

BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITA

Alemka Markotić

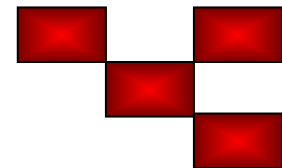
*Klinika za infektivne bolesti "Dr. Fran
Mihaljević", Zagreb, Hrvatska*

*Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci,
Rijeka, Hrvatska*

*Medicinski fakultet Hrvatskog katoličkog
sveučilišta, Zagreb, Hrvatska*

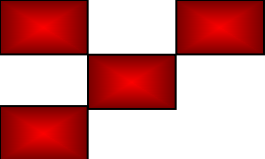
*Akademija medicinskih znanosti Hrvatske,
Zagreb, Hrvatska*

*Akademija nauka Bosnae i Hercegovine,
Sarajevo, Bosna i Hercegovina*



The **INVISIBLE** Enemy





Željko Cvetnić

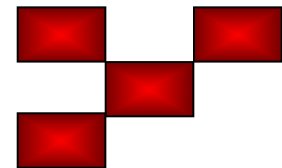
Bolesti koje su mijenjale svijet



MEDICINSKA
NAKLADA



HRVATSKI
VETERINARSKI INSTITUT



Spectrum of Biorisks

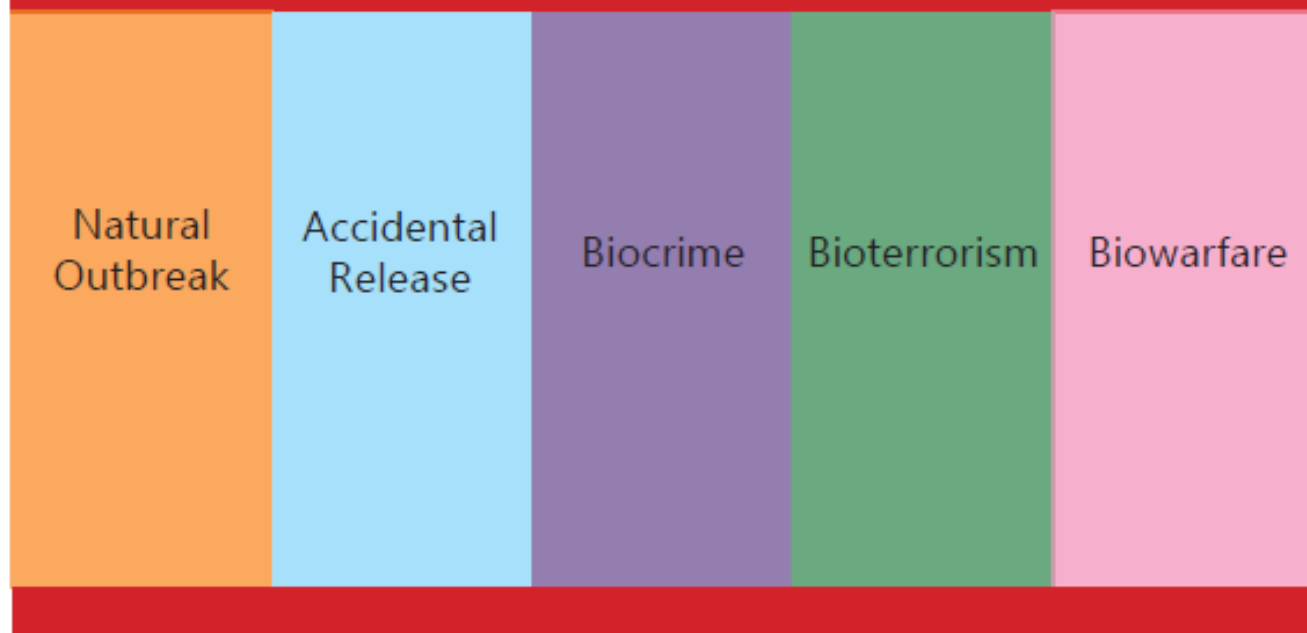


FIGURE 1-1 Spectrum of risks due to biological agents.

- **Postoji snažna potreba za razvojem sofisticiranih i pouzdanih metodologija za razlikovanje prirodnih, slučajnih i namjernih epidemija zaraznih bolesti.**

Correction of genetic defects

Genome editing

Constructing novel pathogens

Synthetic organisms
e.g. *M. laboratorium*

'Syn-bio'

Constructing /reactivating
pathogens

Systems biology

Production of large scale
therapeutics

Large scale purification

Preparation of large scale
bio-weapons

Bioreactors

Bioinformatics

Modified viruses,
bacteria, plant and
animal cells

High speed sequencing and
synthesis

Enhancing virulence
of existing pathogens

Genomics and proteomics

Monoclonal abs,
biologics

Molecular biology skills

Biological toxins,
iRNA

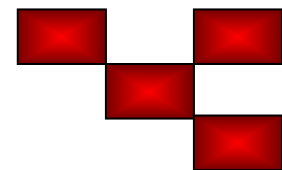
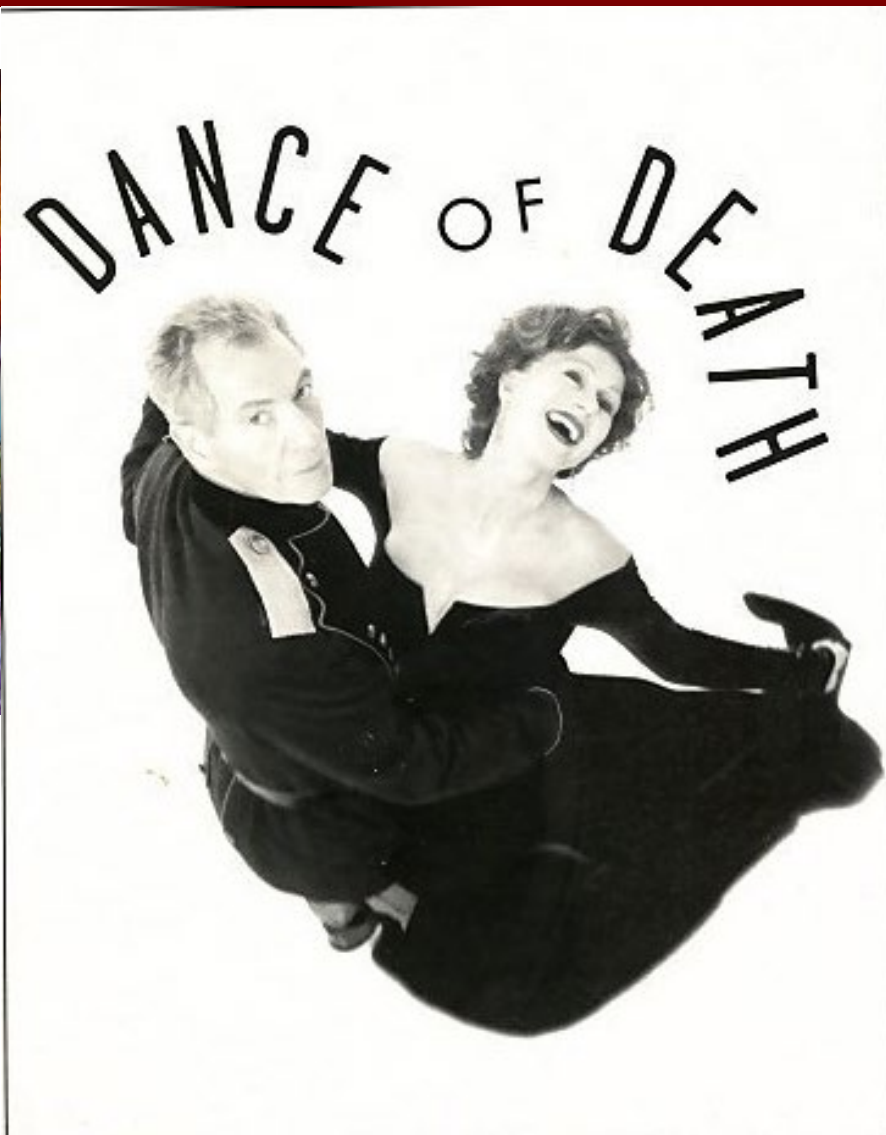
Basic chemical skills

Drugs, medicines

Drugs as weapons,
toxins

Basic lab skills

Lekcije iz povijesti



WWI killed 10 million in battle

1953: Glycopeptides, Nitroimidazoles, Streptogramins

1952: Macrolides

1950: Pleuromutilins

1948: Cephalosporins

1947: Polymyxins, Phenicol

1946: Nitrofurans

1945: Tetracyclines

1943: Aminoglycosides, Bacitracin (topical)

1932: Sulfonamides

1928: Penicillins

war



1920

1930

1940



Sir Alexander Fleming
(1881-1955)

1928.

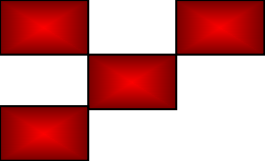


Ernst Boris Chain
(1906-1979)



Sir Howard Walter Florey
(1898-1968)

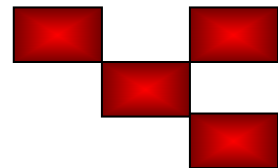
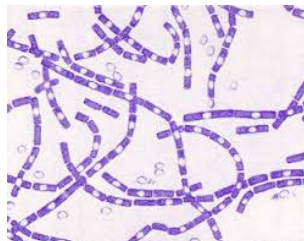
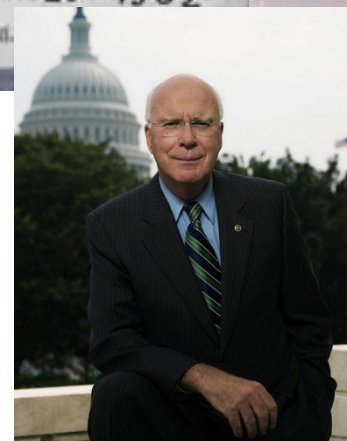
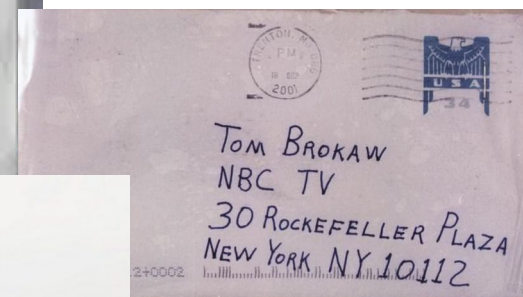
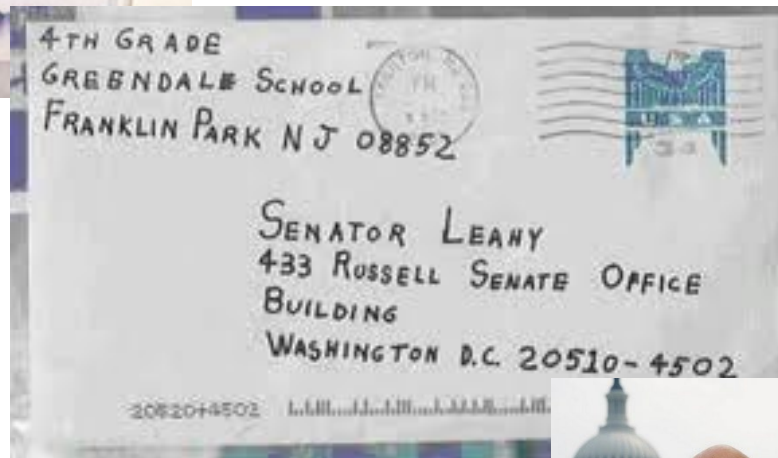
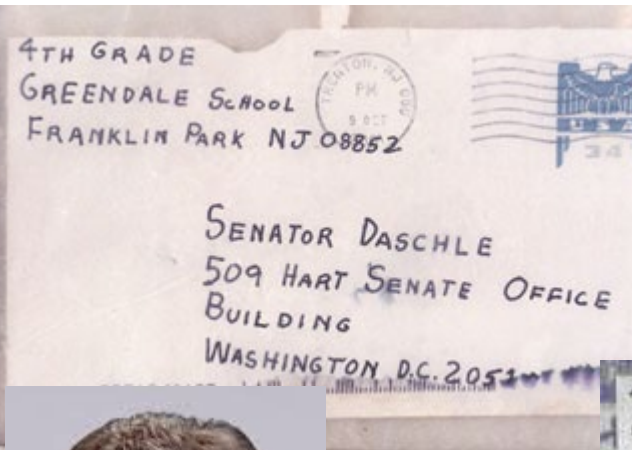
Nobelova nagrada 1945.

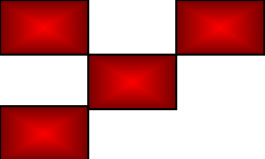


Famous Cases & Criminals

[Home](#) • [About Us](#) • [History](#) • [Famous Cases & Criminals](#) • [Anthrax](#) • [Amerithrax](#)

Amerithrax or Anthrax Investigation





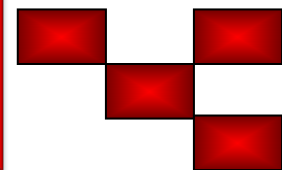
1345-6, osvajanje utvrde Kaffa
(Feodosija, Ukrajina), Mongolska
vojska je katapultirala tijela umrlih
od kuge preko zidina utvrde.

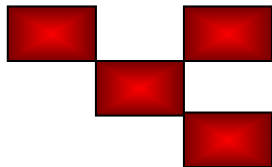


AS IF THINGS COULD NOT GET WORSE FOR OUR SCOUSE ANCESTORS.
IN **1348** A DEADLY **PLAGUE** FROM **CHINA** KNOWN AS
THE BLACK DEATH SPREAD ACROSS EUROPE.
HALF THE POPULATION (ABOUT **150 MILLION** PEOPLE)
WOULD BE KILLED. THE DISEASE WAS BROUGHT OVER BY **RATS!**



„Crna smrt” (kuga) se
najvjerojatnije proširila s
Krima kao rezultat biološkog
rata.







WHO'S BIGGEST PANDEMIC THREATS



COVID-19



Crimean-Congo haemorrhagic fever



Ebola virus disease and Marburg virus disease



Lassa fever



Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)



Nipah and henipaviral diseases



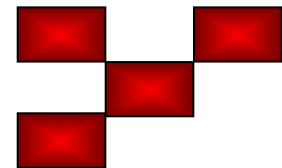
Rift Valley fever



Zika



An as yet unknown "Disease X"



Velike boginje

Day 3



Day 5



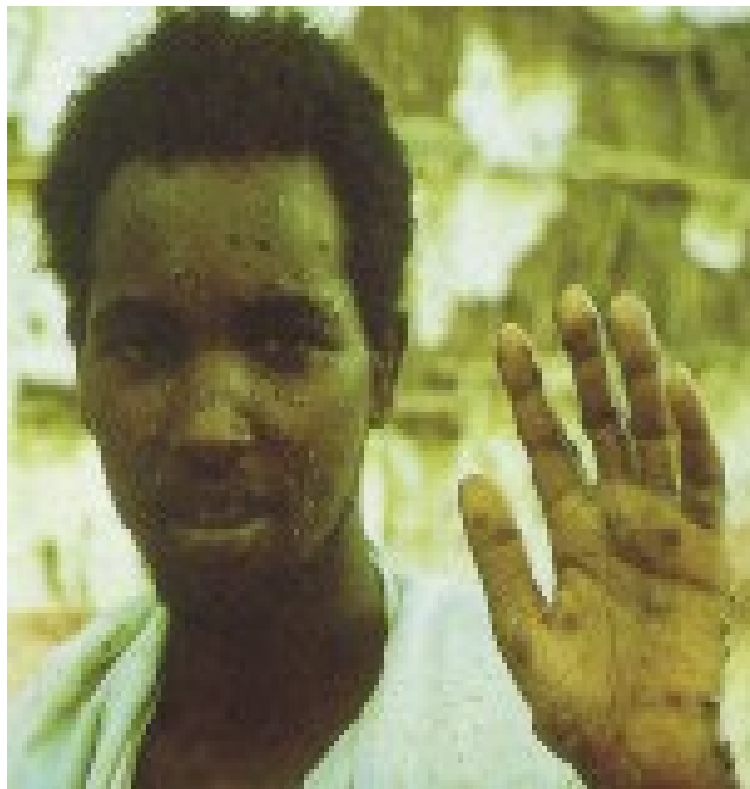
Day 7



Henderson
JAMA
281;1999:2127

Velike boginje - povijest

- Ali Maow Maalin, posljednji slučaj velikih boginja.
- (Dr. Jason Weisfeld)
- Maalinov osip je počeo 26 listopada 1977 gradu Merka, Somalija.
- Potpun oporavak



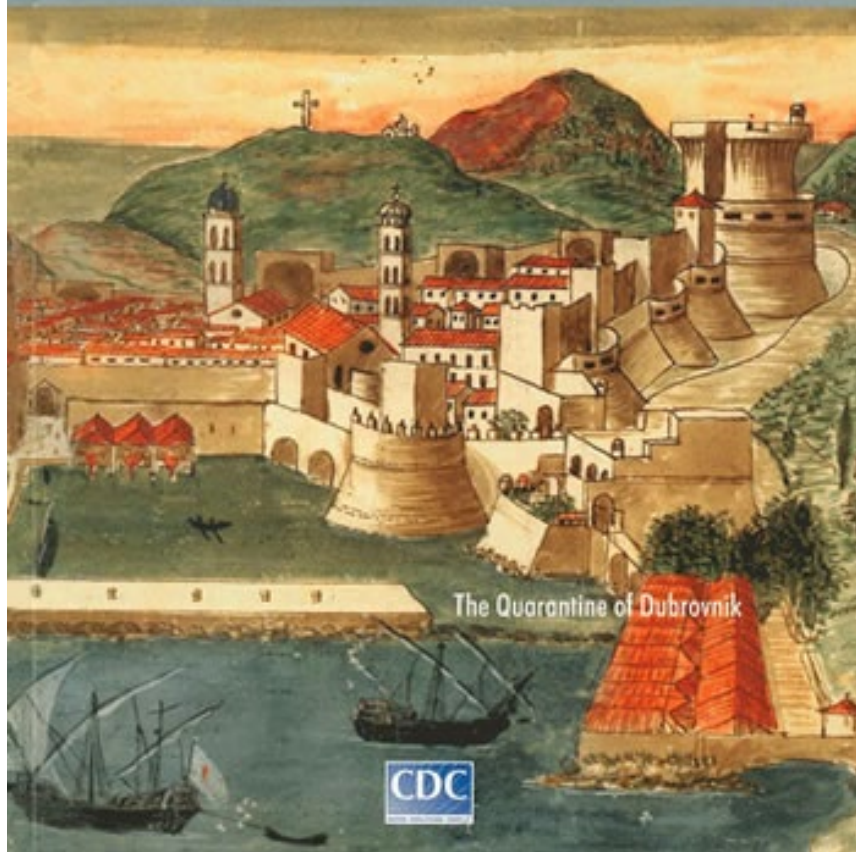
Posljednje žarište varirole iskorijenjeno je listopada 1977. u Somaliji, zahvaljujući, među ostalima, i hrvatskom liječniku Dragi Mađariću, pa je variola, prema proglasu iz **1980.**, **postala prvom eradiciranom bolešću u svijetu**



EMERGING INFECTIOUS DISEASES

EID
Online
www.cdc.gov/eid

A Peer-Reviewed Journal Tracking and Analyzing Disease Trends Vol. 8, No. 1, January 2002



XIV.

PESTE

LIBRO VERDE

Cap. IL.

Veniens de locis pestiferis non intret Racusium
vel districtum.

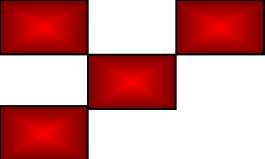
1. A. D. 1377 die 27 Julii in Consilio Maiori ecc. Consil. 67. captum p. 34 quod tam nostrates quam advenae venientes de locis pestiferis non recipiantur in Racusium, nec ad eius districtum, nisi steterint prius ad purgandum se in *Mercana* seu in *Civitate veteri* per unum mensem.
2. Item per consiliarios 44 eiusdem consilii captum fuit: quod nulla persona de Ragusio, vel suo districtu, audeat vel praesumat ire ad illos qui venient de locis pestiferis et stabunt in *Mercana*, vel *civitate veteri*
3. sub poena standi ibidem per unum mensem;
4. et qui portabunt illis de victualibus, seu de alis necessariis, non possint ire ad illos sine licentia officialium ad hoc ordinandorum cum ordine ab ipsis officialibus eis dando
5. sub dicta poena standi ibidem per unum mensem.
6. Item per consiliarios 29 captum fuit et firmatum, quod quicumque non observaverit praedicta solvere debeat de poena ipp. 50, et nihilominus praedicta teneatur observare.



Governance of Dual Use Research in the Life Sciences: Advancing Global Consensus on Research Oversight, 10-13 June, 2018 in Zagreb, Croatia



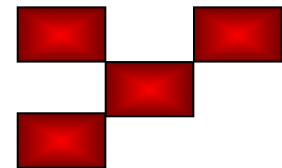
UN, BTWC, Ženeva, Švicarska, 2018



Strategija razvoja primijenjene genomike u Hrvatskoj



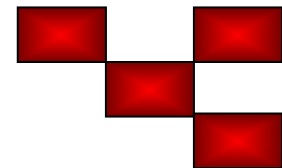
Predsjedništvo Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti prihvatilo je 5. srpnja 2023. Strategiju razvoja primijenjene genomike u Hrvatskoj koju je donio Odbor za primijenjenu genomiku HAZU.



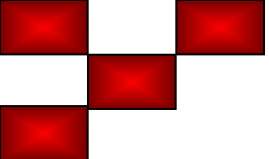
Ključni Čimbenici



- **Ljudska i građevinska infrastruktura**
 - Izolacijske jedinice
 - Improvizacija i fleksibilnost za povećanje kapaciteta
- **Obrazovanje i osposobljavanje**
- **Zaštita zdravstvenih radnika**
 - Protektivna zaštitna oprema
 - Cijepljenje
- **Dijagnostički alati**
 - Brzi razvoj
 - Veliki kapacitet
 - POC testovi
 - Multiplex tehnologija
- **Kapacitet JIL-a**
- **Kontrola intrahospitalnih infekcija**
- **Lijekovi**
- **Zdravstveno stanje nacije**
 - Kronične bolesti
 - Navike
 - Okoliš
 - Dostupnost zdravstvene zaštite





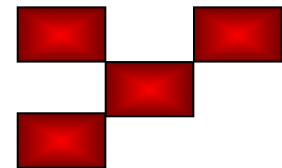


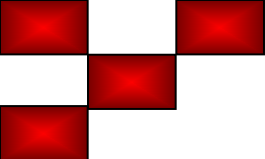
Osnovne postavke strategije biosigurnosti i biozaštite u RH

Svoje temelje ova strategija nalazi i u **Zakonu o sustavu domovinske sigurnosti (NN 108/2017)**

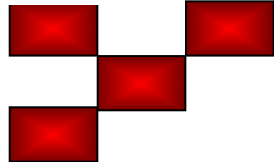
Ciljevi

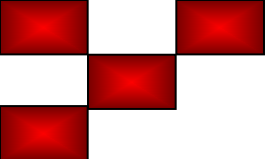
1. Definiranje, uspostavljanje i koordinacija mreže institucija važnih za obranu od bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa;
2. Nadogradnja infrastrukturnih kapaciteta važnih za obranu od bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa;
3. Dodatna i kontinuirana izobrazba kadrova – eksperata u oblasti biosigurnosti i biozaštite;
4. Definiranje izvora financiranja i održivost uspostavljenog sustava obrane od bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa;
5. Suradnja s relevantnim međunarodnim čimbenicima u obrani od bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa;
6. Definirati hodograme i odgovornosti u slučaju pojave karantenski bolesti.





Definiranje, uspostavljanje i koordinacija mreže institucija važnih za obranu od bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa

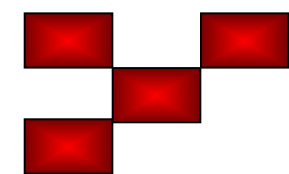
- Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević” Zagreb
 - Hrvatski zavod za javno zdravstvo
 - Zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar” i drugi ZJZ
 - Imunološki zavod, Zagreb
 - Klinički bolnički centri
 - Veterinarski fakultet, Zagreb
 - Veterinarski institut, Zagreb
 - Šumarski fakultet, Zagreb
 - Agronomski fakultet Zagreb
 - Medicinski fakulteti u Hrvatskoj
 - Institut „Ruđer Bošković”
 - Institut za medicinska istraživanja
 - Po potrebi druge zdravstvene, znanstvene i akademske ustanove u javnom i privatnom sektoru
 - Hrvatska vojska, policija, civilna zaštita
 - Ministarstvo zdravstva, Ministarstvo unutarnjih poslova, Ministarstvo obrane
- 

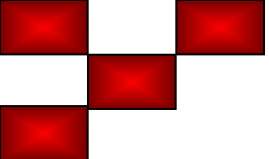


Nadogradnja infrastrukturnih kapaciteta važnih za obranu od bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa

- Analiza smještajnih bolničkih kapaciteta, uključujući jedinice za izolaciju bolesnika i definiranje potreba u slučaju bioterorističkih napada i prirodnih katastrofa te potreba za nadogradnjom kapaciteta;
- Analiza laboratorijske opremljenosti i potrebe za nadogradnjom i validacijom te kupovinom nove opreme (multipleks tehnologija) uz nabavku pratećih bioinformatičkih alata.

Dodatna izobrazba kadrova

- Dodatna i kontinuirana izobrazba postojećih kadrova u području obrane od bioterorizma na načelima forenzičke mikrobiologije;
 - Definiranje potrebe za dodatnim kadrovima, zapošljavanje i izobrazba novih kadrova u području obrane od bioterorizma na načelima forenzičke mikrobiologije.
- 



Definiranje izvora financiranja i održivost uspostavljenog sustava

- Sustavno planiranje financiranja i financiranje od strane relevantnih ministarstava
- Povlačenje sredstava iz infrastrukturnih fondova:
 - Obnavljanje opreme
 - Izgradnja i renoviranje prostora
 - Edukacija kadrova
- Povlačenje sredstava kroz projekte relevantnih međunarodnih institucija
- Strateško lobiranje kroz EU, European Defence Agency, i NATO.

Suradnja s relevantnim međunarodnim čimbenicima

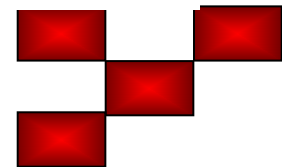


HRVATSKO DRUŠTVO ZA
BIOSIGURNOST I BIOZAŠTITU

- Suradnja s međunarodnim institucijama u EU (osobito HERA - Health Emergency Preparedness and Response Authority), regiji i ostalim dijelovima svijeta na:
 - Zajedničkom definiranju opasnosti od bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa
 - Korištenju iskustva, znanja i infrastrukture potrebne za sprječavanje, otkrivanje i suzbijanje bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa
 - Kontinuiranoj edukaciji naših stručnjaka u međunarodnim institucijama, kao i međunarodnih stručnjaka u našim institucijama
 - Uključivanju naših stručnjaka u relevantna međunarodna tijela u borbi protiv bioterorizma i prirodnih bioloških katastrofa.



International Federation of
Biosafety Associations



Hrvatska kao članica NATO-a i strategija biosigurnosti i biozaštite



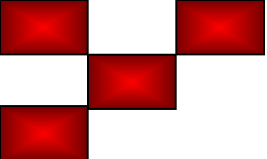
Significant **geographical position:**

occupies a unique position in a contact area between Central Danubian basin and the Central Mediterranean, **connecting Central and Eastern Europe to the Mediterranean**

Important **geopolitical and traffic role:**

situated between Western European countries Austria, Slovenia, Italy, and Eastern European countries Hungary, Serbia and Bosnia and Herzegovina, **connecting European West and East**

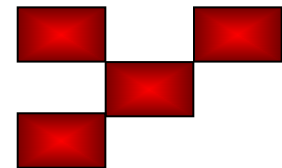


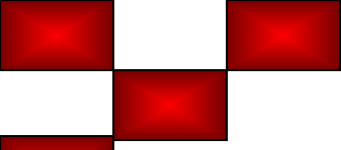


Opasnost od kemijskog, biološkog, radioaktivnog i nuklearnog (CBRN) oružja predstavlja značajan izazov za članice NATO-a tijekom operacija širom svijeta.

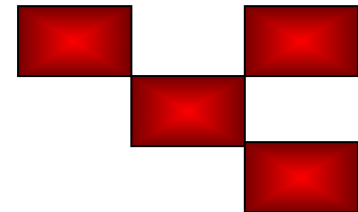
Snaga ovog oružja, osobito biološkoga, je u njegovoj mogućnosti da izazove velik pobol među pogođenim stanovništvom/vojskom te visoku stopu smrtnosti. U ovakvim situacijama iznimno je važno poznavati i imati spremne kapacitete i infrastrukturu za odgovor na CBRN oružje, na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

- **Medicinska C2 arhitektura (Command and Control)** u koordinaciji s civilnim medicinskim ustanovama na nacionalnoj i međunarodnoj razini.
- **Planovi evakuacije (MedEvac) i MASCAL (Mass Casualty) plan** za krajnje zbrinjavanje i liječenje bolesnika zaraženih opasnim patogenima uz mjere izolacije, ali i mjere osobne zaštite osoblja na terenu, tijekom evakuacije i u **prihvatnoj ustanovi (COLPRO - Colective Protection)**
- **Uspostava tima za rješavanje nejasnih bolesti i epidemija (RDOIT- „Rapidly Deployable Outbreak Investigation Teams“)** te **tima specijaliziranoga za postupke intenzivnog liječenja kritično ugroženih bolesnika „CCAST-Critical Care Air Support Team**
- Zadovoljiti zahtjeve **NATO Role 3 i 4**, uz ekspertizu i pripravne eksperte za potencijalno djelovanje na razini **Role 2**





Kako tvoja
strategija?
Meni ide
super!



Doc.dr.sc. Ljiljana Žmak, HZJZ, Zagreb
Ass.dr.sc. Ivan-Christian Kurolt, KZIB, Zagreb