



LO STATO DEL MONDO

Pianeta Terra. L'ultima arma di guerra

Rosalie Bertell

Pianeta Terra

L'ultima arma di guerra

A cura di: *Maria Heibel*

Prefazioni di:

Manlio Dinucci, Gustavo Esteva e Claudia von Werlhof

Asterios Editore

Trieste, 2018

Prima edizione nella collana: Lo stato del mondo, Ottobre 2018

Titolo originale: *Planet Earth: the latest weapon of war*

©Rosalie Bertell

©Asterios Abiblio Editore 2018

posta: asterios.editore@asterios.it

www.asterios.it

I diritti di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento totale o parziale
con qualsiasi mezzo sono riservati.

Stampato in UE

ISBN: 978-88-9313-099-8

Indice

Prefazioni

Guerra alla vita sulla terra

di *Manlio Dinucci*, 11

Siamo pronti a un cambiamento radicale nel nostro
comportamento?

di *Gustavo Esteva*, 13

Da Terra Madre in una gigantesca “arma da guerra”

di *Claudia von Werlhof*, 17

PARTE PRIMA

Introduzione

Distruggere lentamente il nostro pianeta, 27

1. Il passato, 28

2. L'escalation, 30

3. Gli effetti, 31

4. Il futuro, 34

PARTE SECONDA

La ricerca

CAPITOLO I

L'esplorazione del cielo

1. Gli strati dell'atmosfera sopra la terra, 40

2. Razzi, 47

3. I primi razzi spaziali e i primi satelliti, 49

4. Soltanto osservare? Non per molto, 50

5. Il Progetto Argus (1958), 51

6. L'anno in cui i caribù non vennero, 52

7. Ulteriori esperimenti militari, 55

8. Il Progetto *Starfish* (1962), 57

9. Il razzo Saturno 5 (1973), 61

10. Il Sistema di Manovra Orbitale

(“Orbital Maneuvering System”, OMS), 63

11. Razzi a propulsione nucleare, 65
12. Il Progetto Galileo (1989), 67
13. La missione Ulisse (1990), 68
14. La missione Cassini (1997), 70
15. La questione della ricerca, 73

CAPITOLO II

Piani militari per lo spazio

(versione 2000), 75

1. Sistemi di difesa missilistica, 76
 - 1.1. *SPS: Solar Power Satellite Project*
(“Progetto satellitare a energia solare”) (1968), 76
 - 1.2. *Iniziativa di difesa strategica*
(“Strategic Defense Initiative”)
e *Guerre stellari* (“Star Wars”), 80
2. L'organizzazione per la difesa contro i missili balistici
(“Ballistic missile defense organisation”), 83
 - 2.1 *Difesa a laser*, 84
 - 2.2 *Sistemi radar*, 87
 - 2.3 I limiti si ampliano, 88
3. Si progettano armi e sistemi di comunicazione per
la prossima guerra
 - 3.1 *Scudi Spaziali*, 90
 - 3.2 *L'evento di Banjawarn, 28 maggio 1993*, 92
 - 3.3 *Altre armi elettromagnetiche*, 95
 - 3.4 *Hero*, 97
 - 3.5 *Cyberwarfare (fare la guerra virtuale)*, 100
 - 3.6 *Il Centro Dati EROS*, 101
 - 3.7 *Menwith Hill*, 102
 - 3.8 *Il controllo dello spazio cibernetico*, 104
 - 3.9 *Il punto della situazione alla fine del 20° secolo*, 105

CAPITOLO III

I piani militari per lo spazio

(versione aggiornata 2010), 109

1. FOBS, 111
2. James Clark Maxwell (1831-1879)
Nikola Tesla (1856-1943), 113
4. Riscaldatori della ionosfera: HAARP e Woodpecker, 116

- 5. Manipolazione dello spettro elettromagnetico, 119
 - 5.1 *Tesla pensava che le sue invenzioni avrebbero portato la pace!*, 121
- 6. Le radiazioni EM vengono usate per scopi militari, 122
 - 7. Armi a Potenziale Quantico del Brasile, 125
 - 8. Il futuro: perturbare il nucleo terrestre, 126
 - 9. Lo Scudo di Tesla, 129
 - 10. Lo scudo nazionale missilistico USA, 133
 - 11. Una equilibrata visione d'insieme sulla situazione militare, 135
 - 12. Il cambiamento climatico, 136

CAPITOLO IV

I problemi causati sulla terra dalle "guerre stellari"

- 1. I programmi spaziali civili, 142
- 2. Lo sfruttamento militare della ricerca geofisica civile, 145
 - 3. Esperimenti di modificazione dell'atmosfera, 147
 - 3.1 *Nuvole rosse e blu nel cielo*, 147
 - 3.2 *Sondare l'atmosfera*, 151
 - 3.3 *Il Programma attivo di ricerca mediante alte frequenze per lo studio sulle aurore boreali* (High-Frequency Active Auroral Research Program, HAARP), 154
 - 3.4 *I SuperDARN*, 162
 - 4. L'utilizzo di onde per sondare l'interno della terra
 - 4.1 *Tomografia per sondare la Terra*, 165
 - 4.2 *Le applicazioni militari di questa tecnologia*, 166
 - 4.3 *Woodpecker*, 167
 - 4.4 *GWEN*, 171
 - 5. I cambiamenti climatici, 174
 - 5.1 *Incremento dei gas serra dall'epoca pre-industriale agli anni 1990*, 178
 - 5.2 *Atti di Dio?*, 181
 - 5.3 *Il cambiamento climatico*, 182
 - 5.4 *Il Protocollo di Kyoto*, 186
 - 5.5 *L'Accordo di Copenhagen*, 187
 - 5.6 *Geoingegneria come distruzione del pianeta*, 191
 - 5.7 *L'anidride carbonica (diossido di carbonio) è la causa più importante dei cambiamenti climatici?*, 194

CAPITOLO V

**La crisi ambientale provocata
dalle attività di guerra**

1. I bisogni finanziari umani non soddisfatti, 199
2. Le risorse naturali, 203
3. Lo sfruttamento militare delle risorse, 205
4. La Conferenza “Rio+5”, marzo 1997, 208
5. Produttività delle risorse e cambiamento
dei comportamenti, 212
6. l'inquinamento militare dell'ambiente, 213
7. La Compagnia asiatica delle Terre Rare
 (“Asian Rare Earth Company”), 216
8. Il Programma cloro di pace (Peaceful Chlorine Program), 219
9. Verso il futuro, 225

Appendice

Le ultime interviste di Rosalie Bertell, 227

Note biografiche, 247

Prefazione

di *Manlio Dinucci*

Guerra alla vita sulla Terra

Il libro di Rosalie Bertell, che a prima vista può apparire fantascientifico, ci presenta un drammatico scenario, scientificamente fondato, che induce una riflessione generale sul rapporto uomo-ambiente.

Se una sonda spaziale proveniente da una remota galassia fosse transitata allo scadere di ogni secolo nei pressi del pianeta Terra, non avrebbe rilevato negli ultimi millenni determinanti variazioni in quella sottile pellicola che avvolge il globo e che racchiude – in uno spessore di appena quattro chilometri, tremila metri sopra il livello del mare e mille al di sotto – la quasi totalità degli organismi viventi. Ma negli ultimi due passaggi, alla fine del XIX e del XX secolo, avrebbe captato in quella sottile pellicola, che gli uomini chiamano biosfera, una serie di vasti e profondi mutamenti: restringimento dell'area forestale, erosione del suolo, inquinamento delle acque, modifica nella composizione dei gas dell'atmosfera, elevamento della temperatura media, innalzamento del livello del mare.

Due secoli sono un periodo brevissimo se rapportato ai circa sette milioni di anni dell'evoluzione umana dai primati e ai circa 350 mila dall'origine dell'*Homo sapiens*, insignificante se rapportato ai circa quattro miliardi di anni della biosfera. Eppure in appena due secoli un radicale cambiamento si è verificato sul pianeta Terra: la specie umana è divenuta il fattore primario nella modifica della biosfera.

Ciò è dovuto non solo alla crescita demografica (verso la metà del XXI secolo la popolazione mondiale salirà a circa 10 miliardi, decuplicandosi rispetto agli inizi del XIX secolo), ma soprattutto allo sfruttamento industriale, intensivo e distruttivo, dell'ambiente e delle risorse naturali. Un modello di sviluppo insostenibile che, incentrandosi sul profitto, usa il pianeta quale oggetto di consumo e allo stesso tempo crea crescenti divari socioeconomici.

È questo sistema all'origine delle guerre che, in una sempre più pericolosa escalation, portano verso la catastrofe planetaria.

Oltre ai mutamenti nella biosfera, alla fine del XX secolo la sonda intergalattica avrebbe rilevato sulla Terra due fenomeni del tutto nuovi: la prima presenza umana nello spazio esterno, popolatosi in poco più di mezzo secolo di migliaia di satelliti artificiali per uso non solo civile ma sempre più militare, e, sulla superficie del pianeta e nella sua atmosfera, le tracce radioattive di un'arma – quella nucleare – che, se usata in una guerra su vasta scala, sconvolgerebbe gli equilibri climatici e gli ecosistemi cancellando dalla faccia della Terra la specie umana e quasi ogni altra forma di vita.

Durante la Guerra fredda si è accumulato nel mondo un arsenale nucleare equivalente alla potenza di oltre un milione di bombe di Hiroshima. Oggi la corsa agli armamenti si svolge non tanto sulla quantità quanto, sempre più, sulla qualità delle armi nucleari: ossia sul tipo di piattaforme di lancio e sulle capacità offensive delle testate nucleari. Decisivo in tale strategia è il controllo dello spazio esterno: si stanno sperimentando veicoli spaziali robotici e armi laser per distruggere i satelliti avversari e «accecare» in tal modo il nemico al momento in cui esso viene attaccato.

Lo conferma il fatto che il Comando Strategico, responsabile dei sistemi spaziali militari statunitensi, è allo stesso tempo responsabile delle armi nucleari e delle cyber-armi, integrate, insieme ai mezzi di guerra elettronica e allo «scudo anti-missili» (strumento non di difesa ma di offesa), nella «intera gamma delle capacità globali di attacco» sia sulla Terra che nello spazio. In questo campo gli Stati Uniti sono in vantaggio, ma altri paesi, soprattutto Russia e Cina, stanno sviluppando analoghe tecnologie militari. Con le nanotecnologie, già oggi usate in campo militare, sarà possibile produrre nanoarmi, tra cui mini-nukes e nanorobot in grado di penetrare come grandi sciami di insetti nel paese nemico, attaccando impianti militari e industriali, provocando avvelenamenti di massa ed epidemie.

Le ricerche e sperimentazioni su armi sempre più distruttive – come quelle, descritte da Rosalie Bertell, per provocare sconvolgimenti nell'atmosfera e nelle placche tettoniche – sono più avanzate di quanto appaia ai nostri occhi. Si può quindi immaginare (non con la fantasia ma con la logica) che, transitando nei pressi della Terra in uno dei prossimi passaggi a fine secolo, la sonda intergalattica troverebbe un pianeta in cui la vita si è estinta a causa del comportamento dell'Homo sapiens.

Prefazione

di *Gustavo Esteva*

Siamo pronti a un cambiamento radicale nel nostro comportamento?

“Non essere così agitata, Madre – le dicevano – abbiamo capito, abbiamo ricevuto il messaggio. Ci siamo svegliati. Ora siamo pienamente consapevoli di ciò che ti abbiamo fatto. Per favore calmati. Siamo pronti a cambiare.”

Il 7 settembre 2017, una serie di terremoti ha devastato ampie zone dello Oaxaca, stato nel sud del Messico. Il 29 settembre nel villaggio di Guelatao, dopo molti mesi di preparazione, si è avviato un incontro nazionale su “Spiritualità e Mais”. Gli anziani si sono avvicinati all’area circolare di 30 metri quadrati dove erano sistemati chicchi di mais di colori diversi che alludono alla sacralità del luogo, per guidare il rituale che avrebbe inaugurato l’incontro. Per quasi un’ora si sono rivolti a Madre Terra in Zapotec, alcuni quasi piangendo. “Non essere così agitata, Madre – le dicevano – abbiamo capito, abbiamo ricevuto il messaggio. Ci siamo svegliati. Ora siamo pienamente consapevoli di ciò che ti abbiamo fatto. Per favore calmati. Siamo pronti a cambiare.”

Molti popoli indigeni, come i Rarámuri o Maya, non hanno parole per “salute” o “malattia”. Un conflitto, una divisione o uno scontro nella comunità, un comportamento sbagliato possono manifestarsi sotto forma di terremoto... o di polmonite. Se don Rafael ha la polmonite, la comunità non la vedrà come la condizione di un singolo; si chiederà: “Perché ci siamo ammalati così in don Rafael?”, e non abbandonerà don Rafael ma si prenderà cura di lui.

Molte persone vedono ancora questa storia come superstizione o primitivismo. Gli anziani di Guelatao esprimono con precisione il tipo di consapevolezza di cui abbiamo urgente bisogno in tutto il

mondo. Essi stanno offrendo un adeguato rimedio alla nostra situazione attuale: un cambiamento radicale nel nostro comportamento.

Rosalie Bertell si sarebbe connessa bene con gli anziani Zapotec, e avrebbe capito a pieno il loro comportamento. Il suo straordinario lavoro e il suo coraggio avevano una profonda radice spirituale. Era pienamente consapevole del fatto che la minaccia oggi è costituita da “guerre climatiche e meteorologiche, in cui terremoti e vulcani, inondazioni e siccità, uragani e monsoni svolgono un ruolo”.

Ora i lettori hanno nelle loro mani un libro pericoloso. Leggendo potrebbero perdere il sonno e anche molte illusioni. Questo libro potrebbe rendere ancora più dolorosa la consapevolezza dell'orrore che stiamo subendo e aggravare la loro preoccupazione per le sfide che stiamo affrontando. Ma sarà difficile interrompere la lettura. Se lo leggono fino alla fine, avranno perso la loro innocenza. Claudia von Werlhof ha ragione: questo è davvero uno dei libri più importanti del XXI secolo.

Ciò che Rosalie rivela, con solide basi scientifiche, è che la causa principale dell'evidente aumento di perturbazioni climatiche è costituita da una serie di esperimenti e operazioni militari, che hanno già danneggiato molto e che preparano nuove guerre. Nel corso degli ultimi 60 anni i principali eserciti del mondo hanno sperimentato nuove armi, in cui la natura stessa è utilizzata per distruggere.

“Geingegneria” è un termine generico per alludere a una vasta gamma di esperimenti e operazioni che mettono a rischio la sopravvivenza della vita sulla Terra. Sono concepiti e compiuti da apprendisti stregoni, che agiscono irresponsabilmente senza conoscere pienamente le conseguenze di quello che fanno e che stanno provocando ogni tipo di disastro naturale e sociale. In quest'ambito è impossibile tracciare una linea di demarcazione tra gli interessi di imprese private e gli scopi militari, ma le risorse pubbliche investite in tale ambito generano profitto immenso per le corporazioni.

Dopo aver trattato la geingegneria come una teoria cospirazionista, siamo ora entrati in una fase più pericolosa. Molte persone e le istituzioni non stanno più cercando di nascondersela, ma tentano di legittimarla. Adesso è presentata come “la soluzione” appropriata per le sfide climatiche attuali, contrariamente agli avvertimenti pertinenti e ben supportati. Per Kevin Trenberth, un

autore chiave del gruppo intergovernativo delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, la “geoingegneria non è la risposta... Gli effetti collaterali sono numerosi e i nostri modelli semplicemente non sono abbastanza buoni per prevedere i risultati.”

(<https://www.theguardian.com/environment/2017/mar/24/us-scientists-launch-worlds-biggest-solar-geoengineering-study>).

Per Silvia Ribeiro del prestigioso gruppo canadese ETC, aprire il vaso di Pandora della geoingegneria “può comportare più danni ambientali che soluzioni.” (La Jornada, 13/04/2017).

Questo libro nutre una radicale speranza di affrontare la nostra difficile situazione. È vero, la sua proposta di eliminare tutti gli eserciti e tutti gli irresponsabili esperimenti degli apparati militari e dei loro partner corporativi sembra un obiettivo impossibile nelle attuali condizioni del mondo, ben oltre le nostre capacità ed iniziative. Rosalie Bertell però ha indicato le cose giuste da fare. Il nostro comportamento quotidiano alimenta il sistema patriarcale alla radice del regime dominante, che sta ora raggiungendo livelli di violenza e irrazionalità senza precedenti. I nostri modelli di consumo e i nostri atteggiamenti politici subordinati – il fascista che tutti portiamo dentro di noi, come dice Foucault – sono le fondamenta ultime della situazione attuale.

È nostra responsabilità rompere questo circolo vizioso, riformando cuori e menti per adottare altri comportamenti. Abbiamo bisogno di aprirci a nuovi atteggiamenti, come suggerito da Bertell, incorporando totalmente una attitudine postpatriarcale, come descritto in questo libro, rinunciando radicalmente al sistema gerarchico a noi imposto. Abbiamo bisogno di smantellare pacificamente il sistema dominante, a partire dal basso, un percorso sicuro per la trasformazione necessaria.

John Lennon ha detto bene. Nella sua intervista del 1968 con Peter Lewis e Victor Spinetti osservò che “la nostra società è guidata da persone folli per obiettivi folli, noi siamo guidati da maniaci per fini maniacali e sai... Sono tutti pazzi. Ma sono io che passo per pazzo perché lo dico. È questo che è folle”. Aveva ragione allora e ha ragione adesso. Siamo in un momento di pericolo. Abbiamo bisogno di ascoltare la chiamata di allerta di Rosalie. È giunto il momento di fermare la follia dominante, nel nome di alti ideali... ma anche per la pura sopravvivenza.

San Pablo Etna, aprile 2018

Prefazione

di *Claudia von Werlhof*

Da Terra Madre in una gigantesca “arma da guerra”

Sono molto contenta che ora ci sia anche un’edizione italiana che comprende *Planeth Earth. The Latest Weapon of War*, scritto nel 2000 dalla dott.ssa Rosalie Bertell, e alcuni suoi scritti successivi.

La traduzione italiana comprende non l’opera completa, ma buona parte di essa, ossia una scelta dei capitoli che sono attualmente più rilevanti e significativi per noi, e che l’Autrice ancora nell’anno 2011 e fino a poco prima della sua morte (2012) ha integrato con ulteriori scritti. Dal mio punto di vista, è comunque una delle opere più importanti del XXI secolo!

Tuttavia il libro nell’edizione originale in lingua inglese non è diventato molto famoso, dal momento che la casa editrice che l’aveva a suo tempo pubblicato chiuse i battenti poco dopo. Perciò la versione in lingua tedesca dell’intera opera, comprendente tutte le successive aggiunte, è quella che finora, con una tiratura complessiva di 10.000 copie, è stata la prima ad avere regolare diffusione. Finora ne sono apparse in Germania tre diverse edizioni, rispettivamente nel 2011, 2013 e 2016. Essa ha potuto vedere la luce in seguito al fatto che io dopo il memorabile terremoto di Haiti del gennaio 2012 – nel quale persero la vita circa 250.000 persone – mi ero resa conto che esistevano rapporti che parlavano delle possibilità tecniche di scatenare artificialmente dei terremoti, e nel corso delle mie ricerche mi ero imbattuta appunto in Rosalie Bertell. Lei mi confermò nella mia ipotesi di ricerca, rinviandomi alla Convenzione ONU sull’Ambiente, la Convenzione ENMOD del 1977. Nel testo di quella Convenzione vengono descritte “tecnologie di modificazione ambientale” di quel genere, e se ne fa divieto di utilizzo. Rosalie Bertell mi inviò il suo libro. Esso mi ha mostrato il problema nella sua intera ampiezza; un problema che ancor oggi, come allora, non è presente alla discussione pubblica. E cioè: il dato di fatto dell’esistenza e dello svi-

luppo di nuove tecnologie militari all'Est come all'Ovest, a partire dalla Seconda Guerra Mondiale, che si estendono su tutto il pianeta e che devono essere definite come "geoingegneria" militare. Vanno dalle tecnologie atomiche fino a quelle post-atomiche e alle combinazioni di entrambe, che sono scaturite da conoscenze della fisica in parte totalmente nuove, soprattutto da quelle del serbo Nikola Tesla (1856-1943), e nascono dalla loro concreta applicazione. Per la scienziata Bertell l'applicazione tecnologica di queste conoscenze significa che esse lavorano con le energie stesse della Terra e quindi minacciano l'intera vita su di essa, nonché la Terra stessa in quanto pianeta che può essere soggetto ad annientamento. Quindi la Terra è trasformata in una gigantesca "arma da guerra", che però così facendo ha già subito danni, al punto tale da essere in procinto di diventare un "rottame"...

Io non sono una scienziata naturalista e questo libro mi ha stimolata a tal punto, anzi mi ha letteralmente tanto scossa, che ho capito: dev'essere tradotto al più presto e diffuso quanto più ampiamente possibile. E dobbiamo farlo in modo organizzato, se vogliamo avere una *chance* di portare rapidamente al dibattito pubblico l'applicazione e lo sviluppo di queste tecnologie, con l'obiettivo finale di impedire che vengano utilizzate. Questo fu naturalmente anche l'obiettivo di Rosalie Bertell, e lei ai suoi tempi era addirittura convinta che questo sarebbe successo. Lei ci fa capire che la geoingegneria militare, per esempio per mezzo di "guerre del clima" e di "armi al plasma", rappresenta al momento il più grande pericolo per la vita sulla Terra, anzi per la Terra stessa, un pericolo di dimensioni ancora mai esistite, finora inaudite nella storia umana.

Da quando abbiamo avuto il nostro primo contatto sono poi rimasta sempre collegata con Rosalie Bertell, e ci siamo incontrate di persona in occasione del 30° anniversario di attribuzione del Premio Nobel Alternativo, nel 2010 a Bonn (Germania). Le era stato conferito questo premio già nel 1986 per il suo precedente libro sui danni da radiazioni nucleari a debole intensità. Il libro apparve anche in tedesco nel 1987, col titolo *Keine akute Gefahr? Die radioaktive Verseuchung der Erde* (Trad.: *Nessun pericolo immediato? L'inquinamento radioattivo della Terra*. N.d.T.). È un libro più attuale che mai, poiché dimostra che con la tecnologia atomica abbiamo già varcato il Rubicone di un danneggiamento della vita, in linea di principio non più riparabile.

A Rosalie Bertell importava molto che anche proprio il suo se-

condo libro uscisse in edizione tedesca, poiché la partecipazione di scienziati tedeschi aveva svolto un ruolo speciale nello sviluppo delle nuove tecnologie militari e dei nuovi sistemi di armamenti. Ebbene: abbiamo fatto in tempo a realizzare questo suo auspicio già sei mesi prima che morisse. Di questo vado molto fiera. Infatti, in un grande congresso di donne in Germania, nella primavera del 2010, avevo lanciato la proposta di fondare il “Movimento Planetario per la Madre Terra”, che avrebbe avuto il compito di diffondere ciò che Bertell aveva riconosciuto. Trovammo un traduttore che andava bene e facemmo una raccolta fondi per pagarlo. Contro la resistenza – per me sorprendente – di tutta la scena “alternativa”, e nonostante il rifiuto di circa 25 editori, riuscimmo a far pubblicare il libro in tedesco già alla fine del 2011 presso un editore considerato non molto prestigioso. Era l’epoca in cui certi contenuti politicamente sgraditi ricevevano sempre più frequenti attacchi, venivano screditati passandoli sotto il nome di “teorie del complotto”: un concetto, questo, che era stato coniato dalla CIA a partire dalla discussione sull’assassinio di JFK e che a quel tempo stranamente era stato adottato via via anche da parte dei segmenti “alternativi” e dai movimenti di stampo sociale.

In effetti il libro *Kriegswaffe Planet Erde* (titolo dell’edizione tedesca di *questo libro*, N.d.T.), con la sua mole di 500 pagine e nonostante sia uscito in tre edizioni, finora non ha avuto pressoché nessuna attenzione né da parte ufficiale, né dalla scienza, né dai media, e questo perfino dentro la maggior parte dei movimenti di tipo sociale. E si sta parlando del libro di una scienziata naturalista di livello internazionale, che è stata per tutta la vita attiva come consulente dell’ONU e che aveva svolto sopralluoghi in circa 60 siti colpiti da catastrofe nel mondo intero, da Seveso a Bhopal, fino a Chernobyl; una scienziata che era stata insignita di 9 lauree *honoris causam* oltre che del Premio Nobel Alternativo e che era conosciuta a livello internazionale come “eco-femminista”. Infatti “Madre Terra”, il nostro amichevole pianeta, le stava a cuore moltissimo, e lei espresse chiaramente la sua indignazione, la sua compassione e il suo invito a riavvicinarsi con amore e con rispetto a questo essere vivente cosmico che ci rende possibile la vita, anziché essere così folli da annientarlo!

Oggi stiamo cercando urgentemente qualcuno che si faccia portatore o portatrice dell’eredità di Rosalie Bertell. Infatti anche dopo la sua morte sono accadute di continuo cose spaventose “in

cielo e in Terra” e manca l’inventario e mancano le risposte, quelli che lei avrebbe cercato e che avrebbe fornito. In questa ricerca, io mantengo per esempio una stretta collaborazione con Maria Heibel, che sta in Italia e che cura sulla tematica il sito *NoGeoingegneria.com*, e che è riuscita a convincere l’editore Asterios, un editore eccellente in questo genere di pubblicazioni, ad accettare di dare alle stampe l’opera di Rosalie. La versione italiana è stata altresì coordinata da Maria Heibel.

Il libro di Bertell regge al confronto. Contiene risposte anche a dibattiti che nel frattempo sono divampati per la prima volta oppure hanno ripreso forza. Fra essi, particolarmente la discussione sul cosiddetto “cambiamento climatico” che – secondo quanto si afferma – avrebbe la sua causa nelle emissioni di CO₂ dell’industria civile, e che, come “riscaldamento globale”, è diventato via via uno dei principali temi della politica di una tentata restrizione delle emissioni di CO₂. Così è stato anche nella penultima Conferenza sul clima COP21 a Parigi a fine 2015, dove si stabilì l’obiettivo di limitare il presunto aumento della temperatura a 1,5-2,0 gradi. Tuttavia non venne ancora detto come questo obiettivo dovrebbe essere raggiunto.

Secondo Bertell le alterazioni dell’atmosfera e del suolo nonché del “sistema della vita” planetario, come lo definisce lei, hanno tuttavia altre cause. Esse sono la conseguenza della geoingegneria militare, che viene sviluppata e applicata già da molti decenni, specialmente sotto forma di applicazioni delle invenzioni del fisico Nikola Tesla per l’impiego di onde elettromagnetiche; tuttavia ciò avviene in segreto, in quanto si tratta di un progetto militare.

Ultimamente però spuntano sempre più spesso cosiddetti “geoingegneri”, in sempre più frequenti consessi internazionali, per propagandare metodi di una geoingegneria “civile” e “scientifica” con il fine opposto, cioè di puntare a quella che viene data a intendere come possibile “salvezza del pianeta”. L’utilizzo di quei metodi viene considerato come attualmente da sottoporre a discussione e come un progetto di grande tecnologia futuribile del 21° secolo, sfruttabile anche dal punto di vista commerciale e già adesso generosamente finanziato: per esempio da Bill Gates. Un progetto sul cui passato militare e sul cui ruolo bellico nel presente però si tace ostinatamente, anzi, si affermano menzogne!

Però nel frattempo si comincia ad ammettere che sono quelli i metodi che dovrebbero rendere raggiungibili gli obiettivi di Parigi;

anche se le cause che conducono al dilemma non verrebbero con quei mezzi ad essere combattute, ma al contrario verrebbero ancora più incrementate! E così, ecco che il geoingegnere-star David Keith dell'Harvard University raccomanda un progetto per raffreddare il pianeta che potrebbe avere tuttavia – come ammette lui stesso – spaventose conseguenze: irrorare la Terra dall'alto con acido solforico – non solo biossido di zolfo – per ottenere un effetto pari a quello di una catastrofica eruzione vulcanica di portata globale. Non è dato sapere se al prof. Keith verrà impedito di realizzare il suo piano...

L'irrorazione di sostanze nell'atmosfera, il cosiddetto *Solar Radiation Management*, SRM, è senz'altro uno dei temi principali della geoingegneria presunta civile. Questo metodo era già stato messo in atto nella Guerra del Vietnam sotto forma di irrorazione con un veleno chiamato Agente Orange, della ditta Monsanto. Di recente l'irrorazione viene raccomandata per schermare il cosiddetto riscaldamento globale tramite una sorta di enorme "ombrello" solare. Ma coloro che criticano questo tipo di "geoingegneria" stanno crescendo di numero e in tutto il mondo constatano che questo metodo non è solo preso in considerazione per il futuro, ma è già in applicazione ovunque da 20-30 anni, anche se non lo si ammette apertamente! Col gruppo di attivisti e attiviste Skyguards nel frattempo abbiamo ottenuto che il Parlamento Europeo decidesse di occuparsi nuovamente di questo tema dopo un'audizione svoltasi nel 1999. La nostra Petizione, accolta e presa in esame nel 2014 dal Parlamento Europeo, venne tuttavia cestinata con violenza dall'alto nel 2016 da parte della Commissione Europea. La motivazione: il Parlamento Europeo non si occupa di faccende militari. E intanto, i geoingegneri cosiddetti civili continuano a insistere sul carattere "pacifico" e "civile" della geoingegneria...

E ora veniamo alle sostanze che di fatto già da due o tre decenni vengono sparse per irrorazione, e quali sono i motivi perché questo accade, nonché alle conseguenze che – specialmente negli USA, dove l'irrorazione dal cielo è già praticata da un bel pezzo – hanno già cominciato a manifestarsi. Intanto, in alcune delle regioni colpite, come ad esempio Shasta in California, la vita vegetale, animale, e quella umana, già cominciato a dare segni di cedimento. Tuttavia da parte ufficiale si afferma ancora sempre che non avviene alcuno spargimento dall'alto di sostanze tossiche (di cui fra

l'altro anche alcune radioattive) in forma di nanoparticolato: alluminio, stronzio e bario oppure cenere di carbone; tutte sostanze la cui presenza è stata da molto tempo dimostrata. Di recente si è perfino impedita la pubblicazione dei risultati relativi, come quelli del dr. Marvin Herndon, mentre la ditta Monsanto immette sul mercato certe sementi dotate di resistenza all'alluminio. Oltre a ciò, ci si accorge anche di un nesso della pratica delle irrorazioni con l'applicazione di onde elettromagnetiche per mezzo degli impianti detti "riscaldatori della ionosfera", ormai distribuiti un po' dovunque sul pianeta: come l'impianto HAARP in Alaska. Anzi, si denota come conseguenza di questo uso un possibile furto di acqua, per esempio per il progetto Desert-Greening, e addirittura ci si accorge che la Terra – con tutti i suoi abitanti inclusi – viene avvolta e viene come "rilavorata" in una sorta di cappa elettromagnetica-elettronica. A ciò contribuiscono anche i satelliti. Il cosiddetto *full spectrum dominance* ("dominio a spettro completo") dall'alto dunque ora si può, per così dire, "toccare con mano".

Questi sviluppi dimostrano che la teoria ufficiale del CO₂, del "cambiamento climatico" e del riscaldamento è solo una manovra per deviare l'attenzione, un gioco per confondere le idee e uno strumento di propaganda per celare i reali problemi o i danni che si stanno accumulando, danno su danno. In questo modo inoltre si inducono le persone a creare movimenti nella direzione di una politica presunta alternativa, quando si tratta invece, in realtà, di tutta un'altra questione: e cioè dell'istituzione di una sorta di Nuovo Ordine Mondiale.

Rosalie Bertell mi aveva nominata sua rappresentante per l'ambito di lingua tedesca: voleva che rappresentassi la sua opera nel senso della sua e della mia critica della civiltà moderna vista come sistema di guerra capitalistico-patriarcale che minaccia il mondo. Il mio concetto di "alchimia militare", che caratterizza in questo modo gli interessi del complesso militare-industriale, la riempiva di entusiasmo. Infatti esso spiega perché la distruzione del pianeta paradossalmente è avviata verso un "miglioramento" nell'intento del controllo e della trasformazione in un'arma "maneggevole" per guerre ambientali, guerre di nuovo tipo, non "dichiarate", e generalmente in una sorta di "Megamacchina" che dovrebbe "produrre" premendo un bottone.

Oltre a ciò, i "derivati del tempo" nelle borse valori parlano un loro linguaggio chiaro.

Il mio sforzo è volto a corrispondere alla fiducia che Rosalie ha riposto in me e a custodire la sua eredità spirituale con il sostegno del suo convento negli USA e dell'Istituto da lei fondato, l'IICPH, Istituto internazionale della cura per la salute pubblica, con sede a Toronto (Canada). Per esempio, intanto siamo già riusciti a mettere in cantiere anche una traduzione in lingua spagnola del libro di Bertell, che viene pubblicata in Messico.

Nel frattempo, una cosa mi è diventata chiara: questo libro sulla distruzione che di fatto sta avvenendo del nostro pianeta, un fatto mostruoso, che in quanto tale avviene per la prima volta nella storia dopo essere stato reso tecnicamente possibile, deve suscitare una risposta. Questa dovrebbe consistere nel voltare pagina della nostra prospettiva, cioè nel guardare d'ora in avanti non più dal punto di vista dei nostri interessi ed esigenze umani e sociali, ma da quelli della Madre Terra. Perché lei ci ha fatto la promessa di renderci possibile la vita, una buona vita. E noi dobbiamo rispondere che anche noi in cambio ci prendiamo cura di lei, affinché la sua vita e la vita su di lei venga custodita, preservata, tutelata dalla distruzione e – laddove possibile – risanata. Quindi c'è molto, molto da fare.

Innsbruck, febbraio 2018

Bibliografia

Bertell, Rosalie, *No Immediate Danger. Prognosis for a Radioactive Earth*, The Women's Press, Toronto 1985.

-*Keine akute Gefahr? Die radioaktive Verseuchung der Erde*, Goldmann, München 1987.

Planet Earth. The Latest Weapon of War, The Women's Press, London 2000.

Kriegswaffe Planet Erde. J.K.Fischer, Gelnhausen 2011, 2013, 2016.

Pianeta Tierra, la Nueva Guerra, La casa del mago, Guadalajara 2018.

Movimento Planetario per la Madre Terra, www.pbme-online.org
Werlhof, Claudia von, *The Failure of Modern Civilisation and the Struggle for a "Deep" Alternative*, Frankfurt a.M., New York, 2011.

Nell'età del boomerang. Contributi alla teoria critica del patriarcato, Unicopli, Milano 2014.

La destrucción de la Madre Tierra como último y máximo crimen de la civilización patriarcal, México, nov. 2015, in: DEP n.30/16, Venezia, febr. 2016, pp. 259-281.

Earth as Weapon, Geoengineering as War. Book presentation and interpretation of Rosalie Bertell: Planet Earth. The Latest Weapon of War, in: DEP n.35/17, Venezia, nov. 2017, pp. 130-150.

Was auf Erde geschieht, ist erschreckend, hat aber nichts mit CO2 zu tun. 12. Infobrief, 2018, www.pbme-online.org .

The New Threat. Weaponizing and Wrecking the Planet. Women against Geoengineering and for Mother Earth, Inanna, Toronto 2018.

Claudia von Werlhof, (Berlino 1943), è stata professoressa di Woman's Studies e Scienze politiche presso l'Universität Innsbruck. Nel 2010 ha fondato il *Movimento Planetario per la Madre Terra*, www.pbme-online.org .

PARTE PRIMA
Introduzione

Distruggere lentamente il nostro pianeta

Siamo tutti figli dell'universo¹. Miliardi di anni prima che nascessimo, l'altoforno delle stelle produceva, in prolifica abbondanza, gli elementi chimici di base che servono a tutte le forme di vita, e le supernove si sacrificavano per dare vita alle sostanze chimiche e ai metalli di cui i nostri corpi hanno bisogno. Oltre quattro miliardi di anni fa il pianeta Terra fu formato. Né troppo vicino, né troppo lontano dal nostro sole, in modo che la temperatura fosse quella giusta per la vita. Il nostro pianeta formò la Luna, che vegliasse sulla notte, e desse i cicli vitali e le maree. All'inizio l'acqua ricoprì il pianeta formando una minestra chimica nella quale si formarono lunghe molecole e le proteine a partire dagli elementi provenienti dalle stelle. Poi le acque si ritirano a formare gli oceani e le terre asciutte fiorirono di erbe, alberi, fiori, insetti, farfalle, uccelli, anfibi, animali di tutti i tipi e gli esseri umani. Quale gratitudine immensa dobbiamo avere per questo dono magnifico della vita e di tutto quello che ci serve per mantenerla, nelle ultime centinaia di migliaia di anni. Ciononostante, oggi è minacciata come non mai nella sua lunga storia.

Mentre la comunità civile della terra ha cercato di liberarsi delle armi nucleari negli ultimi 65 anni, alcune nazioni sviluppate economicamente si sono tranquillamente avventurate nell'arena della geo-guerra. I geo-armamenti sono stati di recente introdotti al grande pubblico come un "nuovo" modo, ad alta tecnologia, per

1. I curatori dell'edizione italiana hanno scelto di sostituire il capitolo primo della prima edizione in lingua originale dell'opera *Planet Earth - The Latest Weapon of War* con la traduzione di un articolo più recente dell'autrice. Tradotto da A. Medici per il sito www.nogeoingegneria.com Si ringrazia Claudia von Werlhoff per la gentile concessione. Fonte: *Slowly Wrecking Our Planet 2010* Rosalie Bertell <http://www.pbme-online.org/wp-content/uploads/2013/09/Bertell.Slowly-Wrecking.pdf>

limitare le conseguenze del riscaldamento globale, che è stato chiamato geoingegneria. La geoingegneria è definita come l'ingegnerizzazione climatica su scala planetaria della nostra atmosfera: il che significa, manipolare il nostro clima, i nostri oceani, e lo stesso pianeta. I metodi che vengono proposti in geoingegneria sono già diventati una realtà nonostante la totale assenza del pubblico dibattito, senza alcuna informazione, senza una supervisione democratica. È basata su una profonda comprensione del sistema terrestre, acquisita grazie alle esplorazioni spaziali, e sta crescendo esponenzialmente.

Perché questi piani non sono stati resi noti, e discussi pubblicamente, specialmente nelle cosiddette democrazie, dal momento che sono cominciati subito dopo la seconda guerra mondiale? A questa domanda dà la risposta un geoingegnere al congresso del febbraio 2010 dell'associazione americana per lo sviluppo delle scienze (AAAS):

“... numerosi studi suggeriscono, tuttavia, che la gente giudichi principalmente in relazione ai propri valori, credenze, visione del mondo ed emozioni. I fatti giocano un ruolo secondario. Questo divario non può essere colmato riempiendo la gente di fatti, o cercando di rendere il pubblico più acculturato scientificamente...”

Allo stesso modo, dal punto di vista legale ci si deve confrontare col fatto che nessuno è legittimo proprietario dell'atmosfera terrestre, e la valutazione degli impatti ambientali delle manipolazioni climatiche non sono richiesti per legge. Oltre a ciò, la segretezza è una caratteristica intrinseca della cultura militare! Le conseguenze di questi esperimenti globali hanno profondi impatti sulla vita stessa! Chiaramente la collettività e tutto ciò che mantiene la vita stessa sono sotto attacco e nessuno ha considerato chiaramente, né provato ad ipotizzare le possibili conseguenze, né tantomeno ha cercato approvazione o permesso dalla collettività a rischio.

1. Il passato

Fin dai processi di Norimberga, successivi alla seconda guerra mondiale, sono stati chiaramente stabiliti i principi guida delle

sperimentazioni sugli esseri umani. Proprio il primo principio dice:

“Le persone coinvolte devono essere legalmente in grado di dare il consenso, e dovrebbero essere messe in grado di esercitare la libertà di scelta, senza costrizioni dall'esterno, senza frode, inganno, coercizione o altre forme di limitazione della libertà; dovrebbero avere sufficiente conoscenza e comprensione della materia in oggetto in modo da poter formulare una decisione informata. Questo ultimo elemento richiede che prima dell'accettazione da parte di chi sarà soggetto all'esperimento debba essergli/le resa nota la natura, la durata e lo scopo dell'esperimento, il metodo e i mezzi con i quali l'esperimento è condotto; gli devono essere rese note tutte le possibili conseguenze negative che ragionevolmente possono accadere; e gli effetti sulla sua salute che la partecipazione a questo esperimento può comportare”²

Mi sembra abbastanza evidente (sebbene il mio non sia un parere legale) che una sperimentazione che coinvolge il sistema vitale di una persona, la terra stessa, sia un esperimento che rientra in questa casistica e richieda un consenso informato!

Fin dal 1946 la General Electric scoprì che rilasciando ghiaccio secco in una stanza fredda poteva 'creare' cristalli di ghiaccio simili a quelli che si trovano nelle nuvole. A distanza di pochi mesi da questa scoperta già si rilasciava, tramite aerei, ghiaccio secco su nuvole di tipo cumuli, in modo da convertire le particelle di vapore in cristalli di ghiaccio, per vederli precipitare sulla terra come neve! Nel 1950 i ricercatori industriali scoprirono che lo iodato di argento aveva lo stesso effetto. L'era delle modifiche climatiche era iniziata e nessuno si era preoccupato del diritto della gente di sapere ed eventualmente approvare tali esperimenti! Lo scopo dichiarato inizialmente per la creazione di queste piogge era per rendere più fertili le aree desertiche degli stati pianeggianti. Si dice che la Russia abbia usato queste capacità di causare la pioggia che far precipitare il fall-out di Chernobyl ed impedirne l'arrivo su Mosca.

2. *Trials of War Criminals before the Nuremberg Military Tribunals under Control Council Law No. 10, Vol. 2, pp. 181-182.* Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1949.

2. L'escalation

Durante la corsa alla Luna, all'inizio del 1958, sia gli astronauti russi che quelli americani scoprirono le fasce di Van Allen, cinture magnetiche della terra a protezione del potere distruttivo delle particelle cariche dei venti solari. Fra l'Agosto e il Settembre 1958, nel Progetto Argus, la Marina Militare statunitense fece esplodere tre bombe nucleari a fissione a 480 km di altezza sull'Atlantico del Sud, nella fascia più bassa delle cinture di Van Allen. L'agenzia USA per l'energia atomica lo definì "il più grande esperimento scientifico mai intrapreso dall'uomo"³. Tale "esperimento" causò conseguenze in tutto il mondo fra cui diverse aurore boreali. Gli effetti a lungo termine di tali incredibili distruzioni, avvenute prima che si capisse profondamente il valore e il significato delle fasce di Van Allen, non sono mai stati resi pubblici.

Il 'grande' esperimento fu ripetuto una seconda volta sull'Oceano Pacifico il 9 Luglio 1962 col progetto Starfish. Tre apparati nucleari, da 1 kilotone, un megatone, e uno da molti megatoni, furono fatti esplodere, danneggiando seriamente la parte bassa delle fasce di Van Allen e variandone la forma e l'intensità. Gli scienziati fecero una previsione che le fasce non sarebbero tornate alla loro forma originaria prima di un centinaio d'anni (nella migliore delle ipotesi!)⁴. Questo preoccupò così tanto l'astronomo della Regina d'Inghilterra che da allora divenne un convinto anti-nuclearista.

Nel 1962 la Marina Militare USA usava raggi di elettroni per ionizzare e de-ionizzare aree dell'atmosfera simulando lampi. Nello stesso anno il Canada iniziò a lanciare satelliti nella ionosfera terrestre e a simulare chimicamente il plasma⁵.

Più avanti nel 1962 l'URSS intraprese simili esperimenti planetari creando tre nuove fasce di radiazione fra i 7.000 e i 13.000 km sopra la Terra. I flussi di elettroni nelle fasce di Van Allen da allora non sono più tornati nel loro stato precedente⁶.

3. New York Times, 19 March 1959

4. *Multimedia Encyclopedia 1996 and 1998*; Microsoft *Encarta Multimedia Encyclopedia, 1999*.

5. Il plasma è il quarto stato della materia. Partendo dallo stato solido, passando agli stati più energetici, quello liquido e quello gassoso, il plasma contiene ancora più energia e contiene molecole che sono dissociate in ioni positivi e negativi. Per esempio, le molecole dell'acqua in aria possono essere convertite in HO⁺ e H⁻, ioni positivi e negativi. Un esempio di plasma è il fulmine.

6. Vedi Keesings Historisch Archief (K.H.A.) 13-20 August 1961, 11 May 1962, and

Zbigniew Brzezinski, consigliere degli affari esteri dei presidenti J.F. Kennedy e Johnson durante la guerra del Vietnam propose di usare lampi artificiali come armi d'offesa nel progetto Skyfire e uragani nel progetto Stormfury⁷. Secondo Lowell Ponte, autore del libro *The Cooling*, i militari esplorarono anche la possibilità di distruggere lo strato di ozono sopra il Nord Vietnam con laser o elementi chimici, per causare danni ai raccolti e alle popolazioni⁸.

3. Gli effetti

L'assemblea generale delle Nazioni Unite fu così allarmata da queste attività che il 10 dicembre 1976 approvò una Convenzione sulla proibizione dell'uso a fini militari e comunque ostile a qualunque tipo di modificazione del clima. Tuttavia, non inclusero i progetti "pacifici", come neanche la "pura ricerca", progetti per l'energia solare o progetti di sviluppo industriale. Nessun cenno al consenso informato della popolazione. I governi semplicemente cambiarono la loro posizione nelle pubbliche relazioni. Ad esempio, gli USA cominciarono le ricerche sul clima finalizzate ad aumentare la produzione di cibo nelle pianure nord-americane. Analogamente la Russia, con ricerche per aumentare la produzione di cibo.

Per oltre 50 anni gli esperimenti sulle modificazioni atmosferiche sono stati fatti o tramite l'aggiunta di reagenti chimici che causano reazioni che possono essere o non essere viste dalla Terra, come le aurore boreali⁹, o campi d'onda che usano il calore o forze elettromagnetiche¹⁰, o anche esplosioni nucleari nell'atmosfera. Quest'ultime interrompono o alterano il normale moto ondoso delle atmosfere più alte, spesso inducendo modificazioni climatiche nella troposfera.

29 June 1962. Vedi anche Nigel Harle, "Vandalizing the Van Allen Belts", *Earth Island Journal*, Winter 1988-89, p.11.

7. Zbigniew Brzezinski, *Between Two Ages: America's Role in the Technetronic Era*, Penguin Books, Cambridge, MA 1976.

8. Lowell Ponte, *The Cooling*, Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River, NJ, 1976.

9. "Northern Lights Thrill Sky Watchers from Texas to Ohio", *Kansas City Star*, 10 Nov. 1991.

10. The NASA / U.S. Air Force CRESS 1990 Press Kit outlines an atmospheric NASA testing program (linked to H.A.A.R.P. and the U.S. Air Force, that could produce the Vibrant Spectrums (auroras).

Gli elementi chimici rilasciati nell'atmosfera comprendono bario clorato, bario nitrato, bario perclorato e bario perossido. Sono tutti infiammabili e distruttivi dello strato di ozono. Solo nel 1980, circa 2000 kg di elementi chimici furono rilasciati nell'atmosfera di cui 1000 kg di bario e 100 kg di litio. Il litio è un elemento chimico tossico altamente reagente facilmente ionizzabile dal sole. Questo aumenta la densità della ionosfera inferiore e crea radicali liberi in grado di causare ulteriori modificazioni chimiche¹¹. Sebbene questi esperimenti facciano chiaramente parte dell'ambizione militare di controllare il clima come arma, non si ha traccia di rapporti pubblici sulle conseguenze sul clima. Viene invece data la colpa dello svuotamento dell'ozono ai deodoranti per il corpo, all'acqua di colonia, agli spruzzatori e distributori di farmaceutici!

In realtà, divenne evidente sin dagli inizi degli anni '70 che i 300 Megaton di test di bombe nucleari nell'atmosfera operati dagli USA, URSS e da UK fra il 1945 e il 1963 aveva svuotato lo strato di ozono del 4% e danneggiato seriamente embrioni umani, feti, bambini, adulti e l'intero ambiente vitale¹².

Anche gli aerei militari supersonici e i razzi danneggiano lo strato di ozono e causano cambiamenti atmosferici. Questo fu reso pubblico nei notiziari serali degli anni '70, e probabilmente ebbe l'effetto di influenzare le decisioni delle compagnie commerciali che rifiutarono i voli supersonici, con l'eccezione del Concorde. Tuttavia, il pubblico presto diresse altrove la propria attenzione e si dimenticò il problema dei voli supersonici e dei test nucleari quando fu posta l'attenzione sui frigoriferi come causa del buco dell'ozono che danneggiava la salute umana e i raccolti in diverse parti del mondo, specialmente nella punta estrema del Sud America. L'uso civile del CFC fu messo all'indice ma non era quello il vero problema.

Nel 1974, le ricerche USA sul riscaldamento della parte più bassa della ionosfera, cominciate alla Pensilvania University, si spostarono in Colorado, Plattsville, Arecibo, Puerto Rico e Armidale, New South Wales, Australia. Questo indusse il Senato USA

11. Nick Begich and Jeane Manning, *Angels don't Play this HAARP*, Earth Pulse Press, Anchorage, AK, 1995.

12. *Long-term effects of Multiple Nuclear Weapons Detonations*, U.S. National Academy of Science, 1975

ad introdurre una legislazione per portare tutta la sperimentazione militare sulle modificazioni climatiche sotto il controllo di una commissione civile di supervisione. Sfortunatamente, questa legge non passò al Congresso.

Nel 1981, il Riscaldatore Ionosferico di Plattsville si spostò al sito di lancio missili di Poker Flats in Alaska. Un secondo laboratorio di Fisica del Plasma (per lo studio della ionosfera) si trova a Two Rivers, in Alaska, e si chiama HIPAS (High Power Auroral Stimulation). Sulle colline ai piedi delle Rocky Mountains, vicino a Gakona, Alaska, è stata costruita dalla marina e dall'esercito USA una massiccia schiera di trasmettitori, chiamata HAARP (High Active Auroral Research Project). È composta da 180 torri di trasmissione in schiera, sebbene abbia iniziato ad operare nel 1994 con una prima schiera di 48 torri. C'è motivo di credere che HAARP si possa ulteriormente espandere a 384 e poi fino a 720 torri di trasmissione. Questo potente trasformatore sincronizzato è affiancato da una serie di SuperDARNS (Dual Auroral Radar Networks) che monitora continuamente gli effetti della manipolazione della ionosfera da parte di HAARP sulla superficie terrestre¹³.

Appare oggi chiaro che si può 'pilotare' la corrente a getto, definendo la linea di demarcazione fra aria calda e aria fredda nelle regioni geografiche; o manipolare le grandi correnti di vapore che spostano la pioggia dai tropici alle zone temperate, causando siccità o inondazioni. Gli episodi naturali di instabilità come monsoni, uragani, tornado, ecc. nell'atmosfera possono essere accentuati aggiungendo energia. L'iniezione di petrolio nelle placche tettoniche, o la creazione di vibrazioni artificiali con impulsi elettromagnetici può causare terremoti.

Con questo non si vuole dire che le sperimentazioni militari siano la causa di tutti gli eventi atmosferici e delle variazioni climatiche. Si vuole qui sottolineare come sia oggettivamente difficile separare, in ogni evento, la quota genuina da quella artificiale indotta dagli esperimenti militari. L'aumento di fenomeni atmosferici violenti è evidente a tutti! Che Madre Terra stia cercando di darci un messaggio? È solo l'economia civile la responsabile per il cambiamento climatico? Credo proprio di no!

13. Rosalie Bertell, *Planet Earth: the Latest Weapon of War*, The Women Press, London, 2000; p.119-128.

4. Il futuro

Non sono solo gli USA responsabili di questo attacco ad alta tecnologia al sistema terrestre! Perlomeno Russia, Cina, Regno Unito, Australia, Canada e Giappone sono coinvolti. I geo-guerrafondai vorrebbero, io credo, uscire allo scoperto con esperimenti ancora più rischiosi, ottenendo l'approvazione pubblica e magari ottenere anche il titolo di "eroi del cambiamento climatico"! Alla conferenza di Copenhagen sul cambiamento climatico, nel 2010, i geoguerrieri ebbero il loro momento di gloria mascherando la geoingegneria come una "soluzione al problema del cambiamento climatico". Quelli che sanno dei tentativi militari di preparazione di una guerra sul clima hanno motivo di allarmarsi!

Più di recente, il 19 settembre 2010, la Marina Militare statunitense intraprese uno studio sulle nuvole artificiali chiamato CARE (Charged Aerosol Releases Experiment). Il laboratorio di ricerca della Marina e il programma di test del dipartimento della difesa spaziale usarono un missile suborbitale a quattro stadi Black Brant XII della NASA da Wallops Island, Virginia, per spargere ossido di alluminio e *chaff*, creando una nuvola artificiale nell'atmosfera terrestre più alta a 280 km dalla superficie terrestre (di solito le nuvole stanno al massimo ad una altezza di 80,5 km dalla superficie terrestre, nella mesosfera). Era previsto che la nuvola risplendesse nell'oscurità. L'alluminio, ovviamente, alla fine è ricaduto sulla terra, inquinando l'oceano e i raccolti delle fattorie, avvelenando il cibo che mangiamo. Questi test possono anche danneggiare i vari confini atmosferici che proteggono la vita sulla terra e nessuno sa che effetto avranno sul clima, sull'agricoltura, la salute umana o se altereranno le radiazioni infrarosse o ultraviolette che arrivano sul pianeta Terra! Gli allevamenti marini degli USA, incluso il National Marine Sanctuary, sono messi a rischio da tali esperimenti. Pare che l'oscuramento prodotto da questa nuvola artificiale sulla East Coast degli Stati Uniti nell'autunno del 2009 causò insolite nevicite e clima invernale. Altre conseguenze non sono state riportate¹⁴.

14. Vedi: "U.S. Navy & NASA Dust Cloud Experiments May Begin on Tuesday, September 15, 2009" Live Science.com September 14, 2009 Article By Clara Moskowitz, Staff Writer (Actually occurred on 19 September); "An Update on the Charged Aerosol Release Experiment" (CARE) Paul A. Bernhardt -Paul.Ber-

Altri esperimenti analoghi comprendono: il Unified Aerosol Experiment (UAE 2) negli Emirati Arabi Uniti nel 2004 e sette studi nel sud est asiatico condotti a Singapore nel 2007. La Terra è di fatto già diventata una 'vittima della ricerca' del militarismo ed è giunta l'ora di fermare la geoingegneria che è una inutile e crudele farsa e un crimine contro la vita stessa! La società civile non deve permettere che a questi geo-guerrieri sia data una pubblica benedizione per continuare la loro opera di distruzione del pianeta.

Metteremmo il nostro pianeta nelle mani di coloro che per oltre 65 anni hanno dimostrato una totale incuranza del suo stato di salute? Getteremo alle ortiche questo meraviglioso pianeta, come pezzettini di plastica inutili? È giunta l'ora di onorare e proteggere questo pianeta terra come le popolazioni indigene hanno fatto per migliaia di anni. Dobbiamo riconoscere che la nostra filosofia di vita è fallace, dal momento che ci ha condotto a questa crisi. È giunto il momento di mettere in discussione il sistema patriarcale, che implica la dominazione su tutte le altre forme di vita; e il capitalismo gretto che richiede una eccessiva forza militare per salvaguardare il suo avido accumulare di risorse naturali. Dobbiamo accettare un doloroso piano per un futuro più intelligente, umano e femminile.

C'è un grande bisogno di promuovere uno sguardo più sobrio al nostro stile di vita globale, alla nostra filosofia di vita, all'ingegneria sociale in modo che noi esseri umani, tutta la vita e tutto il pianeta terra possa conoscere un lungo e florido periodo di pace e prosperità! Il nostro Sole ha ancora 4 o 5 miliardi di anni di energia con la quale benedirvi: non sprechiamoli!

nhardt@nrl.navy.mil; The NASA / U.S. Air Force CRESS 1990 Press Kit outlines an atmospheric NASA testing program (linked to H.A.A.R.P. and the U.S. Air Force, that could produce the Vibrant Spectrums (auroras); http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/20jun_tmaclouds/

PARTE SECONDA
La ricerca

CAPITOLO I

L'esplorazione del cielo

Se pensiamo alla Terra come a un complesso organismo vivente che prende il suo nutrimento dal Sole¹, notiamo che mantiene attivamente un equilibrio, un'omeostasi, nella composizione dell'atmosfera e del contenuto salino dell'acqua degli oceani. Mantiene la sua temperatura all'interno di stretti e predicibili limiti, e sostiene la vita di un'incredibile varietà di animali e piante.

La biosfera, quello strato della Terra che è in grado di sostenere la vita, è fatta di aria, acqua e suolo, e ha un'ampiezza di circa 16 chilometri, estendendosi all'interno dell'atmosfera, nel sottosuolo e sott'acqua. Essa è sopravvissuta per millenni riciclando delle sostanze nutritive; grazie alla complessa interazione di organismi, una parte dei quali utilizza le sostanze di rifiuto degli altri, la biosfera ha creato un tutto funzionale, sostenibile e interdependente. Tuttavia, la biosfera non possiede un efficiente sistema di smaltimento per i complessi prodotti tossici che gli esseri umani hanno liberamente creato e disperso in essa. Il fatto di introdurre sostanze non naturali nel sistema della Terra può essere paragonato al tentativo di introdurre "non cibo" [come alimento] nel corpo umano: il corpo dovrà lottare per liberarsi dall'indesiderata invasione.

Per molti versi è una fortuna che la biosfera non sempre incorpori nel proprio sistema materiali fatti dall'uomo: ci sono composti chimici, isotopi e stati di aggregazione della materia che avrebbero un effetto estremamente nocivo sulla vita, se diventas-

1. Nelle profondità oceaniche ci sono anche alcune forme di vita che traggono l'energia dalla Terra anziché dalle radiazioni solari. Queste forme di vita si sviluppano nei crepacci dei fondali, dove ci sono dei camini idrotermali. Questi camini costituiscono un luogo caldo negli abissi e "sputano" sostanze nutritive minerali, che possono essere utilizzate da organismi viventi come conchiglie giganti e vermi tubolari, lunghi 3,7 metri.

sero parte dei nostri cicli interdipendenti. Ma non è solo l'introduzione di materiali tossici e sostanze di scarto a mettere in pericolo l'equilibrio del sistema di auto-regolazione della Terra. Ci sono recenti ricerche e sperimentazioni militari che vanno ancora oltre, manipolando gli strati dell'atmosfera terrestre che separano la biosfera da radiazioni solari e particelle o detriti cosmici, e che la proteggono dalle radiazioni nocive. Gran parte di queste ricerche mira a servirsi dello stesso pianeta Terra come un'arma e a imbrigliare la potenza dei processi naturali per la guerra. Per me, questo è uno degli abusi militari dell'ambiente più sconvolgenti e meno compresi.

Per capire i processi naturali che la ricerca militare sta sfruttando, ci serve una breve spiegazione sugli strati che avvolgono la Terra. Se ci concentriamo su come funzionano e interagiscono questi strati, possiamo vedere i pericoli che comporta il fatto di interferire con l'equilibrio naturale, e possiamo cooperare al recupero del suo stato di salute.

1. Gli strati dell'atmosfera sopra la terra

Se si cerca di descrivere la Terra e gli strati che la proteggono, bisogna figurarsi che il pianeta corre attraverso lo spazio a un'incredibile velocità, cioè 107.280 chilometri (66.600 miglia) all'ora, compiendo un'orbita ellittica intorno al Sole. Oltre a muoversi a questa incredibile velocità, la Terra compie un giro sul proprio asse una volta al giorno. Questi moti fanno sì che gli strati dell'atmosfera non si trovino in ogni momento alla medesima distanza tutt'intorno al globo: il lato della Terra che [in questo momento] è davanti avrà un'atmosfera più sottile, che sarà trascinata indietro verso il lato posteriore; gli strati atmosferici generalmente si trovano più vicini fra loro in corrispondenza dei poli magnetici, e più lontani fra loro all'Equatore. L'atmosfera inoltre viene influenzata da modificazioni sul Sole, sulla Luna e nel cosmo. Nelle seguenti descrizioni, presento delle indicazioni di misure che sono valide approssimativamente per le zone temperate settentrionali.

La troposfera. Quanto più in alto si sale a partire dal suolo terrestre, tanto più la temperatura si abbassa, fino a raggiungere un minimo. Poi, la temperatura aumenta di nuovo man mano che si

sale. Lo strato dell'atmosfera terrestre compreso fra la superficie terrestre e il livello del primo limite minimo di temperatura viene chiamato troposfera oppure atmosfera inferiore, e il limite minimo stesso di temperatura viene chiamato tropopausa (all'incirca a 10 chilometri dalla superficie terrestre, o 33.000 piedi). Gli aeroplani commerciali al giorno d'oggi volano più o meno a quella quota.

Nel 1993, Reginald E. Newell, del Massachusetts Institute of Technology (MIT), ha riferito la scoperta di grandi fiumi di vapore acqueo nella troposfera terrestre, che per dimensioni e quantità di flusso possono paragonarsi al Rio delle Amazzoni. Ci sono cinque di questi fiumi nell'emisfero Nord e cinque nell'emisfero Sud. Hanno una larghezza che va da 676 a 773 km (420-480 miglia), sono lunghi fino a 7.700 km (4.800 miglia) e fluiscono in una sottile fascia che si trova solamente 3 km (1,9 miglia) al di sopra della superficie terrestre. Queste correnti sono il mezzo principale di cui la Terra si serve per trasportare acqua intorno al globo; per esempio, dalle foreste pluviali tropicali dell'Equatore alle zone temperate. Per come sono fatte, esse hanno un grande influsso sul clima, sugli eventi meteorologici e sulla distribuzione dell'acqua. Secondo alcune congetture, manovre che interferiscano con questi fiumi possono scatenare inondazioni o indurre siccità.

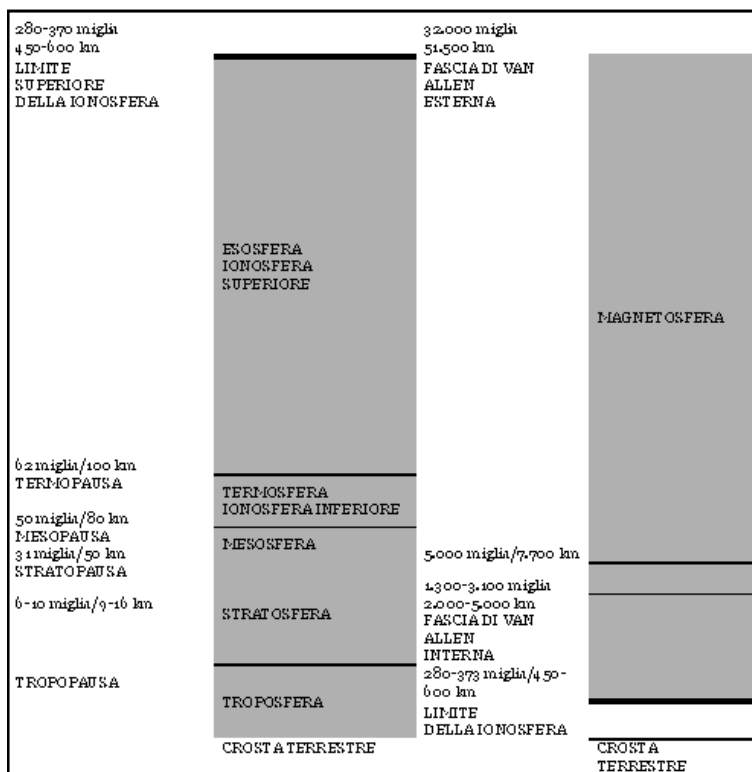
La stratosfera. Al di sopra della tropopausa c'è la stratosfera, che si estende approssimativamente fino a 50 km (31 miglia) sopra la superficie terrestre e che, sorprendentemente, diventa sempre più calda man mano che aumenta la distanza dalla Terra. Una delle ragioni di questo aumento può essere costituito dal fatto che a un'altezza di circa 25 km (16 miglia), la stratosfera contiene lo strato di ozono.

Le molecole di ozono si compongono di tre atomi di ossigeno, invece dei due atomi [dell'ossigeno] dell'aria normale. Al livello della superficie terrestre, quest'ozono viene considerato come un inquinante, uno dei componenti principali dello smog, ma nella stratosfera l'ozono cattura i raggi ultravioletti del Sole, che possono causare danni alle coltivazioni, agli animali e agli umani. Gli aerei militari solitamente volano nella stratosfera a un'altezza di circa 50.000 piedi [15 km].

La corrente a getto (“jet stream”). Durante la Seconda Guerra Mondiale alcuni piloti di bombardieri constatarono che sperimentavano pesanti turbolenze non appena volavano nella stratosfera inferiore (a quel tempo gli aerei commerciali volavano

ad altezze molto inferiori a quelle attuali). Si scoprì che c'erano sottili fasce di venti ad alta velocità che girano intorno alla Terra a un'altezza di circa 10 km (33.000 piedi) o più. Questi venti velocissimi furono chiamati "jet stream", corrente a getto. Con la scoperta della corrente a getto, gli umani cominciarono a capire che l'atmosfera della Terra e gli eventi meteorologici sono più complessi di quanto mai si fosse immaginato.

Gli strati dell'atmosfera terrestre



La mesosfera. Con l'aumentare della temperatura man mano che si sale di altitudine nella stratosfera, i suoi valori raggiungono un picco, chiamato stratopausa. Al di sopra di essa c'è la mesosfera, in cui la temperatura ridiscende tanto più, quanto più si sale in alto. La mesosfera raggiunge la sua temperatura più bassa nella mesopausa, a circa 80 km (50 miglia) al di sopra della Terra.

La ionosfera. Al di sopra di questo limite ci sono due strati dell'atmosfera che normalmente sono considerati come uno unico, la ionosfera. La parte inferiore della ionosfera è chiamata la termosfera, e si estende in una zona fra 80 e 100 km (50-62 miglia) al di sopra della superficie terrestre. Questo strato, come si capisce dal nome, è molto caldo, e raggiunge temperature fra i 300 e i 1.700 gradi centigradi (572-3.000 gradi Fahrenheit). [Nel punto più] lontano dalla Terra, la temperatura della termosfera raggiunge il suo picco. La parte superiore della ionosfera è chiamata esosfera, e si estende da circa 100 a 600 km al di sopra della superficie terrestre; la sua temperatura scende con il calare della distanza dalla superficie del pianeta. È in questo strato più esterno dell'atmosfera che vanno in orbita la maggior parte dei satelliti². Mentre la maggior parte dell'atmosfera inferiore e la Terra stessa sono elettricamente neutre, la ionosfera è elettricamente carica e quindi capace di condurre corrente elettrica. Il matematico tedesco Karl Friedrich Gauss già nell'anno 1839 aveva fatto congetture sulla possibile esistenza di una tale regione dell'atmosfera. Nel 1902, l'ingegnere americano Arthur E. Kennelly e il fisico britannico Oliver Heaviside avevano ripreso questa idea per trovare una spiegazione al fatto che le onde radio possono essere riflesse da uno strato atmosferico e quindi essere inviate intorno alla Terra, superando la curvatura. Questa teoria fu dimostrata nel 1925, e per un certo periodo la ionosfera inferiore fu chiamata "strato atmosferico di Kennelly-Heaviside".

I moderni astrofisici tendono a classificare la ionosfera come un tutto unico, ma distinguono tre regioni separate, in base al grado di ionizzazione, anziché a quello di temperatura. La prima, o inferiore, di queste regioni è lo strato D: durante il giorno essa è fortemente ionizzata, ma non durante la notte. Viene utilizzata principalmente per trasmissioni a onde corte e onde radio in

2. L'orbita è il percorso che segue un oggetto quando smette di utilizzare la sua fonte di energia, il propellente artificiale, e perciò il suo movimento viene determinato esclusivamente dalla forza di gravità. Questa talvolta viene chiamata anche "caduta libera". Quando si lancia verso l'alto una palla, l'altezza che essa raggiunge dipende dalla forza con cui è stata lanciata. A un certo punto la palla perde il suo "slancio" e comincia a ricadere sulla Terra seguendo un percorso curvo. Essa non si ferma di colpo, tornando indietro direttamente verso la Terra, ma prosegue la sua corsa in avanti mentre scende. Quando si è raggiunta un'altezza sufficiente sopra la Terra, – per esempio impiegando un razzo – il percorso dell'oggetto che cade segue la curvatura terrestre.

banda larga. Sopra di essa si trova lo strato E, che si estende al di sopra della superficie terrestre nella fascia dai 90 ai 140 km (56-90 miglia). Questo strato ha molecole ionizzate e forti correnti elettriche. Al di sopra dei 140 km di altezza c'è la regione F, che qualche volta viene suddivisa in F1 e F2, e contiene atomi ionizzati; la più alta concentrazione di ioni è contenuta nella porzione F2. Le regioni E e F sono responsabili della propagazione dei segnali radio su lunghe distanze.

La ionizzazione avviene allorché i raggi solari causano una perdita di elettroni dagli atomi elettricamente neutri che si trovano a queste altezze. Gli elettroni quindi hanno una carica negativa, e l'atomo stesso ha una carica positiva. Queste particelle cariche sono chiamate ioni positivi e ioni negativi. Nell'ambiente naturale della Terra, noi non percepiamo questo tipo di atmosfera elettricamente carica, che tecnicamente è chiamata plasma, se non per breve tempo dopo un temporale con tuoni e fulmini. La maggior parte degli atomi che ci circondano sono elettricamente neutri, e la materia esiste allo stato solido, liquido oppure gassoso. Il plasma invece è un gas surriscaldato, e talvolta questo stato è chiamato il quarto stato della materia.

La ionosfera è uno degli strati atmosferici protettivi più importanti che ricopre la Terra, schermandoci così da particelle solari e cosmiche dannose.

L'elettrojet. La ionosfera contiene due fiumi molto grandi di corrente elettrica continua, chiamati "elettrojet", che circolano all'interno della ionosfera all'altezza di 120 km (60 miglia), abbassandosi un po' al Polo Nord e al Polo Sud. Così come la corrente a getto e gli imponenti fiumi di vapore acqueo, anche l'elettrojet muove [qualcosa, e cioè] particelle elettriche intorno all'intero pianeta. Esso è una fonte di energia elettrica che supera di gran lunga tutto ciò che si trova sulla Terra.

La magnetosfera. Al di là della ionosfera c'è un altro strato atmosferico distinguibile che protegge e scherma la Terra, chiamato magnetosfera. In questa regione, il campo magnetico della Terra controlla ampiamente i movimenti energetici degli ioni; al di sopra di esso, nello "spazio esterno", le particelle sono controllate dal campo del Sole. La magnetosfera contiene gigantesche linee di forza magnetiche che corrono tra i poli magnetici e che sono chiamate fasce di Van Allen.

Le fasce di Van Allen. Le fasce di Van Allen prendono il nome

dal fisico americano James van Allen, che le scoprì nel 1958. La fascia di Van Allen inferiore si trova fra i 2.000 e i 5.000 km (1.300 e 3.100 miglia) al di sopra della superficie terrestre, una distanza che viene definita talvolta come “un raggio terrestre” (il raggio medio della Terra è di 6.500 km, o 4.000 miglia). Questa unità di misura grossolana è utile per farsi un'idea. La struttura più esterna che protegge la nostra Terra, la fascia di Van Allen esterna, che si trova a circa 51.500 km di altezza sopra la superficie terrestre o, altrimenti detto, otto o nove raggi terrestri. A causa dei moti di rotazione e oscillazione della Terra, la fascia di Van Allen più interna scende fino a circa 200 km (120 miglia) sopra la Terra, [e precisamente] sopra l'Atlantico meridionale (questa è nota come anomalia atlantica meridionale). C'è una simile anomalia anche sopra la Mongolia.

La corrente di particelle cariche ad alta energia emesse dal nostro Sole è chiamata “vento solare”. Il vento solare è al massimo dell'intensità durante le protuberanze solari e l'attività delle macchie solari, e talvolta esso interrompe la trasmissione [di onde] radio sulla Terra e genera una grande quantità di energia elettrostatica. Le particelle cosmiche e solari vengono scagliate in direzione della Terra e vengono catturate dalle fasce di Van Allen, muovendosi con andamento a spirale attorno alle linee di forza magnetiche che si estendono fra il Polo Nord e il Polo Sud in un lasso di tempo da 0,1 a 3 secondi. Le particelle intrappolate tendono a restare nel campo magnetico per un tempo molto lungo, tranne quando il campo viene pesantemente disturbato, come ad esempio durante le tempeste magnetiche. Talvolta alcune particelle cariche sfuggono alla cattura da parte delle linee magnetiche delle fasce di Van Allen e raggiungono l'atmosfera superiore della Terra nella zona dei Poli. Quando le particelle energetiche incontrano i gas dell'atmosfera, si “illuminano”, dando origine alla meravigliosa apparizione di luci colorate che nell'emisfero Nord è chiamato aurora boreale e nell'emisfero Sud è noto come aurora australe³.

La Luna. La Luna è tenuta nella sua orbita dalla forza gravitazionale della Terra, a una distanza di circa 384.000 km (240.000

3. *Grolier Multimedia Encyclopaedia*, 1996 e 1998, e *Microsoft Encarta Multimedia Encyclopaedia*, 1999, sono buone fonti di informazione per quanto riguarda l'atmosfera e le fasce di Van Allen. Per una rappresentazione dettagliata, vedi anche B. Hultqvist e C. G. Falthammer, *Magnetospheric Physics*, Kluwer Academic Publishers, 1990.

miglia) dalla Terra. Non ha atmosfera e subisce perciò estreme escursioni di temperatura: circa 100 gradi centigradi quando è rivolta pienamente al Sole e circa meno 200 gradi centigradi (da 212 a -328 gradi Fahrenheit) durante la notte lunare⁴. Gli effetti del campo gravitazionale della Terra si estendono fino a circa 1,6 milioni di km; al di là di esso, un oggetto si sposterebbe in un'orbita attorno al Sole.

Il Sole. Il Sole dista 148 milioni di km (93 milioni di miglia) dalla Terra, ma fornisce il costante flusso di energia che mantiene la Terra "viva". A causa del moto orbitale della Terra e dell'inclinazione del suo asse si verificano oscillazioni stagionali. Nel corso del tempo tutta l'energia solare viene riflessa indietro verso lo spazio esterno sotto forma di radiazione a onde lunghe. In questo modo viene raggiunto e mantenuto un equilibrio globale. Le temperature che sperimentiamo sulla Terra sono di fatto un bilanciamento tra l'andare e il venire di questa radiazione termica. Se questo non avvenisse, la Terra diventerebbe sempre più calda, finché alla fine tutta la vita sarebbe distrutta. Gas, nuvole e particelle in sospensione nell'atmosfera riflettono indietro immediatamente circa il 26 % dell'energia solare, e la superficie della Terra irradia di ritorno un altro 4 %. Ne risulta che circa il 70 % della radiazione solare viene assorbita dalla Terra e dalla sua atmosfera e viene ridistribuita come calore e come umidità dagli oceani, dai grandi bacini d'acqua continentali, dai venti dominanti e dai venti alisei.

La gran parte dell'esplorazione dello spazio da parte dell'essere umano ha avuto luogo all'interno dell'atmosfera terrestre, ma ci sono stati anche alcuni viaggi sulla nostra Luna e nello spazio esterno. Gli esseri umani sono sempre stati curiosi di indagare quest'"aria" sopra di noi, il nostro sistema solare e il cosmo che lo avvolge, ma fu solo a partire dalla seconda metà del ventesimo secolo che divenne effettivamente possibile andare nello spazio e fare in esso esperienze di prima mano. Questa esplorazione richiese lo sviluppo della tecnologia dei razzi: una tecnologia che è sempre stata connessa con la guerra. Non c'è da sorprendersi, dunque, se l'esplorazione dello spazio è avvenuta anche sotto gli auspici dei militari.

4. Gary V. Latham, *Luna* (Moon), 1998, in: *Microsoft Encarta Multimedia Encyclopedia*.

Quando nacque il programma spaziale, i militari promisero che nell'assenza di gravità dello spazio sarebbero stati sviluppati nuovi farmaci, e [che sarebbero state fatte] nuove ricerche sulla storia e sull'evoluzione sulla Terra, addirittura [si sarebbe pensato al]lo sfruttamento commerciale delle risorse minerarie della Luna. La ricerca spaziale suscitò in qualche modo aspettative di miracoli: era creativa, inventiva, eccitante e intraprendente. Per un osservatore superficiale c'era ben poco che stesse a indicare che questa crescita, tanto di conoscenza quanto di capacità, un giorno si sarebbe dimostrata dannosa.

2. Razzi

Fanno parte della prima storia dell'esplorazione atmosferica l'utilizzo di banderuole, le torri di ventilazione greche e il libro di Aristotele *Meteorologia*, scritto intorno al 340 a.C. Fu solo intorno al 1600 d.C. che Galileo inventò il termometro, e solo nel 1643 Torricelli inventò il barometro. Quando si scoprì che i cambiamenti del tempo erano correlati con le variazioni della pressione atmosferica, furono allestite molte stazioni meteo per monitorarla. Per mezzo di queste misurazioni, intorno al 1743 Benjamin Franklin scoprì che le tempeste si spostano attraverso l'atmosfera secondo la distribuzione di zone di alta e di bassa pressione atmosferica. Franklin poté solamente osservare questo fenomeno, ma non aveva ancora imparato a fare previsioni né tantomeno a influenzare il tempo oppure a controllarlo. Nel corso della seconda metà del 19° secolo furono usati dei palloni [meteorologici] per esplorare la troposfera superiore, e nel 1899 il meteorologo francese Teisserence de Bort scoprì la stratosfera. Con lo sviluppo della tecnologia missilistica, l'esplorazione dell'atmosfera fece un poderoso balzo in avanti.

In base alla prima descrizione del loro impiego da parte della popolazione dei Kai Feng-Fu per fermare un'invasione dei Mongoli nel 1232 d.C., i razzi in origine venivano chiamati "frece cinesi". Dei tubi contenenti una forma primitiva di polvere da sparo venivano fissati sulle aste delle frecce, e [poi incendiandosi] producevano un getto di gas [che fungeva da propulsore]. I razzi semplici si basano tutti più o meno sullo stesso principio. Il razzo ha una testa, di solito a forma conica, fissata su un carico di combu-

stibile. Al di sotto della carica di combustibile c'è una valvola di forma conica con l'apertura più piccola fissata verso la carica di combustibile. Il gas espulso dal combustibile esplosivo sfugge ad alta velocità attraverso l'apertura di scarico, spingendo così il razzo nella direzione opposta.

Man mano che aumentava la comprensione della bassa atmosfera, migliorava anche la tecnologia dei razzi. Razzi di tipo primitivo furono "perfezionati" anche da un monaco francescano inglese, Roger Bacon, e inoltre dai tedeschi, dagli italiani e dai siriani, ma la loro unica funzione era nel campo della guerra⁵. Nel 18° secolo l'India tentò di respingere le truppe britanniche mediante razzi che potevano superare una distanza di 2,5 km (1,6 miglia). Questi razzi erano fatti di grosse canne di bambù, erano lunghi da 2,5 a 3 metri ed erano fissati su tubi di ferro.

L'impiego di razzi per viaggiare nello spazio fu proposto per la prima volta nel 1883 da un maestro di scuola russo, Konstantin E. Ziolkowski. Le turbine degli aerei commerciali adoperano ossigeno, che risucchiano dentro di sé e comprimono, lo mescolano al carburante e lo incendiano, per dar luogo a una combustione. Gli aerei a reazione non possono volare a quote in cui la densità di ossigeno è troppo bassa. Quindi, per poter viaggiare nello spazio, gli umani dovevano sviluppare una forma di spinta a reazione che portasse con sé le proprie scorte di ossigeno. Ziolkowski sosteneva l'idea che un motore a combustione interna contenente ossigeno liquido, con idrogeno liquido oppure cherosene liquido, potesse essere usato al posto dell'ossigeno atmosferico. Egli immaginò che i suoi razzi spaziali potessero trasportare dei passeggeri e pensò che dovessero essere dotati di pareti doppie per proteggere i passeggeri dai meteoriti. Fu sua l'idea di usare razzi a più stadi, in cui i singoli stadi si potessero lanciare e poi scaricare via, e che a ogni stadio il razzo venisse spinto più avanti verso l'alto. E pensò anche a come stabilizzare i razzi per mezzo di giroscopi; un'altra particolarità, questa, dei razzi attuali.

Il lavoro pionieristico per l'effettiva costruzione di razzi a propellente liquido venne dall'ingegner Robert H. Goddard, da cui prese il nome anche il Centro Spaziale della NASA fuori Washington DC. Nel 1926 lanciò con successo il primo razzo del genere e

5. George P. Sutton, *Razzi e missili* (Rockets and Missiles), 1999, in: *Grolier Multimedia Encyclopaedia*.

più tardi costruì a Roswell, nel New Mexico, un razzo che poteva raggiungere un'altezza di 90 metri (300 piedi) dal suolo. Nello stesso periodo la Germania sviluppava la sua tecnologia missilistica. Il Trattato di Versailles (1919) vietava alla Germania di costruire aerei, ma non conteneva nessun esplicito divieto di sviluppare dei razzi. Sotto il comando di Wernher Von Braun, un giovane entusiasta dei razzi, l'Esercito tedesco si dichiarò disposto a finanziare delle serie di test di missili sperimentali a propellente liquido. Dopo alcuni tentativi falliti, Von Braun e i suoi colleghi riuscirono infine a produrre alcuni lanci riusciti.

Il sito originario dei test con il razzo di Von Braun fu in seguito restituito ai militari, per diventare un deposito di munizioni, e un impianto più grande per la ricerca sui razzi fu costruito nei pressi del villaggio di Peenemünde, sulla costa del Mar Baltico. I grandi razzi A-4, che nel 1944-45 furono utilizzati per bombardare Londra, Anversa e altre città, furono costruiti qui. In questo stabilimento furono costruiti anche il V-1 e il V-2 ("Vengeance", Vendetta 1 e 2), piccoli aerei senza pilota, che portarono morte e distruzione a Londra e nell'Inghilterra meridionale. La gittata del V-1 era di 220 km, quella del V-2 di 3.200 km. Dopo la Seconda Guerra Mondiale, Von Braun e altri si arresero agli americani, offrendosi di portare avanti lo sviluppo dei loro missili negli Stati Uniti.

Dal 1945 al 1955 la tecnologia dei razzi continuò a essere determinata dai militari. I razzi divennero più raffinati, in modo da poterli impiegare come armi anti-carro, come missili balistici intercontinentali, per la contraerea, e per l'esplorazione delle zone più alte dell'atmosfera.

3. I primi razzi spaziali e i primi satelliti

Il primo satellite spaziale artificiale fu lanciato il 4 ottobre 1957 dall'Unione Sovietica. Fu chiamato "Sputnik 1", che può essere tradotto con "Compagno di viaggio 1". Quando il 3 novembre 1957 fu lanciato lo Sputnik 2, a bordo si trovava una cagnetta di nome Laika. Laika sopravvisse per diversi giorni, ma poi morì di caldo prima che le riserve di ossigeno si esaurissero. Questa cagnetta catalizzò l'immaginazione del mondo e nacquero sogni di avventure umane nello spazio.

Gli Stati Uniti si affrettarono a mettere in orbita il loro satellite

Vanguard 1, nel dicembre 1957, ma esso esplose poco dopo il lancio. Fu l'Explorer 2, lanciato il 31 gennaio 1958, la prima impresa spaziale di successo degli Stati Uniti e quella che si accreditò il merito della scoperta della fascia inferiore di Van Allen. Sorprendentemente, i contatori Geiger a bordo del satellite USA nonché di quello sovietico, a circa 1.000 km (620 miglia) e oltre di quota da Terra, avevano fallito nella misurazione delle radiazioni: a quell'altezza infatti la radiazione era così intensa che oltrepassava la scala di misurazione. Ci volle un certo tempo, prima che gli scienziati di entrambi i Paesi – che a causa della Guerra Fredda lavoravano separatamente – venissero a capo di questo fatto. Così si scoprirono le particelle radioattive e dannose che arrivano dal Sole e dal cosmo, e che sono intrappolate nella zona alta dell'atmosfera terrestre.

Il 3 dicembre 1958 il satellite USA Pioneer 1 (“Pioniere 1”) raggiunse un'altezza di 110.000 km (70.000 miglia) e scoprì la fascia esterna di Van Allen. Un ricercatore sovietico, S. N. Vernov, scoprì lo stesso fenomeno in base ai dati inviati dallo Sputnik 2.

Il bersaglio più ovvio di tutte queste attività della Guerra Fredda note al grande pubblico era la Luna. I sovietici tentarono di tenerlo nascosto, ma mancarono l'obiettivo con la loro sonda lunare Luna 1; tuttavia questo fu il primo razzo che abbia mai lasciato l'orbita terrestre. Il 14 settembre, la sonda Luna 2 si schiantò sulla Luna, e nell'ottobre 1959, la Luna 3 riuscì a entrare in un'orbita intorno alla Luna e a inviare da lì foto alla Terra. Alcuni dei motivi dell'interesse per la Luna sta nel suo potenziale servizio come “stazione di pausa” sulla via verso altri pianeti del nostro sistema solare. Forse essa è stata immaginata anche come base militare, sebbene non possa essere rivendicata come possesso da nessun Paese. Ancora al giorno d'oggi si parla di ricavare minerali dalla Luna, sebbene esista il Trattato delle Nazioni Unite sullo Spazio (“United Nations Treaty on Outer Space”) che vieta l'estrazione di risorse non rinnovabili dalla Luna.

4. Soltanto osservare? Non per molto

L'esplorazione dell'atmosfera passò molto velocemente dalla pura osservazione alla sperimentazione. Gli Stati Uniti partirono con i loro primi test nucleari nell'atmosfera nel 1946 nel Pacifico e nel

1951 nel Nevada. Alla fine del 1956, gli Stati Uniti avevano fatto esplodere più di 86 bombe nucleari. I sovietici cominciarono i loro test nell'atmosfera nel 1949 nei loro territori nell'Artico, e prima della fine del 1956 avevano provocato 15 esplosioni. La Gran Bretagna a sua volta fece esplodere altre nove bombe nucleari nell'atmosfera sulle Isole di Montebello a ovest dell'Australia e presso Maralinga nell'Australia meridionale⁶. Gli esperimenti con la ionosfera cominciarono quasi immediatamente dopo la scoperta delle fasce di Van Allen: ancor prima di avere informazioni sul loro ruolo nella protezione della Terra.

5. Il Progetto Argus (1958)

Tra l'agosto e il settembre 1958, la Marina degli Stati Uniti fece detonare tre bombe a fissione nucleare a un'altezza di 480 km (300 miglia) al di sopra dell'Oceano Atlantico meridionale. Come già accennato, le fasce di Van Allen in quel punto si abbassano fino a 200-400 km dalla superficie, e perciò disturbano spesso le comunicazioni navali. In aggiunta a ciò due bombe all'idrogeno sono state fatte esplodere simultaneamente a un'altezza di 160 km sopra le isole Johnston nel Pacifico. Questo atollo si trova circa a metà strada fra le Hawaii e le Isole Marshall, 18 gradi a nord dell'Equatore, tuttavia queste esplosioni avvennero così in alto nell'atmosfera, che poterono esser viste anche a Tahiti, nella Polinesia francese, cioè circa 18 gradi a sud dell'Equatore. L'esperimento, col nome in codice "Progetto Argus", fu sviluppato dalla Commissione per l'Energia Atomica ("US Atomic Energy Commission") e dal Dipartimento della Difesa degli USA, che lo definirono "il più grande esperimento scientifico mai condotto"⁷.

Il fine del Progetto Argus sembra essere stato quello di poter valutare l'influsso delle esplosioni nucleari a grandi altezze sulle trasmissioni radio e sulle operazioni radar. Mediante esplosioni preliminari nell'atmosfera, i militari hanno scoperto che le bombe nucleari [esplodendo] generano un impulso elettromagnetico (EMP), che elimina qualsiasi comunicazione via radio. La Marina

6. Per ulteriori informazioni sui test con armi nucleari vedi: Rosalie Bertell, *Nessun pericolo immediato? Prognosi per una Terra radioattiva* (No Immediate Danger; Prognosis for a Radioactive Earth), The Women's Press, London. 1985
7. *New York Times*, 19 marzo 1959.

USA inoltre voleva ampliare la propria comprensione della ionosfera e del comportamento delle particelle cariche che essa contiene. È possibile che gli strati atmosferici recentemente scoperti fossero visti come una potenziale fonte di energia illimitata e di potenza distruttiva.

Queste esplosioni nucleari generarono nuove fasce di radiazioni magnetiche e introdussero una quantità di elettroni e altre particelle cariche nella ionosfera, sufficiente per scatenare effetti a livello globale. Non è noto per quanto tempo queste fasce di radiazioni siano perdurate, ma esse poterono essere osservate ancora cinque anni dopo le esplosioni. Gli elettroni viaggiavano avanti e indietro lungo le linee di forza magnetiche create ex-novo e, quando incontravano l'atmosfera nelle vicinanze del Polo Nord, generavano aurore boreali artificiali. Sembra che sia stato questo fenomeno a suggerire il piano di uno "scudo spaziale" contro missili in arrivo. Se certi processi naturali della Terra potevano distruggere frammenti provenienti dallo spazio, si poteva dunque fabbricare uno scudo artificiale contro missili intercontinentali?

Le ripercussioni del Progetto Argus sulla Terra non furono mai completamente rese note. Tuttavia, dall'inverno 1957 fu chiaro che i test nucleari avevano portato con sé dei pesanti problemi per le persone che vivevano nelle vicinanze del Polo Nord magnetico.

6. L'anno in cui i caribù non vennero

La gente Inuit (Esquimesi) di Baker Lake, vicino alla Baia di Hudson, nel territorio del Canada nord-occidentale, mi disse che loro erano "nuovi arrivati" e che vivevano solo da 30 anni in questo villaggio. Ciò avvenne nel 1988. Durante l'inverno 1957-58 i caribù, da cui gli Inuit dipendevano per nutrirsi, per vestirsi e per allestire i loro ripari, non ce l'avevano fatta a migrare attraverso la tundra settentrionale: cosa che, a quanto pareva, non era mai successa prima in 3.000 anni di storia orale del loro popolo. Una delle donne anziane, la cui pelle simile a cuoio raccontava di molti anni duri, mi disse qualcosa nella lingua Inuktitut. Il mio interprete mi guardò: "Dice che la morte è venuta dal cielo". Il popolo degli Inuit aveva osservato le innaturali aurore boreali e alcuni di loro videro un nesso tra questo evento e il fatto che i caribù per la prima volta a memoria d'uomo non ce l'avevano fatta a venire.

Qiayug, uno dei superstiti, appartenente alla tribù degli Ahiamuit – letteralmente, la “gente che vive appartata” – riferì al giornale canadese *Globe and Mail* che, sebbene gli Inuit talvolta nel corso dei secoli avessero sofferto privazioni, “questo inverno era stato il peggior inverno di carestia di cui il popolo degli Inuit si ricordi”. Molti di loro morirono di fame. Il giornale canadese *Globe and Mail* scrisse: “Non si sa con certezza se la carestia sia stata causata dalla caccia eccessiva oppure dalla scarsità di piante nella tundra”⁸. Nell’articolo non si faceva nemmeno una parola sulla “morte” dal cielo.

Come risposta alla situazione critica, il governo canadese nella primavera 1958 spedì nella tundra degli elicotteri su cui si fecero salire i superstiti. Costruirono degli insediamenti per gli Inuit e dissero loro che non sarebbero più potuti ritornare “sul territorio”. Gli insediamenti consistevano in case prefabbricate, che gli Inuit sentivano come estranee e che percepivano come molto più fredde rispetto ai loro igloo, che all’interno avevano un fuoco caldo e un pavimento di pelli di caribù. Molti Inuit costruirono allora degli igloo intorno agli ingressi delle capanne, per proteggerle dal vento, dalla neve e dal freddo; eppure dopo tutti questi anni si sentono ancor sempre estranei in questi villaggi artificiali.

Nel 1956, C. E. Miller e L. D. Marinelli del Laboratorio Nazionale dell’Argonne (“Argonne National Laboratory”) riferirono che era stato trovato cesio 137 da ricaduta radioattiva all’interno di corpi umani⁹. Il cesio era stato assorbito nell’erba, nella verdura, nel latte e nella carne. Il problema si dimostrò particolarmente grave nell’Artico, dove il cesio tende a concentrarsi nei licheni, che nei lunghi inverni artici costituiscono il cibo dei caribù. Nel 1961, Kurt Linden riferì che i valori di cesio nel corpo delle renne svedesi erano 280 volte più elevati che nei manzi¹⁰. Il livello di cesio nei corpi degli svedesi che abitavano nell’Artico, a sua volta, era 38 volte più alto di quello presente nei corpi degli svedesi che vivevano nel Sud. Alcuni ricercatori canadesi stabilirono anche

8. *Globe and Mail*, 1° dicembre 1988.

9. C. E. Miller e L. D. Marinelli, *La misurazione di attività di radiazioni gamma dal corpo umano* (Measurement of Gamma Rays Activities from the Human Body), in: *Argonne National Laboratory Report*, Numero 5518, 1956.

10. Kurt Linden, *L’inquinamento da cesio 137 negli esseri umani e nelle renne della Lapponia svedese* (Cesium 137 Burdens in Swedish Laplanders and Raindeer), *Acta Radiologica*, vol.56, pag. 237, 1961.

che sia nei caribù che anche negli esseri umani i valori di cesio erano molto più alti in gennaio e in giugno che in luglio o in dicembre. I piccoli dei caribù vengono al mondo in primavera.

Secondo uno studio effettuato da *Health Canada*¹¹ in tutto il Nord del Canada, il livello di contaminazione radioattiva nella zona di Baker Lake era il più alto che fosse mai stato registrato. La maggior parte della gente Inuit e del popolo dei Dene di questa zona non parla inglese, e anche se loro lo capissero, è estremamente improbabile che leggano le riviste specialistiche scientifiche e mediche. Queste persone non vengono avvisate della contaminazione dei caribù e del fatto che nei loro stessi corpi ci sono alti livelli di cesio 137. Il governo ha accantonato la questione dei valori di cesio, considerati come un problema “che sarebbe cessato” con la fine delle ricadute radioattive nell’atmosfera. I valori riscontrati da alcune misurazioni durante il picco delle ricadute radioattive oltrepassavano i livelli massimi già molto permissivi raccomandati dalla Commissione Internazionale per la Difesa dalle Radiazioni (“International Commission on Radiation Protection”)¹².

Ma i livelli di cesio non erano l’unica dimostrazione del fatto che la salute umana fosse stata messa a rischio. Il 30 gennaio 1960, il *Canadian Medical Association Journal* riferì che i tassi di incidenza del cancro nell’Artico centrale apparivano essere 20 volte più elevati rispetto a quelli dell’Artico orientale o occidentale¹³. Le zone in cui si riscontravano questi incrementi erano le stesse zone conosciute per l’apparizione delle più intense “luci del Nord”, e quelle dove apparvero le aurore boreali artificiali causate dalle esplosioni atomiche. Alcuni funzionari dell’autorità sanitaria cominciarono a notare il numero straordinariamente elevato di casi di cancro, che danneggiava la capacità riproduttiva, rendendo così ancor più difficile la sopravvivenza della gente. Nessuno pare abbia messo in connessione questo fenomeno con i problemi riproduttivi dei caribù!

11. Studi non pubblicati di Peter M. Bird, medico (dottore in medicina), Environment Canada, Government of Canada, Ottawa, maggio 1965.

12. *Il Canada e l’ambiente umano, compendio inglese* (Canada and the Human Environment, English Summary), paragrafo 3.11, Government of Canada, giugno 1972.

13. *L’incidenza di neoplasie (cancro) fra gli Esquimesi del Canada* (Incidence of Neoplastic Diseases in Canadian Eskimos), lettera al curatore, in: *Canadian Medical Association Journal*, vol.82, 30 gennaio 1960, pagg. 280-281.

Non tutti gli effetti dell'esposizione alle radiazioni si manifestano subito; i danni alle cellule si manifestano in vari modi nel corso del tempo¹⁴. Nel 1975, sedici anni dopo l'anno fatale in cui i caribù non riuscirono a compiere la loro migrazione, i casi di cancro nell'Artico centrale erano saliti da 78,4 ogni centomila abitanti a 169,3 su centomila¹⁵. Questa incidenza più elevata di cancro non era da ricondurre alla maggiore aspettativa di vita, in quanto l'incremento si era manifestato in tutti i gruppi di età. C'era un notevole incremento dell'incidenza di cancro ai polmoni, fatto che qualcuno volle ricondurre ripetutamente all'introduzione delle sigarette nell'Artico. Tuttavia, ciò non può spiegare perché l'incidenza massima del cancro non fosse ora nell'Artico occidentale, la prima zona dove le sigarette erano state introdotte. Anche i tassi più elevati nelle donne non si spiegano, poiché risultava che gli uomini fumatori fossero il 20 per cento in più delle donne. Anche alcuni pastori di renne sovietici sperimentarono le medesime conseguenze delle ricadute nucleari. Fu riferito che i tassi di cancro fra i nativi della penisola di Chukotka, nella parte settentrionale della Siberia, erano fra due e tre volte tanto la media nazionale, e secondo il dottor Vladimir Lupandin, il medico citato in quell'articolo, almeno ogni singolo nucleo familiare aveva una persona ammalata di cancro, il 90 per cento della popolazione soffriva di malattie polmonari croniche, e la mortalità infantile era di del 10 per cento dei nati vivi¹⁶.

7. Ulteriori esperimenti militari

Verso la fine del 1958 ci fu una moratoria sui test nucleari nell'atmosfera, ma questo non impedì [l'esecuzione di] ulteriori esperimenti con la ionosfera. Nel 1961, il *Keesings Historisch Archief* riferì che i militari degli Stati Uniti pianificavano la creazione di uno "scudo per le telecomunicazioni" nella ionosfera, allo scopo di

14. Vedi: Rosalie Bertell, *Nessun pericolo immediato? Prognosi per una Terra radioattiva* (No Immediate Danger; Prognosis for a Radioactive Earth), The Women's Press, London, 1985, pagg. 20-63.

15. *Il quadro variabile delle neoplasie nell'Artico occidentale e centrale 1950-1980* (The Changing Picture of Neoplastic Disease in the Western and Central Arctic 1959-1980), *Canadian Medical Association Journal*, vol 130, 1 gennaio 1984.

16. *Pastori sovietici sotto l'effetto dei test nucleari* (Soviet herders suffer effects of nuclear tests), Associated Press, Mosca, citato in: *Japan Times*, 18 agosto 1989.

escludere interferenze che disturbano le comunicazioni radio e che vengono provocate dal vento solare¹⁷. Il piano era di portare in orbita intorno alla Terra 350.000 milioni (350.000.000.000) di aghi di rame, ciascuno dei quali lungo da due a quattro centimetri. I ricercatori speravano che questi miliardi di aghi avrebbero formato una fascia dello spessore di 10 km (6 miglia) e della larghezza di 40 km (25 miglia), e che ogni ago si sarebbe posizionato alla distanza di circa 100 metri dall'altro. Questi aghi avrebbero potuto poi far rimbalzare le onde radio sullo scudo artificiale, anziché sulla "inaffidabile" ionosfera. Sebbene questo progetto si concentrasse sul problema delle comunicazioni via radio, esso rifletteva ancora una volta l'idea di uno scudo spaziale, che nella mente dei progettisti militari stava guadagnando rapidamente terreno.

I militari condussero effettivamente questo esperimento e spararono 350.000 milioni di aghi di rame in orbita!¹⁸ Dato che poi non dissero più nulla su questo esperimento e non lo estesero, come previsto, possiamo ritenere che per i loro propositi fosse "non riuscito". Quali danni esso abbia causato alla complicata struttura dell'atmosfera superiore, non è dato sapere. Una ricercatrice indipendente, Leigh Richmond Donahue, insieme con suo marito Walter Richmond, fisico, ha seguito questi avvenimenti negli anni del dopoguerra. Lei scrisse:

"Quando i militari ebbero collocato una fascia di piccoli fili di rame nella ionosfera, in orbita intorno alla Terra, "per riflettere le onde radio e migliorare così la qualità della ricezione", avvenne il terremoto in Alaska di forza 8,5 [della Scala Richter], e il Cile perse un bel pezzo del suo profilo di costa. Questa fascia di fili di rame hanno interferito con il campo magnetico terrestre."¹⁹

Mentre noi non possiamo dimostrare se questa ipotesi sia vera o falsa, essa fu portata avanti da scienziati di comprovata serietà e questo rappresentò l'inizio dei tentativi di mettere in connessione i disturbi creati dall'uomo alla nostra atmosfera con i violenti eventi indesiderati sulla superficie del nostro pianeta. I geofisici non mi-

17. *Keesings Historisch Archief* (K.H.A.), 13-20 agosto 1961.

18. Nigel Harle, *Vandalismi contro le fasce di Van Allen* (Vandalising the Van Allen Belts), *Earth Island Journal*, inverno 1988-89, pag. 11.

19. Nick Begich e Jeane Manning, *Gli angeli non suonano quest'ARPA* (Angels Don't Play This HAARP), Earthpulse Press, Anchorage, AK, 1995, pag.53.

litari furono esclusi da questi esperimenti. Solo piccoli frammenti di informazione su questo progetto vennero resi disponibili al pubblico, ma nonostante la scarsità di informazioni, l'Unione Internazionale degli Astronomi ("International Union of Astronomers") si oppose fortemente al piano dei militari di spargere aghi di rame nella ionosfera. Nessuno sa quali siano stati i risultati effettivi di questi esperimenti, e i militari non lo dicono. Bisognerebbe togliere il segreto da questi dati, in modo tutti coloro che sono colpiti da questi esperimenti possano analizzare i risultati.

8. Il Progetto *Starfish* (1962)

Dopo una breve tregua, gli Stati Uniti nel 1962 tolsero il bando che proibiva i test nucleari nell'atmosfera e il 9 luglio ripresero a effettuare una nuova serie di esperimenti con la ionosfera. Secondo la loro descrizione, questa serie di test doveva comprendere l'uso di "dispositivo con una potenza esplosiva di un chilotone, a un'altezza di 60 km, e altre due [atomiche], una con una potenza esplosiva di un megatone e una con multipli di megatone, [che si prevedeva di far esplodere] a un'altezza di molte centinaia di km."²⁰ Questi test hanno gravemente danneggiato la fascia di Van Allen inferiore, alterando sostanzialmente la sua forma e intensità.

"In questo esperimento la fascia di Van Allen interna verrà praticamente distrutta per un periodo di tempo; alcune particelle della fascia saranno trasportate nell'atmosfera. È stato anticipato che il campo magnetico della Terra verrà disturbato su grandi distanze per diverse ore, rendendo impossibili le comunicazioni radio. L'esplosione nella fascia interna di radiazioni creerà una cupola artificiale di luce polare che sarà visibile da Los Angeles."²¹

Questo fu uno degli esperimenti che provocò proteste da parte di Sir Martin Ryle, un astronomo britannico della Queen's [University], e che lo portò a diventare un impegnato attivista anti-nucleare.

Quando io venni a sapere di questo test, mi ricordai di una storia che mi era stata raccontata nel 1987 da un ex-marinaio delle

20. *Keesings Historisch Archief* (K.H.A.), 29 giugno 1962.

21. *Keesings Historisch Archief* (K.H.A.), 11 maggio 1962.

Isole Fiji. Incontrai Togeā (questo non è il suo vero nome) su una deliziosa isola del Pacifico, Vanuatu, che si trova a una certa distanza dall'isola principale, Fiji. Era un uomo di circa 40 anni, di bell'aspetto, e mostrava la postura eretta tipica di chi ha prestato servizio militare. Togeā venne a una mia conferenza e sentì che menzionavo i test nell'atmosfera compiuti nel Pacifico fra il 1946 e il 1962. Aveva un'aria molto decisa quando si rivolse a me chiedendomi se potevo andare a casa sua e incontrare sua moglie. Una certa urgenza che vidi nei suoi occhi mi convinse a dire di sì.

Era una casa modesta e accogliente, e sua moglie era ovviamente sorpresa di vederlo portare a casa una donna bianca di mezza età. Si diede subito da fare per offrire del tè e tirare fuori il servizio "buono" di stoviglie e un dolce, e poi si sedette con noi per scoprire di che cosa dovevamo parlare. Con tono molto serio e cauto, Togeā raccontò la sua storia, una storia che aveva tenuto per sé per 25 anni. Togeā dall'età di 17 anni era entrato nella Marina delle Isole Fiji e nel luglio 1962 fu portato sull'Isola di Natale per un'esercitazione congiunta con la Marina britannica. Tirò fuori dalla tasca un libriccino che veniva dalla Gran Bretagna, e raccontò che a ogni uomo della Marina era stato dato un libriccino come quello, e che parlava delle isole del Pacifico in generale, e in particolare dell'Isola di Natale²². L'Isola di Natale era una colonia britannica che si trovava nel Pacifico centrale molto vicino all'Equatore. Al giorno d'oggi l'Isola di Natale è indipendente e fa parte delle Kiribati. Il libriccino descriveva quell'isola come "disabitata e generalmente priva di utilità alcuna", e per questo motivo sarebbe stata utilizzata per testare delle nuove armi militari, cioè bombe all'idrogeno. In seguito, Togeā realizzò che l'affermazione secondo cui quest'isola era "senza utilità" non era vera, ma poiché era ancora un ragazzo, non fece domande.

Il test nucleare era una missione "supersegreta", e Togeā non sapeva che cosa aspettarsi. Nella notte precedente l'esplosione, quando la sua nave si trovava già sul luogo designato, vennero portate agli uomini delle casse di birra e fu detto loro di "bersi tutto" quello che volevano, poiché forse il giorno dopo non sareb-

22. L'Isola di Natale si trova a 2 gradi di latitudine Nord e 157 gradi di longitudine Ovest. Sebbene sia stata utilizzata come zona di test nucleari e nonostante i residui radioattivi, l'isola adesso è di nuovo "aperta ai traffici" e viene utilizzata per scopi turistici e industriali.

bero stati ancora in vita. Quella notte Togeia non poté dormire. Pensava di poter morire e aveva paura.

Il giorno dopo, di primo mattino, la bomba all'idrogeno (descritta come una bomba a fusione nucleare con una potenza esplosiva di molti megatoni) fu fatta detonare; il mare divenne furioso e spinse la nave di qua e di là come fosse una scatola di fiammiferi. Una possente colonna di denso fumo rosso e nero si sollevò, foriera di sventura, sopra il piccolo atollo, ed entro pochi minuti un fuoco orribilmente fragoroso riempì il cielo. La nave si trovava direttamente sotto alla nuvola "a fungo". Togeia disse che gli sembrava la fine del mondo. Mi chiese se la potenza di quell'esplosione abbia potuto arrestare la rotazione della Terra, poiché quel giorno, per un attimo, gli sembrò che si fosse fermata. Gli uomini furono talmente inorriditi dall'evento, che non dissero nulla, nemmeno fra di loro. Il fuoco in cielo durò per tre giorni. Dato che ho verificato le indicazioni di data e esaminato altre fonti, sono convinta che si trattasse del Progetto *Starfish*.

Quando tornarono sulle Fiji, i marinai furono ammoniti a non parlare con nessuno di quella loro esperienza. Togeia disse che non fu molto difficile. Chi mai li avrebbe presi sul serio? Come avrebbero potuto spiegare che cos'era successo? Poi, mi mostrò una ferita aperta che aveva sul piede da quel giorno fatale. Nessun medico era riuscito a guarirla o anche solo a fare una diagnosi appropriata. Per Togeia, questa ferita era un ricordo perenne di quell'esperienza inenarrabile. Più tardi, quando ebbe imparato di più sugli effetti delle bombe e delle radiazioni nucleari, si chiese se si sarebbe ammalato di cancro anche lui, o se i suoi figli sarebbero venuti al mondo con malformazioni. Perfino al momento di sposarsi era ancora restio a parlarne; da un lato a causa del divieto ufficiale, e dall'altro per paura che la sua fidanzata potesse disdire le nozze, se avesse saputo [di quella storia]. Da quel momento in avanti, i felici eventi della sua vita furono sempre adombrati dalla paura che le radiazioni a cui era stato esposto potessero causare malattie nelle persone che amava: la nascita delle sue due figlie e, più tardi, la notizia che sarebbe diventato nonno. Sua moglie, che non aveva mai saputo di quella sua profonda preoccupazione, e che non sapeva spiegarsi il suo strano comportamento, apparve commossa e confusa.

Per diverse ore lasciai che Togeia e sua moglie parlassero degli eventi di quegli anni, che non avevano mai potuto condividere

prima. Io li rassicurai come meglio potei, dicendo che la loro esperienza positiva insieme fino a quel giorno era un buon segno, e anche che se i loro peggiori timori si fossero realizzati, né un cancro né la nascita di un figlio con disabilità sarebbero stati la fine del mondo. Tuttavia, sia io che loro sapevamo che ogni danno che viene arrecato a un'altra persona o alla Terra è un crimine contro la vita stessa. Noi abbiamo permesso che si facessero esplodere bombe nucleari nel cielo prima ancora di sapere che cosa esattamente sia il cielo e quale protezione dia alla biosfera della Terra, e abbiamo esposto la popolazione della Terra alle radiazioni, prima ancora che chiunque sapesse quanto possano essere pericolose.

La descrizione del Progetto *Starfish* nel *Keesing Historisch Archief* è formulata con parole di scarso sentimento, ma ugualmente scioccanti:

“La ionosfera (secondo il livello di comprensione attuale), quella parte dell'atmosfera che si trova a un'altezza fra 65-80 km (40-50 miglia) e 280-320 km (175-200 miglia), verrà lacerata dalle forze meccaniche causate dall'onda di pressione che segue all'esplosione. Nello stesso momento, verrà rilasciata una grande quantità di radiazioni ionizzanti, che ionizzeranno ulteriormente le componenti gassose dell'atmosfera che si trovano a quest'altezza. Quest'effetto di ionizzazione verrà rafforzato dalle radiazioni dei prodotti della fissione del nucleo ...”²³

“Il 19 luglio ... la NASA ha annunciato che in conseguenza del test nucleare condotto a grande altezza del 9 luglio, si è formata una nuova fascia di radiazioni che si estende sopra il suolo a partire da un'altezza di circa 400 km fino a 1.600 km (250-1.000 miglia); essa può essere considerata come un'estensione temporanea della fascia di Van Allen inferiore.”²⁴

Un po' di tempo dopo, sempre nel 1962, l'Unione Sovietica intraprese altri esperimenti dello stesso tipo con il nostro pianeta e generò così tre nuove fasce di radiazioni fra i 7.000 e i 13.000 km (4.300 e 8.100 miglia) al di sopra della superficie terrestre. Da quando furono fatte queste esplosioni nucleari a grande altezza, i

23. *Keesings Historisch Archief* (K.H.A.), 11 maggio 1962.

24. *Keesings Historisch Archief* (K.H.A.), 5 agosto 1962.

flussi di elettroni nella fascia di Van Allen inferiore si sono considerevolmente modificati e non sono mai più tornati com'erano prima. Secondo scienziati americani, potrebbero volerci molte centinaia di anni perché le fasce di Van Allen ristabiliscano i loro livelli normali²⁵. Circa dieci anni più tardi, si è scoperto anche che i complessivi 300 megatoni di potenza liberati in tutte le esplosioni dal 1945 fino al 1963 hanno assottigliato lo strato di ozono circa del 4 per cento²⁶. La conoscenza a posteriori di questo fatto è una buona cosa, ma solo se impariamo la lezione. Facendo questi esperimenti si è reso evidente e chiaro quanto sia pericoloso intraprenderli ancor prima di avere la necessaria conoscenza per comprenderne le conseguenze.

I programmi di test nucleari dagli anni 1940 ai 1960 hanno danneggiato gravemente il nostro ambiente, tuttavia in questo periodo la popolazione della Terra diede vita a movimenti per la pace che nascevano dal desiderio di risanare anziché di far danni. Un'intensa pressione civile ha costretto la Gran Bretagna, gli Stati Uniti e l'ex-URSS a sottoscrivere il Trattato sulla messa al bando parziale dei test ("Partial Nuclear Test Ban Treaty") del 1963, anche se esso non rappresentò davvero la fine dei test nucleari nell'atmosfera, poiché Francia, Cina, India e Pakistan non sottoscrissero l'accordo e i test nucleari, ad altezze inferiori e su scala minore, continuarono per altri 25 anni. Dopo la firma di questo accordo, i test nucleari negli Stati Uniti, nella Gran Bretagna e in Russia si svolsero prevalentemente sottoterra. Il trattato non vietava né il rilascio di radioattività nell'aria, né di continuare a utilizzare razzi per esplorare lo spazio.

9. Il razzo Saturno 5 (1973)

Nel 1973 accadde un incidente che fece cambiare il corso della sperimentazione spaziale. Esso dimostrò ancora una volta l'ignoranza degli scienziati che facevano esperimenti con la ionosfera senza capirla. Il vettore Saturno richiede circa 3,45 milioni di chi-

25. Come spiegato in: *L'Archivio delle armi ad alta energia* (The High Energy Weapons Archive) in: *Science & Technology, Encyclopaedia britannica*, 2000.

26. *Effetti a lungo termine di detonazioni multiple di armi atomiche* (Long-term Effects of Multiple Nuclear-weapon Detonations), US National Academy of Science, 1975.

logrammi (7,6 milioni di libbre) di propellente solo per sollevarsi. Dopodiché consuma circa 12.700 chilogrammi (28.600 libbre) di propellente al secondo per circa 150 secondi per dare al veicolo una seconda spinta, necessaria affinché raggiunga l'altezza e la velocità richieste. A causa di un errore di funzionamento nel razzo vettore Saturno 5, che era usato per lanciare il [modulo] Skylab, il secondo booster del razzo andò a fuoco a una grande altezza, insolita, cioè oltre 300 km (186 miglia).

Questo guasto si verificò sopra l'Atlantico meridionale, dove le fasce di Van Allen si piegano verso la Terra. L'incendio generò "un grande buco ionosferico", come riferì M. Mendillo nel 1975²⁷. Questo guasto ridusse il contenuto complessivo di elettroni di oltre il 60 per cento dell'atmosfera sopra una zona del raggio di 1.000 km, e l'effetto perdurò per diverse ore, rendendo impossibili tutte le comunicazioni via radio sopra una vasta zona. A quanto pare questo "buco" fu provocato da una reazione fra i gas di scarico del razzo e gli ioni ossigeno della ionosfera. Questa fu una sorpresa per gli scienziati, i quali pensavano – o per meglio dire, avevano ottimisticamente dato per scontato – che fra i gas di scarico del razzo e la ionosfera non si sarebbe verificata nessuna reazione.

La reazione del razzo vettore diede luogo a una luminescenza atmosferica, causata da particelle radioattive che colpivano i gas dell'atmosfera terrestre inferiore, proprio come la luminescenza atmosferica provocata dalle bombe nucleari nell'atmosfera superiore. Questi fenomeni luminosi artificiali somigliano alle aurore boreali naturali che il vento solare genera ai poli magnetici terrestri, quando le particelle solari trapassano dalla magnetosfera alla ionosfera, ma differiscono in un punto importante. Sorprendentemente, le aurore boreali naturali sono al minimo dell'intensità quando l'attività del Sole è al massimo; quindi al contrario di ciò che ci si potrebbe aspettare. Tuttavia, in un periodo di intensa attività, il Sole emette più radiazione ultravioletta del solito, andando a "rafforzare" la magnetosfera terrestre e rendendola più capace di fermare l'afflusso di particelle. Le fasce di Van Allen perciò non vengono sovraccaricate così tanto. Il "caricamento" innaturale del campo magnetico terrestre invece non ha lo stesso effetto mitigante, poiché [in quel caso] non c'è un aumento delle radiazioni ultraviolette.

27. M. Mendillo *et al.*, *Science*, vol. 187, pag. 343, 1975.

Dopo l'osservazione di questa inattesa luminescenza atmosferica provocata dal razzo Saturno, la NASA e i militari degli Stati Uniti cominciarono a pensare a dei modi per indagare questo fenomeno nuovo, e così lo reiterarono, riproducendo deliberatamente gli esperimenti con la ionosfera (i loro "Esperimenti per comprendere l'aurora boreale", mediante la "Creazione di luminescenze artificiali dello stesso tipo"). Questi esperimenti, eseguiti fra il 1975 e il 1981, si estesero sopra l'intero pianeta e furono seguiti da ulteriori test, che coinvolsero come recente novità lo Space Shuttle.

10. Il Sistema di Manovra Orbitale ("Orbital Maneuvering System", OMS)

Durante gli anni 1980, il numero complessivo dei lanci di razzi in tutto il mondo ammontava a circa 500-600 all'anno, con un picco di 1.500 lanci nel 1989 (prima della Guerra del Golfo). La Navetta Spaziale, o Space Shuttle, introdotta durante quel periodo, è il più grande razzo a carburante solido, ed è dotato di due razzi laterali di supporto al lancio di 45 metri. Tutti i razzi a combustibile solido rilasciano con i loro gas di scarico grandi quantità di acido cloridrico; ogni volo di uno Shuttle introduce nell'atmosfera 187 tonnellate di cloro, che distrugge l'ozono, e sette tonnellate di [ossido di] azoto, di cui è altrettanto noto che consuma l'ozono. Tutto ciò in aggiunta alle 387 tonnellate di diossido di carbonio, o anidride carbonica, che si liberano a ogni volo dello Shuttle.

L'ingegnere aerospaziale sovietico Valerij Brudakov ha calcolato che 300 lanci dello Space Shuttle potrebbero essere sufficienti da soli a eliminare l'effetto protettivo dello strato di ozono²⁸.

Nel 1981, la missione dello Space Shuttle denominata Space-Lab 3, della NASA, fece "una serie di sorvoli sopra una rete di cinque osservatori posizionati a terra", per studiare che cosa accadeva alla ionosfera quando lo Shuttle vi immetteva i gas prodotti dal funzionamento del Sistema di Manovra Orbitale (OMS). Come scoprirono i ricercatori, in questo modo si potevano "aprire dei buchi nella ionosfera", e cominciarono a condurre esperimenti con tali buchi, eseguiti di giorno e di notte sopra Millstone, in Connecticut, e Arecibo, a Puerto Rico. Questo "buco" nel plasma,

28. *Environment News Service Daily*, 13 febbraio 1992.

artificialmente provocato, fu poi utilizzato per indagare altri fenomeni spaziali, come per esempio la crescita di instabilità del plasma e l'alterazione dei modelli di diffusione delle onde radio. Il processo di combustione della durata di 47 secondi innescato dall'OMS il 29 luglio 1985, produsse quello che fino ai giorni nostri è il più grosso e il più persistente buco nella ionosfera, fatto immettendo in essa, al momento del tramonto, circa 830 kg di gas di combustione. Un rilascio della durata di 6 secondi di 68 kg, effettuato nell'agosto 1985 dall'OMS sopra il Connecticut, produsse una luminescenza atmosferica che coprì un'area di 400.000 chilometri quadrati.

Fu nel 1986 che alcuni scienziati civili constatarono l'esistenza di un secondo buco dell'ozono sopra l'Antartide. Il primo buco dell'ozono, che era stato provocato dai test nucleari, in quel momento aveva cominciato a "guarire". Per quale motivo dunque noi dovremmo preoccuparci di questa sottile striscia di ozono che sta 40 km (25 miglia) sopra le nostre teste? Gli scienziati valutano che una perdita dell'uno per cento dell'ozono nello strato totale dell'ozono avrebbe come conseguenza che una quantità dall'uno al tre per cento in più di radiazione ultravioletta raggiungerebbe la Terra. Questo, a sua volta, farebbe aumentare l'incidenza di cancro alla pelle e potrebbe influire su tutte le forme di vita. Inoltre modificherebbe la distribuzione delle temperature nella stratosfera, con potenziali ripercussioni sul clima a livello globale²⁹. Con una riduzione solamente del 20 per cento dell'ozono, le persone sarebbero colpite da bruciature della pelle, e potrebbero ammalarsi di cancro della pelle, mentre a causa dell'indebolimento del sistema immunitario, sarebbe favorito lo svilupparsi di altre forme di cancro. Si prevede che aumenterebbe l'incidenza di cataratta, che le coltivazioni avvizzirebbero e si seccerebbero, che i gamberetti e il plancton nelle parti superficiali degli oceani sarebbero uccisi o danneggiati, e che l'intera catena alimentare della Terra comincerebbe a collassare. Alcuni esperti stimano che gli esseri umani su una Terra così danneggiata potrebbero sopravvivere ancora solo per due anni.

Abbiamo già visto che lo strato di ozono nell'emisfero settentrionale è stato ridotto di circa il quattro per cento a causa dei test con bombe nucleari [compiuti] fra gli anni '40 e gli anni '70³⁰. Tra

29. *Grolier Multimedia Encyclopaedia*, agosto 1996.

30. *Effetti a lungo termine di detonazioni multiple di armi atomiche* (Long-term

il 1978 e il 1990 c'è stata un'ulteriore diminuzione dal 4 all' 8% nell'emisfero Nord, e dal 6 al 10% nell'emisfero Sud.

Gli effetti dei gas rilasciati dai razzi e dei test nell'atmosfera non sono gli unici pericoli che minacciano l'ambiente a causa del programma spaziale. I razzi a propulsione nucleare cominciarono a far fortuna nei primi anni 1990 sotto il Presidente Bush [senior], che li considerava abbastanza potenti da trasportare armi nello spazio, da alimentarle per l'uso e anche da accelerare viaggi per incrociatori interplanetari.

11. Razzi a propulsione nucleare

I progetti che il Pentagono vuole tenere segreti alla Commissione di controllo del Senato USA ("US Senate Oversight Committee") vengono chiamati "progetti neri" ("black projects"). Ogni anno un limitato finanziamento viene assegnato a questi "progetti neri" senza una verifica più approfondita, nell'interesse della sicurezza nazionale. Un "progetto nero" del genere, noto come "Timberwind", a quanto pare è uno dei progetti di razzi meglio finanziati e più dettagliati di tutti quelli che sono trapelati alla stampa. Timberwind è un programma classificato come segreto, comprendente un razzo a propulsione nucleare, sviluppato al Sandia Laboratory nel New Mexico e testato a Saddle Mountain in Nevada. I piani prevedevano per l'aprile 1991 un test della durata di 75 secondi di un razzo a propulsione nucleare sopra l'Antartide, e forse sopra la Nuova Zelanda, a un'altezza di volo inferiore a quella orbitale.

Un razzo a propulsione nucleare non ricava la sua energia da una combustione chimica, come accade nella maggior parte dei motori di razzi. Esso riscalda un propellente, come l'idrogeno, in un generatore di radioisotopi (RTG, Radioisotope Thermal Generator), e poi lo espelle a grande velocità, generando così la spinta in avanti. Questo propellente può ottenere un grado di efficienza circa doppio di quello di un propellente chimico e conferire al razzo una velocità circa doppia rispetto a quella di altri razzi di dimensioni comparabili. Gli RTG vengono alimentati con circa 10,9 chilogrammi (24 libbre) di diossido di plutonio (una forma

Effects of Multiple Nuclear-weapon Detonations), *ibid.*

ceramica che si compone principalmente di isotopi di plutonio 238) e devono essere già operativi al momento della partenza, il che significa che non possono essere lanciati “a freddo” in condizioni di maggior sicurezza. Un incidente in fase di decollo avrebbe come conseguenza la dispersione del plutonio su una vastissima area.

Che accada un incidente del genere è una reale possibilità; la storia del programma spaziale è lastricata di disastri. Il primo incidente importante che ha gravemente influito sulla Terra, accadde il 21 aprile 1964, quando il razzo USA SNAP-9A si bloccò, quindi i 17.000 curie di plutonio che trasportava finirono sparsi su una vasta area del globo. Questo plutonio può ancora essere rintracciato nel suolo e nelle ossa di persone e di animali. Nel 1997 due SNAP-9A si trovavano in orbita, ciascuno con 17.000 curie di plutonio a bordo. Per entrambi i razzi era stato pianificato che alla fine della loro missione disperdessero il plutonio, come aveva fatto il razzo del 1964. Ci furono anche i costi in vite umane: il 27 gennaio 1967, l'Apollo 1 esplose andando in fiamme sulla rampa di lancio, e tutti e tre gli astronauti americani dell'equipaggio restarono uccisi. Il 24 aprile 1967, il sistema di pilotaggio e i paracadute di una capsula spaziale Sojuz si guastarono in fase di rientro, e il cosmonauta russo perse la vita. Tre cosmonauti russi persero la vita quando, il 30 giugno 1971, una valvola a pressione fu aperta per errore durante la fase di rientro della capsula. L'incidente più sconvolgente accadde il 28 gennaio 1986, quando la navetta spaziale Challenger [trad. lett.: “Lo sfidante”, *N.d.T.*] alcuni secondi dopo il lancio esplose e tutti e sette i membri dell'equipaggio restarono uccisi.

I piani per la costruzione dei razzi a propulsione nucleare erano stati elaborati dal Brookhaven Laboratory a Long Island, nonché da Babcock & Wilcox, un'impresa privata che aveva concepito il reattore nucleare di Three Mile Island, poi guastatosi. Il Sandia Laboratory ha calcolato che il Progetto Timberwind avesse una probabilità di 4,3 su 10.000 di cadere sulla Nuova Zelanda, nel qual caso avrebbe rilasciato [su quel territorio] grandi quantità di plutonio. Prima del decollo del Challenger, i responsabili avevano stimato la probabilità di un disastro come una su un milione.

12. Il Progetto Galileo (1989)

Un altro tentativo di portare energia nucleare nello spazio fu il Progetto Galileo, che trasportava due RTG. Questo veicolo spaziale fu costruito in Germania e fu lanciato il 18 ottobre 1989 dalla navetta spaziale Atlantis. L'orbita finì per ben due volte pericolosamente vicino alla Terra, ma fortunatamente la sonda non esplose e nemmeno precipitò, sebbene ci fosse una probabilità calcolata che ciò potesse [verificarsi]. Per ragioni ignote, l'antenna principale non riuscì a dispiegarsi, e un registratore che si trovava a bordo a quanto pare si inceppò sul riavvolgimento. Dopo aver compiuto un circuito di viaggio di 3,7 miliardi di chilometri (2,3 miliardi di miglia), [la sonda] Galileo raggiunse Giove, su cui soffiano venti a una velocità media di 402 km all'ora (250 miglia all'ora), e dove i fulmini sono da 100 a 1.000 volte più potenti di quelli terrestri. Una possente tempesta vi infuria già da secoli, riconoscibile dalla misteriosa Grande Macchia Rossa sulla superficie del pianeta.

Quando Galileo si fu posizionata a un'altezza di circa 209.000 km (130.000 miglia) sopra la superficie di Giove, due sonde robot furono inviate nell'atmosfera del pianeta. A una velocità di circa 50 volte quella di una potente pallottola di fucile, i due veicoli si calarono nelle nubi di ammoniaca del pianeta e inviarono segnali alla sonda madre, la quale a sua volta li comunicò agli scienziati del Jet Propulsion Laboratory, a Pasadena, in California. I segnali di ritorno furono ricevuti l'8 dicembre 1995. Le sonde più piccole dovevano misurare i dati delle tempeste di polveri che infuriano nel campo magnetico di Giove e che vengono generate dal suo rapido periodo di rotazione di 10 ore. Esse raccolsero inoltre campioni degli atomi di zolfo e ossigeno carichi che si trovano intrappolati nella ionosfera di Giove. Ci si aspettava che le due sonde spaziali si sarebbero surriscaldate fino a incendiarsi dopo circa 3 ore e mezza, mentre la sonda madre doveva fare il giro del pianeta per 11 volte.

È vero che le informazioni inviate sulla Terra furono interessanti, ma tutto il programma costò quasi 2 miliardi di dollari³¹. Con la giusta combinazione di partecipazione della gente e buona politica di governo, con 2 miliardi di dollari si sarebbero potuti

31. *Istanbul, Turkey at the Habitat II Summit*, Reuters, 4 giugno 1996. Le cifre provengono dalla Banca Mondiale.

procurare buoni alloggi per 20 milioni di abitanti delle peggiori baraccopoli del mondo. All'epoca negli Stati Uniti e in altre nazioni del mondo occidentale furono fatti tagli finanziari senza precedenti ai settori del benessere e della sicurezza sociale.

Gli astronomi andarono in preda all'eccitazione quando la natura li sostenne nella loro ricerca di informazioni sull'immensa energia nell'atmosfera di Giove. La cometa Shoemaker-Levy, che era andata in frantumi, si abbatté sul pianeta nel luglio 1994. Era una cometa enorme e alcuni dei suoi frammenti avevano le dimensioni di piccole montagne. Galileo, che in quel momento distava dal pianeta ancora circa 241,4 milioni di km (150 milioni di miglia), fu nondimeno in grado di inviare alla Terra informazioni sull'impatto. Al McDonald Observatory a Fort Davis, in Texas, gli astronomi "correvano di qua e di là come bambini sovreccitati perché riuscivano a vedere la struttura delle macchie. Si divertivano moltissimo potendo osservare come Giove si modificava davanti ai loro occhi."³² Io trovo che [questo comportamento] sia indicativo del nostro fallimento nel realizzare il fatto che i pianeti sono solo una parte di un tutto meravigliosamente interattivo; una collisione su un pianeta può portare a ripercussioni nell'intero sistema solare. Come disse un nativo americano: "Tutte le cose sono interconnesse."

La cometa frammentata colpì il campo magnetico meridionale di Giove, facendo schizzare particelle cariche in direzione nord e generando migliaia di volt di elettricità. Gli scienziati non si aspettavano che l'effetto si sarebbe manifestato al polo opposto al punto di impatto. Queste "sorprese" dimostrano solo quanto poco la scienza realmente comprenda dei processi atmosferici.

13. La missione Ulisse (1990)

Galileo fu il primo grande veicolo spaziale dotato di propulsione per mezzo di RTG al plutonio, e venne lanciato dopo un decennio di prove della popolazione. Ciononostante, immediatamente dopo il suo lancio la NASA annunciò i piani di lancio di un'altra missione del genere, Ulisse, entro un anno, nonché altre a seguire; il lancio di plutonio nello spazio stava diventando un'attività di routine.

32. *USA Today*, 21 luglio 1994, pag. 3A [nell'orig.: p3A, *N.d.T.*].

Per la preparazione della missione Ulisse la NASA produsse una “Bozza di Dichiarazione di Impatto Ambientale” (“Draft Environmental Impact Statement”, DEIS), che fu definita da molti scienziati come complessivamente fuorviante, in quanto serviva solo a giustificare una decisione già presa³³. La NASA annunciò che avrebbe impiegato solo un RTG riempito di propellente al plutonio, e in una comunicazione nella Gazzetta Ufficiale USA (“US Federal Register”) dichiarò che non avrebbe preso in considerazione nessuna alternativa che potesse far rallentare il programma, e “non ha importanza che cosa diranno i commenti del pubblico”.

Sebbene la NASA invitasse il pubblico a commentare i suoi piani, i documenti chiave su cui era basato il DEIS non furono di facile accesso per gli scienziati indipendenti, specialmente entro i limiti di tempo stabiliti. L'intera vicenda mostra anche la difficoltà di stimolare una partecipazione [pubblica] dei cittadini in decisioni concernenti la ricerca atmosferica. Se si fosse trattato di un progetto a terra, come una zona di test militari oppure un deposito di armi, ci sarebbero stati incontri pubblici, commenti da parte di scienziati e fisici del posto, comitati civici di controllo, indagini da parte dei media, valutazioni ambientali e altre verifiche potenzialmente illuminanti. Per quanto riguarda i progetti spaziali, invece, non si riconosce che vengono attuati nel “giardino sul retro” di qualcuno, perciò i pericoli appaiono meno immediati. Anche se ci fosse una pioggia accidentale di plutonio, essa è invisibile e non ha un gusto né un suono, perciò è difficile stimolare le preoccupazioni nella gente. Questa situazione è resa ancor più grave dal segreto militare che ricopre i progetti spaziali.

L'Ulisse era costruito per portare 10,89 kg (24 libbre) di plutonio. Nei suoi esperimenti sugli effetti del plutonio su cani da caccia beagle, il governo USA non ha mai individuato una dose che fosse piccola abbastanza da non provocare il cancro ai polmoni. Se l'Ulisse fosse esploso, il plutonio sarebbe stato disperso su una vasta area geografica. La NASA ha quantificato la probabilità di un incidente del genere come 1 su 10 milioni. Come abbiamo visto, queste statistiche non sono del tutto rassicuranti.

33. Committee to Bridge the Gap, letter to Dr. Dudley McConnell, deputy director, Advanced Programs, Solar System Exploration Division (Code EL, NASA, 6 aprile 1990).

14. La missione Cassini (1997)

Nell'ottobre del 1997, la NASA lanciò un razzo con obiettivo Saturno. Questo razzo, chiamato Cassini, conteneva tre RTG alimentati da un quantitativo totale di circa 32,8 chilogrammi (72,3 libbre) di plutonio 238, che è più letale di circa un fattore 280 del "solito" plutonio 239. Questo razzo aveva una rotta di volo complicata: prima doveva avvicinarsi in volo ("fly-by") a Venere, poi doveva sorvolare la Terra e poi doveva proseguire verso Saturno. Con l'espressione "avvicinarsi in volo" ("fly-by") si intende che il razzo entra nell'atmosfera e poi riceve una spinta dalla gravità del pianeta e dal suo movimento di rotazione [approfittandone per proseguire]. Ciò modifica la sua rotta e aumenta la sua velocità. Tali manovre comportano il serio pericolo che il razzo si incendi, con dispersione del plutonio.

La NASA cominciò a sviluppare il Cassini nel 1992. Esso è fino ad oggi [anno 2000] il suo progetto più ambizioso, con costi complessivi stimati per 3,4 miliardi di dollari. Nell'aprile 1997, [la sonda] Cassini fu trasportata in segreto al Centro spaziale Kennedy in Florida, e alla fine dell'agosto 1997 fu spostata su una rampa di lancio ben sorvegliata della base aeronautica di Cape Canaveral e caricata su un razzo Titan 4B. La base aeronautica fu posta in stato di "Allarme Alfa", un'espressione militare per intendere il massimo stato di sicurezza, al fine di respingere possibili minacce terroristiche.

Mentre una quantità di scienziati e attivisti si espressero contro il volo Cassini, uno degli oratori più incisivi fu un ex-funzionario della NASA, Alan Kohn. Dopo aver prestato servizio per circa trent'anni all'interno della NASA, ormai in pensione, Kohn era stato l'ufficiale competente per le emergenze ("emergency preparedness officer") sia nella missione Galileo che nella missione Ulisse, e inoltre era membro del Gruppo d'intervento per l'emergenza radiazioni ("Radiological Emergency Force Group"). Infine egli levò la sua voce nel 1997, per mettere in guardia il pubblico sui pericoli [connessi con il lancio] del Cassini.³⁴

34. Citazione da un discorso tenuto il 24 giugno 1997 fuori dall'area della Cape Canaveral Air Force Station in occasione di una dimostrazione della Coalizione della Florida per la pace e la giustizia ("Florida Coalition for Peace and Justice") contro il lancio della sonda Cassini.