



Agroterorizam kao aktuelni izazov

Agroterrorism as a current challenge

Vladan Radosavljević^{*‡}, Ksenija Stojković[‡], Radivoje Anđelković^{*‡},
Marko Andrejić[‡]

Ministarstvo odbrane, *Uprava za vojno zdravstvo, †Vojni zavod za preventivnu medicinu,

‡Vojna akademija, Beograd, Srbija

Ključne reči:

bioterrorizam; poljoprivreda; herbicidi; zoonoze.

Key words:

bioterrorism; agriculture; herbicides; zoonoses.

Uvod

Agroterorizam se može definisati kao oblik bioterorizma^{1,2}, koji namernom indukcijom bolesti biljaka ili životinja ima za ciljeve stvaranje ekonomskih gubitaka, straha i narušavanje unutrašnje stabilnosti napadnute zemlje³⁻⁸. Podrazumeva namerno ili preteće korišćenje virusa, bakterija, gljivica ili toksina živih organizama (prirodnih ili genetski modifikovanih) u svrhu izazivanja smrti ili oboljenja životinja ili biljaka⁹. U širem smislu, sredstva za izvođenje agroterorističkih napada mogu biti hemijska sredstva ili bilo koji namerno izazvani uticaj koji ugrožava poljoprivrednu proizvodnju. Kao oružje agroterorizma pominje se i mogućnost kontrolisanog uticaja na klimatske promene, odnosno na atmosferske prilike koje su posebno značajne u pojedinim fazama razvoja biljnih kultura (klijanje, cvetanje, zrenje itd.). Ovakav oblik agroterorizma mogu primenjivati samo ekonomski i tehnološki razvijene države (neke se u javnosti predstavljaju kao zakleti borci protiv bilo kog oblika terorizma)^{10,11}.

Ciljevi agroterorizma

Poljoprivredna proizvodnja koja zadovoljava potrebe države za sirovinama i proizvodima biljnog i životinjskog porekla garancija je mira i prosperiteta. Stoga, poljoprivreda čini kritičnu tačku nacionalne bezbednosti. Suočavanjem javnosti sa realnošću asimetričnog ratovanja i globalnog terorizma, nove mete i ranjiva mesta treba tražiti sa šireg gledišta u odnosu na kritične delove nacionalne infrastrukture. Povećanje nacije u vlast može biti narušeno ukoliko državni organi nisu u stanju da preveniraju jedan takav napad, odnosno da zaštite snabdevanje populacije hranom³.

Ciljevi agroterorizma su dvojak: direktni (biljke, životinje) i indirektni (ekonomski gubici, strah, politička nestabilnost)

(bilnost)^{4-8,12}. Kada se izvrši agroteroristički napad na domaće životinje, napadnuta zemlja mora sprovesti mere karantina i masovnih klanja i spaljivanja zaražene stoke. Sve se odvija pod budnim okom televizije, što zajedno sa ogromnim finansijskim gubitkom zbog međunarodnog embarga, predstavlja upravo ono što teroristi žele da vide.

Komponente agroterorizma

Izvršioци

Nosioci agroterorističkih dejstava mogu biti pojedinci, terorističke grupe (političke organizacije, udruženja zasnovana na rasnoj, verskoj ili nekoj drugoj osnovi) i pojedine države ili vojni savezi¹³. S obzirom na to da se u agroterorizmu prvenstveno radi o uništavanju biljaka i životinja, etička barijera za jedan takav napad mnogo se lakše prelazi nego da su u pitanju masovne ljudske žrtve. Irak je bio poznat po postrojenju za proizvodnju žitne gari kao biološkog oružja 1985. i 1988. godine. Žitna gar može da uništi kompletan prinos i izazove ekonomsku katastrofu¹⁴.

Agensi

Posebnu pogodnost teroristima predstavlja činjenica da za proizvodnju velikog broja bioloških agenasa nije potrebna posebno sofisticirana oprema kao za neke vrste oružja za masovno uništenje (npr. atomska bomba), a da su efekti koje proizvode po razmerama slični ili čak i veći¹⁵⁻¹⁸. Na primer, 100 kilograma spora antraksa rasejano iznad Vašingtona¹⁹, uz povoljne uslove, ubilo bi isti ili čak veći broj ljudi nego hidrogenska bomba. U odnosu na hemijsko oružje biološki agensi mnogo su potentniji, jer se toksična doza bioloških agenasa meri u pikogramima (10^{-12} g), a kod hemijskih agenasa u mikrogramima (10^{-6} g)²⁰.

Uzročnici zoonoza za koje je poznato da su uzgajani i testirani kao biološko oružje su *B. anthracis* (antraks), *Y. pe-*

stis (bubonska kuga), *Brucella abortus* (bruceloza), *F. tularensis* (tularemija), *Cl. botulinum* (botulizam), *Cox. burnetii* (Q-groznica), *Burkholderia spp.*, *Fusarium spp.*, *Morbillivirus spp.*, *Staphylococcus spp.*, venecuelanski virus encefalomijelitisa konja kod i nekoliko virusa izazivača hemoragijskih groznica (Ebola, Marburg, Lassa, Rift Valley). Uzročnici antropozoonoza (kuge, tularemije i antraksa) i kultivisani uzročnici bolesti životinja (slinavke i šapa, bruceloze i govede kuge) ozbiljna su pretnja za domaće i divlje životinje, kao i za ugrožene vrste. Naročito su opasni virusi bolesti Njukasla, ptičjeg gripa, afričkih svinja, afričkih konja. Danas poznajemo i prepoznajemo pet puta više uzročnika alimentarnih intoksikacija i toksiinfekcija, nego pre pola veka, koji su sposobni da prežive uobičajene postupke procesuiranja hrane kao što su povišena temperatura i kiselost²¹.

Virus slinavke i šapa najinfektivniji je poznati virus. Njegova infektivnost je 20 puta veća od virusa malih boginja, otporan je i preživljava u kostnoj srži leševa životinja mesecima. Australijska studija iz 1995. godine dokazala je prisustvo virusa u formi aerosola na vuni ovaca i posle 48 dana, na temperaturi od +4° C. Virus se može lako proizvoditi i širiti sa minimumom tehnoloških zahteva. Životinja koja je preležala bolest ili je vakcinisana, pa potom zaražena virusom, može dugo nositi virus u grlu i biti izvor zaraze za druge životinje. Ako se ne otkrije, virus slinavke i šapa može se proširiti na sve raspoložive životinje širom zemlje. Postoji sedam različitih tipova virusa slinavke i šapa i oko 70 podtipova, a vakcina protiv jednog tipa ne štiti protiv drugog tipa²².

Iako se u literaturi kao biološki agensi pogodni za agroteorističke napade u stočarskoj proizvodnji najčešće navode bolesti sa A i B liste OIE (*Office International des Epizooties*), teroristima je pored njih na raspolaganju veliki broj retkih ili egzotičnih oboljenja čija detekcija i identifikacija predstavlja poseban problem. Sličan je slučaj i sa izazivačima oboljenja biljaka. Kontrolisanje osobina živih bića putem genetskog inženjeringa otvara Pandorinu kutiju mogućnosti za zloupotrebe i primenu ovih znanja u agroteorizmu. Ovaj oblik terorističkih pretnji verovatniji je od strane krupnijih i bogatijih terorističkih organizacija ili država nego od terorističkih grupa trećeg sveta, jer takva istraživanja i njihov razvoj traže ogromna ulaganja u opremu i kadar sa usko specijalizovanim znanjima. Genetskim inženjeringom moguće je proizvesti uzročnike raznih bolesti koji su otporniji prema poznatim sredstvima za lečenje ili imaju veću virulenciju. Činjenica da su mnoge štetne ili bolesti iskorenjene u zemlji može značiti da veterinari ili naučnici imaju malo ličnog iskustva sa ovim bolestima. To može dovesti do zakasnelog prepoznavanja simptoma u slučaju njihove pojave. Broj smrtonosnih zaraznih bioloških agenasa mnogo je veći za biljke i životinje nego za ljude. Mnogi od tih agenasa su otporni na uslove spoljne sredine, endemski su i nisu patogeni za ljude, što olakšava teroristima nabavku, rukovanje i distribuciju patogena.

Medijumi i sredstva za rasejavanje

Neki biološki agensi²³ mogu se bez posebnih problema preneti na velika rastojanja. Dobar primer je bolest papkara, slinavka i šap, koja se može širiti vetrom u obliku aerosola na velike razdaljine. To se desilo 1981. godine kada su se tri

dana posle izbijanja epizootije u Engleskoj i Francuskoj javili slučajevi oboljevanja stoke na ostrvu Vajt (Wight) udaljenom 175 milja.

Za vreme ratova i civilnih konflikata dolazi do urušavanja sistema zdravstva i veterinarstva što rezultira pojavom epidemija zaraznih bolesti među ljudima, kao i među domaćim i divljim životinjama. Iransko-irački rat i Zalivski rat ubrzali su pojavu govede kuge kod domaćih životinja u regionu, verovatno uzrokovanu ili ubranu izmeštanjem pastira i njihovih stada. Prekid rada državne veterinarske službe tokom rodezijsko-zimbabveanskog rata verovatno je doveo do pojave oboljevanja od antraksa i besnila među domaćim i divljim životinjama u Zimbabveu. Mortalitet od antraksa među ljudima i domaćim životinjama dostigao je epidemijske razmere 1979–1980. godine i nastavio sa rastom još četiri godine posle rata. Oboljevanje od antraksa pojavilo se u šest od osam provincija u Zimbabveu sa preko 10 000 zabeleženih slučajeva oboljevanja ljudi pre nego što je oboljevanje zaustavljeno 1987. godine.

Ljudi mogu biti ugroženi i sa aspekta bezbednosti hrane ili direktnog narušavanja zdravstvenog stanja ukoliko se zloupotrebe bolesti koje se prenose na ljude (zoonoze)²⁴.

Intenzivan saobraćaj i trgovina olakšavaju rasejanje vektora, infektivnog materijala i obolelih (zaraženih) u udaljene krajeve planete. Kada su komunikacije brze i mnogobrojne, jedinke udaljene u prostoru mogu se inficirati kao i jedinke koje su fizički blizu. Jake kiše mogu dovesti do spiranja zemljišta sa poljoprivrednih polja zajedno sa đubretom, izlivanja septičkih jama i toksičnih deponija i tako dovesti do diseminacije patogena (kao što su *Cryptosporidium parvum* i *Giardia lamblia*). Aktivnosti vezane za hidrogradnju (izgradnja brana i irigacionih sistema) olakšavaju prenos vektorskih bolesti. Mogu uticati i direktno (leptospiroza) i indirektno na pojavu bolesti dovodeći do porasta populacije komaraca. Smanjivanjem staništa prilikom krčenja šuma smanjuje se i biodiverzitet, a povećava rizik oboljevanja u bioarealu zbog povećane gustine rezervoara (izvora) i vektora bolesti (tabela 1).

Snabdevanje namirnicama u razvijenim zemljama karakteriše centralizovana proizvodnja i široka distribucija. Namerno zaražavanje namirnica može uzrokovati epidemiju bolesti sa velikim brojem obolelih na velikom području. U zavisnosti od uzročnika i vrste hrane koja je kontaminirana epidemija se može javiti u obliku sporog porasta sporadičnih, raštrkanih slučajeva oboljevanja bez karakterističnih simptoma bolesti ili kao eksplozivna epidemija sa iznenadnom pojavom velikog broja obolelih. Priprema protiv bioterorističkog akta uperenog na snabdevanje hranom iziskuje stabilnu i jaku infrastrukturu javnog zdravstva, pojačan nadzor nad bolestima, promptnu i tačnu laboratorijsku dijagnostiku, brzo javljanje i istraživanje bolesti, kao i razvijanje bolničkih kapaciteta za odgovor na takvu katastrofu sa eventualno velikim brojem obolelih²⁵.

Biološko oružje i prirodno nastale epidemije najbrže se šire putem aerosola. Poslednja velika epizootija slinavke i šapa u Velikoj Britaniji posledica je atmosferskih prilika koje su pogodovale širenju uzročnika putem vetra. U februaru 2001. godine u Northumberland-u sa farme svinja bolest se

Tabela 1

Promene životne sredine nastale ljudskom aktivnošću koje pogoduju bioterorističkim udarima		
Promene prirodne sredine	Opis promene	Bolest
Intenziviranje poljoprivrede	Promena načina gajenje žita i stoke, đubrenje, pojačan kontakt ljudi i domaćih životinja	Ptičji grip, bruceloza, psitakoza, kju groznica, salmoneloza, antraks, infekcija nipah virusom, svinjski grip
De(re)forestacija	Seča šuma, požari, erozija, pošumljavanje	Hemoragične groznice prenosive krpeljima, encefalitis prenosivi krpeljima, hemoragične groznice izazvane hanta virusima (prenosive glodarima)
Hydrogradnja	Izgradnja brana i irigacija sa sledstvenim promenama vodotokova	Infektivna žutica, infekcije vibrionima, šigelom, norovirusima, kriptosporidijama

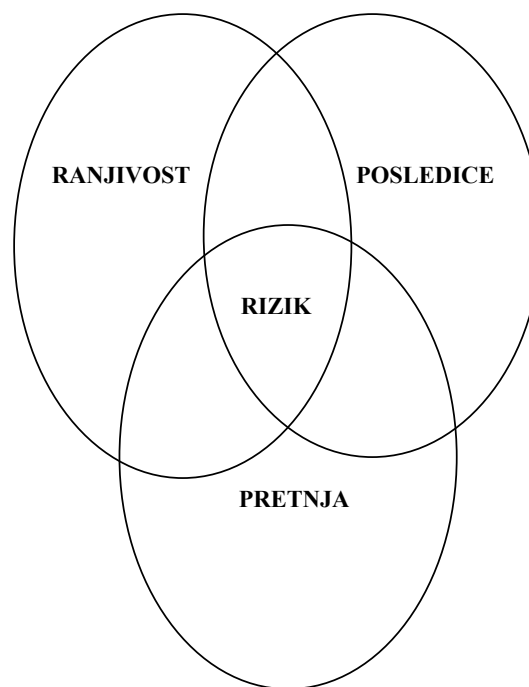
proširila putem transporta životinja i putem vetra u epizootiju koja je zahvatila Irsku i kontinentalnu Evropu. Zaražena životinja može preneti slinavku i šap već osam sati nakon zaražavanja. Bolest se može preneti i preko predmeta. Takođe, moguće je da obuća i vozila prenose virus. Bilo koji uređaj, od spreja do automobila i obuće pešaka može neupadljivo preneti virus i izazvati epizootiju. Velika gustina smeštaja životinja na farmama (centralizovana proizvodnja u razvijenim zemljama) može znatno olakšati širenje bolesti²⁶.

Mete u agroterorizmu

Agroterorizmu su podložne sve zemlje bez obzira na stepen razvoja. Razvijene zemlje kao i zemlje u razvoju imaju neke zajedničke predispozicije koje ih čine atraktivnim metama za agroterorističke napade: povećanje broja terorističkih grupa kojima su ciljevi razvijene zemlje kao i zemlje u razvoju; zavisnost ekonomija velikog broja zemalja od uvoza i izvoza poljoprivrednih proizvoda; poljoprivredna proizvodnja zauzima velike površine zemljišta. Zemlje u razvoju dodatno su ugrožene zbog malih kapaciteta za praćenje potencijalnih poljoprivrednih štetočina i bolesti (male sposobnosti ekspertske procene rizika i donošenja odluka, niskog nivoa bezbednosnih mera i loše ekonomske situacije).

Za procenu rizika od agroterorističkih napada može se koristiti TCV analiza (*threat, vulnerability and consequence*: pretnja, ranjivost i posledica). Međusoban odnos ova tri faktora u odnosu na rizik od agroterorističkih napada šematski je dat na slici 1. Potpuna analiza rizika od agroterorističkih napada na jednu zemlju mora uzeti u obzir sva tri faktora kao i njihov međusoban odnos. Na slici 2 prikazane su podkategorije faktora pretnje, ranjivosti i posledica prilikom analize rizika od agroterorizma²⁷.

Poljoprivreda ima nekoliko karakteristika koje postavljaju jedinstvene probleme za prevenciju agroterorizma². Geografski je difuzna i u neobezbeđenom okruženju (polja i pašnjaci širom zemlje). Neke domaće životinje moguće je gajiti u obezbeđenim objektima, ali poljoprivreda, generalno, traži velika prostranstva koja je teško obezbediti od napadača što je čini „mekom metom“ ili „lakim ciljem“ („*soft target*“). Domaće životinje često su koncentrisane u zatvorenim objektima, kao što su hranilišta sa hiljadama komada stoke u otvorenim oborima, farme sa desetinama hiljada svinja ili živinarnici sa stotinama hiljada pilića. Koncentrisanje prilikom klanja, obrade i distribucije daje velike mogućnosti za enormnu kontaminaciju. Živa stoka, žitarice i prerađena hrana rutinski se transportuju i ukrštaju tokom procesa proizvodnje

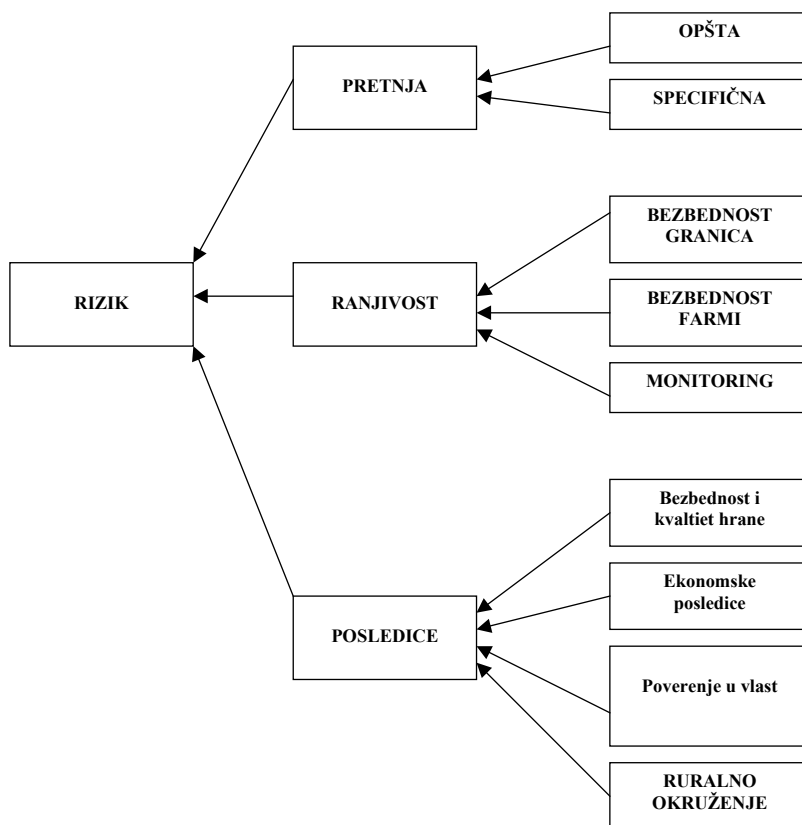


Sl. 1 – Međusoban odnos pretnje, ranjivosti i posledica kao faktora u proceni rizika od agroterorističkih napada (modifikovana šema po Linacre-u i sar.²⁷)

i prerade. Ovi činioци narušavaju prirodne barijere koje imaju za cilj da uspore diseminaciju patogena. Čak i samo prisustvo ili glasina o prisustvu pojedinih štetočina ili bolesti u zemlji može brzo da prekine svaki izvoz prehrambene robe, a povratak na prethodno stanje može trajati mesecima ili godinama. Reakcije javnosti na agroteroristički napad mogu dodatno povećati ekonomski gubitak bojkotom poljoprivrednih proizvoda.

Pouke iz prošlosti

Tokom istorije, epizootije stoke dovodile su do gladi stanovništva. Istorijski gledano, agroterorizam dugo postoji, ali za njegovo pouzdano dokazivanje tek su se u novije vreme stekli svi potrebni uslovi. Najvažniji uslov je razvoj naučnih disciplina (npr. mikrobiologija i toksikologija) koje omogućavaju brzu detekciju, identifikaciju i kvantifikaciju agenasa koji se koriste u agroterorizmu. Kao jasni primeri agroterorizma navode se slučajevi zaražavanja konja antraksom i sakagijom u vojskama SAD, Francuske i Rumunije od



Sl. 2 – Podkategorije faktora pretnje, ranjivosti i posledica u proceni rizika od agroterorističkih napada (modifikovana šema po Linacre-u i sar.²⁷⁾

strane Nemaca tokom 1. svetskog rata, korišćenje buva zaraženih uzročnicima kuge u Mandžuriji tokom 2. svetskog rata od strane Japana. Za vreme Drugog svetskog rata u Japanu je istraživanje vršeno primarno u vezi biološkog oružja koje bi izazivalo obolevanja ljudi, ali i obolevanje žitarica. Japanci su istraživali gljivice, bakterije i parazite kao agense koji napadaju žitarice i povrće, naročito u Mandžuriji i Sibiru.

Posle Drugog svetskog rata SAD, SSSR, Velika Britanija i Kanada nastavile su sa razvojem biološkog oružja. Između 1951. i 1969. godine SAD su imale zalihe tri vrste žitnog patogena: trulež stabla pšenice (36000 kg), trulež stabla raži i palež pirinča (900 kg). Godine 1969. SAD su opozvale svoj program biološkog oružja i nastavile istraživanja u odbrambene svrhe. Sve četiri zemlje su potpisale i ratifikovale Konvenciju o biološkom oružju 1972. godine koja zabranjuje nabavku i upotrebu biološkog oružja. Tokom 1975. godine SAD su „zvanično” uništile preostale zalihe biološkog oružja. Sovjetski Savez nastavio je sa razvojem biološkog oružja. U okviru ministarstva poljoprivrede postojala je grana koja se bavila razvojem antiagrarnih agenasa, od kojih su najpoznatiji: rđa pšenice, palež pirinča i palež raži, a od antianimalnih agenasa istraživali su i proizvodili: groznicu afričkih svinja, govedu kugu i slinavku i šap²⁸. Korišćenje defolijanata (žute kiše) u Vijetnamu od strane vojske SAD, pored efekata na vegetaciju, imalo je i teške posledice na ljude i životinje²⁴. U cilju uništavanja izraelske poljoprivrede, palestinski teroristi su 1979. godine zatrovali izraelske pomorandže²³.

U Kanadi je epizootija slinavke i šapa od 1951. do 1953. godine ubila 2000 životinja, čime je pričinjena šteta od oko dva miliona dolara. Cena stoke je pala, trgovina stokom smanjena, uveden je međunarodni embargo, tako da je ukupna šteta procenjena na dve milijarde dolara. U Italiji je 1993. godine epizootija slinavke i šapa, zbog pada trgovine, izazvala ekonomske gubitke koji su deset puta premašivali cenu same eradikacije. Na Tajvanu je 1996. godine epizootija slinavke i šapa kod svinja rezultirala uništavanjem četiri miliona jedinki, a gubici u industriji povezanoj sa gajenjem svinja dostigli su 7 milijardi dolara. Godine 2001. izbila je epizootija slinavke i šapa u Velikoj Britaniji i tom prilikom borba sa bolešću trajala je šest meseci, koštala 25 milijardi američkih dolara i završila tek kada je 11 miliona životinja pobijeno na teritoriji veličine američke države Oregon. Pretpostavlja se da je epizootija nastala tako što su svinje hranjene otpacima iz kineskog restorana koji su sadržavali parčiće mesa zaražene virusom. Uzgajivač svinja nije kuvao otpatke kako bi uništio virus, a nije ni prijavio obolele i uginule životinje, čime je prekršio Zakon o dobrom postupanju prema životinjama²⁹. Direktni troškovi suzbijanja epizootije slinavke i šapa iz 2001. bili su daleko manji od indirektnih troškova nastalih u neagrarnom sektoru. Gubici od turizma zbog zabrane putovanja u ugrožene delove procenjeni su na 350 miliona dolara nedeljno, tj. 25 puta bili su veći od troškova u agrarnom sektoru koji su iznosili 14 miliona dolara nedeljno. Histerija oko slinavke i šapa, intenzivno prikazivanje klanja i spaljivanja životinjskih leševa (TV faktor) ozbiljno su uzdrmali industriju Velike Britanije.

Srbija ima status zemlje u kojoj su slinavka i šap iskorenjeni. Tokom 1996. godine, na teritoriji Kosova preduzete su mere radi sprečavanja unosa ove bolesti na teritoriju tadašnje SR Jugoslavije, nakon njenog pojavljivanja na teritoriji Republike Makedonije i Republike Bugarske. Da je došlo do unosa bolesti kroz pojas punktova, sledeća mogućnost za zaustavljanje širenja bolesti bila bi duž reka Save i Dunava. Prilikom sanacije na prostoru Kosova uništeno je oko četiri hiljade grla stoke. Na teritoriji Srbije nijedan slučaj nije zvanično potvrđen od strane nadležne evropske laboratorije. Na primeru iz 1996. godine može se videti koje bi se mere preduzele u slučaju izbijanja epizootije ove bolesti i kako bi se vršila dekontaminacija ljudi i vozila koji dolaze iz ugroženih područja.

Neposredni realizatori ovih aktivnosti bili su organi veterinarske i sanitetske službe. Jedinice atomsko-biološko-hemijske odbrane (ABHO) bile su angažovane na poslovima uklanjanja posledica (dekontaminacija objekata, zemljišta i komunikacijskih pravaca). Osnovna metoda koja je primenjena bila je polivanje odgovarajućim rastvorom.

Dekontaminacija vozila i tehničkih sredstava obavljala se iz automobila-cisterne za dekontaminaciju i angažovanjem odeljenja ABHO za dekontaminaciju. Odeljenje ABHO za dekontaminaciju bilo je sastava od 4 do 12 ljudi, u zavisnosti od mesta angažovanja, uslova smeštaja, ishrane i načina izvršenja zadatka (dekontaminacije puta, motornih vozila ili ljudi). Pojedina odeljenja ABHO bila su izdvojena i imala su zadatke da pored izvršenja namenskog zadatka brinu i o smeštaju i ishrani ostalih angažovanih organa. Vršena je dekontaminacija svih zaprežnih, putničkih, terenskih i teretnih vozila prskanjem guma i donjeg postroja vozila (kod autobusa i unutrašnjost). Dekontaminacija vozila vršila se na posebnim podlogama od sundera natopljenim rastvorom hidrokisida (prostor za dekontaminaciju vozila). Prilikom dekontaminacije ljudstvo se nalazilo u zaštitnoj opremi (zaštitni kombinezon, zaštitna maska, zaštitne rukavice, zaštitne čizme), a komandir kod vozila koristio je zaštitne rukavice, keclju i masku.

Materije koje su se koristile za biološku dekontaminaciju slinavke i šapa bile su: natrijum hidroksid (NaOH) i limunska kiselina $[(H_2OCCH_2)_2COHCO_2H \cdot H_2O]$. Natrijum hidroksid upotrebljavao se kao 2% rastvor zagrejan na oko 50° C, a limunska kiselina kao 2,5% rastvor. Rastvorom natrijum hidroksida vršila se dekontaminacija polivanjem ili prskanjem komunikacija, objekata i motornih vozila. Limunska kiselina koristila se za dekontaminaciju ljudi (ruku i donova obuće) na prostoru za dekontaminaciju ljudi u okviru dekontaminacione stanice. Pomenute materije vrlo su efikasne u uništavanju virusa, a primenjuju se u gore pomenutim procentnim rastvorima koji osiguravaju potpunu i uspešnu dekontaminaciju. Ljudstvo koje je došlo u neposredni kontakt sa obolelim životinjama bilo je podvrgnuto sanitetskoj obradi (pregledu od strane lekara-specijaliste) i pojačanom zdravstvenom nadzoru od oko 20 dana.

Dekontaminacija zemljišta i objekata vršila se prskanjem tečnim rastvorom korišćenjem cisterne za dekontaminaciju. Organizacija rada u potpunosti se sprovodila kao za hemijsku dekontaminaciju. Objekti su polivani spolja i iznutra, a tvrde površine polivane su korišćenjem creva. Mesta na

kojima je uništavana stoka polivana su dva puta (sa pauzom od 10 minuta) upotrebom većih količina rastvora. Celokupna organizacija, planiranje i metode birane su i realizovane koordinirano sa organima veterinarske i sanitetske službe.

Na komunikacijskim pravcima na ugroženim područjima i delom u unutrašnjosti razvijane su dekontaminacione stanice (odnosno dezinfekcioni punktovi u sanitetskoj terminologiji). U zoni odgovornosti tadašnje 2. Armije, a prema granici sa Crnom Gorom organizovano je osam punktova koji su radili u vremenu od 4.7.1996. godine do 9.9.1996. godine. Za vreme ovog angažovanja dekontaminirano je 256 416 motornih vozila, 1,35 km komunikacija, a broj ljudi koji su dekontaminirali ruke i obuču nije tačno utvrđen. Angažovanje bataljona ABHO iz sastava 3. Armije, u zoni prema R. Makedoniji otpočelo je 4. jula, a završilo 5. septembra 1996. godine sa težištem na graničnim prelazima i teritoriji Kosova. Kontrolni punktovi bili su postavljeni na graničnim prelazima Cakanovac-Čukarka i Prohor Pčinjski i na glavnim komunikacijama sa Kosova, i to: na putu Bujanovac-Gnjilane, na putu Preševo-Gnjilane i jedan punkt u širem rejonu Gnjilane-Priština. Posebno intenzivan rad odvijao se na graničnim prelazima prema Republici Makedoniji (kod Preševa i Kačanika) i u unutrašnjosti (na putu Gnjilane-Bujanovac i Podujevo-Kuršumljija). Dnevno je na ovim punktovima bilo i po više stotina vozila. U toku dvomesečnog angažovanja na ovom zadatku izvršena je dezinfekcija oko 100 000 motornih vozila. Angažovanje ABHO sastava, na istim zadacima, na graničnim prelazima prema R. Bugarskoj otpočelo je 31. oktobra, a završilo se 30. decembra 1996. godine nakon pojave slinavke i šapa u pograničnim delovima Bugarske prema Turskoj. Postavljena su dva punkta: „Gradina” i „Vrška Čuka”. Punkt „Vrška Čuka” posle deset dana zatvoren je zbog malog broja vozila (300 vozila za taj period) koja su tim prelazom ulazila u Srbiju i nerentabilnosti korišćenja snaga i sredstava. Punkt „Gradina” funkcionisao je veoma uspešno i izvršena je dezinfekcija preko 16 000 motornih vozila i putnika. Rad ekipe iz sastava ovog bataljona na tom punktu prestao je zbog niskih temperatura i velikih snežnih padavina koje su otežavale funkcionisanje uređaja. Karta Kosova sa rasporedom punktova data je na slici 3.

Iako je deklarativno većina najjačih država sveta prekinula razvoj i proizvodnju biološkog oružja, ipak postoji velika verovatnoća da su pod parolom priprema za odbranu od biološkog oružja nastavili istraživanje i razvoj ovog oružja.

Prevenција agroterrorizma

Odbrana od agroterrorizma može se podeliti na pet nivoa²⁸. Prvi nivo odbrane je sam organizam sa svojom otpornošću prema bolestima. Širi nivo odbrane je farma odnosno prostor na kome se uzgajaju biljke ili životinje i na kome se sprovode mere za prevenciju širenja bolesti. Sledeći nivo odbrane je sektor poljoprivredne proizvodnje koji propisuje procedure detekcije i preduzimanja mera u slučaju pojave bolesti. Nacionalni ili državni nivo odbrane obuhvata mere koje minimizuju socijalne i ekonomske troškove pojave bolesti. Peti nivo odbrane je globalni, tj. međunarodni nivo jer je to globalna pretnja.



Sl. 3 – Puntkovi razvijeni radi sprečavanja širenja bolesti slinavke i šapa, na Kosovu, 1996. godine

Na osnovu procenjenih potreba usmerava se razvoj potencijala nacionalne logistike (specijalističke laboratorije i oprema) za ranu detekciju i identifikaciju agrotorističkih napada. Sistem javljanja i obaveštavanja mora da povezuje sve elemente sistema i da pravovremeno obezbedi informacije o mogućem agrotorističkom napadu³⁰⁻³⁴. Svi elementi sistema na osnovu propisanih mera i obaveza pripremaju protokole i postupke koji olakšavaju donošenje odluka i postupanje u slučaju agrotorističkih napada. Nakon detekcije i identifikacije agensa koji je korišćen za napad, svaki element sistema pokreće propisane mere i postupke predviđene za taj tip agensa. Prvo se obezbeđuje ugrožena lokacija u smislu zabrane kretanja, formiraju se bezbednosne zone (zaraženo i ugroženo područje) i preduzimaju propisane biosigurnosne i druge mere^{30,31}. U slučaju da se radi o naročito opasnim zaraznim bolestima biljaka ili životinja najčešće se preduzima njihovo uništavanje („stamping out”) i neškodljivo uklanjanje^{27,31}.

Oblast zdravstvene zaštite životinja i biljaka kod nas regulisana je odgovarajućom zakonskom regulativom^{31,35}. Propisane su mere i postupci koji se primenjuju za spreča-

vanje pojave i širenja zaraznih bolesti biljaka i životinja^{31,35}. Kontrolom, prilikom uvoza i prevoza biljaka i životinja preko naše teritorije, kao i praćenjem zdravstvene ispravnosti proizvoda biljnog i životinjskog porekla bave se nadležne republičke inspekcije (sanitarna, veterinarsko-sanitarna i fitosanitarna), specijalističke i naučno-obrazovne ustanove^{30,31,34}. Sve informacije od značaja za zdravstveno stanje biljaka i životinja i zdravstvene ispravnosti proizvoda biljnog i životinjskog porekla dostavljaju se Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i Ministarstvu zdravlja Republike Srbije, a ova ministarstva nadležna su da u slučaju agrotorističkog napada propišu, organizuju i angažuju sve elemente sistema na sprovođenju preventivnih i protivepidemijskih mera, kao i otklanjanju posledica napada.

Zaključak

Poljoprivredna proizvodnja koja zadovoljava potrebe države za sirovinama i proizvodima biljnog i životinjskog porekla garancija je mira i prosperiteta. Stoga poljoprivre-

da čini kritičnu tačku nacionalne bezbednosti. Suočavanjem javnosti sa realnošću asimetričnog ratovanja i globalnog terorizma, nove mete i ranjiva mesta treba tražiti sa šireg gledišta u odnosu na kritične delove nacionalne infrastrukture.

Vojska Srbije u okviru svojih misija takođe ima obaveze vezane za agrotorističke napade. U slučaju agrotorističkih napada iz sastava Vojske Srbije najveća naprezanja bi podnele sanitetska, veterinarska i ABH služba, a ostale službe imale bi ulogu u obezbeđenju logistike za rad ove tri službe. Težište rada vojske u slučaju agrotorističkog napada

bilo bi obezbeđenje uslova za sprovođenje propisanih biosigurnosnih mera i otklanjanje posledica napada.

U borbi protiv agrotorističkih napada najvažnija je dobra procena i blagovremeno preduzimanje preventivnih i protivepidemijskih mera. Procena obuhvata potencijalne teroriste, agense, medijume i sredstva za rasejavanje agensa, ciljeve i moguće gubitke, kao i potrebne mere i sredstva za odbranu. Na osnovu procene ugroženosti nadležni državni organi propisuju mere prevencije i definišu obaveze svih elemenata sistema u slučaju agrotorističkog napada.

L I T E R A T U R A

1. *Khardori N.* Bioterrorism and bioterrorism preparedness: historical perspective and overview. *Infect Dis Clin N Am* 2006; 20: 179–211.
2. *Monke J.* Agroterrorism: Threats and Preparedness. CRS Report for Congress. Congressional Research Service. The Library of Congress. 2005. Available from: www.fas.org/irp/crs/RL32521.pdf
3. *Katz LB.* Agroterrorism: Another Domino? New York: Nova Science Publishers; 2005.
4. *Genin V.* Bioterrorism: Agriculture shock. *Nature* 2003; 421(6919): 106–8.
5. *Mathews KH, Perry J.* "The Economic Consequences of Bovine Spongiform Encephalopathy and Foot and Mouth Disease Outbreaks in the United States," Appendix 6 in Animal Disease Risk Assessment, Prevention and Control Act of 2001 (P. L.107-9): Final Report of the P.L. 107-9 Federal Inter-Agency Working Group. January 2003. Washington, DC. Available from: http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/pubs/PL107-9_1-03.pdf.
6. *Rendleman M, Spinelli F.* An economic assessment of the costs and benefits of African Swine Fever prevention. *Animal Health Insight*. Centers for Epidemiology and Animal Health. Animal and Plant Health Inspection Service. US Department of Agriculture: Spring-Summer; 1994. p. 18-27.
7. *Radosavljević V, Jakonjčević B.* Bioterrorism-Types of epidemics, new epidemiological paradigm and levels of prevention. *Public Health* 2007; 121(7): 549–57.
8. *Radosavljević V, Radunović D, Belojević G.* Epidemics of panic during a bioterrorist attack- a mathematical model. *Med Hypotheses* 2009; 73(3): 342–6.
9. *Schaub J. D.* Applying the risk analysis paradigm to bioterrorism in agriculture. Presentation presented at Bioterrorism and food security conference, Fargo. ND. 2002. Available from: aaae.okstate.edu/.../Agroterrorism%20Paper%20-%20Ashlock,%20Leising%20&%20Cartmell.doc
10. *Eisenberg JN, Desai MA, Lery K, Bates SJ, Liang S, Naumoff K,* et al. Environmental determinants of infectious disease: a framework for tracking causal links and guiding public health research. *Environ Health Perspect* 2007; 115(8): 1216–23.
11. Environmental change may be boosting diseases-UN. Reuters by C. Bryson Hull. Nairobi. Available from: www.yongenawe.com/.../newsclips/36envirodisease220205.html [cited 2005 February 22]
12. *Byrne R.* Horizon scanning rural crime - agroterrorism an emerging threat to UK agriculture? *Int J Rural Crime* 2007; 1: 62–78.
13. *Radosavljević V, Belojević G.* A New Model of Bioterrorism Risk Assessment. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practise, and Science* 2009; 7(4): 443–51.
14. *Koda EK.* Could foot and mouth disease be a biological warfare incident? *Mil Med* 2002; 167(2): 91–2.
15. *Centers for Disease Control and Prevention (CDC).* Bioterrorism agent/diseases. Available from: www.bt.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp [accessed 2007 August 17]
16. *Mushtaq A, El-Azizi M, Khardori N.* Category C potential bioterrorism agents and emerging pathogens. *Infect Dis Clin North Am* 2006; 20(2): 423–41.
17. *Pappas G, Panagopoulou P, Christou L, Akritidis N.* Category B potential bioterrorism agents: bacteria, viruses, toxins, and foodborne and waterborne pathogens. *Infect Dis Clin North Am* 2006; 20(2): 395–421.
18. *Collins S.* "Opening Statement" in Agroterrorism: The Threat to America's Breadbasket, Senate Committee on Governmental Affairs, S. Hrg. 108-491. Available from: http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=108_senate_hearing&docid=f91045.wais.pdf. [accessed 2003 Nov 19]
19. *Veljić R, Dukić B, Arapović L, Čamo D.* Bioterrorizam. *Sarajevo: Veterinar*; 2001; 5: 98–104.
20. *Report of a WHO Group of Consultants.* Health aspects of chemical and biological weapons. Geneva: World Health Organization; 2002. pp. 98–9.
21. *Peregrin, T.* Bioterrorism and food safety: What nutrition professionals need to know to educate the American public. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(1): 14–6.
22. *Breeze R.* Agroterrorism: Betting Far More than the Farm. *Biosec* 2004; 2(4): 251–64.
23. *Casagrande R.* Biological terrorism targeted at agriculture: the threat to U.S. national security. *Nonproliferation Rev* 2000; 73(7): 92–105.
24. *Dudley JP, Woodford MH.* Bioweapons, bioterrorism and biodiversity: potential impacts of biological weapons attacks on agricultural and biological diversity. *Rev Sci Tech* 2002; 21(1): 125–37.
25. *Sobel J, Khan AS, Swerdlow DL.* Threat of a biological terrorist attack on the US food supply: the CDC perspective. *Lancet* 2002; 359(9309): 874–80.
26. *Rivas AL, Kunsberg B, Chowell G, Smith SD, Hyman JM, Schwager SJ.* Human-mediated Foot-and-Mouth Disease epidemic dispersal: disease and vector clusters. *J Vet Med B* 2006; 53: 1–10.
27. *Linacre NA, Koo B, Rosegrant MW, Msangi S, Falck-Zepeda J, Gaskell J et al.* Security Analysis for Agroterrorism: Applying the Threat, Vulnerability, Consequence Framework to Developing Countries. Washington: International Food Policy Research Institute. Available from: www.springerlink.com/index/p551359p051p9863.pdf [accessed 2008 Nov 14]
28. *Kohnen A.* "Responding to the Threat of Agroterrorism: Specific Recommendations for the United States Department of Agriculture." Discussion Paper 2000-29. Available from: www.medscape.com/viewarticle/482308_2

29. *Gibbs EPJ*. Emerging zoonotic epidemics in the interconnected global community. *Vet Rec* 2005; 157(22): 673–9.
30. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti („Službeni glasnik RS“ br. 125/04).
31. Zakon o veterinarstvu („Službeni glasnik RS“ br. 91/05 i 30/10).
32. Zakon o odbrani („Službeni glasnik RS“ br. 116/2007).
33. Zakon o Vojsci Srbije ("Službeni glasnik RS", br. 116/2007).
34. Zakon o bezbednosti hrane („Službeni glasnik RS“ br. 41/2009).
35. Zakon o zdravlju bilja („Službeni glasnik RS” br. 41/2009).

Primljen 26. VI 2009.

Revidiran 28. IV 2010.

Prihvaćen 1.VI 2010.