



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

Biosafety/biosecurity tools and policies

Funded by



Prevention of and Fight against Crime
Programme
European Commission - Directorate-
General Justice, Freedom and Security



US Civilian Research and
Development Foundation (CRDF)

Giulio Mancini, *Landau Network-Centro Volta*

Collegio dei Biologi delle Università Italiane (CBUI)
Università di Milano
Università di Torino
22-23 October, 2009



IWG-LNCV



Outline



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

- Questioni di sicurezza e la difficile definizione di “arma”
 - Slide 1
- Definizioni di Biosecurity, Biosafety e Dual Use
 - Slide 2
- La Proibizione dell’uso in guerra
 - Slide 3
- La Convenzione sulle Armi Biologiche
 - Slides 4-5
- Un po’ di storia: armi biologiche
 - Slide 6
- Il Bioterrorismo
 - Slides 7-8
- Aspetti legali
 - Slide 9
- L’uso duale
 - Slides 10-13
- Tentativi di regolamentazione delle scienze biologiche?
 - Slide 14



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

1. Le “questioni di sicurezza” legate alle bioscienze e alle biotecnologie

- Lo spettro dei fenomeni biologici affrontati
- “Armi biologiche”

Strumenti che diffondono agenti microbiologici nocivi, o le tossine da essi prodotti, per uccidere o nuocere a uomini, animali, piante o all’ambiente.

United Nations

- ... da considerare quando si cerca una definizione:
 - Uso duale (“dual use”)
 - Sovrapposizione chimica – biologia
 - “Armi non letali”
 - Sistemi di dispersione
 - Impatto delle nuove tecnologie



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

2. Definizioni

Biosecurity refers to the protection, control and accountability measures implemented to prevent the loss, theft, misuse, diversion or intentional release of biological agents and toxins and related resources as well as unauthorized access to, retention or transfer of such material.

Per biosecurity si intende la protezione, il controllo e le misure di responsabilizzazione implementate per prevenire lo smarrimento, il furto, l’uso improprio, la diversione o il rilascio intenzionale di agenti biologici e tossine, e connesse risorse, così come l’accesso, il possesso e il trasferimento non autorizzato di tale materiale.

Fonte: BWC/MSP/2008/5

Biosafety refers to principles, technologies, practices and measures implemented to prevent the accidental release of, or unintentional exposure to, biological agents and toxins.

Per biosafety si intende l’insieme di principi, tecnologie, pratiche e misure implementate per prevenire il rilascio accidentale di, o l’esposizione involontaria a, agenti biologici e tossine.

Fonte: BWC/MSP/2008/5

Dual use research: research that has the potential to be misused for nefarious purposes: the techniques needed to engineer a bioweapon are the same as those needed to pursue legitimate research

Ricerca a uso duale: ricerca che ha il potenziale per essere impropriamente utilizzata per scopi ostili: le tecniche necessarie a progettare un’arma biologica sono le stesse di quelle necessarie per condurre ricerca legittima.

Fonte: Federation of American Scientists, “Case Studies in Dual Use Biological Research”, www.fas.org



3. La proibizione storica dell'uso in guerra di veleni, armi chimiche e biologiche

Manu Smrti	3 rd millennium BC
Caliph Abu-Bakr	632
Francisco de Vitoria	1480–1546
Albericus Gentilis	1552–1608
Hugo Grotius	1583–1645
Grand Art d'Artilerie	1650
Strasbourg Agreement	1675
US Army Field Manual	1863
St. Petersburg Declaration, November 29 (December 11),	1868
The Brussels Convention on the Law and Customs of War	1874
The Hague Declaration	1899

Il Protocollo di Ginevra (1925)

- Proibisce l'uso
- Alcuni Stati presentano riserve sulle *ritorsioni*

"...the High Contracting Parties... agree to extend this prohibition to the use of bacteriological methods of warfare"



4. La Convenzione sulle Armi Biologiche

The Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons

- Firmata nel 1972; 162 Stati parte
- Primo trattato a proibire un'intera categoria di armi

Gli Stati parte si impegnano a:

Articolo I - "non sviluppare, produrre o stoccare, o altrimenti acquisire o mantenere in alcuna circostanza: 1) agenti biologici o microbiologici, o tossine qualunque sia la loro origine o metodo di produzione, di tipo e quantità che non abbiano giustificazione per scopi di profilassi, protettivi o comunque pacifici; 2) armi, equipaggiamenti o mezzi di distribuzione intesi a utilizzare tali agenti o tossine per scopi ostili o in conflitti armati".

Article II – Distruggere, o riconvertire a scopi pacifici, armi biologiche e risorse associate prima di accedere alla Convenzione.

Article III – Non trasferire o assistere in alcun modo, incoraggiare o indurre altri ad acquisire o mantenere armi biologiche.

Article IV – Prendere ogni misura necessaria per implementare internamente gli obblighi della Convenzione

Article VI – Richiedere al Consiglio di Sicurezza dell'ONU di effettuare indagini.

Article VII – Assistere gli altri Stati che sono stati esposti ad armi biologiche

Article X - Promuovere l'uso pacifico di scienza e tecnologia, lo sviluppo e il trasferimento.

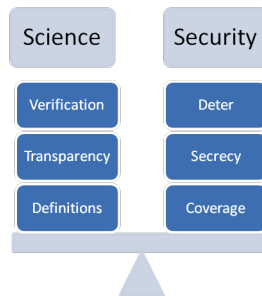


5. La Convenzione sulle Armi Biologiche

- Il problema del meccanismo di verifica

- Il Gruppo VEREX, 1991

Ad Hoc Group, 2001:



- Il Fallimento della Conferenza di Revisione del 2001
- Il Processo di Revisione dal 2002



6. Un po' di storia: armi biologiche

–Studiate, sviluppate e prodotte (e in alcuni casi usate)
da un considerevole numero di Stati

–Programmi nazionali nel '900

–Unità speciali, sperimentali e possibilità strategiche

- Francia (1925 -1967)
- Giappone (1932 and 1945)
- Regno Unito (1940-1970).
- Canada (1942?)
- Stati Uniti (1942-1969)
- Unione Sovietica/Russia(<1973-1992)
- Iraq (1974/5 – 1991)
- Sud Africa (1981-1995)



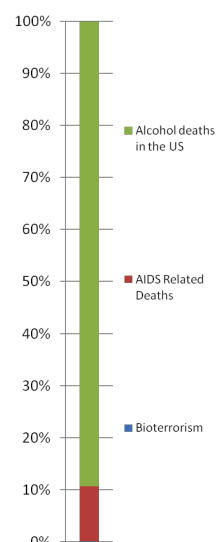
7. Un po' di storia: bioterrorismo

Case	Motivation/objective
<i>Avenging 's Blood DIN</i> 1946	Revenge for holocaust
<i>Weather Underground</i> 1970	Demonstrate weakness of government
<i>RISE</i> 1972	Kill humans and start pro-ecology race
<i>Alphabet Bomber</i> 1974	Revenge again LA/US legal system
<i>Baader Meinhoff gang</i> 1975	Release imprisoned group members
<i>Red army Faction (RAF)</i> 1980	W German office & business leaders
<i>Rajneeshees</i> 1984	Incapacitate voters & seize control
<i>Covenant, the Sword and the arm of the lord (CSA)</i> 1986	Carry out gods judgement hasten return of messiah
<i>Patriots</i> 1991	Revenge personal damage
<i>Aum</i> 1995	Multiple including hasten apocalypse
<i>Larry Wayne Harris</i> 1995, 1998	Produced BW vaccines for defence
<i>Amerithrax</i> (2001)	Ames Anthrax in US postal system.



8. Il bioterrorismo in prospettiva: un rischio reale?

- Leitenberg – “There is an extremely low incidence of real biological (or chemical) events”.
- L’OMS riporta che nel 2002 le malattie cardiache hanno ucciso circa 7.2 milioni di persone; le morti attribuibili all’alcool nel 2001 sono state 75,766 negli USA, secondo il CDC;
- Amerithrax ha ucciso cinque persone, infettato 22 e causato circa 1 miliardo di dollari di spese di decontaminazione.





IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

9. Aspetti Legali

- Protocollo di Ginevra e Convenzione sulle Armi Biologiche
- Risoluzione 1540 del Consiglio di Sicurezza dell'ONU
- Regolamenti della Commissione Europea sul controllo delle esportazioni
 - 1334/2000
 - 428/2009
- Strategia di Sicurezza Europea e Strategia contro la Proliferazione di ADM, del Consiglio Europeo
- Legge italiana 185/90



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

10. L'uso duale

Ogni maggiore tecnologia nella Storia è stata sfruttata per il progresso umano e per scopi pacifici e di sviluppo, ma anche per scopi ostili (esplosivi, elettronica, energia nucleare).

Prof. Matthew Meselson,
Università di Harvard

- Nuove tecnologie rendono ricerca e produzione più accessibile, economica, rapida
- Confronto con l'uso duale in campo nucleare



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

11. L'uso duale

“Preventing Bioterrorism requires innovative solutions specific to the nature of the threat. Biotechnology is not like nuclear technology... the approach to fighting the abuse of biotechnology... will have more in common with measures against cybercrime than with the work to control nuclear proliferation”

Kofi Annan, Segretario Generale dell'ONU, April 2006



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

12. L'uso duale: esempi

Mousepox, 2001

- Ingegneria genetica per contracccezione dei topi e prevenzione di epidemie tra gli animali in Australia
- Virus del vaiolo (mousepox) modificato geneticamente per causare una reazione anticorpale.
- L'inserimento del gene IL-4 nel virus migliora nettamente la reazione ma, inaspettatamente, impedisce la risposta immunitaria al virus.
- Il virus uccide anche i topi delle specie solitamente resistenti, e il 60% dei topi vaccinati. Un più efficace posizionamento di IL-4 porta al 100% il tasso di mortalità dei topi vaccinati

Expression of Mouse Interleukin-4 by a Recombinant Ectomevia Virus Suppresses Cytolytic Lymphocyte Responses and Overcomes Genetic Resistance to Mousepox, RJ Jackson et al, Journal of Virology, 75: 1205-1210, February 2001



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

13. L'uso duale: esempi

Ricostruzione dell'influenza spagnola del 1918, 2005

- Analisi della sequenza completa del genoma del virus dell'influenza umana del 1918;
- Uso della sequenza per ricreare il virus e studiarne gli effetti sui topi.

The recreation of one of the deadliest diseases known could help us to prevent another pandemic. Or it may trigger one... They have constructed a virus that is perhaps the most effective bioweapon known.

Nature, October 2005

Characterization of the 1918 influenza virus polymerase genes, JK Tautenberger, et al, Nature 437, 889-893, 6 October 2005

Characterization of the Reconstructed 1918 Spanish Influenza Pandemic Virus, TM Tumpey et al, Science 310, 77-80,



IWG-LNCV



UNIVERSITY OF
BRADFORD
MAKING KNOWLEDGE WORK

14. Tentativi di regolamentazione?

- Norme e raccomandazioni
 - Nazioni Unite e diplomazie internazionali
 - Governi nazionali
 - Unione Europea
 - OCSE
 - OMS
- Pressioni su educazione, informazione, sensibilizzazione e coinvolgimento della comunità scientifica
- Enti finanziatori della ricerca, pubblici e privati, iniziano a chiedere check di biosecurity e di informazione sull'uso duale
- Questione della verifica e scarsa praticabilità di soluzioni tecniche o legali
- Il "rischio zero" non esiste
- Informazione e partecipazione degli scienziati nel policy making: non parte del problema ma parte della soluzione!