

KEMIJSKI RAT — JUČER, DANAS, SUTRA

HISTORIJAT

U povijesti nije poznat oblik ratovanja koji bi bio toliko omrznut kao kemijski rat, odnosno upotreba otrovnih materija u vojne svrhe. Čak u rimsko vrijeme bila je poznata izreka »Arms bella, non venenis geri«.

Međutim kemijski rat se pokazao u pravoj slici tek kad su se otrovne materije mogle na bojištu primijeniti u velikim količinama radi izazivanja gubitaka interesantnih s vojne točke gledišta.

To je bilo omogućeno naglim razvojem kemijske industrije koncem XIX i početkom XX stoljeća, što je uvjetovalo i masovnu primjenu bojnih otrova u I svjetskom ratu, u kojem ih je upotrijebljeno više od 100.000 tona. Bilo je više od 1 milijuna otrovanih, od kojih je više od 100.000 umrlo.

U vrijeme između I i II svjetskog rata bojni otrovi bili su također upotrebljavani u nekoliko navrata. Upotrebljavali su ih Italija u Etiopiji i Japan u Kini.

Prije početka II svjetskog rata u Njemačkoj je pronađena nova vrsta bojnih otrova, tzv. nervnih bojnih otrova, koji su po svojoj otrovnosti nadmašili sve što je do tada u tom području bilo poznato. U toku II svjetskog rata bile su u Njemačkoj proizvedene tolike količine (i njima napunjena municija) da su mogle biti masovno upotrebljene.

Pa ipak, u II svjetskom ratu bojni otrovi nisu bili upotrebljeni iz razloga koji se mogu samo nagađati. Najvjerojatnije je da u početku rata Njemačkoj nisu bili potrebni, a kasnije strategijska situacija više nije pogodovala Njemačkoj, jer su Saveznici imali nadmoć u zraku, odličnu razvijenu osobnu i kolektivnu protivkemijsku zaštitu i obranu, za razliku od Njemačke po koju bi kemijska odmazda Saveznika (koju je najavio predsjednik SAD Roosevelt) imala katastrofalne posljedice.

Međutim ima vojnih teoretičara koji tvrde da bi, da su Nijemci upotrebili nervne bojne otrove prilikom iskrcavanja Saveznika u Normandiji, rat bio produžen za bar 6 mjeseci.

Po svemu sudeći čini se da su bojni otrovi bili prvi put upotrebljeni poslije II svjetskog rata u građanskom ratu u Jemenu. O tome je čak izvjestila i specijalna komisija Crvenog križa. Bilo je mnogo žrtava među civilnim stanovništvom, ali to ni izdaleka nije poprimilo takove

katastrofalne posljedice kao kemijski rat što su ga SAD vodile u Vijetnamu. S druge strane to je ipak pokazalo mogućnost proliferacije kemijskih oružja na zemlje koje nemaju svoju vlastitu kemijsku industriju, pa prema tome ni mogućnost za proizvodnju i primjenu bojnih otrova.

Nakon II svjetskog rata bojni otrovi su masovno upotrebljeni jedino u Vijetnamu, gdje su SAD bacile više od 90.000 tona otrovnih kemikalija, uglavnom herbicida i suzavaca. SAD su pravdale upotrebu tih kategorija bojnih otrova humanitarnim razlozima što je apsurd, a što je uostalom pokazala i debata u UN gdje su SAD u svom stavu ostale usamljene.

PODJELA BOJNIH OTROVA PO PORIJEKLU I DJELOVANJU

Da bi jedna kemikalija bila prikladna da bude upotrebljena kao bojni otrov, ona mora — osim otrovnosti — ispunjavati i neke uvjete kao što su prikladnost za masovnu proizvodnju iz dostupnih sirovina, stabilnost pri uskladištenju, diseminaciji i kontaktu s okolicom. Osim toga fizičke, kemijske i fiziološke osobine moraju osiguravati brzo prodiranje u ljudski i biljni organizam.

Postoji nekoliko klasifikacija bojnih otrova, a najčešće se upotrebljava ova:

1. *Bojni otrovi za nanošenje gubitaka neprijateljskoj živoj sili*

a) *otrovi za onesposobljavanje* u koje spadaju nesmrtonosni bojni otrovi, uglavnom psihokemijski i »otrovi za borbu protiv štrajkača«. Osnovni problem u toj grupi bojnih otrova sastoji se u pronalaženju takovih spojeva čije su smrtno doze dovoljno »udaljene« od onesposobljavajućih. Otrovi za onesposobljavanje dijele se u dvije grupe — dugotrajne i kratkotrajne. U grupu onih s produženim djelovanjem spada bojni otrov u SAD nazvan BZ. To je psihokemikalija, čvrsta supstancija koja se nad ciljem raspršuje u vidu aerosola. Uzrokuje fizičke i mentalne smetnje kao što su smetnje u vidu, dezorijentacija i konfuzija. Onesposobljavajući efekat mu traje nekoliko dana. Međutim ni on objektivno ne udovoljava vojničkim kriterijima zbog nepredvidljivosti svojih efekata. Naime, čovječja psiha i psihokemijski efekti odn. devijacije koje izazivaju psihokemikalije još nisu dovoljno poznati da bi se sa sigurnošću mogle predvidjeti njihove posljedice. Npr. umjesto da smanjuje borbeni moral ljudstva, on bi mogao čak utjecati i na njegovo jačanje. Međutim, ako bi se pronašao bojni otrov psihokemijskog djelovanja čije se posljedice mogu predvidjeti, on bi mogao biti vojnički vrlo atraktivan.

U grupu kratkotrajnih spadaju CS i onedavno CR. To su suzavci od kojih je CR upotrebljavan protiv štrajkača, a oko 7.000 tona ga je upotrebljeno u Vijetnamu. Riječ je također o čvrstoj supstanciji koja

se raspršuje u zraku u obliku finog praha ili dima koji podražuje oči, dišne putove, a kad je u velikim dozama — i kožu. Djeluje čak u koncentracijama 1 mg/m^3 . Iako bi trebalo da bude otrov za onesposobljavanje, u ratu mogu nastati koncentracije čak više od $25 \text{ g/m}^3/1'$, što je već smrtna koncentracija. Noviji oblik je CS 2 koji se zadržava na terenu i po nekoliko sedmica i cirkulacija zraka ga konstantno dovodi u kontakt s ljudima. Naročito je efikasan za kontaminaciju terena i blokiranje utvrđenja.

Jedan od »razloga« za uvođenje onesposobljavajućih bojnih otrova bio je tzv. humanizacija rata, što je besmisao. Kad se oni uvode u ratne operacije u kojima se upotrebljavaju druga smrtonosna oružja, onda mogu samo pojačati njihovu ubojitu moć, kao što je to bio slučaj i u I svjetskom ratu.

b) *Smrtonosne bojne otrove* možemo podijeliti u dvije grupe — *zagušljivci*, *krvni otrovi* i *plikavci* su tzv. klasični, koji datiraju iz I svjetskog rata. S obzirom na izvanrednu jeftinoću proizvodnje, slabu protivkemijsku zaštitu i obranu u većem dijelu svijeta, njihova eventualna primjena se još ne može isključiti, iako ih s vojne točke gledišta u drugi plan stavljaju tzv. nervni otrovi.

Nervni bojni otrovi razvijeni u toku II svjetskog rata su stotinjak puta otrovniji od onih upotrebljivanih u I svjetskom ratu. Djeluju putem dišnih putova ili preko kože. Izraz »nervni« odnosi se na to što utječu na prenošenje nervnih impulsa. Vidljive promjene su smetnje u vidu, prekomjerno lučenje sline, grčenje mišića, a smrt nastupa zbog prestanka disanja i rada srca.

Jedan od nervnih bojnih otrova jest sarin (po američkoj terminologiji GB), tekućina koja hlapi na sobnoj temperaturi. Pri eksploziji municije punjene sarinom nastaje sprej koji hlapi. Smrtna konc. sarina iznosi oko $100 \text{ mg/m}^3/1'$ što znači da će čovjek umrijeti ako $1'$ udiše zrak u kojem se u 1 m^3 nalazi 100 mg sarina. Iz te grupe poznati su još tabun i soman.

Još otrovniji od nervnih bojnih otrova tipa sarina jesu tzv. V otrovi od kojih je karakteristični predstavnik VX. To je također tekućina slabije hlapljiva od sarina ali i 10 puta otrovnija. Ubija bilo da se udiše ili da dospije na kožu. Budući da je postojan zadržava se duže vrijeme na terenu. Da bismo prikazali njegovu otrovnost, spomenut ćemo da količina koja odgovara $1/10$ normalne kapi vode izaziva smrt ako padne na kožu.

Sredstva za uništavanje bilja

U prošlom ratu u Vijetnamu je više od 50 milijuna jutara šuma i 500 hiljada jutara plodne zemlje bilo uništeno *defolijantima*. Iako se u tu svrhu upotrebljavaju kemikalije kao što su derivati 2,4 D i 2,4,5—T koji se normalno upotrebljavaju za tretiranje u miru, ipak se upotrebljavaju kao klasični bojni otrovi jer je riječ o znatno većim

koncentracijama i nekontroliranoj upotrebi radi uništavanja ekonomskog potencijala, ekologije i ljudskog zdravlja.

Bojni otrovi se dijele i po porijeklu po čemu razlikujemo *sintetske bojne otrove* u koje ubrajamo praktički sve do sada poznate bojne otrove i *prirodne toksine* u koje ubrajamo toksine koje stvaraju razne životinjske i biljne vrste.

Prirodni toksini su toksičniji ali su komplicirane strukture, dok je čak i kod najkompliciranijih sintetskih bojnih otrova riječ o relativno jednostavnim molekulama.

PRIMJENA BOJNIH OTROVA

Bojni otrovi su svakako specijalna kategorija oružja, ako imamo u vidu njihovu de facto ilegalnost, nepopularnost i moralnu neprihvatljivost. Isključujući nuklearno oružje, oni mogu izazvati najjače psihološke efekte, iako slabljenje morala i panika spadaju u kategorije čije efekte nije uvijek lako predvidjeti.

Bojni otrovi spadaju u sredstva masovnog uništavanja i ozbiljna su prijetnja za čovječanstvo, uvećana naglim razvojem znanosti i tehnologije i usavršavanjem tih oružja za upotrebu u eventualnom ratu.

Pronalazak nervnih bojnih otrova otvorio je potpuno novu stranicu u poglavlju kemijskog ratovanja, jer su ga njihove performanse ponovo stavile u prvi plan. Ako se uzme u obzir da djelotvornost kemijskog oružja ovisi i o stupnju zaštite i obrane od njegova djelovanja, onda je to još upečatljivije. U svakom slučaju kemijska oružja se mogu odlično uklopiti u suvremenu vojnu teoriju i praksu, za razliku od tzv. klasičnih bojnih otrova za koje je to bar u nekim vrstama vojnih operacija dosta dvojbeno.

Danas se smatra da nervni bojni otrovi (uključujući V otrove) spadaju među najopasnija oružja uopće, iako njihova upotreba sama po sebi ne može riješiti oružani sukob, kao što to uostalom ne može nijedno drugo uključiv nuklearno. Ipak potcjenjivanje bojnih otrova bi mogla biti opasna zabluda.

Bojni otrovi s vojnog stajališta imaju niz prednosti. Mogu se primijeniti preko niza lansirnih sistema i u najrazličitijim situacijama. Mogu se upotrijebiti u ograničenim djelovanjima a i na velikim vojnišnim prostorijama, a osim toga pogađaju neprijatelja na otvorenom, ali i u utvrđenjima. Za razliku od drugih oružja uništavaju samo živu silu, dok materijalna dobra ostaju neoštećena. Ne postavljaju prevelike logističke zahtjeve, a naročito su prikladni za tzv. vojna iznenađenja.

S druge strane kemijska oružja imaju i nedostataka, kao uostalom i druga oružja. Njihova primjena je relativno komplicirana, zahtijeva specijalnu obuku, mjere predostrožnosti i odlično poznavanje njihove upotrebljivosti. Katkada im je djelovanje nepredvidljivo u tolikoj

mjeri da se ne mogu upotrijebiti u tzv. neposrednom kontaktu s neprijateljem.

Najvažniji sistem lansiranja bojnih otrova u naoružanju suvremenih armija jesu vođeni projektili i rakete, koji se mogu primijeniti putem cijelog niza drugih vrsta oružja kao što su artiljerija, minobacači itd. Jedan od mogućih vidova upotrebe jest i polijevanje iz aviona i razne vrste avionskih bombi.

Primjena smrtonosnih bojnih otrova bila bi od naročitog interesa u tzv. lokalnim ratovima gdje se danas upotrebljavaju uglavnom eksplozivna i zapaljiva sredstva, i to u nevelikim količinama. Veći dio takove municije mogao bi se vrlo lako puniti bojnim otrovima. Na taj način, tzv. »rajon ubijanja« malokalibarske municije (npr. rakete i mine iz bacača) bio bi uvećan gotovo stotruko. Na nepripremljenog neprijatelja i gusto naseljene predjele to bi imalo stravično djelovanje. Upotrebu kemijskog oružja na vojišnoj prostoriji možemo nazvati taktičkom dok bombardiranje udaljenih ciljeva možemo nazvati strategijskom upotrebom što uglavnom znači široku primjenu protiv civilnih ciljeva u prvom redu civilnog stanovništva, ali se mogu upotrebiti u pozadini neprijatelja za diverzije, sabotaze itd.

Vojišna prostorija na kojoj bi se upotrebili bojni otrovi bi se znatno razlikovala od tzv. klasične, jer bi sve radnje postale mnogo kompliciranije. Nužnost mjera protivkemijske zaštite (nošenje gas maski, zaštitne odjeće itd., mjere dekontaminacije, stalna detekcija, sanitetsko kemijska zaštita, opremanje ljudstva i jedinica potrebnim sredstvima) otežali bi normalni tok operacija i postavili jedinice pred niz poteškoća s kojima se inače ne susreću.

U taktičkoj upotrebi bojnih otrova ima izvanredno mnogo mogućnosti u kojima oni imaju niz prednosti nad tzv. klasičnim oružjima, a naročito kada se upotrebljavaju u kombinaciji s njima. Još bi veću ulogu mogli imati upotrebljeni zajedno s nuklearnim oružjima, jer bi protivkemijska zaštita bila de facto uništena. Raznolikost kemijskog oružja osim toga omogućuje i selekciju u odnosu na efekt koji se želi postići.

Ciljevi strategijske primjene mogu u razdoblju prije objave rata biti sabotažna djelovanja prvenstveno na vojnim instalacijama, komandnim mjestima ili komunikacionim centrima. Poslije izbijanja sukoba može se nastaviti sabotažnim djelovanjima prikriveno, dok se otvoreno mogu primjenjivati herbicidi i defolijanti radi uništavanja biljnih kultura, a smrtonosni nervni bojni otrovi za izazivanje masovnih gubitaka među civilnim stanovništvom.

Osim na bojnopolju upotreba nervnih bojnih otrova predviđa se u dubokoj pozadini neprijatelja da bi se on onemogućio da koristi svoje ljudske rezerve, koje su toliko potrebne u suvremenu ratu. Njihova upotreba treba da izazove paniku među ljudstvom i to takovu koja bi ih obuhvaćala većom brzinom od oblaka nervnog bojnog otrova. Teške i masovne psihičke poremetnje, tj. psihološki aspekt

djelovanja, bio je dosada prilično zapostavljen i tek u posljedne vrijeme u razmatranjima uzimaju u obzir i taj vid njihova djelovanja.

Prema procjenama niza autora i institucija, a koje se međusobno razlikuju vrlo malo, pri strategijskom bombardiranju neprijateljske pozadine samo jedan osrednji bombarder s tovarom nervnog bojnog otrova bi ubio gotovo cjelokupno nezaštićeno ljudstvo središnje regije jednog milijunskog grada. Pri ispuštanju 4 tone nervnog bojnog otrova, ovisno o vrsti otrova i meteorološkoj situaciji, teški gubici bi bili naneseni na prostoru od 2—40 kilometara². Ti gubici bi se u ogromnoj mjeri smanjili nošenjem gasmaski, zaštitne odjeće i adekvatnom medicinskom pomoći, što danas praktički nigdje ne postoji, a osim toga bi zahtijevali upravo nevjerojatno visoke troškove.

Defolijanti masovno primjenjivani u Vijetnamu uništavali su biljne kulture pokraj komunikacija i neprijateljskih utvrđenja da bi omogućili lakše zračno izviđanje, olakšali napadne operacije i smanjili rizik od zaszjede. Međutim, da bi oni djelovali, treba da prođe određeno vrijeme, što treba uzeti u obzir kad se govori o njihovoj upotrebljivosti. Isto važi i za herbicide koji su upotrebljavani za uništenje živežnih namirnica.

PROTIVKEMIJSKA ZAŠTITA

Protivkemijska zaštita je danas u velikom zaostatku za mogućnostima ofenzivne primjene bojnih otrova. Potreba da se brzo nađe zaklon odn. sklonište, da se zašтите dišni organi, koža, pruži prva pomoć i liječenje pokazuje samo neke od problema koji zahtijevaju specijalnu tehniku, obuku i materijale. Osim toga sve te mjere zahtijevaju i određenu psihološku pripremu kako vojske tako i građanstva.

Iako se cjelokupna paleta bojnih otrova ne može svesti isključivo na nervne bojne otrove, smatra se da bi sistem zaštite armije i građanstva od njihova pogubnog efekta riješio i probleme vezane uz druge kategorije bojnih otrova. Stoga će u nastavku ovog poglavlja biti govora o mjerama zaštite i obrane vezane uz nervne bojne otrove.

Najvažnije vrste zaštite od djelovanja nervnih bojnih otrova jesu:

- a) fizička zaštita
- b) dekontaminacija
- c) medicinske protivmjere (profilaksa, antidotna i simptomatska terapija).

Jedina danas efikasna zaštita jest fizička, u koju se ubrajaju zaštitne maske, zaštitna odjeća, respiratori, kolektivna skloništa i efikasni alarmni sistemi. Pravovremeno upotrebljavani oni danas mogu praktički u potpunosti zaštititi od djelovanja nervnih bojnih otrova. Međutim, postoje velike ekonomske i psihološke poteškoće u uspostavljanju takove zaštite na cjelokupnoj teritoriji i za cjelokupno stanovništvo.

Današnja zaštitna maska je preglomazna i preteška da bi je vojnik mogao stalno nositi i biti borbena sposoban, a to je u slučaju kemijskog rata nužno. S druge strane je preskupa da bi se njome moglo opskrbiti cjelokupno civilno stanovništvo, što je opet nužno ako se predvidi strategijska upotreba bojnih otrova.

Zaštitna odjeća današnjice upotrebljiva je samo za specijalne jedinice, a ne dolazi uopće u obzir za cjelokupnu vojsku. Kad znamo da V otrovi imaju snažno smrtonosno djelovanje preko kože, onda je takva situacija vrlo ozbiljna. Svi postojeći alarmni sistemi su već vrlo usavršeni i otkrivaju i najminimalnije količine otrova u zraku, vodi, namirnicama i zemljištu i mogu prvenstveno poslužiti da signaliziraju prestanak opasnosti po neposredno napadnuti teritorij, jer bi stavljanje zaštitne maske tek po davanju alarma bilo prekasno.

U području medicinskih protivmjera postoji ogroman raskorak između efikasnosti nervnih bojnih otrova i medicinske zaštite od njih (profilaksa, prva pomoć i liječenje). Iako danas znamo da su neki lijekovi (atropin, oksimi) vrlo efikasni u liječenju trovanja nervnim bojnim otrovima, oni se ne mogu dati preventivno, da bi se unaprijed spriječilo otrovno djelovanje. U liječenju otrovanog organizma su međutim djelotvorni tek ako trovanje ne nastupi sa više od 2 smrtno doze, i to samo ako se primijene neposredno nakon trovanja autoinjektorom u vidu samopomoći i uzajamne pomoći. Ali danas u svijetu ne postoji armija čije je ljudstvo u potpunosti opremljeno tim sredstvima.

Naravno da sve to umnogome umanjuje borbenu gotovost jedinica čak i ne računajući sve ostale mjere discipline i predostrožnosti koje su potrebne u zatrovanoj atmosferi. To dovodi do logičnog zaključka da bi upotreba bojnih otrova protiv nezaštićenog stanovništva i vojske nanijela ogromne gubitke, dok bi u situaciji obostrano zaštićenih trupa gubitaka bilo znatno manje, što upravo potencira opasnost primjene bojnih otrova protiv onih koji nemaju razvijenu protivkemijsku zaštitu.

BUDUĆI TREND RAZVOJA PROTIVKEMIJSKE ZAŠTITE

U sadašnjoj situaciji od naročite je važnosti dalji razvoj protivkemijske zaštite radi postizanja ravnoteže između napada i obrane i prema tome i prestanka privlačnosti bojnih otrova kao oružja.

Istraživanja u području zaštite od bojnih otrova prvenstveno idu za novim sredstvima osobne i kolektivne zaštite, aparatima za brzo otkrivanje i signalizaciju bojnih otrova i novim materijalima i metodama za prevenciju i liječenje zatrovanih bojnim otrovima.

Budući trend razvoja fizičke zaštite ide u smjeru konstruiranja lagane gasmaske, koja neće ometati ljudstvo u vršenju normalnih radnji, a mora biti tako jeftina da bude svakom dostupna.

S druge strane ide se k eliminaciji zaštitne odjeće u pravom smislu riječi tj. ide se k impregnaciji obične odjeće takovim sredstvima koja bi neutralizirala djelovanje bojnih otrova i na taj način onemogućila djelovanje putem kože. Alarmni sistem se nastoji povezati u kompjuteriziranu mrežu, koja bi — iako ne bi mogla u potpunosti otkloniti dosadašnje defekte, umnogome pripomogla automatskom prenošenju uzbune.

Razmatra se i mogućnost implantacije odgovarajućih antidota koji bi se izlučivali u krvotok pri minimalnim promjenama temperature uvjetovanim prisutnošću nervnih bojnih otrova u organizmu.

Sve te nagomilane probleme biti će moguće riješiti jedino međunarodnom suradnjom znanstvenika i znanstvenih institucija. Na prijedlog jugoslavenskih znanstvenika održan je listopada 1974. god. u Herceg Novom I Međunarodni simpozij o mogućnostima prve pomoći i liječenja u trovanjima nervnim bojnim otrovima, kojem su prisustvovali vojni i civilni znanstvenici iz zemalja NATO pakta, Varšavskog pakta i nesvrstanih zemalja. Koliko nam je poznato, to je prvi slučaj da je takva kvalifikaciona struktura javno i na osnovi eksperimentalnih podataka raspravljala o takvoj problematici. Istodobno je održan i radni sastanak Pagvaške radne grupe o istom problemu. Već srpnja 1975. god. održan je i II radni sastanak Pagvaške radne grupe, kojem je prisustvovao veći broj stručnjaka koji su bili u Herceg Novom i na kojem su izneseni rezultati najnovijih istraživanja i dani prijedlozi za iduće sastanke Pagvaške radne grupe koji će se o toj istoj problematici održati 1976. i 1977. god. u NjDR i SR Njemačkoj. U okviru Pagvaške radne grupe razmatra se i mogućnost održavanja sličnih sastanaka i o ostalim problemima protivkemijske zaštite.

Medicinske mjere zaštite su tek jedan dio opće zaštite od bojnih otrova, ali ako bi se našle djelotvornije metode prve pomoći i liječenja od dosadašnjih, svakako bi privlačnost tih kategorija oružja opala. Međutim, nije realistički očekivati da će biti moguće razviti univerzalno zaštitno sredstvo od svih postojećih nervnih bojnih otrova. Stoga napore treba koncentrirati na pronalaženje univerzalnog sredstva protiv trovanja postojećim nervnim bojnim otrovima, jer postojeći lijekovi u poljskim uvjetima ne zadovoljavaju. U budućnosti će se tražiti takva sredstva koja će se moći davati preventivno kroz usta (tablete!), a koja će barem 24 sata biti djelotvorna protiv trovanja spomenutim spojevima.

Drugi vid istraživanja će biti pronalaženje takovih lijekova koji će tzv. kritična mjesta djelovanja nervnih bojnih otrova učiniti neosjetljivim, ali s tim da ona zadrže svoju normalnu aktivnost u organizmu.

Danas je već postignut i velik napredak u mogućnostima imunizacije protiv trovanja nervnim bojnim otrovima. Npr. imunizacijom je moguće čovjeka štititi od trovanja sa 4 smrtno doze parationa, spoja vrlo otrovnog i vrlo sličnog nervnim bojnim otrovima. Iako su ta istraživanja u početnoj fazi, ona su veoma ohrabrujuća.

BINARNA ORUŽJA

Najnoviji trend u razvoju kemijskih oružja jesu tzv. binarni otrovi, kojima u SAD namjeravaju zamijeniti cjelokupne količine postojećih nervnih bojnih otrova. Binarni sistem dao bi se ukratko prikazati ovako:

Bojeve glave, npr. artiljerijsko zrno, napune se dvjema neotrovnim kemikalijama tzv. prethodnicama nervnog bojnog otrova. Tek kada se projektil ispali, tj. u toku putanje one se pomiješaju i, s obzirom na to da je to vrlo brza reakcija, prilikom eksplozije projektila na cilju razvija se bojni otrov. Poznato je da su neki tipovi binarne municije punjeni VX-om i sarinom već razvijeni. Svrha tog binarnog sistema jest da se smanji rizik prilikom proizvodnje, transporta, uskladištenja, i što je možda još važnije, da se uvede u upotrebu cijeli niz novih spojeva koji prvenstveno zbog svoje nepostojanosti nisu dosad mogli biti upotrebljavani tj. uvršteni u asortiman bojnih otrova.

Binarna tehnologija omogućuje da se praktički ukine vremenski interval između proizvodnje i primjene bojnih otrova i omogućuje agresoru da u velikoj mjeri prikrije svoje namjere, jer se potrebne binarne komponente mogu proizvesti u nespecijaliziranoj kemijskoj industriji, štoviše, one se ne moraju ni prikrivati, jer se većim dijelom upotrebljavaju u različite mirnodopske svrhe. Osim toga postoji i opasnost da i tehnološki nerazvijene zemlje počnu sintetizirati taj tip bojnih otrova. Riječ je zapravo o novoj etapi proliferacije bojnih otrova.

NOVI PUTOVI U RAZVOJU KEMIJSKIH ORUŽJA

Novi putovi u razvoju kemijskih oružja vode u nekoliko osnovnih istraživačkih područja. Prvo su farmakološka proučavanja o ponašanju kemijskih spojeva u ljudskom organizmu. Snažan otrov mora uzrokovati karakteristične simptome s izraženom lokalizacijom. Nadalje, traga se za spojevima koji mijenjaju propustljivost kože i drugih tkiva u odnosu na strane kemikalije.

Suvremena toksikologija proučava cijeli niz najrazličitijih sintetskih spojeva i prirodnih, ali samo rijetki od njih imaju preduvjete da budu masovno zloupotrebjeni tj. da budu u osnovi upotrebljeni za ubijanje odn. onesposobljavanje.

Novi bojni otrovi se mogu otkriti naglim razvojem kemijskih, bioloških i medicinskih znanosti. Pri tome najvažniju ulogu ima napredak u rasvjetljavanju strukture i mehanizma djelovanja enzima, napredak u razumijevanju struktura i funkcije bioloških membrana i naznačene mogućnosti u modeliranju biokemijskih procesa sa sintetskim supstancijama. Danas je već postalo moguće da se oblikuju enzimski inhibitori i *in vitro* proučava njihovo djelovanje pomoću raznih kinetičkih mjerenja kao što su afinitetna kromatografija,

x-zrake, nuklearna magnetska rezonansa itd. Ti pokusi mogu dati kvantitativne podatke o aktivnosti i specifičnosti inhibitora pomoću in vitro eksperimenata. Na taj način mogu se oblikovati veoma moćni i specifični agensi. Također je moguće poduzeti specijalna mjerenja prodiranja potencijalnog aktivnog agensa na mjesto djelovanja. Napredak u razumijevanju prirode i funkcije enzima i membrana pruža neslućene mogućnosti za interferiranje raznim procesima u živom organizmu. Dok to s jedne strane može imati ogromne posljedice po farmakologiju, s druge strane može pripomoći oblikovanju izvanredno moćnih i specifično djelotvornih bojnih otrova.

Iako je za sada još nemoguće praktički predvidjeti strukturne formule i egzaktan mehanizam djelovanja novih toksičnih spojeva, suvremeni razvoj znanosti upućuje nas da bi dostignuća nekih grana kemijskih i bioloških znanosti mogla dati sinteze cijelog niza izvanredno toksičnih spojeva za vojne svrhe.

Mogućnost stimulacije bioloških interakcija i ponašanja primjenom relativno jednostavnih sintetskih spojeva pokazuje mogućnost stvaranja takovih sintetskih spojeva (po mogućstvu velike molekularne težine) koji mogu djelovati na sličan način kao i prirodni toksini, a struktura molekule ne mora ni izdaleka da bude tako komplicirana kao prirodnih. Napredak u imunologiji, kemiji i biokemiji nukleinskih kiselina omogućit će u budućnosti sintezu kompleksa antitijelo-nukleinska kiselina i time ujedno i novi tip kemijskog oružja.

Jedna od mogućnosti je i kombinacija dvaju agenasa od kojih bi jedan olakšao drugome prolaz kroz biološke membrane, koje su inače prirodna prepreka, i na taj bi način omogućio nesmetani dolazak na mjesto djelovanja. U neku ruku i to bi spadalo u koncept binarnih kemijskih oružja.

Nevjerojatan napredak učinjen je u području poznavanja životnih procesa počevši od kemijske strukture gena, njihove duplikacije, celularne aktivnosti, strukture membrana, mehanizma prenošenja nervnih impulsa itd., a da ne govorimo o tome da se polako ali sigurno približavamo boljem razumijevanju funkcije mozga.

Istraživanja u području molekularnih mehanizama života ne mogu se zaustaviti, jer su od neprocjenjive važnosti za budući razvoj medicine, poljoprivrede i drugih područja i kao takova imaju presudnu ulogu za čovječanstvo. Ono što treba spriječiti jest da istraživanja te vrste posluže za stvaranje novih oružja za masovno uništavanje.

Tzv. etnička oružja za sada su još u domeni teorije, ali sutra već moguća u praksi. Riječ je o primjeni takovih toksičnih materija koje bi svoje djelovanje bazirale na prirodnim razlikama u frekvencijama gena među različitim populacijama. Na taj način bi takva oružja teorijski mogla ubiti ili onesposobiti samo odabranu populaciju neprijatelja u znatno većem opsegu, nego prijateljsku.

Čisto na bazi spekulacija, iako nije riječ striktno o bojnim otrovima, treba spomenuti i tzv. »antimaterijska sredstva« koja bi izazvala

polimerizaciju brikanata, i u oružjima i vozilima izazvala naglu koroziju, itd.

Iako ne spada direktno u ovu temu, potrebno je ipak reći nekoliko riječi o nekim novim aspektima ratovanja, koji iako u krajnjoj liniji ne spadaju u kemijski rat, ipak su u neku ruku s njim povezani. Riječ je o promjeni klime i čovjekove sredine umjetnim sredstvima. U posljednjih 20-tak godina prirodne sile prestaju da budu neovisne o čovjeku i on počinje da se upliće u njihovu do tada neprikosnovenu sferu. Do sada najveći uspjesi postignuti su u promjeni meteorološke situacije. Kristalizacija superhlađenih kapljica vode koje se nalaze u oblacima samo je jedna od metoda modifikacije oblaka, koje se koriste u civilne svrhe i s kojima se danas u svijetu štite već ogromne površine obrađenog zemljišta od prirodnih nepogoda. Međutim samo korak dalje nalazi se umjetno izazivanje kiše što su SAD činile u toku rata u Vijetnamu radi otežavanja transporta na Ho-Ši-Minovu putu. Danas je moguće sa samo 3—4 mala aviona koji bi boravili u zraku nekoliko sati izvršiti disipaciju oblaka na teritoriju 3—10.000 km² i time uzrokovati povišenje dnevnih i sniženje noćnih temperatura za nekoliko stupnjeva, do promjene zračnog pritiska i do nastanka slabe anticiklone. Ne treba ni pomenuti da se to može i povećati. Već je danas ili će biti uskoro moguće da se oblaci sistematski stvaraju nad nekim teritorijima, da se prije vremena napravi snježni pokrivač, da se morske struje pomoću snažnih hidroenergetskih postrojenja skrenu sa svoje prirodne putanje s nezamislivim posljedicama. Ili još stravičnija vizija. Na 30 km od zemljine površine nalazi se omotač ozona koji štiti zemlju od sunčevih ultravioletnih zračenja. Danas je već teorijski razrađena mogućnost bombardiranja tog sloja alifatskim halogenim spojevima koji oduzimaju ozonu atom kisika i na taj način na mjestu probijanja ozonskog sloja prave rupu koja propušta te sunčeve radijacije, što bi dovelo do uništenja onog što se ispod toga nalazi.

Sva istraživanja u tom području imaju i ogromnu ulogu za razvoj čovječanstva i stoga ona sama po sebi nisu zločin. Ono što treba spriječiti je zloupotreba tih istraživanja tj. sprečavanje razvoja i primjene modifikacije okolice u vojne i druge neprijateljske svrhe. Na taj način bi se spriječila jedna vrsta rata koja danas još ne postoji, ali bi uz današnji razvoj znanosti i tehnologije mogla ubrzo postati opasna prijetnja po mir u svijetu.

KEMIJSKO RAZORUŽANJE

Prvi koraci ka zabrani kemijskog oružja datiraju još iz prošlog i početka ovog stoljeća. Haške konvencije iz 1899. i 1907. god. zabranile su primjenu »otrovnih zrna i projektila čija je jedina svrha da razaspu zagušljive i otrovne plinove«. Poznato je međutim da je usprkos tim konvencijama u I svjetskom ratu upotrebljen cijeli niz

takovih materija od kojih je naročito iperit uzrokovao teške, nepovratne ozljede. Strahotne posljedice primjene bojnih otrova u I svjetskom ratu dovele su 1925. god. do poznatog Ženevskog protokola kojim se zabranjuje »upotreba u ratu zagušljivih, otrovnih i drugih plinova i svih analognih tekućina, materijala i sredstava...«. Na žalost mnoge potpisnice tog Protokola istakle su niz rezervi od kojih su najvažnije: a) sloboda primjene protiv nepotpisnica ugovora, b) sloboda odmazde protiv onog tko ih prvi upotrebi, a određene zemlje, a među njima i SAD, nisu ga ni ratificirale.

Nova faza u međunarodnim naporima za kemijsko razoružanje uzima maha u toku 1966. god. u okviru Ujedinjenih naroda i u Komitetu za razoružanje u Ženevi, iako se ne smije preći preko činjenice da je Pagvaška konferencija još 1959. god. tom pitanju posvetila maksimalnu pažnju. Prva inicijativa potekla je od grupe socijalističkih zemalja, koje su predložile da zemlje koje još nisu potpisale Ženevski protokol to učine. U isti mah došao je u pitanje i sam sadržaj Ženevskog protokola, odn. da li tu spadaju herbicidi i suzavci. Većina zemalja u Ujedinjenim narodima je smatrala da su herbicidi i suzavci njime obuhvaćeni, dok su tri zemlje među njima i SAD, glasale protiv. Novi pregovori započeli su 1968. god. kada je Velika Britanija predložila da se prvo zabrane biološka oružja i na taj način odvojeno posmatraju od kemijskih, što do tada nije bio slučaj.

Godine je 1968. generalni sekretar Ujedinjenih naroda na zahtjev Generalne skupštine dao zadatak grupi eksperata da izrade studiju o kemijskim i biološkim oružjima i posljedicama njihove eventualne upotrebe. Nešto kasnije (1970) su konzultanti Svjetske zdravstvene organizacije izradili detaljniji izvještaj, s tehničkim podacima o mogućim posljedicama kemijskog i biološkog rata po civilno stanovništvo.

Iz obaju tih izvještaja vidjelo se da su kemijska oružja izrazito opasnost po civilno stanovništvo i da bi njihova ne samo masovna već i ograničena upotreba izazvala situaciju koju zdravstvena služba postojećim metodama i sredstvima ne bi mogla savladati. Osim toga, po dosadašnjim saznanjima moguće posljedice primjene bojnih otrova su dosta neizvjesne i nepredvidljive, tako da se ne zna što bi masovna upotreba pojedinih njihovih kategorija učinila čovjekovoj okolini.

Gotovo 3 godine trajala je debata o prijedlogu Velike Britanije, dok konačno 1971. god. SSSR i druge socijalističke zemlje nisu odustale od svog zahtjeva da se problem zabrane biološkog i kemijskog oružja razmatra zajedno, i koncem 1971. god. se pred Generalnom skupštinom UN našao prijedlog rezolucije o zabrani samo biološkog oružja koji je i danas poslije ratifikacije prva suvremena multilateralna konvencija o razoružanju. Od velikog značenja po kemijsko razoružanje u tom dokumentu je pasus kojim »svaka potpisnica konvencije priznaje kao svoj cilj djelotvornu zabranu kemijskih oružja i u tu svrhu će nastaviti pregovore u dobroj namjeri da dođe do što skorijeg sporazuma«.

Diskusije o zabrani razvoja, proizvodnje i uskladištenja kemijskih oružja i o njihovu uništavanju bile su u cijelom razdoblju među najvažnijim temama u Komitetu za razoružanje u Ženevi i marta 1972. god. Socijalističke zemlje su predložile nacrt Ugovora o kemijskom razoružanju koji je bio identičan onom o zabrani biološkog oružja s tim što je riječ biološki zamijenjena riječju kemijski.

Gore navedeni prijedlog nije bio prihvatljiv za SAD i ostale zapadne zemlje, jer nije sadržavao ništa o međunarodnoj inspekciji i verifikaciji. 1973. god. grupa od deset nesvrstanih zemalja došla je sa svojim prijedlogom o mogućnostima Sporazuma o zabrani kemijskih oružja, ali osim kurtoaznih pohvala ništa konkretno nije uslijedilo od predstavnika Varšavskog i NATO pakta. Iste godine japanska delegacija je u Komitetu za razoružanje dala kompletan prijedlog Konvencije o zabrani kemijskih oružja, u kojem se maksimalno pokušalo uskladiti sporna gledišta SSSR i SAD o ciljevima Konvencije i verifikaciji. Međutim, diskusije o tom prijedlogu, a naročito u prisutnosti eksperata pokazale su da su stavovi ostali isto toliko udaljeni kao i ranije.

SAD su ratificirale Ženevski protokol tek siječnja 1975. god. i time su ga konačno potpisale sve svjetske velesile uključiv članice Varšavskog i NATO pakta i Narodna Republika Kina. U biti Protokol je zabrana primjene bojnih otrova, a njime se ne zabranjuje ni uskladištenje ni protuudarac bojnim otrovima.

Iako su pristupile Ženevskom protokolu, SAD su istakle niz ograda među ostalim i u upotrebi herbicida i tzv. sredstava za suzbijanje štrajkova, što u krajnjoj liniji znači tzv. ograničenu upotrebu odn. upotrebu u određenim situacijama, ali po vlastitoj procjeni.

Time su se SAD oglušile na rezoluciju UN iz 1969. god. kojom je bilo koja upotreba bojnih otrova i u bilo kojoj situaciji proglašena suprotnom principima međunarodnog prava. U krajnjoj liniji stav SAD može biti opasan presedan i za druge.

Diskusije u Komitetu za razoružanje svodile su se uglavnom na tri osnovna pitanja — što se želi postići sporazumom, kako verificirati provođenje sporazuma i što treba biti obuhvaćeno sporazumom tj. definicija i klasifikacija bojnih otrova. Diskusija se uglavnom svodila samo na zabranu visokotoksičnih bojnih otrova i tehničkih problema s tim otrovima. To je međutim vrlo opasan pristup, jer je stupanj opasnosti od pojedinih grupa bojnih otrova u direktnoj zavisnosti i od stupnja tehničke i medicinske zaštite napadnute strane.

Kemijsko oružje pripremljeno za upotrebu, koncentrirano je danas u rukama veoma malog broja zemalja. Međutim ne može se isključiti ni mogućnost da u eventualnom sukobu veći broj zemalja, bilo vlastitom proizvodnjom ili na drugi način dođe u posjed kemijskog oružja. S druge strane efikasna i organizirana zaštita od kemijskog oružja postoji samo u tehnički najrazvijenijim armijama. Zaštita civilnog stanovništva u iole zadovoljavajućem opsegu svedena je na veoma mali broj zemalja, dok za većinu stanovništva u svijetu ona uopće

ne postoji. Iz toga proizlazi da zabrana samo jedne grupe otrova (visokotoksičnih) za nezaštićeni dio stanovništva u svijetu u biti ne znači i stvarno otklanjanje opasnosti od kemijskog rata, tj. upotreba i »manje« toksičnih materija može za njih imati katastrofalne posljedice.

Zbog toga, sporazum o zabrani kemijskog oružja treba da sadržava klauzulu o zabrani kemijskog oružja »in toto« a ne samo visokotoksičnih bojnih otrova.

Svaka zabrana kemijskih oružja morala bi obuhvatiti sve bojne otrove i napunjenu municiju, opremu i sredstva za lansiranje.

Zabranjene bi morale biti i aktivnosti kao što su istraživanje, razvoj, opiti, proizvodnja, kupovanje, prodaja, i uskladištenje i obuka ljudstva, te poticanje ili uvođenje tehnologije u drugih. U zabranu bi bilo uključeno i uništenje postojećih zaliha te uništenje postrojenja za proizvodnju ili njihovo preorijentiranje u mirnodopske svrhe.

Međutim, imajući u vidu sporne interese između velikih sila, u prvom redu SAD i SSSR-a, sporazum bi mogao imati posebne klauzule o razvoju, proizvodnji, uskladištenju i uništenju postojećih zaliha visokotoksičnih bojnih otrova, te kontroli striktnog pridržavanja zabrane, ali to ni u kojem slučaju ne smije biti poseban sporazum, već samo jedna etapa u rješavanju cijelog problema. Tzv. parcijalno rješenje, iako bi imalo određeni psihološki efekt u biti ne bi mnogo pomoglo, jer bi još preostalo mnogo toga što nije zabranjeno.

Što zapravo znači jedna od predloženih varijanti da se zabrani razvoj, proizvodnja i transfer najsmrtonosnijih bojnih otrova, dok bi uskladištene zalihe i napunjena municija u prvom razdoblju ostali status quo? Time se zemljama koje već imaju binarnu tehnologiju ili će krenuti u njeno osvajanje pružaju neslućene mogućnosti. Tzv. parcijalno rješavanje dolazi u obzir jedino ako obuhvaća i uništavanje velikog dijela postojećih zaliha i zabranu razvoja i proizvodnje svih kategorija bojnih otrova uključujući i binarne komponente. Stupnjevanje opasnosti od pojedinih grupa otrova nije jednoznačan pojam, jer ovisi o nizu varijabli počev od onoga tko i kako ga primjenjuje do onoga protiv koga se primjenjuju. Ako kao ekstremni slučaj pretpostavimo samo način i sredstva primjene s jedne strane i stupanj tehničke i medicinske zaštite s druge strane, onda vidimo da je isto sredstvo sa svojom potpuno određenom otrovnošću različito efikasno, kada se primjeni raznim lansirnim sredstvima, a s druge strane se stupanj kako medicinske tako i tehničke zaštite od kemijskog oružja mnogome razlikuje među zemljama pa i u relacijama armija — civilno stanovništvo.

Upotreba npr. fozgena ili iperita u Africi danas ne bi imala ništa slabiji efekt nego 1935. god. u abesinsko-talijanskom ratu. Ali da se ne obmanjemo iluzijama, ne vidimo ni mogućnost zaštite bilo kojeg većeg grada u Evropi koji bi bio izložen masovnom zračnom napadu iperitom. Stoga većina zemalja i smatra da sporazum treba da bude

sveobuhvatan, što je uostalom u sadašnjem momentu, kada nam binarna tehnologija lupa na vrata i potpuno razumljivo.

Binarna oružja su na žalost danas realnost s kojom se suočavamo kada govorimo o zabrani razvoja, proizvodnje i uskladištenja kem. oružja. Suvremena organofosforna kemijska industrija može bez poteškoća proizvesti potrebne binarne komponente i time su u biti zemlje koje raspolažu binarnom tehnologijom u stanju »kemijske pripravnosti« ili imaju mogućnost »kemijskog napada«. Binarna tehnologija nosi u sebi opasnost proliferacije i zbog toga se zabrana kemijskih oružja ne može odgađati.

Države koje mogu primijeniti binarnu tehnologiju za proizvodnju kemijskih oružja prije nego se postigne sporazum o njihovoj zabrani, imaju de facto permanentnu mogućnost za vođenje kemijskog rata, a da ne prekrše sporazum. Takve države će dapače lakše prihvatiti sveobuhvatnu zabranu nego države koje tom tehnologijom ne vladaju. Postojanje binarne tehnologije evidentno zahtijeva da sveobuhvatna zabrana kemijskih oružja definiranih tako da uključuju i binarne komponente, što prije stupi na snagu. Sto će sporazum biti sveobuhvatniji, to će teže biti zadržati i steći tzv. kemijski potencijal.

U svakom eventualnom sporazumu o bojnim otrovima, koji može biti nadogradnja postojećih konvencija, kemijsko oružje se mora promatrati kao cjelokupnost svih aspekata (razvoja, proizvodnje, uskladištenja i uništenja postojećih zaliha). Ni jedan drugi pristup ne može pružiti zadovoljavajuće garancije većini zemalja u svijetu.

Do danas još nije potpuno usaglašena definicija bojnih otrova, tj. što se razumije pod kemijskim oružjem, odnosno bojnim otrovima. Postoji radna definicija kemijskog oružja Svjetske zdravstvene organizacije koja glasi: »Bojni otrovi obuhvataju sve spojeve koji se upotrebljavaju zbog svog otrovnog djelovanja na ljude, životinje i biljke«. Ta definicija je nedovoljno precizna, jer dopušta, npr. mogućnost upotrebe kemijskih spojeva neklasificiranih kao bojni otrovi u vojne svrhe, npr. jedan totalni herbicid koji upotrebljavan u standardnim koncentracijama ima otrovno djelovanje na korove, ali je bezopasan za čovjeka, upotrebljavan u 10 puta većim koncentracijama pored namjenskog djelovanja može također ispoljiti direktno toksično djelovanje na ljude i životinje. Ili orto-trikrezil fosfat koji se normalno koristi u kemijskoj industriji, namjerno upotrebljen protiv čovjeka može uzrokovati teška oštećenja nervnog sistema pa i smrt nakon latentnog razdoblja od nekoliko mjeseci (postoji i mogućnost masovne primjene).

Postoji i definicija odn. klasifikacija bojnih otrova predložena od grupe eksperata što ih je 1969. god. odredio generalni sekretar UN, a koja glasi: »Bojnim otrovima se mogu smatrati kemijski spojevi različitog stanja (plinovito, tekuće, kruto) koji se mogu upotrijebiti zbog svog direktnog toksičnog djelovanja na čovjeka, životinje i biljke«.

Opće je prihvaćeno da definicija mora biti zasnovana na efektima bojnih otrova, utoliko što mora obuhvatiti sve ono što se namjerno upotrebljava samo ili u zajednici s drugim materijama posredno ili neposredno za izazivanje određenih efekata u ljudima, životinjama i biljkama. Postoje i prijedlozi kojima bi se definicija vezala uz kemijski sastav npr. organofosfati, karbamati itd. i uz srednju smrtnu dozu. Ovaj drugi pristup je pogodan za stupnjevito rješavanje tog problema i za njega se naročito zalažu SAID.

Definicija mora imati u vidu tzv. jednoznačne bojne otrove koji nemaju nikakovu mirnodopsku primjenu i dvoznačne koji to mogu imati. Zbog toga za prve važi tzv. apsolutna zabrana dok za one druge važe kontrole i restrikcije (npr. fosgen, cijanovodonična kiselina).

Tzv. kriterij toksičnosti ne pokriva bojne otrove za onesposobljavanje i binarne komponente. Zbog toga definicija mora pokrivati i njih, a to je moguće samo dopunom pomoću definicije svrhovitosti.

Radi obuhvatnije definicije kemijskog oružja, odnosno bojnih otrova, koja bi mogla biti povoljnija baza za obuhvatanje i rješavanje ovog problema, a koja bi, osim klasificiranih bojnih otrova, obuhvatila i eventualnu primjenu svih kemijskih spojeva koji mogu u određenim uvjetima biti bojni otrovi, mišljenja smo da bi slijedeća definicija »Pod bojnim otrovima razumiju se svi kemijski spojevi koji se namjerno upotrebljavaju u koncentracijama koje mogu neposredno poslije primjene ili nakon određenog vremena, bilo da djeluju direktno ili indirektno, sami ili u zajednici s drugim spojevima uzrokovati poremetnju ili prestanak fizioloških funkcija čovjeka« mogla zadovoljiti.

Sve danas postojeće klasifikacije bojnih otrova mogu se podijeliti u dvije velike grupe:

1. Taktička podjela bojnih otrova
2. Fiziološka podjela bojnih otrova (po osnovnom mehanizmu djelovanja).

Zavisno od načina i mjesta upotrebe i koncentracija pojedinih bojnih otrova, gotovo sve supstancije koje su danas klasificirane kao bojni otrovi mogu se ubrojiti u bar dvije podgrupe navedenih grupa, i zbog toga navedene klasifikacije ne dopuštaju mogućnost preciznog obuhvata stvarnog stanja.

Taktička podjela, koja je u stvari vojnička podjela, odnosi se prvenstveno na cilj, način upotrebe i količinu otrova, pri čemu se računa na visok stupanj efikasnosti i kod standardno zaštićenog protivnika. Imajući u vidu da se taktičkom podjelom obuhvataju dugotrajni i kratkotrajni te zatim smrtonosni i nesmrtonosni bojni otrovi i dr., navedena podjela je vrlo teška kao polazna baza za postizanje sporazuma o tehničkim aspektima zabrane.

Fiziološka podjela zasniva se na tzv. dominantnim efektima pojedinih bojnih otrova u ratnim uvjetima primjene, jer npr. kloracetofenon upotrebljen u zatvorenim prostorijama (bunker, skloništa itd.) može djelovati i kao jaki zagušljivac.

Fiziološka podjela je prihvatljivija kao baza za diskusiju ali u njoj nedostaje stupnjevanje toksičnosti, između i unutar pojedinih grupa bojnih otrova.

Čini se da bi srednja smrtna doza (LD_{50}) naravno potpuno precizno definirana u skladu s već postojećim prijedlozima pojedinih zemalja bila najprikladniji parametar po kojem bi se mogle klasificirati ne samo grupe bojnih otrova u odnosu jedna prema drugoj, već i otrovi unutar grupa, kada se pojedine grupe budu eventualno posebno razmatrale. Ne smije se zaboraviti da pri svim razmatranjima treba prvenstveno poći od postojećih 20-tak klasificiranih bojnih otrova i od njih krenuti dalje.

Podjela po toksičnosti je nužna pri tzv. stupnjevitom rješavanju zabrane kemijskih oružja, a pruža i neke izvanredne pogodnosti kao što su:

- a) lako izvodljive standardizacije određivanja srednje smrtno doze pojedinih otrova
- b) omogućava se etapno rješavanje problema prema indeksu toksičnosti pojedinih grupa otrova (imajući u vidu kemijsku strukturu)
- c) poznavanjem indeksa toksičnosti lako je moguće doći do indeksa zaštite. Npr. u etapnom rješavanju problema pojedinih otrova ili grupa otrova, treba uzeti u obzir i današnje dostignuće tehničke i medicinske zaštite. Jedan otrov toksičnosti X a za koji ne postoji efikasna medicinska zaštita, predstavlja npr. opasnost Y. Otrovi čija je toksičnost recimo 10 X, a postoji efikasna medicinska zaštita od 100 LD_{50} , de facto je opasnost reda veličina 1/10 Y, što znači da predstavlja 10 puta manju opasnost.

Osnovna prepreka postizanju sporazuma o zabrani kemijskih oružja jest problem verifikacije. Danas se svi slažu da kompletan sistem treba da uključuje i nacionalne i internacionalne elemente. Predstavnici socijalističkih zemalja predlažu da se u svakoj zemlji osnuju specijalni komiteti za verifikaciju sastavljeni od predstavnika vlade, javnih i društvenih organizacija kojima će stručnu pomoć pružati specijalisti iz raznih grana znanosti. Oni bi vršili nadzor nad provođenjem sporazuma o zabrani kemijskih oružja po svim pitanjima obuhvaćenim sporazumom i javno podnosili izvještaj svojim vladama. Po tom prijedlogu međunarodni element verifikacije sastojao bi se u dobrovoljnoj izmjeni informacija od strane zemalja potpisnica konvencije ili čak u redovnim izvještajima koji bi se dostavljali jednom međunarodnom tijelu u okviru Komiteta za razoružanje.

Međutim socijalističke zemlje su uključile mogućnost kontrole na licu mjesta, ali samo na zahtjev Savjeta sigurnosti.

Zapadne zemlje prigovaraju tom stavu toliko što kažu da nijedna kontrola koju netko vrši sam nad sobom nije vjerodostojna i da podaci dobiveni na taj način nisu dovoljni da otklone sumnju. Smatraju da treba da postoji međunarodni kontrolni organ koji će stalno vršiti

nadzor nad podacima što ih dostavljaju nacionalni komiteti, ali će imati pravo da u slučaju sumnje vrši i kontrolu na licu mjesta.

Mnoge zemlje smatraju da je inspekcijom verifikacija kemijske industrije na licu mjesta nemoguća zbog industrijske tajne i težište bacaju na nacionalne zakonske i administrativne mjere s tim da bi jedno međunarodno tijelo koordiniralo taj rad.

Prema tim shvatanjima sve institucije i pogoni koji proizvode kemijsko oružje, ili su angažirani na njihovu istraživanju i razvoju, bili bi stavljeni pod civilnu administraciju. Morali bi biti doneseni zakoni kojima se zabranjuju istraživanja te vrste. Svaka zemlja uspostavila bi specijalnu ustanovu za kontrolu i uvela nacionalni sistem za registraciju uvoza i izvoza takovih materijala. Iz upotrebe bi se uklonili svi vojni priručnici koji se odnose na primjenu kemijskih oružja. U udžbenike kemije trebalo bi unijeti da su razvoj, proizvodnja i upotreba toksičnih materija u ratu zabranjeni međunarodnim pravom.

Kontrolu kemijskih agenasa moguće je posmatrati iz dva aspekta — kao spojeve koji su danas već klasificirani kao bojni otrovi i mogu se naći u svakom priručniku i tzv. »potencijalne bojne otrove«, tj. one za koje današnja znanja u području kemije, tehnologije, fiziologije i toksikologije opravdaju pretpostavku o eventualnoj mogućnosti njihove upotrebe u ratne svrhe.

Unutar svake od tih dviju velikih grupa postoje opet po dvije mogućnosti: ili je riječ o spojevima koji se po svojoj namjeni mogu smatrati kao »isključivi bojni otrovi« tj. oni koji nemaju mirnodopsku primjenu ili su u pitanju spojevi koji imaju i mirnodopsku primjenu. Ova druga grupa otrova tzv. »dvojne« namjene može se opet podijeliti u dvije grupe: a) mirnodopska primjena zanemarljiva u odnosu na ratnu kao npr. »psiho bojni otrov« dušični iperit; b) služe u masovnim količinama kao intermedijeri u industriji kao npr. fozgen, cijanovodična kiselina, etilen itd.

Osim toga kontrola može biti provedena nad finalnim proizvodima, sirovinama i intermedijerima. I za njih važi gore rečeno tj. postoje i oni koji imaju isključivo ratnu i oni koji imaju dvojni namjenu. Odmah treba naglasiti da ne postoji ni jedna sirovina koja bi imala isključivo ratnu svrhu, dok je kod intermedijera taj broj sveden na minimum i to isključivo u grupi organofosfornih estera tj. na neke intermedijere za sintezu nervnih bojnih otrova i V otrova.

Tehnička kontrola finalnih proizvoda tj. gotovih bojnih otrova može se vršiti počev od samog postupka sinteze, preko punjenja u municiju do uskladištenja.

Dosadašnja znanja na području analize i detekcije bojnih otrova pokazuju da je detekcija bez neposrednog kontakta s predjelom ili objektom koji se kontrolira neefikasna. Ako se omogući neposredna kontrola objekta ili teritorija (na licu mjesta), bilo bi veoma teško, gotovo nemoguće da se pred komisijom eksperata sakrije ili kamuflira prisutnost određenih spojeva.

Npr. organofosforni bojni otrovi mogu biti identificirani :

- u obliku finalnih proizvoda
- u obliku intermedijera
- u obliku sirovina.

Za intermedijere i sirovine postoji navedena tehnička mogućnost kontrole, ali osim nje postoji mogućnost tzv. ekonomske kontrole tj. takove koja bi se bazirala na procjeni svjetskih potreba za pojedinim sirovinama odn. intermedijerima, potrošnji, uvozu, izvozu itd. Taj vid verifikacije u razmatranjima posljednjih godina zauzima najvidnije mjesto i osnovna je šansa za eventualni budući sporazum.

Bez obzira o kakvoj kontroli je riječ, ona može biti provedena unutar jedne države njenim vlastitim tehničkim organima ili preko određenih međunarodnih tijela odnosno organizacija, može se uspostaviti nacionalna ili internacionalna kontrola.

Bilo o kojem i kakvom sporazumu da je riječ, moramo biti svjesni da je apsolutna kontrola nemoguća. Recimo u grupi bojnih otrova, bilo klasificiranih ili potencijalnih, kojima je mirnodopska primjena veća od ratne, postoji mogućnost montiranja uređaja za punjenje kemijske municije, tako reći preko noći.

U načelu bi cjelokupnu verifikaciju trebalo prvenstveno ograničiti na međunarodnu ekonomsku i nacionalnu ekonomsku i tehničku kontrolu, jer bi svaki drugi pristup bio nerealan i de facto bi onemogućio postizanje bilo kakvog sporazuma, a na međunarodnu kontrolu treba gledati kao na krajnju arbitražnu mjeru.

Efikasnost jednog verifikacionog sistema sporazuma o zabrani kemijskih oružja povećava se primjenom što većeg broja verifikacionih metoda. Verifikacione metode ne treba isključivo da služe pronalazanju primjene kršenja sporazuma, već treba da s određenom efikasnošću otkrivaju promjene u normalnim aktivnostima i da ih signaliziraju. Ako bude više takvih signala, a opomenuta strana ne želi da da tumačenje uslijed čega su nastale promjene ili ne dopušta da se stvar izvidi na licu mjesta, to bi moglo poslužiti kao razlog otkazivanju konvencije. Na taj način, s obzirom na to da je Ženevskim protokolom ionako zabranjena upotreba bojnih otrova, takav verifikacioni sistem bi više poslužio kao neka vrst osiguranja, a ne kao prijatnja.

Za verifikaciju sporazuma i za donošenje definitivnih preporuka u slučaju sporova među zemljama, potrebno je uspostaviti stalnu komisiju eksperata potrebnih kvalifikacija u okviru Komiteta za razoružanje. Članove te komisije bi morale jednoglasno izabrati zemlje potpisnice. Njihov zadatak bi se sastojao u tome da budu potpuno obaviješteni o svim zbivanjima koja se odnose na zabranu bojnih otrova i da o tome informiraju Komitet za razoružanje. Njihov mandat bi mogao da traje dvije ili više godina. Komisija bi imala ograničen broj članova, jer njen zadatak ne bi bio da se bavi detaljima, već bi se njen rad bazirao na velikom broju oficijelnih izvještaja dobivenih od nacionalnih kontrolnih komisija zemalja potpisnica. Ko-

misija bi imala pravo da od nacionalnih komisija traži sve potrebne ekonomske, tehničke i znanstvene podatke koji bi verifikaciju učinili efikasnom. Za rješavanje specifičnih problema Komisija bi »ad hoc« imenovala grupe eksperata prema problemu koji treba riješiti. Listu tih eksperata morale bi također jednoglasno usvojiti zemlje potpisnice. Zadatak takve grupe prestao bi rješanjem određenog problema.

Svaka inspekcija na licu mjesta mogla bi biti izvršena samo uz odobrenje zemlje članice koja ima objekt ili teritorij koji treba ispitati, pa nam se čini da je jednoglasnost izbora eksperata od strane članica potpisnica ugovora nužan uvjet za početak rješavanja ovog problema. Od međunarodnih grupa eksperata svakako da će najteže biti postići sporazum o tzv. analitičkoj grupi, čiji bi zadatak bio da donese definitivni sud, odnosno preporuku u slučaju kada se pokažu neuspješnim sve nacionalne i međunarodne mjere verifikacije.

Da bi kontrola bila efikasna, međunarodna komisija bi morala da ima:

- stacionarnu centralnu analitičku laboratoriju, opremljenu naj-suvremenijim aparatima, i
- mobilnu analitičku laboratoriju s vlastitim transportom (zemlja, voda, zrak). Za pokretnu laboratoriju je naročito važno da može što ranije da stigne na mjesto za inspekciju, i da da što točnije rezultate za najkraće moguće vrijeme.

Rad analitičke grupe na licu mjesta odvijao bi se uvijek u prisutnosti eksperata zemlje gdje se vrši kontrola. Zemlja u kojoj se obavlja kontrola ne bi smjela da ograničava međunarodne eksperte da po svom nahođenju izvrše potrebna istraživanja, da pregledaju objekt ili teritorij, da stupe u kontakt s ljudima na terenu ili u objektu koji ispituju i da uzmu uzorke materijala sa terena ili objekta (kemikalije, otpadne vode, odjela itd.). Za medicinsku ekspertizu morao bi biti omogućen zdravstveni pregled ljudi u objektima ili na terenu s uzimanjem raznih uzoraka na analizu (krv, urin i dr.). U mobilnim laboratorijama bile bi vršene preliminarne analize, dok bi konačne analize bile vršene u centralnoj laboratoriji, također u prisutnosti eksperata zemlje gdje je obavljena kontrola.

UMJESTO ZAKLJUČKA

Konvencija o zabrani bioloških oružja stupila je na snagu 26. 3. 1975. god., kada su izmijenjeni instrumenti verifikacije između SAD, SSSR-a i Velike Britanije. Treba spomenuti da među potpisnicama Konvencije nisu ni NR Kina ni Francuska, iako je u Francuskoj rad na biološkim oružjima zakonski tretiran kao zločin. Po svemu sudeći stupanje na snagu Konvencije o zabrani bioloških oružja uključivši istraživanja radi ofenzivne primjene i uništenje svih postojećih zaliha u roku od 9 mjeseci, eliminiralo ih je kao oružje u eventualnim bu-

dućim ratovima i stoga im u ovom radu nije dano mjesto koje bi im još prije nekoliko godina svakako pripadalo.

Po završetku II svjetskog rata pripali su Saveznicima kapaciteti u kojima su se proizvodili nervni bojni otrovi, ljudi koji su u njima radili pali su u zarobljeništvo Saveznika, i time je naravno dobiven i snažan impuls za njihovu poslijeratnu proizvodnju. Zna se da je u SAD već 1952. god. počela masovna proizvodnja sarina (nervnog bojnog otrova poznatog i pod imenom GB), a 1961. god. dugotrajnog nervnog bojnog otrova VX. Prema nekim procjenama, doduše nepotvrđenim, oba vojna bloka posjeduju na desetke hiljada tona, po nekima čak i stotine hiljada tona uskladištenih bojnih otrova. Poznato je da SAD imaju locirane bojne otrove osim u SAD još na Pacifičkom oceanu i u SR Njemačkoj (po nekim podacima i u Italiji). Dok se za SAD mogu bar s određenim postotkom sigurnosti utvrditi količine bojnih otrova kojima raspoložu, jer su neki podaci objavljeni, a osim toga o tome se svake godine vode diskusije u Senatu i Predstavničkom domu, SSSR nikada i ni na jednom mjestu nije spomenuo da uopće posjeduje bojne otrove bilo u vidu tehničkih kemikalija bilo kao punjenje raznih vrsta municije, i svi podaci koji su o tome do sada objavljeni potiču iz raznih zapadnih izvora. Podaci o zemljama van blokova su veoma šturi i odnose se isključivo na protivkemijsku zaštitu i obranu.

Kemijska oružja su se naglo razvila poslije II svjetskog rata u prvom redu zbog preuzimanja gotove tehnologije proizvodnje od Njemačke, hladnog rata u Evropi i Korejskog rata. Naročito je ovaj posljednji utjecao na razvoj bojnih otrova u SAD kao protuteža nadmoći protivnika u ljudstvu. Danas je pak u žiži usvajanje binarne tehnologije.

Postavlja se pitanje zašto je potpisan sporazum o biološkim oružjima, a o kemijskim nikako da se makne s mrtve točke. Ako isključimo razlog da biološka oružja nikada i nisu predstavljala neku opasnost, u što se može, ali i ne mora vjerovati, preostaje činjenica da je jedan od motiva, i to ne zanemarljivih, bio i taj da protiv bioloških oružja postoji odgovarajuća i djelotvorna zaštita, a to su vaccine i serumi.

Interesantan je stav SAD u pogledu potrebe za kemijskim oružjem. Jasno je da SAD raspoložu oružjem snažnijim od bojnih otrova, i da im u slučaju odmazde stoje na raspolaganju nuklearna oružja. Pa ipak, oni ih zadržavaju navodno da bi odvratili SSSR od upotrebe protiv njih. Pri tome prvenstveni motiv ne leži u rezultatima njihove eventualne upotrebe, jer ni oni sami ne vjeruju da bi u slučaju eventualnog međusobnog rata oni bili upotrebljeni budući da obje armije imaju odličnu protivkemijsku zaštitu. Motiv je isključivo smanjenje borbene sposobnosti protivničkih jedinica uslijed nošenja gasmaski i zaštitne odjeće i provođenja ostalih mjera protivkemijske zaštite. Pri tome međutim ostaje činjenica da bi prvi masovni udarac nervnim bojnim otrovima nanio ogromne gubitke nezaštićenom protivniku.

Kolovoza 1972. god. je Washington Post objavio podatke o jednoj stratezijskoj studiji grupe eksperata američke armije koji su u slučaju rata u Zapadnoj Evropi predvidjeli upotrebu kemijskih sredstava za uništenje šuma i ostale vegetacije da bi olakšali obranu i smanjili potrebe u ljudstvu. Ministarstvo obrane SR Njemačke je izjavilo da mu je ta studija nepoznata.

Razlozi pro i contra binarnih bojnih otrova su prvenstveno politički i psihološki, naročito u odnosu na SAD. Naime, njima se prvenstveno želi umiriti javno mišljenje u pogledu manipulacije nervnim otrovima i opasnosti što ih oni sa sobom nose prilikom uskladištenja, transporta itd.

Danas još vrlo mali broj zemalja posjeduje nervne bojne otrove. Međutim oni uz veoma malu cijenu koštanja mogu pokriti velike vojišne prostorije. S druge strane i zaštita od njih je veoma komplicirana i skupa. Neće li to u doglednoj budućnosti navesti i druge manje zemlje da se domognu te tehnologije i na taj način kompenziraju neposjedovanje taktičkog nuklearnog oružja?

I na završetku, ako se u skoroj budućnosti ne postigne sveobuhvatni sporazum o zabrani kemijskih oružja, vrlo brzo će se u arsenalu novih oružja naći otrovni spojevi čija djelotvornost danas još spada u domenu mašte, a onda će se otvoriti i nova dimenzija kemijskog ratovanja.

L I T E R A T U R A

Z. Binenfeld and V. Vojvodić: Development of CW Antidotes on the Basis of Data in Experimental and Clinical Medicine, 33rd International Congress of Pharmaceutical Sciences Stockholm, September 3—7, 1973

Z. Binenfeld: Some Thoughts on the Problem of National and International Control Regarding Organophosphorus Compounds
In press

Z. Binenfeld: A New Approach to the Question of Chemical Disarmament, 1st Pugwash CW Workshop Helsinki 16—18 April 1974

Conference of the Committee on Disarmament: Yugoslavia's Working Paper on Some Aspects of the Definition, Classification and Prohibition of Chemical Agents,
CCD/375 5 July 1972

Conference of the Committee on Disarmament: Statement by Ambassador Mirčeta Čvorović Representative of the Socialist Federal Republic of Yugoslavia July 18 1972

E. K. Fyodorov: To Prevent the Creation of New Warfare, WFSW International Symposium »The Role of Scientists and Their Organisations in The Struggle for Disarmament« Moscow, July 15—19, 1975

Kh. Lohs: Synthetische Gifte, Militärverlag der DDR 334 Seiten, Berlin 1973

Kh. Lohs: Entwicklung chemischer Waffen — ein Missbrauch der Wissenschaft, Wissenschaft und Fortschritt 25, 277—83 (1975)

J. Lundin: Consideration on a Chemical Arms Control Treaty an the Concept of Amplified Verification, FOA Reports Vol. 7, No 1, 1973. 1—5

J. Lundin: The Scope and Control of Chemical Disarmament Treaties Particularly with Regard to Binary Chemical Weapons, Cooperation and Conflict 8, 1973, 3/4, 145—53

M. Meselson: Chemical and Biological Weapons: The Hazard for Mankind World Health, October 1970, Un 25th Anniversary Issue

M. Meselson: What Policy for Nerve Gas? Arms Control Today 5 (No 4), 1—3 (1975)

J. K. Miettinen: The Chemical Arsenal, Bulletin of the Atomic Scientists Sept 1974, 37—43

J. K. Miettinen: The History and Present State of International Efforts for Chemical Disarmament, Science and Public Affairs 30, (1974)

J. B. Neilands: Survey of Chemical and Other Related Weapons of War Naturwissenschaften 60, 177, 1973

T. Nemeč: Disarmament in the Field of Biological, Chemical and Incendiary Weapons, WFSW International Symposium, »The Role of Scientists and of Their Organisations in The Struggle for Disarmament« Moscow, July 15—19, 1975

J. P. Robinson: Binary Weapons — A Mixed Problem, New Scientist, 5 April 1973

J. P. Robinson: Binary Nerve Gas and The Limitation of Chemical Weapons, Arms Control Today 4, 7/8. 1—4 (1974)

J. P. Robinson: Control on CW Research and Development, 2nd Pugwash CW Workshop, Stockholm April 22—23 1975

SIPRI, Stockholm International Peace Research Institute: The Problem of Chemical and Biological Warfare Vol 1—6, Almquist and Wiksell Stockholm 1971—5

SIPRI, Stockholm International Peace Research Institute: Chemical Disarmament: Some Problems of Verification, Stockholm 1973

SIPRI, Stockholm International Peace Research Institute: The Effects of Developments in the Biological and Chemical Sciences on CW Disarmament Negotiations, Stockholm 1974

SIPRI, Stockholm International Peace Research Institute: Chemical Disarmament — New Weapons for Old, Stockholm 1975

J. Stares: When do antidotes provoke, New Scientist 20 September 1973

J. Stares: Science and Disarmament, New Scientist 25 April 1974

United Nations (1969) Chemical and Bacteriological (Biological) Weapons and the Effects of Their Possible Use, Report of the Secretary General New York, 100 Pages (Sales No E. 69. I. 24).

World Federation of Scientific Workers: Chemical Weapons Must Be Banned, London 1974

World Health Organization (1970): »Health Aspects of Chemical and Biological Weapons«, Report of a WHO Group of Consultants, Geneva, 132 pages Pugwash Newsletter Vol 11 No 5 (Special Issue) June 1974

