

## **IV International Media Forum On the Protection of Nature**

### **"Protection of Nature, Protection of Health"**

Roma, 4-7 Ottobre 2006

#### ***Abstract***

### **Effetti potenziali del cambiamento climatico sulla salute**

By **John C. Topping, Jr.**, J.D., President, Climate Institute, and  
**Devra Lee Davis**, Ph. D., M.P.H., Director

*Center for Environmental Oncology, University of Pittsburgh Cancer Institute, and Professor, Department of  
Epidemiology, Graduate School of Public Health \**

Il carburante fossile è stato a lungo riconosciuto come una seria minaccia alla salute umana in quasi ogni nazione sia stato distribuito con centinaia di migliaia di morti attribuite a livello globale ogni anno. Ora sta crescendo l'evidenza che il cambiamento climatico, causato in parte considerevole da questo stesso bruciare di carburanti fossili, può aver lasciato grandi e generalmente avverse implicazioni per la salute umana. Estremizzazioni e variazioni nel tempo associate a cambiamenti climatici a lungo termine presentano un numero di rischi acuti e cronici per la salute umana. Con un avvertimento per tempo sufficiente e ritmi relativamente gradualmente di cambiamento, i sistemi pubblici per la salute, anche nei paesi in via di sviluppo più poveri, possono adattarsi a tali cambiamenti, limitando i loro impatti avversi. Però, dovesse il cambiamento avvenire velocemente o con effetti imprevedibili, i sistemi pubblici per la salute sarebbero in difficoltà sia nei paesi ricchi che in quelli poveri.

Possiamo vedere un gioco di diversi fattori – temperature significativamente più alte e con esse ondate di calore più frequenti e prolungate con associato deterioramento della qualità dell'aria, eventi climatici sempre più estremi, (tempeste, alluvioni e siccità), inondazioni sulle coste e intrusione dell'acqua salata nelle riserve di acqua dolce, impianti di trattamento per l'acqua,

discariche e pericolosi servizi di smaltimento, e varietà crescenti di sopravvivenza di peste e altri vettori di malattie come risultato di inverni più caldi e avvio prematuro delle temperature primaverili che permettono a più insetti, roditori, a altri di sopravvivere. Questa rapida velocità di cambiamento altererà profondamente gli habitat, trasformando alcune foreste in praterie (con la velocità del cambiamento spesso accelerata dagli incendi), spremendo molte paludi e cambiando la distribuzione di flora e fauna. Scontato, prevedere gli impatti di tali cambiamenti sulla salute umana e sugli esseri viventi rimane speculativo; tuttavia, ci sono varie ragioni per anticipare alcune dure sorprese.

L'IPPC ha cercato di vedere l'effetto del cambiamento climatico sulla produzione agricola, se il riscaldamento avvenisse ad una velocità moderata, producendo un piccolo cambiamento generale in tutta la produzione globale di cibo, ma con alcune variazioni regionali che potrebbero danneggiare la sicurezza alimentare. In generale, le aree del globo più vulnerabili allo stress legato al clima sulla produzione di cibo sono i paesi più poveri alle latitudini più basse. Non solo queste nazioni hanno una capacità limitata di adattamento; i loro sistemi di distribuzione del cibo sono, come abbiamo visto in varie carestie africane, collocati male per diffondere aiuto alimentare, anche se fosse mandato. Ad oggi, i più grandi disastri sanitari umani, alla pari con le pandemie globali come l'influenza, la peste e la tubercolosi, sono state le carestie. Un enorme evento ad alto impatto nell'equazione climatica è la possibilità di imprevedibilità politica e meteorologica come sono le temperature calde nel mondo, che causano sempre più alluvioni e siccità, e le molte regioni agricole con meno umidità del terreno a causa degli alti tassi di evaporazione. Così, i conflitti

etnici e tribali in Darfur sono una conseguenza della carestia nella regione, che ha creato migliaia di morti e di rifugiati ambientali così come conflitti persistenti per le scarse risorse naturali della regione in parte esacerbate dalla desertificazione.

Le riserve totali globali di grano sono in grado di coprire solo 57 giorni di consumo. Dovesse l'imprevedibilità spaziale e temporale dei regimi climatici stagionali avere un effetto sulla produzione severamente limitata nello stesso anno in varie regioni esportatrici di cibo (per esempio il Nord America, l'Australia e l'Argentina), questo non solo alzerebbe il prezzo del cibo in tutto il mondo, ma alzerebbe anche significativamente i costi (e quindi ridurrebbe la possibilità) per le nazioni ricche del mandare il cibo alle nazioni più povere che ne potrebbero a loro volta essere colpite. Le dure perdite di quest'anno dovute alle condizioni meteo nelle regioni interne della California e del Midwest sottolineano la fragilità potenziale della sicurezza alimentare globale.

Essendo importante la sicurezza alimentare da una prospettiva della salute umana, la nostra attenzione si focalizzerà soprattutto sugli impatti conosciuti e previsti sulla salute umana tra cui: stress da calore e inquinamento dell'aria; cambiamenti nella frequenza e nell'intensità di eventi estremi come le alluvioni, la siccità, e le forti tempeste; cambiamenti nell'incidenza e nella magnitudo dell'acqua e delle malattie da cibo; cambiamenti nell'incidenza e nella distribuzione di malattie causate da insetti, roditori e altra vita selvatica; e effetti di espansione di dislocazione su larga scala di persone e ecosistemi come risultato di eventi estremi e di fallimento nella produzione di cibo.

Sebbene rimanga una considerevole incertezza sulla magnitudo e la distribuzione specifica regionale degli impatti, possiamo fare delle generalizzazioni con un modesto grado di sicurezza. Queste scoperte, insieme a quelle fatte dall'IPCC e da altri, indicano che le politiche che ridurranno le emissioni di gas serra nel lungo termine porteranno benefici significativi per la salute pubblica e l'ambiente in tempi brevi.

Le proiezioni dei modelli pronosticano chiaramente periodi estivi roventi più frequenti e più intensi insieme ad una più grande instabilità negli schemi meteorologici più simili alle temperature ustionanti delle passate estati negli Stati Uniti ed in Europa. Lo stress da calore dovrebbe incrementare la morbilità e la mortalità così come portare a impatti avversi sulla produzione di cibo.

Allo stesso tempo, gli impatti avversi da esposizione a temperature fredde dovrebbero diminuire.

Le società si possono adattare in modo da limitare un danno significativo alla salute pubblica, per esempio aumentando la disponibilità di aria condizionata (e fornendo fondi per il loro uso da parte dei poveri) e di dotazioni pubbliche per proteggere le popolazioni vulnerabili. In Europa occidentale nel 2004 più di 30 mila persone sono morte per stress da calore. Il peggiore episodio di salute pubblica legato al calore avvenuto negli Stati Uniti negli scorsi anni è avvenuto a Chicago. Nel luglio 1995, quando morirono 465 persone in 17 giorni di stress da calore, secondo i rapporti del personale medico esaminatore. Eppure, le morti attribuibili al forte calore vanno ben oltre i numeri che un esaminatore medico certificherebbe. L'evidenza epidemiologica suggerisce che la mortalità e la morbilità da malattie cardiovascolari e respiratorie crescono significativamente durante le ondate di calore e le morti per queste cause sono consistentemente sottostimate.

Gli estremi meteorologici legati al cambiamento climatico globale incideranno sia sulla mortalità che sulla morbilità, inclusi gli accessi in ospedale e i giorni di malattia da lavoro causati dall'inquinamento dell'aria. Dobbiamo anche riconoscere che i carburanti fossili che generano gas ad effetto serra e contribuiscono al surriscaldamento globale sono la fonte principale di inquinamento atmosferico.

Sebbene gli Stati Uniti abbiano una delle più strette gamme di regolazione di controllo sull'inquinamento atmosferico, è stato stimato che almeno 30 mila americani muoiono ogni anno da esposizione a inquinamento atmosferico, specialmente a fine articolato atmosferico. Strategie di controllo per le emissioni di gas serra più basse dovrebbero produrre una mortalità più bassa da inquinamento atmosferico. Il surriscaldamento per se può avere vari effetti avversi. Sebbene la situazione varierà nelle varie arie di qualità dell'aria, il riscaldamento cambierà e generalmente accelererà le reazioni foto-chimiche associate all'ozono a

livello del suolo. Questo potrà produrre una crescente mortalità e altri effetti avversi sulla salute. Potrà anche provocare una grossa penale economica con grandi costi economici saranno ribattuti con una accelerazione nella foto chimica dell'ozono. Un altro effetto avverso probabile che potrà aumentare la mortalità e la morbilità è un'interazione fra lo stress delle temperature e l'inquinamento atmosferico. Più alti livelli di ozono e stress da temperature possono mettere a rischio addizionale coloro che soffrono di malattie cardiovascolari e respiratorie.

Gli effetti legati al clima sulle malattie da acqua o da cibo dovrebbero essere un fattore molto più significativo nei paesi in via di sviluppo che in Nord America o in Europa. Il ciclo ENSO è già associato con larghe fluttuazioni nell'incidenza del colera in Perù. Sebbene il cambiamento climatico possa interessare la disponibilità totale di acqua negli Stati Uniti ed in Europa, non sembra dovrebbe compromettere la sicurezza dell'acqua potabile. Più alte temperature possono, tuttavia, innalzare il rischio da salmonella, ed estuari più caldi e meno misti possono portare a contaminazioni più frequenti di pesce e frutti di mare. Gli effetti sulla produzione di cibo e sui sistemi di distribuzione e sui sistemi di fornitura di acqua nelle nazioni sviluppate dovrebbero avere un effetto molto più grande sul costo che sulla salute umana.

Eccezioni a questa generalizzazione potrebbero avvenire come risultato di disastri causati da tempeste maggiori come l'uragano Katrina negli Stati Uniti in cui le popolazioni sono strappate dall'acqua e dalle infrastrutture di aiuto sanitario, e in cui la grandissima incidenza di pesanti precipitazioni causa la fuoriuscita delle tempeste nei sistemi di carico in cui quest'acqua è fatta passare attraverso impianti di trattamento delle acque reflue.

I paesi in via di sviluppo possono essere particolarmente vulnerabili al cambiamento climatico che interesserà la disponibilità o la qualità dell'acqua potabile e le condizioni per la produzione, la raccolta e la preparazione del cibo. Proiettare questi cambiamenti ad un livello regionale è abbastanza speculativo, data l'ampia variazione tra i vari modelli.

Recenti studi sul cambiamento climatico, tuttavia, mostrano il potenziale per riduzioni su larga scala nella disponibilità di acqua nella regione Andina come risultato della grande riduzione del banco di neve. Oltre ai costi aggiuntivi, l'ottenere acqua da altre fonti potrebbe creare ulteriori sfide sulla salute pubblica. L'aumento della temperatura e i cambiamenti nella precipitazione e nell'evaporazione possono fornire stress addizionale sulla preparazione del cibo in molti paesi in via di sviluppo. Allo stesso tempo, alcuni di questi rischi possono essere mitigati dato che i paesi in via di sviluppo beneficiano di refrigerazione e altri progressi associati a una più grande affluenza.

Un aumento nelle temperature, incluso temperature più calde in inverno quando molte popolazioni epidemiche sono tipicamente limitate, si prevede esacerberà la proliferazione di agenti epidemici come insetti e roditori. Il riscaldamento del clima, soprattutto se avverrà rapidamente, probabilmente cambierà gli ecosistemi, così da interessare la relazione predatore-preda e permettendo ad alcune popolazioni di agenti epidemici portatori di malattie di proliferare.

Il manifestarsi del virus HANTA nel sud-ovest degli Stati Uniti qualche anno fa fu una manifestazione del rischio. Il riscaldamento e i cambiamenti associati nella disponibilità dell'acqua, dell'evaporazione, dell'umidità del terreno e nell'habitat, possono anche cambiare le aree in cui malattie come la malaria, il Virus del Nilo occidentale, e il *dengue* possono prosperare. Mentre le infrastrutture sanitarie pubbliche negli Stati Uniti, Giappone, e in gran parte dell'Europa sono sufficientemente forti da gestire i rischi da queste malattie, eccetto quando ci sono state immense distruzioni come durante pesanti tempeste o inondazioni, molti paesi poveri in via di sviluppo potrebbero essere abbastanza vulnerabili a tali cambiamenti in incidenza di malattie.

La sospensione climatica su larga scala in nazioni vicine come il Messico o i Caraibi potrebbe anche avere effetti di straripamento sul sistema sanitario negli Stati Uniti. Questo potrebbe avvenire in vari modi – una rapida ondata nell'immigrazione illegale nel momento in cui la gente scappa dalle regioni devastate dalla

tempesta o inaridite dal sole per guadagnarsi da vivere o semplicemente un scoppio di malattie nei quartieri poveri urbani che si propagano oltre i confini.

I nuovi immigranti, soprattutto coloro che sono arrivati illegalmente, possono avere un'alta incidenza di alcune malattie rare oggi giorno negli Stati Uniti come la tubercolosi. E' molto arduo fare previsioni di quali potrebbero essere i potenziali impatti. Gli ufficiali della sanità pubblica avranno bisogno, tuttavia, di stare in guardia per una più ampia varietà di malattie da cambiamenti climatici e la mobilità di persone e aumento di altri vettori di malattie. Altri paesi industrializzati potrebbero avere vulnerabilità simili se impulsi improvvisi di migrazione avvenissero a causa di catastrofi legate al tempo in nazioni vicine più povere.

Una risposta ben pianificata ai rischi della salute umana da cambiamento climatico su larga scala avrà due dimensioni . La prima è il rallentamento dei ritmi del cambiamento in modo da aumentare il tempo per una preparazione misurata. Qui dipendiamo dalla saggezza e dalla volontà dei leader del mondo nel predisporre uno schema politico nell'innovazione dell'industria nel raggiungimento di una strada perseguibile per stabilizzare la concentrazione atmosferica di gas ad effetto serra. La seconda, la comunità sanitaria pubblica deve sviluppare migliori sistemi di monitoraggio per valutare i rischi emergenti che potrebbero aumentare con il riscaldamento climatico e avvertire i Governi a tutti i livelli su come minimizzare la possibilità di epidemie e di piccoli scoppi epidemici insieme con altri impatti a breve termine da estremizzazioni climatiche.

About the authors: **John C. Topping, Jr.**, served as Staff Director of the Office of Air and Radiation of the US Environmental Protection Agency from 1983-1986 before founding the Climate Institute in July 1986. He is the Co-author of a book on US air pollution control law and Editor of two books on climate change implications. For the IPCC First Assessment (1990) he served as Editor of the portions on potential climate change impacts on human health, air quality, UV radiation and energy and Lead Author as well as Editor on the portions on such potential impacts on human settlement, industry and transportation. Mr. Topping's Co-author, **Dr. Devra Davis**, serves both as Director of the Center for Environmental Oncology, University of Pittsburgh Cancer Institute, and as Professor, Department of Epidemiology in the Graduate School of Public Health at the University of Pittsburgh. Her book, **When Smoke Ran Like Water: Tales of Environmental Deception and the Battle Against Pollution**, was a finalist in 2002 for the National Book Award in Nonfiction. Dr. Davis holds a B.S. in physiological psychology and a M.A. in sociology from the University of Pittsburgh. She completed a Ph.D. in science studies at the University of Chicago, as a Danforth Foundation Graduate Fellow and a M.P.H. in epidemiology at the Johns Hopkins University, as a Senior National Cancer Institute Post-Doctoral Fellow. She has also authored more than 170 publications, in books and journals ranging from Scientific American to the Journal of the American Medical Association and the Lancet, and the Annals of the New York Academy of Sciences, and has also written for the New York Times, the Los Angeles Times, and other mass media outlets. A member of both the American Colleges of Toxicology and of Epidemiology, Dr. Davis is also Visiting Professor in the Department of Environmental and Occupational Medicine at Mt. Sinai Medical Center in New York City. In addition, she is a Visiting Scientist of the Strang Cornell Cancer Prevention Center of the Rockefeller University and Scientific Advisor to the Women's Environment and Development Organization. She also founded the International Breast Cancer Prevention Collaborative Research Group, an organization dedicated to exploring the causes of breast cancer. She currently serves on the Board of the Climate Institute, and the Coalition of Organizations on the Environment and Jewish Life, and is an advisor to the World Health Organization.

\*\* This paper is adapted from a paper the Co-Authors jointly wrote for presentation September 19, 2006 at the Washington Summit on Climate Stabilization. The Summit paper focuses primarily on potential implications of climate change for human health in the United States. The paper presented in Rome will focus more broadly on health implications on a global scale.