

# KARAKTERISTIKE UPOTREBE ATOMSKOG ORUŽJA U ŠUMI UTICAJ NA BORBENA DEJSTVA

Posledice primene atomskog oružja na različitom zemljištu mogu biti do te mere specifične da znatno utiču na dejstva jedinica. Tako, na primer, šuma pruža velike mogućnosti za maskiranje i prikriveno kretanje, koncentraciju, razmeštaj i manevar, što pored ostalog onemogućava neprijatelju da iznenadno i sa puno uspeha primeni atomsko oružje i pronalazi unosne atomske ciljeve.<sup>1</sup> Smatra se da na određenim daljinama od nulte tačke drveće čak i štiti od dejstva primarnog udarnog talasa, kao i od drugih efekata atomskog oružja, ukoliko se preduzmu mere za zaštitu od gubitaka koje može prouzrokovati njegovo obaranje.

Uprkos tome što toplotno dejstvo može izazvati šumske požare velikih razmera, šumska masa štiti živu silu i tehniku od primarnog toplotnog zračenja i smanjuje njegov učinak. Taj učinak još više se smanjuje zimi, zatim kad su padavine, magle i pri povećanoj oblačnosti. Na zaštitna svojstva šume utiču i njena veličina, visina, gustina i vrste drveća, no u slučaju požara mnogi od tih elemenata deluju i u negativnom smislu.

Šuma pruža i izvesnu zaštitu od radioaktivnog dejstva. Efekti primarnog radioaktivnog zračenja mogu se, prema nekim podacima, smanjiti za 1/5, odnosno 1/6 u odnosu na nepošumljeno zemljište. Smanjenje zavisi od visine i gustine šume, debljine drveća i količine drvene mase. Kod površinskih eksplozija i radiološke kontaminacije velikih razmera radioaktivne padavine neće se taložiti odmah i punim intenzitetom po živoj sili i tehničkim sredstvima, već će se dobar deo zadržati na lišću i krošnjama. Time se stvaraju uslovi i vreme da se zahvaćena jedinica blagovremeno izvuče iz rejona opasne kontaminacije. Naravno, vetrovi i padavine kasnije će oboriti i razneti nataložene radioaktivne padavine, ali će se u međuvremenu radioaktivnost već smanjiti.

U šumi se lakše, brže i u većem broju mogu praviti raznovrsna skloništa za živu silu i tehniku, sem ako je u pitanju kamenito tlo pokriveno plitkim slojem zemlje. U tom slučaju rade se površinski objekti uz najnužnije ukopavanje, primenjuje se kombinacija zemlje i drveta i koriste prirodni nagibi, uvale i slično. Objekti su, sem toga, donekle zaštićeni i okolnim drvećem.

Međutim, dok zaštitna svojstva šume dolaze do izražaja u smenjivanju početnog radioaktivnog zračenja, efekta radioaktivnih padavina i donekle primarnih efekata udarnog i toplotnog dejstva, dotle s druge

<sup>1</sup> Značaj razmatranja ovog pitanja za naše uslove vidi se iz toga što se od 255.804 km<sup>2</sup> površine naše zemlje, 88.310 km<sup>2</sup> nalazi pod šumom. Pored toga, površine pod šumom nalaze se uglavnom u unutrašnjosti i u centralnom delu zemlje, pretežno na brdskom i planinskom zemljištu, gde postoje uslovi za primenu raznih oblika borbena dejstava.

strane, posredni efekti udarnog i toplotnog dejstva — obaranjem drveća, rušenjima i požarima itd. — znatno povećavaju gubitke i stvaraju niz veoma složenih problema u planiranju i izvođenju borbenih dejstava. Zbog toga je, u celini uzevši, zona gubitaka pri upotrebi bombe od 20 KT čak i nešto veća u šumi nego na otvorenom zemljištu. Ukoliko je, pak, projektil veće jačine ili je eksplozija izvedena na većoj visini, prečnik zone gubitaka u živoj sili u šumi se znatno povećava u poređenju sa istim prečnikom na otvorenom zemljištu. Na donjoj tablici ta se razlika najbolje vidi:

| Projektil<br>jačine | Poluprečnik zone gubitaka<br>u živoj sili na otvorenom<br>zemljištu kad je eksplozija |         | Poluprečnik zone gubitaka<br>u živoj sili u šumi kad<br>je eksplozija |         |
|---------------------|---|---------|---|---------|
|                     | visoka  | niska   | visoka  | niska   |
| 20 KT               | 1.200 m   | 1.300 m | 1.500 m   | 1.400 m |
| 50 KT               | 1.300 m   | 1.500 m | 2.200 m   | 1.900 m |
| 100 KT              | 1.800 m   | 1.800 m | 2.800 m   | 2.600 m |
| 500 KT              | 3.500 m   | 3.300 m | 5.500 m   | 4.800 m |

Podaci u tablici odnose se na poluprečnik kruga u kojem zahvaćena jedinica 4 časa posle eksplozije ima 85% gubitaka i praktično je uništena. Više časova posle eksplozije ti gubici mogu izneti i 100%. Razume se, gubici postoje i izvan datih zona, ali su manji.

*Uticao udarnog talasa u šumi.* Rušenje drveća nastaje u rejonu nulte tačke i, zavise od jačine projektila, na manjoj ili većoj udaljenosti od nje. U užem rejonu nulte tačke biće oboreno i uništeno sve drveće; posle toga dolazi zona gde je većina drveća oborena, pa zona u kojoj je rušenje samo delimično. Efekat udarnog dejstva atomskog oružja u šumi prikazan je na donjoj tablici, u kojoj su izneseni podaci o teškim i srednjim oštećenjima šume pri atomskoj eksploziji na velikoj visini. Teška oštećenja su u zoni gde je oboreno do 90% stabala, a srednja gde je oboreno oko 30% stabala, pri određenoj gustini i visini šume. Vrednosti su izvedene iz tablice za projektil od 1 KT i samo su približno tačne.

| Projektil<br>jačine | Teška oštećenja          |                               | Srednja oštećenja        |                               |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|                     | Poluprečnik<br>u metrima | Površina<br>u km <sup>2</sup> | Poluprečnik<br>u metrima | Površina<br>u km <sup>2</sup> |
| 2 KT                | 700                      | 1,5                           | 900                      | 2,5                           |
| 5 KT                | 950                      | 2,8                           | 1.200                    | 4,5                           |
| 10 KT               | 1.200                    | 4,5                           | 1.500                    | 7                             |
| 20 KT               | 1.500                    | 7                             | 2.000                    | 12,5                          |
| 50 KT               | 1.500                    | 12,5                          | 2.500                    | 19,6                          |
| 100 KT              | 2.600                    | 19,6                          | 3.200                    | 32                            |

Valja pomenuti da se slažu podaci iz raznih izvora o karakteru rušenja u šumi, ali se ne slažu kad je reč o veličini i obimu rušenja. Prema nekim podacima, na primer, na prostori poluprečnika oko 1—1,5 km od

nulte tačke šuma će biti potpuno uništena i u njoj ne bi ostao ni ogrevni materijal, a van toga, na udaljenju do 7 km, zavisno od jačine projektila, došla bi zona oborenog drveća. Postoji mišljenje da bi stanje u šumama, u odnosu na udarno dejstvo atomske eksplozije, približno izgledalo kao i u naseljenim mestima. Prema tom kriterijumu do potpunog rušenja drveća od bombe od 20 KT došlo bi u zoni poluprečnika 1,5—2 km, jer u toj zoni u naseljenim mestima dolazi do rušenja zgrada. Možda se može navesti još jedan podatak. Brzina jake oluje koja lomi grane i nanosi štetu krovovima je 82 km/č, a udarni talas atomske bombe od 20 KT prouzrokuje na udaljenju od 3.300 m od nulte tačke vetar brzine (doduše kratkog trajanja) od 95 km/č. Brzina žestoke oluje je 96 km/č, vihora 110 km/č, a orkana 125 km/č. Međutim, udarni talas pomenute bombe na 3 km od nulte tačke prouzrokuje vetar brzine od 110 km/č, na 2,4 km vetar od 160 km/č, na 2,1 km vetar od 200 km/č, a na 1,5 km vetar od 320 km/č.

Navedeni podaci ukazuju da bi, van sumnje, razaranja bila vanredno velika. U tesnacima i dolinama na pošumljenom brdsko-planinskom zemljištu bila bi još veća, jer bi došlo do većeg rušenja i obrušavanja drveća, stena, kamenja, a zimi i usova, što bi dovelo i do većeg zaprečavanja komunikacija i angažovanja znatnih snaga i sredstava za raščišćavanje. Samo, pak, raščišćavanje bilo bi ponekad otežano ili bi se moralo odložiti za 24 časa i više zbog indukovanе radioaktivnosti koja nastaje kod niskih vazдушnih eksplozija, kad intenzitet zračenja može iznositi i nekoliko stotina rendgena.

*Dejstvo toplotnog zračenja.* U dejstvima u šumi poseban problem predstavljaju toplotni učinak eksplozije atomske bombe — vrlo visoke temperature i požari koji usled toga nastaju. Na primer, u momentu eksplozije bombe od 20 KT temperatura u centru vatrene lopte iznosi nekoliko desetina miliona stepeni. No, ona se vrlo brzo smanjuje i nakon stotog dela sekunde već je 300.000 C<sup>0</sup>, da bi u trećoj sekundi pala na 3.000 do 4.000 C<sup>0</sup>. Smatra se da posle 3 sekunde prestaje toplotno zračenje. Visoke temperature prouzrokuju opekotine kod nezaštićenog ljudstva, ali je zaštita od primarnog toplotnog zračenja relativno laka. Značajnije je sekundarno dejstvo koje se javlja u vidu požara, kad za to postoje uslovi, kao, na primer, u naseljenim mestima i pošumljenim rejonima.

Da bi se moglo proračunati kad, pod kakvim uslovima i na kojim odstojanjima od nulte tačke dolazi do paljenja šume, treba znati da se, na primer, suvo trulo drvo zapali pri toploti od 4 kalorije, sitna suva trava 5, opalo lišće 6, sitne borove iglice 6, a iglice omorike od 8 kalorija na cm<sup>2</sup>. Prema tome, može se uzeti da se na onim odstojanjima od nulte tačke gde energija toplotnog zračenja iznosi 10—12 kal/cm<sup>2</sup>, šuma zapali i nastaju požari. Koja su to odstojanja za pojedine vrste projektila (kod vazдушnih eksplozija) vidi se iz ove tablice:

| Projektil | 8 cal/cm <sup>2</sup> | 10 cal/cm <sup>2</sup> | 12 cal/cm <sup>2</sup> |
|-----------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 2 KT      | 740 m                 | 700 m                  | 660 m                  |
| 10 KT     | 1.740 m               | 1.560 m                | 1.420 m                |
| 20 KT     | 2.350 m               | 2.040 m                | 1.850 m                |
| 50 KT     | 3.600 m               | 3.100 m                | 2.940 m                |

Kod projektila megatonske snage, čije toplotno dejstvo vremenski duže traje, treba više kalorija da bi se izazvali odgovarajući učinci. Po nekim podacima do šumskih požara, po suvom vremenu dolazi kod projektila male snage na udaljenju od centra eksplozije 2—3 km, srednje snage 3—5 km i velike snage 8—10 km. Pri ovome treba imati u vidu da pored energije toplotnog zračenja na požare utiču i drugi činioci.

Požari nastali usled eksplozije atomske bombe u osnovi se ne razlikuju od požara izazvanih drugim sredstvima, ali imaju izvesne osobenosti. U krugu gde je toplotno zračenje dovoljno jako, pojedine pregrade, prepreke i površine bez rastinja (proseci, kanali, reke i sl.) ne predstavljaju prepreke za početak i širenje požara, jer su predmeti sa svih strana izloženi toplotnom zračenju. Udarni talas može da ugasi izvesne požare, obično manjih razmera, ali isto tako može razbacivanjem zapaljivog materijala da izazove još veće požare. Na požare utiču i požarne oluje izazvane udarnim talasom. Poznato je da pri eksploziji atomske bombe dolazi do snažnog kretanja vazдушnih masa, prvo od centra eksplozije, a posle ka centru. Dakle, dolazi do vetrova koji mogu trajati nekoliko časova. Vetrovi od centra eksplozije šire požare, dok ih suprotni na periferiji kruga gase i lokalizuju, a u sredini pojačavaju. Sve ovo, svakako, samo uslo-žava zaštitu i borbu.

Šumski požari uopšte, imaju izvesne karakteristike. Tako, na primer, zavisno od karaktera šume može doći do niskih — prizemnih i visokih — krošnjastih požara. Do prvih dolazi u šumama kod kojih postoji zemni pokrivač od sitnog rastinja, trave i sl. To su retke ili niske šume, grmlje i razni šumski gustiš. Kod tih požara gori prizemni pokrivač i plamen se podiže do 2 i više metara. Do visokih — krošnjastih požara dolazi u visokim i gustim šumama gde plamen zahvata krošnje drveća. Kod tih požara obrazuje se vatreni talas koji je vidljiv iznad šume. Sem toga, jedna vrsta požara često prelazi u drugu. Požari se još dele na pokretne i nepokretne. Nepokretni požari šire se brzinom 5—8 km/č a pokretni 8—25 km/č, što zavisi od brzine vetra. Prizemni požari najčešće su i nepokretni, a visoki — krošnjasti, pokretni. Požari izazvani eksplozijom atomske bombe obično su visoki — krošnjasti i sa kombinovanim pokretnim požarima predstavljaju najveću opasnost za jedinice. S obzirom da do njih dolazi najčešće u gustim i visokim šumama, takve šume treba izbegavati, ili brzo napuštati kad se jedinice u njima zateknu.

*Faktori koji utiču na rušenja i požare.* Obim rušenja i požara uslovljen je jačinom atomskog oružja i u tom pogledu postoje znatne razlike između atomskih oružja male i velike snage, između površinske eksplozije i niske ili visoke eksplozije u vazduhu. Površinske eksplozije imaju po obimu manje udarno i toplotno dejstvo, ali je u rejonu nulte tačke jačeg intenziteta. Takvom upotrebom atomskog oružja verovatno ne bi došlo do rušenja i požara u onim razmerama kao kod vazдушnih eksplozija. Radio-loška kontaminacija do koje tom prilikom dolazi u punoj meri, ne zahvata potpuno živu silu i tehnička sredstva, jer su donekle zaštićeni drvećem od radioaktivnih padavina. Najveći učinci verovatno bi se postigli primenom površinskih eksplozija u pošumljenim rejonima na pojedinim kanalisanim pravcima, u dolinama i tesnacima, gde može doći do značajnih rušenja i zaprečavanja za duže vreme. Primenom vazдушnih eksplozija, i na većim

visinama, izaziva se rušenje drveća i požari većih razmera, postižu se najveći učinci udarnog i toplotnog dejstva, koji su kod oružja veće snage veći nego na otvorenom zemljištu. Stoga u pošumljenim rejonima treba očekivati upotrebu jačih projektila sa eksplozijom na većim visinama.

Vrsta i karakter šume takođe utiču na obim i intenzitet rušenja i požara pa, naravno, i na posledice. Kompaktni pošumljeni rejoni omogućavaju brzo širenje požara i otežavaju njihovo lokalizovanje i gašenje. Mogućnosti manevra — pomeranja snaga i zaštite, su manje, jer su jedinice ugrožene sa više strana, a ne postoji ni mogućnost da se brzo izvedu na proplanke i manje ugrožena mesta. U gustim i visokim šumama, rušenje drveća, zaprečavanje i gubici su veći. U njima bi prevladavali visoki — krošnjasti požari većeg obima i intenziteta. U niskim i mladim šumama dejstvo udarnog talasa može se znatno smanjiti i kod sasvim mladih šuma, ili neće doći do obaranja drveća, ili će ono biti manjeg obima i intenziteta. U njima su verovatni prizemni požari koji se sporije šire pa je i zaštita i borba protiv njih olakšana. Na posledice utiče i vrsta šume. Listopadna šuma se teže pali nego crnogorična, u kojoj je i širenje požara brže. S druge strane, kod visoke listopadne šume udarno dejstvo je jače, jer udarni talas pored obaranja drveća lomi i razbacuje krošnje. Na začetak i širenje požara verovatno će uticati i stanje šumskog pokrivača s obzirom na doba godine.

Postoji još niz faktora koji mogu uticati na požare u šumi. Tako su, pri lepom i suhom vremenu, pogotovo kod visokih temperatura i u sušnim periodima, znatno veće mogućnosti izbijanja i brzog širenja požara. Nasuprot tome, pri lošim meteo-uslovima, na primer, pri vlažnosti vazduha od 40%, prizemni požari šire se vrlo slabo, a pri 60% lokalizuju se. To su iskustva iz požara nastalih klasičnim putem. Verovatno bi njihovo ponašanje pri eksploziji atomske bombe, usled jakog toplotnog zračenja i vetrova, bilo nešto drukčije, ali bi doba godine, vetrovi i vlažnost zemlje, predmeta i vazduha i u tom slučaju na njih znatno uticali. Dosadašnja iskustva pokazuju da se usled vetra površina zahvaćena požarom povećava za 5—15 ha na čas. Računa se da se pri dvostrukom povećanju brzine vetra širenje požara povećava za četiri puta. Treba imati u vidu da pri eksploziji atomske bombe dejstvuju prirodni vetrovi određene jačine i pravca i vetrovi nastali usled eksplozije koji su promenljivog pravca i jačine. To samo otežava procene i potrebne mere.

S obzirom na vlažnost vazduha, i doba dana utiče na širenje i intenzitet šumskih požara. Širenje požara danju je maksimalno, naveče, porastom vlage u vazduhu, smanjuje se 8—10 puta, a noću se požar može i ugasiti. Pošto su vetrovi uslovljeni i konfiguracijom zemljišta to i ona utiče na obim i pravac širenja požara. Rečni tokovi, kanali i sve vrste vodnih prepreka lokalizuju njihovo širenje. U istom smislu deluju razni prirodni i veštački proseci i nepošumljene površine.

*Karakteristike upotrebe atomskog oružja u šumi.* Primena atomskih borbenih sredstava u pošumljenim rejonima stvara niz veoma složenih problema, kako za jedinice koje su cilj tih udara, tako i za stranu koja ta sredstva upotrebljava. U odnosu na posledice, ona ima izvesne sličnosti sa površinskim eksplozijama. Naime, i kod jednih i drugih posledice su dugotrajne i o njima se mora voditi računa.

Tako, strana koja upotrebljava atomsko oružje u šumi, može imati neposredne gubitke od rušećeg dejstva eksplozije vlastitog atomskog sredstva ili od izazvanih požara. Posledice mogu biti i posredne, na primer, da požari i rušenja drveća onemoguću pokret i manevar sopstvenih jedinica, a time i eksploataciju atomskog udara. U nekim situacijama jedinice mogu biti prisiljene i na izvlačenje ili tako »blokirane« da se privremeno potpuno ograniči njihova aktivnost. Ukratko, strana koja upotrebljava atomsko oružje u šumi može se u određenim uslovima naći u sličnoj situaciji i pred sličnim problemima kao i strana koja je bila podvrgnuta atomskom udaru.

Sa stanovišta jedinica koje mogu biti izložene atomskom udaru takođe je važno da se sagledaju uslovi mogućnosti i ograničenja za taj udar, jer se na tome zasnivaju određeni postupci, dejstva i zaštita. Upotreba atomskog oružja po jedinicama i ciljevima na prvim položajima, u neposrednom borbenom dodiru, manje je verovatna, pogotovo u napadnim dejstvima. I u dejstvima na otvorenom, nepošumljenom zemljištu moraju se preduzimati izvesne mere za zaštitu sopstvenih jedinica pri atomskim udarima po ciljevima u neposrednoj blizini. Pri dejstvima u šumi tučenje takvih ciljeva je gotovo isključeno, već će se »atomski« ciljevi pre tražiti na većoj dubini nego na otvorenom zemljištu. Može nastupiti i slučaj da napadač ne upotrebljava atomska borbeno sredstva u onim količinama i na način kao na nepošumljenom zemljištu da ne bi stvorio prepreku i opasnost za vlastita dejstva. Zato se i vreme izvršenja atomskih udara mora tako da podesi da požari prestanu do dolaska njegovih jedinica u taj rejon. Najverovatniji ciljevi atomskih udara pri dejstvima u šumi su taktičke i operativne rezerve, jedinice na položajima i pojasevima u dubini, pozadinske jedinice i ustanove, jedinice u rejonima prikupljanja, na odmoru i u pokretu, zatim snabdevačke kolone, komunikacije na osetljivim mestima, veće braniočeve snage u pozadini vlastitog rasporeda i, u određenim uslovima, okružene jedinice. Značajno je da će udari biti dublji, a po načinu i vremenu tako izvedeni da za stranu koja ih vrši ne predstavljaju prepreku ni opasnost. Iz toga sledi da tesan borbeni kontakt i izmešanost sa neprijateljem predstavljaju još veći stepen protivatomske zaštite, nego na otvorenom zemljištu.

*Mere za zaštitu i obezbeđenje.* Očigledno je da će posledice i problemi stvoreni atomskim udarima u šumi biti značajni i da će njihovo rešavanje tražiti angažovanje znatnih snaga i sredstava. Mere za zaštitu i obezbeđenje biće veoma raznovrsne. U osnovi, one treba da budu iste kao i pri dejstvima na otvorenom, s tim što su uslovi za njihovu primenu i njihov značaj bili različiti. No, poseban značaj imaće specifične mere za ublažavanje posledica izazvanih rušenjem drveća i požarima. One su osnovne i najvažnije.

Svi postupci i mere protivatomske zaštite pri dejstvima u šumi mogu se podeliti na preventivne i za ublažavanje i likvidiranje posledica atomskih udara.

*Preventivne mere i postupci.* Poznavanje dejstva i svih specifičnosti atomskog oružja osnov je efikasne zaštite jedinica u šumi. Na tom poznavanju zasniva se potpuna i blagovremena procena pošumljenih

rejonu predstojećih dejstava, na osnovu koje se sagledavaju sve opasnosti i problemi koji mogu ugroziti jedinice i preduzimaju sve mere za njihovo izbegavanje ili bar ograničenje. Teško je ukazati na sve elemente koje bi trebalo ceniti, ali se ipak mogu izneti najznačajniji. U prvom redu, tu dolaze osnovne karakteristike šume, tj. da li je crnogorična ili listopadna, jednorodna ili mešovita; da li je gusta ili retka, stara (visoka) ili mlada (niska); da li postoji zemni pokrivač; da li je kompaktna ili sa većim ili manjim međuprostorima i otkrivenim delovima zemljišta; da li je obrađena — uređena (raščišćena i sa prosecima). Ceneći ove i druge elemente šume treba sagledati kako oni utiču na posledice atomskog oružja i kakve mogućnosti pružaju u pogledu zaštite.

Pored toga značajno je da se procene i drugi elementi, kao što su: prirodne prepreke koje mogu ograničiti požare i rušenja (proplanci, proseci, nepošumljene doline i komunikacije, reke, kanali itd.); komunikacije i prohodni pravci značajni za kretanje, manevar i snabdevanje, njihov odnos prema pošumljenim rejonima i ugroženost od rušenja i požara; naseljena mesta u tim rejonima, opasnost od požara i njihov uticaj na dejstva jedinica; topografski stvor zemljišta i njegov uticaj na rušenje i požare u pošumljenim rejonima; uslovi koji se javljaju u određenim rejonima za zaštitu i likvidaciju posledica korišćenjem priručnih i mesnih sredstava, radne snage i organizacija na terenu; uticaj godišnjeg doba i meteo-uslova na nastanak i širenje šumskih požara.

Procenom tih i sličnih elemenata došlo bi se do zaključka kako i gde bi u datim uslovima jedinica dejstvovala, koje mere zaštite i obezbeđenja bi morala preduzeti pa da uz što manje gubitaka izvrši zadatak. Ukoliko se takva procena ne bi mogla izvršiti po karti ili na osnovu poznavanja dotične prostorije, neophodno je prethodno izvideti prostorije, ili bar najvažnije rejone i pravce. Najbrže i najpotpunije izviđanje jeste pomoću helikoptera, a poželjno je da ga vrši komandant, tj. lice koje odlučuje o izboru prostorije za razmeštaj, za dejstva, pravcima pokreta, oblicima manevra i sl.

Osnovne mere zaštite i obezbeđenja su u odgovarajućim operativno-taktičkim postupcima. Rastresiti raspored i u šumi je najbolji način zaštite od dejstva atomskog oružja. S obzirom na specifične efekte atomskog oružja, vanredan značaj ima pravilan izbor rejonu razmeštaja žive sile i tehničkih sredstava i pravaca dejstva.

Neophodna je blagovremena i potpuna organizacija osmatranja u okviru postojećih osmatračnica rodova i službi, sa zadatkom da se otkriju rejoni atomskih udara i pravci širenja požara. Za borbu protiv požara i radiološke kontaminacije potrebno je da se prikupljaju i prate podaci o meteo-uslovima, a pre svega, o pravcu i brzini vetra, vlažnosti vazduha, padavinama i da se daju kratkoročne vremenske prognoze. Te podatke prikupljaju osmatračnice ABHO, dopunjavaju se podacima koje su prikupile artiljerija i avijacija, a mogu se angažovati i odgovarajuće civilne organizacije na terenu. Takođe je potrebno pripremiti i razraditi sistem obaveštavanja, pre svega o požarima.

Za zaštitu žive sile i tehnike od požara neophodno je da se obezbede odgovarajuća sredstva. Tu spadaju zaštitna odela, namenjena prvenstveno ekipama za gašenje požara, razna sredstva i materije za gašenje požara i sredstva za zaštitu kože i lečenje opekotina. Da bi se obezbedio pokret

i manevar potrebno je jedinice blagovremeno popuniti dovoljnim količinama mesnih i formacijskih sredstava za raščišćavanje porušene šume, pre svega testerama i sekirama. Za borbu protiv požara formiraju se, opremaju i obučavaju u svakom puku i drugim samostalnim jedinicama protivpožarne ekipe — odeljenja. Kad se za gašenje požara angažuje čitava jedinica, te ekipe se kao specijalizovane upotrebljavaju za najdelikatnije zadatke. Za raščišćavanje puteva i obezbeđenje pokreta takođe se formiraju grupe u sastavu prednjih odreda, čelnih kolona ili sa stalnim razmeštajem na određenim delovima komunikacija. I one se opremaju sredstvima, bilo iz formacijskih ili mesnih izvora. Verovatno je da će se za te zadatke angažovati, pre svega, inženjerijske jedinice. Pored toga, treba čitav sastav jedinica koje dejstvuju u šumi osposobiti i obučiti za zaštitu i borbu protiv požara i drugih posledica izazvanih upotrebom atomskog oružja. Pri tome vanredno veliki značaj ima dobra organizacija i čvrsta disciplina, pa i u tom smislu treba poduzeti odgovarajuće mere.

Za intervencije pri požarima i rušenjima mogu biti angažovane znatne snage i sredstva. Prema iskustvima, za gašenje šumskih požara ručnim putem, za svaki hektar površine zahvaćene požarom treba 20 ljudi, s tim što se noću, naveče i ujutro taj broj smanjuje dva do četiri puta. Ako se uzme da divizija zauzima preko 10.000 ha, izlazi da bi u slučaju požara za gašenje trebalo angažovati čitavu diviziju, a to bi štetilo izvršavanju njenih osnovnih borbenih zadataka. Stoga je korisno i celishodno da se pri dejstvima na sopstvenoj teritoriji, u pošumljenim rejonima uspostavi posebna organizacija za sprečavanje i gašenje požara i raščišćavanje. Nju bi sačinjavalo civilno stanovništvo organizovano u posebne grupe, odrede i komande, opremljeno odgovarajućim sredstvima sa terena (testerama, lopatama, sekirama, kosama, prskalicama, cisternama i sl.) i raspoređeno na određenim mestima za koja je zaključeno da su ugrožena. Zadatak te organizacije bio bi da vrši prethodna raščišćavanja i sprovodi ostale preventivne mere, a u slučaju potrebe angažuje se na gašenju požara i raščišćavanjima. Kad bi se ovakvom organizacijom pokrila i obezbedila čitava prostorija, uštedele bi se operativne jedinice. Za zadatke ove vrste mogle bi se angažovati i organizacije koje već postoje i deluju u miru, kao što su vatrogasna društva i sl.

Pri dejstvu u šumi neophodno je da se jedinice odmah ukopavaju i izrađuju zaklone i skloništa raznih vrsta. Pokriven rov, niše u sistemu tranšeja, skloništa, blindaži, pa i nastrešnice, mogu štititi od dejstva atomskog oružja. Pri izradi svih tih objekata treba misliti u prvom redu na mogućnost požara, kao i na ostale specifične posledice atomske eksplozije u šumi. Zato objekte valja pokrivati, po mogućstvu graditi tako da se mogu hermetički zatvoriti radi zaštite od dima i postavljati uređaje za regeneriranje vazduha. Radi zaštite od vatre dobro je da se drveni delovi prekriju slojem zemlje.

Najbolji način zaštite vozila, borbene tehnike i tehničkih sredstava uopšte, postiže se rastresitim rasporedom i ukopavanjem. Kad god je moguće, rezerve municije, pogonskog goriva i maziva takođe se ukopavaju. Vozila sa municijom razmeštaju se rastresito, vodeći računa da u grupi ne bude više od 5—6 vozila, a ukoliko se municija stokira da ne bude na jednom mestu više od 20 t raznih vrsta municije. Isto tako vozila sa gorivom trebalo bi ukopavati, razmeštati rastresito po grupama od 3—4

vozila, odnosno 4—5 t goriva na jednom mestu. Pored ukopavanja, ta se mesta obezbeđuju i raznim merama, sredstvima i jedinicama za borbu protiv požara. Na sličan način rešava se i problem obezbeđenja ostale tehnike. Najpogodnija mesta za njen smeštaj su rejoni pokriveni niskom mladom šumom i žbunjem.

Velik značaj može imati blagovremena priprema i obrada šume. Duž važnih komunikacija i pravaca moglo bi se unapred pristupiti izradi zaštitnih pojaseva, obaranjem i uklanjanjem drveća i čišćenjem zemnog pokrivača. Na taj način postiglo bi se da najvažniji pravci na kritičnim mestima ne budu zaprečeni požarom, stablima i drugim materijalom i da se obezbedi sloboda pokreta i manevra. Širina ovih zaštitnih pojaseva, kod visoke i krošnjaste šume, iznosi 30—50 m ili najmanje 2—3 visine okolnih stabala. Pored toga, na određenim kritičnim mestima trebalo bi obezbediti potrebna sredstva i jedinice radi intervencije. Slaba strana uspostavljanja ovakvih pojaseva je u tome što se demaskiraju pravci dejstva i komunikacije, te ih zato treba primenjivati samo gde je najpotrebnije, tj. gde je opasnost zaprečavanja veća od demaskiranja.

Šumski rejoni u kojima je jedinica smeštena ili u kojima se predviđaju borbena dejstva, mogu se takođe unapred planski urediti da bi gubici i problemi od požara i rušenja bili što manji. Može se, na primer, u tim rejonima pristupiti izradi zaštitnih pojaseva sa takvim proračunom da se eventualni požari lokalizuju na što manjim površinama i u željenom pravcu. U tom smislu, korisno je da se razne prirodne prepreke, kao što su kanali, reke, proplanci, putevi i proseci, upotpune međusobnim povezivanjem, proširivanjem, preoravanjem i raščišćavanjem zemljišta. Jedinice razmeštene u šumi takođe bi morale oko rejona svog razmeštaja raščistiti zemljište. U izvesnim slučajevima biće neophodno da se izrade i prolazi, putevi i proseke za manevar i izvlačenje jedinica i tehnike iz ugroženih rejona. Mogućno je i to da se radovi na izvesnim mestima samo planiraju i da se za njihovo eventualno izvršenje pripreme odgovarajuće snage i sredstva.

U toku priprema za obezbeđenje dejstva u šumi, značajno je da se blagovremeno prikupe i pripreme sva sredstva koja mogu poslužiti za zaštitu, raščišćavanje i borbu protiv požara. Formacijske jedinice i tehnika, pre svega inženjerska, imaće u ovakvim slučajevima prvorazrednu ulogu i značaj. Pored njih treba iskoristiti, uz blagovremenu pripremu i organizovanje, razna sredstva i organizacije na terenu. U pripremi spadaju i mere za obezbeđenje i transport vode, nabavka raznih hemijskih materijala za gašenje požara, prikupljanje motornih i ručnih testera, sekira, lopata, pijuka, kosa, traktora, buldožera, oračica, prskalica, cisterni itd., i zajedno sa organizacijama na terenu i mobilizacijom starijih godišta stvaranje organizacije koja bi izvršila sve iznete zadatke.

*Ublažavanje i likvidiranje posledica.* Jedinica izložena atomskom udaru u šumi preduzimaće sve mere zaštite kao i na otvorenom zemljištu. Pored toga, zbog specifičnih efekata tog oružja u šumi, potrebno je da se preduzmu izvesne posebne mere protiv požara i rušenja. Tu spadaju: osmatranje i izviđanje dejstva i efekata atomskog oružja, osobito požara, zatim radovi na raščišćavanju i gašenju požara, kao i odgovarajuća pomeranja i drugi postupci jedinica.

Po izvršenom atomskom udaru potrebno je da se što pre prikupe podaci o posledicama, pre svega od jedinica izloženih udaru i susednih jedinica, kao i od ranije organizovanih osmatračnica. Pored osnovnih podataka koji se prikupljaju kod svakog atomskog udara, kao što su NT, vrsta eksplozije, jačina projektila, gubici u živoj sili i tehničkim sredstvima, radiološka kontaminacija žive sile i tehničkih sredstava, treba obratiti posebnu pažnju na rušenje, zaprečavanje i požare u rejonu eksplozije. Naročito je važno da se blagovremeno uoči karakter, obim, intenzitet, pravac i brzina širenja požara. Povezano s tim takođe je značajno da se stalno prati meteo-situacija i blagovremeno obaveštavaju jedinice koje mogu da budu zahvaćene požarom. Pored već pomenutih osmatračnica i jedinica, za ove zadatke angažuju se i posebne patrolne na oklopnim i motornim vozilima. Najbrže izviđanje izvršiće se pomoću aviona i helikoptera, koji za veoma kratko vreme mogu još iz vazduha da daju potrebne podatke svim ugroženim jedinicama i zainteresovanim komandama. Zbog toga bi u ovakvim situacijama ta sredstva trebalo obavezno obezbediti.

Jedinice koje bi bile neposredno zahvaćene požarom moraju odmah da preduzmu sve što je potrebno da se zaštite u skloništim, uz najnužnije mere za lokalizovanje i gašenje požara i raščišćavanje ili se pokreću radi izvlačenja iz tog rejona. Najcelishodniju odluku o tome šta i kako da urade, komande mogu doneti samo ako raspolažu sa dovoljno podataka, kako o neprijateljevim dejstvima, tako i o rušenjima i požarima koji su izazvani atomskim udarom. Posredno ugrožene jedinice nastoje da odgovarajućim pokretima i pomeranjima izbegnu opasnost. Međutim, ta pomeranja preduzimaju se samo ako se ima u vidu opšta situacija i na osnovu odluka odgovarajućih komandi, s tim što se posle toga angažuju za lokalizovanje i gašenje požara, ukoliko ne prihvataju borbu. Ponekad neće biti moguće da se izvuku sva tehnička sredstva, pa ih treba ukopavanjem zaštititi od oštećenja.

Gašenje i lokalizovanje požara, pored znatnih snaga i sredstava, zahtevaju i planske pripreme i unapred stvorenu organizaciju, jer se na na taj način najefikasnije sprečavaju gubici i panika. Metode gašenja šumskih požara predstavljaju posebnu stručnu temu, te se na njih ukazuje samo koliko je potrebno da se sagledaju zadaci pred kojima će se naći jedinice i starešine, kao i mogućnosti za njihovo rešavanje. Za izolovanje požara odmah se pristupa izradi protivpožarnih preseka na onim pravcima njegovog širenja na kojima su ugrožene pojedine jedinice. Da bi izrada bila blagovremena, neophodno je da se organizuje stalno izviđanje, osmatranje požara i obaveštavanje jedinica. Proseci se izrađuju upravno na pravac širenja požara, ili se pojedini zahvaćeni rejonu opkoljavaju u vidu trouglastog klina sa vrhom u pravcu vetra. Pri tome se koriste razne prirodne prepreke, kao što su: potoci, reke, kanali, rovovi, oranice i sl. Kod krošnjastih šuma širina preseka je 30—50 m, odnosno najmanje 2—3 visine stabla. Stabla se obaraju uvek prema vatri, a prizemni pokrivač se čisti. Za taj zadatak angažuju se čitave jedinice sa mesnim i formacijskim sredstvima, a značajnu ulogu imaju inžinjerijske jedinice i njihova sredstva, kao i unapred pripremljene ekipe. Ovakvu zaštitu, izradom protivpožarnih preseka, organizuju sve jedinice koje su

posredno i neposredno ugrožene, jer ona predstavlja jednu od najefikasnijih zaštitnih mera.

Gašenju požara pristupa se kad je potrebno i celishodno. Metodi, postupci i mogućnosti u tom pogledu veoma su različiti, što zavisi od konkretnih uslova. Uspješnije je gašenje prizemnih i nepokretnih — sporih požara, dok krošnjasti i pokretni požari treba, pre svega, da se lokalizuju. Prizemni i početni požari mogu se sasvim uspešno ugasiti granjem ili posipanjem zemljom. To je najmasovniji i najpristupačniji način. Ako se raspolože vodom, cisternama, pumpama, prikolicama, kofama i vatrogasnim kolima, može se gasiti i vodom. Pri tome valja imati u vidu da su potrebne znatne količine vode — prosečno 1 litar na 1 m<sup>2</sup> zahvaćene površine. Upotrebljavaju se i druga sredstva i metodi gašenja, ali za njihovu primenu su potrebne specijalno obučene jedinice. Postoje i posebne metode gašenja požara primenom avijacije i helikoptera sa dobro obučanim specijalnim ekipama. Time je mogućna brza intervencija, brz manevar snagama i sredstvima, pa se i sa malo ljudstva mogu za kratko vreme postići veliki rezultati. Uostalom, kod gašenja požara, uopšte je vrlo važno da se s njim što pre otpočne, te se zbog toga ističe uloga dobro organizovane službe osmatranja, izviđanja i obaveštavanja.

Za gašenje velikih šumskih požara isto tako velik značaj ima centralizovano komandovanje snagama i sredstvima, njihova planska upotreba i pravilna raspodela po ugroženim rejonima, pri čemu su planovi za borbu protiv požara u pošumljenim rejonima sastavni deo planova borbenog obezbeđenja.

Pukovnik

Ivan FRANKO