
HAMBURG 13 Federal Republic of Germany

Dr. R.E. Dickinson
NCAR P.O. Box 3000 BOULDER, CO 80307 USA

Prof. B.R. Doos
International Meteorological Institute in Stockholm Arrhenius Laboratory S-106 91 STOCKHOLM
Sweden

Mr. G. Dorin
Organisation for Economic Co-operation and Development 2, rue Andre Pascal.75775 PARIS Cedex
France

Dr. J.A. Edmonds
Institute for Energy Analysis Oak Ridge Associated Universities 1346 Connecticut Avenue, NW,
Suite 530 WASHINGTON, DC 20036 USA

Mr. H.L. Ferguson
Atmospheric Environment Service 4905 Dufferin Street DOWNSVIEW, Ontario Canada M3H 5T4

Dr. H. Fukui
The Centre for Southeast Asian Studies Kyoto University 46, Shimoadachi-cho, Yoshida Sakyo-ku
KYOTO Japan

Dr. R.M. Gifford
CSIRO Division of Plant Industry G.P.O. Box 1600 CANBERRA, ACT 2601 Australia

Dr. A. Gilchrist
Meteorological Office London Road BRACKNELL Berkshire RG12 2 SZ United Kingdom

Prof. G. T. Goodman
The Beijer Institute The Royal Swedish Academy of Sciences Box 50005 10405 STOCKHOLM
Sweden

Dr. J. Goudriaan
Department of Theoretical Production Ecology Agricultural University P.O. Box 430/6700 AK
WAGENINGEN The Netherlands

Mr. H. Haider
Federal Ministry of Health and Environment Protection Stubenring 1 1010 VIENNA Austria

Dr. T. Harris
U.S. Department of Energy WASHINGTON, DC 20545 USA

Dr. R. Heino
Finnish Meteorological Institute P.O. Box 503 SF-00101, HELSINKI 10 Finland

Dr. G.P. Hekstra
Park Leeuwenberg Lane 15 2267 BM LEIDSCHEENDAM Netherlands

Mr. H.G. Hengeveld
Atmospheric Environment Service 4905 Dufferin St. DOWNSVIEW, Ontario Canada M3H 5T4

Dr. Walter Hofler
Federal Ministry of Health and Environmental Protection Stubenring 1 A-1010 VIENNA Austria

Prof. S.K. Imbamba
Department of Botany University of Nairobi P.O. Box 30197 NAIROBI Kenya

Dr. J. Jager
Fritjof Nansen Strasse 1 D-7500 KARLSRUHE 41 Federal Republic of Germany

Dr. P.D. Jones
Climatic Research Unit School of Environmental Sciences University of East Anglia NORWICH,
NR4 7TJ United Kingdom

Prof. Dr. Z. Kaczmarek
The Polish Academy of Sciences Palac Kultury i Nauki 00-901 WARSAW Poland

Dr. Fernand Karcher
Centre National de Recherches EERM 73-77 rue de Sevres 92106 BOULOGNE-BILLANCOURT
Cedex France

Prof. M. El Kassas
Department of Botany Faculty of Science University of Cairo GIZA Egypt

Dr. B. Keepin
The Beijer Institute The International Institute for Energy and Human Ecology Box 50005 S-104 05
STOCKHOLM Sweden

Dr. H. Kolb
Zentralanstalt fur Meteorologie und Geodynamik Hohe Warte 38 A-1190 WIEN Austria

Dr. F.A. Koomanoff
Carbon Dioxide Research Division U.S. Department of Energy WASHINGTON, D.C. 20545 USA

Dr. L. Kristoferson
The Beijer Institute The International Institute for Energy and Human Ecology Box 50005-104 05
STOCKHOLM Sweden

Dr. M.C. MacCracken
University of California Lawrence Livermore National Laboratory Atmospheric and Geophysical
Sciences Division P.O. Box 808 (L262) LIVERMORE, CA 94550 USA

Dr. S. Manabe
Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Princeton University P.O: Box 308 PRINCETON, NoJ
08540 USA

Dr. O. Martins
16, Carter Street Ebute-Metta LAGOS Nigeria

Dr. W.J. Maunder
New Zealand Meteorological Service P.O. Box 722 WELLINGTON New Zealand

Prof. F. Mesinger
Department of Meteorology University of Belgrade 11001 BEOGRAD Yugoslavia

Dr. E. Meszaros
Institute for Atmospheric Physics P.O. Box 39 1575 BUDAPEST Hungary

Mr. Alan Miller
World Resources Institute 1735 New York Avenue, N.W. WASHINGTON, D.C. 20006 USA

Mr. I. Mintzer
World Resources Institute 1735 New York Avenue, N.W. WASHINGTON, D.C. 20006 USA

Dr. E. Munn
Institute for Environmental Studies University of Toronto TORONTO M5S 1A4 Canada

Prof. J.M. Ndombi c/o Dr. Dale Ralston
Department of Geology University of Idaho MOSCOW, ID 83843 USA

Prof. H. Oeschger
Physics Institute University of Bern Sidlerstrasse 5 3012 BERN Switzerland

Dr. E.O. Oladipo
Department of Geography Ahmadu Bello University ZARIA Nigeria

Dr. Lars N. Overrein
Norwegian Council for Scientific and Industrial Research c/o Landaaskollen 25 1430 AS Norway

Dr. M. Parry
c/o IIASA 2360 LAXENBURG Austria

Dr. G. Persson
National Environment Protection Board Box 1302 17125 SOLNA Sweden

Dr. J.T. Peterson
R/E/ARY National Oceanic & Atmospheric Admin. BOULDER, CO 80303 USA

Prof. O. Preining
Institut für Experimentalphysik der Universität Wien Strudlhofgasse 4 1090 WIEN Austria

Dr. J. C. di Primio
Kernforschungsonlage Jülich GmbH Postfach 1913 5170 JÜLICH Federal Republic of Germany

Dr. D. Raynaud
Laboratoire de Glaciologie & Géophysique de l'Environnement rue Molière Domaine Universitaire
B.P. 96 38402 ST. MARTIN D'HERES Cedex France

Prof. A. de Luca Rebello
Departamento de Química Pontificia Universidade Católica do Rio De Janeiro R. Marques de S.
Vicente 225 Gave a RIO DE JANEIRO CEP 22453 Brasil

Prof. R. Revelle
Program in Science, Technology and Public Affairs University of California Mail Code B-007
LA JOLLA, CA 92093 USA

Dr. Gordon de Q Robin
Scott Polar Research Institute Lensfield Road CAMBRIDGE CB2 1 ER United Kingdom
Prof. H.H. Shugart
Department of Environmental Sciences Clark Hall University of Virginia CHARLOTTESVILLE, VA
22903 USA

Dr. H.B. Singh, PN 389
SRI (Stanford Research Institute) INTERNATIONAL 333 Ravenswood Avenue MENLO PARK, CA
94025 USA

Dr. D. Spaenkuch
Main Meteorological Observatory Albert Einstein Strasse 42-46 1500 POTSDAM German
Democratic Republic

Prof. B.R. Strain
Department of Botany Duke University DURHAM, NC 27706 USA

Mr. D. Tirpak
US Environmental Protection Agency 401 M. Street, SW WASHINGTON, DC 20460 USA

Dr. J. Trabalka
Environmental Sciences Division Oak Ridge National Laboratory OAK RIDGE, TN 37831 USA

Dr. C.C. Wallen
c/o WMO Case Postale No. 5 1211 GENEVA 20 Switzerland

Dr. R.A. Warrick
Climatic Research Unit School of Environmental Sciences University of East Anglia NORWICH,
NR4 7TJ United Kingdom

Dr. T.M.L. Wigley
Climatic Research Unit School of Environmental Sciences University of East Anglia NORWICH,
NR4 7TJ United Kingdom

Prof. Duzheng Ye
Academia Sinica Institute of Atmospheric Physics BEIJING People's Republic of China

Prof. G.W. Yohe
Department of Economics Wesleyan University Middletown, CONNECTICUT 06457 USA

Prof. M. Yoshino
Institute of Geoscience Univeristy of Tsukuba TSUKUBA Japan

UNEP-képviselők:
Dr. M. Tolba, ügyvezető igazgató
Mr. S. Tewungwa
Mr. P. Usher
UNEP P.O. Box 30552 NAIROBI Kenya

ICSU-képviselők:

Prof. J.C.I. Dooge

Department of Civil Engineering University College Earlsfort Terrace DUBLIN 2 Ireland

Prof. T.F. Malone

Unit 203 5 Bishop Road WEST HARTFORD, CT 06119 USA

Dr. John S. Perry

National Research Council 2101 Constitution Avenue WASHINGTON, DC 20418-0001 USA

WMO képviselők:

Mr. D. Smith, főtitkárhelyettes

Dr. T.D. Potter

Dr. N. Sundararaman

Dr. S. Unninayar

Mr. R. Mathieu

Mrs. M. Stanojevic

World Meteorological Organization Case Postale No. 5 1211 GENEVA 20 Switzerland