

PROBLEMI AMBIENTALI¹

Tab. 1 - Obiettivi internazionali per preservare i sistemi necessari per la vita²

Systems	Goal and year of adoption	Source
Water	Give satisfaction of basic needs and the safeguarding of ecosystems. National water conservation activities to prevent water pollution and protect groundwater	UNCED (1992). Agenda 21 chapter 12
Atmosphere and Climate		
Sulphur	Reduce depositions of oxidised sulphur to below critical loads	Sulphur Protocol (1994)
Nitrogen oxides (NO _x)	Reduce emissions to, at most, 1987 level by 1994	NO _x Protocol (1988)
Volatile organic compounds (VOC)	Reduce emissions by 30-100% of 1988 levels by 1999	VOC Protocol (1991)
Chlorofluorocarbons (CFCs)	Complete phase-out of specified forms of CFCs and halocarbons by 1992	Montreal Protocol (1987, amended in 1990, 1992, 1997 and 1998)
Greenhouse gases (GHG)	Prevent dangerous human interference in the climate system. Reduce emissions of industrial nations at least 5% below 1990 levels, by 2008-2012	Framework Convention on Climate Change (1992). Kyoto Protocol (1997)
Oceans	Prevent, reduce and control pollution and other hazards to the marine environment	UN Convention on the Law of the Sea (1982)
Species and Ecosystems		
Biodiversity	Conserve biological diversity	Convention on Biological Diversity (1992)
Whales	Moratorium on harvesting of exploited stocks, starting in 1986	International Whaling Commission
Fish	Ensure the optimum sustainable yield of fish and living resources	UN Convention on the Law of the Sea (1982)
Birds	Prevent destruction of indigenous or migratory species	International Convention for the Protection of Birds (1950)

Source: Adapted from National Research Council (1999), *Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability*, National Academy Press, Washington D.C.

L'urgenza con cui la comunità internazionale ha incominciato ad occuparsi dell'ambiente si risente in molte convenzioni e trattati internazionali (Tab. 1). Obiettivi per le emissioni di gas serra, per la salvaguardia delle bio-diversità, per la prevenzione della desertificazione sono stati stabiliti già dal Summit di Rio (1992). Una serie di protocolli a livello regionale fissa i limiti di emissione per agenti inquinanti. Sfortunatamente alle parole non seguono spesso i fatti e il divario tra obiettivi e realizzazioni cresce sempre di più.

Alcune delle più importanti sfide ambientali sono di tipo globale e richiedono azioni coordinate tra Paesi, che spesso sono rese molto difficili dalle diverse esigenze, risorse e responsabilità. Si sono, però, già registrati alcuni successi, come la riduzione del buco di ozono limitando le emissioni di clorofluorocarbonati, resa possibile dal fatto che i rischi³ erano certi e grossi e che composti chimici sostitutivi erano pronti e a poco prezzo⁴. Si spera di giungere prima del 2050 agli stessi livelli del 1970⁵.

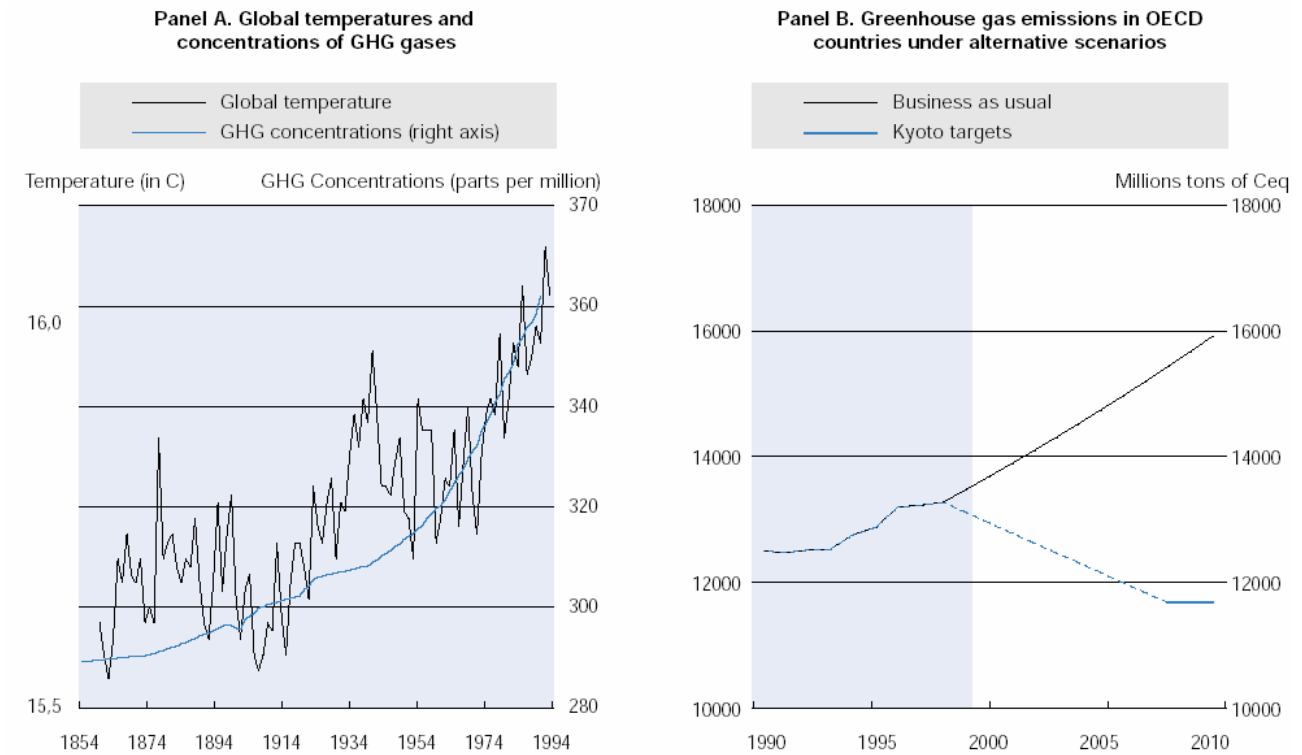
¹ OECD - Sustainable Development: Critical Issues, Cap. 1, p. 14 (2001),

<<http://oecdpublications.gfi-nb.com/cgi-bin/OECDBookShop.storefront/EN/product/032001032P1>>

² <http://www.nap.edu/books/0309067839/html/>

³ These consequences include higher incidence of skin cancers and eye cataracts, lower air quality, and negative effects on the productivity of world fisheries and agricultural production.

⁴ For the United States, the Environmental Protection Agency estimated in 1988 that the benefits of the Montreal targets for ozone depletion would exceed costs by a factor of 170. Subsequent official estimates of the abatement costs turned out to be even lower than originally expected [Barret S., "Montreal versus Kyoto. International Co-



Note: Data on GHG concentrations are based on records from ice-core data up to 1960, and from observations at the Mona Loa observatory, Hawaii, since 1960.

Sources: Panel A: GHG concentrations are from C. D. Keeling and T.P. Whorf, Scripps Institution of Oceanography, University of California, United States, for measurements taken at Mauna Loa Observatory, Hawaii; and Atmospheric Environment Service, Environment Canada for records from Alert, NWT, Canada. Global temperatures are from Jones *et al.*(1999) and Parker *et al.*(1995). Panel B: GHG emissions include emissions of CO₂, CH₄ and NO₂ and are for the OECD GREEN model.

Fig. 1 - Temperatura ed emissione di gas serra nel pianeta

L'interferenza umana sul clima a causa dei gas serra, GHG (metano, anidride carbonica, ossidi d'azoto ed altri), è uno dei maggiori problemi ambientali, come fin dagli ultimi anni '80 mise in luce l'"Intergovernmental Panel on Climate Change", IPCC. Le maggiori fonti dei gas serra sono⁶:

- combustione di combustibili fossili
- deforestazione
- trasformazione nella utilizzazione delle terre
- zootecnia
- produzione del riso
- rilasci di gas naturale
- smaltimento dei rifiuti municipali
- perdite di composti chimici usati nella refrigerazione
- lavorazioni di alluminio e magnesio

operation and the Global Environment", in Kaul I., I.Grunberg and M.A. Stern. (eds.), *Global Public Goods. International Co-operation in the 21st Century*, United Nations Development Programme, Oxford University Press, New York (1999)].

⁵ Watson R.T., J.A. Dixon, S.P. Hamburg, A.C. Janetos and R.H. Moss, *Protecting Our Planet, Securing Our Future*, United Nations Environmental Programme, U.S. National Aeronautics and Space Administration, The World Bank, Washington D.C., November (1998).

⁶ OECD, Action Against Climate Change, Paris (2001).

La concentrazione di anidride carbonica (biossido di carbonio) è aumentata del 30% nell'ultimo secolo e la temperatura media è aumentata di 0.6 K da quando si sono registrate le misure (1860), Fig. 1. In base a questi andamenti, le previsioni danno un raddoppio della concentrazione dei gas serra entro il 2100, con un aumento di temperatura tra 1.4 e 5.8 K⁷, che provocherebbe un cambiamento nella configurazione delle precipitazioni⁸, più alti livelli del mare⁹, interferenze con la circolazione dell'aria e dell'acqua e una maggiore variabilità meteorologica. Risultati: perdita di zone costiere¹⁰, di foreste, di specie in via d'estinzione, sparizione di piccole isole, riduzione della resa dei raccolti, problemi ai sistemi idrici e all'irrigazione, più alto inquinamento dell'aria, conseguenze sanitarie delle ondate di caldo e propagarsi di malattie infettive. Mentre il danno economico non è facilmente prevedibile¹¹, ci si aspetta che risultino particolarmente colpiti i Paesi meno sviluppati, proprio coloro che hanno sicuramente contribuito in minor misura alle emissioni di gas serra, che hanno minori capacità di adattamento, con il conseguente aumento di aiuti finanziari necessari per aiutarli¹².

Il Protocollo di Kyoto fissa traguardi vincolanti per i Paesi industrializzati e con economia in transizione (Europa dell'Est) perché raggiungano nel 2008-12 riduzioni differenziate dell'emissione di gas serra per attestarsi ai livelli del 1990. Oggi nei Paesi OECD si è lontani da questo obiettivo, Fig. 1, e si dubita di realizzare il Protocollo, che pure dovrebbe essere solo il primo di una serie di passi molto più significativi per stabilizzare le concentrazioni dei gas serra. Infatti, a causa del loro tempo di permanenza nell'atmosfera, le concentrazioni tenderebbero ad aumentare anche dopo aver stabilizzato le emissioni.

Ci sono altri problemi ambientali i cui effetti hanno dimensioni globali, pur se possono essere affrontati con interventi nazionali o sub-continentali. Non siamo sempre in grado di valutare quantitativamente i danni che ne potrebbero derivare sul benessere attuale o futuro dell'umanità, ma sicuramente possiamo valutare gli effetti qualitativi. Uno di questi problemi è la riduzione delle bio-diversità, collegata al degrado degli ecosistemi che rendono possibile la vita delle specie autoctone e all'introduzione di specie estranee all'originale habitat naturale dovuta ai viaggi e ai trasporti. Si ritiene che 11% delle specie di uccelli, 18% dei mammiferi, 5% dei pesci, e 8% delle piante siano in pericolo di estinzione. Negli ultimi 30 anni sembra che si sia estinto il 30% delle specie di vertebrati¹³. La perdita di specie è fisiologica, ma mai è stata così rapida¹⁴ e potrebbe portare a variazioni delle strutture sociali ed economiche, legate alle specie in estinzione, troppo rapide per non avere riflessi sul grado di benessere dell'umanità.

⁷ Watson, R., "Presentation to the Sixth Conference of Parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change", 20 November 2000, IPCC Secretariat, Geneva. <www.unep.org/Geo2000/index.htm>.

⁸ While an increase in average temperature is likely to lead to more evaporation and precipitation, these effects are expected to differ at different latitudes. In recent years, an increase in mean precipitation has been observed at latitudes between 30°N and 70°N, and between 0° and 70°S. Most climate change models project increases in global mean precipitation between 4 to 20%, with some models projecting both heavier rains per event and a higher number of dry days in some areas.

⁹ Average sea levels world wide have risen between 10 and 25 centimetres over the last century, and most sharply over the last 50 years, and are projected to rise by a further 46 to 58 centimetres by 2100.

¹⁰ Neumann J.E., G. Yohe and R. Nicholls ["Sea-Level Rise and Global Climate Change: A Review of Impacts to U.S. Costs", Pew Center on Global Climate Change, Arlington VA, (2000)] estimate that about 24 000 km² could be inundated in the United States by a 50 cm sea level rise, with a loss in coastal property of USD 20-150 billions (i.e. up to 2% of current US GDP).

¹¹ Several authors have provided estimates of the annual costs of a doubling of greenhouse gases concentrations for the United States in a range of 1.1 to 1.6% of GDP (Barrett, citato alla nota 4).

¹² IPCC, Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Summary for Policymakers, A Report of the Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva (2001). <www.ipcc.ch>

¹³ WWF International (World Wide Fund for Nature International), UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring Centre), Redefining Progress, and Centre for Sustainability Studies, *Living Planet Report*, WWF International, Gland, Switzerland (2000).

¹⁴ Barbault R. and S. Sastrapradja, "Generation, Maintenance and Loss of Biodiversity", in V.H. Heywood (ed.), *Global Biodiversity Assessment*, United Nation Environment Programme, Cambridge University Press (1995), pp. 193-274.

Tab. 2 - Impatto delle attività economiche sulla biodiversità

Sector	Direct pressures		Indirect pressures	
	Positive	Negative	Positive	Negative
Agriculture and plantation forests	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of diverse ecosystems • Support for biological functions 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosystem conversion to agriculture or forest • Fragmenting habitats • Introduction of non-native species 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenance of ecosystem services, enrichment of biological diversity in some cases 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution of ecosystems through farm chemical run-off • Genetic homogenisation through monoculture use • Erosion, siltation, etc.
Fisheries		<ul style="list-style-type: none"> • Destruction of habitats through damaging fishing practices • Potential over-fishing of target species or by-catch species • Introduction of non-native species • Habitat loss or fragmentation through forest clearing and infrastructure construction 		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution of marine and freshwater ecosystems through effluent discharge, excessive nutrient and chemical loading (aquaculture), noise, etc.
Natural forests				<ul style="list-style-type: none"> • Pollution of forest ecosystems through effluents and noise • Erosion and associated effects • Colonisation of natural areas facilitated through infrastructure and access provision
Oil production		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution of ecosystems through spills • Destruction of ecosystems through infrastructure construction 	<ul style="list-style-type: none"> • Decrease dependency on renewable natural resources (e.g. wood fuel) • Reduced resource extraction through recycling 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution of ecosystems through extraction (e.g. effluents, noise, etc.)
Mining		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution through leaching etc. • Habitat destruction through infrastructure construction 		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution of ecosystems linked to use of inputs in extraction (e.g. effluents, noise, etc)
Transport and related infrastructure		<ul style="list-style-type: none"> • Facilitating access to fragile ecosystems, fragmenting habitats, pollution • Use of land for transport infrastructure • Water pollution and over-use destroying habitats and ecosystems 	<ul style="list-style-type: none"> • Bringing people to conservation sites, increasing awareness 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution associated with transport use, including greenhouse gas and air pollution emissions
Water and sanitation	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of special habitats 		<ul style="list-style-type: none"> • Water conservation, measures beneficial to ecosystems 	
Industry		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution of ecosystems • Loss of habitat through infrastructure development 		

Source: OECD (2001), *OECD Environmental Outlook*, Paris.

Le attività umane condizionano gli habitat naturali, Tab. 2.

Gli oceani risentono degli insediamenti e delle attività economiche lungo gli estuari dei fiumi e nelle zone costiere e della pesca. Le modifiche d'uso della terra hanno portato alla deforestazione, soprattutto nelle regioni tropicali¹⁵. Praterie e terreni agricoli si riducono di fronte all'insediamento urbano, al sistema di trasporti e alle pratiche sconsiderate di zootecnia e di agricoltura che portano all'erosione e all'aumento della salinità della terra. Queste pratiche, oltre che sulla biodiversità, influiscono su altre capacità dell'habitat naturale importanti per la sopravvivenza umana, come la formazione di riserve di carbone, la purificazione dell'aria e dell'acqua, il riciclo e la decomposizione fertilizzanti¹⁶.

Pericoli specifici sono legati anche all'errato uso di acqua dolce. Questi problemi sono generalmente locali e ne sono interessate solo particolari regioni, per cui richiedono soluzioni nazionali. Le cause sono, però, legate spesso alle scarse risorse tecnologiche, finanziarie ed organizzative di molti paesi a basso reddito, che hanno grandi difficoltà a sfruttare al massimo le loro risorse di acqua dolce ed allora questo diviene un problema di tipo globale, che oggi investe 2 miliardi di persone, 5 miliardi entro il 2025, in Cina, Asia Centrale, India, Medio Oriente e Nord Africa.

Anche nei Paesi OECD¹⁷ la natura dei problemi ambientali sta cambiando: da situazioni critiche concentrate intorno ad alcune sorgenti di inquinamento "puntuali", risolvibili (e fortunatamente spesso risolte) in tempi brevi con interventi locali, si sta passando a problemi più complessi, incerti e a lunga scadenza. In alcuni di questi si sono fatti passi avanti: estensione delle foreste e delle aree protette, gestione dei rifiuti, lo sviluppo di pratiche agrarie più compatibili con l'ambiente; in altri c'è stato un peggioramento ambientale, ma inferiore all'aumento della causa che lo determina: per esempio, i rilasci di anidride carbonica rispetto al consumo di energia, il che significa un aumento dell'efficienza nell'uso delle risorse e nella produzione di energia; in altri ancora il peggioramento è stato netto: sono aumentati i rifiuti urbani per l'aumento dei consumi, l'inquinamento delle falde acquifere da parte dei fertilizzanti agricoli, l'acidità delle acque superficiali a causa degli scarichi industriali, i danni alle foreste e alle sorgenti di acque dolci in grandi parti dell'Europa, del Nord America e dell'Asia, è peggiorata la qualità dell'aria a causa del traffico.

Ripercussioni attuali della degradazione dell'ambiente

Stime degli anni perduti per morte o malattie croniche rispetto agli anni di vita sana variano dal 5% nei Paesi OECD ad alto reddito al 22% nelle regioni non OECD⁵. Mentre tradizionalmente i pericoli sanitari dovuti all'ambiente erano imputabili all'acqua potabile, alle condizioni igieniche, ai problemi della prima infanzia e alla nutrizione, oggi nuovi rischi sono legati alle contaminazioni industriali ed agricole di acqua, aria e cibo. Le stime delle spese sanitarie nell'area OECD dovuti a problemi ambientali danno valori (a parità di potere d'acquisto) compresi tra 36 e 116 miliardi di dollari (1.6%-5.1% del totale delle spese sanitarie)⁵.

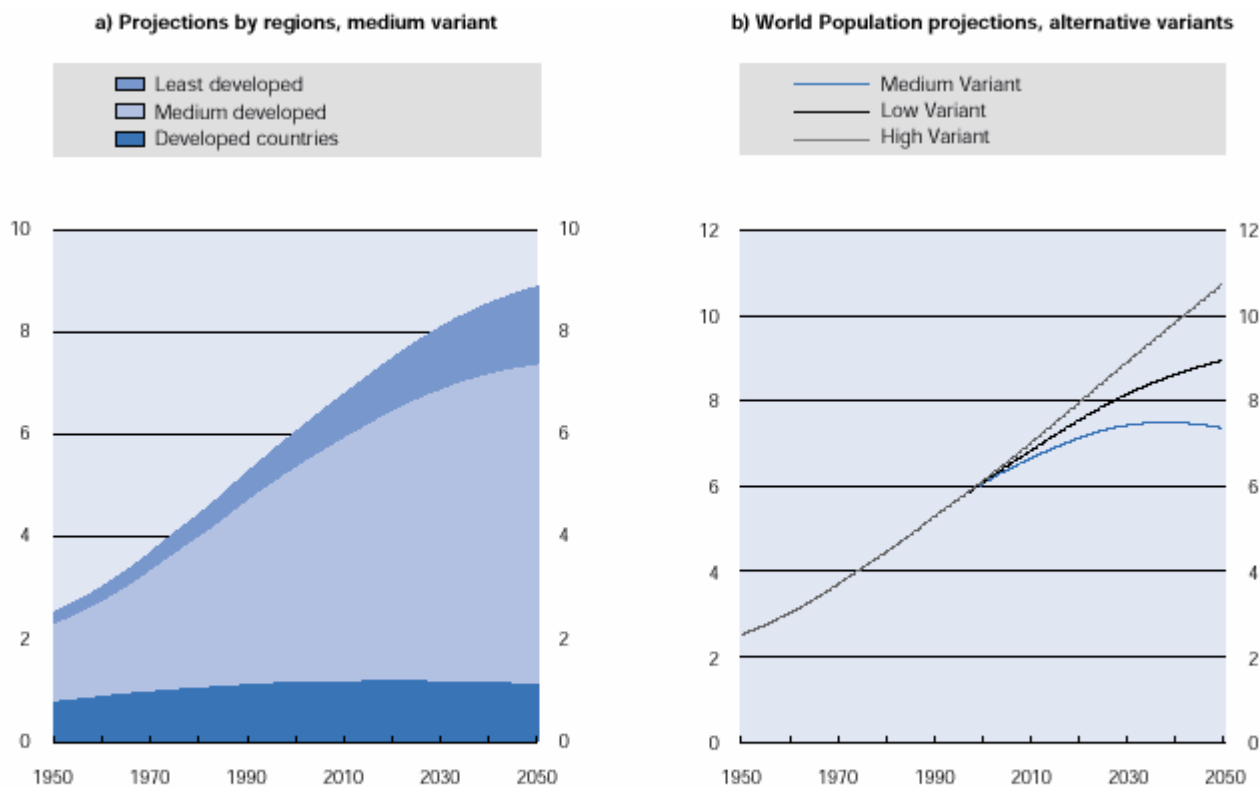
I disastri naturali sono spesso legati ai danni ambientali; circa i 2/3 dei disastri peggiori sono dovuti alle condizioni meteorologiche che, a loro volta, possono essere influenzate dai cambiamenti climatici dovuti all'effetto serra¹⁸ e possono provocare effetti spaventosi per la poca accortezza umana. Per esempio, le grandi piogge nel bacino dello Yangtze nel 1998 non avrebbero provocato 3600 morti, 14 milioni di senza-tetto, perdite economiche per 30 miliardi di dollari, se non fosse stata compiuta una massiccia deforestazione e un imponente insediamento umano nei terreni alluvionali. L'aumento dei costi legati a questi incidenti è andato aumentando non solo a causa

¹⁵ Estimates of the current rate of deforestation vary from about 50 000 km² to 170 000 km² per year. FAO estimates the total loss of original forest coverage at roughly 20%.

¹⁶ UNDP (United Nations Development Programme), UNEP (United Nations Environment Programme), The World Bank, World Resources Institute, *World Resources, 2000-2001*, World Resources Institute, Washington D.C. (2000)

¹⁷ OECD, *OECD Environmental Outlook*, Paris (2001).

¹⁸ Velliga P. and W. J. Van Verseveld, *Climate Change and Extreme Weather Events*, World Wide Fund For Nature, Gland, Switzerland (2000).



Note: Billions.

Sources: United Nation (1998), *World population prospects*, 1998 revision, United Nation Publications, New York.

Fig. 2 - Proiezioni della popolazione mondiale

della crescita della popolazione e delle coperture assicurative e dei maggiori premi di riassicurazione, ma anche per un aumento della loro frequenza¹⁹.

Anche i grandi incidenti industriali, come quello chimico di Bhopal nel 1984, quello nucleare di Chernobyl nel 1986, l'affondamento della Exxon Valdez nel 1989 ed altre maree nere negli anni successivi, hanno avuto gravi conseguenze sociali ed ambientali.

I Paesi OECD, con il 18% della popolazione mondiale, consumano più della metà dell'energia, più del 60% dei cereali, il 31% del pesce, il 44% dei prodotti forestali e sono responsabili dei maggiori danni all'ambiente. A loro, perciò, tocca l'impegno maggiore per risolvere i problemi, anche se il ruolo degli altri Paesi diventerà via via sempre più importante.

Senza politiche adeguate, i danni all'ambiente aumenteranno per la crescita economica e demografica. Il PIL crescerà entro il 2020 del 75%, con i 2/3 di questa crescita nei Paesi OECD. Il peso degli altri Paesi aumenterà dal 20 al 25% nel PIL, dal 47% al 58% nel consumo di energia, dal 36% al 54% nei chilometri percorsi con veicoli a motore⁵. La popolazione è triplicata negli ultimi 50 anni, raggiungendo i 6.1 miliardi di persone. Nel 2050 ci si aspetta un valore compreso tra 7.3 e 10.7 miliardi (Fig. 2), con i maggiori aumenti nei Paesi meno sviluppati ed una forte urbanizzazione. La formazione di mega-città esporrà gli abitanti ad una serie pesante di rischi ambientali. **Sarà essenziale aumentare l'efficienza con cui si utilizzano le risorse naturali e la capacità di gestire le tecnologie esistenti, ma, in ogni caso, in alcune zone lo sviluppo sarà ostacolato dai limiti delle risorse** (per es. acqua, terra coltivabile, materie prime).

¹⁹ Munich Re., *Annual Review: Natural Catastrophes 2000*, Munich Re Group, Munich (2001).