

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Tanja Mežnar

Bioterorizem

Diplomsko delo

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Tanja Mežnar
Mentor: izr. prof. dr. Iztok Prezelj

Bioterorizem

Diplomsko delo

Ljubljana, 2016

Zahvaljujem se mentorju izr. prof. dr. Iztoku Prezlju za vso strokovno pomoč, mentorstvo in vodenje.

Iskrena hvala mojim staršem za spodbudo in razumevanje ter Alešu za vso podporo ter potrpežljivost.

Bioterorizem

S pojmom bioterorizem opredeljujemo nevarnost namernega napada z uporabo bioloških dejavnikov. Uporaba biološkega orožja, kot orožja za množično uničevanje, predstavlja grožnjo nacionalni in mednarodni varnosti. Vendar bioterorizem ni nov pojav. Iz preteklosti poznamo več primerov uporabe, poskusov uporabe ali groženj z uporabo biološkega orožja. V diplomski nalogi z namenom razjasnitve bioterorizma opisujem vrste biološkega orožja, proizvodnjo, razširjanje, posledice napada, pripravljenost na bioterorizem ter zaščitne ukrepe pred in po napadu z biološkim orožjem. Analiziram tudi primere uporabe, poskusov uporabe in groženj z uporabo biološkega orožja v preteklosti ter podajam pregled odzivanja mednarodne skupnosti. Ugotavljam, da gre v primerjavi z drugimi orožji za množično uničevanje pri biološkem za cenejše orožje z velikim učinkom. Možnosti za izdelavo in uporabo tovrstnega orožja so čedalje večje, njegova izdelava pa je pogosto relativno enostavna in poceni. Napad lahko v kratkem časovnem obdobju povzroči okužbo velikega števila ljudi po celem svetu, saj se bolezenski znaki okužbe ne pokažejo takoj, zato je širjenje neposredno po napadu težko omejiti. Skladiščenje in prenos biološkega orožja za posameznike ali teroristične skupine ne predstavljata velikega finančnega zalogaja, zaradi česar je potrebno tej grožnji svetovni varnosti nameniti posebno pozornost.

Ključne besede: bioterorizem, biološko orožje, biološki agensi, uporaba biološkega orožja.

Bioterrorism

Bioterrorism is defined as a danger of deliberate attack using biological factors. The use of biological weapons as weapons of mass destruction represents a security threat on a national and international level. Nevertheless, bioterrorism is not a new phenomenon. The past showed us several examples of the use, attempts or threats to use biological weapons. Trying to define bioterrorism, I describe the types of biological weapons, its production, dissemination, consequences of an attack, bioterrorism preparedness and security measures before and after an attack with biological weapons. I analyse examples of the use, attempts and threats to use biological weapons in the past and show the response of an international society. I can say that compared to other weapons of mass destruction, biological weapons are much cheaper with a great effect. The possibilities for producing and using biological weapons are growing, their production is often relatively simple and cheap. An attack can quickly cause infection of a large number of people, knowing that infection symptoms are not shown immediately and it is difficult to restrict the expansion. Since the storage and transfer of biological weapons are not so financially demanding, we should be aware of this threat to the world's safety.

Keywords: bioterrorism, biological weapons, biological agents, the use of biological weapons.

KAZALO

1	UVOD	6
2	METODOLOŠKO-HIPOTETIČNI OKVIR	8
2.1	PREDMET PROUČEVANJA	8
2.2	CILJI PROUČEVANJA	8
2.3	HIPOTEZE	8
2.4	METODE DELA	9
2.5	OPREDELITEV TEMELJNIH POJMOV	9
2.5.1	TERORIZEM	9
2.5.2	BIOTERORIZEM	10
2.5.3	BIOLOŠKO OROŽJE	13
3	BIOLOŠKO OROŽJE V ROKAH TERORISTOV	16
3.1	VRSTE BIOLOŠKIH SREDSTEV	18
3.2	PROIZVODNJA BIOLOŠKEGA OROŽJA	22
3.3	RAZŠIRJANJE BIOLOŠKIH AGENSOV	23
3.4	POSLEDICE NAPADA Z BIOLOŠKIM OROŽJEM	25
4	ANALIZA PRIMEROV UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA	30
4.1	PRIMERI UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA	39
4.1.1	V TERORISTIČNE NAMENE	39
4.1.2	V NETERORISTIČNE NAMENE	41
4.2	POSKUSI UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA	41
4.3	GROŽNJE Z UPORABO BIOLOŠKEGA OROŽJA	45
5	PRIPRAVLJENOST NA BIOTERORIZEM IN ZAŠČITNI UKREPI PRED IN PO NAPADU Z BIOLOŠKIM OROŽJEM	47
5.1	PRIPRAVLJENOST NA BIOTERORIZEM	47
5.2	ZAŠČITNI UKREPI PRED NAPADOM Z BIOLOŠKIM OROŽJEM	48
5.3	UKREPANJE PO NAPADU Z BIOLOŠKIM OROŽJEM	50
6	MEDNARODNA FORMALNA UREDITEV ODZIVANJA NA BIOTERORIZEM	51
6.1	ŽENEVSKI PROTOKOL	51
6.2	KONVENCIJA O PREPOVEDI RAZVOJA, PROIZVODNJE, SKLADIŠČENJA IN UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA	51
7	SKLEP	54
8	LITERATURA	58

1 UVOD

Po terorističnem napadu na Svetovni trgovinski center 11. septembra 2001 je bil šokiran ves svet, najbolj pretresena je bila seveda Amerika. Ta in številni drugi teroristični napadi so se pred leti večinoma dogajali daleč stran od Evrope, danes pa postajajo že skorajda del evropskega vsakdana. Dogodki v Franciji, Belgiji, Turčiji in Nemčiji so nas spomnili na nevarnost teroristične grožnje tudi znotraj Evrope ter povzročili nelagodje in strah med ljudmi. Vzpodbudili so tudi povečano število razprav o terorizmu in iskanje strategij za boj proti njemu. Kljub prizadevanjem držav, da bi ga uspele zatreti, se napadi ponavljajo. Terorizem tako danes predstavlja realno in veliko grožnjo nacionalni in mednarodni varnosti.

Posledice terorizma niso le človeške žrtve, ampak segajo širše. Med prebivalstvo taki napadi vnesejo bolečino, paniko in strah, vplivajo na politično dogajanje, ogrožajo demokracijo držav in njihovo stabilnost.

O terorizmu je bilo veliko napisanega in izrečenega. Zaradi pogostosti in bližine napadov je postal vsakdanja tema. Izpostavljajo ga mediji, je predmet pogovorov med ljudmi in med strokovnjaki kot predmet znanstvenega proučevanja ter med politiki. Pri tem se komentarji navadno nanašajo na najpogostejše oblike terorističnih napadov (bombni, samomorilski napadi), ne pa tudi na ostale oblike, ki so manj pogoste, a lahko predstavljajo večjo grožnjo za bistveno širše skupine ljudi. Takšen primer predstavljajo napadi z biološkim orožjem, torej bioterorizem kot posebna vrsta terorizma. Glede na prvi vtis bi rekla, da je o njem znanega malo. Velikokrat je pogovor o moji diplomski nalogi nanesel na pojem bioterorizem in pogosto sem slišala vprašanje: kaj točno je to?

Posledice in možen potek biološkega napada si je težje predstavljati. Ljudje se (lahko) zavedamo posledic napada s konvencionalnim orožjem, saj smo obkroženi s prizori tovrstnih napadov, biološko orožje pa večini ljudi predstavlja neznanko.

Svet se odpira, dostopnost informacij postaja čedalje večja, večata se tudi nezadovoljstvo in stiska določenih skupin in posameznikov, kar se manifestira v nasilnih, tudi terorističnih dejanjih. Z razvojem biotehnologije oziroma biotehnološkim napredkom ter s širokim znanjem strokovnjakov o tej temi postaja tudi bioterorizem realna grožnja današnjega sveta. Glede na

to, da biološko orožje uvrščamo med orožja za množično uničenje, mu je treba nameniti dovolj pozornosti.

V diplomski nalogi razjasnjujem pojem bioterorizma, zgodovinsko ozadje tega pojava (predvsem napadov, poskusov napadov ter groženj z uporabo biološkega orožja) ter predstavljam okoliščine, ki vplivajo na uspešnost napadov z biološkim orožjem. Zanima me predvsem, kaj bioterorizem dejansko pomeni, kakšne vrste biološkega orožja poznamo, kako težko bi bilo pripraviti in izpeljati napad z biološkim orožjem ter kakšne bi bile posledice napada.

2 METODOLOŠKO-HIPOTETIČNI OKVIR

2.1 PREDMET PROUČEVANJA

Predmet proučevanja diplomske naloge je bioterorizem. Glede na teroristične napade, ki smo jim priča v zadnjem času, se vsekakor povečuje tudi pomen preučevanja bioterorizma kot posebne vrste terorizma, ki lahko privede do uničujočih posledic. V preteklosti smo bili večinoma priča terorističnim napadom s konvencionalnim orožjem, vendar pa je prišlo tudi do napadov z biološkim orožjem. Tovrstni napad namreč predstavlja drugačno nevarnost kot napad s konvencionalnim, kemičnim, radiološkim ali jedrskim orožjem, saj je tak napad prikrit in obstaja velika verjetnost, da se nihče ne zaveda, da je do njega sploh prišlo, dokler ni že (pre)pozno. Prepoznavanje napada dodatno otežuje dejstvo, da so prvotni znaki obolenja lahko podobni naravnemu izbruhu bolezni. Posledice napada zahtevajo ukrepanje in sodelovanje različnih služb v državi, za državo pa lahko predstavlja velik logistični in finančni problem.

2.2 CILJI PROUČEVANJA

Z diplomsko nalogo želim povečati razumevanje bioterorizma, pregledati možnosti uporabe biološkega orožja glede na značilnosti bioloških agensov ter podati razumljiv pregled ogrožajočih bioterorističnih dogodkov.

Cilji diplomskega dela so:

- razčleniti in opisati osnovne pojme (terorizem, bioterorizem in biološko orožje),
- predstaviti vrste biološkega orožja, njegovo proizvodnjo, razširjanje, posledice napada z njim, pripravljenost na bioterorizem ter zaščitne ukrepe pred in po napadu z biološkim orožjem,
- analizirati primere uporabe biološkega orožja, tako v teroristične kot tudi v neteroristične namene, poskusov uporabe in groženj z uporabo biološkega orožja ter
- pregledati odzivanje mednarodne skupnosti.

2.3 HIPOTEZE

Postavila sem tri osnovne hipoteze, in sicer:

- Možnosti za izdelavo in uporabo biološkega orožja so čedalje večje.
- Posledica bioterorizma je veliko število mrtvih in obolelih oseb v kratkem času.

- Izdelava, skladiščenje in prenos biološkega orožja so s finančnega in tehničnega vidika zahtevni.

2.4 METODE DELA

Pri izdelavi diplomske naloge sem se najprej osredotočila na zbiranje in preučevanje relevantnih virov, da sem se podrobneje seznanila s temo. Analizirala in interpretirala sem primarne in sekundarne vire. Primarne (protokol in konvencijo) sem analizirala pri opredelitvi mednarodne formalne ureditve odzivanja na bioterorizem. Pri analizi sekundarnih virov, ki sem jih uporabila skozi celotno nalogo, sem se osredotočila na knjige, internetne vire in članke. Po opredelitvi pojma bioterorizem in razčlenitvi različnih aspektov uporabe biološkega orožja sem se lotila še zgodovinskega pregleda uporabe le-tega, in sicer od obdobja prve uporabe orožja vse do danes ter študije primerov uporabe, poskusov uporabe ter groženj z uporabo biološkega orožja. Temeljne pojme, koncepte in ugotovitve sem v vseh poglavjih predstavila z deskriptivno metodo.

2.5 OPREDELITEV TEMELJNIH POJMOV

2.5.1 TERORIZEM

Etimološko beseda teror izhaja iz latinske besede terror in pomeni strah, nasilje. Terorizem pomeni uporabljanje oziroma izvajanje terorja (kot politične metode). Terorist je tisti, ki hoče kaj doseči s terorjem, privrženec terorja oziroma kdor opravlja teroristična dejanja (Verbinc v Purg 1997, 28). Pojem terorizem je v Slovarju slovenskega knjižnega jezika (Slovenska akademija znanosti in umetnosti 1994, 1391) opredeljen kot uporaba velikega nasilja, zlasti proti političnim nasprotnikom, s katerim se hoče doseči, da se kdo boji.

Enotna definicija terorizma v teoriji ni sprejeta. Prezelj terorizem opredeljuje kot izvajanje, načrtovanje, organiziranje in podpiranje nasilnih dejavnosti proti (večinoma) nedolžnim civilnim ciljem za doseganje določenih političnih ciljev, predvsem vplivanje na vlade, da sprejmejo oz. ne sprejmejo določenih ukrepov. K terorizmu lahko uvrstimo že same grožnje s terorizmom (Prezelj 2007, 81). Tudi drugi avtorji terorizem opisujejo na podoben način. Stantič-Pavliničeva in Šek pravita, da je terorizem metoda delovanja, ki uporablja ustrahovanje, grožnje in nasilje, njen namen pa je zastraševanje in premagovanje. Dejansko gre za politično orožje oz. politično dejanje. Terorizem pomeni tudi ravnanje z informacijami, katerih nameni

so maščevanje, politične spremembe ali spodbude k nadaljevanju kriminalnega dejanja (Stantič-Pavlinič in Šek 2002, 9). Da lahko neko dejanje označimo kot teroristično, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji: cilji morajo biti izbrani na podlagi svojega simboličnega pomena, žrtve so civilisti, namen pa je zasejati teror (Fossati 2005).

Nasilje teroristov je usmerjeno proti etničnim ali verskim skupinam, vladam in političnim strankam, korporacijam in medijskim združbam. Organizacije, ki izvajajo teroristične napade, so v primerjavi s populacijo ali institucijami, katerim nasprotujejo, skoraj vedno manjše po velikosti ter omejene s sredstvi. Preko publicitete in strahu, ki ga povzroča njihovo nasilje, poizkušajo povečati svoj vpliv in moč, da bi dosegli politične spremembe na lokalni ali mednarodni ravni (Vukosavljević 2006, 15). Gonilo terorizma so številni dejavniki, in sicer psihološki, gospodarski, politični, verski in socialni. Vzroki so lahko etnična, verska ali ideološka navzkrižja, revščina, stres, frustracije, modernizacija, politična neenakopravnost ipd. (Pavič 2009, 16).

Teroristi želijo z uporabo svojih metod doseči različne cilje. Pavič (2009, 32) omenja naslednje:

- pridobiti pozornost svetovnih medijev in mednarodne politike,
- izboriti si močan vpliv na ciljno publiko,
- prisiliti nasprotnika v popuščanje njihovim zahtevam,
- prekiniti družbeno rutino v določeni družbi,
- izzvati državo k pretirani reakciji.

Izmed metod za doseganje svojih ciljev teroristi najpogosteje uporabljajo samomorilski bombni napad. Prezelj (2007) našteva tudi druge pojavne oblike terorizma, in sicer umore, ugrabitve, zajetja, požare, eksplozije, sabotaže, požige, napade na ambasade oziroma diplomate.

Poleg terorističnih metod se v teoriji in praksi omenjajo številne posebne oblike terorizma, kot so jedrski, kemični, biološki in radiološki teroristični napadi. Izmed vrst terorizma pa Pavič (2009) omenja verski, nacionalistični, državni, levičarski, desničarski terorizem, terorizem narodnoosvobodilnih gibanj, narkoterorizem, anarhistični, cyber (oz. internetni ali računalniški) terorizem.

2.5.2 BIOTERORIZEM

Biološki terorizem je nevarnost namernega napada z uporabo bioloških dejavnikov – mikroorganizmov (bakterije, virusi, glive, plesni) ali njihovih strupov z namenom povzročiti njihovo razširjenje in obolevanje ljudi v epidemičnih razsežnostih nalezljivih bolezni (Kraigher in Berger 2007). Pri biološkem terorizmu lahko pričakujemo uporabo mikroorganizmov, ki ne kažejo enakih značilnosti kakor v naravnih pogojih. Poleg napadov na zdravje in življenje ljudi je bioterorizem lahko usmerjen tudi na živali in rastline (Stantič-Pavlinič 2002, 17).

Ameriški Center za nadzor in preprečevanje bolezni (CDC – Centers for Disease Control and Prevention) spremlja izbruhe bolezni po svetu in nudi informacije o ukrepanju, zaščiti in preventivi. Na svoji spletni strani opisuje posamezne biološke agense ter nudi informacije o ukrepanju ob morebitnem napadu z biološkim orožjem. Bioterorizem opredeljuje kot namenjen izpust virusov, bakterij ali drugih mikrobov (agensov) z namenom povzročitve obolenj ali smrti pri ljudeh, živalih ali rastlinah. Te agense običajno najdemo v naravi, vendar obstaja možnost, da so spremenjeni, saj se na ta način poveča njihova sposobnost povzročitve obolenja (postanejo namreč odporni na znana zdravila) ali zmožnost njihove razširitve v okolje. Biološki agensi se lahko širijo po zraku, vodi ali s hrano. Uporaba bioloških agensov bi bila za teroriste lahko zanimiva zato, ker jih je zelo težko zaznati in ne povzročijo obolenja več ur ali celo dni. Obstaja pa razlika v učinkovitosti bioloških agensov, saj se nekateri, kot na primer virus črnih koz, širijo s človeka na človeka, medtem ko se drugi ne (na primer antraks).

Tudi drugi avtorji nudijo podobne opredelitve bioterorizma. Pokrajac pravi, da gre pri bioterorizmu večinoma za vnašanje bolezni na območje, ki ga obvladuje nasprotnik, ali pa za napad s povzročitelji bolezni na specifične tarče s posebnim strateškim ali z velikim družbenim pomenom. Bioterorizem pomeni ogrožanje zdravja prebivalstva z umetno povzročenimi epidemijami bakterijskih nalezljivih bolezni, kot so antraks, kuga, kolera, tularemija, bruceloza, botulizem, z nekaterimi virusnimi povzročitelji, kot so virus črnih koz, virusi hemoragične vročice (ebola, marburg, lassa in machupo), z rikeciozami ali s sistemskimi mikozami (Pokrajac 2010). Bioterorizem je lahko izvedljiv in velikokrat težko dokazljiv, še posebej, če učinkuje z zakasnitvijo (Kraigher in Berger 2007, 126).

Ravno tako kot pri klasičnem terorizmu so tudi pri bioterorističnih napadih posameznikov ali skupin podobni cilji in vzroki. Tudi pri bioterorizmu je pomemben cilj vnesti strah med ljudi.

Stantič-Pavliničeva in Šek (2002) pravita, da je cilj terorističnih dejanj vsesplošna preplašenost ljudi pred biološkim orožjem. Teroristična dejanja lahko načrtujejo posamezniki, skupine ali pa so del plačane teroristične dejavnosti. Napad z biološkim orožjem je lahko napovedan ali prikrit. Če je prikrit, lahko nastopi obolevanje velikega števila žrtev, preden je postavljena diagnoza. Tudi vzroki za napad so podobni kot pri klasičnem terorizmu, saj imajo bioteroristična dejanja velikokrat politično, versko, kriminalno ali ideološko ozadje. Temu pritrjuje tudi Carus (1998), ki za potrebe svoje analize bioterorizem opredeljuje kot grožnjo z uporabo ali uporabo bioloških agensov s strani posameznikov ali skupin na podlagi političnih, verskih, ekoloških ali drugih ideoloških ciljev. Bioterorist je lahko kateri koli nedržavni akter, ki uporabi ali grozi, da bo uporabil biološko orožje zaradi političnih, verskih, ekoloških ali drugih ideoloških ciljev, pri tem pa je brez moralnih zadržkov (Carus 1998).

Biološki terorizem je tesno povezan s kemičnim, a se od njega vseeno nekoliko razlikuje. Pri bioterorizmu gre večinoma za vnašanje bolezni na območje, ki ga obvladuje »sovražnik«, ali za napad s povzročitelji bolezni na specifične tarče s posebnim strateškim ali z velikim družbenim pomenom (npr. kmetijski pridelek) (Pettiford in Harding 2005, 246).

Tudi pri kriminalnih dejanjih, katerih cilj je določena ekonomska korist ali maščevanje, lahko napadalci uporabijo biološke agense. Vendar teh zločinov ne prištevamo k terorizmu. Katona in Carus (2010, 42) podajata razliko med biološkim vojskovanjem, bioterorizmom in biološkimi zločini. Biološko vojskovanje je kakršna koli oblika vojskovanja med vojaškimi silami, ki vključuje uporabo okuženih agensov ali toksinov. V nasprotju z biološkim vojskovanjem pa bioterorizem in biološki zločini vključujejo nedržavne skupine. Bioterorizem pomeni uporabo bioloških agensov s strani nedržavnih skupin zaradi ideoloških, verskih ali političnih razlogov. Biološki zločini predstavljajo nelegalna dejanja z uporabo bioloških agensov, povzročena zaradi finančne dobrobiti, maščevanja ali drugih osebnih vzrokov. Jansen in drugi (2014) temu razlikovanju pritrjujejo. V kriminalna dejanja posameznike ali skupine vodi maščevanje, v ozadju bioterorističnih dejanj pa so politična, verska, ideološka ali druga prepričanja.

Nevarnost terorističnega napada z biološkim orožjem je z vidika statistike majhna, vendar so lahko posledice takega napada uničujoče. Teroristi uporabijo nekonvencionalna sredstva, kot so biološka orožja, ali materiale, ki lahko okužijo na tisoče ljudi, kontaminirajo zemljo, zgradbe

in sredstva prevoza, uničijo kmetijstvo in okužijo živalske populacije ter morebiti vplivajo na hrano in krmo na kateri koli stopnji v verigi preskrbe s hrano (Kraigher in Berger 2007, 140).

2.5.3 BIOLOŠKO OROŽJE

Biološko orožje uvrščamo med orožja za množično uničevanje. Njegova uporaba pomeni namerno rabo virusov, bakterij in drugih mikroorganizmov ali toksinov, pridobljenih iz živih organizmov, da bi povzročili obolenje ter uničenje ljudi, živali in rastlin (Stantič-Pavlinič 2002, 15). Tudi Falkenrath podaja podobno definicijo, ko pravi, da so biološko orožje razširjeni mikroorganizmi ali toksini, ki naj bi povzročili obolenje ali smrt ljudi, živali ali rastlin. V primeru uporabe mikroorganizmov kot biološko orožje se izpustijo velike količine teh mikroorganizmov in so usmerjene proti ciljni populaciji, največkrat kot aerosol. Če dovolj žrtev vdihne zadostno količino agensa, je posledica velik izbruh bolezni (Falkenrath in drugi 1998, 15).

Za izvedbo napada z bioloških orožjem ni dovolj pridobiti ali izdelati biološki agens. Potrebno je iznajti tudi način, kako razširiti agens, da bo dosežena dejanska okužba, pa naj bo to preprost ali bolj sofisticiran način razširjanja agensa. Ivanuša se pri definiranju biološkega orožja opira na terminologijo zveze NATO (North Atlantic Treaty Organization – Organizacija severnoatlantske pogodbe, v nadaljevanju NATO), ki pravi, da je biološko orožje oprema, s katero je mogoče projicirati, razpršiti in širiti biološki agens. Med biološko orožje lahko prištevamo tudi insekte, podgane in netopirje, ki so v vlogi vektorjev oziroma prenašalcev bioloških agensov (Ivanuša 2008).

Vendar dokler ne pride do prvih primerov obolenja, lahko mine kar nekaj časa. Ko pa enkrat pride do izbruha bolezni, je na začetku težko razlikovati med naravnim izbruhom bolezni in namernim izpustom bioloških agensov. Zakaj je tako, pojasnjuje Falkenrath (1998, 16): aerosoli so v nizkih koncentracijah brez vonja, okusa in so nevidni. V kolikor pri napadu ni bila opažena naprava za širjenje mikroorganizmov, lahko napad z biološkim orožjem ostane neopažen, dokler prizadeta populacija ne začne kazati simptomov bolezni ali zastrupitve. Odvisno od agensa, uporabljenega v napadu, in narave izbruha bolezni bi lahko prikrit napad z bioloških orožjem na začetku zamenjali za naravni izbruh epidemije.

Lastnosti biološkega orožja opisuje tudi Ivanuša. Po njenih besedah so biološki agensi zanimivi za uporabo kot biološko orožje predvsem zaradi svoje infektivnosti (sposobnosti okužbe), odpornosti, prenosljivosti (sposobnosti prenosa s človeka na človeka, z živali na človeka in z živali na žival) ter inkubacijske dobe (to je časa od okužbe do klinične pojavitve bolezni). Posebna lastnost uporabe bioloških agensov je težavna omejitev širjenja bolezni in hitra izguba nadzora nad boleznijo (Ivanuša in drugi 2008, 90). Poleg tega Ivanuša pojasnjuje tudi, da biološka nevarnost izvira iz namenske uporabe bioloških agensov, patogenih mikroorganizmov in toksinov kot sredstev za povzročitev bolezni pri ljudeh in živalih. Toksini so produkti živih organizmov. Posebej nevarni so virusi, za katere je znano, da ni mogoče zdraviti vzroka bolezni, ampak le njene posledice. Sodobna znanost sicer ponuja zaščitna cepiva, ki pa kljub vsemu niso razpoložljiva za vse vrste virusnih bolezni, ki so v zavezništvu in tudi sicer označene kot potencialno biološko orožje (Ivanuša in drugi 2008).

Biološko orožje torej vključuje uporabo živih organizmov, kar opozarja na dejstvo, da je potrebno biti pri rokovanju z njimi še posebej previden. Stantič-Pavliničeva opozarja, da lahko neustrezno ravnanje z mikroorganizmi oziroma biološkim orožjem spodbuja zdravje in varnost posameznikov oziroma civilizacijske dosežke družbe z veliko več posledicami kot katero koli orožje, ki bila lahko prišlo v roke teroristov oziroma nepooblaščenih oseb (Stantič-Pavlinič 2002, 15).

Temu mnenju se pridružujeta tudi Malovrh in Dolenc (2001), ki pravita, da nevarnost uporabe biološkega orožja nikakor ni le navidezna. Ravno dejstvo, da gre za žive organizme, ločuje biološko orožje od drugih orožij za množično uničevanje. Biološkega orožja ne smemo enačiti ali zamenjevati s kemijskim, katerega učinki so bližje klasičnemu eksplozivnemu orožju. Bistvena značilnost biološkega orožja je, da so mikroorganizmi živa bitja, ki komunicirajo z okolico in njihovega dolgoročnega vpliva ni lahko predvideti. Ko jih enkrat vnesemo v okolje, se kaj hitro zgodi, da se izmuznejo nadzoru in zaživijo po svoje.

Tudi Ivanuša pojasnjuje razliko med biološkim orožjem ter drugimi orožji za množično uničevanje. Po njenih besedah se biološko orožje od jedrskega, radiološkega in kemičnega razlikuje predvsem v tem, da je njegova aktivna substanca mikroorganizem, ki mora preživeti izpust in nato potovati do ciljnega objekta ter povzročiti bolezen. Potrebni so specifični pogoji in zato tudi niso primerni enaki načini razširitve tega orožja kot pri drugih orožjih za množično uničevanje. Malo verjetno je, da se za razširjanje uporabijo grobi načini razpršitve, kot je

eksplozija. Primernejši načini so prikrita okužba vode in hrane, uporaba vektorjev (npr. insektov) in aerosolov (Ivanuša in drugi 2008). Pokrajac (2010) dodaja, da gre za bistveno cenejše orožje od jedrskega ali celo kemičnega.

3 BIOLOŠKO OROŽJE V ROKAH TERORISTOV

Komat (2004) podaja primerjavo med biološkim in konvencionalnim orožjem. Po njegovem mnenju ima biološko orožje številne prednosti pred konvencionalnim:

- Za izdelavo biološkega orožja ni potrebno uporabiti surovin, katerih pridobivanje, izdelava ali transport bi lahko vzbudile sum pri varnostnih službah držav. Pridobivanje oziroma izdelava biološkega orožja ni tako zahtevna, saj ga lahko izdelamo iz površine razkrajajočega se kosa mesa ali pa ga sintetiziramo iz umazanije.
- V primerjavi s konvencionalnim orožjem je biološko orožje cenejše. Medtem ko so stroški konvencionalnega orožja večinoma povezani z usmerjanjem in transportom eksploziva do izbranih ciljev, je transport biološkega orožja enostavnejši. Prenosa se lahko osebno v ekonomskem razredu komercialnih letalskih linij, prikrito s transporti hrane (kopenski in morski transporti) v mednarodni trgovini na ciljne destinacije. Kot medij prenosa uporabimo tudi žive okužene organizme (vektorje), na primer metulje, ribe, glodavce, muhe, komarje, bolhe, uši ... Lahko pa enostavno na izbrani naslov po pošti pošljemo pošiljko, okuženo z biološkimi agensi, kot je bil primer okužbe z antraksom v Združenih državah Amerike leta 2001.
- Biološko orožje je lahko sestaviti. Novi računalniški programi omogočajo izdelovalcem po vsem svetu visoko sofisticirane eksperimente v oblikovanju optimalnega biološkega orožja za posamezne cilje in simuliranje njegovih učinkov. Uporaba programov za te namene, ki jih lahko enostavno prenesemo z interneta na računalnik, močno skrbi varnostne službe razvitih držav.
- Tudi shranjevanje biološkega orožja je enostavno. Potrebno je imeti samo zamrzovalnik ali hladilno torbo. Ko pride čas uporabe, biološki agens samo namnožimo. Ob takem načinu shranjevanja je vsakršen nadzor varnostnih služb praktično nemogoč.
- Izjemno težko je odkriti storilca oziroma uporabnika biološkega orožja, kajti način napada popolnoma zakrije izvor in storilca. Način uporabe je odvisen od domišljije in znanja napadalca in je zato praviloma nepredvidljiv.
- Težko je ugotoviti in trditi, da gre v določenem primeru v resnici za biološki napad. V primeru pojava obolenja, ki je posledica pojava mutiranega povzročitelja obolenja, lahko mutacija določene patogene bakterije ali virusa nastane spontano ali pa je produkt namenskega biotehnološkega delovanja bioteroristov.

- Biološko orožje je lahko usmerjeno tudi proti kmetijskih pridelkom in živalim. Možna je njegova uporaba kot ekonomsko orožje v agroterorističnih akcijah proti neki državi ali etnični skupnosti in v takih primerih je lahko cilj predvsem kmetijska dejavnost, torej pridelek in domače živali. Nastala lakota sproži socialne nemire in nasilje, ki imajo lahko politične posledice.
- Komat predvideva, da bo biološko orožje uporabljeno prav tako, kakor je bilo nekoč atomsko, le s to razliko, da je vstop v elitni atomski klub omejen in strogo nadzorovan. Biološko orožje bo zato predvsem orožje revnih.
- Zaradi vsega navedenega so najrazvitejše države sveta izjemno zaskrbljene. Problem pa dodatno zaostruje dejstvo, da v izdelavo biološkega orožja vse bolj vdira biotehnologija. Genetsko modificirani patogeni organizmi (bakterije in virusi), za katere ne obstajajo učinkovita zdravila in cepiva, danes predstavljajo izjemno tveganje.

Tudi NATO opozarja na nevarnost napada z biološkim orožjem ravno zaradi specifičnih lastnosti, ki jih ima. Kot pravi, je biološko orožje edinstveno v svoji zmožnosti. Posledica njegove uporabe je namreč lahko okužba velikega števila žrtev na večjem območju, z minimalnimi logističnimi zahtevami in s sredstvi, ki so neizsledljiva. Obramba proti tej vrsti orožja je še posebej zahtevna zaradi preprostosti in majhnega stroška proizvodnje agensa, težav pri zaznavanju njihove prisotnosti in zaščiti ter zdravljenju morebitnih žrtev in možnosti selektivnega ciljanja ljudi, živali ali rastlin. Članice NATO ostajajo zelo ranljive za uporabo biološkega orožja. Glede na to, da se povečujejo vojaške in ekonomske razlike med narodi in da nekateri manj privilegirani narodi iščejo razmerje moči, lahko obstaja težnja teh narodov, da z izborom biološkega orožja (katerega proizvodnja je enostavna in poceni) premostijo svoje pomanjkljivosti (NATO 1996).

Posamezniki ali teroristične skupine bi torej lahko sami proizvedli biološke agense in jih uporabili kot biološko orožje. Sposobni so pripraviti biološko orožje z veliko učinkovitostjo. Napredek v znanosti in globalizacija informacij jim to še olajša. Temu pritrjuje tudi Likar in opozarja še na eno možnost, kako lahko zainteresirani posamezniki ali skupine pridejo do biološkega orožja. Pripraviti so ga sposobne številne državne ustanove. Večkrat se pozabi, da teroristi za pripravo biološkega orožja lahko izkoristijo te ustanove, čeprav država teroristov ne podpira (Likar 2005, 32).

Napadalec, ki želi izvesti napad z biološkim orožjem, mora najprej izbrati ustrezen agens, ga proizvesti ali pridobiti ter ga spremeniti na način, da ga lahko uporabi kot biološko orožje, in ga na ustrezen način razširiti (Fidler in Gostin 2008).

3.1 VRSTE BIOLOŠKIH SREDSTEV

Agense, ki bi bili potencialno primerni za napad z biološkim orožjem, lahko glede na shemo CDC (Centres for Disease Control and Prevention) razdelimo v tri kategorije. Razporeditev v posamezno kategorijo je odvisna od tega, kako enostavno je agense razpršiti ter od stopnje obolenja ali celo smrtnosti okuženega prebivalstva, ki ju povzročajo.

Kategorija A – agensi v tej kategoriji predstavljajo največjo grožnjo nacionalni varnosti, saj so njihove značilnosti naslednje:

- enostavno se jih lahko razširi ali prenaša z osebe na osebo,
- posledica njihove uporabe je visoka smrtnost in imajo lahko velik učinek na javno zdravje,
- lahko povzročijo paniko med prebivalstvom in tudi razdor v družbi (imajo velik socialni vpliv),
- zahtevajo posebne ukrepe za pripravljenost javnega zdravstva.

Stantič-Pavliničeva v to kategorijo prišteva: vranični prisad (*Bacillus anthracis*), koze (variola major), kugo (*Yersinia pestis*), botulizem (*Costridium botulinum* toksin), tularemijo (*Francisella tularensis*), ebolo hemoragično mrzlico (virus ebola) in marburg hemoragično mrzlico (virus marburg), lassa mrzlico (lassa), argentinsko hemoragično mrzlico (Junin virus) in druge (Stantič-Pavlinič 2002, 21).

Kategorija B – agensi v tej kategoriji predstavljajo drugo največjo grožnjo nacionalni varnosti. Njihove značilnosti so:

- relativno enostavno se jih lahko razširi,
- posledica njihove uporabe je zmerna obolevnost in nizka stopnja smrtnosti,
- pri obravnavi so potrebne večje tehnološke zahteve in povečano spremljanje bolezni.

V to kategorijo sodijo: Q mrzlica (*Coxiella burnetti*), bruceloza (*Brucella species*), smrkavost (*Burkholderia mallei*), venezuelski ter vzhodni in zahodni konjski encefalomyelitis

(alphavirusi), zastrupitev z ricinom (ricin toksin iz rastline *Ricinus communis*), zastrupitev s *Clostridium perfringens* toksinom, zastrupitev s *Staphylococcus aureus* enterotoksinom, črevesna okužba (različni povzročitelji – *Salmonella* species, *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli* O157:H7, *Vibrio Cholerae*, *Cryptosporidium parvum* in drugi) (Stantič-Pavlinič 2002, 21).

Kategorija C – v to kategorijo spadajo patogeni, ki bi se v prihodnosti lahko uporabili za množično širjenje, saj:

- so enostavno dostopni,
- je njihovo pridobivanje in razširjanje enostavno,
- je posledica uporabe potencialno visoka obolevnost in stopnja smrtnosti ter bi posledično lahko imeli velik učinek na javno zdravje.

V kategorijo C Stantič-Pavliničeva uvršča: hemoraško mrzlico z renalnim sindromom (Hantaan virusi), srednjeevropski klopni meningoencefalitis (virusi klopnega meningoencefalitisa), rumeno mrzlico (virus rumene mrzlice), tuberkulozo (multiplozitetni sevi *Mycobacterium tuberculosis*) (Stantič-Pavlinič 2002, 21).

Biološki agensi so lahko virusi, bakterije, glive in toksini. To so nalezljivi organizmi, ki se lahko razmnožujejo v svojem gostitelju. Ti organizmi so patogeni mikroorganizmi (na primer bakterije, virusi in glive) in tudi nalezljivi beljakovinski delci (na primer prioni). V to skupino spadata antraks in kuga. V nasprotju s tem so toksini strupi, pridobljeni iz rastlin, živali in mikroorganizmov. Mednje prištevamo botulin in ricin. Kot biološko orožje se lahko uporabijo tako mikroorganizmi kot tudi toksini (Katona in Carus 2010; Thavaselvam in Vijayaraghavan 2010).

Likar (2005) ugotavlja, da obstaja veliko bioloških agensov, ki so na voljo morebitnim bioteroristom. Po njegovem mnenju je seznam mikroorganizmov in bolezni, med katerimi bi lahko izbirali, dolg. Vendar pa obstajajo določene omejitve. Vsi agensi namreč niso učinkoviti kot biološko orožje, saj so le nekateri mikroorganizmi takšni, da bi jih lahko pripravili in uporabili v velikih količinah in na ta način povzročili množično obolelost. Temu pritrujeta tudi Malovrh in Dolenc (2001), saj pravita, da mora imeti mikroorganizem dokaj specifične lastnosti, da ga lahko rekrutiramo kot biološko orožje. Takšnih mikroorganizmov pa ni veliko. Kateri so torej pogoji, ki jim mora zadostiti določen biološki agens, da se ga lahko uporabi kot biološko orožje?

Pri izbiri ustreznega agensa je potrebno upoštevati tehnične in epidemiološke lastnosti posameznih agensov, predvsem glede njihovega pridobivanja, predelave v obliko, ki je primerna za uporabo kot biološko orožje, ter razširjanja (Fidler in Gostin 2008). Upoštevati je torej treba določene karakteristike agensa: patogenost (količina agensa, potrebnega za povzročitev obolenja), inkubacijsko dobo (čas med izpostavljenostjo okužbi in obolenjem), virulentnost (sposobnost povzročitve obolenja), njegovo smrtonosnost ter prenosljivost (Federation of American Scientists 2007). Likar (2005) to potrjuje in dodaja, da mora imeti sredstvo, ki naj bi bilo učinkovito kot biološko orožje, lastnosti, ki so sorazmerno redke tudi pri patogenih mikroorganizmih ali toksinih. Prvi pogoj, ki mu morajo zadostiti, je, da sta mikroorganizem ali toksin čim bolj smrtonosna. Poleg tega je pomembno tudi, da ju je mogoče pridobivati v velikih količinah. Najboljša pot za okužbo ali zastrupitev je prek aerosola. Za napad v velikem obsegu je nujno, da je takšen agens stabilen v zunanem okolju in ga je mogoče razpršiti v delcih s premerom 2 do 6 μm . Še večji učinek bi bil dosežen in agens bi bil tako še nevarnejši, če bi se prenašal tudi s človeka na človeka in zanj ne bi bilo cepiva ali zdravila.

Tudi Malovrh in Dolenc (2001) opozarjata, da niso vsi biološki agensi enako primerni za uporabo kot biološko orožje, in pravita, da je potrebno upoštevati določene vidike, preden se odločimo za masovno proizvodnjo nekega organizma v take ali drugačne namene. Po njunem mnenju mora biti želeni mikroorganizem skromen v svojih zahtevah glede gojenja, pridobiti ga moramo hitro, enostavno, v zadostnih količinah, ki jih v našem primeru določa velikost infektivnega odmerka, in biti mora čim bolj poceni. Stantič-Pavliničeva in Šek (Stantič-Pavlinič in Šek 2002) pravita, da so za namene bioterorizma in kemičnega terorizma raziskovali na tisoče kemičnih substanc in mikroorganizmov. Vendar je primernih za uporabo le malo. Zadoščati morajo namreč določenim pogojem: enostavno pridobivanje in skladiščenje, visoka obstojnost v zunanem okolju, možnost transporta, zadostna virulentnost oziroma sposobnost povzročanja bolezni. Temu ugovarjata Barriot in Bismuth (2008). Trdita namreč, da je seznam agensov, ki bi jih lahko uporabili kot biološko orožje, dolg, saj genski inženiring omogoča ustvarjanje novih sevov. To trditev potrjuje tudi Rifkin, ko poudarja, da je možno mikroorganizme spremeniti v tej smeri, da se poveča njihovo virulentnost, odpornost na antibiotike in stabilnost v okolju. Trdi, da je mogoče smrtonosne gene vstaviti v neškodljive mikroorganizme in na ta način pridobiti patogene mikroorganizme, ki jih človeško telo ne dojema kot škodljive. V svojih napovedih gre še dlje, saj pravi, da naj bi določeni raziskovalci celo trdili, da so sposobni spremeniti nekatere toksine na način, da bi povzročili izumrtje

določene rasne ali etnične skupine, saj naj bi bili bolj občutljivi za nekatere bolezni (Rifkin v Barriot in Bismuth 2008).

Pri izbiri ustreznega agensa za napad torej obstajajo določene zahteve oziroma omejitve: potrebno je natančno poznavanje agensov, znanje za pridobivanje in ravnanje z agensi ter poznavanje načinov učinkovitega razširjanja. Glede na vse našete potrebne lastnosti sta za napad z biološkim orožjem najbolj primerna antraks in črne koze. Posledice napada z biološkim orožjem, okuženim z enim izmed njiju, bi bile velike, saj bi povzročila množično obolevanje in veliko umrljivost.

Črne koze so kot biološko orožje primerne zaradi visoke stopnje umrljivosti, saj bi v primeru, da obolenje ne bi bilo zdravljeno, umrlo okoli 30 % obolelih oseb. Velika prednost uporabe tega biološkega agensa je tudi v tem, da omogoča nadaljnje širjenje okužbe, saj je le-ta prenosljiva z osebe na osebo. Obolenje zahteva posebne ukrepe na področju javnega zdravstva, predvsem v smislu proizvodnje cepiv, povečanega nadzora, zahtevnejše diagnostike in posebnega znanja. Tudi inhalacijski antraks povzroča visoko obolevnost in umrljivost (Rotz in drugi 2002). Nezdravljeni antraks povzroči po vdihavanju bacilov ali spor smrt v 89 % primerov, še preden se pojavijo vidna bolezenska znamenja, ki so značilna za kožni antraks. Tako bacil antraksa kot tudi virus črnih koz sta trdoživa v zunanjem okolju in lahko se prenašata v aerosolu. Tudi njuno pridobivanje ni težavno oziroma je celo preprosto. Poleg tega je boleznima skupno tudi to, da ju na začetni stopnji težko prepoznajo. Inhalacijski antraks je smrten, še preden utegnejo opraviti ustrezne teste za diagnozo povzročitelja epidemije. Podobno je pri črnih kozah. Današnji zdravniki črnih koz ne poznajo več in minilo bi precej dragocenega časa, da bi ugotovili, s čim imajo opravka. Posledice uporabe črnih koz pa bi bile neizmerne. Posamezen bolnik s črnimi kozami bi namreč lahko okužil 10 do 20 ljudi in tako bi se bolezen širila naprej (Likar 2005). Agensi, ki bi bili uporabljeni v napadu z biološkim orožjem, bi imeli različne učinke. Nekateri povzročajo obolevanje izpostavljenega prebivalstva (npr. botulinus toksin, antraks), drugi povzročajo tudi nadaljnje širjenje bolezni med prebivalstvom (npr. koze, črevesne okužbe) (Stantič-Pavlinič 2002, 20).

3.2 PROIZVODNJA BIOLOŠKEGA OROŽJA

Razvoj sodobne tehnologije in skoraj neomejena dostopnost informacij po eni strani olajšata vsakdanje življenje marsikomu, po drugi strani pa predstavlja tudi nevarnost, saj omogoča tudi izobraževanje o učinkovinah in postopkih, ki postanejo nevarni, če se zlorabijo v napačne namene. Znanje, potrebno za proizvodnjo bioloških agensov, je danes preko znanstvene literature na voljo skoraj vsakomur. Tudi potrebne opreme ni težko pridobiti. Poleg tega lahko informacije, ki jih posredujejo mediji, ter opozarjanja medijev, raznih agencij in organizacij pri določenih posameznikih ali skupinah celo povečajo zanimanje za uporabo oziroma izvedbo napada. Temu pritrjuje tudi Likar (2005, 31), ki pravi, da je danes tehnično znanje o bioloških dogajanjih mnogo bolj splošno razširjeno, kot je videti na prvi pogled. Za pripravo biološkega orožja, ki bi bilo preprosto, uporabno in za teroriste sorazmerno nezahtevno, je nujno bogato tehnično znanje.

Pridobivanje biološkega orožja je praviloma enostavno in poceni. Patogeni organizmi se lahko pridobijo iz njihovega naravnega okolja (kot je zemlja, voda, okužene živali) ali iz mikrobioloških laboratorijev ali bank. Druga možnost je, da se jih ustvari, kar pa zahteva optimalne pogoje. Možnost za ustvarjanje večje količine agensov je odvisna od opreme, prostora in varnostnih ukrepov. Genski inženiring omogoča prilagoditve agensov, da postanejo bolj virulentni oziroma sposobni povzročiti obolenje ter imajo krajšo inkubacijsko dobo (Federation of American Scientists 2007). Razvoj rekombinacijske genske tehnologije omogoča genetsko spreminjanje nekaterih lastnosti mikroorganizmov, ki lahko tudi povečujejo njihovo sposobnost povzročanja bolezni. Takšne spremembe vključujejo predvsem:

- ustvarjanje odpornosti na antibiotike,
- zvišanje invazivnosti oziroma napadalnosti,
- ustvarjanje toksinov,
- povečanje možnosti, da bi se mikroorganizem izognil obrambi oziroma imunskemu sistemu gostitelja.

Prizadevajo si tudi selekcionirati seve oziroma skupine mikroorganizmov iste vrste, ki naj bi bili čim bolj odporni na uničenje pod vplivom toplote, mraza, svetlobe, ultravijoličnih žarkov ali ionizirajočega sevanja (Stantič-Pavlinič 2002).

Biološko orožje je bistveno cenejše od jedrskega in kemičnega. Bilo naj bi 600 do 2000-krat cenejše od ostalih orožij za množično uničevanje. Če upoštevamo približno enako število žrtev

na kvadratni kilometer, bi strošek biološkega orožja predstavljal približno 0,05 % stroška konvencionalnega orožja (SIU School of Medicine 2016). Nekateri analitiki računajo, da bi material za večji napad z biološkim orožjem stal komaj milijon dolarjev. Ker lahko tovrstni napad povzroči tako neposredno škodo (približno 30 % obolelih za črnimi kozami umre) kot tudi vsesplošno paniko in poznejše posledice, nekateri menijo, da bi bila to že v bližnji prihodnosti realna možnost napada (Pettiford in Harding 2005, 246).

3.3 RAZŠIRJANJE BIOLOŠKIH AGENSOV

Biološki agens ni nujno tudi biološko orožje. To lahko postane le, če obstaja način za širjenje tega agensa. Torej patogen, ki ga ustvarimo v laboratoriju, ni orožje niti ni grožnja, saj ni verjetno, da se bo kdo okužil z njim. V nekaterih primerih načini za širjenje niso pretirano dovršeni. V primeru, da je agens zelo nalezljiv, bi bilo lahko dovolj okužiti eno samo osebo ali žival in to bi pomenilo začetek epidemije (Carus 1998, 16).

Pripraviti biološko orožje pomeni gojiti kulture mikroorganizmov. Sredstva, potrebna za rast, čiščenje in stabiliziranje kultur, so dovolj dobro znana. Treba je le najti zanesljivo pot, po kateri se mikroorganizem oz. toksin raztrosita. Izpeljati vse to je sicer zahtevno, vendar ni neizvedljivo (Likar 2005, 31). Na tehnične ovire in omejitve pri izvedbi napada z biološkim orožjem opozarjajo tudi Jansen in drugi (2014). Uspešnost napada z biološkim orožjem je odvisna od več dejavnikov. Eden izmed njih je imunska odzivnost izpostavljenega prebivalstva. Poleg tega uporaba agensov kot biološko orožje zahteva sodelovanje strokovnjakov s področja mikrobiologije, epidemiologije, virologije, fizike, meteorologije in eksplozivov. Potrebno pa je uporabiti tudi učinkovite metode razširjanja agensov (Barriot in Bismuth 2008).

Torej ni dovolj samo to, da nekdo proizvede ali pridobi mikroorganizme ali toksine, ki jih namerava uporabiti kot biološko orožje. Potrebno je izbrati tudi učinkovit način, kako te mikroorganizme ali toksine razširiti med prebivalstvo. Konec koncev so to le »živa« bojna sredstva, ki zahtevajo posebno pozorno obravnavo. Hitro se namreč lahko zgodi, da se v neustreznih pogojih spremeni delovanje agensa in tako se zmanjša njegova učinkovitost. V nadaljevanju predstavljam načine širjenja bioloških agensov, ki so opisani v NATO-vem priročniku (NATO 1996).

1. AEROSOL

Širjenje oz. razpršitev je proces, pri katerem so kužne bolezni ali toksini razpršeni z namenom povzročitve obolenja ali zastrupitve. Tudi kadar gre za namerno okužbo z biološkimi agensi, pride do enakega načina okužbe kot pri naravnem izbruhu bolezni (vdihavanje, zaužitje ali okužba skozi kožo). Biološko orožje bi bilo najverjetneje razširjeno prikrito in z aerosoli, in sicer z vdihavanjem. Ostala načina okužbe oziroma vnosa v organizem sta manj pomembna, kljub temu pa nista zanemarljiva. Ivanuša dodaja, da je učinkovit izpust bioloških agensov v obliki aerosola mogoč na več načinov. Oblikuje se lahko v tekoči obliki ali v obliki praška. Za razpršitev se uporabljajo preproste ali sofisticirane pršilne naprave (angl. spray), eksplozivna sredstva ali preproste pisemske pošiljke (Ivanuša 2008, 113).

V kolikor pride do izpustov bioloških agensov v obliki aerosola, so možni trije načini okužbe. Prvi je inhalacija ali vdihavanje delcev agensa in zagotavlja neposreden dostop okuženih delcev do krvnega obtoka. Pri okužbi prihaja do odlaganja kužnih ali strupenih delcev v pljučne mešičke. Glavno tveganje predstavlja zadrževanje teh delcev v pljučih. Najbolj učinkoviti so delci v velikosti med 0,5 in 1 mikrom. Manjši delci so manj stabilni. Okužba preko dihalne poti lahko povzroči bolezen že pri manjših odmerkih kot v primeru naravnega izbruha okužbe z zaužitjem. Obolenje se razlikuje od tistega, ki je posledica naravnega izbruha bolezni, in tudi inkubacijska doba je lahko precej krajša. Tudi Stantič-Pavliničeva opozarja na nevarnost okužbe z vdihavanjem mikroorganizmov. Mesto vstopa povzročiteljev bolezni v živ organizem je lahko običajno ali pa odstopa od ustaljenih, splošno veljavnih pravil. Najbolj nevarna vstopna mesta so preko dihal oziroma aerosola (v zraku ali plinih razpršena trdna ali tekoča snov). Najugodnejše pogoje za okužbo dosežejo s čim manjšimi delci, ki jih razpršijo s pomočjo poljedelskih ali industrijskih razpršilcev oz. drugih naprav, prirejenih v te namene (Stantič-Pavlinič 2002, 16). Naslednji način okužbe je zaužitje. Pri izpustih biološkega orožja v obliki aerosola lahko pride tudi do okužbe vode in hrane. V kolikor pride do zaužitja slednjih, je možna posledica obolenje. Do tega lahko pride tudi pri okužbi preko kože, predvsem preko sluznice ali poškodovane kože, medtem ko nepoškodovana koža predstavlja oviro za večino (vendar ne vse) bioloških agensov.

Pri učinkovitem razširjanju agensov v obliki aerosola obstajajo določene omejitve, saj so tehnične ovire pri pripravi velike. Nanašajo se predvsem na zahteve glede velikosti delcev ter stabilnost in obstojnost delcev v zunanjih pogojih. Pri razpršitvi lahko pride do zmanjšanja učinkovitosti agensa, do njegovega uničenja ali do omejene izpostavljenosti prebivalstva okužbi (Fidler in Gostin 2008).

2. KONTAMINACIJA VODE IN HRANE

Za širjenje kužnih mikroorganizmov ali toksinov se lahko uporabi tudi neposredna okužba nujno potrebnih zalog, kot so tekoča voda, hrana ali zdravila. Obstaja nevarnost, da se z biološkimi agensi okužijo javna zajetja vode. Ta način okužbe je primeren predvsem za omejene cilje, kot so na primer zaloge vode ali hrane vojaških sil. Tveganje za okužbo vode sicer zmanjšajo čistilne naprave. Tudi Sinha in Singh (2016) pravita, da ima bioterorizem uničujoče posledice za okolje. Tarče napada z bioloških orožjem so lahko zajetja vode in vodovodni sistemi, kmetijstvo ter živali in rastline. Zaradi tega se države lahko znajdejo v gospodarski krizi, posledice se kažejo na zdravstvenem in ekonomskem področju. Vendar ta način okužbe ni najbolj verjeten, saj bi bila za okužbo javnega zajetja vode potrebna prevelika količina biološkega agensa. V kolikor bi se uporabil ta način razširjanja, bi bilo bolj smiselno okužiti manjša zajetja vode na mestih, kjer voda že steče preko čistilnih naprav (SIU School of Medicine 2016).

3. DRUGI VIDIKI

- Pri napadu z biološkim orožjem se lahko uporabi tudi vektorje, kot so insekti – komarji, klopi, bolhe, podgane in drugi. Te vektorje je potrebno namnožiti in okužiti. Okuženi so lahko naravno ali namerno, okužbo pa prenašajo iz drugih okuženih živali, okužene krvi ali pa v laboratorijih proizvedenih bioloških agensov. Fidler in Gostin (2008) opozarjata na omejitve, saj so pri tem načinu razširjanja agensov zaradi odnosa vektor – agens primerni samo nekateri mikroorganizmi. Predvsem pri uporabi insektov kot prenašalcev se pojavlja težava pri njihovem nadzoru in vprašanje glede zanesljivosti.
- V primeru širjenja agensa preko aerosola se lahko po izbruhu okužbe okuženi delci ohranijo tudi v delcih prahu. V manjšem obsegu lahko delci tako ostanejo na posamezniku ali njegovih oblačilih in s tem ustvarjajo dodatno, a vseeno manjše tveganje izpostavljenosti.
- Do širjenja okužbe pride s širjenjem z osebe na osebo, vendar samo pri boleznih, ki se širijo na ta način. Vse bolezni, ki jih povzročajo biološki agensi, niso nalezljive. Ta nevarnost obstaja predvsem v inkubacijski dobi, dokler se ljudje še ne zavedajo izbruha bolezni.

3.4 POSLEDICE NAPADA Z BIOLOŠKIM OROŽJEM

V primeru napada z biološkim orožjem je ogroženo zdravje prebivalstva, poleg tega lahko tak napad predstavlja velik izziv za javno zdravstvo ter povzroči veliko število žrtev. Teroristi lahko kot biološko orožje uporabijo različne bakterije, viruse ali toksine. Težko je omejiti širjenje in obvladati posledice napada. Uporaba biološkega orožja predstavlja velik problem, možnosti za uporabo bioloških agensov v napadu pa se povečujejo (Thavaselvam in Vijayaraghavan 2010). Poleg vpliva na sistem javnega zdravstva ima napad z biološkim orožjem tudi ekonomske posledice. Po nekaterih ocenah naj bi bil strošek med 478 milijonov dolarjev (v primeru napada z brucelozo) do 26,2 bilijonov dolarjev (v primeru napada z antraksom) na 100.000 izpostavljenih oseb (SIU School of Medicine 2016).

Vse razsežnosti posledic uporabe biološkega orožja se lahko, za razliko od drugih vrst orožja, pokažejo šele v nekaj dneh ali tednih oziroma jih je v zgodnjih fazah napada težko ali nemogoče predvideti (Ivanuša 2008, 111). Vsi biološki napadi imajo to lastnost, da jih ni mogoče odkriti, dokler ni prepozno, mogoče celo toliko časa ne, dokler se učinki ne razširijo po vsem svetu (Rees 2005, 52). Glede na intenzivnost globalizacije v današnjem času bi se, če bi v napadu uporabili zelo kužen agens, okužba lahko v razmeroma kratkem času razširila po vsem svetu. Vendar pa Fidler in Gostin (2008) opozarjata, da posledice napada ne bi bile enake, če bi se okužbe pojavile v razvitih državah ali pa v državah v razvoju. Razvitim državam bi morda lahko uspelo zajezi izbruh obolenj, predvsem če bi kmalu odkrili, da je prišlo do napada, in bi ob tem ustrezno ukrepali. V večini držav v razvoju zaradi šibkejšega javnega zdravstva verjetno ne bi uspelo obvladati širjenja in obolenj. V primeru globalnega širjenja posledic napada z biološkim orožjem bi poleg panike, strahu in smrti prebivalstva tak napad v veliki meri vplival tudi na svetovno politiko. Ryan in Glarum (2008) sicer trdita, da je malo bolnišnic sposobnih obvladati le nekaj primerov okužb z zelo nalezljivim in življenjsko ogrožajočim agensom.

Pomembna lastnost biološkega orožja, ki mu daje prednost pred ostalimi vrstami orožja, je njegova zmožnost, da se množi v svojem gostitelju (oboleli osebi) in se prenaša naprej na novega. To ima lahko nepredstavljive posledice, saj hitro pride do okužbe večjega števila oseb na velikem geografskem območju, kar predstavlja prednost biološkega orožja, ki je nima nobeno drugo orožje za množično uničevanje. Prednost pred drugim konvencionalnim in nekonvencionalnim orožjem je tudi v nizkih stroških izdelave (Cenciarelli in drugi 2013).

Glede na naravne izbruhe bolezni, ki so nam poznani iz preteklosti, si lahko samo predstavljamo, kakšne razsežnosti bi imelo širjenje bolezni v primeru napada z biološkim

orožjem, če bi bili biološki agensi uspešno razpršeni. Ameriški akademiki so na podlagi simuliranega napada z virusom črnih koz izračunali, da bi lahko v dveh tednih po napadu na sodobno družbeno okolje umrlo okoli 2500 ljudi (Pettiford in Harding 2005, 246-247). V zgodnji fazi pojava bolezni je tudi težko razlikovati med naravnim izbruhom bolezni, torej epidemijo, in namerno povzročenim obolenjem. Ivanuša pravi, da biološki napad zlahka in navidezno prevzame sicer naravno ozadje pojava bolezni oziroma naravnih izbruhov bolezni, zato sta prepoznava napada oziroma razlikovanje med naravnim in namerno povzročenim izbruhom bolezni značilno otežena (Ivanuša 2008, 111).

V zgodnji fazi terorističnega napada, še posebej če gre za prikrito dejanje, je včasih tudi težko razlikovati med biološkim in kemičnim napadom. Vendar se posledice napada med seboj vseeno razlikujejo, in sicer se posledice biološkega terorizma pojavljajo (Stantič-Pavlinič in Šek 2002, 11):

- v daljšem časovnem obdobju,
- prizadeto je prebivalstvo na geografsko širšem ozemlju ter
- ugotavljajo se različne klinične slike bolezni.

Tudi Baker in drugi (2008) poudarjajo, da po napadu s kemičnim orožjem pride do posledic takoj, v primeru napada z biološkim orožjem pa v nekaj dneh oz. tednih. Razlika je tudi v tem, da po napadu s kemičnim orožjem pride do takojšnjega obolenja vseh prisotnih, medtem ko pri biološkem orožju do obolenj prihaja postopno – skladno s širjenjem okužbe, predvsem v primeru, če je agens prenosljiv z osebe na osebo.

Zanimiva je primerjava učinkov napada z jedrskim, s kemičnim in z biološkim orožjem, ki jo podaja Likar (glej tabelo 3.1). Pri tem ugotavlja, da je najbolj uničevalno jedrsko orožje, poleg tega ima tudi najhujše posledice. Vendar po njegovih besedah biološko orožje za jedrskim ne zaostaja prav dosti, kar dokazujejo podatki v tabeli. Ima tudi prednosti, saj sta izdelava in uporaba biološkega orožja najcenejši. Glede na primerjave je kemično orožje še najmanj učinkovito in smrtonosno (Likar 2005). Tudi Fidler in Gostin (2008) opozarjata na prednosti, ki jih ima biološko orožje v primerjavi z jedrskim. Proizvodnja biološkega orožja je lažja, saj so potrebni materiali dostopnejši in cenejši, proizvodnjo je lažje prikriti. Njegova prednost pred jedrskim orožjem (ravno tako kot pred kemičnim) je v tem, da se posledice ne pojavijo takoj, ampak šele po preteku določenega časa.

Tabela 3.1: Učinek napadov z jedrskim, kemičnim in biološkim orožjem

Vrsta orožja	Število mrtvih
1 megatonska jedrska bomba	500.000 do 2 milijona
100 kg živčnega plina sarina, razširjenega z vetrom	
– na jasen dan	300–700
– na oblačen dan	400–800
– v jasni noči	3000–8000
100 kg antraksovih spor, razpršenih v vetru	
– na jasen dan	130.000–460.000
– na oblačen dan	1,4–4,2 milijona
– v jasni noči	1–3 milijone

Vir: Likar (2005, 14).

Kot je razvidno iz zgornje tabele, na uspešno razpršitev vpliva tudi vreme, na kar v svojem priročniku opozarja NATO (NATO 1996). Navaja namreč, da vremenske razmere igrajo veliko vlogo pri učinkovitosti uporabe bioloških agensov. Najbolj optimalen čas za uporabo biološkega orožja je pozno ponoči ali zgodaj zjutraj. V tem času je možnost zmanjšanja učinkovitosti biološkega aerosola zaradi ultravijolične svetlobe najmanjša. Takrat so tudi najverjetneje prisotni nevtralni pogoji ali inverzija. Pojav inverzije je tisti, ki najbolj omogoča, da oblak agensa potuje po površini zemlje.

V tabeli so opredeljene posledice napada na prostem, ki ni edina možnost. Kako urbano okolje vpliva na posledice napada z biološkim orožjem, pojasnjujejo Podbregar in drugi (2009), ko opisujejo značilnosti ofenzivnega oblaka, ki vsebuje biološke agense. Stavbe in urbani kompleksi zagotavljajo le trenutni zaklon pred neposrednimi vplivi ofenzivnega oblaka. Hkrati pa zagotavljajo stabilno okolje za daljše zadrževanje aktivnega biološkega agensa. Splošno so slednji, ujeti v zaprtih območjih urbanega okolja, bistveno nevarnejši kot kemični agensi, predvsem v smislu povečane možnosti prenosa človek-človek (gre za vidik, ki obravnava širjenje kontaminacije). Tudi Stantič-Pavliničeva in Šek govorita o učinku napada v urbanem okolju. Manjša kot je tarča, večja je uspešnost napadalcev, zlasti če je to naseljeno in zaprto območje (Stantič-Pavlinič in Šek 2002, 9).

4 ANALIZA PRIMEROV UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA

Že preden se je pričelo izdelovanje biološkega orožja v laboratorijih, so nekatere civilizacije v naši preteklosti ugotovile, kako lahko določeno bolezen izkoristijo kot orožje v vojni. Mikrobiologi in zgodovinarji pogosto težko določijo, ali je šlo za namerno okužbo z biološkimi agensi ali pa je prišlo do naravnega izbruha bolezni (Barras in Greub 2014). S tem se strinjata tudi Ryan in Glarum (2008) in dodajata, da so obtožbe o uporabi bioloških agensov lahko samo posledica govoric ali celo politične propagande.

Broyles (2005) opisuje zgodovino uporabe biološkega orožja. Prva domnevna uporaba bioloških agensov naj bi se zgodila v **14. stoletju pred našim štetjem**, ko so Hetiti svojim sovražnikom pošiljali okužene ovne. Najverjetneje so bili okuženi s tularemijo (Barras in Greub 2014). Kasneje so v antični Grčiji vojaki pomakali puščice v kri razkrajajočih se trupel, s čimer so ustvarili strupeno orožje. Tudi rimski in perzijski vojaki so uporabili taktiko okužbe nasprotnika, saj so v vodnjake odvrgli mrtve živali, s čimer so okužili mestne zaloge vode. Med bitko pri Tortoni leta **1155** so uporabili podobno taktiko. Čete cesarja Barbarosse so namreč okužile vodnjake na ta način, da so v vodo metali trupla umrlih vojakov in živali (Cenciarelli in drugi 2013).

V **40-ih letih 14. stoletja** so mongolski vojaki preko obzidja ruskega mesta, ki so ga oblegali, metali trupla umrlih, okuženih s kugo. Ta dejanja opisujeta tudi Malovrh in Dolenc (2001). O nepredvidljivih posledicah uporabe »živega orožja« priča tudi domnevno prva uporaba biološkega orožja, ki je imela tragične globalne razsežnosti. Leta 1347 so Mongoli med obleganjem genovske trgovske postojanke Kaffé na Krimu ob Črnem morju (sedaj Feodosiya v Ukrajini) preko obrambnih zidov metali trupla umrlih za kugo. Genovske ladje so nato prenesle kokobacile kuge (*Yersinia pestis*) v Evropo in sprožile pandemijo, znano kot »črna smrt«, ki je pobila 20 do 30 milijonov ljudi oz. tretjino takratne evropske populacije. Kuga se je počasi, a neustavljivo širila od vasi do vasi in iz mesta v mesto. Na podoben način so leta **1422** med obleganjem Carolsteina ravnali litvanski vojaki, saj so v mesto izstreljevali trupla umrlih vojakov in iztrebke. S tem so povzročili preplašenost ljudi in širjenje smrtonosne vročice (Cenciarelli in drugi 2013).

Pri **evropskem osvajanju novega sveta** je prišlo do nenamerne oblike biološkega vojskovanja. Evropejci so namreč s seboj prinesli bolezni, na katere domorodni prebivalci Amerike niso bili odporni, saj tem boleznim do takrat niso bili izpostavljeni. Najbolj prizadeti so bili prebivalci gosto naseljenih mest, ki so trpeli zaradi podhranjenosti. Veliko jih je umrlo med bojevanjem, še veliko več pa zaradi izpostavljenosti novim boleznim. Evropejci so tako osvojili Ameriko s pomočjo črnih koz. Kasneje so določene evropske sile to dejstvo izkoristile v svoj prid. Tako je v času **francoske in indijanske vojne** (1754-1763) britanski general ukazal svojim četam, da med Indijance razdelijo odeje in robčke, ki so jih pred tem uporabljali okuženi s črnimi kozami (Broyles 2005; Barriot in Bismuth 2008).

Zdaj so ljudje sicer vedeli, da lahko stik s trupli ali obolelimi povzroči širjenje bolezni, niso pa vedeli, zakaj je to tako. Dokler znanost ni napredovala in bolje razumela bacilov oziroma mikroorganizmov, biološki agensi niso mogli postati orožje. Konec 19. in v začetku 20. stoletja je prišlo do preboja v razumevanju bacilov, ukrepanja proti okužbam in razvoja zdravil za obolele. Znanstveniki so preko poizkusov prišli do znanja o tem, kako različne vrste mikroorganizmov rastejo, se množijo in uničijo. Na podlagi teh dognanj so na začetku 20. stoletja nekateri znanstveniki in njihove vlade začeli razmišljati, kako bi lahko mikroorganizme izkoristili v svoj prid. O njih so vedeli že veliko, tudi to, kako jih ohranjati delujoče in jih prenašati iz enega mesta na drugo. To pa je vodilo do pomislekov, ali bi se ti mikroorganizmi lahko uporabili tudi kot nova oblika orožja. Tako so predvsem vplivne države začele raziskovati načine, kako bolezen uporabiti kot orožje.

Prvi poizkusi biološkega vojskovanja so se pričeli v **prvi svetovni vojni** (1914–1918). Nemške sile so namreč v nevtralnih državah s cepljenjem in okuženo krmo okužile živino, ki je bila namenjena zavezniškim silam. Komat (2004) dodaja, da so že v času prve svetovne vojne Francozi razvili patogene za uničenje tovornih konj nemške vojske, podobne načrte so imeli pripravljene tudi Nemci. Nemci so izdelali strategijo biološke vojne za uničenje živine v Romuniji ter zalog žitaric in mesa v Argentini, ki so bile namenjene za potrebe antante na evropskih bojiščih.

Po koncu prve svetovne vojne sta bila z Ženevskim protokolom prepovedana tako kemično kot biološko orožje.

V **drugi svetovni vojni** (1939–1945) je prišlo do prve velike in dobro organizirane uporabe biološkega orožja. Obe strani – sile osi in zavezniki – sta med vojno pričeli z raziskovanjem in kopičenjem bioloških agensov. Kljub temu pa orožja v večji meri niso uporabili, saj je oviro predstavljala tehnologija. Težko je bilo namreč okužiti sovražnikovo vojsko, brez da bi okužili svojo. Učinkoviti načini razpršitve mikroorganizmov nad civilno populacijo torej še niso bili razviti.

Medtem ko se o ruski uporabi biološkega orožja v bitki za Stalingrad leta 1942 samo ugiba in ni neposrednih dokazov, pa je japonska uporaba tega orožja proti Kitajski s pričetkom leta 1936 bolj jasna. Japonska je imela v času druge svetovne vojne obširen in neusmiljen program biološkega orožja. V vojnih poizkusih z biološkim orožjem je umrlo 10.000 ljudi, od tega večina zapornikov. Zloglasna enota japonske vojske 731 je izvajala grozljive poizkuse na zapornikih tako, da jih je okužila z boleznimi, kot so antraks, kolera, tifus in kuga. Enota je bila torej odgovorna za tako imenovani azijski holokavst, ki ga lahko po stopnji krutosti primerjamo z nemškimi.

Znanje, ki ga je Japonska pridobila s temi poizkusi, je uporabila kasneje. Leta 1940 je namreč na kitajsko podeželje odvrгла keramične zabojnike z bolhami, okuženimi s kugo. Poleg tega so se posluževali tudi okuženja vodnjakov in zalog hrane. Okuženo hrano so delili kitajskemu prebivalstvu kot darilo japonske vlade. Vendar to še ni bilo vse, saj so povrh vsega še cepili kitajske otroke z okuženimi cepivi. Predvideva se, da je kot posledica teh dejanj umrlo na stotine oziroma tisoče ljudi. Do nedavnega je bilo o teh grozodejstvih malo znanega. Veliko dokumentacije je bilo v času japonske predaje leta 1945 namreč uničene. Japonska vlada še danes ne želi razkriti celotnega obsega njihovega programa biološkega orožja v drugi svetovni vojni. Vendar pa se s pričanji preživelih kitajskih posameznikov ter priznanji posameznih japonskih vojakov povečuje ozaveščanje javnosti tudi o teh dejanjih.

Glede na dejstva, ki jih navajata Katona in Carus (2010, 46), to naj ne bi bile prve obtožbe o poizkusih uporabe biološkega orožja s strani Japonske. V memorandumu iz leta 1944 naj bi bilo zabeleženo, da so leta 1932 japonski uradniki dostavili s kolero okuženo sadje komisiji Društva narodov, ki je preiskovala japonsko osvajanje Mandžurije. Vendar pri tem poskusu okužbe ni prišlo do obolenj. Nadalje opisujeta tudi prvo japonsko uporabo biološkega orožja proti nasprotnikovi vojski leta 1939. Takrat je Japonska namreč poskušala premagati sovjetske čete tudi z okuženjem sovjetskih zalog vode ter izstreljevanjem izstrelkov s patogeni. Čeprav

obstajajo dokazi o izbruhih kolere, griže in kuge med sovjetskimi četami, je težko dokazati, da so bili izbruhi posledica dejanj Japonske in ne naravnih izbruhov bolezni.

Med drugo svetovno vojno so tudi nemške sile uporabile biološko orožje. Nemški znanstveniki so v koncentracijskih taboriščih okužili zapornike s povzročitelji pegavice, z virusom hepatitis A in malarijo. Kljub temu zoper Nemčijo niso bile podane obtožbe glede izvajanja poizkusov z biološkimi agensi na zapornikih. Hitler naj bi celo prepovedal razvoj biološkega orožja. Vendar so nemški znanstveniki s podporo visokih nacističnih uradnikov kljub temu izvajali raziskave na področju biološkega orožja (Riedel 2004). Hkrati so preizkušali delovanje cepiv in zdravil proti nekaterim mikroorganizmom, ki so jih uporabljali v poskusih na taboriščnikih. Znano je tudi, da so Nemci maja 1945 z gnojnico okužili velik vodni rezervoar v severozahodni Češki, kar je bil značilen poskus uporabiti biološko orožje v taktične vojne namene (Likar 2005, 10–11).

Zavezniki so bili med drugo svetovno vojno v skrbeh zaradi japonskega in nemškega programa biološkega orožja. Zavedali so se namreč prizadevanj Japonske na tem področju, britanska obveščevalna služba pa je domnevala, da namerava Nemčija izvesti napad na Veliko Britanijo z uporabo bomb, polnih bioloških agensov. Zaradi teh strahov je Velika Britanija pričela s svojim programom biološkega orožja in v to spodbujala tudi ZDA (Ryan in Glarum 2008). Po drugi strani so nemški uradniki zaveznike obtožili uporabe biološkega orožja. Joseph Goebbels je namreč obtožil Veliko Britanijo, da je poskušala v Indijo vnesti rumeno mrzlico. To naj bi storila s pomočjo okuženih komarjev iz zahodne Afrike (Riedel 2004). Katona in Carus (2010) pravita, da obstaja domneva o britanski uporabi biološkega orožja proti Nemcem leta 1942. Temu pritrjuje tudi Komat, ki pravi, da so v drugi svetovni vojni Angleži izdelali podroben načrt bombardiranja šestih največjih nemških mest, na katera naj bi bombniki Lincoln odvrgli 500 tako imenovanih cluster bomb, od katerih bi vsaka vsebovala 106 kaset, polnih antraksovih bacilov. Vojaški analitiki so ocenjevali, da bi odvržene bombe povzročile smrt 50 % prebivalstva in da bi bilo bombardirano območje zaradi okužbe še desetletja neprimerno za bivanje. Predvideva se, da Angleži antraksa na nemške cilje niso odvrgli zaradi meteoroloških razlogov, kajti obstajala je nevarnost okužbe njihovih lastnih enot (Komat 2004). Po nekaterih trditvah so bili Britanci tisti, ki so dostavili granate, napolnjene z botulinom, ki naj bi bile uporabljene v uspešno izvedenem atentatu na nemškega uradnika Reinharda Heydricha. Natančen pregled dokazov sicer vzbuja dvom v te trditve, ni pa popolnoma izključeno, da se je to res zgodilo. Na začetku 40-ih let 20. stoletja so Britanci na škotski obali delali poizkuse z

biološkimi orožjem, in sicer z antraksom. S testnim programom biološkega orožja so pričeli zaradi strahu, da bi Nemčija napadla Združeno kraljestvo z biološkimi ali kemičnimi orožji. V enem izmed prvih poizkusov so leta 1942 na škotski otok Gruinard izpustili spore antraksa (Guillemin 2005). Ta poizkus se je izkazal za problematičnega, saj je bilo še desetletja po končanih poizkusih na otoku potrebno izvajati intenzivno čiščenje področja.

Biološko orožje naj bi sicer uporabili tudi drugi narodi. Tako po navedbah Katone in Carusa (2010) obstajajo obtožbe o uporabi biološkega orožja v poznih 40-ih letih 20. stoletja s strani židovske vojaške sile v Palestini, poznane pod imenom Haganah.

Po drugi svetovni vojni se je povečevala napetost med Sovjetsko zvezo in Združenimi državami Amerike (v nadaljevanju ZDA). Obe strani sta si poleg zalog konvencionalnega orožja pripravljali tudi zaloge orožja za množično uničevanje. Sčasoma sta obe strani imeli dovolj jedrskega orožja, da bi izbrisali vse življenje na Zemlji, in to večkrat. Kljub temu pa to ni bilo dovolj. Nezaupanje med obema državama je bilo tako globoko, da sta intenzivno razvijali tudi biološko orožje. Obe strani sta raziskovali orožje in načine širjenja, ki bi povzročili največ škod v sovražnikovih vrstah. Obe državi sta tudi vohunili ena za drugo. Pri tem sta šli celo tako daleč, da sta pobirali vzorce zemlje na območju, za katerega sta vedeli, da je druga izvajala poizkuse. Preboj se je zgodil leta 1969, ko je ameriški predsednik Richard Nixon ustavil ameriški program biološkega orožja in ukazal uničenje vseh zalog (Broyles 2005).

V času hladne vojne je aktivnosti na področju biološkega vojskovanja izvajalo več držav, in sicer Kanada, Francija, Združeno kraljestvo, Irak, Južna Afrika, Sovjetska zveza in ZDA. V slednji so ocenili, da je imelo med leti 1989 in 2001 kar 13 držav program biološkega orožja. Kasneje naj bi bil ta seznam krajši. Ameriško poročilo iz leta 2005 tako navaja 6 držav, ki naj bi se še vedno ukvarjale s tem programom: Kitajska, Kuba, Iran, Severna Koreja, Rusija in Sirija. Poleg teh držav, podpisnic konvencije, naj bi imel program biološkega orožja tudi Izrael. Glede na raziskave se predvideva, da bi imela uspešna uporaba tovrstnega orožja veliko večje posledice, kot jih je imela uporaba s strani Japonske v drugi svetovni vojni (Katona in Carus 2010).

Kako pa je bilo z **ameriškim programom biološkega orožja**?

Leta 1941 so poročila o dejanjih Japonske spodbudila uslužbenca ameriške vlade, da je Državno akademijo znanosti zaprosil za ustanovitev Odbora za biološko vojskovanje, ki bi opravljala raziskave o biološkem orožju. Avgusta 1942 je predsednik Roosevelt na priporočilo tega odbora in v strogi tajnosti odobril načrt za ustanovitev Službe za vojna raziskovanja, ki je bolj delovala kot koordinacijski odbor, dejanska raziskovanja pa so opravljale vladne in privatne institucije in univerze. Namen predsednika te službe sta bila tako raziskovanje in razvoj biološkega orožja. Vendar je bila služba dve leti po svojem nastanku ukinjena, njene aktivnosti so se prenesle na poseben oddelek Službe za kemično orožje, kjer so doživele razcvet. Aprila leta 1943 je bil v okviru te službe ustanovljen Kamp Detrick (kasneje preimenovan v Fort Detrick), kjer se je odvijalo raziskovanje biološkega orožja (Katona in Carus 2010). Do preobrata v raziskovanju je prišlo leta 1969, ko je predsednik Nixon ustavil vse dogajanje na področju biološkega orožja in dve leti kasneje so bile uničene vse zaloge le-tega. Leta 1972 je bila podpisana Konvencija o prepovedi razvoja, proizvodnje, skladiščenja in uporabe biološkega orožja, ki sta jo med drugim podpisali tudi ZDA in Sovjetska zveza.

Obstajajo obtožbe o ameriški uporabi biološkega orožja v korejski vojni (1950–1953). Američani naj bi orožje za množično uničevanje uporabili proti Severni Koreji in Kitajski. Vendar so Američani predvidevali, da je do obtožb prišlo zaradi tega, da bi komunistične sile upravičile svojo lastno nameravano uporabo biološkega orožja (Moon 2006). Poleg tega obstajajo tudi domneve o načrtovani uporabi biološkega orožja proti Kubi med leti 1992 in 1997.

Američani so z namenom izboljšav opravili več simulacij napadov z biološkim orožjem. Tako so leta 1966 izvedli simuliran napad na sistem podzemne železnice v New Yorku z agensom, podobnim antraksu, ki pa ne povzroča obolenja. Ta poizkus je pokazal, da bi bilo okužbi izpostavljenih na tisoče ljudi in to že samo z enim izpustom nevarnega agensa. Poizkusi na prostem so potrdili, da je možno razpršiti biološke agense v obliki aerosola, ki bi okužil ljudi na velikem območju. Najpomembnejši poizkus na prostem je bil izveden v 60-ih letih 20. stoletja v Pacifiku, kjer so uporabili dejanske agense. Nad San Franciscom je bil izveden simuliran poizkus napada z aerosoliziranimi agensi, podobnimi kugi in antraksu. Vsi testi so dokazali, da bi bili lahko patogeni v ustreznih vremenskih pogojih razpršeni na način, da bi povzročili obolenje na velikem območju. Poizkuse na prostem z uporabo dejanskih agensov je sicer izvajala tudi Sovjetska zveza (Katona in Carus 2010).

Sovjetski program biološkega orožja v času hladne vojne naj bi bil po besedah Katone in Carusa (2010, 48) največji in najbolj napreden. Broyles (2005) pravi, da je kljub podpisu konvencije Sovjetska zveza skrivoma nadaljevala s svojim programom biološkega orožja. Program, ki ga je razvijala, naj bi bil zelo obširen in poglobljen, saj so v svojih tovarnah raziskovali vse možne smrtonosne bolezni, da bi ugotovili, če se jih lahko uporabi kot biološko orožje. Zgodilo se je tudi, da so raziskovalci sami umrli grozljive smrti, če so bili pri svojem delu nepazljivi in je prišlo do okužbe z nevarnimi agensi. Koliko raziskovalcev je pri tem umrlo, je zaradi skrivnostnosti sovjetskega biološkega programa težko predvideti.

Nesreča, do katere je leta 1979 prišlo v mestu **Sverdlovsk**, je bila preveč grozljiva, da bi jo lahko zatajili. V tem mestu, danes sicer poznanim pod imenom Jekaterinburg, je v 70-ih letih 20. stoletja stala tovarna, v kateri so proizvajali antraks. Tovarno je vodil Biopreparat, sovjetska uprava za biološko orožje. Do nesreče je prišlo 2. aprila 1979, ko je zaradi manjkajočega filtra na zračniku prišlo do izpusta spor antraksa v zunanji zrak. Posledično so ljudje in živali, ki so bili v območju potovanja teh spor, pričeli obolevati. V šestih tednih je umrlo 64 ljudi. Ko se je razvedelo za epidemijo, je Sovjetska zveza sicer trdila, da jo je povzročilo okuženo meso.

Dodatno Ryan in Glarum (2008) pojasnjujeta, da se zdravniki, ki so proučevali izbruh, s tem pojasnilom niso strinjali. Kot so ugotovili, je bil vzrok za okužbe pljučna oblika antraksa in ne kožna ali oblika, ki prizadene prebavni trakt. Ko je na dan prišlo vedno več informacij, je ameriška obveščevalna služba pregledala satelitske posnetke in našla dokaze o hudi nesreči. Verjeli so, da je do okužb v mestu prišlo zaradi vdihavanja spor antraksa, ki je bil izpuščen iz skrivne tovarne biološkega orožja. Poleg ljudi, ki so živeli ali delali v ozkem pasu, ki se je širil od tovarne proti južni meji mesta, je obolela in poginila tudi živina, ki se je nahajala v tem pasu. Ta dogodek je še poslabšal že tako slabe odnose med Sovjetsko zvezo in ZDA. Broyles (2005) nadaljuje, da je šele leta 1992 predsednik Boris Jelcin priznal, da je prišlo do izbruha zaradi programa biološkega orožja, ki so ga razvijali v tovarni. Dovolil je, da ekipa zahodnih znanstvenikov obišče mesto Sverdlovsk in govori s prebivalci, ni pa dovolil obiska same tovarne. Na podlagi odvzetih vzorcev s pljuč preživelih posameznikov so znanstveniki ugotovili, da so bile žrtve okužene z antraksom, proizvedenim v laboratoriju in prilagojenim za vojne namene, in ne z antraksom, ki bi bil posledica naravnega izbruha bolezni.

To pa naj ne bi bila prva nesreča z biološkim orožjem, s katero je bila povezana Sovjetska zveza. Leta 1972 je v Kazahstanu prišlo do izbruha epidemije črnih koz blizu območja, kjer so

se opravljala testiranja biološkega orožja. Šele trideset let kasneje je bivši minister za zdravje razkril, da je izbruh povzročila vojska. Kljub temu pa podrobnosti dogodka niso znane (Guillemin 2005).

Po padcu Sovjetske zveze je bila večina tovarn zaprta. Nevarnost pa še vedno predstavljajo ruske zaloge biološkega orožja in tudi znanje ruskih znanstvenikov. Sedanja ruska vlada sicer trdi, da nič več ne proizvaja ali skladišči biološkega orožja. Kljub temu obstaja zaskrbljujoča možnost, da so to orožje uspeli pridobiti posamezniki ali skupine, ki niso povezane z rusko vlado. Strokovnjaki predvidevajo, da obstaja tudi možnost, da so znanstveniki, ki so včasih delovali v okviru Biopreparata, ponudili oziroma prodali svoje znanje zainteresiranim skupinam ali posameznikom, ki bi lahko to izkoristili v teroristične namene.

Katona in Carus opisujeta tudi programe biološkega orožja, ki naj bi jih imeli Kuba, Južna Afrika in Irak ter njegovo uporabo s strani tajnih služb (Katona in Carus 2010).

Čeprav ni bilo dejanskih dokazov o njegovem obstoju, je **kubanski program biološkega in kemičnega orožja** v času hladne vojne povzročal čedalje več zaskrbljenosti. Že dolgo se je namreč sumilo, da ima Kuba v okviru svoje biotehnoške industrije skrivoma razvit tudi program biološkega in kemičnega orožja. Tedanji ameriški minister za obrambo je leta 1998 pričal pred kongresom, da je Kuba zelo razvita na področju biotehnologije in da je zmožna masovne proizvodnje agensov za biološko vojskovanje. Potrditve teh domnevanj so prišle tudi s strani Sovjetske zveze. Glede na navedbe organizacije The nuclear threat initiative (2012) je kubanski predsednik Fidel Castro že leta 1960 poudarjal pomen izobraževanja in znanosti, predvsem na področju biotehnologije. Kljub dobri razvitosti na tem področju je kubanska vlada vztrajno zanikala zanimanje za pridobitev biološkega orožja. Obstajajo pa določeni dokazi o nasprotnem. V 80-ih letih so namreč bivši vojaški častniki trdili, da so bili deležni usposabljanja na področju jedrskega, kemičnega in biološkega vojskovanja. Po navedbah enega izmed častnikov naj bi bile njegove enote usposobljene za zastupitev ameriških zalog vode in živali s patogenimi organizmi, ki naj bi povzročali obolenja z antraksom, rumeno mrzlico in kolero.

Eden izmed bolj naprednih programov biološkega orožja je bil **južnoafriški tajni program** iz 80-ih let 20. stoletja. V okviru svojih raziskovalnih laboratorijev so gojili seve antraksa, kolere in botulina ter raziskovali uporabo različnih nelegalnih narkotikov za nadzor množice. Po desetletju delovanja je bilo to raziskovanje zaustavljeno, ko je na oblast prišel Nelson Mandela.

Večina strokovnjakov se strinja, da Južna Afrika ne razvija več programa biološkega orožja. Gould in Hay (2006) pravita, da je bila javnost z južnoafriškim programom biološkega orožja prvič seznanjena leta 1992. V zaslišanjih znanstvenikov in vojaškega osebja leta 1998 je prišlo do razkritja razsežnosti tega programa, ki naj bi bil manjšega obsega. Razvijali in proizvajali naj bi agense za nadzor množic ter bojna orožja.

Irak je pričel s svojim programom biološkega orožja v 70-ih letih 20. stoletja, vendar mu je primanjkovalo znanja, da bi razvil učinkovito orožje. Iraški general, ki je leta 1995 prebegnil iz Iraka v Ameriko, je podal veliko podrobnosti o iraškem vojnem programu. Do leta 1990 so Iranci napolnili 100 bomb z botulinom, 50 z antraksom in 16 z aflatoksinom. Poleg tega je bilo z botulinom okuženih 13, z antraksom 10 in z aflatoksinom 2 bojni glavi. Ta orožja so bila januarja 1991 razporejena na štiri lokacije. Skupno je Irak proizvedel 19.000 litrov koncentriranega botulina, 8.500 litrov koncentriranega antraksa in 2.200 litrov aflatoksina. Raziskovali so tudi ricin. Testiranja biološkega orožja so potekala z različnimi mediji za raznos bioloških agensov, kot so rakete, zračne bombe, daljinsko vodena letala in rezervoarji za razpršitev. Znano je, da je Irak uporabil kemično orožje, o uporabi biološkega pa ni nobenih dokazov. Po navajanju Pearsona (2006) so iraške dejavnosti na področju biološkega orožja od leta 1974 (morda celo 1973) potekale v ustanovi z nazivom Ibn Sina Center. Irak je sicer trdil, da v ustanovi opravljajo le osnovno raziskovanje ter da je bilo le malo doseženega. Znanstveniki, ki so tu delovali, so predstavljali temelj iraškega programa biološkega orožja. Prizadevanja na tem področju so nato nadaljevali v 80-ih letih, pridobili naj bi bakterijske seve in osnovno laboratorijsko opremo, izmed agensov pa naj bi jih najbolj zanimala botulin in antraks. Izumili naj bi tudi napravo za razširjanje bioloških agensov. V 90-ih letih so raziskovanja opravljali bolj prikrito, pod krinko delovanja civilne ustanove. Od vseh programov biološkega orožja naj bi bil ravno iraški najbolj skrivnosten, o njem obstaja le malo zanesljivih informacij.

Biološke mikroorganizme ali toksine naj bi uporabile ali poskusile uporabiti tudi **tajne službe** določenih držav pri izvajanju ubojev. Po nekaterih navedbah naj bi tako sovjetska tajna služba po naročilu Stalina nameravala izvesti atentat na Tita z uporabo aerosola kuge. Načrt je bil opuščen po Stalinovi smrti. Najbolj poznan atentat z uporabo mikroorganizmov ali toksinov je bil umor Bolgara Markova. Bolgarska oblast je tehnično pomoč za izvedbo atentata dobila v Rusiji. Po začetnem neuspelem poskusu (ali več poskusih) uboja je pripadnik bolgarske obveščevalne službe Markova okužil z ricinom. Nekaj dni po napadu je umrl. Podoben poizkus

napada je bil izveden tudi na njegovega sodelavca, ki pa je preživel. Tudi ameriška obveščevalna služba je v 50-ih in 60-ih letih 20. stoletja proučevala možnosti izvedbe atentata z uporabo biološkega orožja. Več poizkusov uboja Fidela Castra je vključevalo toksine. Tehniki obveščevalne službe so pripravili z botulinom impregnirane cigare, vendar ni dokazov, da so jih dejansko poizkušali dostaviti Castru. V drugem poizkusu so z botulinom okužili hrano, vendar pa Castro ni prišel v restavracijo, kjer so to storili. Tretji poizkus je vključeval iglo, napolnjeno s pesticidom, skrito v pisalu. Ameriški obveščevalci so z biološkim orožjem poskušali okužiti tudi predsednika Konga, vendar atentat ni uspel.

4.1 PRIMERI UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA

Carus (1998) pravi, da je do danes le malo teroristov pokazalo zanimanje za uporabo biološkega orožja, še manj pa jih je dejansko poskusilo pridobiti agense. Primerov, ko naj bi teroristična skupina kazala zanimanje za biološke agense, naj bi bilo 57, vendar obstaja le malo dokazov, ki bi potrdile te primere. Le v 27 primerih naj bilo nekaj več dokazov o posesti bioloških agensov, poskusov pridobitve, groženj z uporabo ali o zanimanju o bioloških agensih s strani terorističnih skupin. Tudi v nekaterih potrjenih primerih ne moremo oceniti resnosti zanimanja zanje. Teroristične skupine naj bi pridobile biološke agense v samo 8 primerih. Teroristi so sicer uporabili agense, vendar redko in z relativno majhnim učinkom. Pregled primerov, ki jih je Carus opravil za svojo raziskavo, kaže, da je samo pet skupin uporabilo ali poskušalo uporabiti biološke agense. Samo eden izmed teh pa je imel posledice za ljudi. Te skupine naj bi bile: Rajneesh, Aum Šinrikjo, Dark Harvest, Mau Mau in Poljski odpor.

4.1.1 V TERORISTIČNE NAMENE

NAPAD KULTA RAJNEESH (1984)

V manjšem podeželskem območju države Oregon (The Dalles) v ZDA je prihajalo do napetosti med lokalnim prebivalstvom in versko skupnostjo, ki jo je vodil guru Bhagwan Shree Rajneesh. Napetosti so se začele pojavljati, ko je kult začel na svojem ozemlju graditi hotele, trgovske centre, ceste in bolnišnice. Omenjena skupnost je tudi želela imeti svojega predstavnika v lokalni oblasti in jo prevzeti. Da bi to lažje dosegli, so v zameno za glasovanje za njihovega predstavnika brezdomcem ponujali prenočišče in hrano. Vendar za kult ni bila dovolj samo zmaga, želeli so uničiti konkurenco. V prvem napadu, ki je bil uvod v prihodnje, sta zbolela mestna uradnika, ki sta opravljala nadzor na posestvu Rajneesh. Ko sta čakala na popravilo

vozila, sta sprejela ponujeno vodo, ki je bila okužena s salmonelo. To je bil testni preizkus kulta pred nameranim okuženjem zajetja vode z namenom, da bi onеспособili volivce (Bovsun 2013). Temu dogodku je kmalu sledila okužba solatnih barov, ki je imela veliko večje posledice.

9. septembra 1984 so v bolnišnico zaradi visoke vročine, slabosti in bolečin v trebuhu sprejeli prvo osebo, poleg tega sta zbolela tudi dva njena prijatelja, s katerima so tega dne obiskali lokalno restavracijo. V naslednjem tednu je zbolelo 13 zaposlenih in na ducate strank restavracije. V 48 urah po sprejemu prvega pacienta so odkrili, da je vzrok obolenja okužba z bakterijo salmonelo. V drugi polovici septembra je prišlo do drugega izbruha bolezni. Tokrat je bilo vpletenih 10 restavracij. Še preden je na pomoč prišel CDC, so lokalne oblasti uspele omejiti izbruh. Po pogovoru z obolelimi so ugotovili, da so vsi jedli solato iz solatnih barov lokalnih restavracij. Zato so oblasti zaprosile vse restavracije, da zaprejo solatne bare. Vendarle jim ni uspelo odkriti, kako je prišlo do okužbe le-teh. Restavracije so imele različne dobavitelje, pri katerih niso našli kršitev, poleg tega je bila okužena različna hrana v različnem časovnem obdobju. Testirali so tudi vzorce vode iz restavracij in lokalnega vodovoda, v kateri niso odkrili sledi salmonele. Kljub sumom, ki so krožili v skupnosti in čeprav niso imeli drugačne razlage, preiskava ni uspela dokazati, da je bil izbruh povzročen namerno. Država ni želela izpasti maščevalna do sekte Rajneesh, morda je na preiskavo vplival tudi politični pritisk. Preiskava je pokazala, da je vzrok za izbruh bolezni neustrezna higiena pri umivanju rok v vpletenih restavracijah. Leto dni kasneje je član sekte Rajneesh izjavil, da so člani te sekte zastrepili lokalne solatne bare s salmonelo, da bi preizkusili načrt, kako vplivati na rezultate lokalnih volitev, da bi se iztekli v njihovo prid. Kriminalna preiskava, ki je sledila temu priznanju, je pokazala, da je sekta po pošti naročila enak sev salmonele, kot je bil dokazan pri obolelih. Naročilo je izvedla pri licenciranem komercialnem laboratorijskem podjetju (Ryan in Glarum 2008).

ANTRAKS (2001)

Kot opisuje Broyles (2005), so bila samo teden dni po terorističnem napadu 11. septembra 2001 po pošti poslana tri pisma z grozljivo vsebino in smrtonosnimi sporami antraksa. Eno je bilo naslovljeno na uslužbenca NBC News, drugo na novinarsko hišo New York Post in tretje na

senatorja Toma Daschla. Do konca leta je bilo z antraksom okuženih 18 ljudi, 5 oseb je za posledicami okužbe umrlo.

Ryan in Glarum (2008) navajata, da so preiskovalci menili, da je bilo poslanih celo pet pisem, od katerih so uspeli dobiti štiri. Pismo, ki bi ga moral prejeti senator Leahy, še ni bilo odprto. Vsebovalo je približno 2 grama spor antraksa, medtem ko so ostala pisma vsebovala 1-2 grama spor. Različni avtorji navajajo različno število obolelih. Tako Ryan in Glarum poročata o 22 bolnikih, okuženih z antraksom. Pri tem izbruhu so se pokazale tudi pomanjkljivosti v ukrepanju lokalnih služb javnega zdravstva ter v vladnih zmožnostih obvladovanja krize. Preiskava, ki se je zaključila leta 2010, je pokazala, da je biolog Bruce E. Ivins sam izdelal smrtonosni antraks in tudi poslal pisma, ki so povzročila smrt petih oseb. Ivins je bil sicer biolog v vojaških laboratorijih v Fort Detricku (Warrick 2010).

4.1.2 V NETERORISTIČNE NAMENE

Katona in Carus (2010) opisujeta uporabo biološkega orožja v kriminalnih dejanjih. V 20. stoletju so zabeležili 56 primerov, ki naj bi se nanašali na določeno mero tudi biološke vpletenosti. Od tega so v samo 23 primerih storilci dejansko pridobili agense, in sicer na različne načine. V 9 primerih so agense pridobili na legalen način, v 4 so uporabili sredstva v naravni obliki, v 4 primerih so sami proizvedli agens, v 3 pa so agens ukradli iz laboratorija. V ostalih primerih ni bilo možno določiti vira. Dokazi o uporabi obstajajo za samo 16 od 23 primerov. Storilci so nameravali uporabiti različne načine za posredovanje okužbe. V 10 primerih naj bi bila to okužba hrane, v 8 pa naj bi žrtvi vbrizgali mikroorganizem ali toksin. Posledica uporabe bioloških agensov ali toksinov v teh 16 znanih primerih je bilo 130 okuženih, od tega tudi 10 smrtnih žrtev. Te številke bi morebiti bile lahko še večje, saj so preiskovalci storilce obtožili samo za tiste primere, za katere so bili prepričani, da bo možna tudi obsodba.

Po letu 1997 je med kriminalnimi dejanji znanih tudi veliko prevar in ne dejanska uporaba bioloških agensov. Te vključujejo uporabo neke vrste prahu. Do največjega števila potegavščin je prišlo v letu po napadu z antraksom.

4.2 POSKUSI UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA

Carus (1998) opisuje skupine, ki so uporabile ali poskušale uporabiti biološke agense. Te skupine naj bi bile: Rajneesh, Aum Šinrikjo, Dark Harvest, Mau Mau in Poljski odpor.

DARK HARVEST

Je manj znana skupina, ki je protestirala proti poizkusom britanske vojske, ki jih je le-ta opravljala med drugo svetovno vojno na otoku Gruinard. Takrat so namreč med testiranjem antraksove bombe z njim okužili otok. Skupina je zemljo, okuženo z antraksom, ki jo je najverjetneje dobila na okuženem otoku, odvrгла na območju, kjer je bil britanski sedež raziskovanja biološkega in kemičnega orožja. Vendar oblika antraksa v tem primeru naj ne bi bila škodljiva.

MAU MAU

Britanci verjamejo, da so bili leta 1952 posamezniki, povezani z afriškim osamosvojitvenim gibanjem Mau Mau, odgovorni za zastrupitev živine s toksinom na področju današnje Kenije. Celoten obseg teh aktivnosti ni znan.

POLJSKI ODPOR

V več poročilih je izražen sum, da je organizacija z nazivom Poljski odpor uporabila biološke agense proti nemškim silam na začetku druge svetovne vojne. Vsaj eden poljski častnik naj bi trdil, da je na ta način umrlo 200 Nemcev, vendar pa te trditve niso bile potrjene. Člani Poljskega odpora naj bi proti nemškim silam uporabili tifus in antraks. Decembra 1942 naj bi Himmler obvestil Hitlerja o odkritju mikrobiološkega laboratorija pod vodstvom Poljskega odpora. Naslednjega septembra je poljski častnik v Londonu zatrjeval, da je nekaj sto Nemcev umrlo zaradi namerne izpostavljenosti patogenim mikroorganizmom. Krožile so govorice tudi o tem, da so poljski znanstveniki, ko so odkrili, da nekateri Poljaki pošiljajo Nemcem pisma, v katerih obtožujejo svoje rojake, poslali z antraksom okužena pisma z namenom, da bi Nemci nehali brati ta obremenjujoča pisma (Katona in Carus 2010).

AUM SHINRIKYO – oziroma danes ALEPH (1990–1995)

Čeprav je kult Aum Shinrikyo (prevod imena pomeni najvišja resnica) najbolj poznan po napadu z živčnim plinom sarinom na tokijski podzemni železnici leta 1995, v katerem je umrlo 12 ljudi, zdravniško pomoč pa je poiskalo okoli 6000 ljudi, so izvedli tudi veliko poizkusov napadov z biološkim orožjem. Kult, ki je na seznamu terorističnih organizacij, deluje pod

vodstvom Šoko Asahare, karizmatičnega voditelja z apokaliptičnimi napovedmi. Pridigal je o koncu sveta, kar naj bi preživeli le njegovi sledilci (Fletcher 2012).

Na proizvodnjo kemičnih strupov so se začeli pripravljati že leta 1990. Pozneje so ustanovili dva nova laboratorija, prvega v mestu Kamakuišiki in drugega v Tokiu. Kemična orožja pa niso bila edino, kar je pripravljala kult Aum Šinrikjo, saj se je poleg tega začel ukvarjati tudi s številnimi biološkimi agensi in materiali. Gojili so bacile antraksa, kolere in bruceloze. Pridobivali so botulin. Med leti 1993 in 1995 je kult izvedel vsaj 10 poizkusov razpršitve botulina in antraksa v središču Tokia. Napadi so sicer bili neuspešni, najverjetneje zato, ker biološki agensi niso bili prilagojeni za napad (Broyles 2005).

Kult se je financiral na različne načine. Eden izmed njih je bil tudi ta, da je pritiskal na določena mesta. Mestne funkcionarje je izsiljeval z grožnjami, ali mesto plača prispevke ali pa bodo v njem ustanovili svoje centre oziroma posebne oddelke kulta. Več mest je raje plačalo prispevek, samo da Aum Šinrikjo pri njih ni ustanovil svoje trgovine ali restavracije in si utrdil dejavnosti. To je predstavljalo pomemben vir zaslužka kulta (Likar 2005).

V aprilu 1990 so člani kulta izvedli napade, usmerjene proti poslopju japonskega parlamenta, cesarski palači, ameriškim mornariškim bazam in drugje v Tokiu. Za to so uporabili tri tovornjake, predelane za razširjanje toksina botulin. Kljub temu med temi napadi koncentracija botulina ni bila zaznana in niso poročali o obolenjih (Stern 2000). Maja 1993 naj bi nameravali sprostiti antraks ob poroki cesarjevega prestolonaslednika, česar pa niso storili, saj antraksa niso uspeli pravočasno pripraviti (Wheelis in Sugishima 2006).

Tudi julija 1993 je kult v več mestih poskušal razširiti antraks, zopet brez uspeha. Poizkus razpršitve antraksa (seva sterne, ki je veterinarsko cepivo) s strehe stavbe v središču mesta, kjer je bil sedež kulta, ni bil uspešen. Vsi poizkusi kulta, da bi v teh napadih ubili stotine ali celo tisoče ljudi, so se izjalovili. Vzrok za to je bil v tem, da sev biološkega agensa, ki so ga razvili znanstveniki, ni bil smrtonosen, ali pa niso bile uspešne tehnike razširitve agensa. Marca 1995, tik preden so spustili plin sarin, je član kulta skušal razpršiti botulin v podhodu postaje Kasumagasaki, a se je zadnji trenutek premislil in v razpršilo ni dal strupa, vsaj tako je sam povedal zasliševalcem (Stern 2000; Likar 2005). Med enim izmed svojih poskusov napadov naj bi kult domnevno ciljalo tudi na ameriško mornariško bazo (Carus 1998). V devetdesetih letih

so člani kulta Aum Šinrikjo skušali izslediti naravni virus ebole v Afriki – na srečo je zelo redek in ga niso uspeli najti (Rees 2005, 54).

Med člani kulta so bili usposobljeni znanstveniki in tehniki, med drugim z znanjem mikrobiologije. Kljub temu pa ne obstajajo dokazi, da je kult dejansko uspel proizvesti mikroorganizme ali toksine. Aum Šinrikjo je teroristična skupina, ki je premagala tehnične, organizacijske in politične ovire pri uporabi nekonvencionalnega orožja. Vendar kultu kljub svoji veliki intelektualni, finančni in tehnološki moči ni uspelo izvesti vseh velikih terorističnih napadov, ki jih je imel v načrtu njegov vodja. Ni mu uspelo pridobiti jedrskega orožja. Ravno tako mu ni uspelo raztrositi bioloških agensov po večji površini. Bil pa je uspešen pri izvedbi napada s kemičnim orožjem na podzemni železnici v Tokiu.

Zaradi relativno lahkega načina proizvodnje bioloških agensov so nekateri strokovnjaki mislili, da je biološko orožje lahko izdelati. Vendar je ob tem vseeno potrebno upoštevati nekaj ovir. Pridobiti je treba ustrezen sev agensa, ga vzgojiti in pravilno razpršiti (Stern 2000, 207–208), kar je očitno predstavljalo oviro, da kult Aum Šinrikjo v svojih poskusih napadov z biološkim orožjem ni bil uspešen. Dejstvu, da se je kult soočal s tehničnimi ovirami pri pripravi in razširjanju bioloških agensov, pritrjujeta tudi Wheelis in Sugishima (2006).

RICIN, ZDA (2003 in 2004)

Ryan in Glarum (2008) opisujeta poskus namerne okužbe z ricinom. Februarja 2004 so v pisarni senatorja Frista odkrili ricin. Toksin so našli v napravi za odpiranje pisem. Po odkritju so zvezni preiskovalci pregledali okoli 20.000 pisem z namenom, da bi odkrili izvor ricina, vendar niso našli nobene sledi, ki bi jih vodila do osumljenca. Ugotoviti niso mogli niti tega, koliko časa je bil ricin že tam, preden ga je pripravnik v pisarni odkril – lahko je bil samo nekaj ur, lahko pa tudi nekaj tednov ali celo mesecev.

Pojavila so se nasprotujoča si poročila o ukrepanju po odkritju. Nekateri zaposleni so opisovali trenutke po odkritju kot zmedene in kaotične. Določeni zaposleni so po odkritju toksina odšli domov brez zdravniškega pregleda, drugi so odšli po svojih opravkih, ne da bi jim ustrezne službe svetovale glede dekontaminacije. Do te zmedene situacije je prišlo zato, ker je ekipa za nevarne snovi, ki so jo najprej poklicali na prizorišče, po prvih testih razglasila, da ni nevarnosti. Do takrat, ko so kasnejši testi pokazali prisotnost ricina in so pričeli z evakuacijo ljudi, je veliko ljudi že odšlo domov ali po opravkih. Tisti, ki so bili še vedno v stavbi, so morali iti čez

postopek dekontaminacije in šele po zaslišanju policije so lahko zapustili prostore. Med preiskavo preiskovalci niso uspeli ugotoviti, kako se je potencialno smrtonosen prašek znašel v senatorjevi pisarni.

Preiskava se je osredotočila na skrivnostno osebo, poznano pod vzdevkom »padli angel«. Osumljenec je namreč že grozil, da bo uporabil ricin, v kolikor vlada ne bo spremenila novih prevoznih predpisov. Med preiskavo sicer ni bila odkrita neposredna povezava med primerom senatorja Frista in pismi, podpisanimi s »padli angel«.

Pred tem dogodkom sta s podobno vsebino in podpisi predstavljali grožnjo pismi iz leta 2003. Po navedbah Zveznega preiskovalnega urada – Federal Bureau of Investigation (v nadaljevanju FBI) so eno izmed pisem odkrili 15. oktobra 2003, drugo je bilo poslano 17. oktobra 2003 (Federal Bureau of Investigation 2004).

RICIN, ZDA (2013)

Leta 2013 so v ZDA beležili dva primera pošiljanja pisem, okuženih z ricinom. Po poročanju FBI je bil moški obsojen pošiljanja pisem, okuženih z ricinom, predsedniku ZDA, sodnici in senatorju (Federal Bureau of Investigation 2014a).

FBI je poročal tudi, da je bila ženska iz Teksasa obsojena, da je v maju 2013 poslala grozilna pisma, ki so vsebovala ricin, na tri različne naslove. Poslana so bila predsedniku ZDA, županu New Yorka in Marku Glazu (Federal Bureau of Investigation 2014b).

4.3 GROŽNJE Z UPORABO BIOLOŠKEGA OROŽJA

AL KAIDA

V 90-ih letih 20. stoletja je vodstvo teroristične skupine Al Kaida odkrito govorilo o svojih namelih, da bi pridobili biološko orožje. Po terorističnem napadu 11. septembra 2001 so ZDA zajele dokumente in odkrile oporišče v Afganistanu, kar naj bi dokazovalo, da je Al Kaida pričela s programom biološkega orožja, s katerim je nameravala prilagoditi antraks, da bi ga uporabila kot biološko orožje. Zaskrbljujoče je tudi dejstvo, da se je Al Kaida pred napadom 11. septembra 2001 zanimala za škropilnike, ki jih uporabljajo v kmetijstvu (Katona in Carus 2010; Mowatt-Larssen 2010).

R.I.S.E. (1972)

Policija je leta 1972 v Chicagu prijela dva najstnika, ki sta nameravala s tifusom okužiti javni vodovod. V posesti sta imela 30–40 kg tifusa, ki naj bi sama izdelala. Najstnika naj bi bila povezana z ameriško neonacistično skupino Red vzhajajočega sonca (The Order of the Rising Sun). Verjela naj bi, da človeštvo uničuje planet. Fantazirala sta o uničenju človeštva, da bi se lahko znova vzpostavilo na bolj ekološki osnovi. V ta namen sta ustanovila skupino z imenom R.I.S.E. in načrtovala cepljenje članov skupine proti patogenom, ki so jih nameravali uporabiti v napadu. Svoje namere sta šele pričela izvajati, ko sta se dva nova člana ustrašila in o načrtih skupine obvestila policijo. Med preiskavo se je izkazalo, da je skupini uspelo pridobiti več vrst patogenov (Gurr in Cole 2002, 276; Katona in Carus 2010, 53).

MINNESOTA PATRIOTS COUNCIL (1991)

V Minnesoti so bili leta 1991 aretirani štirje člani protivladne ekstremistične skupine The Patriots Council. Načrtovali naj bi umor zveznega vodje policije z ricinom. Skupina je nameravala doma izdelan ricin zmešati s kemikalijo, ki povzroča boljšo absorbcijo. To so nameravali nanesti na kljuko njegovega avtomobila, vendar je bil načrt odkrit in sledile so aretacije (Ryan in Glarum 2008).

RICIN, VELIKA BRITANIJA (2003)

Januarja 2003 so v Londonu aretirali šest oseb, potem ko so v nekem stanovanju našli sledi ricina. Tem aretacijam so sledile še druge. Po nekaterih predvidevanjih naj bi ricin uporabili, da bi zastrupili hrano, ki je bila namenjena britanskim vojakom (Risen in van Natta Jr. 2003).

5 PRIPRAVLJENOST NA BIOTERORIZEM IN ZAŠČITNI UKREPI PRED IN PO NAPADU Z BIOLOŠKIM OROŽJEM

5.1 PRIPRAVLJENOST NA BIOTERORIZEM

Za učinkovito ukrepanje ob morebitnem napadu z biološkim orožjem je v prvi vrsti potrebno poznavanje bioloških agensov ter seznanjenost s postopki pomoči takoj po odkritju bolezni. Glede na to, da gre za bolezni, ki v današnjem času v večini niso več prisotne v obliki naravnih izbruhov, je prepoznavanje še toliko težje. To dodatno otežuje tudi dejstvo, da lahko med okužbo in izbruhom bolezni mine določen čas.

Za ustrezno pripravljenost na bioteroristični napad sta poleg dobrega poznavanja možnih bolezni pomembni tudi odzivnost in pripravljenost zdravstvenih služb. Stantič-Pavliničeva (2002, 17–18) tako našteva naslednje potrebne ukrepe za pripravljenost zdravstva:

- spremljanje gibanja nalezljivih bolezni in zgodnje zaznavanje nenavadnih kliničnih potekov oziroma množičnih izbruhov bolezni,
- preučevanje epidemij nalezljivih bolezni,
- hitra mikrobiološka laboratorijska diagnostika, ki je lahko ključnega pomena pri odkrivanju oziroma »razodevanju« vrste bioterorističnega napada,
- sodelovanje posameznih služb in dejavnosti znotraj zdravstva in širše,
- načrtovanje programov ukrepanja,
- ocenjevanje pripravljenosti ob rednem izobraževanju kadrov,
- ustvarjanje zalog zdravil, namenjenih za kemoprofilakso (predpisovanje antibiotikov za preprečevanje okužb, nastanka bolezni pri okuženih ali odstranjevanje klicenoštv in s tem preprečevanje prenosa povzročitelja bolezni na druge osebe) in zdravljenje obolelih, nabava oziroma poznavanje proizvajalcev antitoksinov in cepiv,
- takojšnja prijava primerov nalezljivih bolezni ustreznim institucijam.

Napadalec, ki uporabi biološko orožje, je vedno korak v prednosti, saj z napadom preseneti. To ugotavlja tudi NATO v svojem priročniku, kjer pravi, da glede na današnjo tehnologijo obstaja velika možnost, da bo napad z biološkim orožjem izveden, ne da bi se lokalna oblast ali medicinsko osebje zavedali, da se je to zgodilo. Medicinsko osebje bi moralo poskusiti razlikovati med epidemijo naravnega izvora in napadom z biološkim orožjem. Pri tem je potrebno upoštevati naslednje:

- Biološki agensi bodo razširjeni prikrito.
- Bolni posamezniki bi bili lahko prvi znak, da je prišlo do napada. V nekaterih okoliščinah je razlikovanje med napadom z biološkim orožjem in izbruhom epidemije težko. Lahko pride tudi do mešanih okužb ali zastrupitev, kar nadaljnje otežuje ali odlaga postavljanje diagnoze.
- V kratkem času lahko pride do velikega števila žrtev.
- Na določenem geografskem območju se bodo pojavile vojaške in civilne žrtve.
- Tarče so lahko večja geografska območja ali manjši, taktično pomembni cilji.
- Tako za taktične, politične kot tudi za medicinske namene sta nujni hitra prepoznavna in definiranje uporabljenih bioloških agensov (NATO 1996).

5.2 ZAŠČITNI UKREPI PRED NAPADOM Z BIOLOŠKIM OROŽJEM

Pred takim napadom se je mogoče zaščititi samo s cepljenjem celotne ogrožene populacije, zato je obramba pred tovrstnimi napadi zelo težavna. Poleg tega se biološko orožje lahko raznese iz zraka, po vodi ali se širi od človeka do človeka, bodisi z dotikom ali z dihanjem. Celo cepivo je vprašljivo. Obstaja namreč veliko različnih tipov črnih koz, saj se vseskozi razvijajo novi in mutirani virusi, tako da cepivo proti enemu tipu virusa ni nujno učinkovito tudi proti drugemu (Pettiford in Harding 2005, 247).

Ukrepi za zaščito pred napadom z biološkim orožjem zahtevajo celovit pristop. Potrebna sta sodelovanje in povezovanje na področju varnosti in javnega zdravstva. V okviru tega je potreben tudi nadzor nad biotehnologijo oziroma biološkimi znanostmi. Določeni akterji bi namreč lahko napredek v znanosti izkoristili za izdelavo orožja za množično uničenje (Fidler in Gostin 2008).

Pomembno je, da se na napad z biološkim orožjem dobro pripravimo, pri čemer Likar (2005) daje poudarek naslednjim ukrepom:

- sodelovanje med državo in krajevnimi skupnostmi,
- potrebno je upoštevati grožnje z napadom teroristov,
- treba je upoštevati možne scenarije, predvideti, kolikšna denarna sredstva bi bila potrebna in kakšne tehnične zmogljivosti,
- ugotoviti je treba možne pomanjkljivosti,
- določanje kritičnih igralcev v igri, političnih voditeljev in gospodarstvenikov,

- usklajevanje delovanja zdravstva in ustanov, ki skrbijo za zdravje,
- zagotoviti učinkovito komunikacijo med javnozdravstvenimi ustanovami, zdravniki, strokovnjaki iz raznih ustanov,
- okrepiti infrastrukturo v javnem zdravstvu,
- preverjanje sposobnosti laboratorijev za zgodnje prepoznavanje mikrobov,
- sodelovanje zdravstva z varnostnimi službami in skupinami za poizvedovanje,
- raziskovanje posledic za zdravje,
- pregled zaloge zdravil in cepiv,
- treba je poskrbeti za hitrejša diagnostična metoda, nova in boljše zdravila ter za nova cepiva,
- treba je preprečiti škodljivo uporabo bioloških sredstev in agensov, ob tem pa skrbno zavarovati legitimno raziskovanje,
- treba je poskrbeti za raziskovalne ustanove in zavarovati njihovo okolico, nevarne mikroorganizme pa skladiščiti varno in z njimi ravnati previdno.

Za učinkovit boj proti bioterorizmu je potrebno poznavanje možnih agensov, ki bi jih teroristi lahko uporabili, in načinov razširjanja. Preučiti je treba vse možnosti za pravočasno načrtovanje in sprotno posodabljanje načrtov in znanj, ki naj bi bili usmerjeni na priprave pred morebitnimi napadi. Vsekakor se ni mogoče pripravljati na vse morebitne agense. Če se želimo zavarovati pred tovrstnimi škodljivostmi, je osnovno izobraževanje o najbolj verjetnih agensih model za načrtovanje ukrepov, ki bi jih lahko uporabili tudi pri morebitni uporabi drugih bioloških in kemičnih agensov. Zavedati se je treba, da se spekter lahko s časom dograjuje ali pa da lahko sočasno uporabijo več različnih bioloških, kemičnih in celo drugih terorističnih orožij (eksploziva, vdor v računalniške sisteme, talci, radiološko orožje) (Stantič-Pavlinič in Šek 2002, 12–13).

Pomembno je tudi zagotavljanje varnosti v laboratorijih, ki imajo dostop do bioloških agensov. To je pomemben ukrep, ki ga morajo upoštevati ustanove, ki se ukvarjajo z raziskovanjem in s shranjevanjem teh agensov. Vključuje tako fizično varovanje kot tudi varovanje informacij. V teh ustanovah lahko namreč pride do nesreč, kraje agensov ali pa namerne povzročitve nesreče s strani teroristov, česar posledica je izpust nevarnih agensov. Po drugi strani pa Barras in Greub (2014) opozarjata na vidik človečnosti. Najbolj učinkovit preventivni ukrep pred napadom z biološkim orožjem je ustvarjanje in ohranjanje visokih kulturnih norm pri posameznikih ter na družbenih in političnih nivojih, ki prepovedujejo razvoj in uporabo tega orožja.

5.3 UKREPANJE PO NAPADU Z BIOLOŠKIM OROŽJEM

Glede na notranje in zunanje potencialne sovražnike naj bi države izdelale lastne ocene tveganja zaradi bioloških agensov in glede na ranljivost ter ogroženost populacije sprejele ustrezne zaščitne ukrepe (Pokrajac 2010). Eden izmed najnujnejših ukrepov po napadu je ocena položaja, ki vključuje tudi ovrednotenje tveganja, ki je nastalo za zdravje in varnost ljudi in okolja. To je včasih zapleteno, saj ni lahko presoditi, kako huda je nevarnost, kakšne so možne posledice in kolikšno je bilo izpostavljanje nevarnosti. Pri oceni položaja se določita število izpostavljenih ljudi ter čas izpostavljenosti okužbi ali nevarnosti, kar je osnova za nadaljnje ukrepanje. Ocena tveganja ima namreč pomembno vlogo pri izbiri osebne varnostne opreme za vse, ki sodelujejo pri pomoči poškodovanim ali bolnim ljudem in ki prvi svetujejo vsem, ki so bili izpostavljeni kemičnemu ali mikrobiološkemu agensu, kako ravnati. Da bi preprečili nadaljnje širjenje okužb, je pomembno tudi dekontaminirati predmete, ki so jih uporabljali bolniki in bi lahko vsebovali nevarne agense. Iz istega razloga je pomembna tudi dekontaminacija okolja (Likar 2005). Pri načrtovanju ukrepov po napadu je potrebno upoštevati določene kriterije, in sicer toksičnost uporabljenega agensa, čas med izpostavljenostjo in pojavom prvih simptomov, obstojnost in prenosljivost z osebe na osebo. Prva kriterija sta pomembna za določanje načina medicinske oskrbe, zadnja pa določata ukrepe v povezavi z dekontaminacijo ljudi in prostorov. Za uspešno ukrepanje po napadu so potrebni načrtovanje, ustrezna oprema in usposobljenost ustreznih služb (Baker in drugi 2008). To pomeni vključitev zdravstvenega sektorja – epidemiologov, infektologov in mikrobiologov, vseh sil zaščite (enote ter službe društev in drugih organizacij), gospodarskih družb, zavodov, organizacij, civilne zaščite, policije in vojske (Pokrajac 2010).

Sinha in Singh (2016) v luči pomembnosti učinkovitega ukrepanja po napadu z biološkim orožjem poudarjata pomen regionalnega in globalnega sodelovanja. Čim zgodnejše odkrivanje vrste agensa, uporabljenega v napadu, je ključno za omejevanje širjenja obolenja in s tem povezanega števila žrtev. Po napadu sta izredno pomembni koordinacija in komunikacija med vsemi službami, ki posredujejo. Velikega pomena je tudi poznavanje potrebnih ukrepov ob napadu, razdeljevanje vlog, nalog in dolžnosti.

6 MEDNARODNA FORMALNA UREDITEV ODZIVANJA NA BIOTERORIZEM

Mednarodna skupnost je v preteklosti dvakrat sprejela ukrepe, s katerimi bi vplivala na raziskovanje, proizvodnjo in uporabo biološkega orožja, saj je bilo potrebno vse to omejiti, da ne bi prišlo do uporabe tega orožja in posledično žrtev. Leta 1925 je bil sprejet Ženevski protokol, leta 1972 pa še Konvencija o prepovedi razvoja, proizvodnje, skladiščenja in uporabe biološkega orožja.

6.1 ŽENEVSKI PROTOKOL

Po koncu prve svetovne vojne je bilo z Ženevskim protokolom (Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare) iz leta 1925 prepovedano tako kemično kot tudi biološko orožje (Ženevski protokol 1925). Ženevski protokol je resolucija, ki je prepovedovala določene vrste orožja ter urejala ravnanje z zaporniki. Vendar pa omenjeni protokol ni prepovedoval raziskav in razvoja tega orožja. Poleg tega ga ZDA niso ratificirale 50 let, Japonska pa ga sploh ni želela podpisati (Broyles 2005, 13).

Leta 1925 je bil torej sprejet Ženevski protokol, ki je prepovedoval uporabo biološkega orožja. Kljub sprejetju protokola je veliko držav nadaljevalo z raziskovanjem biološkega orožja tudi med obema svetovnima vojnama. Te države so med drugim bile Francija, Japonska, Nemčija, Združeno kraljestvo, Sovjetska zveza in ZDA. Ženevski protokol ni prepovedoval posesti, raziskovanja ali skladiščenja biološkega orožja. Države so se obvezale le, da ne bodo prve uporabile tovrstnega orožja. V primeru, da bi sovražnik prvi uporabil biološko ali kemično orožje, jih protokol naj ne bi več zavezoval (Katona in Carus 2010, 46).

6.2 KONVENCIJA O PREPOVEDI RAZVOJA, PROIZVODNJE, SKLADIŠČENJA IN UPORABE BIOLOŠKEGA OROŽJA

Ženevski protokol je sicer prepovedoval uporabo biološkega orožja, ni pa opredeljeval njegove proizvodnje, skladiščenja in prenosa. Ta področja so države pokrile šele kasneje, in sicer leta 1972 s sprejetjem Konvencije o prepovedi razvoja, proizvodnje, skladiščenja in uporabe biološkega orožja (Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction 1972).

Prezelj pojasnjuje, da so pogajanja o prepovedi biološkega orožja pripeljala do mednarodne konvencije, ki je bila podpisana leta 1972, ko so se diplomati 160 držav obvezali, da ne bodo razvijali in uporabljali kemičnega in biološkega orožja. Konvencija je prepovedovala razvijanje, izdelovanje in razširjanje biološkega orožja, vendar je imela veliko slabost – za njeno izvajanje niso bili predvideni mehanizmi nadzora in potrditve, da jo države resnično spoštujejo (Prezelj 2007, 125–126). Dando dodaja, da je konvencija stopila v veljavo leta 1975 (Dando 2006).

Konvencija o bioloških in kemijskih bojnih sredstvih iz leta 1972 je okrepila mednarodno sprejeto prepoved biološkega orožja. V njenih določilih je zapisano, da se vsaka država podpisnica zavezuje, da ne bo nikoli in v nobenih okoliščinah razvijala, proizvajala, kopičila ali kako drugače pridobivala ali hranila mikrobioloških in drugih bioloških sredstev ali strupov, ne glede na njihov izvor in način proizvodnje, v zvrsteh in količinah, ki jih ni mogoče upravičiti z medicinskimi ali drugimi miroljubnimi nameni (Prezelj 2007, 137).

S Konvencijo o prepovedi razvoja, proizvodnje, skladiščenja in uporabe biološkega orožja, ki jo je ratificiralo več kot 140 držav, so se države obvezale, da bioloških agensov ne bodo uporabljale v vojaške namene. Z ratifikacijo so se strinjale tudi z nadzorom bioloških laboratorijev. Biološko orožje je še vedno stvar laboratorijev in podpisnice konvencije bi s tem, ko bi omogočile vstop neodvisnim nadzornim skupinam, omogočile nadzor nad proizvodnjo biološkega orožja. Zato tudi »spor« ZDA glede uporabe konvencije, saj je Amerika nasprotovala nadzoru nad svojimi laboratoriji (Pišlar 2001).

Vendar pa (kot je razvidno tudi iz 4. poglavja) sprejetje konvencije ni pomenilo konec raziskav na področju biološkega orožja. Nekatere države podpisnice so skrivoma nadaljevale s svojimi programi. Temu pritrjuje tudi Stantič-Pavliničeva, saj pravi, da čeprav je bila že leta 1972 sprejeta Mednarodna konvencija o prepovedi raziskav s področja pridobivanja biološkega orožja in toksinov, so se tovrstna prizadevanja v nekaterih državah tudi s podporo oblasti nadaljevala (Stantič-Pavlinič 2002, 20).

Po navedbah Urada RS za kemikalije, organa Ministrstva za zdravje, ki koordinira obveznosti iz konvencije, pogodbenice konvencije posvečajo največ pozornosti sprejemanju notranjih ukrepov za izvajanje konvencije, izmenjavi podatkov o pojavih epidemij nalezljivih boleznih (ki

so edini pokazatelj uporabe biološkega orožja) v smislu ukrepov za krepitev zaupanja in razvoju znanosti na tem področju v kontekstu civilne uporabe bioloških snovi, ki jih poznamo.

Pogodbenice konvencije se na zasedanju srečujejo enkrat letno. Naslednja pregledna konferenca, ki poteka vsakih pet let, bo decembra 2016 v Ženevi. Slovenija je postala pogodbenica konvencije 7. aprila 1992 v okviru nasledstva po nekdanji SFRJ. Obveznosti iz konvencije, ki jih Slovenija redno izpolnjuje, koordinira Urad RS za kemikalije. Slovenija je tudi članica Avstralske skupine, ki združuje skupino enako mislečih držav in kjer sodeluje 42 najbolj razvitih držav, ki sledijo enakim načelom in smernicam pri nadzoru izvoza blaga z možnostjo dvojne rabe v podporo izvajanju konvencij o prepovedi biološkega in kemičnega orožja (Urad RS za kemikalije 2015).

7 SKLEP

Pred pisanjem diplomske naloge sem postavila tri hipoteze. Med pisanjem sem nekatere potrdila, nekatere pa delno ovrgla.

- Možnosti za izdelavo in uporabo biološkega orožja so čedalje večje.

Teroristi lahko povzročijo žrtve, uničenje in paniko na različne načine. Pri tem lahko uporabijo konvencionalno orožje ali pa eno izmed orožij za množično uničevanje. Eno izmed njih je tudi biološko orožje. Tveganje za uporabo tega orožja se povečuje zaradi čedalje večjega nezadovoljstva določenih skupin, ki bi za doseganje svojih ciljev lahko posegle tudi po nekonvencionalnem orožju. Dodatno priložnost za doseganje teh ciljev predstavlja tudi napredek v znanosti. Razvoj sodobne tehnologije ter skoraj neomejena dostopnost informacij in opreme predstavljata nevarnost, saj omogočata izobraževanje o učinkovinah in postopkih, ki postanejo nevarni, če se zlorabijo v napačne namene. Tudi informacije, ki jih posredujejo mediji, ter opozarjanja medijev, raznih agencij in organizacij lahko pri določenih posameznikih ali skupinah celo povečajo zanimanje za uporabo oziroma izvedbo napada. Razvoj biotehnologije omogoča razvoj bolj odpornih in novih oziroma spremenjenih mikroorganizmov ter bolj učinkovitih načinov razpršitve. Pri bioterorizmu je sicer res potrebnega več znanja kot pri klasičnem terorizmu, kar pa danes ne predstavlja nobene ovire. Svoje znanje lahko naprodaj ponudijo znanstveniki, ki so pred leti sodelovali v državnih programih biološkega orožja. Lahko pride tudi do nesreč v raznih inštitutih ali laboratorijih, kjer opravljajo raziskave, povezane z biološkimi agensi, in kjer te agense hranijo. Dokaz za to je nesreča v Sverdlovsku leta 1979. Zanimljivo ni niti dejstvo, da bi teroristi lahko izkoristili te ustanove, da bi iz njih pridobili določene agense ali pa izvedli neposredni napad na te ustanove, s čimer bi prišlo do izpusta različnih agensov in posledično do okužb z njimi.

Izdelava biološkega orožja ni zahtevna, agensi se lahko pridobijo tudi iz naravnega okolja. Možnosti za izdelavo in uporabo biološkega orožja povečuje dejstvo, da s finančnega vidika to ne predstavlja ovire. Biološko orožje je namreč cenejše od drugih orožij za množično uničevanje. Posledice napada so lahko velike in neobvladljive.

- **Posledica bioterorizma je veliko število mrtvih in obolelih oseb v kratkem času.**

Pri napadu z biološkim orožjem je v današnjem času lahko hitro okuženo večje število ljudi po celem svetu, saj se bolezenski znaki okužbe ne pokažejo takoj. V sodobnem času, ko je letalski transport postal dostopnejši, se obolelost lahko širi z nepredvidljivo hitrostjo. Preden ustrezne službe prepoznajo, da je prišlo do napada z biološkim orožjem, lahko mine precej časa. Na začetku je tudi težko razlikovati med naravnim izbruhom bolezni in namerno okužbo. Napadalec z biološkim orožjem je vedno korak v prednosti, ker z njim preseneti nasprotnika. Žrtve napada ne morejo pričakovati, s čim se bodo soočile. Strokovnjaki navajajo, da niso vsi agensi enako učinkoviti kot biološko orožje. Da je agens čim bolj primeren kot orožje, mora biti čim bolj smrtonosen in obstajati mora možnost, da se ga da pridobivati v velikih količinah. Glede na to sta najbolj ustrezna antraks in črne koze. Posledice napada z biološkim orožjem, okuženim z antraksom ali črnimi kozami, bi bile tragične. Res pa je, da so posamezni agensi različno učinkoviti. Nekateri se prenašajo z osebe na osebo (kot na primer črne koze), drugi ne (antraks). Pri prvih obstaja torej nevarnost sekundarnih okužb.

Posledice napada z biološkim orožjem imajo širši vpliv kot pri klasičnem terorizmu. Gre za nevarno orožje, potrebni so ustrezni strokovnjaki za odkrivanje, nujni so koordinacija med službami, veliko znanja medicinskega osebja, hitro obveščanje ustreznih institucij. Nevarnost širjenja okužb (sekundarnih okužb) predstavlja še dodatno grožnjo. Medicinsko osebje in ostale službe morajo biti ob ukrepanju še posebno pazljive, saj nevarnost okužbe velja tudi za njih.

Cepiti celotno prebivalstvo proti vsem nevarnostim, ki pretijo na človeštvo, oziroma proti vsem znanim agensom, ki bi jih lahko morebitni teroristi uporabili, je nemogoče. Agensi mutirajo, možno jih je prilagoditi posebej za napad in v tem primeru cepljenje niti ne bi bilo učinkovito. Ravno tako je izredno težko predvideti napad in njegove posledice. Skoraj nemogoče se je pripraviti na nekaj, kar se morda nikoli ne bo zgodilo.

Bioteroristični napad lahko spodkopuje javno zdravstvo – veliko število obolelih v kratkem času predstavlja tako logistični kot finančni problem. Potrebna je veliko medicinskega osebja, prostora in cepiv.

Število mrtvih in obolelih oseb je odvisno od vrste biološkega agensa, ki je uporabljen v napadu, saj se nekateri prenašajo z osebe na osebo, drugi pa ne.

- **Izdelava, skladiščenje in prenos biološkega orožja so s finančnega in tehničnega vidika zahtevni.**

V primerjavi z drugimi orožji za množično uničevanje gre pri biološkem za cenejše orožje z velikim učinkom. Je bistveno cenejše orožje od jedrskega in celo od kemičnega. Pridobivanje biološkega orožja je praviloma enostavno in poceni. Mikroorganizme, ki povzročajo bolezni, pridobivajo iz zemlje, vode, živalskega rezervoarja, kliničnih vzorcev ter vzorcev kliničnih in raziskovalnih laboratorijev. Vendar je pri tem vseeno potrebno upoštevati nekaj ovir. Pridobiti je treba ustrezen sev agensa, ga vzgojiti in pravilno razpršiti.

Ni dovolj samo to, da nekdo proizvede ali pridobi mikroorganizme ali toksine, ki jih namerava uporabiti kot biološko orožje. Potrebno je izbrati tudi učinkovit način, kako te mikroorganizme ali toksine razširiti med prebivalstvo. Konec koncev so to le »živa« bojna sredstva, ki zahtevajo posebno pozorno obravnavo. Hitro se namreč lahko zgodi, da se v neustreznih pogojih spremeni delovanje agensa in se zmanjša njegova učinkovitost. Agensi se prenašajo z aerosolom, s kontaminacijo vode in hrane ter z vektorji. Uspešnost razpršitve in posledično okuženja prebivalstva je odvisna od tega, v katerem delu dneva je napad izveden in od vremenskih razmer, na katere pa napadalci ne morejo vplivati.

S finančnega vidika torej izdelava, skladiščenje in prenos biološkega orožja ne predstavljajo velikega zalogaja za posameznike ali teroristične skupine. S tehničnega vidika sta izdelava in prenos malo bolj zahtevni. To dokazuje tudi veliko poskusov napadov kulta Aum Šinrikjo. Kultu kljub veliki intelektualni, finančni in tehnološki moči ni uspelo izvesti vseh velikih terorističnih napadov, ki jih je imel v načrtu njegov vodja. Napadi so bili najverjetneje neuspešni zato, ker biološki agensi niso bili prilagojeni za napad.

Biološko orožje je enostavno proizvesti, razpršiti oziroma uporabiti in ima lahko velik učinek, torej bi lahko bilo zanimivo tudi za teroriste. Poskusi napadov z biološkim orožjem so sicer v preteklosti bili, vendar večjih napadov, z masovnimi žrtvami, na srečo (zaenkrat) še ni bilo. Do sedaj se je uporabljal bolj v vojni med dvema državama, manj pa s strani terorističnih skupin ali posameznikov. Zakaj je tako, je težko reči. Teroristi se raje poslužujejo že znanih načinov doseganja svojih ciljev in niso najbolj naklonjeni uporabi novih, kot je na primer biološko orožje. Učinki in obseg posledic konvencionalnega orožja so jim že poznani, medtem ko se zavedajo, da je širjenje okužb po napadu z biološkim orožjem težko omejiti in so posledično možne žrtve tudi sami oziroma njihovi pripadniki. Napad lahko namreč uide izpod nadzora. V

naravnem okolju je še vedno marsikaj neraziskanega, novega. To pomeni ranljivost za napadene in napadalce. Bioterorizem vendarle pomeni uporabo živih organizmov, ki so lahko hitro nepredvidljivi, za njihovo izdelavo in uporabo je potrebno znanje, izid napada je v veliki meri odvisen od zunanjih dejavnikov, kot je na primer vreme. Morda jih pri uporabi tega orožja zadržuje dejstvo, da bi se po morebitnem globalnem napadu z masovnimi žrtvami svetovna javnost in politika še bolj povezala proti njim in sprejela drastične ukrepe, ki bi bili za njih lahko usodni.

Res je, da bi napad z biološkim orožjem za teroriste predstavljal nov način širjenja nasilja in strahu, ki bi v primeru uspešno izvedenega napada najverjetneje povzročil veliko več žrtev, kot jih lahko uporaba konvencionalnega orožja. Predstavljal bi novo, do sedaj manj poznano obliko napada, ki je na globalni ravni še niso uspešno uporabili. Težav pri izdelavi ter finančnih in logističnih težav pri tem ne bi imeli. Vendar dokler neka teroristična skupina ne bo premagala tehničnih ovir in našla način uporabe, ki bo zagotavljal uspeh, ne bo pa ogrožal njih samih, se bodo teroristične skupine in posamezniki verjetno posluževali uporabe drugih vrst orožja. Poraja se namreč vprašanje, ali so pripravljeni tvegati z novim, dokaj nepoznanim orožjem.

8 LITERATURA

- Barras V. in G. Greub. 2014. History of biological warfare and bioterrorism. *Clinical Microbiology and Infection* 20 (6). Dostopno prek: [http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(14\)64174-4/pdf](http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(14)64174-4/pdf) (18. avgust 2016).
- Baker, David J., Caroline Telion in Pierre Carli. 2008. Organizational aspects of the management of large numbers of victims during a chemical or biological accident. V *Treating Victims of Weapons of Mass Destruction*, ur. Patrick Barriot in Chantal Bismuth, 73–82. Chichester: John Wiley & Sons.
- Barriot, Patrick in Chantal Bismuth. 2008. Introduction to biological weapons. V *Treating Victims of Weapons of Mass Destruction*, ur. Patrick Barriot in Chantal Bismuth, 95–106. Chichester: John Wiley & Sons.
- Bovsun, Mara. 2013. 750 sickened in Oregon restaurants as cult known as the Rajneeshees spread salmonella in town of The Dalles. *The Daily News*. Dostopno prek: <http://www.nydailynews.com/news/justice-story/guru-poison-bioterrorists-spread-salmonella-oregon-article-1.1373864> (18. avgust 2016).
- Broyles, Janell. 2005. *Chemical and Biological Weapons in a Post-9/11 World*. New York: The Rosen Publishing Group, Inc.
- Carus, W. Seth. 1998 (revision 2001). *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900 (Working Paper)*. Washington: Center for Counterproliferation Research.
- Cenciarelli, Orlando, Silvia Rea, Mariachiara Carestia, Fabrizio D'Amico, Andrea Malizia, Carlo Bellecci, Pasquale Gaudio, Antonio Gucciardino in Roberto Fiorito. 2013. Bioweapons and bioterrorism: a review of history and biological agents. *Defence S&T technical bulletin* 6 (2). Dostopno prek: <https://art.torvergata.it/retrieve/handle/2108/83591/166405/Bioweapons%20and%20Bioterrorism.pdf#page=42> (18. avgust 2016).
- *Centres for Disease Control and Prevention*. Dostopno prek: <http://www.cdc.gov> (20. julij 2016).
- Dando, Malcolm. 2006. *Bioterror and Biowarfare: a beginners guide*. Oxford: Oneworld Publications.
- Falkenrath, Richard A., Robert D. Newman in Bradley A. Thayer. 1998. *America's Achilles' Heel: Nuclear, Biological and Terrorism and Covert Attack*. Cambridge in London: The MIT Press.

- Federal Bureau of Investigation. 2004. *Ricin Letter*. Dostopno prek: <https://archives.fbi.gov/archives/news/pressrel/press-releases/ricin-letter> (20. julij 2016).
- --- 2014a. *Mississippi Man Sentenced in Ricin Letter Investigation*. Dostopno prek: <https://www.fbi.gov/contact-us/field-offices/jackson/news/press-releases/mississippi-man-sentenced-in-ricin-letter-investigation-1> (20. julij 2016).
- --- 2014b. *Texas Woman Sentenced for Sending Ricin Letters*. Dostopno prek: <https://www.fbi.gov/contact-us/field-offices/dallas/news/press-releases/texas-woman-sentenced-for-sending-ricin-letters> (20. julij 2016).
- Federation of American Scientists. 2007. *Introduction to Biological Weapons*. Dostopno prek: <https://fas.org/biosecurity/resource/bioweapons.htm> (19. avgust 2016).
- Fidler, David P. in Lawrence O. Gostin. 2008. *Biosecurity in the global age: biological weapons, public health and the rule of law*. Stanford: Stanford Law and Politics.
- Fletcher, Holly. 2012. Aum Shinrikyo. *Council on Foreign Relations*. Dostopno prek: <http://www.cfr.org/japan/aum-shinrikyo/p9238> (18. avgust 2016).
- Fossati, Marco. 2005. *Terorizem in teroristi*. Ljubljana. Založba Sophia.
- Gould, Chandre in Alastair Hay. 2006. The South African Biological Weapons Program. V *Deadly Cultures: Biological Weapons since 1945*, ur. Mark Wheelis, Lajos Rozsa in Malcolm Dando, 191–212. Cambridge: Harvard University Press.
- Guillemin Jeanne. 2005. *Biological weapons: from the invention of state-sponsored programs to contemporary bioterrorism*. New York: Columbia University Press.
- Gurr Nadine in Benjamin Cole. 2002. *The New Face of Terrorism: Threats from Weapons of Mass Destruction*. London in New York: I. B. Tauris.
- Ivanuša, Teodora. 2008. Biološko orožje. V *Terorizem in jedrska, radiološka, kemična ter biološka obramba*, ur. Teodora Ivanuša in Iztok Podbregar, 111–136. Ljubljana: Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje.
- Ivanuša, Teodora, Marjan Tušak in Samo Pečan. 2008. Logistika jedrske, radiološke, kemične in biološke obrambe. V *Terorizem in jedrska, radiološka, kemična ter biološka obramba*, ur. Teodora Ivanuša in Iztok Podbregar, 86–110. Ljubljana: Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje.
- Jansen, H. J., F. J. Breeveld, C. Stijns in M. P. Grobusch. 2014. Biological warfare, bioterrorism, and biocrime. *Clinical Microbiology and Infection* 20 (6). Dostopno prek: [http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(14\)64173-2/pdf](http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(14)64173-2/pdf) (18. avgust 2016).

- Katona, Peter in Seth Carus. 2010. The history of bioterrorism, biowarfare, and biocrimes. V *Global Biosecurity: Threats and responses*, ur. Peter Katona, John P. Sullivan in Michael D. Intriligator, 41–60. Abingdon: Routledge.
- Komat, Anton. 2004. Biološko orožje in bioterorizem. Dostopno prek: <http://www.ekorega.net/news.php?a=single&id=36> (19. september 2005).
- Konvencija o prepovedi razvoja, proizvodnje, skladiščenja in uporabe biološkega orožja – *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction*. 1972. Dostopno prek: <http://disarmament.un.org/treaties/t/bwc/text> (20. julij 2016).
- Kraigher, Alenka in Tatjana Berger. 2007. Zdravstveno ogrožanje nacionalne varnosti. V *Model celovitega ocenjevanja ogrožanja nacionalne varnosti Republike Slovenije*, ur. Prezelj, Iztok, 125–146. Ljubljana: Ministrstvo za obrambo, Direktorat za obrambne zadeve, Sektor za civilno obrambo.
- Likar, Miha. 2005. *Biološka vojna*. Ljubljana: Ministrstvo za obrambo RS, Uprava RS za zaščito in reševanje.
- Malovrh, Petra in Sašo Dolenc. 2001. Biološko orožje – priročnik za začetnike. *Kvarkadabra* (11). Dostopno prek: <http://www.kvarkadabra.net/2001/10/biolosko-orozje/> (13. julij 2016).
- Moon, John Ellis van Courtland. 2006. The US Biological Weapons Program. V *Deadly Cultures: Biological Weapons since 1945*, ur. Mark Wheelis, Lajos Rozsa in Malcolm Dando, 9–46. Cambridge: Harvard University Press.
- Mowatt-Larsen Rolf. 2010. *Al Qaeda's Pursuit of Weapons of Mass Destruction*. Dostopno prek: <http://foreignpolicy.com/2010/01/25/al-qaedas-pursuit-of-weapons-of-mass-destruction/> (19. avgust 2016).
- NATO. 1996. *NATO Handbook on the medical aspects of NBC defensive operations A Med P-6(B)*. Dostopno prek: <https://fas.org/irp/doddir/army/fm8-9.pdf> (14. julij 2016).
- Pavič, Lojze. 2009. *Terorizem smo ljudje*. Radovljica: Didakta.
- Pearson, Graham S. 2006. The Iraqi Biological Weapons Program. V *Deadly Cultures: Biological Weapons since 1945*, ur. Mark Wheelis, Lajos Rozsa in Malcolm Dando, 169–190. Cambridge: Harvard University Press.
- Pettiford, Lloyd in David Harding. 2005. *Terorizem, nova svetovna vojna*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

- Pišlar, Marko. 2001. Bioterorizem – grožnja novega tisočletja. *Slovenska vojska* 9 (18): 16–18.
- Podbregar, Iztok, Samo Pečan, Anton Gradišek in Teodora Ivanuša. 2009. *Disperzijski modeli v gosto naseljenih urbanih okoljih v primeru jedrskega, radiološkega, kemičnega in biološkega dogodka*. Ljubljana: Zavod za varnostne strategije pri Univerzi Maribor.
- Pokrajac, Tatjana. 2010. Bioterorizem: Bioterrorism. *Medicinski razgledi* 49 (1). Dostopno prek: http://medrazgl.si/arhiv/mr10_1_04.pdf (20. julij 2016).
- Prezelj, Iztok. 2007. Teroristična dimenzija ogrožanja nacionalne varnosti. V *Model celovitega ocenjevanja ogrožanja nacionalne varnosti Republike Slovenije*, ur. Prezelj, Iztok, 79–102. Ljubljana: Ministrstvo za obrambo, Direktorat za obrambne zadeve, Sektor za civilno obrambo.
- Purg, Adam. 1997. *Boj proti mednarodnemu terorizmu*. Ljubljana: Visoka policijsko-varnostna šola.
- Rees, Martin. 2005. *Naša zadnja ura*. Radovljica: Didakta.
- Riedel, Stefan. 2004. Biological warfare and bioterrorism: a historical review. *Proceedings (Baylor University Medical Center)* 17 (4). Dostopno prek: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1200679/> (18. avgust 2016).
- Risen James in Don van Natta Jr. 2003. Threats and responses: terror network; Plot to Poison Food of British Troops Is Suspected. *The New York Times*, 24. januar. Dostopno prek: http://www.nytimes.com/2003/01/24/world/threats-responses-terror-network-plot-poison-food-british-troops-suspected.html?_r=0 (18. avgust 2016).
- Rotz Lisa D., Ali S. Khan, Scott R. Lillibridge in James M. Hughes. 2002. Public Health Assessment of Potential Biological Terrorism Agents. *Emerging infectious diseases* 8 (2). Dostopno prek: https://www.researchgate.net/profile/James_Hughes6/publication/11466841_Public_health_assessment_of_potential_biological_terrorism_agents/links/00b49521258721fc0c000000.pdf (18. avgust 2016).
- Ryan, Jeffrey R. in Jan F. Glarum. 2008. *Biosecurity&Bioterrorism: Containing and Preventing Biological Threats*. Massachusetts: Butterworth-Heinemann.
- Sinha Shweta in Jagtar Singh. 2016. Classification, causes, control measures and acts of bioterrorism. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology* 7 (2). Dostopno prek: <http://www.ijabpt.org/applied-biology/classification-causes-control-measures-and-acts-of-bioterrorism.pdf> (18. avgust 2016).

- Slovenska akademija znanosti in umetnosti. *Slovar slovenskega knjižnega jezika*. 1994. Ljubljana: DZS.
- Stantič-Pavlinič, Mirjana. 2002. Biološki terorizem. V *Biološki in kemični terorizem*, ur. Marko Vudrag, 15–69. Ljubljana: Zavod za zdravstveno varstvo.
- Stantič-Pavlinič, Mirjana in Stanislav Šek. 2002. Uvod. V *Biološki in kemični terorizem*, ur. Marko Vudrag, 9–14. Ljubljana: Zavod za zdravstveno varstvo.
- Stern, Jessica. 2000. Terrorist Motivations and Unconventional Weapons. V *Planning the Unthinkable: How New Powers Will Use Nuclear, Biological and Chemical Weapons*, ur. Peter R. Lavoy, Scott D. Sagan in James J. Wirtz, 202–229. Ithaca: Cornell University Press.
- SIU School of Medicine. 2016. *Overview Of Potential Agents Of Biological Terrorism*. Dostopno prek: <http://www.siumed.edu/medicine/id/bioterrorism.htm#> (18. avgust 2016).
- Thavaselvam Duraipandian in Rajagopalan Vijayaraghavan. 2010. Biological warfare agents. *Journal of Pharmacy And Bioallied Sciences* 2 (3). Dostopno prek: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3148622/> (18. avgust 2016).
- Urad RS za kemikalije. 2015. *Danes obeležujemo 40 obletnico boja mednarodne skupnosti proti biološkemu orožju*. Dostopno prek: http://www.uk.gov.si/si/splosno/cns/novica/archive/2015/3/select/sporocilo_za_javnost/article/12016/5407/ (20. julij 2016).
- Vukosavljević, Bogdan. 2006. *Global terrorism*. Ljubljana: Forma 1.
- Warrick Joby. 2010. FBI investigation of 2001 anthrax attacks concluded; U.S. releases details. *The Washington Post*. Dostopno prek: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/02/19/AR2010021902369.html> (18. avgust 2016).
- Wheelis, Mark in Masaaki Sugishima. 2006. Terrorist Use of Biological Weapons. V *Deadly Cultures: Biological Weapons since 1945*, ur. Mark Wheelis, Lajos Rozsa in Malcolm Dando, 284–303. Cambridge: Harvard University Press.
- Ženevski protokol – *Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare*. 1925. Dostopno prek: https://unoda-web.s3-accelerate.amazonaws.com/wp-content/uploads/assets/WMD/Bio/pdf/Status_Protocol.pdf (20. julij 2016).