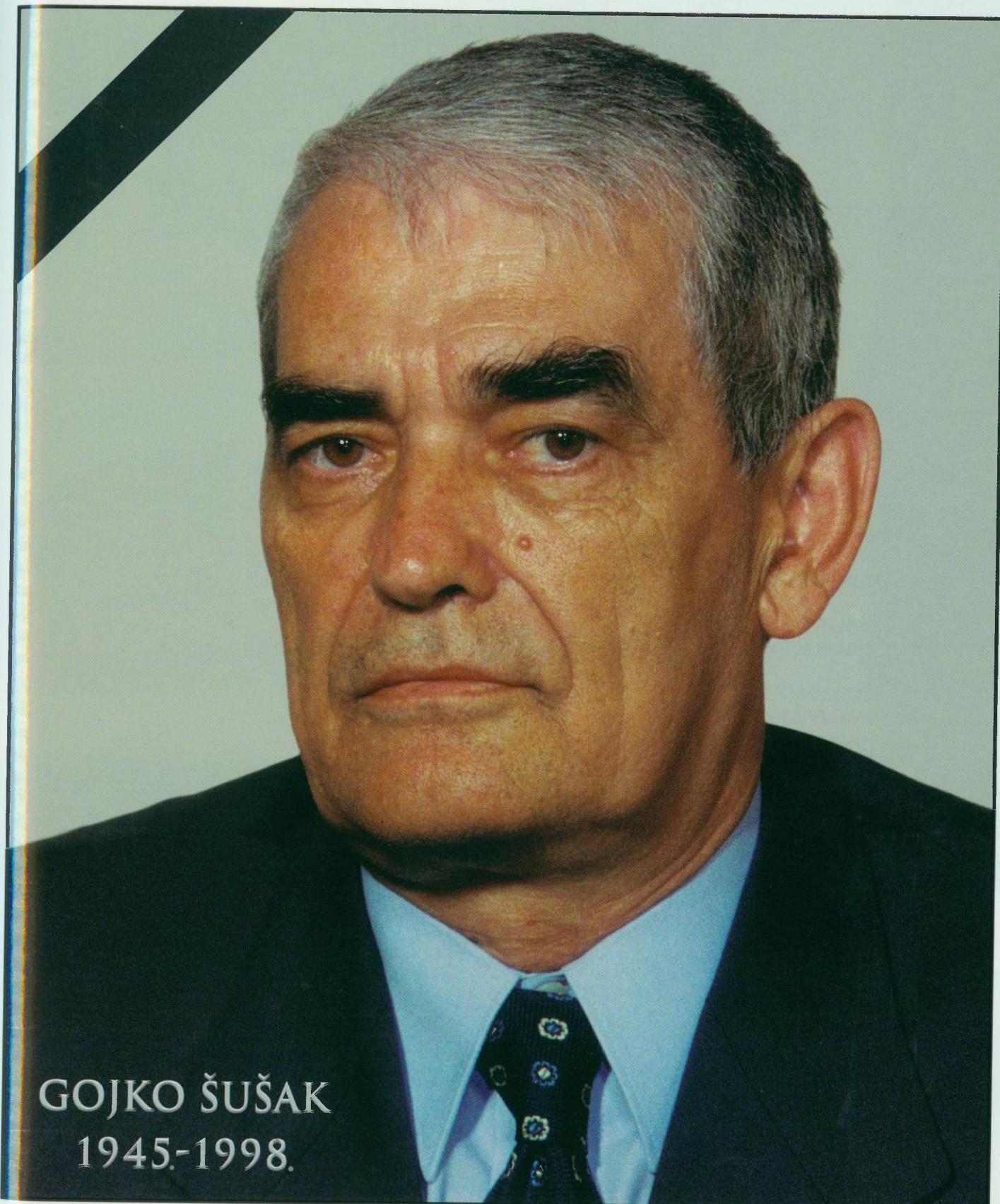


# HRVATSKI VOJNIK



GOJKO ŠUŠAK  
1945-1998.

M-84AB, GLAVNI BORBENI TANK, UČINKOVIT ODGOVOR NA  
BUDUĆE PRIJETNJE, S POSADOM OD TRI ČLANA I SPOSOBNOŠĆU  
OTVARANJA PALJBE IZ POKRETA DANJU I NOĆU



# M-84AB IDE DALJE

## PALJBENA MOĆ

TOP KALIBRA 125mm  
S GLATKOM CIJEVI

## BORBENA SPOSOBNOST

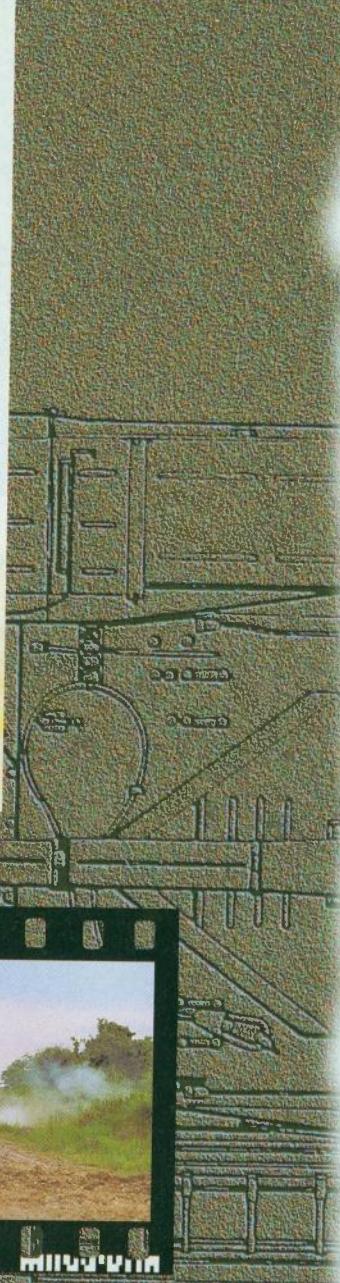
KOMPJUTORIZIRANI SUSTAV  
NADZORA PALJE

## POKRETLJIVOST

MOTOR SNAGE 1000 KS

## SPOSOBNOST PREŽIVLJAVANJA

VISOK STUPANJ BALISTIČKE  
ZAŠTITE  
SUSTAV ZAŠTITE POSADE



**RH-ALAN d.o.o.**

Stančićeva 4, 10000 Zagreb  
tel. 385 1 455 40 22, 456 86 67  
fax. 385 1 455 40 24

**REPUBLIKA HRVATSKA**



IN MEMORIAM  
GOJKO ŠUŠAK  
1945.-1998.

Nakladnik:

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske

Glavni i odgovorni urednik  
general bojnik Ivan Tolj

Zamjenik glavnog i  
odgovornog urednika  
brigadir Miro Kokić

Izvršni urednik  
satnik Dejan Frigelj

Urednički kolegiji:

Vojna tehnika

satnik Tihomir Bajtek

Ratno zrakoplovstvo, Osrt

natporučnik Robert Barić

Ratna mornarica

poručnik Dario Vuljanić

Vojni suradnici

pukovnik dr. Dinko Mikulić, dipl. ing.

pukovnik J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.

pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.

bojnik mr. Mirko Kukolj, dipl. ing.

bojnik Damir Galešić, dipl. ing.

bojnik Berislav Šipicki, prof.

Dr. Vladimir Pašagić, dipl. ing.

Dr. Dubravko Risović, dipl. ing.

Dr. Zvonimir Freivogel

Mislav Brlić, dipl. ing.

Dario Barbalic, dipl. ing.

Josip Pajk, dipl. ing.

Vili Kezić, dipl. ing.

Klaudije Radanović

Boris Švel

Grafička redakcija

Hrvoje Brekalo, dipl. ing.

Predrag Belušić

Zvonimir Frank

Hrvoje Budin

natporučnik Davor Kirin

zastavnik Tomislav Brandt

Marketing

Sanja Juričan, dipl. oecc

Kompjutorski prijelom i priprema

HRVATSKA VOJNA GLASILA

Tisak

Hrvatska tiskara d.d., Zagreb

Naslov uredništva

Zvonimirova 12, Zagreb,

Republika Hrvatska

Brzoglasni

385 1/456 80 41

Dalekomnoživač (fax)

385 1/455 00 75, 455 18 52

Marketing

tel: 385 1/456 86 99

fax: 385 1/455 18 52

Rukopise, fotografije i ostalo tvarivo ne vraćamo

6	In memoriam GOJKO ŠUŠAK 1945.-1998.
23	HVO - šest godina u obrani hrvatstva <i>Gordan Radošević</i>
27	Južna azija u svjetlu novih političkih promjena u Indiji <i>Sanja Zorić Bandula</i>
34	Povijesni razvoj kemijskog oružja (II. dio) <i>Ivan Jukić, Ankica Čizmek</i>
41	Medicinski aspekti djelovanja nuklearne eksplozije (II. dio) <i>Slavko Bokan</i>
	RATNO ZRAKOPLOVSTVO
48	Asian Aerospace '98 <i>Ivan Marić</i>
52	Suhoj SU-25 Grač (II. dio) <i>Tomislav Huha</i>
66	Avenger <i>Vladimir Superina</i>
	RATNA MORNARICA
72	Južnokorejska ratna mornarica <i>Boris Švel</i>
82	Razvoj krstarica u bivšem SSSR-u (III. dio) <i>Zvonimir Freivogel</i>
	VOJNA POVJEST
88	Panorama Raclawicke bitke <i>Vladimir Brnardić</i>



*Republika Hrvatska*  
*Predsjednik*

*Ministarstvu obrane Republike Hrvatske  
Glavnom stožeru Hrvatske vojske,  
i svim pripadnicima Hrvatske oružane sile*

*U povodu smrti ministra obrane Gojka Šuška upućujem Vam  
izraze najdublje sućuti.*

*Svoju odgovornu i časnu dužnost ministar Šušak obavljao je u  
najteže vrijeme stvaranja hrvatske Države i obrane njene  
samostalnosti i teritorijalne cjelebitosti.*

*Uloživši nesobično i samoprijegorno sve svoje sposobnosti u  
stvaranje i organiziranje Hrvatske vojske, ministar Šušak dao je  
nemjerljiv osobni doprinos u njenoj izgradnji u pobjedničku,  
oslobodilačku silu.*

*Odajući počast i poštovanje ministru Gojku Šušku, pozivam vas  
da nastavite njegovo djelo izgradnje hrvatske oružane sile kao  
jamstva sigurne budućnosti suverene i samostalne hrvatske  
Države.*

*Predsjednik Republike Hrvatske  
i vrhovni zapovjednik oružanih snaga Hrvatske  
Vrhovnik  
dr. Franjo Tuđman*

*Zagreb, 04. svibnja 1998.*



*Republika Hrvatska*  
*Predsjednik*

*Obitelj Šušak  
Torbarova 15  
10 000 Zagreb*

*Draga obitelji Šušak,*

*Primite, u moje osobno ime i u ime Vlade i hrvatskog naroda,  
izraze najdublje sućuti u povodu smrti Vašeg sina, supruga i  
oca, mog najbližeg suradnika i osobnog prijatelja, čovjeka koji  
je dao nemjerljiv osobni doprinos u ostvarenju hrvatske  
Slobode.*

*Godine provedene u iseljeništvu posvetio je oživotvorenju  
stoljetnog hrvatskog sna - ostvarenju samostalne i nezavisne,  
suverene i demokratske Hrvatske.*

*Vrativši se u Domovinu Gojko je obavljao najodgovornije  
dužnosti u Hrvatskoj demokratskoj zajednici i u hrvatskoj Vladi,  
u najteže doba stvaranja hrvatske države i u Domovinskom  
ratu.*

*Gojkov doprinos ostvarenju hrvatskog sna, u koji je, ne štedeći  
se, uložio sve svoje sposobnosti, njegovo domoljublje, a prije  
svega ljudske vrline, ostat će vječno nadahnuće za sve hrvatske  
naraštaje.*

*Predsjednik  
Republike Hrvatske  
i predsjednik HDZ-a  
dr. Franjo Tuđman*

*Zagreb, 04. svibnja 1998.*



*Republika Hrvatska*  
*Predsjednik*

*Na temelju članka 98. Ustava Republike Hrvatske i članka 2., stavak  
1., Zakona o odlikovanjima i priznanjima Republike Hrvatske ("Narodne  
novine" broj 20/95.), donosim*

### *O D L U K U*

*kojom se ministar obrane Republike Hrvatske*

*gosp. Gojko Šušak*

*posmrtno*

*pored dosada dodijeljenih odlikovanja*

*odlikuje*

*za zasluge u ustroju Hrvatske oružane sile, za iznimni samoprijegor,  
umijeće i osobnu hrabrost u vođenju Domovinskog rata  
do pobjedosnog završetka*

*Veljedrom kralja Dmitra Zvonimira s lantom i Danicom  
Redom Nikole Šubića Zrinskog  
Redom Stjepana Radića*

*Broj: 01-051-98-4/1  
Zagreb, 5. svibnja 1998.*



*PREDsjEDNIK  
REPUBLIKE HRVATSKE  
dr. Franjo Tuđman*

*Na temelju članka 100. stavka 1. Ustava Republike Hrvatske, članka 127.  
i članka 134. stavak 1. Zakona o službi u oružanim snagama Republike Hrvatske  
("Narodne novine", broj 23/95 i 33/95), donosim*

### *O D L U K U*

*kojom se ministar obrane Republike Hrvatske*

*pričuvni general zbora  
Gospođa Šušak*

*posmrtno*

*promiče u čin stožernog generala*

*za osobite zasluge u ustroju Hrvatske vojske i vođenju Domovinskog rata do  
pobjedosnog završetka, te za izgradnju Hrvatske vojske u suvremenu vojnu  
silu kao jamstvo sigurnosti i budućnosti hrvatskog naroda u suverenoj i  
samostalnoj, nezavisnoj i demokratskoj hrvatskoj državi.*

*Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.*

*Broj: 01-04-98-362/2-B36  
Zagreb, 05. svibnja 1998.*



*PREDsjEDNIK REPUBLIKE  
VRHOVNI ZAPOVJEDNIK  
ORUŽANIH SNAGA  
Vrhovnik  
dr. Franjo Tuđman*

# GOJKO ŠUŠAK 1945.-1998.

Gojko Šušak rođen je 16. ožujka 1945. godine u Širokom Brijegu. Studirao je matematiku i fiziku u Rijeci te menadžerstvo, informatiku i komunikacije na sveučilištu u Ottawi (Kanada), gdje živi od 1969. godine.

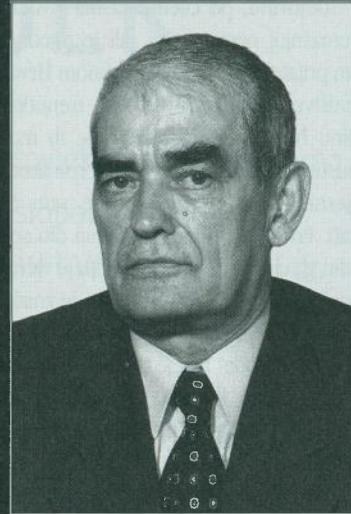
U Kanadi je Gojko Šušak bio menadžer i vlasnik nekoliko tvrtki.

Osim toga, bio je predsjednik Hrvatsko-kanadske kulturne federacije, predsjednik Zaklade za Hrvatske studije i ravnatelj Hrvatske škole u Ottawi.

Nakon prvih slobodnih izbora u Hrvatskoj, Gojko Šušak je postao član hrvatske Vlade. Od godine 1990. do 1991. bio je ministar iseljeništva i zamjenik ministra obrane, a 18. rujna 1991. imenovan je ministrom obrane. Na toj dužnosti ostao je do smrti.

Gojko Šušak bio je jedan od najbližih suradnika Predsjednika RH i Vrhovnika OS RH dr. Franje Tuđmana. Na nedavnom 4. općem saboru Hrvatske demokratske zajednice izabran je za potpredsjednika HDZ-a, s najvećim brojem glasova.

Ministar obrane gospodin Gojko Šušak za svoje zasluge odlikovan je: Veleredom kralja Petra Krešimira IV s lenton i Danicom, Veleredom kralja Dmitra Zvonimira s lenton i Danicom, Redom kneza Domagoja s ogrlicom, Redom Nikole Šubića Zrinskog, Redom bana Jelačića, Redom Ante Starčevića, Redom Stjepana Radića, Redom hrvatskog trolista, Spomenicom Domovinskog rata, Spomenicom domovinske zahvalnosti, Medaljom "Bljesak", Medaljom "Ljeto 95", Medaljom "Olja", Medaljom "Iznimni pothvati", Spomen-medaljom "Vukovar"



# ŽIVOT POUKE I DIVUENJA VRIJEDAN

**Božidar PETRAČ**

**N**ećemo više vidjeti njegova otvorena i dobrodušna osmijeha; nećemo više čuti njegovu riječ ohrabrenja; nećemo više gledati njegovu odlučnost. Ali, ostat će trajno u našem sjećanju Gojko Šušak, ministar obrane i potpredsjednik Hrvatske demokratske zajednice, ostat će trajno u našem pamćenju Gojko Šušak kao iznimna osobnost visokih moralnih načela i odgovornosti. Čovjek od riječi, čovjek skroman,

ali uvijek dostojanstven i uspravan, čovjek koji je patio sa svima onima s kojima je trebalo patiti, koji je imao sučuti za sve one koji su na bilo koji način bili ozalošćeni, čovjek koji se znao veseliti uspjesima drugih, koji je znao dijeliti radost i tugu. Koji je, riječju, znao darivati.

Od svojih životnih, teških početaka upoznao je zlu kod svoga naroda i svoje obitelji,

svakoga hrvatskoga čovjeka. Široki Brijeg dostatna je metafora za gorku sudbinu hrvatskoga naroda. Gojko Šušak, Širokobriježanin, osjetio ju je netom po rođenju. Zulum totalitarizma nije mogao podnijeti, uspio mu je pobjeći i živjeti gorak kruh iseljeničkoga života. U dalekoj Ottawi snivao je, poput niza drugih izbjeglih Hrvata, san o slobodnoj svojoj Domovini, sanjao je slobodnu hrvatsku državu. Sve je podredio ispunjenju tih i takvih snova, nesebično se dajući u raznim oblicima, nastojeći sabrati u dobroj mjeri zavadenu i rastrojenu hrvatsku emigraciju. Dolazak Predsjednika dr. Franje Tuđmana u Kanadu 1987. označio

**Ne, umrijeti ne će,  
nego će živjeti**

je u njegovu životu bitnu prekretnicu. U Predsjednikovu je programu i isticanju hrvatske državotvorne ideje prepoznao, u Predsjedniku samom, čovjeka koji ima jasnu viziju stvaranja i uspostave hrvatske države. Otada pa sve do svojih posljednjih dana čvrsto je stajao uz Predsjednika, založivši čitav svoj život u borbu za hrvatsku samostalnost i obranu hrvatstva. Uoči I. općega sabora Hrvatske demokratske zajednice s nekolicinom svojih prijatelja vraća se u domovinu, po cijenu vlastita života i u posvemašnjoj nesigurnosti. Ali je zajedno sa svojim prijateljima i velikom većinom Hrvata u iseljeništvu prepoznao odlučne trenutke za sudbinu hrvatskoga naroda i nije ih mogao propustiti. Postao je ne samo promatračem povijesnih zbivanja, nego ih je sam želio stvarati. Pridonijetи onaj najvitalniji dio sebe i ugraditi ga u temelje države u koju je vjerovao i kojoj je težio. Treba li reći kakvo je značenje taj Sabor HDZ-a imao u najnovijoj povijesti hrvatskoga naroda? Bila je to nova prekretnica u njegovu životu, konačna odluka da se dade, ustreba li, do kraja. Gojku Šušku je bilo posve jasno da se hrvatska država ne može uspostaviti bez pomirbe razjedinjena hrvatskoga naroda, bez pomirenja i zajedništva domovinske i iseljene Hrvatske. U stvaranju tih pretpostavki Gojko Šušak je učinio sve što je mogao učiniti. Kada su pak zlodruhe horde željele pokoriti Hrvatsku, i kad je hrvatstvu doista prijetila smrtna pogibelj, Predsjednik Tuđman postavlja ga za ministra obrane. Ni od

čega, ili od malo čega, Gojko Šušak ulaže sve svoje sposobnosti da naoruža i ustroji Hrvatsku vojsku. Bilo je velikih skeptika, pa i otvorenih protivnika koji ga nisu rado gledali u toj njegovoj novoj i osjetljivoj ulozi. Sve ih je uspio razvjeriti svojom i Predsjednikovom odlučnošću da se bljeskovitim akcijama Hrvatske vojske oslobođe hrvatske okupirane zemlje. Kamo god je znao doći, ljudi su mu klicali. Ako je bio među ranjenim braniteljima, oni su njegovoj riječi vjerovali. Ako je bio s obiteljima poginulih hrvatskih vitezova, one su u njegovim riječima nalazile utjehu. Ako je bio među svojim stranačkim prijateljima, oni su njegove šture, ali jasne riječi prihvaćali kao svoje. Kad bi zaprijetio, znalo se da ne prijeti bez pokrića. Kad bi upozoravao, znalo se da za to ima velikih razloga. Kad bi hvalio, bili su sigurni da to ne čini iz oportunitizma. Sve što je Gojko Šušak u hrvatskoj politici radio imalo je svoj dubok smisao. Nije u njega bilo suvišnih koraka, bezrazložnih poteza i velikih riječi. Uvijek se ponašao kao čovjek koji bi zadnju kap svoje krvi dao za dobrobit svoje domovine. I kako bi sve što mu stoji na raspolaganju dao da se pomogne drugom čovjeku.

Danas kad više nije među nama osjećamo, vjerujemo i znamo da je otiašao velik čovjek. Čovjek čiji nam život može biti poukom i čijem se životu možemo diviti. Svoj je politički život živio po mjeri čovjeka vjernika, čovjeka koji se duboko uzdao u Božju Providnost, nastojeći kroz sve stupice i klance ovih osam godina

proći neokrnut nikakvom mrljom, u jednostavnosti i skromnosti.

Njegov je prinos stvaranju i uspostavi hrvatske državne samostalnosti i slobode neizmjerljiv; njegov je prinos stvaranju i ustroju Hrvatske vojske neizbrisiv; njegov je prinos u stvaranju iskrenih, otvorenih i ljudski toplih odnosa nešto što ćemo uvijek pamtitи.

Posebnu ljubav i brigu posvetio je svojoj subraći, Hrvatima u Bosni i Hercegovini. Iskusivši od ranoga djetinjstva njihovu i svoju Golgotu, uvijek im je želio dati do znanja da će u hrvatskoj državi imati svoj čvrsti oslonac. Zato su mu vjerovali, zato su ga cijenili, zato su ga voljeli, i znaju predobro što su njegovim odlaskom izgubili.

Njegovo rodoljublje, njegove sposobnosti i njegove vrline ostaju za sve nas poukom i poticajem da nastavimo graditi našu zemlju, i sam je znao reći, onakvom kakvu je želimo.

Stoga, ne, umrjeti ne će.

Živjet će u našim srcima kao jedan od najznačajnijih ljudi koji su svojim posebnim rukopisom ispisali najnovije stranice hrvatske povijesti. Tu povijest hrvatskoga naroda koju je i Gojko Šušak svojim rukopisom pišao nitko ne će moći dok je jezika hrvatskoga izbrisati.

Neka mu je laka hrvatska zemlja koja ga je primila u svoja njedra, a koju je toliko ljubio. Neka mu Svevišnji svojom blagom rukom otare svaku prolivenu suzu, te ga blago primi u Svoj vječni zagrljaj.

## Predsjednik Tuđman upisao se u Knjigu žalosti

**Predsjednik Republike Hrvatske i Vrhovnik OS RH dr. Franjo Tuđman je u povodu smrti ministra obrane Gojka Šuška u Knjigu žalosti upisao:**

*"Smrt ministra obrane Gojka Šuška velik je i teško nadoknadiv gubitak za Hrvatsku i čitav hrvatski narod.*

*Umro je jedan od najistaknutijih ljudi današnjeg hrvatskog državno-političkog vodstva.*

*Njegova sposobnost, politička zrelost, osobna brabrost i umješnost u izgradnji Hrvatske vojske, te u njezinu osposobljavanju za uspješno vođenje i pobjedonosno okončanje Domovinskog rata, svrstavaju ga u red najznačajnijih ljudi današnjega povijesnog razdoblja borbe za uspostavu hrvatske slobode i državne samostalnosti.*

*Ministar Gojko Šušak svojim je predanim i samoprijegornim radom, časnim životom i rezultatima postignutim u državno-političkim poslovima, osobito u izgradnji hrvatskih Oružanih snaga, ostavio neizbrisiv trag u hrvatskoj povijesti.*

*Svojim je djelom ministar Šušak zasluzio i najviši generalski čin hrvatskih Oružanih snaga.*

*Kao ministar u ratu i u miru, bio je neustrašiv i nepokolebljiv, smion ali razborit i promišljen. Pravi i istinski vitez hrvatski!*

*Vjeran prijatelj i pouzdan suradnik, na koga se čovjek uvijek mogao osloniti, koji je ljudima ulijevao povjerenje i samopouzdanje.*

*Neka je vječna bvala i slava hrvatskom ministru obrane, stožernom generalu Gojku Šušku!", upisao je u Knjigu žalosti, u povodu smrti ministra obrane Gojka Šuška, Predsjednik Republike i Vrhovni zapovjednik Oružanih snaga Vrhovnik dr. Franjo Tuđman.*

# IZNIMAN I VELIK HRVATSKI ČOVJEK

"Sa smrću Gojka Šuška odlazi iz naših redova izniman i velik hrvatski čovjek, ali ostaje s nama svojim ljudskim likom, svojim velebnim prilogom današnjoj hrvatskoj slobodi i budućnosti hrvatskog naroda", kazao je na komemorativnom skupu Predsjednik RH i Vrhovnik OS RH dr. Franjo Tuđman

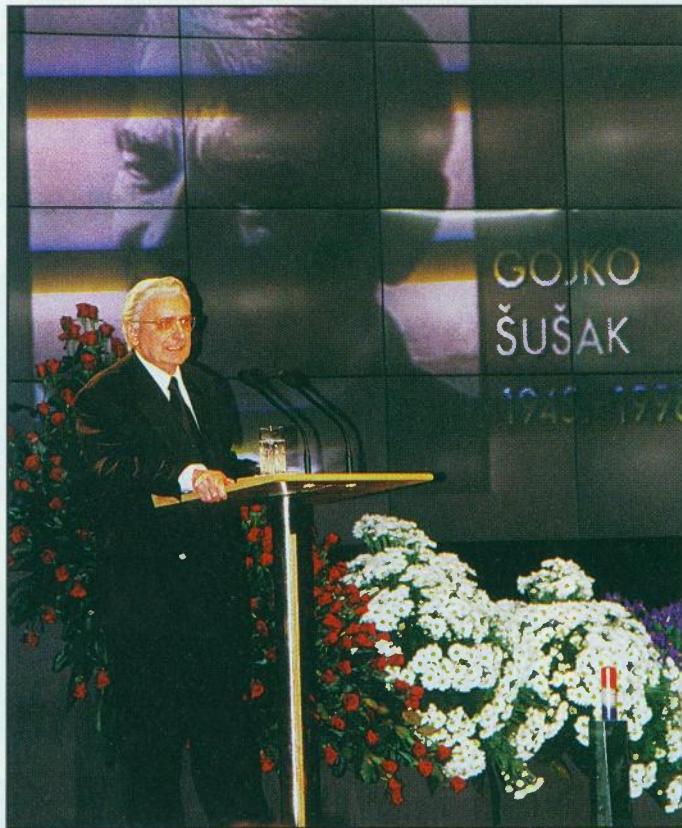
Vesna PINTARIĆ

**U**nazočnosti Predsjednika RH i Vrhovnika OS RH dr. Franje Tuđmana, obitelji Šušak, najviših državnih i vojnih dužnosnika, najviših dužnosnika iz reda hrvatskog naroda u BiH, Hrvatskoga vijeća obrane, vojnih izaslanika akreditiranih u RH, predstavnika udruga Domovinskog rata, hrvatske dijaspore, prijatelja i štovatelja, održana je 6. svibnja u KD "Vatroslav Lisinski", komemoracija za preminulog ministra obrane Gojka Šuška. Nakon intoniranja državne himne načelnik Glavnog stožera OS RH general pukovnik Pavao Miljavac pozvao je sve nazočne da minutom šutnje odaju počast jednom od najvećih hrvatskih sinova. Potom se okupljenima obratio Predsjednik RH i Vrhovnik OS RH dr. Franjo Tuđman: "Okupili smo se na ovom ožalošćenom skupu da odamo posljednju počast Gojku Šušku, jednom od najzaslužnijih ljudi današnjega povijesnog razdoblja borbe za uspostavu hrvatske slobode i državne samostalnosti. Činimo to u ime hrvatskog državno-političkog vodstva, čitavog hrvatskog naroda, kako iz domovinske tako i iseljene

Hrvatske, i pogotovo u ime svih pripadnika hrvatske Oružane sile.

## Najdosljedniji suradnik

Gojko Šušak bio je jedan od najistaknutijih ljudi današnjeg hrvatskog državno-političkog vodstva. Štoviše, bio je među prvim, najdosljednijim i najdogovornijim mojim osobnim suradnicima od



Predsjednik i Vrhovnik dr. Franjo Tuđman oprostio se od svog najvjernijeg suradnika

prvih dana političke državne djelatnosti za ostvarenje sadašnje hrvatske slobode pa do svoga zadnjeg dana ovih dana. U tom vodstvu Gojko Šušak dao je nedvojbeno posebne, osobne značajke onoj stožernoj jezgri koja je imala i smjelosti i mudrosti povesti hrvatski narod u svetu, a i za većinu pogibeljno neizvjesnu borbu. Osobno sujedočim da u ostvarenju povijesnog cilja, uspostave, obrane, međunarodnog priznanja današnje samostalne i nezavisne, suverene i demokratske hrvatske države, što smo postigli samo vlastitim snagama, uz Božju pomoć, nasuprot nesklonim unutarnjim i međunarodnim okolnostima, Gojko Šušak ima posebne zasluge za hrvatski narod u cijelosti i za izvođenju državnu samostalnost.

Posebni nas razlozi upućuju, obvezuju da Gojku Šušku odamo počast i priznanje u ime cijeline hrvatskog naroda i domovinske i iseljene Hrvatske. Gojko Šušak je zdušno, bez dvoumljenja, u cijelosti prihvatio program jedinstva i pomirbe podvojenog i rastrojenog hrvatskog shtavivši da bez postizanja nacionalne sloge većine naroda ne bismo mogli doći do hrvatske slobode i državne samostalnosti. Usudujem se ustvrditi da je Gojko Šušak

**U povodu smrti ministra obrane gospodina Gojka Šuška zamjenik ministra obrane general pukovnik Krešimir Čosić, načelnik Glavnog stožera general pukovnik Pavao Miljavac i glavni inspektor Ministarstva obrane general pukovnik Ante Gotovina uputili su obitelji Šušak brzojave sućuti sljedećeg sadržaja:**

Smrt ministra obrane Gojka Šuška doživjeli smo kao nenadoknadiv gubitak. Otišao je čovjek koji je stajao kroz cijeli Domovinski rat na čelu svih zadaća za oslobođenje hrvatske domovine i učvršćivanje hrvatske države.

Umro je uzoran sin, otac i suprug.

Poštovanoj gospođi majci, djeci, supruzi i cijeloj obitelji izražavam najdublju sućut.

**zamjenik ministra obrane  
general pukovnik Krešimir Čosić**

Poštovana gospođo Šušak,

Vama i cijelokupnoj Vašoj obitelji u ovim teškim trenucima izražavam, kako u svoje osobno tako i u ime svih pripadnika Oružanih snaga Republike Hrvatske, najiskreniju sućut.

Boga nam je u takvim trenucima podario utjehu u vjeri u uskrsnuće, život vječni i ponovni susret. Do tada, svima nama kao utjeha neka ostane i spoznaja da je Vaš suprug, otac i naš ministar obrane svojim djelima neizmerno pridonio ostvarenju svog i našeg sna o uspostavi samostalne i neovisne Republike Hrvatske u što je ugradio svoj cjelokupni intelektualni i duhovni potencijal.

**načelnik GS OS RH  
general pukovnik Pavao Miljavac**

U ovim teškim trenucima, Vama štovana gospođo Šušak, ministrovoj majci i obitelji izražavam iskrenu sućut.

Hrvatska oružana sila i Ministarstvo obrane RH izgubilo je vođu, čovjeka koji nas je od početka do danas predvodio do naših velebnih pobjeda u Domovinskom ratu.

Njegovo će djelo zauvjek živjeti u srcima hrvatskih vojnika.

**glavni inspektor MORH-a  
general pukovnik Ante Gotovina**

**O ministru obrane Gojku Šušku visoki vojni dužnosnici su rekli:**

Povijesno mjesto ministra Šuška u stvaranju Oružanih snaga je posebno istaknuto, jedinstveno i jednoznačno jer bio je jedini ministar obrane tijekom Domovinskog rata. Da slučajno nije uspio u toj svojoj teškoj i izazovnoj zadaći, bio bi odgovoran. S obzirom da je uspio u tom teškom, izazovnom i složenom poslu pripadaju mu i sve zasluge i sva priznanja. To je uvijek



**Majka Stana - majka hrvatskog velikana**

*dušom i srcem prihvatio i provodio tu ideju, s takvom odlučnošću i dosljednošću s kakvom smo jedino i mogli ostvariti nacionalne državne ciljeve. Napokon, kao državni poglavari i vrhovni zapovjednik hrvatske Oružane sile, izražavam zabvalnost i počast Gojku Šušku kao jednom od najzaslužnijih ljudi za stvaranje Hrvatske vojske, za uspješno vođenje i pobjedonosni završetak Domovinskog rata, posebno za učinkovitu suradnju hrvatskih domovinskih snaga s onima u Bosni i Hercegovini. Kao ministar obrane, Gojko Šušak osobno je zaslužan za razvitak hrvatskih oružanih kopnenih, pomorskih i zračnih snaga u suvremenu vojsku, u vojsku koja je nakon svojih bljeskovito-olujnih ratnih pobjeda postala čimbenik i od međunarodne važnosti, pa je Gojko Šušak kao hrvatski ministar obrane vodio razgovore o njezinoj uspješnoj suradnji i sa Sjedinjenim Državama u Pentagonu i s NATO-om u Bruxellesu te s mnogim drugim zemljama u Zagrebu i u njihovim glavnim gradovima.*

*U životnom putu Gojka Šuška zrcali se sva tragika ali i bitne značajke osobnih sudbina mnogih hrvatskih ljudi iz najnovijeg razdoblja golotske povijesti hrvatskog naroda. Rođen u stravičnim danima kraja II. svjetskoga rata, 16. ožujka 1945. u Širokom Brijegu, Gojko je odrastao na majčinom mlijeku, ali i u dubovnoj klimi srebrevanja, zdvajanja i prije svega dubovnog otpora razularenom jugokomunističkom osvetništvu radi zatiranja hercegovačkog hrvatstva. Na dubovno-političko oblikovanje ličnosti Gojka Šuška jamačno su u trajnom smislu utjecale činjenice proizašle iz posljedica II.*

benika već i od unutrašnje hrvatske nesloge pojedinih političkih ljudi ili cijelih krajeva, Gojko Šušak svesrdno se zauzimao za pomirenje politički razjedinjenog hrvatstva. U Kanadi sa skupinom istomišljenika, fra Ljubom Krasićem, dr. Vinkom Grubišićem, Antonom Beljom, Marijanom Petrovićem i drugima djeluje na stvaranju i ujedinjavanju hrvatskih kulturnih, športskih i gospodarskih društava i saveza. Bio je utemeljitelj i predsjednik Zaklade hrvatskih studija 1985. godine, u okviru koje je kao prva u svijetu uspostavljena katedra za hrvatski jezik i kulturu na kanadskom Sveučilištu Waterloo. Inicijator je i prvi predsjednik Hrvatsko-kanadske kulturne federacije 1988.-1990. Član je Odbora hrvatskih iseljeničkih škola Amerike, Australije i Kanade. U svojoj svekolikoj djelatnosti Gojko Šušak pripada onima što su se zauzimali za političko ujedinjavanje razjedinjenog i raslojenog hrvatskog iseljeništva, te za njegovo povezivanje s nacionalno-demokratskim kretanjima u domovini. Za vrijeme sudenja predstavnicima hrvatskoga gibanja u Zagrebu 1972. Šušak je sudjelovao u šestodnevnom štrajku pred kanadskim Parlamentom. Već pri prvom susretu s mojim programskim pozivom na slogan domovinske i iseljene Hrvatske, godine 1987., Šušak postaje zatočenikom i pobornikom onog nacionalno-demokratskog pokreta i programa pomirbe hrvatstva s kojim će se Hrvatska demokratska zajednica pojaviti godine 1989. i 1990., uvjeren da je to jedini put i način za ostvarenje hrvatskih državotvornih ciljeva i ideala. Bio je u prvoj skupini onih hrvatskih ljudi koji su se usudili doći na I. sabor Hrvatske demokratske zajednice 24. veljače 1990. i vraćati se u domovinu usprkos pogibeljnim neizvjesnostima zbog protunarodnih komunističkih vlasti. Na I. saboru

HDZ-a 1990. izabran je za člana Središnjeg odbora, a na II. listopada 1993. za potpredsjednika HDZ-a. Stekao je ugled najistaknutijeg stranačkog prvaka, što se očitovalo i na III. i nedavnom IV. općem saboru HDZ-a kada je ponovno biran za potpredsjednika s najvećim povjerenjem članstva.

## Čovjek od osobnog povjerenja

U prvoj Vladi demokratske Hrvatske, lipnja 1990., postaje ministar za iseljeništvo, zatim zamjenik ministra obrane, a 18. rujna 1991., kad su se vodile presudne borbe za održanje hrvatske države, imenovan sam ga ministrom obrane. Tu je dužnost obavljao u svim hrvatskim Vladama kao čovjek moga osobnog povjerenja u ustrojavanju Hrvatske vojske i vodenju obrambenog rata, Domovinskog rata. Pridonio je očito zamjetnim umijećem u krajnje nepovoljnim okolnostima embarga protiv Hrvatske i nedostatka vlastitih iskustava i kadrova, ne samo u organizaciji i opremanju ratnom opremom Hrvatske vojske, nego i u njezinom pripremanju za pobjedonosno okončanje Domovinskog rata, a također i u međunarodnim razgovorima.

Dragi naš Gojko, u sklopu svih tvojih neprolaznih zasluga za ostvarenje hrvatskih idea ujeren sam da će povijest posebno zabilježiti i visoko ocijeniti twoju ulogu, kako u svestranom sudjelovanju iseljeništva, uspostavi, obrani i izgradnji slobodne Hrvatske, tako i u ostvarenju zajedništva tvoje zavičajne Hercegovine, u obrani opstojnosti hrvatstva u Bosni i Hercegovini i hrvatske države u samostalnosti. Raseljenom i rastrojenom iseljeništvu vratili smo domovinu, hrvatstvu u Bosni i Hercegovini osigurali opstojnost i siguran oslonac na

sudbina onih koji su na čelu, ili uspijevaju ili odlaze. Uspio je zbog niza razloga. Prije svega zbog svoje hrabrosti, odlučnosti, mudrosti, jednostavnosti, talenta, sposobnosti da razumije svoj položaj. Da nije imao tu političku snagu i potporu države i Vrhovnog zapovjednika ne bi uspio. To je bilo iznimno važno posebno u ratu jer ministar obrane je taj koji uz potporu Vrhovnog zapovjednika, potporu Vlade, potporu premijera i kroz državni proračun stvara uvjete za izgradnju i jačanje Oružane sile. On je znao birati svoje suradnike, postavljati ih, promicati ali i micati kad je to bilo nužno. Znao je prepoznavati ljude, njihove vrijednosti, pružati im prilike. Kao bliski suradnik načelnika Glavnog stožera tijekom Domovinskog rata generala Bobetka, a od 1991. do danas i najbliži suradnik ministra obrane s obzirom na sve okolnosti, mogu reći da je uspio obaviti kvalitetno i onaj dio posla u Domovinskom ratu, kao i dio posla koji je bio bitno drukčiji, koji nam se nametao u uvjetima mira. Mogu reći da mi je bila posebna čast i privilegija raditi s takvim čovjekom, surađivati s njim i sudjelovati u oblikovanju svelike politike Ministarstva obrane i donošenju ključnih odluka posljednjih nekoliko godina.

zamjenik ministra obrane  
general pukovnik Krešimir Čosić

Iz naše sredine je otisao naš ministar obrane Gojko Šušak koji je cijeli svoj život usredotočio na ostvarenje sna mnogih Hrvata, i svoga sna, a to je samostalna, suverena Republika Hrvatska. Vrlo brzo prepoznao je gdje i na kojem mjestu će biti najkorisniji, i kao ministar obrane odigrao je ključnu ulogu tijekom cijelog razdoblja stvaranja hrvatske države. Gledamo li doprinos kao vojnika, kao ministra, sa sigurnošću možemo reći da je Gojko Šušak zaslužan za stvaranje oružane sile koju danas imamo, oružane sile kao pobjedničke sile. Ministar Šušak imao je viziju kako stvoriti suvremenu, dobro izučenu, modernu oružanu silu koja će biti jamac opstojnosti hrvatskog naroda i tu svoju viziju pretvorio je u djelo dajući povjerenje i mladim zapovjednicima, ljudima koji možda nisu imali velikog ratnog iskustva, ali u kojima je prepoznao odane borce, dobre domoljube, koji su se vrlo brzo pretvarali u ratnike. Već i za vrijeme izvođenja ratnih operacija stvarana je vojska za 21. stoljeće. Intenzivirajući međunarodnu vojnu suradnju, ministar Šušak u suradnji s, primjerice, američkom tvrtkom MPRI osigurao je sve uvjete za daljnji razvoj Oružanih snaga RH. Osobno, doživio sam ga kao čovjeka koji je malo govorio, ali koji je ispunio sva svoja obećanja. Zračio je topinom, povjerenjem, i sve one koji bi eventualno i posumnjali u uspjeh, svojom mirnoćom, kratkim smjericama ponovno je vraćao na pravi put i davao im samopovjerenje. Kao



Sučut Predsjednika i Vrhovnika dr. Franje Tuđmana obitelji

političar ostavio je neizbrisiv trag u hrvatskoj politici, u ujedinjavanju hrvatskog korpusa iseljene i domovinske Hrvatske, ujedinjavanju svih hrvatskih ljudi i stvaranju jedinstvene i samostalne Republike Hrvatske. Ostat će kao primjer čovjeka, borca i političara za mnoge koji su sada na važnim političkim dužnostima i društvenim funkcijama, kao i za naraštaje koji dolaze.

general pukovnik Pavao Miljavac,  
načelnik Glavnog stožera HV

Za mene vojnika i zapovjednika tijekom Domovinskog rata ministar obrane je bio vrlo veliki voda. On je bio duša svih naših operacija. Vodio nas je iz pobjede u pobjedu. Bio je s nama često, uvijek onda kad je bilo najteže i napustio nas je eto, danas, kao pobjednik, i otišao je u vječnost. Pobjednik.

general pukovnik Ante Gotovina,  
glavni inspektor MORH-a

Otišao je čovjek koji je bio na čelu izvršavanja najveće zadaće, u gotovo osamsto godina hrvatske povijesti, zadaće oslobođanja hrvatske domovine i stvaranja hrvatske države. Kad pogledamo unazad što je sve učinio za hrvatski narod, na koji način je dao golem doprinos ustrojavanju hrvatske Oružane sile, onda to najbolje ilustriraju riječi nakon Oluje, kad je na upit novinara na oslobođenoj Kninskoj tvrđavi odgovorio vrlo kratko: Zapovjed izvršena! Gojko Šušak, ministar obrane Republike Hrvatske bio je čovjek koji je izvršavao zapovjedi Vrhovnika, koji je provodio volju hrvatskoga naroda. I u odnosu prema nama, njegovim suradnicima i suborcima u cijelom proteklom razdoblju Domovinskog rata i stvaranja hrvatske države tražio je upravo samo to. Njegovo djelo je tako veliko da ga ne će ništa moći u budućnosti zasjeniti. Ono će biti putokaz svim hrvatskim vojnicima, a i svim hrvatskim ljudima, kako se bori i živi za Hrvatsku.

general bojnik Ivan Tolj

Osobno sam duboko ozalošćen smrću ministra obrane RH gospodina Gojka Šuška, čovjeka koji je cijeli svoj život posvetio stvaranju slobodne i nezavisne Republike Hrvatske, i tom cilju podredio sebe cijelog. To je veliki gubitak za Hrvatsku i sve Hrvate. Tijekom svih godina stvaranja naše države, mogu slobodno reći kao njegov suradnik i pripadnik Hrvatske vojske, u ministru obrane imali smo čovjeka na kojega smo se uvijek mogli osloniti, principijelnog i poštenog. Čovjeka koji je uvijek pronašao vremena da nas posluša i napose čovjeka koji je doista izvršio sva svoja obećanja. Smatram da ni njegovi politički protivnici ne mogu osporiti njegove velike zasluge u borbi za slobodu i



Minuta šutnje za našeg Ministra

samostalnu hrvatsku državu, prigušenom i znatnim dijelom obezglavljenom hrvatstvu i u domovini i u svijetu vratili smo vjeru i samosvijest bez kojih nam ne bi bilo opstanka.

Ali najveća povijesna veličina i vrijednost ostvarenih hrvatskih idea, čemu je Gojko Šušak, kao jedan od najvećih, dao jedan od najvećih osobnih priloga, je u tome što smo konačno postizanje hrvatske slobode i državne suverenosti postigli s deseterostruko manje žrtava od onih što ih je hrvatski narod pretrpio u II. svjetskom ratu. Na tadašnjim goleim žrtvama, palim ne samo u borbi s protivnicima hrvatstva nego i u međusobnom razračunavanju, zasnivala se politika poraza i zatiranja hrvatske državne ideje s katastrofalnim demografskim, demografskim i političkim posljedicama te s teškim moralnim bremenom podjednako i zbog Jasenovca, i zbog Bleiburga, i zbog svih hrvatskih križnih puteva. S deseterostruko manjim žrtvama u Domovinskom ratu, uskrisili smo i za trajna

vremena utemeljili hrvatsku državnu opstojnost. Prvi se put Hrvati nisu borili za tude interese niti jedni protiv drugih. Nije na odmet podsjetiti da su žrtve bosanskohercegovačkih Hrvata i u II. svjetskom ratu i u Domovinskom ratu bile znatno veće od žrtava u drugim hrvatskim krajevima. Od ukupno stradalih u Domovinskom ratu, 62 posto otpada na hrvatsko, a 38 posto na BiH. To ukazuje da su hercegovačko-bosanski Hrvati u Domovinskom ratu pretrpjeli srazmerno znatno veće žrtve od ostalih hrvatskih krajeva. Broj žrtava poginulih i ranjenih iznosi 1,4 posto od ukupnog hrvatskog stanovništva u Republici Hrvatskoj, a četiri posto u Bosni i Hercegovini od hrvatskog stanovništva u BiH. Ukupne žrtve u II. svjetskom ratu iznose su 5,9 posto od ukupnog hrvatskog pučanstva, a ukupno žrtve u Domovinskom ratu iznose 1,8 posto.

Uz ove usporedne podatke, što rječito govore sami za sebe, valja spomenuti i to da su hercegovački i bosanski Hrvati nošeni svojom povijesnom sudbom sudjelovali zajedno



Obitelj preminulog ministra

s hrvatskim dragovoljcima iz svih drugih krajeva na svim ratištima Domovinskog rata od Vukovara do Dubrovnika, od Zadra i Maslenice do Gospića, od Okučana do Kupresa i drugih mesta zapadne Bosne, da bismo mogli pobjedosno završiti rat oslobođanjem Knina i deblokadom Bihaća zajedno s Armijom BiH.

Povijest će posebno zabilježiti takav iznimani ratni dogadjaj kakav se zbio 7. svibnja 1991. kad je hrvatski hercegovački puk, starci, žene i djeca, živim tijelima u Pologu nedaleko Mostara zapriječio prolaz tankovskim kolonama jugoslavenske armije koji su imali zadaću da vrate jugokomunističku i velikosrpsku vlast kako u zapadnoj Hercegovini tako i u čitavoj Dalmaciji. Taj junački požrtvovni čin bio je jamačno posljedica sveukupnog povijesnog iskustva i neslomljive nacionalne svijesti, ali i političke djelatnosti osobno Gojka Šuška i njegovih suradnika.



Najviši vojni i civilni dužnosnici u tuzi zbog golemog gubitka

U ličnosti Gojka Šuška očitovalo se nepokolebljivo jedinstvo hrvatskoga nacionalnog vijeća. Zajedničkim naporima očuvano je ne samo hrvatstvo u Bosni i Hercegovini, već i zaštićeni strateški interesi hrvatske države. Zbog toga je Gojko Šušak bio za dosljednu provedbu Washingtonskih i Daytonskih sporazuma suprotstavljući se svima onima u zemlji i svijetu što nametnjam nekib nebuloznib, nerazumnib rješenja bosanske nacije ili nekakvib isključivib radikalnih zahtjeva zapravo produbljuju bosansku krizu i dovode u pitanje postignute mirovne sporazume i rezultate.

## Hvala ti, dragi Gojko

Dragi naš Gojko, ostavljaš nas u zrelim godinama, ali, kao što mi reče neki dan, sa zadovoljstvom čovjeka koji je ne samo doživio nego i sam bitno pridonio ostvarenju

najvećih, svetih nacionalnih idea. Onih idealaca za koji su živjeli i umirali naši preci i očevi, ali su za mnoge ostajali samo nedostizan san. Sve do naših dana i postignutih ostvarenja na iznenađenje i čudo nesklonog nam svijeta. Mislim da ne ću pogriješiti ako ustvrdim da je Gojko Šušak kao čovjek sazorio u takvu osebujnu ličnost koja je najistaknutije osobine, svojstvo i značajke svoga hercegovačkog zavičaja ali i svoga hrvatskog naroda razvila do najviših i najdjelotvornijih razina. Bio je čovjek iznimnih ljudskih kvaliteta i upravljačkih sposobnosti. U svim okolnostima, pogotovo teškim i pogibeljnim djelovao je snagom duba i značaja, svjedočio činom vjerodostojnog djela, a ne može biti nikakve dvojbe da je Gojko Šušak dao najveći osobni doprinos stvaranju Hrvatske vojske koja je postala usudio bib se reći, gotovo sveta institucija hrvatskoga naroda, simbol njegova jedinstva, junaštva i odlučnosti da osigura svoju

budućnost u slobodnoj i suverenoj državi. Nepokolebljiv i neustrašiv, smion ali razborit i promišljen vitez hrvatski, vjeran prijatelj i pouzdan čovjek, suradnik na kojeg se čovjek uvijek mogao osloniti, koji je ljudima ulijevao povjerenje i samopouzdanje. Sa smrću Gojka Šuška odlazi iz naših redova jedan iznimski veliki hrvatski čovjek, ali ostaje s nama svojim ljudskim likom, svojim velebnim prilogom današnjoj hrvatskoj slobodi i budućnosti hrvatskog naroda.

Hvala ti, dragi Gojko, za sve što si propatio i dao za uskrsnuće napačene hrvatske domovine kao samostalne i nezavisne, suverene i međunarodno priznate Republike Hrvatske.

Neka je vječna hvala i slava velikom sinu hrvatskog naroda - Gojku Šušku!"

Snimio Davor Kirin  
www.davor-kirin.hr

ravnopravnost hrvatskog naroda. Njegovo mjesto je zasigurno ključno u novoj povijesti hrvatske države. Čast mi je što sam surađivao s Gojkom Šuškom.

general bojnik Vladimir Zagorec

Teško je pronaći odgovarajuće riječi kojima bih u ovim trenucima tuge i bolo opisao život i djelo ministra obrane, gospodina Gojka Šuška, njegovo poštjenje, požrtvovnost i iznad svega domoljublje.

Pokojnog ministra Šuška upoznao sam tijekom 1990. za vrijeme pripreme prvih višestražnih izbora, u počecima stvaranja hrvatske države i to kao ministra iseljeništva.

Naša uska suradnja započela je u srpnju 1994. kad sam imenovan na dužnost načelnika Personalne uprave MORH-a.

Već u prvom razgovoru s pokojnim ministrom, osjetio sam da se radi o jednostavnom čovjeku koji je malo govorio ali čija je svaka riječ imala svoju težinu i davala jasne smjernice za daljnji rad. Uvijek je bio otvoren i na raspolaganju glede rješavanja bitnih pitanja za Oružane snage RH.

Posebno me oduševljavala njegova ljubav i požrtvovnost koju je u svojem radu iskazivao prema vojnicima, zapovjednicima postrojbi, ratnim vojnim invalidima i članovima obitelji koji su izgubili svoje najmilije tijekom Domovinskog rata. Hrvatski branitelji sa crte bojišnice bili su mu uvijek prioritet, te se maksimalno zalagao da im se prava i status za vrijeme rata, a i u poslijeratnom razdoblju poboljšaju. Te njegove karakteristike učinile su ga omiljenim u cijelim OS RH tako da se jednostavno nije moglo posumnjati u uspjeh operacija koje su dovele do oslobođenja Republike Hrvatske.

Njegove smjernice kao istinskog vođe, bile su nedvosmislene i odlučne, u svakoj njegovoj izjavi i riječi osjećalo se da na prvo mjesto stavlja nacionalne interese Republike Hrvatske. Uvijek je naglašavao da Hrvatsku vojsku trebamo graditi kao jednu veliku i složnu obitelj u kojoj će se svatko osjećati kao kod svoje kuće, a da se problemi rješavaju unutar te kuće. Ta njegova smjernica danas je protkana u svakoj postrojbi OS RH.

Da se radi o velikom čovjeku i domoljubu najbolje prikazuje njegov rad poslije nekoliko teških operacija, kad ni najmanje nije klonuo duhom već je i dalje obnašao sve provjerene mu zadaće u interesu očuvanja i boljštice samostalne, suverene i nezavisne Republike Hrvatske.

Ponosan sam što sam imao prilike upoznati i surađivati s ovim velikanom novije hrvatske povijesti. Njegov život i rad primjer su kako se čuvaju i brane nacionalni interesi i siguran sam da će njegov lik i djelo zlatnim slovima biti upisano u povijest hrvatskog naroda.

# POSLEDNJI ISPRAĆAJ HRVATSKOG VELIKANA

Hrvatska se u dostojanstvenoj tuzi oprostila od ministra obrane Gojka Šuška, čovjeka iza kojeg ostaje velebni prilog uskrsu domovine

**Gordan RADOŠEVIĆ**  
**Neven MILADIN**  
**Vesna PINTARIĆ**  
**Kristina MATICA STOJAN**

**U**vječnost je ispraćen ministar obrane RH, Gojko Šušak. Dostojno, kako smo mu dugovali; dostojanstveno, kako samo znade narod koji ispraća jednog od tvoraca slobode i državnosti; tužno kako i priliči rastanku s velikim, jednim od najvećih hrvatskih vitezova.

Na posljednje putovanje ministar Šušak ispraćen je 7. svibnja u ranim jutarnjim satima iz Ministarstva obrane, njegovog, kako je istaknuo zamjenik ministra obrane general pukovnik Krešimir Čosić u oproštajnom slovu, drugog doma, institucije koju je stvarao, kojoj se predao puninom svojega bića i od kojega je, kao i od Hrvatske vojske, stvorio respektabilno tijelo, jedan od temeljnih potpornja suvremene i slobodne države Hrvatske. Tuga na Krešimirovom trgu, generali i zapovjednici ministrovih elitnih postrojbi - plaču. Ratnici navikli na brojne kušnje, tom bolnom trenutku nisu odoljeli. Suze ne staju, suze nitko ni ne pokušava kriti. Odlazi veliki čovjek, odlazi da bi zauvijek ostao. Zbogom, ministre, Ministarstvo obrane koje ste tako predano ustrojavali, pozdravlja Vas sa zavjetom da će nastaviti putem kojim ste nas naučili kročiti - putem pobjede, dostojanstva i snage.

## Živio za Hrvatsku

Vojni ordinarij biskup Juraj Jezerinac prigodnim je riječima ispratio ministra obrane Šuška na posljednje putovanje prema mjestu vječnog počinka, dok je u ime Ministarstva obrane i Glavnog stožera posljednji pozdrav

najdražem ministru uputio zamjenik ministra obrane general pukovnik Krešimir Čosić riječima:

"Po posljednji put ispred ove zgrade ispraćamo ministra obrane gospodina Gojka Šuška. Umro je čovjek koji je cijeli svoj život živio za Hrvatsku. Nesebično je davao sve svoje snaže pa i svoje zdravlje za izgradnju samostalne i suverene hrvatske države. Kao i brojni drugi domoljubni Hrvati kao mlad čovjek bio je prisiljen napustiti domovinu. Unatoč teškom iseljeničkom životu, nesebično je godinama u Kanadi i Sjedinjenim Američkim Državama radio na organiziranju i koordinaciji Hrvata nužnom za pobjedu

demokracije na prvim slobodnim izborima u domovini. Sa svojim brojnim suradnicima i prijateljima iz hrvatskog iseljeništva 1990. godine vraća se u Republiku Hrvatsku. Kao prvi hrvatski ministar iseljeništva organizirao je brojne donacije i nabave oružja za domovinu koja je ostala razoružana pred sam početak Domovinskog rata. Postavši u rujnu 1991. ministar obrane Republike Hrvatske našao se pred novim izazovom. U iznimno teškim uvjetima rata uspio je izgraditi ono za što bi drugima trebala desetljeća. Učinkovito Ministarstvo



Posljednji odlazak iz Ministarstva obrane

obrane i Oružanu silu Republike Hrvatske, institucije koje su svoju iznimnu sposobnost, učinkovitost i organiziranost dokazale pred cijelim svijetom veličanstvenim akcijama za oslobađanje hrvatske domovine. Ministar Šušak je iza sebe ostavio temelje novog Ministarstva obrane i Glavnog stožera Oružanih snaga. Zahvaljujući njegovu radu i ugledu ostvareni su i dobri odnosi te suradnja s oružanim snagama i ministarstvima obrane svih vodećih zemalja u svijetu. Izgradio je modernu i učinkovitu Hrvatsku vojsku, kadru



Zamjenik ministra Krešimir Čosić: "Umro je čovjek koji je cijeli svoj život živio za Hrvatsku"

obraniti Republiku Hrvatsku od svih ugroza i sposobnu ravnopravno se uključiti u zapadne sigurnosne integracije. Do zadnjeg trenutka radi na tom životnom djelu, čak i u bolničkom krevetu, razdiran teškim bolovima pregleđavao je dokumente i uboličavao smjernice rada. Nikada nije prestao raditi, igra sudbine je da nas je napustio baš u trenutku kad se završavaju dokumenti novog ustroja Ministarstva obrane i Oružanih snaga, nove ustrojene knjige. Iz ove zgrade u kojoj su se donosile odluke sudbonosne za pobjednički tijek Domovinskog rata zauvijek odlazi naš ministar. Ova je zgrada bila njegov pravi dom. U njoj je često boravio više nego u vlastitoj kući. Sjećamo se koliko je radnih dana i besanih noći proveo u ovoj zgradi, i s koliko je odlučnosti, mudrosti, upornosti pronalazio i provodio najbolja rješenja. Koliko je odgovornosti i učinovitosti tražio od svakog od nas. No pritom često nismo bili svjesni kako je

istodobno davao dvostruko više. Govorio je malo, a radio je puno. Bio je beskrajno strpljiv, brižan i pravičan prema svakom od nas. Svakog od nas gledao je ponajprije kao čovjeka i prijatelja. Pomagao je i skrbio za tisuće problema koji su nas tištili. Kad bi povisio glas, a rijetko je to činio, učinio bi to ne zbog sebe, već zbog ugroze koju bi bilo kakvo neizvršavanje zapovjedi ili nepromišljeni čin mogao donijeti obrani zemlje. Posebice je volio hrvatsku mladež, a iznad svega svoje vojnike. Sjećam se kako je zaplakao od sreće i ponosa kad je prije nekoliko mjeseci držao govor pri ispraćaju nove generacije Hrvata kadeta na odlasku u West Point, izrekavši im riječi koje nas uvijek moraju voditi. Citiram: 'Vi ste garantija da više ni jedan mladi Hrvat ne će lutati bespućima svijeta'. Najveći ljudi su oni koji uz veliki autoritet, a ministar Šušak ga je neosporno imao, imaju veliko srce. Srce našeg ministra osjećalo je pogibiju svakog branitelja



Tužna povorka zagrebačkim ulicama

Smrću gospodina Gojka Šuška, hrvatski narod izgubio je velikog sina, vođu i domoljuba.

**stožerni brigadir Marinko Kresić**

Smrt ministra obrane gospodina Gojka Šuška velik je gubitak za cijelu Hrvatsku i sve Hrvate, posebno za Hrvatsku vojsku. Otišao je hrabri vođa pobjedničke vojske, vizionar i častan čovjek. Ime Gojka Šuška ostat će nam u vječnom sjecanju.

**stožerni brigadir Markica Rebić**

Smrt ministra obrane Gojka Šuška duboko me potresla. Hrvatski narod izgubio je čovjeka nevjerojatne energije i upornosti koji je svoj život posvetio borbi za stvaranje i očuvanje hrvatske države. Imao sam tu sreću i čast biti u njegovoj blizini u vrijeme kad je ministar obavljao najteže zadaće i najlošenije vojne operacije poput Bljeska i Oluje koje su sudbonosno preokrenule tijek hrvatske povijesti.

U tim trenucima njegova karizma, ugled i poštovanje koje je uživao među nama, nadahnjivali su nas i hrabrnili na najveće žrtve i odricanja. Bio je čovjek kojem smo bezgranično vjerovali. Ministar Šušak i njegovi ideali ostaju i žive trajno u nama, njegovim prijateljima i suborcima. Uspomena na njega ne će nikad izbljeti, živjet će vječno poput Hrvatske koju je volio više od svega.

**stožerni brigadir Miljenko Galić**

**HVIDRA: IZGUBILI SMO ČOVJEKA KOJI SE ZAUZIMA ZA NAS**

Gojko Šušak bio je počasni predsjednik Saveza hrvatskih vojnih invalida Domovinskog rata i čovjek koji se u državnom vrhu najviše zalagao za rješavanje problema hrvatskih ratnih vojnih invalida, kazano je 5. svibnja na prigodnoj konferenciji za novinare sazvanoj u povodu smrti ministra obrane Gojka Šuška.

Predsjednik saveza županijskih zajednica hrvatskih vojnih invalida Domovinskog rata (HVIDRA) Marinko Liović istaknuo je da je jedan od zadnjih Šuškovih nastupa u javnosti bio na nedavnom Saboru HVIDRA-e na koji je došao unatoč protiviljenju liječnika. Tada se ministar Šušak obvezao da će ispuniti obećanja o rješavanju problema invalida Domovinskog rata koju je Predsjednik Tuđman dao na prethodnom Saboru, kazao je Liović, napomenuvši da su Gojko Šuška doživljavali kao vođu.

Liović je izrazio uvjerenje da će se ovog ljeta prava iz Zakona o hrvatskim braniteljima u cijelosti provesti, te istaknuo da je to uvelike zasluga ministra Šuška.

**HVIDRA**



**Posljednju počasnu stražu držao je Predsjednik i Vrhovnik dr. Franjo Tuđman**

kao smrt svojega sina, a suzu svake hrvatske majke kao svoju suzu. Neprekidno je zato kazivao i nalagao rješavanje problema razvojačenih hrvatskih branitelja i obitelji palih branitelja. Poštovani ministre, svi mi osjećamo se zato dijelom Vaše obitelji. Ova zgrada zauvijek će zato biti zdanje u kojem će se osjećati nazočnost Vaše snage, predanosti i domoljublja. Ova zgrada zauvijek će biti Vaš dom. Poštovani ministre, pridružili ste se nizu hrvatskih junaka, branitelja koji su pali za svoju domovinu. Kao i oni dali ste svoj život da bi imali svoju hrvatsku domovinu, hrvatsku državu. Žrtvovali ste samoga sebe i svoje zdravlje. Vaša teška bolest nije posljednja bitka, već posljednja žrtva. Žrtva koju ste dali na oltar domovine svjesni da ste sve važne bitke već dobili. Odlažite kao ratnik koji je vjerno, odlučno i nepokolebljivo izvršavao sve zapovijedi našeg Predsjednika i Vrhovnika. Odlažite kao pobednik svih bitaka za Hrvatsku. Odlažite kao primjer borbenosti hrvatskog vojnika i čestitosti hrvatskog čovjeka. Ostavili ste nam putokaz kako se treba ponašati svaki Hrvat, a posebice hrvatski vojnik. Ponosno ćemo slijediti Vaš put."

## Upłakani pogledi Hrvata

Pogrebna povorka krenula je s Krešimirova trga, preko Bauerove i Zvonimirove ulice prema Trgu hrvatskih velikana. Velikan hrvatske novije povijesti, praćen uplakanim pogledima tisuća građana, posljednji put prolazi Trgom hrvatskih velikana. Tjesno, posljednji put,

no veličina velikana upravo i jest u činjenici kako je njihov prinos, njihovo djelo neprolazno, nezaboravno. Ministre, Vaše djelo, Vaš



**Izaslanstvo hrvatskog naroda iz BiH uz odar**

prinos stvaranju Hrvatske Oružane sile svrstava Vas u red velikana čijim ulicama i trgovima danas prolazi ova tužna povorka, od Krešimira, do svih onih koji su poput Vas živjeli i umirali

s Hrvatskom na usnama i u srcu.

Preko ulice Račkoga, Draškovićevom do Ribnjaka, povorka je tiho i dostojanstveno hodila put posljednjeg ministrovog počivališta. Želio je da to bude u glavnom gradu svih Hrvata, na Mirogoju, u Aleji branitelja, skromno i bez velike pompe. Povijest nas uči: najveće ljude krasiti tako spontana jednostavnost. Tisuće građana i na Gupčevoj zvjezdidi i put Mirogojske ceste na posljednjem oproštaju od čovjeka kojega su tako nepodijeljeno cijenili i voljeli.

Usporedno s dolaskom pogrebne povorce, na Mirogoju su se slijevale kolone ljudi u želji da svojom nazočnošću odaju posljednju počast ministru Gjoku Šušku.

Visoki uglednici iz javnog, političkog i vjerskog života Republike Hrvatske, Hrvata BiH i brojni inozemni gosti izrazili su sućut obitelji pokojnog ministra, vjernoj supruzi Đurđi, staroj majci Stani, djeci i najbližim



**William Perry opršta se od velikog političara i prijatelja**

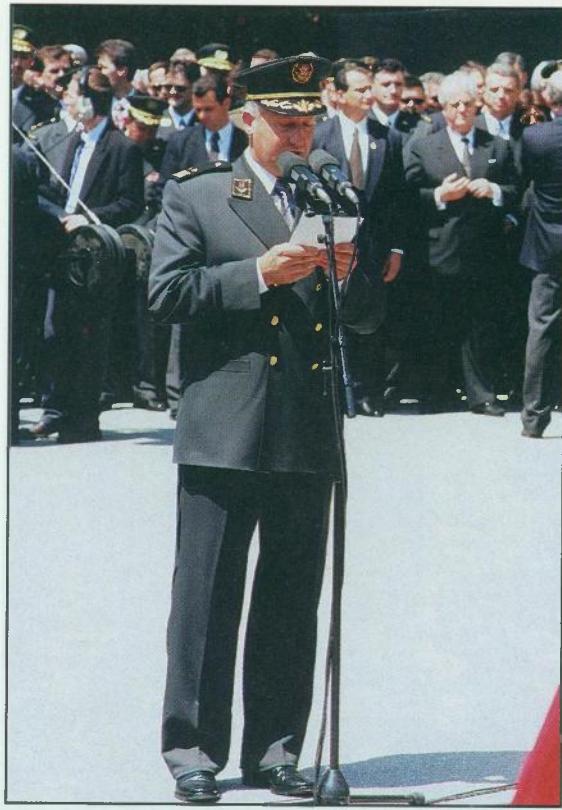
rođacima. Ispred odra smjenjivale su se počasne straže najviših dužnosnika političkog trenutka Republike Hrvatske, a posljednju počasnu stražu uz odar preminulom ministru držali su Predsjednik Republike Hrvatske i Vrhovnik Oružane sile RH dr. Franjo Tuđman, dr. Vlatko Pavletić, predsjednik Hrvatskoga državnog Sabora, te četvorica predsjednika Vlade za vrijeme čijih je mandata Gjoko Šušak obavljao dužnost ministra obrane RH - Nikica Valentić, inž. Hrvoje Šarinić, dr. Franjo Gregurić i mr. Zlatko Mateša.

Potom je vojni ordinarij mons. Juraj Jezerinac, započeo pogrebni obred te je nakon čitanja Svetog pisma u pro-

povijedi istaknuo kako "smrt čovjeka koji nam bijaše blizak i drag dolazi kao veliko iznenadjenje. To posebno vrijedi za pokojnog Gojka, jer prilike u kojima živimo ostaju i dalje ozbiljne i odgovorne, a ministar Gojko Šušak iskazivao je u povijesnim trenucima domovine uzorno predanje i svjedočku ljubav za uzvišene ideale slobode i mira", istaknuo je mons. Jezerinac te kazao: "Drago mi je što mogu posvjedočiti da je pokojni Gojko u svjetlu gornjih misli i sam razmišljao i pokušao živjeti evangelje - pripremajući se tako za susret s Bogom, pravednim i milosrdnjim sucem. Za taj susret on se pripremio primivši svete sakramente. Kad sam posljednji put s njim razgovarao, bilo je to u bolnici, rekao mi je da se smrti ne boji, da je, drugim riječima, spremna poći u susret Bogu. I dok je tako govorio, u jednom je trenutku malo zastao i rekao: 'Volim Hrvatsku i svoj narod. Napustio sam Kanadu kako bih mogao pomoći domovini. Boli me jako kad se tu Hrvatsku napada, bez obzira s koje strane napad dolazi'"

## Osoba koju su štovali i neprijatelji

General pukovnik Pavao Miljavac, načelnik Glavnog stožera OS RH je odajući počast preminulom ministru Šušku istaknuo da "klanjajući se tvojoj sjeni ovdje na zagrebačkom Mirogoju, u ime Oružane sile Republike Hrvatske upućujem posljednji



Posljednje riječi pozdrava uputio je i general pukovnik Pavao Miljavac

njihali prema čudima suprotnih vjetrova podliježući naletima dinamičkih zamisli koje je netko drugi stvorio i koje su uvijek nama bile suprotne iz razloga što ne bijaše Hrvatske vojske. A danas je ona tu, u postroju pred tobom. Prepoznatljiva, provjerena na bojištu,



Pogrebna povorka Alejom mira

vojnički pozdrav, koji, kad si ti u pitanju nije sam po sebi dostatan. Gojko Šušak karizmatična je osoba s neizmjernom energijom i gestom punom šarma. Osoba oštrog ali toplog pogleda, spremna na pomoći i pružanje ruke, osoba koju su štovali njegovi neprijatelji, a nadasve voljeli prijatelji i suborci. Iskustvo nas Hrvate uči da smo doživljavali neuspjeh na ovim južnoeuropskim prostorima i da smo se

obogaćena umijećem, snagom, domoljubljem i novim vrijednostima istine o nama samima. Ti si gospodine ministre po zapovijedi vrhovnog zapovjednika, zajedno s braniteljima, s hrvatskim vojnicima, dosegnuo san hrvatske slobode. Kao što je hrvatska Oružana sila znala odgovoriti izazovima u bliskoj prošlosti, u zaštiti nacionalnih interesa, tako je ona već sada, zahvaljujući tvojoj zamisli,

spremljena odgovoriti izazovima budućnosti u kojoj će biti, uvjeren sam, dovršena zadaća - uključivanje u zapadne vojne organizacije. Sada možeš poći u svoj spokoj, jer u obrani Lijepa naše stoji Hrvatska kopnena vojska, Hrvatska ratna mornarica i Hrvatsko ratno zrakoplovstvo, tvoja zapovjedništva, gardijske brigade koje si ti tako volio, sadašnji i budući naraštaji ročnika, stoji hrvatska pobjednička vojska".

Gospodin Mate Lončar, načelnik općine Široki Brijeg na oproštaju od najvećeg Širokobriježanina kazao je kako je u ovom tužnom času, na ovom tužnom mjestu, mjestu neizmjerne tuge ali i beskravnog ponosa, teško naći prave riječi. "Zar ima tako tužnih riječi da bismo izrazili našu tugu, tugu tvoga i našega hrvatskog Širokog Brijega, tugu Hercegovine.

Postoje li uopće tako velike

rijeci da bismo njima iskazali svu veličinu velikog sina, najvećeg, što ga je ikad u svojem krilu iznjedrio povijesni Široki Brijeg, što ga je domovini i narodu dala hrvatska zemlja Hercegovina. Ali mi smo ispunjeni ponosom što smo imali takvog velikana. Tvoje posljednje riječi, kako ne žališ umrijeti jer je ostvaren hrvatski i tvoj san, obvezuju svakog Hrvata da brani i gradi najdražu nam Hrvatsku za koju si živio i u plamenu istinskog domoljublja doslovce sagorio".

Predsjednik HDZ BiH Božo Rajić je prigodom svog obraćanja kazao kako "u tuzi i ponosu ispraćamo čovjeka koji je stvarao i trajno ušao u povijest. Dok ispraćamo hrvatskog ministra obrane Gojka Šušku, naviru sjećanja i pritišću emocije. To neizbjježno pitanje, kako se postaje narodni miljenik, kako se postaje Hrvatom kakav je bio Gojko za neke će ostati nedokučivom tajnom. Kako se tako strasno nauči ljubiti domovinu i narod, kako se podjednako voli Istra i Dalmatinska zagora, ravna Slavonija i kršna Hercegovina", dok je general pukovnik Stanko Sopta, zapovjednik 1. hrvatskoga gardijskog zbora HVO-a u VF u vrlo gnutljivom govoru istaknuo kako prijavak izriče "u ime 1. hrvatskoga gardijskog zbora HVO-a danas u vojsci Federacije".

## San žrtvenog pravednika

"Stojimo pozor", izrekao je na posljednjem prijavitku general Sopta. "Gospodine ministre, čekamo Vašu zapovijed. Zapovijed koju

ćemo bez pogovora i potpuno ispuniti. A njen sadržaj nam je poznat. Toliko ste se puta onog stisnutog pogleda obratili nama časnici-ma riječima - 'Gospodo, ovo je odlučna bitka za Hrvatsku! Mi smo u tom vašem pogledu vidjeli i shvatili sve. Da je to bitka za stoljeća, bitka za ono što se nikome ne smije osporiti, a što je Hrvatima bez imalo posljedica osporavano. Vidjeli smo da se radi o bitci za goli život, znali smo da je na kocki sve i da se u tu bitku uračunava bez zadnje primisli i svoj vlastiti

Rukavine, ali i ostalih koji živote dadoše na oltar domovine", i fra Tomislav Pervan, provincial Hercegovačke franjevačke provincije, istaknuvši pritom kako se "tek u smrti prepoznaće istinska i neponovljiva veličina čovjeka, upravo kao što je slučaj i s tobom, ministre Šušak". Počast preminulom ministru iskazao je i Mostarsko-duvanjski biskup mons. Ratko Perić, kazavši među ostalim kako je "ministar Šušak otisao s ispunjenim dugom prema Bogu i domovini, te bez jada i stida može stati pred



Tisuće građana na oproštaju od ministra Šuška

život. Svaki djelić svoje zemlje kojoj ste se od srca uvijek znali osmješivati, posebno onda kad vam je bilo najteže. Mudrom rukom Predsjednika dr. Tuđmana i Vašim velikim srcem sve je zapovijedi čekala završnica kratkog prijavitka. Zadatak je, gospodine Predsjedniče, ispunjen. Prvi hrvatski gardijski zbor HVO-a postrojen u postroj sućuti, boli i prkosao, gospodo Đurđu, majko Stana, draga djeco našeg ministra i obitelji, poštovani Predsjedniče dr. Tuđmane, zaklinjem se nad otvorenim ministrovim grobom do svog groba - dragi naš ministre, tvoji smo bili, tvoji jesmo, tvoji ćemo biti i živi i mrtvi. I u rovu, i u vojarni, i ovdje na Mirogoju. Počivaj snom žrtvenog pravednika. Laka ti sveta gruda hrvatska", kazao je među ostalim general Sopta.

Ante Beljo, predsjednik Hrvatske matice iseljenika i dugogodišnji prijatelj ministra Šuška još iz vremena njihova života u emigraciji kazao je kako je život preminulog ministra bio ispunjen borbotom za pravdu i domovinu.

Poštovanje pokojniku iskazali su i stožerni general u mirovini Janko Bobetko, koji je posebno istaknuo "ulogu i žrtve ministra Šuška u ostvarivanju slobode i nezavisnosti Republike Hrvatske", stavljajući ga tako uz rame najvećih ličnosti hrvatskog naroda "poput Stjepana Radića, Đure Pasarića ili Ivana

Smrt Gojka Šuška velik je gubitak ne samo za njegovu obitelj i prijatelje, ona je veliki gubitak za Hrvatsku. Ono što je Shakespeare rekao u svojoj drami o jednom velikom Rimljaninu, kažem danas za jednog velikog Hrvata - otisao je čovjek, takva više ne ćemo vidjeti! Ministar Šušak počeo je služiti svojoj zemlji u presudno vrijeme. Mislim da se može sa sigurnošću reći kako bi bez njega dugi i teški put Hrvatske do nezavisnosti i teritorijalne cjelovitosti bio još teži i trnovitiji. Kako sam ustanovio prigodom našega prvog sastanka 1994. godine, Gojko Šušak bio je čovjek doista velikih kvaliteta. Bio je dakako tvrdoglav, ali prije svega bio je domoljub. Bio je vizionar u vojnim pitanjima i njegovo je naslijedeće što će jednoga dana hrvatska Oružana sila postati vrijedan dionik u zapadnim sigurnosnim organizacijama. I što je možda najvažnije, iskovao je posebno naš tjesni osobni odnos. Bio je cjelovit čovjek, čovjek od riječi. Za Amerikance nema većeg komplimenta.

## Presudna osoba u uspostavi slobode

Prvog tjedna poslije proglašenja hrvatske nezavisnosti, Gojko je napustio svoj udobni, profitabilni posao u Kanadi kako bi se vratio u Hrvatsku i borio se za slobodu svoje zemlje. Pritom je bio svjedokom ostvarenja



Posljednji pozdrav gardista svome ministru

milosrdnog suca", a potom je govornici pristupio William Perry, predstavnik Sjedinjenih Američkih Država i bivši ministar obrane SAD-a: "Ovo je doista za mene vrlo tužna prigoda. Došao sam ovamo ne samo kao predstavnik Sjedinjenih Američkih Država, već i kao prijatelj Gojka Šuška. I gospoda Perry i ja izražavamo najdublju sućut i sućut naših sugrađana Vama Đurđu i Vašoj djeci, Gojkovoj majci, bratu i sestri. Naše su misli i molitve danas s Vama.

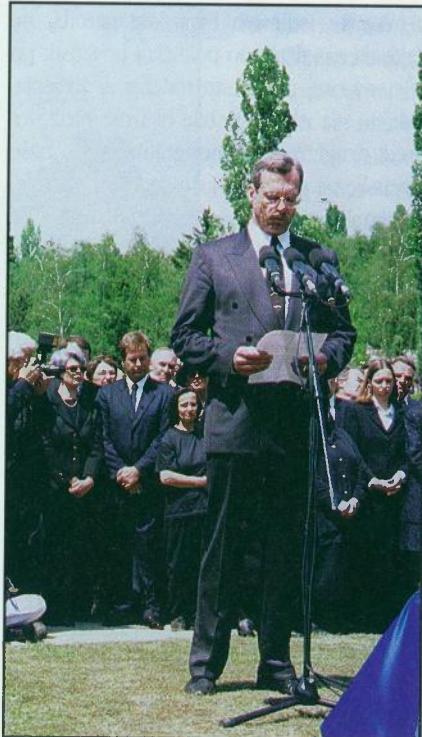
svog životnog sna. Doživio je slobodu onako kako ju je izrazio hrvatski pjesnik Ivan Gundulić - O lijepa, o draga, o slatka slobodo! Dar u kom sva blaga višnji nam Bog je dô. (...) Sva srebra, sva zlata, svi ljudski životi, ne mogu bit plata tvoj čistoj ljepoti!

Za Hrvatsku je bio presudan u uspostavi slobode. Za Amerikance je bio presudan za uspostavu mira i stabilnosti u ovom području, svojom potporom Daytonском sporazumu. Često sam mu se obraćao za pomoć i otkla-

njanje zapreka na putu ostvarenja Daytonskog sporazuma. Nadasve sam uživao raditi s Gojkom. Često smo se sastajali u Zagrebu, Washingtonu, Daytonu, Garmischu, u Njemačkoj. Uvijek mi je bilo drago biti u njegovom društvu. Doista će mi nedostajati. Godine 1996. kad sam bio državni tajnik za obranu, Gojko me posjetio u Washingtonu, priredio sam večeru u njegovu čast. Na njoj sam zaključio prigodnu riječ citatom iz pjesme jednog od velikih američkih predsjednika, Theodora F. Roosevelt-a koja, uvjeren sam, pogoda samu bit ministra Šuška: 'Zaslužan je čovjek koji je doista na poprištu, čije je lice obilježeno prašinom, znojem i krvlju, koji ustraje, koji poznaje velike zamisli, veliku odanost, koji sebe troši za vrijedan ideal. Njegovo mjesto nikada ne će niti ne može biti s onim i bešćutnim i plašljivim dušama koji ne poznaju ni pobjedu, ni poraz'.

Čast mi je biti danas ovdje i odati počast ovom iznimnom hrvatskom domoljubu, ovom iznimnom čovjeku. Bog te blagoslovio Gojko i zbogom!"

Na kraju uvodnog dijela pogrebnog obreda ministra Šuška mr. Zlatko Mateša, predsjednik Vlade RH kazao je da se "tvoji prijatelji i kolege iz hrvatske Vlade oprštaju danas od tebe svjesni nenadoknadivosti gubitka, ali ponosni na svog prijatelja i kolegu, obogaćeni vremenom provedenim s tobom. Mnogi od nas učili smo s tobom i od tebe, na izvorima tvoga iskustva. Bili smo ponosni na



**Ministar dr. Andrija Hebrang:** "Misli na tebe ispunjavat će nas novom snagom"

tvoje uspjehe, radosni zbog tvojih i naših pobjeda, pridonoseći stvaranju neovisne i samostalne Hrvatske, gledajući kako se razvija i raste iz brutalnosti agresije. Zato danas želim reći nekoliko riječi o Gojku, ne kao ministru, političaru ili dopredsjedniku stranke, jer je to svima u Hrvatskoj i svijetu znano, već o Gojku,običnom i dragom čovjeku, čovjeku od malo riječi, ali uvijek u brizi za obične ljude i želji da pomogne".

### Hrvatska u tuzi

Prije formiranja pogrebne povorke uslijedio je obred kađenja i škropljenja lijesa uz pratnju korala u izvedbi zbora HRT-a, nakon čega je povorka krenula putem Aleje hrvatskih branitelja, mjesta vječnog počivališta prerano preminulog ministra obrane RH Gojka Šuška. Njegov lijes nosili su visoki časnici Hrvatske vojske i Hrvatskog vijeća obrane: stožerni brigadiri Marinko Kresić i Miljenko Galić, brigadiri Dražen Milić, Ivan Čeko, Slaven Zdrilic, Drago Horvat i Željko Ravić, te kapetan



**Predsjednik i Vrhovnik dr. Franjo Tuđman:** "Neka ti je, dragi Gojko, hvala za sve što si propatio, za sve što si dao hrvatskoj slobodi i nezavisnosti, neka ti je vječna slava i hvala"

bojnog broda Ivica Supić, a u njihovoj pratnji general bojnici Ivan Kapular i Miljenko Filipović, brigadiri Dušan Viro i Slavko Glavaš, te kapetan bojnog broda Zdravko Kardum nosili su ministrova odličja. Slijedili su obitelj pokojnika, Predsjednik RH dr. Franjo Tuđman, članovi Vlade i Hrvatskoga državnog sabora, najviši časnici MORH-a, Hrvatske vojske i Hrvatskog vijeća obrane, mnoštvo građana, prijatelja i štovatelja.

### Posljednji pozdrav ministru

Uz stihove "Zauvijek će živjeti hrvatski ratnici" tužna pogrebna povorka okupila se na mjestu posljednjeg počivališta preminulog ministra Šuška, kako bi mu odali posljednji pozdrav. Uslijedila je molitva i blagoslov groba jednog od najzaslužnijih boraca za hrvatsku slobodu, jednog iz onog velebnog reda hrvatskih velikana - Gojka Šuška.

Od ministra Šuška, prisjećajući se ratnih dana i tadašnjih mnogih susreta, oprostio se i glavni inspektor MORH-a general pukovnik Ante Gotovina: "Poštovani i dragi naš ministre obrane. Kao ratniku i zapovjedniku Domovinskog i obrambenog rata pripala mi je u ovaj tužni dan teška zadaća, oprostiti se od Vas na oslobođenoj hrvatskoj zemlji u koju ste ugradili svoj život na oltar naše hrvatske državnosti. Od Vas koji ste stajali na čelu izvršenja svete zadaće oslobođanja hrvatske domovine i ostvarenja tisućljetnog sna o hrvatskoj državi. Iz mnogih susreta s Vama u Domovinskom ratu posebno mi je ostala na srcu Vaša rečenica, kad ste na upit novinara u našem oslobođenom kraljevskom gradu Kninu kazali jasno i kratko - 'Zapovijed izvršena'. Da, naš ministre, izvršili smo zapovijed predvođeni Vama u ime svih hrvatskih naraštaja koji su željeli ono isto što i mi, a ostvareno je tek pod vodstvom našeg Vrhovnika i Predsjednika dr. Franje Tuđmana."

Dragi ministre, dopustite u ovim teškim trenucima da Vam se obratim kao ratniku, da Vam na ovom rastanku kažem da smo u Domovinskom ratu bili zajedno s Vrhovnikom, zajedno s Vama, jedno srce i jedna duša. Ministre pobjediči, pridružujete se povorci slavnih hrvatskih vitezova među kojima Vam zasigurno pripada ponajveće mjesto. Dragi ministre, neka Vam bude laka ova sveta, napačena, ali konačno oslobođena hrvatska gruda!"

### Hrabar kad su drugi posustajali

Ministar zdravstva i čovjek koji se u bolesti borio zajedno s ministrom Šuškom, dr. Andrija Hebrang uputio je posljednji pozdrav u ime Hrvatske demokratske zajednice. "Dragi

Gojko, hrvatski junače, zapala me je teška dužnost oprostiti se s tobom, u ime tvoje i naše jedine stranke. Imao sam težak zadatok ispratiti te s ovoga svijeta i svjedočiti tvoju posljednju životnu bitku. Završio si ju kako si i živio, velik i dostojašten. Borio si se s bolešću mjesecima, iako si znao što slijedi. Umjesto da smo hrabrali mi tebe, bodrio si ti nas, kojima je sudbina dodijelila najtežu ali najčasniju životnu zadaču. U najtežim trenucima

bi, čuvajte jedinstvo hrvatskog naroda, ne dajte da nas dijele po političkoj prošlosti, po svjetonazoru, po mjestu rođenja ili življenja. Izdržite sva iskušenja, bile bi tvoje riječi, jer pred drugima moramo graditi sliku naše Hrvatske na pravdi ali i dosljednosti, na toleranciji ali i na ponosu. Poručio bi nam - ne odustajte od obrane hrvatskih interesa u Bosni i Hercegovini, jer napad na taj dio našeg naroda samo je početak povratka na staro. I

suza kad govorimo o palim hrvatskim braniteljima, ali isto tako hladne čemo glave i bistra uma planirati budućnost domovine. Misli na tebe ispunjavat će nas novom snagom da bi poput tebe svatko u svom okruženju ispunio zadaču koju je povijest stavila pred našu generaciju.

I zato dragi Gojko, napušta nas samo tvoje tijelo, ali tvoj duh i tvoje djelo zauvijek ostaju u nama. I zato čemo s tobom nastaviti ono što smo s tobom i započeli."

## Neka ti je laka hrvatska zemlja, hrvatski viteže!

U ime hrvatskog naroda u Bosni i Hercegovini od ministra se oprostio i potpredsjednik Federacije BiH Vladimir Šolić. "Što vam gospodine ministre, dragi moji prijatelji. Dosanao si svoj najveći san i nije ti žao umrijeti. Ta istina koju je drhtavim glasom i sa suzom u oku izgovorio tvoj kolega, prijatelj ministar Hebrang, dovoljno govori o tebi. Za ostvarenje te želje bio si spreman dati sve, doslovce sve od sebe. Zato nisi ustuknuo pred zloglasnom Udbom niti si se bojao granata i metaka kad si obilazio prve crte bojišnice. Samo takav kakav si bio, mogao si imati autoritet, efikasno provoditi politiku hrvatskog vodstva i zapovjedi Predsjednika Tuđmana. Tvoj doprinos Hrvatskoj pomirbi i jedinstvu, vezi domovinske i iseljene Hrvatske, izgradnji hrvatske državne sile je nemjerljiv. Uz

golem teret koji si nosio kao ministar obrane Republike Hrvatske osjećao si probleme Hrvata u Bosni i Hercegovini i uvijek nalazio vremena i načina da nam pomogneš. Visoko si cijenio sudjelovanje Hrvata iz Bosne i Hercegovine u obrani Republike Hrvatske i bio posebno ponosan što su već u prvoj polovini 1991. godine među njima bili i Širokobriježani, i to u broju većem od osam stotina. Dragi Gojko, ti si sve obvezan prema hrvatskoj državi i hrvatskom narodu izvršio. Baš zbog izvršavanja tih obveza nisi mogao odvojiti dovoljno vremena i očekivane pažnje i ljubavi svojoj obitelji. Samo si njima ostao dužan, ali će ti oni oprostiti. Za sve što si uradio Hrvatska i Hrvati su ti zahvalni. Znat će to cijeniti, i nikada ne će zaboraviti. Upravo to, uz dva metra četvornu slobodne hrvatske zemlje jedina su ti prava naknada. Počivaj u miru Božjem u slobod-



General bojnik Ljubo Česić Rojs uručuje hrvatsku zastavu obitelji

ma bio si vedar, kad bi svatko drugi očajavao. Bio si hrabar, kad bi drugi posustali. Mogao si to zato jer si to bio ti, jer si izvršio sve što si postavio kao svoj životni cilj. Rekao si, dobio sam najvažnije bitke, za ovu mi nije važno. Nije mi žao što umirem, jer doživio sam ono što nisam mogao ni sanjati - svoju državu, svoju Hrvatsku! Da, doživio si ju jer si ju stvarao. A Hrvatska je bila ucijepljena u tvoju krv, u tvoju obitelj, bila je tvoje životno sredstvo i tvoj cilj. U krševitoj Hercegovini, u toj utvrdi hrvatstva, već rano si platio cijenu dobro znanu u hrvatskim krajevima. Usisao si ljubav za domovinu s majčinim mljekom, i ta ljubav nije mogla iz tebe. Silnom je energijom usmjeravala tvoj život, natjerala te u političku emigraciju i dosudila ti sudbinu tolikih generacija hrvatskih domoljuba. Kao i drugi naši povratnici osjetio si moć Tuđmanova poziva i vratio se u domovinu. Poljubio si rodnu grudu i rekao - sad ili nikada! Proveli smo tada zajedno u hrvatskoj Vladi osam teških ali slavnih godina. Prošli smo najteže, ali i najljepše trenutke u životu. A ti nikada nisi posustao. Niti kad je bilo najteže, kad je bilo bezizgledno. Dragi Gojko, što reći na rastanku tebi, jednom od dva najvažnija stupa na kojima je građena hrvatska država. Bio si prva violina u Tuđmanovu orkestru koji je spjevao najljepše stranice u povijesti hrvatskoga naroda. Znam, ti bi sada rekao - ne jadikujte, nego radite dalje. Hrvatsko djelo još nije dovršeno. Rekao

ćešmo Gojko! Obećajemo ti u ime jedine stranke kojoj si pripadao, primi naše obećanje ovdje i sada, dok ležiš među svojim suborcima. Imat ćešmo, kao i ti nebrojeno puta, pune oči



Zastava natopljena suzama i ponosom u rukama ministrovog sina Tomislava



noj zemlji Hrvatskoj".

## Hrvatski ti je narod zahvalan

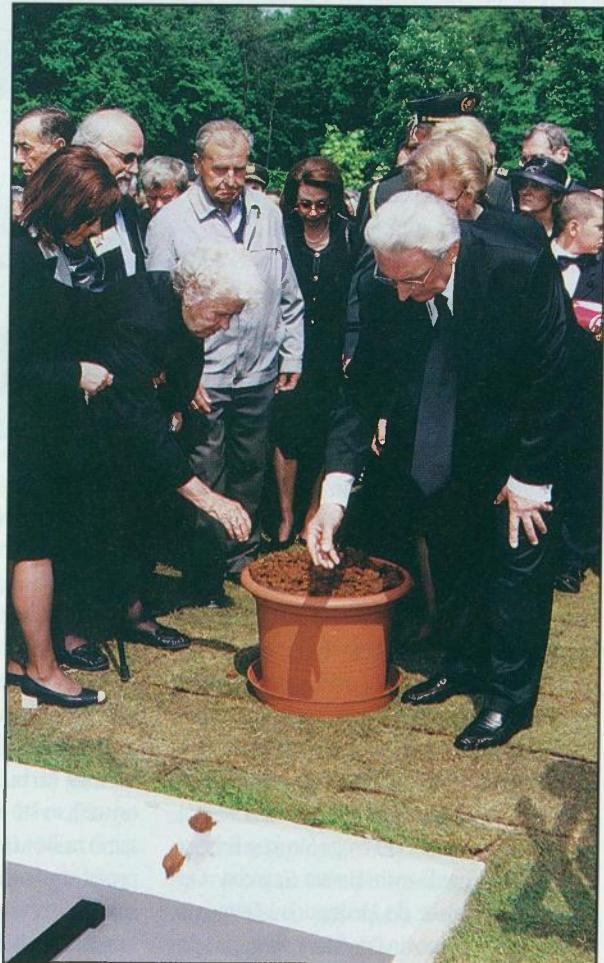
Riječi oproštaja najvećem sinu Hercegovine uputio je u ime zavičajne župe i samostana Široki Brijeg gvardijan fra Zdenko Karačić. "U tvom prijelazu iz zemaljskog u vječni život molitvom te prati dragi naš Gojko tvoja zavičajna župa i samostan Široki Brijeg kojeg si volio kao dušu svoju. S ponosom te ispraćamo kao kršćanina i domoljuba čijim je djelom Široki Brijeg postao i širi i čuveniji nego što je bio prije tebe. Rodio si se u neposrednoj blizini netom oštećenih zvonika i svega četrdesetak dana nakon najkravljeg pokolja u hercegovačkoj povijesti. Mati te je uspavljivala žalopojkom za najstarijim sinom Ivanom, tvojim bratom, kojem se zameo trag na križnom putu. Domalo je oplakivala i tvog oca, svog muža kojeg su poratna stradanja u naponu životne snage gurnula u grob. Odrastao si uz tužne priče o ubijenima i nestalima u kraju koji je u vrijeme tobožnje slobode izgubio gotovo svakog desetog svog stanovnika. Ipak, nisi dopustio da ti dušu zaposjedne mržnja. Sanjao si o slobodnoj hrvatskoj državi i ništa nisi propustio učiniti za ostvarenje te svoje najveće životne želje. Pritom te nije vodila mržnja prema neprijatelju već ljubav prema vlastitom narodu i domovini. Nadahnjivao si se

vjeri i domoljublu odgojila, supruzi Đurđi, djeci Stani, Katarini, Jeleni i Tomislavu, sestri Marici i bratu Mili koji su te razumjeli i pomagali u tvom velikom životnom djelu. Neka ti je laka hrvatska zemlja, a u nebesima svjetlost vječna neka ti svijetli".

Potom se od premiñulog ministra u dolini hrvatskih branitelja oprostio i fra Zoran Senjak, gvardijan crkve Bezgrješnog začeća Djevice Marije u zagrebačkoj Dubravi. Ti samo misliš da sam mrtav Majko/ovo ja samo spavam/ništa meni nije/upravi se i čut ćeš kako braća pjevaju poslušaj ovu pjesmu/uvi-jek je tvojim srcem romin-jala/Bože moj čiste li melodiјe/to ustvari cijela Kro-aciјa u koru slobode govor-ori sinove/a tebi Majko/-suze naviru/ti i ne znaš plakati/i nemoj/i ti pje-vaj/pjevajte planine, go-vorite žita, živite proljeća, vidiš onaj brije tu mi

na primjeru široko-brijeških mučenika i svojih vjeroučitelja. I napajao se zdravim kršćanskim duhom. Zato si i mogao i prije i u vrijeme Domovinskog rata u sebi sjediniti plemenitu osjećajnost i trijeznu razumnost. Bio si spremjan na žrtvu te si svoje osobne i obiteljske interese podredio općim i domovinskim interesima. Nemjerljivim djelom posvjedočio si ljubav prema domovini. Hrvatski ti je narod zahvalan i s tugom te ispraća na vječni počinak. Ovaj trenutak posebno nas obvezuje da izrazimo najiskreniju sućut i duboku zahvalnost tvojoj obitelji. Majci Stani, koja te rodila u kršćanskoj

je lijepo, ovdje cu ostati/ovdje će doći naše devojke kolo zaplesati/ja cu i tada sanjati dobre ruke tvoje, dobra moja Majko/nisam mr-tav/samo sam zemlju zagrljio, i to je moja mjera i moja vjera/ti se uputi pored rijeke i misli izvor, idi nasipom rijeke do/naše kuće/u ružište naše ušetaj i bijelu ružu uberi i stavi je na moj/ležaj/i znadeš/ti ne znaš plakati/. Tako pjeva naš pjesnik Vranješ mrtvom hrvatskom vojniku. Istim riječima želim se i ja oprostiti od tebe dragi ministre, dragi prijatelju. Kad si nam se iz tuđine vratio nismo ni slutili koje bogatstvo kriješ u svojoj velikoj duši. Danas, kad se opraštamo od tebe, tek danas postajemo svjesni koga smo imali, a još više koga smo izgubili. Ali ti, ti nam ne daš plakati. Ni rođenoj majci ne daš plakati. Ona je sedmero djece pokopala, ali tebe vjerojatno najviše žali jer si najmlađi. Međutim, ti njoj poručuješ: majko uspravi se u svojoj 96. godini i nemoj plakati. Ti misliš da sam mrtav, ovo ja samo spavam. Meni ništa nije. Ni mrtav ne želiš priznati da si umoran, ako je u pitanju tvoja Croatia. Ti nisi bio samo ministar obrane Republike Hrvatske, nego i branitelj svojeg naroda. Zato je dostoјno i pravedno da i mrtav budeš među braniteljima, da ova dolina ne bude više dolina suza nego poziv čitavom rodu hrvatskom. Ovo nije grad mrtvih, ovdje se osjeća život, svi nas ovdje čekaju. Kad je umirala Sveta Monika, majka velikog Augustina, rekla je: 'Sahranite



ovo tijelo kamo god hoćete. Neka vas ne muči briga za njega. Ali jedno vas lijepo molim, da se pred oltarom Gospodnjim sjetite mene gdje god budete'. Dragi ministre, tvoj križni put je davno počeo. Prva postaja je bila već u rodnoj ti Hercegovini kad si postao siroče. Kad se ove godine mislilo da ćeš pod teretom križa opake bolesti pasti, Bog te je pomilovao i dao ti da sa svojom obitelji proslaviš blagdan života, da uz svoju obitelj proslaviš Uskrs, i da poručiš svojoj djeci poput Svetе Monike: 'Samo jedno vas molim, da se pred oltarom Gospodnjim sjetite mene gdje god budete'. Tvoja djeca će te poslušati, a mi te ne smijemo zaboraviti. Hvala ti što si nas tako zadužio da ti je danas čitava Hrvatska postala jedan spomenik. Mirno počivaj veliki ministre u ovoj tijoh doli u hrvatskom mirnom gaju Mirogoju. Ispunjena je želja tvoje obitelji i tvojih prijatelja da te uz cvijeće hrvatskog proljeća pokriva i zemlja iz tvog rođnog Širokog Brijega. Zagradi je i slobodno reci: 'Nedam te nikom majko Hercegovino'. A mi, grleći i tebe i zemlju, imamo još snage reći zbogom dragi ministre. Iskrena sućut twojо supruzi, twojо djeci, twojо starici majci, bratu i sestri, svim hrvatskim majkama koje je rat ucvilio, a tvoja smrt ponovno rastužila. Pokoj vječni daruj mu Gospodine'.

## Neka ti je vječna slava i hvala

Vidno potresen i ne skrivajući bol Predsjednik RH i Vrhovnik OS RH dr. Franjo Tuđman je kazao: "Dragi naš Gojko, prijatelju moj, ministru obrane Hrvatske i viteški hrvatski generale. Tvoj gubitak, tvoj odlazak težak je i nenadoknadiv gubitak za twoju obitelj, za mene osobno jer si mi bio prvi, najvjerniji, najdosljedniji suradnik od onih prvih dana kad još nisam smio otvoreno izjaviti da idemo na ostvaranje hrvatske slobode i hrvatske države. Dragi Gojko, Hrvatska se s ponosom u velikoj tuzi opršta od tebe. Od tvoga Širokog Brijega do glavnoga grada svih Hrvata Zagreba. Od Vukovara i Prevlake do Medimurja i Dragonje u Istri, od domovinske Hrvatske, pa do

posljednjeg koraka iseljene Hrvatske, od Južne Amerike do daleke Kanade i Novog Zelanda svi su te ljubili. Nikoga do sada još u hrvatskoj povijesti hrvatski narod nije s takvim jedinstvom, takvim bolom i takvim poštovanjem ispratio na vječni pokoj. Dragi Gojko, bio si među onima sa mnom koji nismo dvojili da možemo u ovim okolnostima ostvariti hrvatsku slobodu i hrvatsku državu. Kod toga smo morali imati odlučnosti, hrabrosti, mudrosti. Kod toga smo morali voditi računa da ne

naučiti, a misle da će twoj odlazak na svoj način ugroziti ono što smo stvorili. Ti znaš, ja znam, zna stotine tisuća i milijuni hrvatskih ljudi, većina Hrvatske, da to ne će biti, naprotiv da će i tvoja žrtva biti utkana u one temelje na kojima ćemo graditi sasvim sigurno svoju slobodu i svoju budućnost. Imamo onih koji govore i danas o izolaciji Hrvatske. Bili ste prisutni kad je govorio prijatelj Gojkovi i izaslanik SAD-a William Perry, a ovih dana najavio nam je svoj dolazak i Sveti Otac u državnu posjetu. To znači, stvorili smo Hrvatsku koju mnogi ne će, ali i koju mnogi moraju respektirati, a ima, razumije se, razumnih ljudi u svijetu, i u Americi, i u Europi. Dragi Gojko, u tom tvom djelu, našem zajedničkom djelu, u tome je jamstvo budućnosti, tvoje Hercegovine, tvoje Hrvatske, naše Hrvatske, samostalne i nezavisne, slobodne i suverene demokratske Hrvatske. Na takvim djelima kakva smo ostvarili, na tome što si ti da zajedno s tisućama drugih, ali, razumije se, ti kao najistaknutiji u hrvatskom državnom političkom vodstvu, na takvim djelima imamo razloga i zašto graditi svoju slobodu i svoju budućnost. Neka ti je, dragi Gojko, hvala za sve što si propatio, za sve što si dao hrvatskoj slobodi i nezavisnosti, neka ti je vječna slava i hvala".

Praćen tužnim zvucima mirozova general Ljubo Česić Rojs potom je uručio supruzi ministra Đurđi Šušak hrvatsku zastavu uz odjek počasne paljbe. Spuštanje ljesa u grob pratili su stihovi Lijepo naše i nadlijetanje

MiG-ova Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva. I dok su se poput zavjeta stihovi pjesama "Od stoljeća sedmog", "Hercegovina" i "Bože čuvaj Hrvatsku" spuštali nad tihu i tužnu mirogojsku dolinu na ministrovo posljednje počivalište u Aleji hrvatskih branitelja, njegovi najmiliji bacili su u raku grumenje njegove rodne i najdraže hercegovačke crvenice.

Postavljanjem nadgrobne ploče na stavljena je oko groba ophodnja tisuća duša sjedinjenih u istoj tuzi i boli.

**Snimili:** Tomislav Brandt, G. Radošević, N. Miladin, Ž. Stipanović, D. Kirin



## šest godina u obrani hrvatstva

Brojnim športskim natjecanjima i središnjom svečanom akademijom u Mostaru je 8. travnja obilježena šesta obljetnica osnutka i ustrojavanja snaga Hrvatskoga vijeća obrane, te stožerne snage obrane Hrvata na bosanskohercegovačkim prostorima

Gordan RADOŠEVIĆ

Povijest Hrvata na prostorima Bosne i Hercegovine povijest je krvave borbe protiv svih mogućih osvajača. Hercegovački kamen, posavske ravnice i voda hladne Lašve puni su krvi naših djedova koji umiraše s mislima na sve ono što je danas ovaj naraštaj Hrvata BiH izborio.

Stoga je i razumljiv ponos i ushit kojim je obilježena šesta obljetnica ustrojavanja Hrvatskoga vijeća obrane, snage koja je, pod mudrim vodstvom vrhovništva, iznijela najveći teret obrane i opstojnosti Hrvata na ovim prostorima.

Tisuće poginulih, deseci tisuća ranjenih, nebrojene uništene kuće i prekinuta djetinjstva, velika je cijena koju platismo na tom putu obrane, no Hrvati su tijekom svih ovih stoljeća pokazali da za slobodu i opstojnost ni jedna žrtva nije prevelika.

Klicalо se tog 8. travnja HVO-u, snazi hrvatskoga mača, ali isticano je i tako nam sva prošla stoljeća potrebito jedinstvo kao jamač svih dosadašnjih uspjeha i jedini zalog budućih dosega. Ako smo jedinstveni, uz vjeru i nikad odloženu pušku, s ovih nas prostora nikad i nikakva sila otjerati ne će.

### Bogat program obilježavanja šeste obljetnice HVO-a

Program obilježavanja obljetnice osnutka HVO-a otočeo je tjedan dana ranije športskim natjecanjima svih pripadnika Hrvatskoga vijeća obrane u malom nogometu, vojničkom višeboju, šahu, streljaštvu i krosu ulicama Mostara.

Kinodvorana vojarne bila je mjestom okupljanja brojnih visokih gostiju, predstavnici



U spomen na sve one koji su poginuli za opstojnost Hrvata BiH visoka izaslanstva položila su vijence u kapelici vojarne

ka civilnog i vojnog života Hrvata BiH uz nazočnost visokog vojnog i civilnog izaslanstva iz Republike Hrvatske, u prigodi svečane sjednice u organizaciji Zapovjedništva 1. hrvatskoga gardijskog zbora u čast i na spomen na 8. travnja, veliki dan za Hrvate ovih prostora, dan osnutka Hrvatskog vijeća obrane.

Sjednici su, u sklopu visokog vojnog izaslanstva Republike Hrvatske bili nazočni zamjenik ministra obrane Gojka Šuška general pukovnik Krešimir Čosić, zamjenik načelnika Glavnog stožera OS RH general pukovnika Pavla Miljavca, kontraadmiral Davor Domazet Lošo, glavni inspektor OS RH general pukovnik Ante Gotovina, general bojnik Ivan Tolj, zapovjednik HRZ general bojnik Josip Čuletić, načelnik Uprave za preustroj general bojnik Ivan Kapular, zapovjednik 1. hrvatskoga gardijskog zbora general bojnik Mile Ćuk, zapovjednik 1. hrvatskoga gardijskog zdruga general bojnik Milenko Filipović, načelnik Uprave Vojne policije general bojnik Mate

Laušić, general bojnik Ljubo Ćesić Rojs, stožerni brigadir Marinko Krešić, te stožerni general u mirovini Janko Bobetko, general zbora u mirovini Ante Roso i general pukovnik Slobodan Praljak.

U ime najviših dužnosnika Hrvata BiH sjednici su bili nazočni ministar obrane Federacije BiH Ante Jelavić, dopredsjednik Federacije BiH Vladimir Šoljić, član Predsjedništva BiH Krešimir Zubak, ministar vanjskih poslova FBiH Jadranko Prlić, predsjednik HDZ-a BiH Božo Rađić, dozapočvajnik Združenog zapovjedništva Vojske Federacije general pukovnik Živko Budimir, prvi čovjek 1. hrvatskoga gardijskog zbora general pukovnik Stanko Sopta, zapovjednici svih zdrugova i postrojbi Hrvatske kopnene vojske Federacije, a posebnim su pljeskom i dugim ovacijama dočekane supruga jednog od tvoraca hrvatske opstojnosti na ovim prostorima, pokojnog mr. Mate Bobana, gđa Ljuba Boban i supruge nepravedno zatočenih hrvatskih vitezova

Nakon intoniranja Lijepe naše, himne i zavjetne pjesme svih Hrvata, i minute šutnje za sve koji su na ovom kamenu krvlju ispisivali povijest našeg naroda, referat o jučer, danas i sutra Hrvatskog vijeća obrane podnio je zapovjednik 1. hrvatskoga gardijskog zbora general pukovnik Stanko Sopota:

**Poštovani uzvanici, časni viteški zbor HV i HVO, poštovani prijatelji!**

Na ovoj zemlji koja nas je iznjedrila muku smo mučili sva ova duga stoljeća postojanja očuvati je svojom i na njoj ostati svoji. Više je gotovo nemoguće nabrojiti sve interese koji su se ispreplitali na ovim prostorima, i sve agresore koji su Zemlji i narodu htjeli i otimali i autentičnost i identitet.

No, Hrvatska je opstala. Skljaštrena, svedena na "ostatke ostataka", obezglavljenja i bez svojih vladara i kraljeva hrvatske krvi, iznašla je načina u svim tim nedaćama očuvati onu niti pupkovine koja je išla natrag do ognjišta, do količevke, do hrvatskog iskona.

Pojedini dijelovi matične Domovine istrpjeli su najteže progone, istrjebljivanja, križne puteve i Kalvarije. Hrvatske zemlje Bosna i Hercegovina imale su najtežu povijest. Po padu Srbije pod osmanlijsku vlast i jarom, Hrvati ovih prostora dali su otpor agresoru. No, reći će poslovica, "Bosna šaptom pada", a Hercegovina je sa svojim Herceg-Stjepanom odolijevala još kojih dvadeset godina. I pod turskim zulmom, narod se nije dao. Sujestan svoje krvi i svog ponosa, davao je otpor, i sačuvao se kroz dugih pet stoljeća jarma. U toj patnji, mnogi su zlonamjerno, namjerno ili iz neznanja zaboravili čija je zemlja Bosna i Hercegovina, tko je u njoj bio, koga se u njoj klalo, ubijalo, raseljavalo, nabijalo na kolce, kome je uveden "zakon prve noći", čije su obitelji janjičarili. Pa i mnogi,



General pukovnik Ante Gotovina čita čestitku ministra obrane RH Gojka Šuška

**Dragi moji hrvatski vitezovi, primite moje iskrene čestitke. Uz vas sam i na ovu šestu obljetnicu osnutka Hrvatskog vijeća obrane, danas Prvoga hrvatskoga gardijskog zbora. U ovih šest godina HVO se dokazalo kao stožerni čimbenik opstojnosti Bosne i Hercegovine i Hrvata u njoj. Prije šest godina hrabro ste stali u obranu vječovnih ognjišta Hrvata, izborili hrvatsku samosvojinu, izborili temelj Bosne i Hercegovine kao države tri ravnopravna naroda. Vaša srđanost i hrabrost stvorila je i preduvjete za uspjeh veličanstvenih olujnih akcija kojima su '95. godine oslobođeni okupirani dijelovi Republike Hrvatske. Obranili ste dvije države, i u srcu će mi uvijek biti tisuće Hrvata Herceg Bosne koji su svoje živote dali za život svojega naroda. Svima vama koji ste dragovoljno stvorili Hrvatsko vijeće obrane čestitam obljetnicu koja simbolizira hrvatsko dostojanstvo, pozrtvovnost i hrabrost. Želim vam čestit Uskrs.**

**Vaš ministar obrane Republike Hrvatske  
Gojko Šušak.**

**U Zagrebu 8. travnja.**

Čestitka ministra obrane RH Gojka Šuška u prigodi 6. obljetnice HVO-a

koji su pripadali istoj krvi i istoj zemlji i istom narodu.

Novija povijest s kraja dvadesetog stoljeća pričat će priču, u kojoj je Hrvatima i Hrvatskoj trebalo zadati konačan udarac, zbrisati ih s lica zemlje, raseliti, uništiti. Pod vodstvom svoje nove demokratski izabrane vlasti, Hrvatska se nije dala. Predvodeni Predsjednikom dr. Franjom Tuđmanom dragovoljno se narod postrojio u redove Zbora narodne garde, s krunicom oko vrata i s puškom u ruci, kremuo je na branik svojih svetinja. Obol toj obrani dali su Hrvati BiH. Na desetke tisuća mladića išlo je dragovoljno u redarstvene i vojne postrojbe. Još u svibnju velikosrpski plan stvaranja velike Srbije zanemario je činjenicu nepokorenosti i domoljubnosti Hrvata. Hrvati Hercegovine izlaze pred tankove na Širokom Brijegu-Pologu, koji imaju svoj program krojenja velike Srbije, u isto ono vrijeme kad Vukovar daje otpor. Potom je slijedila agresija na BiH. Hrvati BiH znaju što je u pitanju, i što će im se dogoditi ne pokažu li svoju odlučnost, i ne opri li se velikosrpskoj agresiji. Za Hrvate BiH su razočaravajuće izjave čelnika Predsjedništva Alije Izetbegovića, koji za agresiju na Hrvatsku veli da "to nije naš rat", a za srušeno Ravno i protjerivanje hrvatskog pučanstva iz istočne Hercegovine ne zna "tko je to na njih pucao, i tko to ruši hrvatska ognjišta". Već tada se vidi da demokratski izabrana republička vlast BiH ne može ili ne će zaštititi Hrvate i druge narode u BiH od velikosrpske agresije.

Hrvatski se narod na prostorima BiH organizira, te 18. studenog 1991. u Grudama pod vodstvom mr. Mate Bobana donosi povijesnu odluku o ustavosti Hrvatske Zajednice Herceg-Bosne. Interes joj je zaštita Hrvata na prostorima BiH, pa se u to ime svugdje ondje gdje su živjeli Hrvati i demokratski osvojili vlast na izborima osnivaju krizni stožer,



"HVO je ispunio povijesnu zadaću", ističe pukovnik Stanko Sopota

narod se iz baze organizira u obrambene postrojbe, prodaje dio pokućstva i nabavlja obrambeno oružje.

Početak travnja 1992. donosi otvorenu četničku agresiju na BiH. Plamti Kupres, dolina Neretve, Srednja Bosna, Posavina. Osmog travnja 1992. dakle prije šest godina, službeno je proglašeno postojanje hrvatskih oružanih snaga na prostorima BiH i naziva se Hrvatsko vijeće obrane. Ustroj HVO zasnovan je na općinskim stožerima u čijem su sastavu različite postrojbe. Glavne udarne snage bile su postrojbe razine voda, satnije i bojne. Uviđa se ubrzo da takav ustroj i organizacija ne mogu iskoristiti sve potencijale i mogućnosti HVO, te se ustrojavaju brigade, neprijatelju je nameđut novi način ratovanja, što kao posljedicu ima značajne rezultate. Oslobođen je Mostar, dolina Neretve, a neprijatelj vraćen na one pozicije na kojima se i danas nalazi. U kolovozu 1992. u cilju boljeg vodenja obrane i zapovijedanja oblikuju se operativne zone, grupe i taktičke grupe. To kao rezultat ima uspješnu koordinaciju, uskladeno djelovanje i logističku potporu.

U godini 1993. dolazi do sukoba s dojučerašnjim partnerom, muslimanskim stranom. Hrvati taj sukob nisu željeli, a on je insceniran u dijelu muslimanskog vodstva koje je željelo nadoknaditi teritorijalne gubitke u istočnoj Bosni, na račun teritorije koju su Hrvati uz velike žrtve sačuvali slobodnim u ratu s agresorski raspoloženom srpskom stranom. Postrojbe HVO u tom sukobu uz velike teškoće, dužinu crte koja se višestruko povećala, i neprijatelja koji je iznimno nadmoćniji u ljudstvu, imaju i velike gubitke u ljudstvu i teritoriji. Mnogi su krajevi sada komunikacijski odsječeni, mnoge postrojbe u okruženju blokirane. Zapovijedanje i logistička potpora provode se u iznimno otežanim uvjetima. No, upravo to razdoblje Domovinskog rata govori o jednoj novoj značajki postrojbi HVO. Rat u okruženju. A to je i za mnoge jače sile bila nepoznanica, da ne nabrajamo tolike primjere. Herojski je primjer HVO postrojbi Središnje Bosne i "Koridora". Okruženi sa svih strana, nečuvenim i nezapamćenim su naporima i žrtvama sačuvali svoje prostore. Pod vodstvom slavnih zapovjednika na čelu s T. Blaškićem i pučkim tribunom Darijem Kordićem sačuvali su svinje ognjišta ne pitajući se za veličinu žrtve.

Potkraj godine 1993. i početkom 1994. dolazi do novog preustroja postrojbi HVO. Formiraju se četiri brigade, upravo od onih boraca koji su prošli krvave bitke i stekli veliko iskustvo u provedbi bojnih djelovanja, a od ostalih postrojbi ustrojavaju se domobranske pukovnije i bojne. U tom razdoblju

dolazi do prekretnice na bojištima na području BiH. Potpisani je Washingtonski sporazum koji je donio mir između postrojbi HVO i Armije BiH, pa je na taj način stvorena kvalitetan preduvjet za nastavak bojnog djelovanja prema srpskom agresoru.

Preustroj postrojbi izvršen je do sredine ljeta 1994., a snagu novoformiranih gardijskih brigada HVO neprijatelj je osjetio već u jesen u operacijama Cincar 94, kad za svega tri dana biva oslobođen Kupres. Slijede operacije Zima 94, Skok 1 i Skok 2, kojima je još više utvrđen naš položaj. Pobjedničkom, HVO može smatrati, godinu 1995. Splitski sporazum 22. srpnja 1995. osigurava jedinstveno djelovanje hrvatskih snaga HV i HVO. Slijede operacije Ljeto 95, oslobođeni su gradovi Bosansko Grahovo, Glamoč pa time stvoren uvjet za uspješno provođenje sjajne akcije hrvatskih Oružanih snaga Oluja. Bojna djelovanja pod nazivima Maestral i Južni potek predstavljaju konačnu krunu i vrhunac vojnog umijeća. Oslobođeni su veliki prostori Šipova, Drvara, Jajca, Mrkonjić

van i lak. Traže se nova odricanja i kompromisi, novi uvjeti i način života i rada, novi pogledi i razmišljanja. Sve je to za hrvatskog vojnika i časnika HVO nov izazov, na koji mudro i odgovorno, bez sentimenta nepotrebnoga gubljenja snage treba odgovoriti.

Svi potpisani medunarodni dogovori stajali su hrvatske krvi. Taj brojem najmanji narod kroz svoje institucije HZ i HR Herceg-Bosne i svoju oružanu silu HVO svojom je vlastitom snagom i umijećem došao do svega što danas ima. Da je konstitutivan, da mu ugovori jamče teritorij, vojnu komponentu, policiju, hrvatski jezik, hrvatsko školstvo i sve ostalo što narod čini narodom. Sve to nitko Hrvatima nije podario, naprotiv, sve im je to bilo odreknuto, agresijom s jedne strane i izdajom druge išlo da se Hrvati na ovim prostorima zbrisu s lica zemlje. HVO, danas suočen sa svim tim, novim pravilima i normama, koje najčešće diktira medunarodna zajednica prema svom viđenju, mora u toj izgradnji vojske ostati jancem svom narodu na ovim prostorima.



Brojni visoki gosti nazočni na svečanoj akademiji

Grada. Hrvatske snage samo su na 23 kilometra od Banja Luke. Srpski agresor konačno shvaća da je pred katastrofalnim porazom te traži spas u mirovnom pregovaranju i u Daytonskim sporazumima.

Potpisivanje Dayton-a i službeno je završio rat u BiH. Slijedi razdoblje u kojem su se našle postrojbe HVO koje karakterizira razdvajanje snaga na udaljenost od dva km od dogovorenih crta, masovna je demobilizacija, povlačenje u vojarne i kantomane, skladištenje i redukcija oružja i opreme, te ostale mјere koje za svoj cilj imaju smanjenje bojne moći, odnosno povećanje sigurnosti i uspostavu mira i poujerenja. Odredba Dayton-a za cilj ima formiranje VF iz vojski HVO i Armije BiH, dojučerašnjih krvnih neprijatelja. Taj cilj, koji je sebi postavila međunarodna zajednica, nije nimalo jednostavan i lak.

Sporazumi nas ne smiju vratiti na vrijeme svibnja i Pologa 1991. kad je goloruki i obespravljeni narod stao pred gomilu tankova koji su prošli da ga konačno unište. Sve naše bitke napravile su povijest, sva krv naših sinova traži vrijeme u kojem će se narod konačno naći siguran na svome, na svojoj tisućletnoj zemlji Hrvata na prostorima BiH.

Uspostavom zajedničkog zapovjedništva prestao je djelovati GS HVO, i transformirao se u 1. HGZ VF, koje svoje zapovjedništvo od 1. rujna 1997. ima na Heliodromu u Mostaru, vojarni "S. B. Kraljević".

Provedbom preustroja Zbornog područja su transformirana u Zdrugove u čijem su sastavu po jedna gardijska brigada i domobranske pukovnije. Sva ograničenja, otežani uvjeti rada i zahtjevi koje postavlja

svremena bojišnica mogu se svladati uspješnom, stvarnom i kvalitetnom izobrazbom. Stoga je i najviša pozornost HVO usmjerena na izobrazbu o čemu zorno govore i sljedeće činjenice:

- Zapovjednu stožernu školu u Zagrebu je završio 61 časnik,
- školu razine bojne 125,
- Dočasničku školu u Jastrebarskom 290,
- Dočasničko središte u Šepurinama 184,
- Vojno-diplomatsku 7,
- zapovjedno-stožerni tečaj u Pazariću 175,
- tečaj vod, satnija 174,
- dočasnički tečaj 296,
- školovanje u Republici Turskoj 124,
- za uspješnu uspostavu dočasničkog kadra u postrojbama HVO osnovano je Dočasničko središte u Drvaru, sad u Čapljini, gdje se s uspjehom školovalo 119 polaznika,
- u tijeku je uspostava škole za deminere čijim će se radom postići nova kakvoća postrojbi HVO u inženjerijskom smislu i dati puni doprinos u razminiranju mnogih područja za veću sigurnost građana.

Izobrazbu naglašavam bitnom i podsjećam da vojnik i časnik HVO mora za sve uvjete koji ga mogu susresti na bojišnici biti tako osposobljen i pripremljen da pobijedi neprijatelja. Izobrazba je područje u kojem se pružaju neograničene mogućnosti, kad se uvijek može i više i bolje, i to je ono područje na kojem možemo nadoknaditi sve one prednosti koje potencijalni neprijatelj ima u startu, a koje ne možemo mijenjati. Izobrazba je, nadalje, područje u kojem se pruža maksimum počevši od najjestavnijih uvježbavanja.

U ovoj se obljetnici svima nama nameće pitanje, što i kako dalje?! Odgovor nije jednostavan, i ne će se moći zbiti u riječi i rečenice, već u konkretno djelovanje. A naše konkretno djelovanje mora počivati na povijesti HVO. Jer, to je gospodo, krik iskona za slobodom. Da tvorci vizije o slobodi i

samoštalnosti na ovim prostorima, a to bijaše goloruki narod, ne krenu u Hrvatsko vijeće obrane, uzalud bi bile sve pjesme, sve priče, svi verbalistički ratovi. HVO je izdanak iz panja tisućletne hrvatske korenike koju, kako naglašimo, stoljeća nepravdi i zatiranja nisu iskorijenila. Izbio je svojom mladicom i u ovih šest godina izrastao u snagu stabla istinske oružane sile. Partner je za sve razgovore, i u tim razgovorima pomno će paziti na svaku kapljicu krvi, na svaki hrvatski život, na svaku ranu, pazit će na sve one vitezeve što svoje živote bez razmišljanja bacise Domovini u naručaj.

HVO ima gotovo deset tisuća poginulih vojnika i časnika, na tisuće ranjenih, tisuće nestalih. Svoju su zemlju postrojbe HVO propješačile uzduž i poprijeko, znaju sve njezine kote naizust. Svim rijeckama su izmjerili korigata, svim poljima podarili svoje gorljive poglede što su čeznuli za slobodom, mirom i samostalnoću. Predvodenim svojim najboljim sinovima, ustrojeni po svojim dičnim muževima, koji su u malom prstu imali i onu najmanju patnju povijesti, ova šesta obljetnica ništa od toga ne želi prepustiti zaboravu. U viziji Predsjednika svih Hrvata dr. Tuđmana, u odlučnosti ministra obrane gospodina Šuška, te u neizmjernom srcu i dubu pok. predsjednika Bobana stao je ovaj ispačeni hrvatski puk na svoje noge. Nije osnovao HVN, vijeće napada, već HVO, vijeće obrane. Da obrani djecu Odžaka, Broda, Dervente, Orašja i dične Posavine; da uveže valima Lašve što stoljećima krvlju oplakuju ispačenu hrvatsku zemlju Središnje Bosne, da sa zadnjom kraljicom Hrvata Bosne, plemenitom Kosačom, još jednom i zauvijek pogledom obuhvati sve vrbove na kojima stolju hrvatske utvrde, da se do sita nabere cijetova kupačke zaravni; da sa slapovima Vrbasa pjeva pjesmu kraljevstva hrvatskoga i čuva kosti i grobove Bobovca, Jajca, Kraljeve Sutjeske... To

Hrvatsko vijeće obrane što je svojoj Hercegovini vratilo sjaj ponosa slavne zemlje humske, i njezinog hercogstva. Nismo htjeli milosti ugnjetcu, zadužbina u kojima se ni preživljavanje ne jamči. Na četvrtu obljetnicu HR Herceg-Bosne zapisano u kamenu, MRIJET SMO HTJELI DA SLOBODE BUDE!

I danas, kad je isteklo šest kravih godina, ako zašutimo, kamenje će ovog krša vrišati krvlju naših vitezova. U ovoj slavnoj vojarni HVO, na južnim prilazima hrvatskom stolnom Mostaru kom toliko povijest i znamenja zatiraše, željom mi istine i pravde zbori ova čestitka slavnom i viteškom zboru HVO. I svim njegovim pripadnicima, počevši od slave palih vitezova, nestalih, ranjenih, onih što u Haagu pod križem svoje patnje pravdu i istinu krče, do svih nas u postrojbama, do svega puka Hrvata Herceg-Bosne. Časni i viteški zbori Hrvatskog vijeća obrane nek ti je čestita šesta obljetnica.

Zboru HVO i svima Vama želim čestit Uskrs!

Nazočnima su se potom prigodnim slovom obratili dozapođednik Združenog zapovjedništva Vojske Federacije general pukovnik Živko Budimir i ministar obrane Federacije BiH Ante Jelavić.

Sve nazočne, više od 400 visokih gostiju na noge je podigla i na dug pljesak inspirirala poruka čestitke ministra obrane Republike Hrvatske Gojka Šuška koju je pročitao general pukovnik Ante Gotovina. Svi potom uglašavaju "Bože čuvaj Hrvatsku".

Visoka izaslanstva Ministarstva obrane Republike Hrvatske, general pukovnik Krešimir Čosić, kontraadmiral Davor Domazet i general pukovnik Ante Gotovina, te izaslanstvo Hrvatskog vijeća obrane, general pukovnik Živko Budimir, general pukovnik Stanko Sopta, ministar obrane VF Ante Jelavić, kao i izaslanstvo političkog života Hrvata BiH, Vladimir Šoljić, Jadranko Prlić, Božo Rajić, položila su vijence podno spomen-obilježja u kapeli Svetog Ivana Krstitelja u vojarni "Stanislav Baja Kraljević". Vodeći ljudi Hrvata BiH i visoki gošti iz Republike Hrvatske upisali su se i u knjigu žalosti u sklopu kapelice gdje su upisana imena palih hrvatskih vitezova HVO-a. Svečanost obilježavanja 6. obljetnice ustrojavanja Hrvatskoga vijeća obrane kulminirala je svečanom akademijom u mostarskom hotelu "Ero", gdje su nazočne pozdravili ministar obrane Vojske Federacije Ante Jelavić i član Predsjedništva BiH Krešimir Zubak.

Najzaslužnijima za ustrojavanje i časno šestogodišnje trajanje Hrvatskoga vijeća obrane uručene su Zlatne i Srebrne plakete HVO-a.

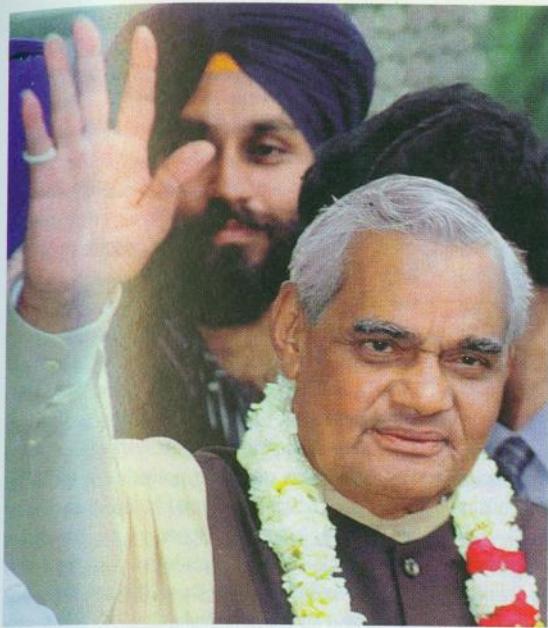
Snimio Davor Kirin



Plakete najzaslužnijima za ustrojavanje i časno šestogodišnje djelovanje HVO-a



# JUŽNA AZIJA U SVJETLU NOVIH POLITIČKIH PROMJENA U INDIJI



Tijekom novije povijesti nekadašnji britanski "dragulj u kruni" nije puno izgubio od svoga sjaja i danas je možda još i privlačniji. Najznačajniji čimbenik njezine veličine, golemi broj pučanstva, za vodeće izvoznike globalizacije i promicatelje univerzalizma osobito je značajan jer u sebi sadrži i stotine milijuna gradskog pučanstva među kojima više od stotinu milijuna srednjeg sloja, koji je imovinski sposoban i intelektualno pogodan za potrošačke proizvode globalizacije.

## Sanja ZORIĆ BANDULA

Indijsko i pakistansko posjedovanje nuklearnog oružja i postojanje trajnih izvora sukoba između dviju zemalja, te najavljeni zaokreti u smjerovima razvoja buduće indijske politike, najavljeni od strane novih izbornih pobjednika hinduističke stranke Bharatiya Janata Party, u posljednje vrijeme zaokupljaju pozornost vojnih analitičara kako na Zapadu tako i na Istoku. Izborni pobjednici na čelu s novim premijerom Vajapayeeom (na slici gore) kao težište političke smjerove ističu daljnji razvoj indijskog nuklearnog programa, nastavak ambicioznih vojnih programa (razvoj balističkih raketa Agni dometa do 2500 km (sadašnji domet iznosi 1400 km), gradnja prve nuklearne podmornice, nastavak razvoja domaćega borbenog tanka za 21. stoljeće, modernizacija i poboljšanje mornaričkih i zrakoplovnih snaga nabavom novih podmornica, površinskih brodova i zrakoplova u Rusiji), te razvoj domaćeg gospodarstva s težištem na novim tehnologijama, proizvodnji softwarea i proizvoda koje je Indija dosad tradicionalno uvozila. Za novu viziju Indije, koju izborni pobjednici vide kao buduću svjetsku silu, razvoj znanstvenih i osobito nuklearnog programa visoko su postavljeni na ljestvici svih postavljenih ciljeva. Indija koja raspolaže s jednom od najrazvijenijih mreža univerziteta i visokoškolskih ustanova (149 univerziteta, 10 institucija od nacionalnog značenja, 34 institucije sa statusom

univerziteta te više od 7000 tehničkih, umjetničkih, humanističkih i znanstvenih visokih škola), danas raspolaže s deset komercijalnih i četiri znanstvena nuklearna reaktora, a prema najavljenim planovima u budućnosti bi trebala izgraditi još sedam komercijalnih nuklearnih reaktora.

Indijska nuklearna tehnologija proizvod je domaće znanosti (u Indiji svake godine visokoškolske ustanove upisuju više od devet milijuna polaznika od čega otrplike 4.6 milijuna na univerzitetima) i plodne suradnje s Rusijom čija se tehnologija koristi kod indijskih komercijalnih nuklearnih elektrana. Osim komercijalne suradnje između Delhija i Moskve osobito u posljednje vrijeme pojačana je i vojno-tehnička suradnja. U okviru te suradnje Indija uskoro očekuje isporuku desete podmornice tipa *Kilo* (primopredaja devete podmornice obavljena je 23. prosinca prošle godine u Petrogradu), započinje gradnju nove tri fregate tzv. unaprijedenog tipa *Krivak III*, koje će se isporučiti u razdoblju od godine 2002. do godine 2004., nastavlja se suradnja na polju zrakoplovne industrije i očekuje se uskoro isporuka Indiji sofisticiranih protuzračnih sustava S-300V. Spomenuti programi razvoja i isporuke navedene suvremene vojne opreme poseban su predmet pozornosti na Zapadu koji na Indiju tradicionalno gleda kao na kontinentalnu protutežu Kini. To tradicionalno geopolitičko gledište u svezi globalne azijske sigurnosti danas na Zapadu trpi sve veću kritiku. Činjenica o tome kako se vojno jačanje i Indije i Kine provodi putem kupovine suvremenih bojnih

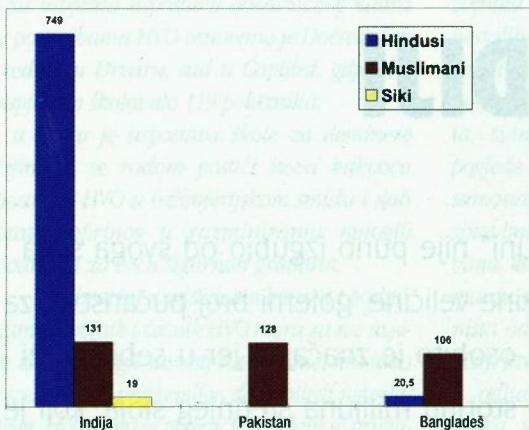
sustava u Rusiji, čime se pomaže daljnji razvoj ruske vojne industrije koja na tzv. slobodnom tržištu u zemljama Arapskog zaljeva ili jugoistočnih azijskih zemalja sve više ugrožava proizvođače sa Zapada, sve više zabrinjava vlade bogatih zapadnih zemalja i predstavlja poticaj za promjenu postojećeg geopolitičkog odnosa na azijskom kontinentu.

Za Pakistan, koji se u trajnom sukobu s Indijom nalazi već više od pedeset godina, a koji je član zapadnih sigurnosnih sustava SEATO i CENTO moguće geopolitičke promjene mogle bi dovesti do ukidanja embarga na vojnu i gospodarsku pomoć od strane SAD i ponovnog snažnijeg povezivanja sa Zapadom. Vojna suradnja Pakistana sa SAD prekinuta je nakon vojnog povlačenja bivšeg SSSR-a iz Afganistana, donošenja procjene na Zapadu o gubitku geostrategijske uloge Pakistana nakon završetka hladnog rata te zbog postojanja pakistanskog nuklearnog programa (islamske nuklearne bombe). Uvođenje embarga na izvoz oružja i prekid vojne suradnje sa SAD, koje je američki Kongres proveo u okvirima tzv. Preslerovog amandmana iz godine 1990. i Brownovog amandmana iz godine 1995., Pakistanu je onemogućilo isporuku unaprijed plaćenih 28 zrakoplova F-16 vrijednih 658 milijuna USD i druge vojne opreme vrijedne 368 milijuna USD, koja je između Pakistana i SAD bila ugovarena i plaćena do listopada godine 1990.

Nove geopolitičke promjene u središnjoj Aziji te prije spomenuta vojna suradnja Rusije s Indijom i Kinom u budućnosti bi mogle utjecati na ponovno zatopljavanje odnosa između Islamabad-a i

Washingtona. U slučaju rješenja problema pakistanskog nuklearnog oružja (pitanja bez kojega Washington ne će dobiti privolu Izraela) značajnih zapreka za spomenuto ponovno zatopljenje gotovo da nema. Prijateljstvom s Pakistanom, koji ima značajan utjecaj na svekoliku afganistsku vojno-političku scenu, Zapad bi mogao ostvariti širi utjecaj na područje srednje Azije i otvoriti nove prometne smjerove do naftom i plinom bogatog Kazahstana, Turkmenistana i drugih bivših republika nekadašnjeg SSSR-a. Najavljujući nastavak razvoja svoga nuklearnog programa Indija potiče Pakistan na poduzimanje sličnih koraka i time smanjuje mogućnosti Pakistana za poboljšanje odnosa sa

#### Nacionalni sastav zemalja južne Azije u milijunima stanovnika



Zapadom. Uspješnost politike pridobivanja saveznika koja se danas provodi u zemljama južne Azije od presudnog je značenja prije svega za Pakistan koji je u usporedbi s Indijom i vojno i gospodarski slabiji.

#### Južna Azija kao područje nestabilnosti

Područje južne Azije, koje obuhvaća današnju Indiju, Pakistan i Bangladeš, tijekom povijesti bilo je jedinstveno jedino pod utjecajem stranih osvajača kakvi su npr. bili Moguli, ili Britanci. Plodne riječne doline i povoljne klimatske prilike omogućile su u području indijskog podkontinenta razvitak bogatih civilizacija koje su stoljećima privlačile strane osvajače. Zahvaljujući brojnim unutarnjim protuslovljima spomenuto su područje osvajači relativno lako zaposjedali i držali u pokornosti. Mnogobrojno pučanstvo različitih nacionalnosti, različitog religijskog uvjerenja i svjetonazora, te boje kože, pružalo im je mogućnosti za primjenu politike podjele i vladanja uz primjenu relativno skromnih vojničkih potencijala. Britanska Indija raspala se na tri zemlje (Indiju, Pakistan i Bangladeš), a prema nekim procjenama trend osamostaljenja pojedinih područja indijskog potkontinenta još uvijek nije završen. Jedan od ujedinjujućih čimbenika Indije, vjera u socijalizam i središnje planiranje iz Delhija, rastopio se zajedno s komunizmom i danas ga razvijeniji dijelovi Indije kao što su Mumbasa (Bombay) ili Bangalore odbacuju. Regionalna raznolikost i religijska

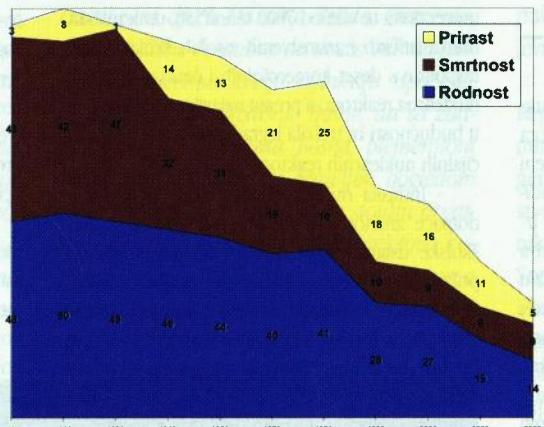
složenost otežavaju jedinstven i jednostavan način upravljanja Indijom danas više nego li prethodnih godina. Slično tome i socijalna i rasna podijeljenost, koju su najviše iskoristili upravo najpoznatiji vladari ovog područja Britanci, koji su se zahvaljujući razvijenoj vještini političkog manipuliranja u Indiji održali na vlasti gotovo dvije stotine godina. Nametnuvši se kao svojevrsni nezamjenjivi suci, prosvjetitelji i tumači svekolikog materijalnog napretka Britanci su u narodu Indije stvorili lažnu potrebu za tzv. neutralnim (britanskim) neprekidnim presudjivanjem među narodima, lokalnim monarsima i religijskim vodama, zahvaljujući čemu su se održavali na vlasti. Danas nakon pedeset godina nezavisnosti Indije i Pakistana, u južnoj Aziji na površinu ponovno izlaze stara protuslovlja koja ih znato opterećuju i čine čimbenikom nestabilnosti u široj regiji.

Financijsko politički potresi u jugoistočnoj Aziji i nastavak političke neizvjesnosti u Indiji, u kojoj se odnos glavnih političkih snaga sve više komplicira, upućuju na moguće dalekosežnosti promjena koje su trenutačno u tijeku u zemljama južne i jugoistočne Azije. U tim promjenama Indiji kao najvećoj i najznačajnijoj zemlji južne Azije, koja za bogate zemlje Zapada još uvijek predstavlja nedostupno tržište, pripada posebno istaknuto mjesto. Višestoljetna ok-

sadrži i stotine milijuna gradskog pučanstva među kojima više od stotinu milijuna srednjeg sloja, koji je imovinski sposoban i intelektualno pogodan za potrošačke proizvode globalizacije. Statistički podaci prema kojima u današnjoj Indiji živi više desetina milijuna gradskog pučanstva koje se po zapadnim kriterijima može svrstati u tzv. srednji sloj, nadilaze brojke koje vrijede za ostale zemlje uključujući i Kinu, za koju se na Zapadu općenito uvriježilo mišljenje kako predstavlja najveće i najatraktivnije tržište za bogate zemlje Zapada. Sa svojih 940 milijuna stanovnika i preračunatim bruto društvenim proizvodom po stanovniku procijenjenim od strane američke CIA od otprilike 1360 USD (za godinu 1994.) Indija posjeduje većinu preduvjete za dodjelu atributa "atraktivnog tržišta". Ono što Indiji danas nedostaje posljedica je političke krize i opće nestabilnosti koja obuhvaća i probleme neriješenih graničnih sporova sa susjednim Pakistanom, Kinom i Bangladešom. Usprkos svojih brojnih prednosti, od kojih se osobito ističe ona sadržana u ljudskom kapitalu, današnja Indija promotrena iz perspektive velikih multinacionalnih kompanija ne predstavlja posebno privlačno mjesto za ulaganje stranog kapitala i pokretanje proizvodnje. Preduvjeti za povećanje indijske privlačnosti za strana ulaganja sa Zapada su brojni. One najvažnije kao što su politička stabilnost i otvorenost svjetskom tržištu današnja vlast u Indiji teško može zadovoljiti bez korjenitih promjena dosadašnje indijske politike nesvrstanosti i oslanjanja na vlastite snage. Vodeće zemlje Zapada i stalne članice vijeća sigurnosti UN-a jasno su više puta iskazale svoju upoznatost glede visokog stupnja opasnosti od izbjivanja sukoba u južnoj Aziji, te se stoga u bliskoj budućnosti mogu očekivati odgovarajući koraci koji će biti usmjereni na smanjenje spomenute napetosti.

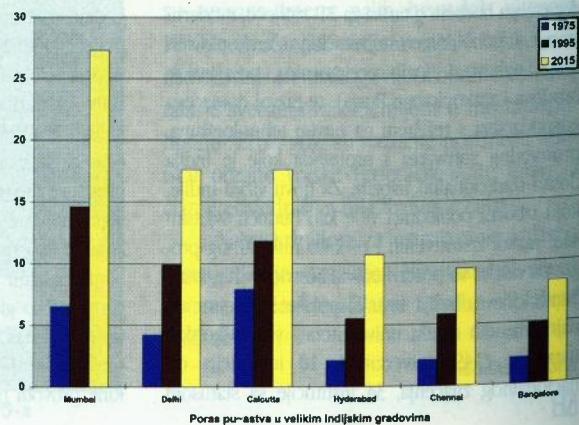
#### Političko stanje u Indiji na kraju 20. stoljeća

##### Rodnost, smrtnost i prirodni prirost na 1000 stanovnika u Indiji



rutna borba svjetskih kolonijalnih vladara za prevlast u Indiju, koja se vodila tijekom prošlih i na početku ovog stoljeća, danas se vodi daleko suptilnije i s drugim sredstvima. Tijekom novije povijesti nekadašnji britanski "dragulj u kruni" nije puno izgubio od svoga sjaja i danas je možda još i privlačniji. Najznačajniji čimbenik njegove veličine, golemi broj pučanstva, za vodeće izvoznike globalizacije i promicatelje univerzalizma osobito je značajan jer u sebi

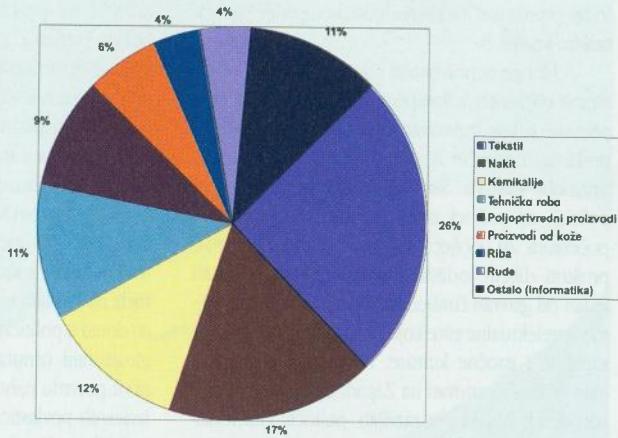
##### Porast pučanstva u velikim indijskim gradovima



nestabilnosti. Krhke političke koalicije, koje su na scenu stupile nakon pada utjecaja Kongresne stranke, koja je Indijom vladala od godine 1947. do godine 1996., najmnogoljudniju svjetsku demokraciju već duže drže u stanju političke nestabilnosti koja se sudeći po objavljenim rezultatima ovogodišnjih prijevremenih izbora najvjerojatnije ne će promijeniti u doglednoj budućnosti. Novi izborni pobjednici, hinduistička stranka Bharatiya Janata Party (BJP), osvojili su 179 od ukupno 539 parlamentarnih mjeseta, a sa svojih 20 savezničkih parlamentarnih stranaka raspolažu s ukupno 264 mjeseta. Kongresna stranka, nekada nepriskosnoveno najvažnija, na posljednjim je izborima osvojila 167 poslaničkih mjeseta, a savez Ujedinjeni front 98. Preostalih 21 parlamentarnih mandata osvojile su manje stranke. Zbog pogoršanih klimatskih uvjeta ili sigurnosnog stanja, u četiri regije izbori se nisu održali, a osim toga u Indijskom parlamentu postaje i dva mjeseta namijenjena za Indijce britanskog podrijetla koje određuje predsjednik države. Izbor nove indijske Vlade na čelu s čelnikom BJP stranke Atal Behari Vajpayeeom omogućilo je suzdržano ponašanje članova stranke Telegu Desam Party koja predstavlja dio saveza Ujedinjeni front. Izabrana tijesnom većinom, nova Indijska vlada ranjiva je na moguće gubitke ostvarenih koalicija i stoga kao takva teško može biti čimbenikom buduće stabilnosti kako same Indije tako i šire regije. Izbor nove Vlade sa neodobravanjem je prihvaćen u Kašmiru, jedinoj indijskoj državi s muslimanskim većinom koja stranku BJP smatra Hindu nacionalistički usmjerrenom strankom. Svjestan neophodnosti svenacionale pomidbe, novi premijer Vajpayee u svom je nastupnom govoru javno odbacio neke predsude vezane uz njegovu stranku, te se zauzeo ne samo za smanjenje napetosti između Hindus, Muslimana i Sika, već i za prihvatanje mjera gospodarske liberalizacije i globalizacije kojima u predizbornoj kampanji njegova stranka nije bila naklonjena. Za spomenuta pitanja novi premijer iskazuje spremnost za postizanje kompromisa i konsenzusa. Kao jedan od prioriteta buduće politike Vajpayee je najavio nastavak razvoja indijskoga nuklearnog programa, što je s posebnim podozrenjem i odbornošću obznanjeno u susjednom Pakistanu.

U Pakistanu stranku BJP smatraju militantnom protuslimanskom strankom. Potvrdu za takvo mišljenje Pakistanci i indijski muslimani pronalaze u brojnim istupima čelnika stranke BJP i osobito nemilim dogadajima iz godine 1992. kad su hindu nacionalisti okupljeni u pokretu Ramajanabhoomi u prisutnosti visokih čelnika stranke BJP razorili povjesnu džamiju u gradu Ayodhya (spomenuto džamiju, koja je izgrađena na temeljima srednjevjekovnog hindu hrama, hindusi su tolerirali više od četristo godina) što je kasnije za posljedicu imalo izljeve nasilja diljem zemlje i gubitak života za više od 2500 ljudi.

Na izbor novog premijera bogate zapadne liberalne demokracije gledaju kao na moguću



Najznačajniji izvozni proizvodi Indije godine 1995.

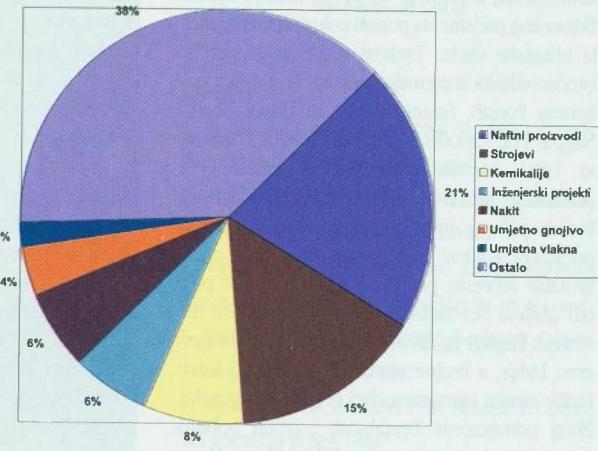
nacionalističku prijetnju koja bi mogla dovesti do sukoba na nacionalnoj razini i nepoželjnog zatvaranja indijskoga gospodarstva, koje se godine 1991. po prvi put počelo otvarati svijetu za vrijeme vladavine Kongresne stranke. Od tadašnjeg vremena u kojem su glavni indijski trgovinski partner i vanjski investitor bile SAD, u Indiji su se zbole značajne promjene koje su bile usmjerene na favoriziranje domaće proizvodnje. U tim promjenama značajnu ulogu odigrali su upravo neki od novo proglašenih ministara kao što su novi indijski ministar obrane George Fernandes, ministar industrije Menaka Ghandi, ministar za civilni zračni promet Ananth Kumar, ministar za razvoj ljudskog kapitala Murli Manohar Joshi i drugi. Novi ministar obrane istaknuo se u sedamdesetim godinama protjerivanjem iz Indije Coca Cole i IBM-a, dok se ministar za civilni zračni promet istaknuo protivljenjem održavanja natjecanja za MIS svijeta godine 1996. u Bangaloreu (javno ga je označio kao kulturnu invaziju sa Zapada). Novi ministar za razvitak ljudskog kapitala gorljivi je protivnik ulaska stranog kapitala u Indiju, a ministar industrije se nedavno javno izjasnio protiv otvaranja američkih Fast-food restorana u Indiji.

U uvjetima sadašnje krhke vladine koalicije i bez mogućnosti provođenja značajnijih zaokreta u unutarnjoj i vanjskoj politici, današnja indijska vlada teško može računati na pomoć sa Zapada i rješavanje postojećih problema sa susjednim zemljama. Rješenje spomenutih problema kako u Indiji tako i u Pakistanu ne ovisi samo o njihovim željama već i drugim izvanjskim utjecajima koji proizlaze iz povijesnih, geopolitičkih, gospodarskih i drugih sigurnosno relevantnih značajki zemalja južne Azije.

## Povijesne odrednice kolonijalne i novije povijesti južne Azije

Za bogatu kolonijalnu povijest indijskog potkontinenta može se reći kako započinje godine 1489. kad je portugalski istraživač i moreplovac

Vasco da Gama oplovio Afriku i stigao na zapadnu indijsku obalu. Dolaskom u Indiju Vasco da Gama uspostavlja dobre odnose s indijskim kraljevstvom Dekan i počinje ugrožavati dotadašnji arapski monopol nad plovidbom u Indijskom oceanu. Ukrzo po njegovom otkriću, koje je ugrozilo dotadašnje arapske trgovачke interese, dolazi do brojnih borbi između Portugalaca i Arapa iz kojih zahvaljujući premoćnom topništvu Portugalci izlaze kao pobjednici. (Posljednja velika bitka između Portugalaca i Arapa vodenja je godine 1508. kod otoka Diu). Nakon pobjede nad Arapima Portugal razvija bogate trgovачke veze s indijskim monarsima i zadržava monopol nad pomorskom trgovinom s Indijom sve do kraja 16. stoljeća. Potkraj 16. stoljeća u Indiju dolaze prve nizozemske ekspedicije, a nakon osnutka nizozemske istočnoindijske kom-



Najznačajniji uvozni proizvodi Indije godine 1995.

panije godine 1602. dolazi do borbe između Portugala i Nizozemske za prevlast u Indijskom oceanu.

Prodiranje Britanaca u Indiju počinje godine 1600. nakon osnutka engleske istočnoindijske kompanije koja je bila prva kompanija kojoj je tadašnja engleska kraljica Elizabeta I., po uzoru na nizozemski dvor, pružila povlastice glede kolonijalnih osvajanja u Indiji. U savezu s Nizozemicima koji su se učvrstili na otocima, Englezi vode borbe s Portugalcima i grade svoja uporišta na kopnu. Prvo takvo uporište Britanci grade u Suratu koji ubrzo potom godine 1612. napada portugalsku flotu koja iz bitke koju je sama započela izlazi kao gubitnik. Tijekom sljedećih nekoliko desetljeća između Engleza i Nizozemaca kao saveznika, te Portugalaca kao neprijatelja vodene su brojne pomorske bitke u kojima su većinom pobjedivali Englezi i Nizozemci. Slabljenje nizozemske pomorske moći u 17. stoljeću prekinulo je daljnje osvajanje Indije od strane Nizozemske tako da nakon pobjede nad Portugalcima Englezi tijekom 17. stoljeća počinju učvršćivati svoj monopol nad trgovinom s Indijom. Jačanje Francuske i razvoj njezine mornarice početkom 18. stoljeća dovest će do posljednje borbe za gospodstvo nad Indijom. Od godine 1675. Francuzi počinju značajniji osnutak svojih trgovачkih kolonija u Indiji koje će nakratko prekinuti britanski monopol. Sukobi između europskih država koji su se tada uglavnom odvijali u Europi odvijat će se i u Indiji. Rat za austrijsku baštinu koji se vodio u razdoblju između godine 1740. i godine 1748. vodi se i u Indiji. U sklopu njega Francuzi

godine 1746. zauzimaju važnu trgovacku luku Madras koju su Englezi osnovali godine 1639. Nakon spomenutog rata Francuzi proširuju svoj utjecaj u Indiji, a Englezi pojačavaju svoju mornaricu. Za sedmogodišnjeg rata engleska flota ulazi u Ganges, osvaja brojna uporišta i osigurava englesku prevlast u Bengaluu. Nakon poraza kod Wandewasha i osvajanja brojnih francuskih uporišta Englezi istiskuju Francuze iz Indije i osvajaju brojna područja na kopnu. Indija raspjekana u brojne monarhije nije pružala veće otpore.

Nakon pobjede nad Francuzima Englezi, odnosno istočnoindijska kompanija preuzima strategijsko političko i teritorijalno značenje isprva u Bengalu, a kasnije i drugim područjima Indijskog poluotoka. Zbog svog značenja spomenuta kompanija od godine 1773. ne će više djelovati kao komercijalna kompanija već će na temelju odluka Britanskog parlamenta postati poluslužbena agencija britanske vlade. Tijekom sljedećih 85 godina istočnoindijska kompanija anektirat će indijska kraljevstva Punjab, Satara, Jaipur, Sambalpur, Jhansi Nagpur i dr. Započet će gradnju željeznica, mostova, cesta, sustava navodnjavanja, pokrenut će poštansku službu i ukinuti trgovinu robovima. Brojne pobune indijskog plemstva, svećenstva i pučanstva Englezi će rješavati primjenom mjera brutalne represije pri čemu će žrtve mnogo puta biti ubijane bez sudskega procesa. Do sredine 19. stoljeća Englezi će zavladata najvećim dijelom sjeverne Indije, a brojne monarhije središnje i južne Indije raznim ugovorima doći će u vazalni položaj. Zbog primijenjene brutalnosti i čestih pobuna Britanski parlament će godine 1858. izglasati Akt za bolju vladu u Indiji koji će administrativnu vlast u

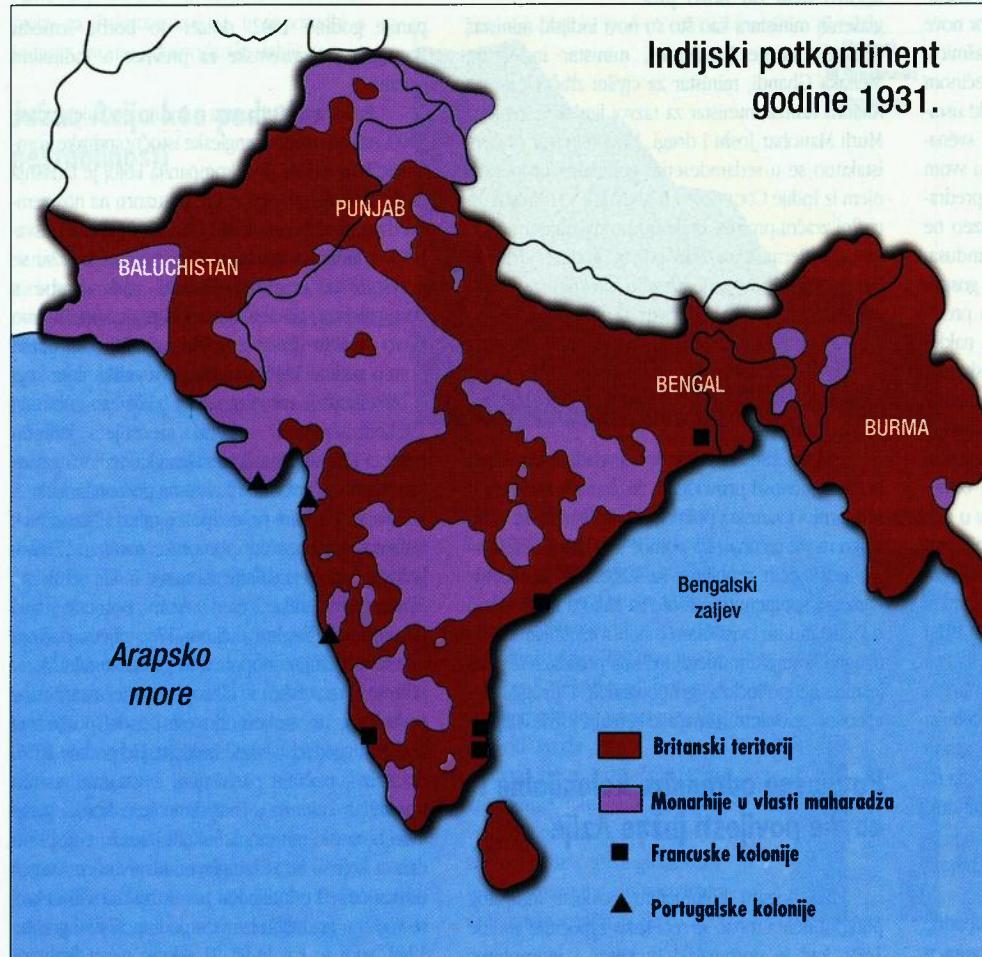
Indiji prenijeti s istočnoindijske kompanije na britansku krunu.

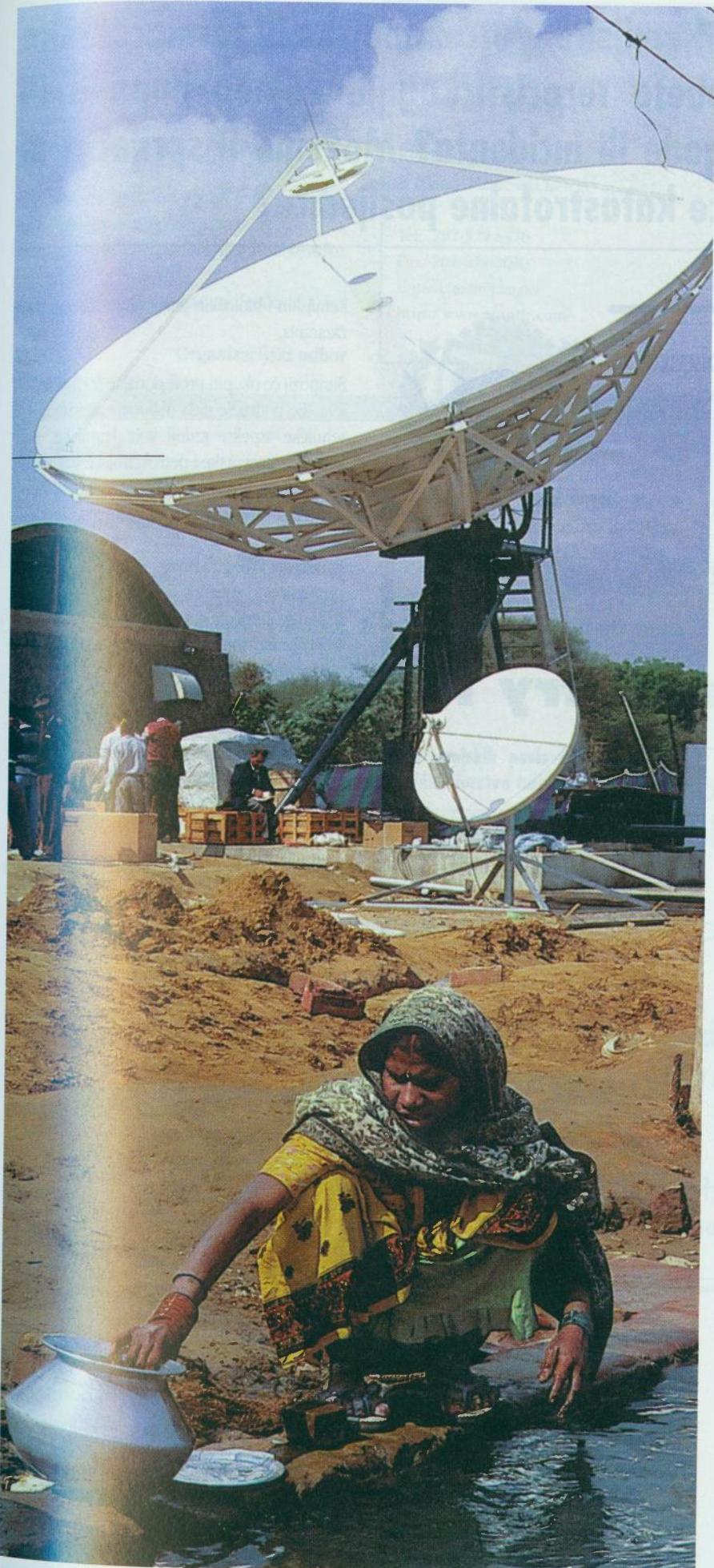
Mnoge nepravilnosti i brutalnosti koje su od strane engleskih kolonijalista u Indiji bile do tada prisutne nakon izglasavanja spomenutog akta će se prekinuti i započet će se s brojnim reformama u pravnom sustavu, školstvu, socijalnoj i fiskalnoj politici, te politici javnih radova. Potkraj 19. i početak 20. stoljeća spomenute će se reforme proširiti diljem indijskog potkontinenta i postati jedan od glavnih čimbenika stvaranja tadašnje indijske intelektualne elite koja se odgajala na zasadama zapadne i istočne kulture. Pripadnici spomenute elite često će putovati na Zapad, upoznavati druge narode i kulture, te se razvijati politički i nacionalno što će imati za posljedicu razvijanje svijesti o nezavisnoj Indiji i protjerivanju kolonijalista. Širenje slobodarskih ideja i slabe strane britanske uprave pogodovali su širenju indijskog oslobođilačkog pokreta. Jačanje indijskih nacionalnih osjećaja dovest će do osnutka brojnih političkih udruga i stranaka među kojima će se istaknuti Nacionalni kongres koji je osnovan godine 1885. Nacionalni kongres će povezati brojne indijske političke udruge i godine 1906. ispostaviti Velikoj Britaniji zahtjev za vlastitom upravom i gospodarskom nezavisnošću. Spomenuti zahtjevi jednim će svojim dijelom biti potaknuti i uspjehom Japana u rusko-japanskom ratu iz razdoblja 1904.-1905., koji će djelovati na jačanje azijskih nacionalnih pokreta i kao takav dati poseban poticaj i indijskom oslobođilačkom pokretu. Neprijateljsko raspoloženje i sve češći fizički napadaji na Britanace i njihove domaće pomagače za Britance će stanje u Indiji na početku 20. stoljeća dodatno otežati te će se oni

odlučiti na pružanje odgovarajućih ustupaka u obliku pružanja ograničene suverenosti indijske vlade. Svjesni neodrživosti postojećeg stanja u Indiji prema kojem je dodjela nezavisnosti samo pitanje vremena Britanci unose razdor među dotad ujednjene Hinduse i Muslimane, te godine 1906. potiču osnutak Muslimanske lige.

Osnutkom Muslimanske lige Britanci dovode do slabljenja utjecaja Nacionalnog kongresa na muslimansko pučanstvo i stvaraju odvojena biračka tijela na vjerskoj osnovi. Za indijske muslimane koji su dotad u političkom životu Indije bili osobito marginalizirani osnutak Muslimanske lige predstavlja prvu potvrdu njihove moći i značenja, a i pružanje izvjesnih povlastica Muslimanima, koji su dotad u političkom životu Indije bili zanemarivani (za razliku od Hindusa Muslimani su zbog vjerskih razloga teže prihvaćali engleski jezik, zapadnu kulturu i školovanje u zapadnom sustavu vrijednosti zbog čega su teže mogli sudjelovati u javnom životu britanske Indije), dovest će do promjena u raspoloženju muslimanske inteligencije koja će sve više odbacivati političke ciljeve Indijskog nacionalnog kongresa i osobito borbu za nezavisnost Indije u kojoj bi oni ponovno činili manjinu.

Izbijanje I. svjetskog rata u kojem će se otprije 1.2 milijuna indijskih Hindusa i Muslimana boriti na strani Britanaca bit će od odlučujućeg značenja za promjenu dotadašnjih stavova Muslimanske lige za koju će borba protiv Turske, muslimanske zemlje koja se u ratu nalazila na strani centralnih sila, biti neprihvatljiva. Kao posljedica toga na kraju I. svjetskog rata doći će ponovnog jačanja svijest i Muslimana i Hindusa za nezavisnošću dotadašnje Indije kao jedinog zaloga buduće neutralnosti u ratovima u kojima se ne odlučuje o njihovoj sudbini. Uz potporu Muslimanske lige indijski Nacionalni kongres tijekom I. svjetskog rata zahtijeva od Velike Britanije status dominiona. Britanci djelomično popuštaju i godine 1917. omogućuju šire sudjelovanje Indijaca u upravi zemlje. Poslije I. svjetskog rata borba Indije za nezavisnost poprima složenije oblike i nakon neuspjelih pokušaja protiv oslobođilačkog pokreta londonska vlada počinje postupno popuštati. Godine 1919. stvara se dvodomni pralament, kojem znatan dio članova imenuje potkralj. Zanačajno jačanje pokreta otpora protiv Britanaca započinje godine 1920. pod vodstvom Mahatme Gandija, koji u političku borbu uvodi taktiku pasivnog otpora. Kako bilježe sve veće uspjehe u borbi protiv Britanaca indijski Hindusi i Muslimani se sve više razilaze pokušavajući svaki za svoj narod izboriti povoljniji položaj. Njihovo zajedničko nastupanje u borbi za nezavisnost prekida se godine 1930. zahtjevom Muslimanske lige za posebnim privilegijama u tadašnjoj indijskoj vladi. Ovi zahtjevi, potaknuti strahom od dominacije Hindusa nad političkim životom u Indiji dovest će do brojnih sukoba između Hindusa i Muslimana, a dodatno će ih potaknuti sve teže uvjeti života i pojave gladi u Indiji koja





Suvremena tehnologija i tradicionalni način življenja kao indijska svakodnevica

će između ostalog biti i posljedica tadašnje svjetske gospodarske krize. Nakon brojnih konferencija u Londonu između britanskih i indijskih političkih čelnika godine 1935. Britanski parlament je Indiji odobrio uspostavu autonomnog legislativnog tijela u provinciji Britanska Indija koje će imati za cilj osnutak središnje Vlade u provincijama i područjima pod vlašću indijskih monarha, te zaštitu muslimanske manjine. Muslimanska liga na čijem se čelu tada nalazio Mohammed Ali Jinnah sa spomenutom odlukom nije bila zadovoljna i ubrzo potom istaknut će zahtjev za osnutkom nezavisne muslimanske države Pakistana (ime Pakistan dolazi od slova sadržanih u riječi provincija od kojih bi se trebao sastojati: **Punjab**, **Afganistan**, **Kashmir**, **Indus-Sindh** i **Balochistan**).

(nastaviti će se)

bandula@brod.hrbi.hr

Literatura:

1. Washington Post, 20. ožujak 1998, Kenneth J. Cooper, "India's Hindu Nationalists Take Charge"
2. Washington Post, 20. ožujak 1998, Reuters, "Pakistan, Wary of Neighbor, to Review Nuclear Policy"
3. Washington Post, 15. ožujak 1998, Keith B. Richburg, "For Asia's Ailing Economies, Worst May Be Yet to Come"
4. Washington Post, 11. ožujak 1998, Kenneth J. Cooper, "Narayanan Calls on Hindu Bloc"
5. Washington Post, 8. ožujak 1998, Kenneth J. Cooper, "It's a New day in New Delhi"
6. Der Spiegel, br. 11, 1997, Carlos Widman, "Die Angst vor Safrangelb"
7. Jane's Defence Weekly, 25. veljače 1998., Pravin Sawhney, "India ready for lift-off on Agni missile production"
8. Military Technology, Special Supplement - 50 Years of Pakistan Armed Forces, veljača 1998, Noor A. Husain, "The Evolution Of The Pakistan Army (1947-1997)"
9. Jane's Defence Weekly, 28. siječnja 1998., Rahul Bedi, "Ninth 'Kilo' class vessel heads for India"
10. Jane's International Defense Review, prosinac 1997., Pravin Sawhney, "Kashmir's Cold War"
11. Jane's Intelligence Review, listopad 1997, Roger Howard, "Wrath of Islam: the HUA analysed"
12. Der Spiegel, br. 32, 1997, Carlos Widman, "Von Spinnrad zur Software"
13. National Geographic, svibanj 1997, Geoffrey C. Ward, "India - Fifty Years of Independence"
14. Jane's Defence Weekly, 12. veljače 1997., Rahul Bedi, "Country Briefing - India"
15. International Institute for Strategic Studies, Adelphi Paper 312, kolovoz 1997, Neil Joeck "Maintaining Nuclear Stability in South Asia"
16. CIA, "World Factbook 1996-97"
17. Jane's Intelligence Review, travanj 1996, Stephen Blank, "India's arms links with Russia"
18. Jane's Intelligence Review, travanj 1996, W.P.S. Sidhu, "India's Nuclear tests - Technical and Military Imperatives"

# Što učiniti u slučaju da kemijsko, petrokemijsko ili farmaceutsko postrojenje postane meta terorističkog ili vojnog napada ili dođe do ozbiljne nezgode ili incidenta? Možemo li spriječiti ili barem umanjiti moguće katastrofalne posljedice?



Chemical and Biological  
Medical Treatment Symposia  
(CBMTS)



## SECOND ANNOUNCEMENT

### CBMTS - Industry I

"Eco-Terrorism -  
Chemical and Biological Warfare  
without Chemical and Biological  
Weapons"

25-30 October, 1998  
Zagreb - Dubrovnik, Croatia



Ministry of Defense  
Republic of Croatia

ASA

A pplied Science and Analysis, Inc. i Ministarstvo obrane Republike Hrvatske sretni su što će ideja o CBMTS simpoziju s temom industrije, koja se

prvi put javila na CBMTS II simpoziju u NC-labotoriju Spiez u Švicarskoj u srpnju 1996., uskoro biti ostvarena. S velikim vas zadovoljstvom možemo pozvati na simpozij o zbrinjavanju oboljelih i otrovanih uslijed djelovanja

kemijskog i biološkog oružja CBMTS Industry I - "Eko-terorizam - kemijsko i biološko ratovanje bez uporabe kemijskog i biološkog oružja" koji će se održati u Zagrebu i Dubrovniku od 25. do 30. listopada 1998.

Svrha ovog, petog u nizu CBMTS simpozija, je prepoznati i početi s razvojem radnji i procesa koje trebaju pomoći u sprječavanju ili umanjenju katastrofalnih posljedica kritičnih ispada

kemijskih i bioloških postrojenja i/ili njihovih razaranja.

Simpozij će okupiti profesionalce iz cijelog svijeta čije područje rada uključuje znanstvene i tehničke aspekte radnji koje kemijske, biološke, farmaceutske i petrokemijske industrije trebaju poduzeti u slučaju terorističkog napadaja, sabotaža, rata ili većih akcidenata i incidenata. Saznanje kako ove industrijske katastrofe mogu imati jednake ili veće posljedice od stvarnog kemijskog ili biološkog napadaja, upućuje nas da se posvetimo industriji i njezinoj infrastrukturi te lokalnoj zajednici i njezinoj infrastrukturi.

Gdje smo? Kamo idemo? Što nam je potrebno da tamo stignemo? To je sažetak naših ciljeva. Na koji način spriječiti ili smanjiti mogućnost budućih katastrofa? Kako planiramo smanjenje posljedica jednom kad je do nezgode došlo? Ako je došlo do nezgode, koje su radnje nužne? Na kraju, koji su pravni aspekti napada na navedena postrojenja?

Radovi i posteri iz svih tematskih područja simpozija dobrodošli su. Posebice pozivamo radove i sudionike iz sljedećih područja:

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| - procesno inženjerstvo      | - skladištenje tvoriva                           |
| - sigurnost                  | - transport                                      |
| - računalni programi         | - modeliranje rizika                             |
| - planiranje i uvježbavanje  | - suradnja s lokalnim stanovništvom i zdravstvom |
| - medicinsko zbrinjavanje    | - toksikologija                                  |
| - postupci u slučaju nezgode | - emergency management                           |

Očekujemo da će sudionici predstavljati industriju i sve razine vladinih i nevladinih organizacija direktno uključenih u sigurnost industrijе i njezinog okoliša, no i svi znanstvenici, inženjeri i medicinski stručnjaci također mogu prisustvovati simpoziju.

Kao jedan od organizatora, Ministarstvo obrane RH bit će domaćin simpozija, uz pomoć još nekoliko ministarstava. Petrokemija Kutina, veliki proizvodač umjetnih gnojiva, pristala je biti sudomačin i omogućit će korištenje svojih postrojenja za pokaznu vježbu svega što je tijekom rata bilo učinjeno za smanjivanje katastrofalnih posljedica pri napadajima na postro-

jenja. Ministarstvo obrane pristalo je simulirati prave napadaje koji će se odviti za trajanja posjeta Kutini. Također, INA je pristala biti sudomoćinom i prikazat će svoju samostalno razvijenu metodu gašenja zapaljenog izvora nafte i plina nakon terorističkog napadaja.

Ssimpozij, čiji je službeni jezik engleski, održat će se u Kongresnom centru zagrebačkog hotela Sheraton, te u hotelu Excelsior u Dubrovniku.

Rok za registraciju i predaju sažetaka je 1. lipnja 1998.

#### Organizacijski odbor

### DODATNE INFORMACIJE

#### Scientific organizing committee ASA CB MTS-Industry I

P.O. Box 17533  
Portland, Maine 04112-8533  
USA  
Tel: 207-829-6376  
Fax: 207-829-3040  
E-mail: asa@ime.net  
<http://www.asanltr.com/>

#### Ministarstvo obrane RH Organizacijski odbor CB MTS-Industry I

Bauerova 35  
HR-10000 Zagreb  
Croatia  
Tel: +385 1 45 51 513  
Fax: +385 1 46 13 300  
E-mail: cbmts\_hr@zvonimir.morh.tel.hr  
<http://tomislav.morh.tel.hr/cbmts>

#### Organizatori

**ASA - Applied Science and Analysis, Inc.**  
**Portland, Maine, SAD**

#### Suorganizatori i sudomačini

**Ministarstvo gospodarstva s INA d.d. Zagreb, Petrokemija Kutina i INA-Cresco**  
**Zagreb**

#### Suorganizatori

**Ministarstvo unutarnjih poslova, Ministarstvo vanjskih poslova, Ministarstvo znanosti i tehnologije, Ministarstvo zdravstva, Ministarstvo turizma**

#### Ministarstvo obrane Republike Hrvatske Zagreb, Hrvatska

#### TEHNIČKO TAJNIŠTVO:

satnik Tomica Sabolić  
satnik Ivica Kinder, dipl. iur.  
nadporučnici Boris Ilijaš, mr. sc.  
pukovnik Vladimir Taborsky, prim. dr.  
bojnik Damir Terzić, dipl. inž.  
bojnik Ivan Karlo, mr. sc.  
bojnik Leon Škunca  
Bruno Bešker, dipl. inž.  
Ivan Žilec  
Josip Friščić, dipl. inž.  
Ivan Toth, dipl. inž.  
Zlatko Klobar, dipl. inž.  
Milovan Buchberger, dipl. inž.

#### MEDUNARODNI ORGANIZACIJSKI ODBOR:

**Col. Richard Price**

VP ASA, USA

**Lt.Gen. Krešimir Čosić, Prof.Dr.**

Deputy Minister of Defense, Croatia

**Lt.Col. Zvonko Orešovec, M.Sc.**

Head NBC Dept., MOD Croatia

**Dr. Barbara Price**

President ASA, USA

**Mr. Thomas Sizemore**

V.P. Battelle Memorial Institute, USA

**Boris Čavrak, B.Sc.**

Head SHE Dept., INA Zagreb, Croatia

**Dr. Murray Hamilton**

Head Therapy Group DRES, Canada

**Dr. Cornelius Erasmus**

Protechnik Labs, South Africa

**Dr. Rudolf Portmann**

NC Laboratory Spiez, Switzerland

**Mr. Fred Schneider**

Inter CB, Bern, Switzerland

#### Dr. Branimir Zamola

Ministry of Industry, Croatia

#### Dr. Brian Davey

Head Health and Safety, OPCW, Netherlands

#### Prof.Dr. Sergey Netesov

Deputy Dir. VECTOR, Novosibirsk, Russia

#### Dr. Sr.Capt. Slavko Bokan, MD

Tox Laboratory, MOD Croatia

#### Prof.Dr. Gu Du-Xin

IPT, Beijing, China

#### Sr.Capt. Ivan Jukić, M.Sc.

Head Tox Lab, MOD Croatia

#### Col. David Moore, Dr.

Battelle Memorial Institute, USA

#### Prof.Dr. Jiri Bajgar

PMMA, Czech Republic

#### HRVATSKI ORGANIZACIJSKI ODBOR:

general pukovnik Krešimir Čosić, prof. dr. predsjednik

general pukovnik Pavao Miljavac, dipl. inž. potpredsjednik

pukovnik Zvonko Orešovec, mr. sc. tajnik

dr. satnik Slavko Bokan, dr.

prvi podtajnik

satnik Ivan Jukić, mr. sc.

drugi podtajnik

#### ZNANSTVENI ODBOR:

Nenad Porges, mr. oecc.

general pukovnik Josip Lucić, mr. sc.

stožerni brigadir Darko Grdić, prof.

stožerni brigadir Kornelije Brkić, mr. sc., dr.

brigadir Marijan Zlatar, dr.

brigadir Zvonko Sesar, prof.

Ankica Čižmek, dr. sc.

Petar Gotovac, mr. sc., prim.dr.

Radovan Fuchs, dr. sc.

Sanja Bujas-Juraga, dipl. iur.

Franjo Plavšić, prof. dr.

Kruno Kovacević, dr. sc.

Ivica Omazić, dipl. iur.

#### Preliminarna sponsorstva:

#### Generalni sponsor

“PLIVA” d.d. Zagreb - farmaceutska, kemij-  
ska, prehrambena i kozmetička industrija

Sponzori

“Podravka” Koprivnica

“Belupo” Koprivnica

“Polimeri d.d.” Zagreb

Službeni avio prijevoznik i sponzor

Croatia Airlines, Zagreb

Ko-sponsori

“Herbos” d.o.o. Sisak

Hotel Sheraton, Zagreb

#### MEDUNARODNI ZNANSTVENI ODBOR:

**Dr. Barbara Price**

President ASA, USA

**Dr. Rudolf Portmann**

NC Laboratory Spiez, Switzerland

# Povijesni razvoj kemijskog oružja

## (II. dio)

Već potkraj 19. stoljeća kemijska industrija bit će u stanju proizvesti razne vrste otrovnih supstanci, pa su tada pronađeni svi bojni otrovi koji su primjenjeni u I. svjetskom ratu. U prošlom broju Hrvatskog vojnika jednim dijelom smo opisali bojne otrove, čija je priprava također bila poznata još potkraj 19., odnosno početkom 20. stoljeća. Tijekom njihove proizvodnje u ratne svrhe neki su tehnološki postupci poboljšani ili zamijenjeni ekonomičnijim. Stvarno novi bojni otrovi bili su živčani otrovi. Naziv "živčani bojni otrovi" (nerve gases) ukazuje na njihov upliv i izazivanje smetnji u djelovanju živčanog sustava u organizmu

Ivan JUKIĆ, Ankica ČIŽMEK

S razvojem kemijskog oružja, mijenja se i taktika primjene "k cilju" u taktiku "na cilj", (smanjenje mogućnosti trovanja vlastitih postrojbi kod iznenadnih promjena meteoroloških uvjeta. Preteča ove koncepcije je Livensov bacač iz godine 1916. (crtež 1.), koji je imao domet od tri kilometra. To je bila jednostavna, metalna cijev kalibra 250 mm koja se usađivala u zemlju. Na dno je stavljen eksploziv, a na vrh spremnik s otrovnim plinom. Jedan spremnik bio je ekvivalentan kapacitetom jednom 200 mm haubičkom projektilu. Mnogo, često više stotina, ovih bacača bilo je poredano uzduž prve crte rovova (slika 2.). S ovim bacačem moglo se djelovati na jedan mali prostor, i stvoriti takve koncentracije, da je jedan duboki udisaj za vojnika mogao biti smrtonosan.

Ruska vojska je uporabila zagušljivac klorpirin kao bojni otrov u svibnju 1916., a njemačka vojska 31. siječnja 1917. Zbog dobre topljivosti u drugim bojnim otrovima, najviše se radio za pripravu tehničkih smjesa bojnih otrova.

Klorpirin je prvi pripravio Stenhouse godine 1848., djelovanjem klornog vapna na

pikrinsku kiselinu, pa je po tome i dobio ime.

Klorpirin je bezbojna uljasta tekućina, gustoće  $1.6756 \text{ gcm}^{-3}$  (t.v.  $113^\circ\text{C}$ , t.t.  $-69.2^\circ\text{C}$ ), koja pokazuje različite fiziološke aktivnosti. Prvi znaci njegovog djelovanja jesu nadražaj očiju i dišnih puteva. Uz suzavačko djelovanje, uzrokuje mučninu i povraćanje, vrlo brzo nastaje edem pluća i izljev krvi. Primijenjen u

Londonu. Smjesu cijanidne kiseline i arsentriklorida označili su sa VN, jer je pripravljena u Vincenesu (Francuska), a fosgen sa CC, jer je prvi put pripravljen u francuskoj tvornici kod Collognesa. Najnejasnija je oznaka za iperit-mustard- (o kojem će kasnije biti riječi)- HS, što je oznaka spomena na njegovu njemačku inovaciju i otud "Hun Stuff".

Hindenburgov njemački program proizvodnje strjeljiva u godini 1916. znatno je povećao udio kemijskog u ukupnom strjeljivu. U toj je godini bilo predviđeno usavršavanje iperita, najotrovnijeg BOta tog vremena, koji je napadao oči, krvotok, grlo, palio kožu, pokazao zavidnu stabilnost i bio opasan ne samo za napadnute, nego i za napadače, kad su ulazili u prostor napadnutog. Zbog tog svojstva, njemačka je vojska donijela pravilo po kojem se nikad nije smjelo tri dana napadati prostor koji je bio izložen iperitu. To su iskorištavali Francuzi

i Britanci za sredivanje svojih postrojbi u to vrijeme, jer su uvijek kad bi Nijemci uporabili iperit, znali da imaju zatišje od tri dana.

Prvo strjeljivo, punjeno iperitom, napravljeno je u srpnju 1917., baš pred treću bitku za Ypres. Nijemci su ga primijenili u borbi 13. srpnja 1917. s kodnim nazivom "žuti križ" (yellow cross), još nazvan i senf plin, jer ima miris senfa.



Slika2. Njemački vojnici pripremaju njemačku verziju Livensovog bacača za uporabu

tekućem stanju uzrokuje teška oštećenja kože.

Smiješni su, tipično britanski, načini, na koji su odabrani kodovi (oznake) za bojne otrove u I. svjetskom ratu (odnosno za razlikovanje supstanci koje su u uporabi). Klorpirin je označen oznakom PS kao spomen na kemičare tvrtke Liver brothers iz Port Sunlighta u Cheshireu; etiljodid su označili sa SK jer je razvijen u South Kensingtonu u

Nastajanje iperita reakcijom etilena sa sumpornim kloridima prvi je primijetio Despretz 1822. Prvi ga je pripravio Ricke godine 1854., a ubrzo nakon toga uspjeli su ga pribediti Guthrie u Engleskoj i Niemann i Njemačkoj godine 1860. Iperit u čistom stanju prvi su dobili Zielinski i Meyer. Victor Meyer, poznati organski kemičar, prvi je opisao i njegova fizička, kemijska i fiziološka svojstva. Razradom industrijskih metoda dobivanja i ispitivanjem svojstava, bavili su se u Njemačkoj Lommel i Steinkopf, te je po njima dobio ime Lost.

I mada je Meyer još pred 112 godina (godine 1866.) opisao toksična svojstva iperita, biokemijski mehanizam toksičnog djelovanja još uvijek nije do kraja objasnjen. To je vjerojatno i glavni razlog da za trovanje iperitom ne postoji specifična terapija, odnosno antidot. Iperit je, naime, vrlo dobro topljiv u lipidima, te se brzo resorbira u sve organe. Zato i djeluje kao univerzalni opći otrov. Uništava stanice svih tkiva s kojima dolazi u dodir.

Da bi se razjasnio mehanizam djelovanja treba pratiti procese koji se odvijaju u stanici koja je došla u dodir s iperitom. Najjače djelovanje pokazuje iperit na enzim heksokinazu, enzim koji regulira promjenu ugljikohidrata u organizmu. Uz to, iperit pokazuje i slabo antikolinesterazno djelovanje, koje se očituje u poremećajima prijenosa živčanih impulsa.

Na mjestu resorpkcije mijehuričavaca u organizmu nastaju visoke koncentracije otrova i zato oni alkiliraju bjelančevinaste strukture stanica, što izaziva denaturaciju bjelančevina i smrt stanica. Dio iperita se raznosi po cijelom organizmu - to je onaj dio iperita koji se resorbira u krv, što je uzrok općem trovanju organizma.

Dušični iperit, 2,2',2"-triklortriethylamin, ( $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{N}$ , sintetizirali su godine 1935. Ward, Mc Combie i Purdie, kao rezultat proučavanja i sinteze drugih halogenalkamina. Prentschinski je prvi opisao patološke promjene koje izaziva taj spoj, a Vlassopoulos je prvi predložio taj spoj i njegov hidroklorid kao bojne otrove. Za vrijeme II. svjetskog rata proizvodio se industrijski u Njemačkoj, i pripreman je za kontaminaciju zemljišta, ali nije uporabljen.

Nakon II. svjetskog rata Goodman, Gilman i suradnici su opisali terapeutiske učinke dušičnog iperita. Zadnjih petnaestak godina intenzivno se istražuju mogućnosti tih spojeva u liječenju malignih tumora i karcinoma (Trimustin, Trilekamin). (vidi tablicu 4.)

Uporaba iperita bila je veliko izne-

nađenje za Alijansu. Nijemci su uživali u svome izumu punih jedanaest mjeseci, misleći da nitko u Alijansi nije sposoban pripraviti oružje s iperitom. Međutim, već u lipnju godine 1918. su Francuzi počeli rabiti strjeljivo napunjeno iperitom, a Britanci u rujnu iste godine. Kad su Francuzi i Britanci počeli rabiti strjeljivo punjeno iperitom, Nijemci su mislili da je to njihovo zarobljeno oružje, ali su se iznenadili kad su analize pokazale da je iperit dobiven drugom, ekonomičnijom metodom, od one kojom su ga oni pripravljali. Štoviše, pokazalo se, da je francuski postupak najekonomičniji, i Nijemci su imali u planu proizvoditi ga po tom postupku, kad se potpiše primirje.

tona) bojnih otrova uporabljenih od različitih zemalja tijekom I. svjetskog rata, dok tablica 6. prikazuje postotak ukupno uporabljenih sredstava, u odnosu na četiri glavne skupine bojnih otrova, uporabljenih u I. svjetskom ratu.

Pošlije I. rata pod snažnim pritiskom međunarodne zajednice došlo je do zabrane kemijskog oružja donošenjem tzv. Ženevskega protokola godine 1925. Ovim dokumentom bila je zabranjena uporaba kemijskog oružja u napadne svrhe, ali ne i u obrani. Posjedovanje kemijskog oružja također nije bilo zabranjeno. Protokol su ratificirale mnoge zemlje, ali ne SAD i Japan. Talijani su, ne osvrćući se na Protokol, robili nadražljivce i iperit u Abesiniji godine 1936.

i 1937. protiv nezaštićenog naroda.

Pred II. svjetski rat u Njemačkoj je bilo napravljeno 29.200 granata za luke i 5900 za teške haubice, punjene sa "supstancom s bijelim prstenom" (oznaka za već spomenuti kloracetofenon), a nosio je nazive O-salz (O-sol), kao i Omega.

Kod klase spojeva s plavim prstenom, počela je proizvodnja BOta s arsinom, nazvanih A-OI (A-ulje, etilarsinklorid). Taj je spoj djelovao na organe za disanje; nepodnošljiva koncentracija je bila 5 mg/m<sup>3</sup>, a na koži 2 mg/m<sup>3</sup>.

U najjače nadražljivce može se ubrojiti adamsit, fenarsazin klorid, koji se od studenoga 1939. počeo proizvoditi u IG Farben u Uerdigrenu, pod oznakom "Azin".

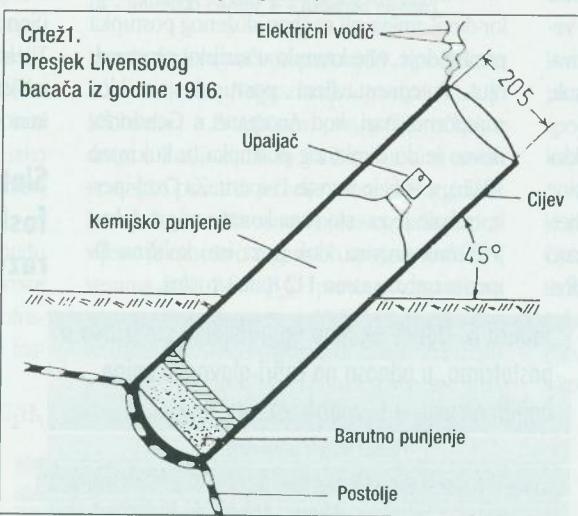
Ovaj spoj je prvi put sintetiziran u SAD i organizirana njegova proizvodnja, tijekom I. svjetskog rata, a prema nekim podatcima prva ga je primijenila talijanska vojska.

Adamsit je dobio naziv prema vojnemu kemičaru Adamsu. To je spoj koji se smatra jednim od najekonomičnijih i najučinkovitijih bojnih otrova.

Prvi podaci o fenarsazinu su bili objavljeni u jednom njemačkom patentu još godine 1913. Između dva rata izučavani su mnogi derivati fenarsazina, u mnogim zemljama, a za vrijeme II. svjetskog rata, mnoge zemlje imale su ga prirednog i pohranjenog u velikim količinama. I danas se nalazi u arsenalu vojske SAD.

Organški arsenovi spojevi s trovalentnim arsenom pokazuju veće fiziološko djelovanje od peterovalentnog arsena. Jaki su nadražljivci sluznice nosa i grla (sternutatori).

Poznati bojni otrovi iz ove skupine organskih spojeva, imaju u svojoj strukturi jedan ili dva atoma halogena, ili cijanidnu skupinu, koji su vezani za atom arsena.



Tablica 4. Fizička svojstva iperita i njegovih analoga:

Naziv spoja	Agr. stanje	vrelište [°C]	tolište [°C]	$\delta$ [g cm <sup>-3</sup> ]
Iperit	bezbojna uljasta tekućina			
bis(2-kloretil) tioeter		228	14.4	1.27
Yperit, Lost (Njem.)				
Mustard, H, HD, HS, G34 (SAD)				
Yperite, Gas Mustarde (Fr.)				
bis(2-fluoretil) tioeter	bezbojna uljasta tekućina	95-96		1.2354
bis(2-jodetyl) tioeter	svjetložuti prizmatični krš.		68-70	
bis(2-brometyl) tioeter Brom Lost	krušina	240	34	2.05
Dušični iperit tris(2-kloretil) amin	bezbojna uljasta tekućina	233	-4	1.2348

Na temelju više prosuđenih nego točno zapisanih podataka, u Njemačkoj je proizvedeno ukupno 7569 tona iperita i 29.993 tone fosfena. S razvojem zrakoplovstva, razvijaju se i usavršavaju avibombe, za nošenje i prijenos BOta do cilja, daleko u dubinu neprijatelja. Uporaba BOta u I. svjetskom ratu stalno je rasla, tako da je 1915. uporabljeno 3600 tona, a već 1918. godine 59.000 tona strjeljiva. Na svaki kilogram strjeljiva punjenog bojnim otrovom, stradao je jedan vojnik što je bilo 5,5 posto svih gubitaka u I. ratu.

Tablica 5. prikazuje količine (u tisućama

**Tablica 5. Bojni otrovi (u tisućama tona) uporabljeni od različitih zemalja, tijekom I. svjetskog rata**

	1915.	1916.	1917.	1918.	1915.-18
Njemačka	2,9	7,0	15	28	52
Francuska	0,3	3,5	7,5	15	26
Velika Britanija	0,2	1,6	4,9	7,7	14
Austro-Ugarska	0	0,8	2,7	4,4	7,9
Italija	0	0,4	2,5	3,4	6,3
Rusija	0,2	1,8	2,7	0	4,7
USA	0	0	0	1	1
Ukupno	3,6	15	35	59	113

Izvor: Prentiss, A.M., Chemicals in War (New York, 1937)

Uglavnom, svi ti spojevi koji imaju samo jedan atom halogenja ili cijanidnu skupinu vezanu za arsen pokazuju nadražujuće djelovanje. Povećanjem broja halogenja u molekulima, povećava se i toksičnost arsenovih spojeva.

Već smo spomenuli da je difeniklorarsen, jedan od arsenovih spojeva iz skupine kihavaca, bio uporabljen već potkraj I. svjetskog rata (godine 1917.), kad su ga Nijemci uporabili u kombinaciji sa fosfogenom ili difosfogenom. Kako je bio primjenjivan u obliku aerosola, dobio je naziv "skidač maske" jer su aerosoli ovog otrova probijali cijedila zaštitne maske, koje nisu imale protivaerosolni filter. (vidi tablicu 8.)

Slične otrovnosti (bez suzavačke) bio je Clark I, plavi križ, difeniklorarsin, primjenjen još godine 1917. od strane Nijemaca.

Godine 1918. zamijenjen je fiziološki djelotvornijim difenilcijanarsinom, Clark II, plavi križ. Oba ova spoja pripadaju se po starom postupku, koji su opisali La Coste i Michaelis (godine 1880.).

U klasu plavog prstena spada i arsensko brašno. U ožujku 1945. od BOta s plavim prstenom, bilo je neiskorišteno još 6556 tona. Za lake haubice bilo je planirano 960.000 granata, 607.800 je napunjeno, od čega je godine 1945. ostalo u skladištu napunjenih 584.400, uključujući 199.900 s Plavim prstenom. Za teške haubice bilo je pripravljeno 91.900 od predviđenih 300.000 projektila. U ispitivanjima je uporabljen 1600 projektila.

Glavni spoj žutoprstenaste klase je iperit. U početku se u većim količinama proizvodio Oxol-Lost (Oxol iperit ili Mustard Ol). To je spoj kemijskog naziva dikloridietildimerkapto-dietileter, koji je bio 3,5 puta djelotvorniji od iperita. Kako je s niskim temperaturama gubio učinkovitost, pripadaju su i isprobane razne smjese s arsinom, azinom i klarkom, a poznate kao OA i OB smjese. Razrijedjene s nitrobenzenom, pripravljane su različite taktičke smjese koje izdrže niske temperature (nosile su označku OKM). Kad se iperitu (dikloridetsulfidu) doda diizopropilfluorofosfat, mogao se koris-

titi i na temperaturama do -35 °C.

Jedna od smjesa iperita, gdje su iperitu kao dodatak dodani ili vosak ili umjetne smole, bila je viskozni iperit (Zah-Lost).

Svrha pripravljanja ovakvih smjesa bila je otežavanje uvjeta pod kojim će se iperit dekontaminirati. No, kako je ova smjesa bila u slabo postojana, Degussa je u svom pogonu u Ammendorfu pripravila tzv. Proil-Lost (propil iperit), koji ipak nije priređen u većim količinama.

OM je bio BOt priređen na bazi metildiklor-dietil-amina, ali se zbog složenog postupka proizvodnje, nije krenulo u serijsku proizvodnju. Pojednostavljeni postupak na klor sumpornoj bazi, kod Anorgane u Gendorfu, doveo je do direktnog postupka (u kolovozu 1942.), a spoj je nazvan D-iperit. Za Oxol-iperit, trebalo je za sto tona konačnog produkta, 540 tona sirovina, dok je za istu količinu D-iperita trebalo samo 142 tone sirovina.

**Tablica 6. Odnos ukupno uporabljenih sredstava u postotcima, u odnosu na četiri glavne skupine bojnih otrova, u I. svjetskom ratu**

Sredstva za uzmirevanje	Postotci ukupne proizvodnje			
	Suzavci		Kihavci	
	Njemačka	Francuska	V. Britanija	Austro-Ugarska
Suzavci	4	11	70	15
Kihavci	<1	92	2	0
Nadražljivci	7	<1	91	0
Mjehuričavci	5	0	95	0
Italija	2	0	98	0
Rusija	4	0	96	0
USA	<1	0	97	3
sve zaražene strane	4	5	82	9
Ukupna proizvodnja u tonama	5,5	6,6	112	12,1

Izvor: Prentiss, A.M., Chemicals in War (New York, 1937)

Od travnja 1945. bila je planirana proizvodnja od 400 tona mjesечно N-iperita (Nitro-mustard), "T-9", vodio se i pod kodom "zeleno" zbog djelovanja na organe za disanje. Štetno djelovanje na kožu malo je i antracensko ulje, koje je mirisalo na bijeli luk. Kako njegova uporaba ipak nije dala očekivane rezultate, proizvedene su samo 392 tone, koje su kasnije uporabljenе sa viskoznim, odnosno D-iperitom (Anthracen oil). Kod opskrbe s iperitnim streljivom, bilo je predviđeno da se za teške topove-haubice priredi 960.000 granata. No, napunjeno je samo 610.700, od čega je u pokusima uporabljen 3800, a veliki je broj delaboriran.

Mnogo se pričalo o uporabi "kutija za raspršivanje 37". To je bio spremnik volumena pet litara, koji bi eksplodirao na visini od 12 metara, i kontaminirao površinu u promjeru od 30 metara.

Tvoriva klase žutog prstena posljednji put su punjena u kolovozu 1943., a ostatak na kraju rata bio je 1645 tona. Kod zaguljivaca klase zelenog prstena, kasnije nazvane "zeleno 1" je IG Farben od listopada 1940. isporučivao F ulje (Ol-F), (difosgen).

Zbog poboljšanja kakvoće filtera u rujnu 1941. je prekinuta proizvodnja ovog BOta.

Svi dosad navedeni bojni otrovi, bili su pripravljeni po postupcima koji su bili poznati još potkraj 19. stoljeća, a tijekom njihove proizvodnje u ratne svrhe, neki su dijelovi poboljšani ili zamijenjeni ekonomičnjim.

Stvarno novi bojni otrovi bili su živčani, koji su se označavali kao posebna tvoriva (Sonderstoff, a u punjačnicama ZELENO 3). Tijekom rada na istraživanju novih insekticida u Njemačkoj 1930-tih godina pronađeni su iznimno toksični organofosfati.

### Sinteza visokotoksičnih organofosfornih spojeva - nova faza u razvoju bojnih otrova

Tijekom rada na istraživanju novih insekticida u Njemačkoj 1930-tih godina pronađeni su iznimno toksični organofosfati.

Fosfor i njegovi spojevi imaju danas veliko značenje u mnogim područjima znanosti i tehnike. Anorganski spojevi fosfora imaju veliku primjenu u industriji i poljoprivredi, u obliku anorganskih fosfatnih gnojiva i fosforne kiseline. S druge strane, organski spojevi fosfora se primjenjuju u industriji plastičnih masa, u zaštiti bilja, kao reagensi u organskim sintezama, kao dodatci mazivima i uljima i dr. Istodobno, obje skupine fosfornih spojeva imaju neobično važnu ulogu u biokemijskim procesima. Fosfor je jedan od elemenata koji ulazi u sastav živih tvari. Gotovo sve izmjene tvari i energije u biološkim sustavima pripisuju se fosfatnim skupinama.

Organiski spojevi fosfora danas imaju najrazličitiju primjenu u zaštiti bilja. Mnogi se primjenjuju kao insekticidi ili herbicidi, i bez njih se ne može zamisliti moderna poljoprivre-

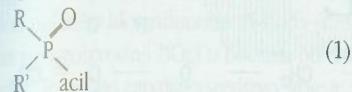
**Tablica 7. Brojčani prikaz stradalih od bojnih otrova u I. svjetskom ratu**

Prvi svjetski rat - stradalici od bojnih otrova	stradalici	smrtno stradalici
Rusija	475.000	56.000
Njemačka	200.000	9000
Francuska	190.000	8000
Velika Britanija	188.000	8100
Ostali	250.000	10.000
<b>Ukupno</b>	<b>1.300.000</b>	<b>91.000</b>

Izvor: History of Chemical Weapons

da. Pesticidi iz skupine organofosfornih spojeva su struktorno slični živčanim bojnim otrovima.

Naime, prvi sintetizirani organo fosforni spojevi opće strukturne formule (1):



bili su studirani kao potencijalni insekticidi. Međutim, spojevi koji su sintetizirani prema ovoj općoj formuli pred II. svjetski rat, pokazali su visoku toksičnost i privukli vojne stručnjake. Na temeljima opće formule (1), razvijala se kemija bojnih otrova, kemija pesticida i mnogih drugih biološki aktivnih spojeva.

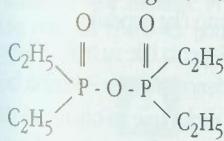
Među ovim spojevima najtoksičniji su derivati fosfonske kiseline, spojevi koji imaju jednu  $P=C$  vezu, a acil skupinu je obično ostatak anorganske ili organske kiseline. U širem smislu, u bojne otrove ubrajaju se spojevi, kod kojih je acil-radikal:  $-CN$ ,  $-F$ ,  $-S(CH_2)nNR_2$ , iako mogu biti i neke druge skupine, no ti spojevi imaju manji utjecaj.

U odnosu na acil-skupinu u (1), među modernim bojnim otrovima postoje tri vrste spojeva: cijanidni, fluoridni i esteri tiofosfonske kiseline (i općenito esteri i amidi fosfornih kiselina).

Radikal  $-R$  je najčešće  $-CH_3$ , iako i  $-C_2H_5$  pokazuje slična obilježja.

Radikal  $-R'$  je najčešće esterska skupina ( $R'O$ ) i struktura ove skupine također utječe na toksičnost organskih spojeva fosfora.

Prve istraživačke korake na području organskih spojeva fosfora učinio je godine 1820. Lassaigne. On je, analogno reakciji alkohola sa sumpornom kiselinom, izveo reakciju alkohola s fosfornom kiselinom. Zatim je godine 1847. Thenard sintetizirao fosfine, a 1854. De Clermont je sintetizirao tetraetilpirofosfat (2), alkiliranjem srebrne soli pirofornе kiseline s alkilhalogenidima.

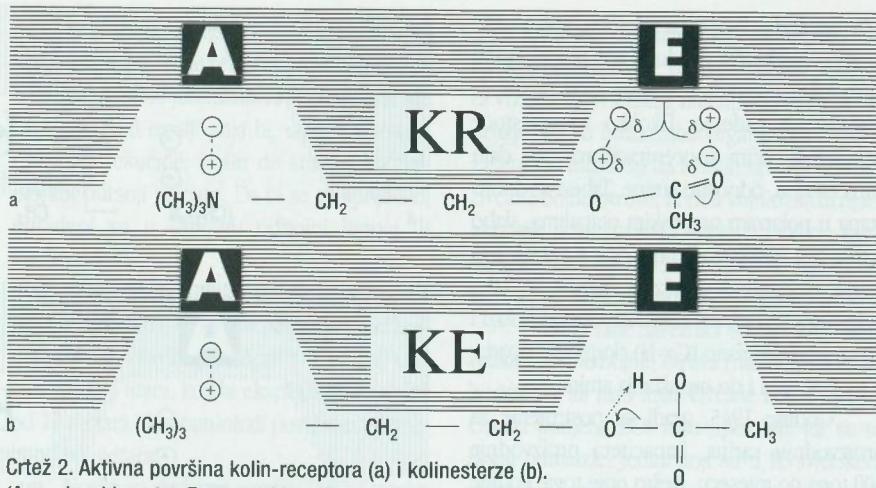


Tetraetilpirofosfat (TEPP) (2)

Iako se danas tetraetilpirofosfat (TEPP) (2) smatra jednim od vrlo jakih otrova, De Clermont nije uopće uočio njegovu fiziološku aktivnost. TEPP je dugi niz godina bio veza između anorganske i organske kemije, a trebalo je proći gotovo 90 godina da nađe primjenu kao insekticid.

## Sinteza BOt G kodne skupine

Sistematski i intenzivan razvoj organske

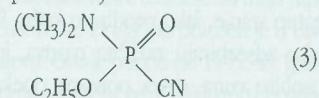


Crtež 2. Aktivna površina kolin-receptora (a) i kolinesterze (b). (A - anionski centar, E - esterski centar)

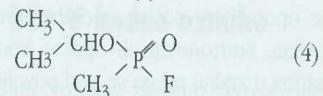
kemije fosfora počinje potkraj 19. i početkom 20. stoljeća. Najpoznatija imena, C.A.A. Michaelis i A.E. Arbuzov, prvi u Njemačkoj, a drugi u Rusiji, radili su na čitavom nizu novih reakcija i postavili temelje teoretske organske kemije fosfora. Na osnovi njihovog rada pripravljeno je mnoštvo organskih spojeva fosfora, svezama P-N, P-S i P-C "pravom" organskom vezom. Već je godine 1903. Michaelis sintetizirao O-etyl-N,N-dietilamidocijanfosfat u smjesi s O,O-dietil-N,N-dietilamidofosfatom, a da pritom nije otkrio njegovu veliku otrovnost.

li dobre insekticidne osobine. No, zbog svog jakog djelovanja na toplokrvne životinje, ovi su spojevi privukli pozornost vojnih stručnjaka kao potencijalni bojni otrovi.

U prosincu 1936. (22. XII. 1936) prvi put je sintetiziran tabun (O-etyl-N,N-dimetilamidocijan-fosfat) (3), a već je godine 1937. sintetiziran jedan kilogram, koji je nosio šifru 100, i izdan je patent DRP 767511 za sintezu tabuna (Trilon 83, T 83, broj 83 označavao je iskorištenje pri sintezi).



Godine 1938. dr. Schrader sintetizira O-izopropil-metilfluorofosfonat, još toksičniji spoj (T 144), koji je kasnije dobio ime sarin (4).



SARIN dobiva ime prema početnim slovima imena istraživača koji su ga sintetizirali: Schrader, Ambrose, Rudringer i Van der Linde. Iste godine Schrader priprema 1 kg sarina za ispitivanja. Na temelju njegovih istraživanja Ministarstvo rata i Generalstab njemačke armije su prosudili da ovi spojevi mogu biti vrlo značajni u ratnoj primjeni. Stoga se sva istraživanja u laboratorijima i u koncernu IG Farbenindustrie, baš kao i u mnogim laboratorijima visokih škola i fakulteta, provode u najvećoj tajnosti. Njima rukovode general Ochsner i dr. Schmidt.

Istdobno, projektiraju se i grade postrojenja za proizvodnju ovih otrova u Dyrhrenfurthu na Odri i u blizini Frankfurt-a. U godini 1943. započinje proizvodnja tabuna, a 1944. započinje proizvodnja sarina. Na kraju rata u Dyrhrenfurthu je postignuta proizvodnja od 1200 tona tabuna godišnje.

Tabun, GA, ( $C_5H_{11}O_2PN_2$ , M.t. 162.30) je

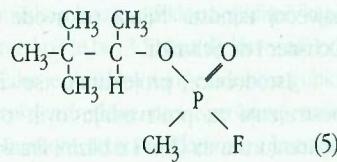
u čistom stanju bezbojna tekućina, koja miriše na voće, a tehnički produkt, koji u sebi sadrži i proekte razgradnje, miriše zbog prisutnih cijanida, na bademe. Ukoliko su nečistoće prisutne u većim koncentracijama, one daju miris na ribu, odnosno amine. Tabun se dobro otapa u polarnim organskim otapalima, slabo u tekućim ugljikovodicima, dok s petrolejem stvara nestabilne emulzije. Tabun se lako hidrolizira u vodi, pri čemu istodobno dolazi i do razgradnje cijano ( $C=N$ ) skupine i napada na P-N vezu i do otpuštanja amina.

Godine 1945. gradi se postrojenje za proizvodnju sarina, kapaciteta proizvodnje 600 tona po mjesecu. Nešto prije toga, godine 1944. u Heidelbergu je sintetiziran soman (5). Otkrio ga je dobitnik Nobelove nagrade za kemiju (godine 1938.) dr. Richard Kuhn.

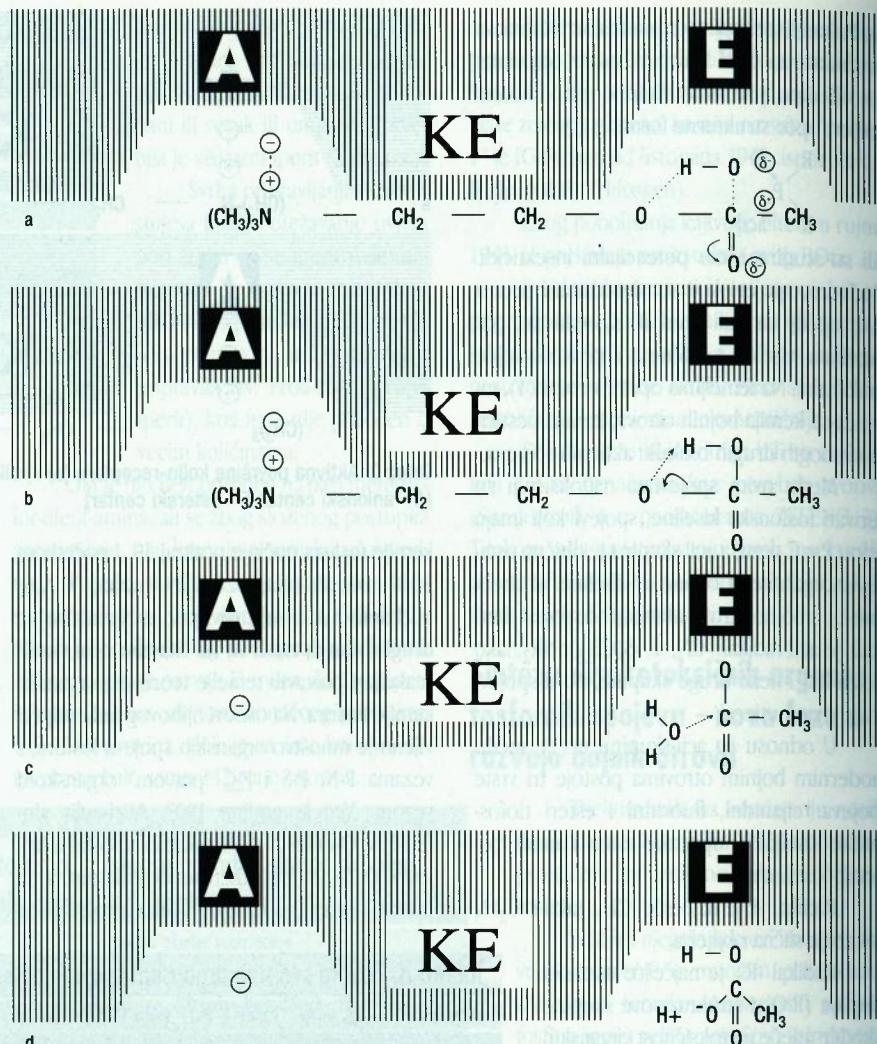
Sarin (4), GB, T 144 ( $C_4H_{10}O_2PF$ , izopropil-metil-fluor-fosfonat, M.t. 140.10); je bezbojna tekućina, bez mirisa. Vrlo je hlapljiv na normalnoj temperaturi, pri čemu se stvaraju pare bez boje i mirisa. Otapa se u vodi u svim omjerima, ali isto tako i u mastima, lipoidima i organskim otapalima (dikloretanu, benzenu, benzину, alkoholima i dr.).

Zbog ovih osobina, bez obzira na agregatno stanje, lako prodire u kožu. Pare sarina lako adsorbiraju različita tvoriva, kao tekstil, osobito vuna, drvo, porozna opeka, beton... Desorpцијом para sarina iz navedenih tvoriva, dotad nekontaminirana atmosfera može se kontaminirati visokim koncentracijama sarina, koje čak mogu biti i smrtonosne. Stabilnost sarina na terenu ovisi od vrste strjeljiva iz kojeg je uporabljen, načina uporabe i vremenskih uvjeta. Smrtonosne ili opasne koncentracije sarina u zraku, mogu se pod povoljnim meteoroškim uvjetima (povoljan vjetar, npr.) pojaviti i na 15 - 25 kilometara udaljenosti od mjesta primjene.

Soman (5), GD, ( $C_7H_{15}O_2PF$ , pinakolil-metil-fluor-fosfonat, M.t. 182.19) je bezbojna tekućina, bez mirisa. Onečišćen ima miris na kamfor. Sporije se hidrolizira u vodi od sarina, pa se stoga smatra pogodnijim za "dužu" kontaminaciju terena. Područje kontaminirano somanom predstavlja opasnost 10-15 sati nakon uporabe ovog otrova, a zimi čak i nekoliko dana. U porozna tvoriva soman se jače adsorbira od sarina.



Usporedno s istraživanjima u Njemačkoj, od godine 1940. u Velikoj Britaniji Mc Combie, Saunders i Kilby, te njihovi suradnici, studiraju estere fluorida fosforne kiseline, među kojima



Crtanje 3. Shematski prikaz reakcije acetilkolina s kolinesterazom:

- smještanje molekule acetilkolina na površini kolinesteraze
- stvaranje kovalentne veze s esterskim centrom enzima (aciliranje enzima)
- reakcija aciliranog enzima s vodom
- deacilirani enzim

im se diizopropilfluorfosfat, DFP činio najpogodniji za ratnu uporabu.

Jednako tako, u SAD od godine 1942. započinju istraživanja svojstava fluoridnih estera fosfornih kiselina, a Bailar, Kharash i Fuson izabiru DFP kao najinteresantniji za ratnu industriju. Međutim, proizvodnja ovih spojeva nije ostvarena tijekom rata. (vidi tablicu 9.)

Početkom II. svjetskog rata, u Njemačkoj je bilo uskladišteno 29.200 granata za lake i 5900 granata za teške haubice, označenih bijelim prstenom (suzavac O-sol (omega) → kloracetofenon).

Predstavnici spojeva žutog prstena su S-iperit i Oxol-iperit.

S-iperitom je zadnji put punjeno strjeljivo u kolovozu 1943., a njegov ostatak na kraju rata bio je 1645 tona.

Također u Njemačkoj napunjeno je 185.000 granata za teške haubice i 45.000 za lake haubice.

Oxol postupak je modificirani Mayerov postupak, u kojem se suhi klorovodik uvodi u

oxol (tioglikol). Temperatura kloriranja se događa na 50 °C. Nastali iperit dobiva se vacuum destilacijom. Iskorištenje te reakcije je veće od 95 posto. Iako ta sinteza traje nešto dulje nego ostale po industrijskim metodama, dobiva se iznimno čist produkt.

Količine N-iperita bile su male. (N-iperit čini klasu spojeva zelenog prstena → kodna boja koja označava štetno djelovanje na organe za disanje).

Iz okupirane Francuske, Nijemci su preuzeeli ne samo granate napunjene bojnim otrovima, već i 62 tone adamsita. U jesen 1943. iz Italije su preuzeeli 2100 tona iperita.

Sa "zeleno-3" označavani su u punionicama Triloni (živčani otrovi).

Prvog u nizu živčanih otrova (tabuna) je već godine 1938. proizvedeno 2 kg, a od 1940. započela je s radom tvornica u Dyherfurthu, koja je godine 1942. proizvodila oko 1000 tona.

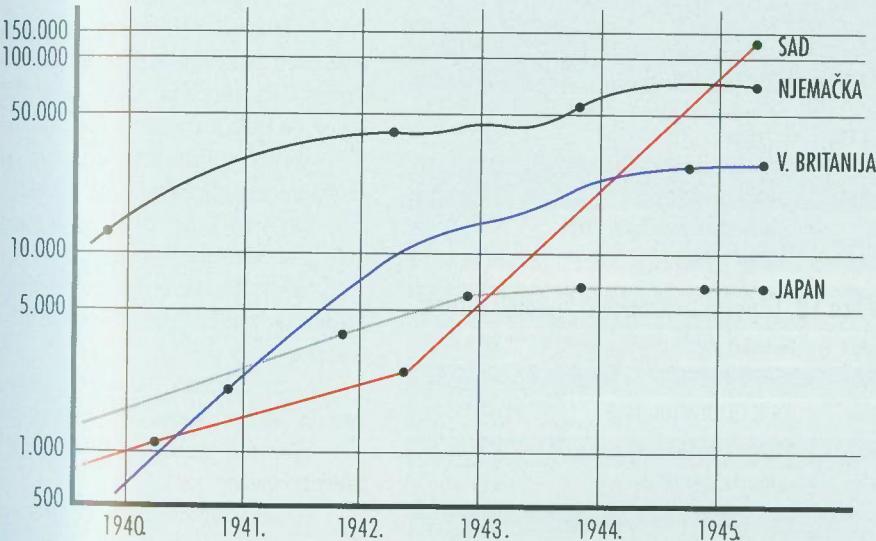
Tijekom II. svjetskog rata u Njemačkoj je proizvedeno 12.000 tona tabuna, i nešto sarina. Kad je početkom ožujka 1945., promjenom ratne sreće i uspjeha, došlo do prekida proizv-

odnje BOTa, u Njemačkoj se iznenada pojavila potražnja za klorcijanom (T-150), a uporaba čistog cijanovodika bila je planirana za obranu tzv. Maginot linije. Za osvajanje utvrda bila je planirana uporaba klortrifluorida, N-stoffa (nus-prodikt pri proizvodnji BOT) u bocama od dva kilograma. To je bilo zapaljivo sredstvo, koje je s organskim tvorivima reagiralo uz oslobođanje topline. Visoka toksičnost halogenfluorida, koji su toksičniji od fosgena, znači da već kod kratke izloženosti, djeluju apsolutno smrtonosno.

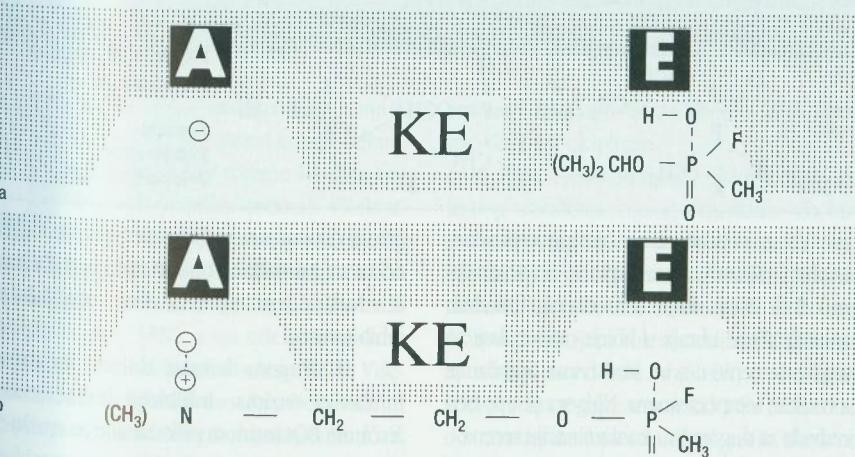
Potkraj rata njemačke istraživačke laboratorije zauzeli su Saveznici. Otkriće postojanja ovih laboratorijskih baza je za njih šok. Odmah poslije II. svjetskog rata u SAD se, na temelju istraživanja obavljenih u Njemačkoj, pristupa istraživanjima i razrađuju se tehnologije za proizvodnju živčanih bojnih otrova.

Proizvodnja granata punjenih BOT-om je također povećana. Tijekom 1944. bilo je proizvedeno 1.529.000 komada granata za luke haubice, a za teške haubice 666.100 komada.

Do početka 1945. napunjeno je još samo 417 tona BOTa, od čega tabuna 384 tone.



Grafikon 1. Tijekom II. svjetskog rata, došlo je do izrazito velikog povećanja proizvodnje i skladištenja bojnih otrova u više zemalja. Prikaz količine BOT (u tonama) u pojedinih zemljama sudionicima II. svjetskog rata, od 1940.-45. godine



Crtež 4. Inhibicija kolinesteraze živčanim BOT: a) Inhibicija kolinesteraze sarinom (a)  
b) Inhibicija kolinesteraze živčanim BOT, tipa V

Kod konstrukcije granata s bojnim otrovima, čije je punjenje tekućina, postoje tri sustava. Ne može se jednostavno šupljina granate napuniti. Kod ispaljivanja bi, uslijed tromosti (inerцијe) tekućine, došlo do smetnji na balističkoj putanji granate. Da bi se to spriječilo, ugrađeni su u šupljinu odbjoni limovi ili međupodovi.

Drugi način i rješenje bili su kutije za raspršivanje (koje su se koristile samo kod bojnih otrova s "plavim prstenom"). To su bili sprjemnici od 5 litara, koji bi eksplodirali na visini od 12 metara i kontaminirali površinu promjera od 30 metara.

Nosile su dodatnu oznaku "AB". Oznaka "KH" obilježavala je izvedbu s čahurom.

Uzdužno, cijelom dužinom granate, ugrađena je čahura, napunjena eksplozivom, koja je kod kalibra 10.5 cm imala unutarnji promjer 397 mm. Početkom 1945. od 675.500 napunjenih granata za luke haubice, 486.600 je bilo s među-podovima. Granata za teške haubice bilo je 45.300 s među-podom, a za minobacače kalibra 15 cm za zadimljivanje, još 265.400 napunjenih granata s čahurom.

Usprkos njemačkom monopolu na živčane bojne otrove, oni nisu nikada pokušali za vrijeme II. svjetskog rata uporabiti kemijsko oružje, jer su imali slabo organiziranu civilnu zaštitu, a i mislili su da zemlje saveznice imaju živčane bojne otrove. Prema vojnim stručnjacima, nije postojao neki opravdan razlog zašto Nijemci nisu uporabili kemijsko oružje, posebice u bici za Normandiju, ili u obrani Berlina.

Potkraj rata Saveznici su također imali velike količine bojnih otrova (nadražljivci i mjeđuričavci), ali nisu imali živčane bojne otrove. Oružja punjena BOT nisu uporabili, jer su se bojali odmazde. Jedini koji su u II. svjetskom ratu rabili kemijsko oružje bili su Japanci protiv Kineza, (granate punjene fosgenom i iperitom).

Poslije II. svjetskog rata njemačko oružje je zarobljeno. Manju količinu uzeli su Amerikanci, Francuzi i Britanci za analize, dok su Rusi odnijeli velike količine. Najveći dio od sveukupne količine je uništen ili odložen na dno mora. Tako je u prostoru Južnog Baltika, nedaleko od Cristiansoa, odloženo više od 50.000 tona kemijskog oružja.

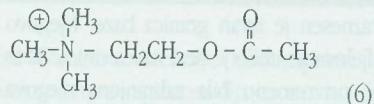
Neposredno nakon rata samo su Britanci dio zarobljenog, no jednak tako i svog kemijskog oružja, položili u more dvadesetak milja zapadno od obale Irske. Drugi dio položen je u Biskajskom zaljevu. Ovo je period od 1945.-48. godine, a govorimo o količini od 175.000 tona oružja.

Preostalih 25.000 tona, koje su bile proizvedene tijekom rata i oko 6000 tona živčanog plina (tabuna), zarobljenog od Njemačaca, položen je u more kod otočja Hebridi.

## Sinteza BOT V kodne oznake

Posebnu skupinu živčanih otrova čine spojevi koji su po svojoj strukturi veoma slični supstratu acetilkolinu. Ovi spojevi su nastali kao rezultat biokemijskih istraživanja i ispitivanja mehanizma djelovanja organskih spojeva fosfora na živi organizam.

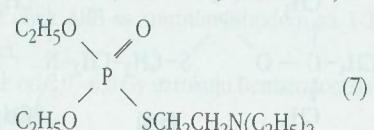
Izučavanjem mehanizma prijenosa živčanih impulsa i saznanja o ulozi acetilkolina (6):



i kolinesteraze u ovim procesima, pretpostavilo se da će uvođenje kolinskog ostatka u molekule fosfornih kiselina dati kvalitativno nove otrove.

Široka istraživanja u Velikoj Britaniji završena su sintezom amitonu 1955. (7).

(Dietil-S-2-(dietilamino)-etilitofosfat).



Amiton je pokazao izvrsna insekticidna svojstva, ali i vrlo visoku toksičnost prema toplokrvnim životinjama.

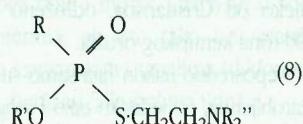
Stoga i nije mogao naći primjenu kao insekticid, ali je poslužio kao model za sintezu novih otrova s oznamkom V-bojni otrovi.

U istom razdoblju, pod rukovodstvom G. Ljungrena u Švedskoj, u Institutu nacionalne obrane, sintetiziraju se kolinesteri fosforne, fosfonske i tiofosforne kiseline. Esteri su dobili popularan naziv Tamellinovi esteri, po autoru, koji ih je prvi sintetizirao. Često se u literaturi ovi spojevi označavaju kao F-bojni otrovi.

Toksičnost amitona (7) i Tamelinovih estera bila je približno ista.

U čitavom nizu spojeva koji su strukturom slični acetilkolinu (6), posebno je vrijedan spoj VX. Za njega se dugi niz godina nije znala točna formula.

Svi tipovi živčanih bojnih otrova mogu se prikazati općom strukturalnom formулом kao esteri tiofosforske kiseline (8):



R = metil ili etil radikal

R' = alkil ili cikloalkil radikal

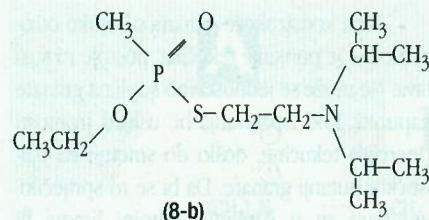
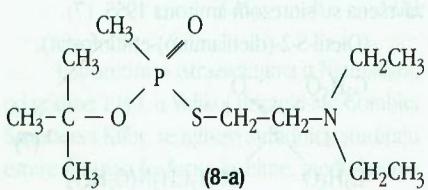
R'' = alkil ili aril radikal

Nova generacija tzv. V otrova razvijena je u SAD u razdoblju poslije pedesetih godina, kao rezultat stroga ciljanih istraživanja. Dok se pokušavao pronaći pesticid koji bi zamijenio DDT, godine 1952. britanski znanstvenik Ranajet Ghosch sintetizirao je spoj koji je bio izrazito otrovan za sisavce. Dobio je kodno ime VX.

Godine 1960. izgrađeni su pogoni za njegovu proizvodnju u Newportu, Indiana.

Razvoj kemijskog oružja privremeno je zaustavljen zbog incidenta koji se dogodio u Dugwayu, Utah, godine 1968. Iz jednog nadzemnog spremnika za VX, u vojnoj bazi Scull Valley, VX je započeo hlapiti, a uz pogodne meteorološke uvjete rasnen je izvan granica baze. Njegovo djelovanje ubilo je šest tisuća ovaca. Tada je privremeno bila zabranjena njegova proizvodnja.

Šezdesetih godina se intenzivno ispituju mnogi derivati ovih struktura u cilju pronaalaženja optimalne strukture za primjenu u ratne svrhe, ali VX u cijelom nizu ovih spojeva i dalje ostaje najinteresantniji.



Tih se godina malo znalo o pravoj strukturi bojnog otrova VX. Znalo se da je postojan na terenu, slabo topljav u vodi (oko 5 posto) i da je tekućina bez boje i mirisa. Toksičnost takvog bojnog otrova, prema tim podatcima, ukazivala je da je oko sto puta veća od dosad poznatih živčanih bojnih otrova, kao što je npr. bio sarin. Razumljivo je da su samo SAD znali točnu formulu, i samo su oni proizvodili ovaj BOt i punili ga u različito oružje. Interesantno je primjetiti da je VX ruske proizvodnje (8-a) drukčije strukture od američkog VX (8-b).

**Tablica 9. Fizikalne obilježja živčanih bojnih otrova**

Naziv spoja	Agr. stanje	vrelište [°C] talište [°C]
tabun, GA	bezbojna tekućina tehnički produkt mirše na bademe (CN skupina)	246 -49 -50
Sarin GB, T 144	tekućina bez boje i mirisa	147 -56
Soman GD	bezbojna tekućina slabog mirisa na kamfor	190 -80
DFP PF <sub>3</sub>	bezbojna tekućina slabog mirisa na voće	183 -82

**Tablica 10. Osnovni predstavnici živčanih otrova**

Naziv	Formula	Šifra
Sarin	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O(CH <sub>3</sub> )P(O)F	GB
Soman	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )O(CH <sub>3</sub> )P(O)F	GD
DFP	(i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O) <sub>2</sub> P(O)F	DFP
Tabun	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O)(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NP(O)CN	GA
VX	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O(CH <sub>3</sub> )P(O)SCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> N(i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> ) <sub>2</sub>	VX
Fosforikolin	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> O(CH <sub>3</sub> )P(O)F	F
Gd-7	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O(CH <sub>3</sub> )P(O)SCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> S(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )O	Gd-7
Gd-42	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O(CH <sub>3</sub> )P(O)SCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> S(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O	Gd-42

je velika i može trajati i nekoliko mjeseci.

Toksikološka i farmakološka svojstva živčanih bojnih otrova i drugih organofosfornih spojeva su mnogostrana. Oni u prvom redu dјeluju na kolinergične strukture, koje su iznimno zastupljene u različitim organizma i sustavima čovjeka i životinja.

Fiziološka uloga enzima kolinesteraze je razgradnja - hidroliza acetilkolina, oslobođenog u organizmu tijekom stvaranja živčanih impulsu. Blokiranjem ili sniženjem aktivnosti kolinesteraze u organizmu djelovanjem živčanog BOt, stvaraju se uvjeti za nagomilavanje "endogenog" acetilkolina, tako da će svaka sljedeća "količina" oslobođenog acetilkolina izazvati duže i intenzivnije učinke po organizmu.

Višak acetilkolina u organizmu u početku stimulira, a zatim paralizira transmisiju (prijenos) u svim sinapsama, gdje se acetilkolin pojavljuje kao medijator (sinapse - su posebne

miroskopske tvorevine na završecima živaca, gdje se ostvaruje predaja živčanih impulsu s jednog neurona na drugi (međuneuronske sinapse) ili sa živca na djelujući organ (završne sinapse).

Enzim kolinesteraza nalazi se u organizmu svih bića koji imaju živčani sustav. Ona katalizira hidrolizu estera kolina, od kojih je najvažniji acetilkolin.

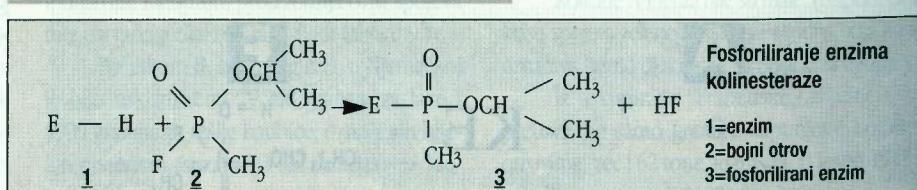
Aktivna površina kolin-receptora (a) i kolinesteraze prikazana je na crtežu 2.

Na crtežu 3. shematski je prikazana reakcija acetilkolina s kolinesterazom.

Molekula acetilkolina sadrži dvije aktivne skupine: trimetilamonijevu i estersku.

Kolinesteraza je po svom sastavu protein velike molekularne težine, na čijoj površini postoje dva (ili više) aktivnih centara.

Proces inhibicije kolinesteraze bojnim otrovom odvija se u dva koraka. U prvom se stvara fosforilirani enzim, koji se u nekim rijetkim slučajevima može raz-



Fosforiliranje enzima kolinesteraze

1=enzim

2=bojni otrov

3=fosforilirani enzim

VX je u čistom stanju bezbojna tekućina, sa slabim mirisom na merkaptane. Stajanjem laganu žuti. Zbog svojih vrlo dobrih fizikalnih osobina, VX se ubraja u bojne otrove, koji se mogu primjeniti u svim sredstvima. Stabilan je na visokim temperaturama. Njegova se uporaba predviđa za dugotrajnu kontaminaciju terena.

Zbog visoke toksičnosti, pod povoljnim meteorološkim uvjetima, oblak aerosola može zahvatiti velike površine. Stabilnost na terenu

graditi (ispiranjem reakcijske smjese vodom ili dodavanjem velikih koncentracija acetilkolina, ili dodavanjem spojeva koji reagiraju s inhibitorom).

U drugom koraku dolazi do trajne inhibicije enzima. Inhibicija kolinesteraze živčanim BOt sarinom prikazana je na crtežu 5-a, a BOt V-serije na crtežu 5-b.

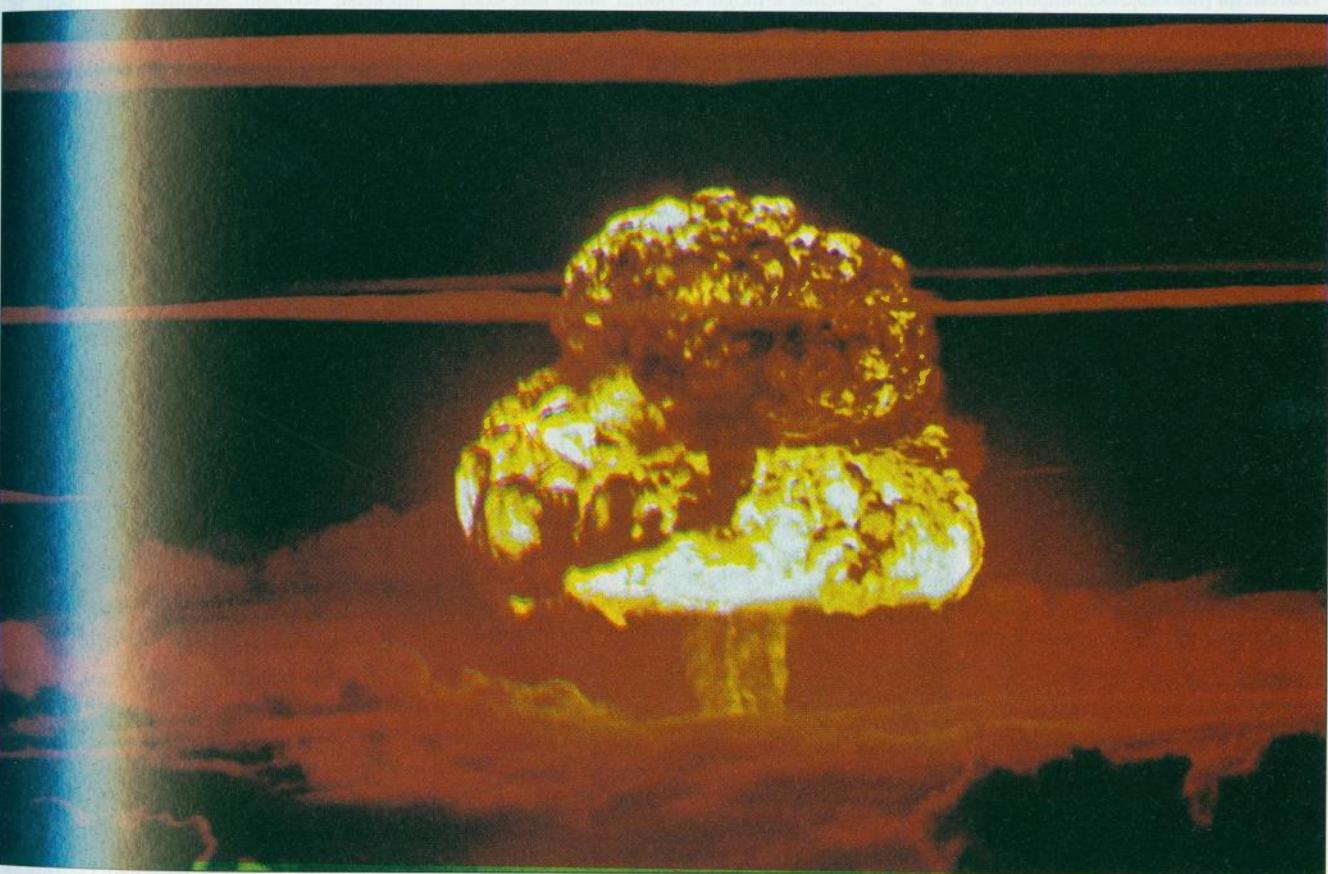
(nastavit će se)

# MEDICINSKI ASPEKTI DJELOVANJA NUKLEARNE EKSPLOZIJE (II. dio)

## Akutni radijacijski sindrom (akutna radijacijska bolest ili ARB)

Ozračen može biti cijeli organizam (opće ili totalno ozračenje) ili samo jedan njegov dio (parcijalno ozračenje). Također se razlikuje jednokratno ili akutno ozračenje i višekratno ili kronično ozračenje

Slavko BOKAN



Jednokratnu dozu organizam primi ili početnog zračenja kroz 60 sekundi ili kroz kraće vrijeme 1-4 dana (ne više od nekoliko tjedana). Višekratnu dozu organizam prima u više navrata ili neprekidno više od četiri dana. Iza jednokratnog ozračenja nastaje akutna radijacijska bolest (ARB), a iza višekratnog ozračenja kronična radijacijska bolest (KRB). Višekratna doza se izražava kao akutni ekvivalent i uvijek je manji od zbroja pojedinačnih doza. Nuklearna eksplozija uzrokuje ARB od neposrednog ozračenja u trenutku eksplozije ili od intenzivnog ionizirajućeg zračenja koje

emitiraju radioaktivne padaline u prvi nekoliko dana iza eksplozije.

Nakon kratkotrajnog i relativno ravnomjernog ozračenja cijelog organizma visokim dozama ionizirajućeg zračenja nastaje skup oštećenja organskih sustava, koje nazivamo akutnim radijacijskim sindromom ili bolesti. Akutna radijacijska bolest razvija se kod čovjeka u rasponu od 1-10 Sv (Sivert), i to tako da kod primljene doze manje od 1 Sv ne će doći do manifestne bolesti, a kod većih doza od oko 6-7 Sv razvija se prava radijacijska bolest. Doza od 10 Sv i više predstavlja apsolutnu smrtnu dozu. U patogenezi akutne radijacijske

bolesti dominira oštećenje hematopoeze s infekcijom i hemoragičnom dijatezom.

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i Međunarodna udruga za zaštitu od zračenja (IAEA) usvojili su podjelu kliničkih oblika ARB prema dozi zračenja:

- doza veća od 20,0 Gy uzrokuje cerebralni oblik ARB sa smrtnim ishodom za nekoliko dana,
- doze od 6,0-20,0 Gy uzrokuju gastrointestinalni oblik ARB sa smrtnim ishodom za 1-2 tjedna,
- doze od 2,0 - 6,0 Gy uzrokuju hematopoetski oblik ARB.

## **Tipična klinička slika akutne radijacijske bolesti može se podijeliti na četiri stadija:**

• **Inicijalni (početni) stadij** nastaje za 2-3 sata ili 1-2 dana iza ozračenja, s karakterističnim simptomima (opća slabost, anoreksija, nauzeja, povraćanje, a ponekad i proljev). Brzina pojave tih simptoma razmjerena je veličini primljene doze, pa ako se npr. povraćanje pojavi u prva dva sata primljena doza je oko 6 Sv i prognoza je loša. Proljev je posljedica propadanja limfatičkog tkiva gastrointestinalnog sustava, a može biti i posljedica akutne anksioznosti zbog opće psihoze. Jedan sat iza ozračenja počinje pad broja limfocita (kao najosjetljivijih na zračenje) u perifernoj krvi. Ovaj stadij bolesti traje, ovisno o primljenoj dozi 2-3 dana.

• **Latencija** (razdoblje bez simptoma) traje 2-3 tjedna, ovisno o primljenoj dozi zračenja. Iako se bolesnik dobro osjeća u ovom razdoblju odigrava se čitav niz biokemijskih i patofizioloških poremećaja, koji na kraju rezultiraju teškim kliničkim manifestacijama. U ovom razdoblju su značajne promjene u laboratorijskim nalazima i to najprije porast broja granulocitnih leukocita, a onda njihov rapidini pad.

• **Stadij manifestne radijacijske bolesti** počinje naglo s brutalnim simptomima: zimicom i groznicom, općom slabotu, visokom temperaturom, sepsom, anginom, gingivitom, gastritisom, dizenterijom i krvarenjem zbog septičnih promjena na kapilarima. U perifernoj krvi je prisutna leukopenija uz pad broja granulocitnih leukocita do agranulocitoze, trombocitopenija, a kasnije i anemija. Također dolazi naglo do teških oštećenja stanica prvog reda u koštanoj srži i sindroma akutnog oštećenja koštane srži, a potpuno nestaju spermatozoidi, te započinje opadanje dlaka (epilacija). Ovaj stadij bolesti se razvija unutar deset dana kad kulminiraju kliničke manifestacije, te kod većine bolesnika nastupa smrt. Ako bolesnik preživi ovaj stadij bolesti nastupa četvrti stadij.

• **Stadij rekonvalescencije ili oporavka**, koji traje 3-6 mjeseci do potpunog oporavka, ali uz sve kasne posljedice oštećenja ionizirajućim zračenjem (oštećenje kože do karcinoma, leukemogeni učinci do leukoza, genetski učinci s frekvencijom mutacija prema primljenoj dozi zračenja).

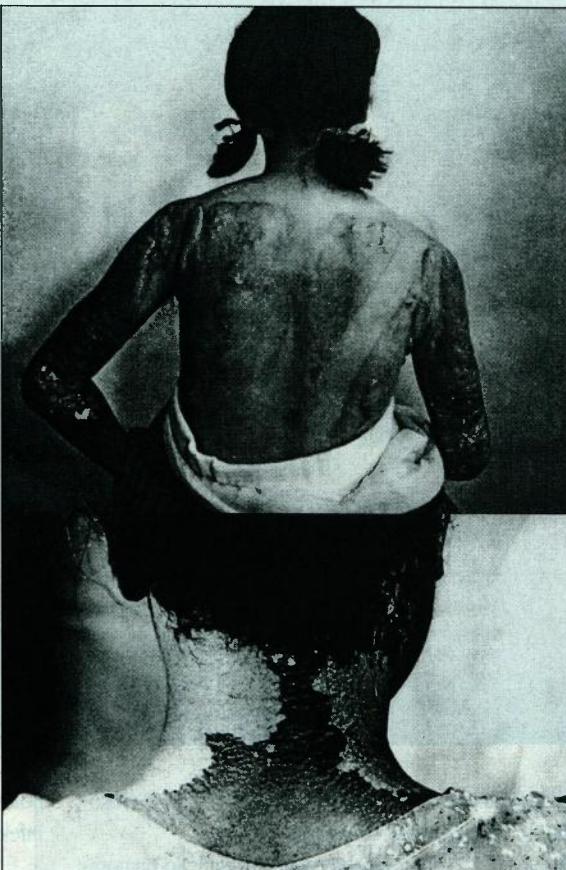
Zdravstvenim djelatnicima na zbrinjavanju velikog broja ozračenih bit će od velike pomoći neki prognostički znaci u dalnjem tijeku

kliničke slike radijacijske bolesti pa tako:

- odsustvo gađenja i povraćanja govori da je ozračeni primio manje od 1 Sv,
- ako razdoblje latencije traje dulje od tri tjedna prognoza je bolja i obrnuto,
- ako za dva tjedna nastupi epilacija primljena doza je veća od 3 Sv,
- broj leukocita veći od 2500 je dobar prognostički znak, a ako broj padne na 1000 i niže prognoza je loša,
- prisustvo limfocita u perifernoj krvi u prvih 48 sati je dobar prognostički znak.

## **Akutni učinci ozračenja cijelog tijela - ARB prema dozama**

**Ispod 1 Sv (100 rema).** U ovom doznom opsegu nije sigurno da će se pojaviti bolest. Detektibilne promjene u krvnim stanicama se počinju događati kod doze od 25 rema, a mogu se otkriti samo kod doza većih od 50 rema. Te se promjene očituju u promjeni broja leukocita (pad broja limfocita) i pad broja trombocita, te nešto manji pad



Gornja slika: opečena koža ispod odjeće koja je u kontaktu s kožom. Zaštitni učinak debljeg sloja odjeće može se vidjeti s desne strane leđa, gdje koža nije opečena. Donja slika: beta opokotina 14-21 dan iza eksplozije

eritrocita. Ove promjene se događaju unutar nekoliko dana, a oporavak traje i nekoliko mjeseci. Kod doze od 50 rema zamjetna je i atrofija limfnih žlijezda. Zbog djelovanja na imuni sustav ozračeni je osjetljiv na bolesti. Depresija spermogeneze je zamjetna već na 20 rema, a ozračenje od 80 rema uzrokuje u

50 posto slučajeva prolaznu sterilnost u muškaraca.

**1-2 Sv (100-200 rema).** U ovom doznom opsegu se događaju srednje akutni simptomi. Tkiva koja su osjetljiva na zračenje su: hematopoetska (krvotvorna) i testisi. Simptomi se počinju pojavljivati kod doze od 100 rema a vidljivi su kod 200 rema. Tipični učinci su pojava umjerene mučnine (50 posto ozračenih kod 200 rema), povraćanje, koje se pojavljuje unutar 3-6 sati poslije ozračenja i traje nekoliko sati do dan. To se nastavlja u latentno razdoblje u kojem simptomi nestaju. U tom razdoblju se događaju promjene u krvnim stanicama. Simptomi se vraćaju za 10-14 dana uključujući gubitak apetita (50 posto ozračenih kod 150 rema), opću slabost i umor, i traju četiri tjedna. Pojačan je rizik od infekcija. Prolazni sterilitet u muških je sveopći. Što su više doze ovog opsega, brže nastupaju simptomi, kraće je razdoblje latencije i bolest dulje traje.

**2-4 Sv (200-400 rema).** Bolest počinje žestoko, a značajan je postotak smrtnosti. Najviše su napadnuti hematopoetski organi. Mučnina je sveopća pojava (100 posto na 300 rema), povraćanje (50 posto na 280 rema). Napad početnih simptoma se dogodi unutar 1-6 sati i traje 1-2 dana. Nakon latencije od 7-14 dana simptomi se vrate uključujući epilaciju (gubitak kose, 50 posto na 300 rema, slabost umor, proljev (50 posto na 350 rema), i hemoragije (nekontrolirana krvarenja) usta, potkožnog tkiva i bubrega. Osjetljivost na infekcije je velika. Na 300 rema bez medicinske pomoći smrtnost je oko 10 posto. Mogućnost stalnog steriliteta i u muških i u ženskih je velika. Oporavak traje jedan do nekoliko mjeseci.

**4-6 Sv (400-600 rema).** Smrtnost se penje prema dozama od 50 posto na 450 rema do 90 posto na 600 rema. Najviše su napadnuti hematopoetski organi. Početni simptomi se pojavljuju unutar 0.5-2 sata i traju do dva dana. Latencija traje 7-14 dana. Smrtni slučajevi su rezultat infekcije i krvarenja obično 2-12 tjedana iza ozračenja. Oporavak traje nekoliko mjeseci do godine dana. Oporavak krvnih stanica traje mnogo dulje. Sterilitet u žena je moguć.

**6-10 Sv (600-1000 rema).** Preživljavanje ovisi o strogoj medicinskoj skrbi. Koštana srž je gotovo ili kompletno uništena što zahtijeva transfuziju koštane srži. Gastrointestinalni trakt i tkiva su najviše na udaru. Napad početnih simptoma počinje unutar 15-30 minuta i traje 1-2 dana, iza čega slijedi latencija od

5-10 dana. Konačno razdoblje traje 1-4 tjedna i završava smrću od infekcije i unutarnjih krvarenja. Oporavak, ako je moguć, traje godinama i nikad nije kopletan.

#### Više od 10 Sv (1000 rema).

Vrlo visoka ozračenost koja je dovoljna za metaboličke poremećaje koji uzrokuju neposredne simptome. Ove doze brzo ubijaju stanice gastrointestinalnog trakta što uzrokuje žestoke proljeve, intestinalna krvarenja i gubitak tekućine i poremećaj ravnoteže elektrolita. Ovi simptomi mogu uzrokovati smrt unutar nekoliko sati zbog napada cirkulatornog kolapsa. Neposredna mučnina nastaje uslijed nadražaja kemoreceptivnog centra za mučninu u mozgu.

#### 10-50 Sv (1000-5000 rema).

Vrijeme napada pada od 30 minuta na 5 minuta. Počinje sa žestokom mučninom i slabosti što traje nekoliko sati do nekoliko dana, poznato kao "hodajući duh" ("walking ghost"). Dalje slijedi terminalna faza koja traje 2-10 dana, s rapiрnim slijedom: slabost, proljev, anoreksija, groznicna. Smrt je sigurna, i često pretodi delirijum i koma. Terapija je samo olakšavanje patnji.

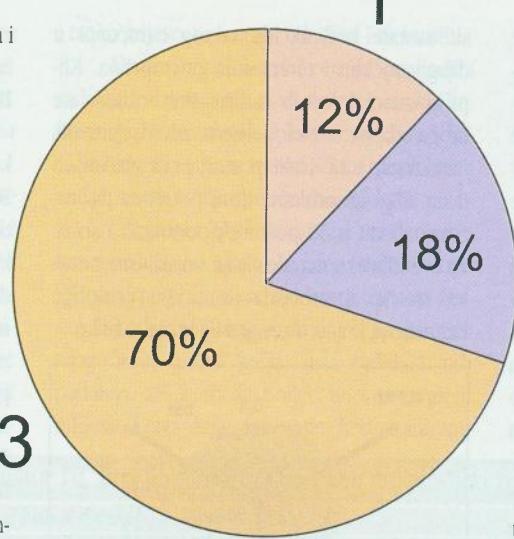
#### Više od 50 Sv (5000 rema).

Ove doze uzrokuju žestoke metaboličke poremećaje dovoljne da izazivaju smrću u živčanom sustavu. Neposredna zburnjenost i koma su rezultat napada unutar nekoliko sekundi do minuta. Konvulzije koje se pojave mogu se kontrolirati sedativima. Ozračeni umiru unutar 48 sati. Američka vojska je mišljenja da 80 Sv (8000 rema) od zračenja brzim neutronima (od neutronske bombe) će trenutno i trajno onesposobiti vojnika.

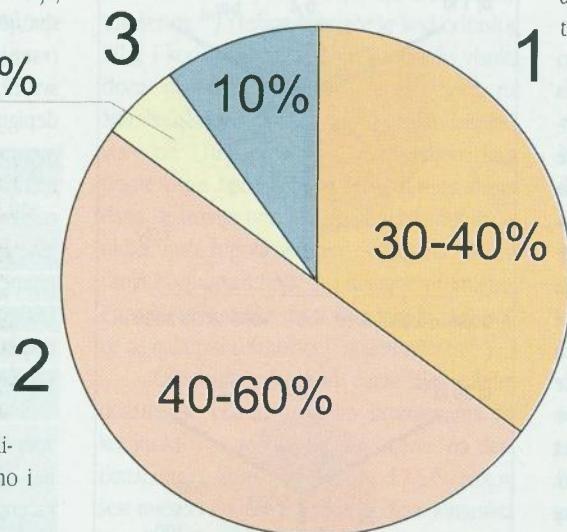
Ozračeni iza nesreće u Černobilu koji su bili izloženi dozama od 400-1000 rema su imali visoki postotak preživljavanja. To je bilo posjećeno transfuzijom koštane srži i intenzivnom medicinskom njegom koju je dijelom organizirao američki ekspert-lječnik dr. Robert Gale. Međutim takva medicinska skrb bila bi dostupna malom broju slučajeva kod i čak lokalnoga nuklearnog napada i bilo bi moguće pružiti ne više od prve pomoći. Na žalost većina preživjelih u Černobilu, koji su ozračeni velikim dozama će umrijeti od latentnih učinaka zračenja.

#### Terapija akutne radijacijske bolesti.

Prethodne terapijske mjere, koje se poduzimaju za sprječavanje prvih simptomogadenja i povraćanja koji su posljedica ozračenja i akutne anksioznosti su - i.v. 4,0 mg Dexametasona u intervalima od 4 sata, sa 25,0 mg Chlorpromazina ili drugih sedativa. Kod pacijenata ozračenih s dozom većom od 10 Gy



Grafikon 1. Raspodjela ukupno oslobođene energije pri zračnoj nuklearnoj eksploziji male snage (neutronska bomba)



Grafikon 2. Raspodjela ukupno oslobođene energije pri zračnoj nuklearnoj eksploziji srednje snage, klasične nuklearne bombe

dolazi u obzir samo simptomatska terapija, zbog toga što će se vjerojatno razviti cerebralni oblik ARB i nastupiti smrt. Kod pacijenata koji su primili dozu od 2-6 Gy liječenje se obavlja u strogim aseptičkim uvjetima (sterilnost se postiže sustavom laminarnog strujanja zraka i sterilizacijom zraka s UV-lampama) uz strogi psihički i fizički mir, uz prevenciju i sprječavanje infekcije i krvarenja. U prvim danima daju se sedativi, stroga dijetalna prehrana, održava se acido-bazna ravnoteža i ravnoteža vode i elektrolita. S obzirom da je nastupila disfunkcija hematopoze potrebno je prvih 10-14 dana davati infuzije koštane srži, kod krvarenja transfuzija trombocita, te transfuzija neutrofila zbog sprječavanja infekcija. Antibiotike je bolje davati u prvim danima bolesti, nego kasnije. Strogi aseptični uvjeti su neophodni kod sindroma oštećenja koštane srži II. i III. stupnja (potrebno je osigurati broj mikroorganizama u zraku ne veći od 500 kolonija/m<sup>3</sup>). Transplantacija koštane srži dolazi u obzir u posebnim slučajevima bolesti te najviše u bolesnika ozračenih dozama većim od 6 Gy. Ova terapija ARB je primijenjena kod bolesnika koji su ozračeni tijekom katastrofe u nuklearnoj centrali u Černobilu.

#### Transplantacija koštane srži

Od godine 1961. transplantacija alogenske koštane srži (alo-TKS) uspješno je primjenjena u čovjeka i do danas je liječeno više od 20.000 ljudi. Alo-TKS je rutinski postupak liječenja hematoloških bolesti prije svega bolesti matičnih hematopoetskih stanica. Kod nas se uspješno obavlja transplantacija koštane srži u Centru za transplantaciju koštane srži u KBC Rebro u Zagrebu. Osnovni preduvjet liječenja transplantacijom alogenske koštane srži je postojanje HLA-podobnog davaoca koštane srži. Priprema za liječenje i pri alo-TKS (davalac koštane srži je drugi čovjek) i auto-TKS (koštana srž je

Tablica 8. Akutni radijacijski sindrom (ARB)

Učinci	Apsorbirana doza (Gy)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	50
Pojava povraćanja u %	5	50	100									
Kritični organ	nista		hematopoeza									
Simptomi	nista		leukopenija, hemoragija, infekcije									
Kritično razdoblje			4 - 6 tjedana					1-2 tjedna				0-2 dana
Koža			eritem - prolazni (2-3 sata)					eritem,				respiratori
			- veći (2-3 tjedna)					trajna				poremećaji
			prolazna epilacija					epilacija				
Uzrok i vrijeme smrti			hemoragija, infekcija					cirkulatorni				respiratorna
			2 mjeseca					kolaps				oštećena 2 tjedna
Prognоза	dobra	50 %	s m r t n o s t									100 %

\*G-I-T = gastrointestinalni trakt, \*\* ŠZS = središnji živčani sustav

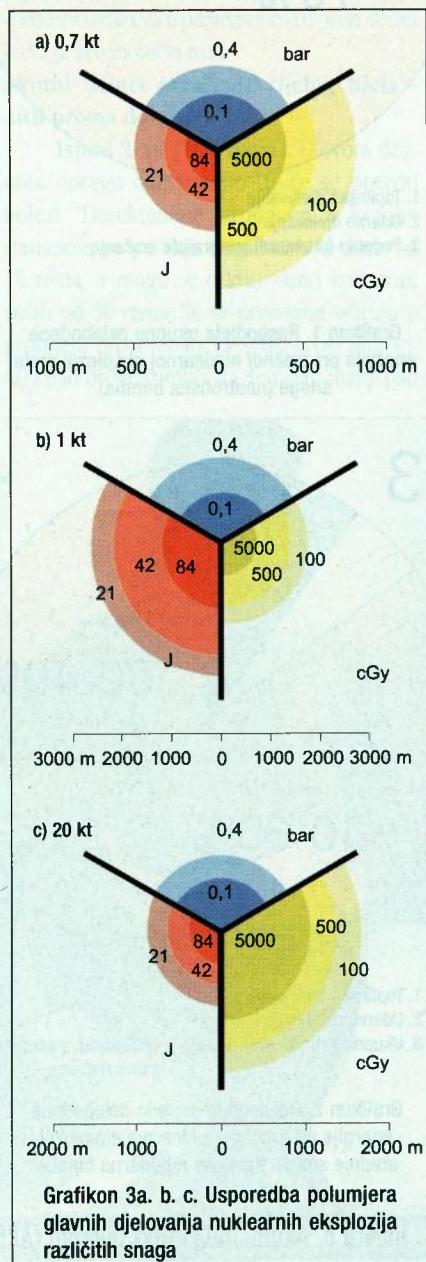
vlastita) provodi se primjenom kombinacije ciklofosfamida i frakcioniranog ozračenja cijelog tijela. Auto-TKS se može koristiti kao postupak za zaštitu ljudi za koje se očekuje da će biti ozračeni ili kontaminirani u ratnim ili akidentalnim mernodopskim uvjetima (specijalne postrojbe). Naime izvađena koštana srž prije ekspozicije se zamrzava u komori uredaja Kryo 10 (tvrtka Planer-Biomed) i zatim uskladišti u tekućem dušiku na 77°Kelvina (-196 °C) te se kasnije koristi za transplantaciju. To je u biti najbolja metoda za zaštitu i terapiju ozračenih i kontaminiranih, jer se koristi vlastita koštana srž. Današnja početna iskustva primjene genetskog inženjerstva u transplantaciji koštane srži upućuju na mogućnost da se u *in vitro* uvjetima u transplantatu promjenom genetskog tvoriva ostvari željena imunoreakcija, odnosno djelotvorno sprjeći nastanak reakcije transplantata na primatelja nakon alo-TKS.

## Lokalna radijacijska bolest

### Akutna oštećenja kože (akutni radiodermatitis)

Akutna oštećenja kože se definiraju kao lokalne radijacijske ozljede i nastaju drugi do sedmi dan iza ozračenja visokim dozama ionizirajućeg zračenja u kratkom vremenu. Ove ozljede nastaju kad je manje područje tijela izloženo visokim dozama zračenja pa su dominantni lokalni simptomi, a ponekad se može razviti i ARS. Vrijeme nastanka, intenzitet lezija i njihov patoanatomski supstrat ovisi o veličini doze i trajanju ozračenja. Svi dijelovi kože nisu jednako radiosenzitivni, a radiosenzitivnost će ovisiti o debljini kože jer stupanj lezije ovisi o stupnju oštećenja germinativnih stanica bazalnog sloja kože budući je to sloj u kojem se odvija mitoza stanica. Lokalne radijacijske ozljede imaju vrlo izraženu kliničku simptomatologiju uz oskudne ili potpuno odsutne laboratorijske promjene koje su tipične za ARS. Ove ozljede su oštro ograničene od okoline i s kliničkom slikom sličnom termičkoj opeklini pa se u literaturi umjesto pojma lokalna radijacijska ozljeda koristi termin radijacijska opeklina. Razlika između radijacijskih i neradijacijskih opeklina je u tome što je kod radijacijskih opeklina agens koji ih uzrokuje nevidljiv, klinički simptomi se ne pojavljuju odmah već postoji latencija od nekoliko sati do tri tjedna, a klinička slika ima tipičan progresivni tijek koji je posljedica oštećenja stanica ionizirajućim zračenjem. Kod svih oblika oštećenja se pojavljuje eritem, koji ako se rano pojavi uz izraženi intenzitet i evoluciju u više morfološke lezije, govori o visokoj dozi ozračenja. Posljedice lokalnog ozračenja se mogu vidjeti na slikama (Institut fur Strahlenschutz, Fachklinik Hornheide/Universität Munster), koje

su nastale kod akcidentalnog ozračenja u dijagnostičkim i terapijskim postupcima. Klinički znaci lokalnih radijacijskih ozljeda se mogu stupnjevati kao: eritem, edem, epitelitis i nekroza, a za svaki postoji prag zračenja i doza- D<sub>50</sub> absorbitana doza potrebna da izazove učinak u 50 posto eksponiranih osoba. Za sve kliničke manifestacije vrijedi isto pravilo: što je absorbitana doza viša razdoblje latencije je kraće, a progresija lezije je brža.



Inicijalni simptomi u lokalnoj radijacijskoj ozljedi su vrlo varijabilni, od površinskog osjećaja topline i iritacije, napetosti i svrbeža kože, parestezija do poremećaja osjeta topline i dodira. Bol koja se pojavi u inicijalnoj fazi zaslužuje posebnu pozornost. Klinička slika ovisi od absorbitane doze, a promjene mogu biti od blagog eritema do nekroze. Najvažnije fizikalne osobine ionizacijskog zračenja o kojima ovisi stupanj lokalnog radijacijskog oštećenja su: vrst zračenja (x, gama, beta), energija

zračenja, udaljenost izvora zračenja od tijela, dužina ekspozicije, apsorbirana doza i brzina doze.

### Beta opekontine

Beta čestice ovisno o njihovoj energiji se kompletno apsorbiraju 1mm do 1cm u tkivu. Beta čestice na koži izazivaju tzv. beta opekontine (beta burns). S obzirom da beta čestice imaju malu moć prodiranja, ozljede od njih se događaju samo ako je koža izložena padalima, ili ako je neposredno u polju snažnog zračenja. Zbog toga ostajanje u zatvorenom prostoru, nošenje čvrste odjeće i dekontaminacija kupanjem može prevenirati ove ozljede. Beta opekontine su nađene kod stanovnika Marshallskog otoka i kod japanskih ribara koji su se našli u području radioaktivnih padalina iza nuklearne probe na Castle Bravo. Početni simptomi kod beta opekontina su svrbež i osjećaj pečenja po koži u prvih 24-48 sati. Unutar 1-2 dana svi simptomi nestanu, ali se poslije 2-3 tjedna ponovno pojave. Prvi dokaz da se radi o beta opekontinama je povećana pigmentacija, ili eritem (crvenilo kože). Iza toga slijedi oštećenje kože i epilacija (gubitak dlaka). Kod umjerenih slučajeva oštećenje je ograničeno na epidermis (vanjski sloj kože). Koža je suha i prisutan je jaki svrbež, a površna oštećenja brzo zacijele s depigmentacijom u sredini i povećanom pigmentacijom na rubovima. Normalna pigmentacija se vrati za nekoliko tjedana. Kod ozbiljnijih slučajeva nastaju ulcerozne promjene koje se dulje liječe rutinski, a normalna pigmentacija se vraća za nekoliko mjeseci. Dlake ponovno počnu rasti nakon devet tjedana, a kompletno izrastu za šest mjeseci.

### Liječenje lokalnih radijacijskih ozljeda

Liječenje ovisi o vrsti lezije, odnosno o vrsti zračenja, apsorbiranoj dozi, lokalizaciji lezije, kliničkom tipu lezije, pridruženom ozračenju cijelog tijela. Tretman je zasnovan na općim načelima liječenja radijacijskih ozljeda. Kod površinskih radijacijskih opeklina koje cijele spontano liječenje je simptomatsko i svodi se na održavanje higijene ozračenog područja svakodnevnim previjanjem i lokalnim tretmanom kao i kod termičkih opeklina I. i II. stupnja. Radijacijske ozljede koje zahvaćaju dublja tkiva, i uzrokuju ulceracije i nekroze obično zahtijevaju kirurški tretman. Obično je to eksicacija nekrotičnog područja i iza toga rekonstruktivna plastična kirurgija, a kadak i amputacija. Vrijeme i opseg resekcije je složen i ovisi o nekoliko čimbenika kao što su izodozne krvulje, procjena oštećenja cirkulacije temeljene na termografiji i vaskulanoj scintigrafiji te anatomski i funkcionalni limiti kirurškog zahvata. Vaskularne lezije kod ovakvih opeklina (kao i kod termičkih) mogu pogoršati trauma, prostaglandini, histamin, derivati arahidonske kiseline pa se koriste protuprostaglandinski lijekovi, inhibitori tomboxana i vazodilatatori u

svrhu smanjenja fibroze. Kontaminirane rane zahtijevaju poseban kirurški tretman.

### Ostala akutna oštećenja

#### Oštećenja gastro-intestinalnog trakta (gastrointestinalne radijacijske ozljede)

Gastrointestinalnoj komponenti ARS se daje manje važnosti od depresije koštane srži i hematopoetske komponente, koja predstavlja prvi i glavni medicinski problem kod ozračenih osoba. Najosjetljiviji dio gastro-intestinalnog trakta je sluznica i promjene su slične onima na koži pa iste doze, koje izazivaju eritem kože, izazivaju i promjene na sluznicama. Najosjetljivija je sluznica tankog crijeva. Kod želučane sluznice najprije strada njezin sekretni dio pa dolazi do atrofije, a kod većih doza nastaju krvarenja. Debelo crijevo je otpornije od tankog i najprije se oštete stanice epitelia i resice, a tada je otvoren put infekciji. Kod većih doza nastaje ulcerozni enteritis koji ima lošu prognozu. Gastointestinalne radijacijske ozljede imaju svoj tijek koji se može podijeliti na:

- gastrointestinalni distres prodromalni sindrom (GIS),
- gastrointestinalni sindrom i
- kasni radijacijski enteritis (LRE).

**Tablica 9. Doza koju je bolesnik primio (u Gy) može se donekle procijeniti na temelju kliničkih znakova**

Doza u Gy	Klinički znaci
0.05	asimptomatski, nedetectabilni učinci
0.15	mogu biti prisutne kromosomske aberacije
0.50	neznačajna depresija leukocita i trombocita u malom postotku ozračenih osoba
1	minimalna doza za pojavljivanje simptoma mučnine i povraćanja kod malog broja ozračenih osoba
2	mučnina i povraćanje u većine ozračenih osoba, spočetkom nakon 4 sata
3	eritem
4	mučnina i povraćanje s početkom unutar 2 sata
10	komplikacije gastroenterotog trakta
50	simptomi kardiovaskularnog i središnjeg živčanog sustava

Klasični mehanizam akutne smrti tkiva tankog crijeva objašnjava djelovanje ionizacijskog zračenja. Naime, oštećenje bazalnog sloja stanica, oslabljivanjem mukoznog integriteta i povećanjem propusnosti krvnih žila i mikrocirkulacije u gastrointestinalnom traktu gube se tekućina i elektroliti. Žučne kiseline napadaju oštećenu mukozu i uzrokuju daljnje gubitke tekućine i elektrolita. Također dolazi do promjena protoka krv u crijevina, a disfunkcija crijevne mukozne barijere otvara ulaz bakterijama i cirkulaciju, rezultat čega je septikemija i toksikemija. Funkcija debelog crijeva se nakon ozračivanja mijenja jer je također osjetljivo kao

i tanko crijevo, te se gubi tekućina i elektroliti.

*Orofaringealni sindrom* je posljedica radioaktivnog mukozitisa uz stvaranje velikih kolicina sluzi u nazofarinksu, koje se moraju mehanički ukloniti i ispirati mukolitičkim otopinama i antisepticima u cilju sprječavanja infekcija.

*Oštećenje štitnjače* nastaje unošenjem i koncentracijom kratko-živućeg radioizotopa  $^{131}\text{I}$  (vrijeme poluraspađa je osam dana) u štitnoj žlijezdi. Ovaj rizik je smanjen jer je mala mogućnost unosa preko usta radioaktivnih padalina, ali se može unijeti konzumiranjem mlijeka krava koje su pasle kontaminiranu

(bez testosterona). Ovariji su otporniji (3 Sv izaziva prolazni sterilitet i fertilitet). Javljuju se promjene u menstrualnom ciklus (metrorragiae do anemije) i poremećaji ovulacije. Embrijon je također radiosenzitivan i to više što je mlađi. Djelovanje ionizirajućeg zračenja na gonade je dvostruko i to somatsko i genetsko.

*Oštećenja hematopoeze* su zbog izrazite radiosenzitivnosti (kritički organ) bitna za prognozu oboljelih. Citoliza i prekid diobe stanica dovodi do citopenija u perifernoj krv. Skala osjetljivosti stanica u perifernoj krv je: limfociti, retikulociti, granulociti, trombociti i eritrociti. Kod doze od 8-10 Gy

nakon 24 sata bitno se smanji broj limfocita, retikulociti iščeznu za 4-5 dana, granulociti za 5-6 dana, smanji se broj trombocita (na 50.000) za osam dana, a anemija nastupi kasnije. Kod niskih doza aplazija nastupa prije na limfatičkom tkivu i jače je izražena u mijeloidnom. Posljedice leukemogenih učinaka ionizirajućeg zračenja su leukoze.

*Unutarnja ozračenja pluća* izazivaju skeletrične promjene što bitno smanjuje funkcionalne sposobnosti i inducira maligne neoplazme.

*SŽS (središnji živčani sustav)* je visoko-diferencirano tkivo i spada u radiorezistentna tkiva, ali ipak funkcionalni poremećaji koje izazivaju niže doze imaju negativan utjecaj na funkciju ostalih organa.

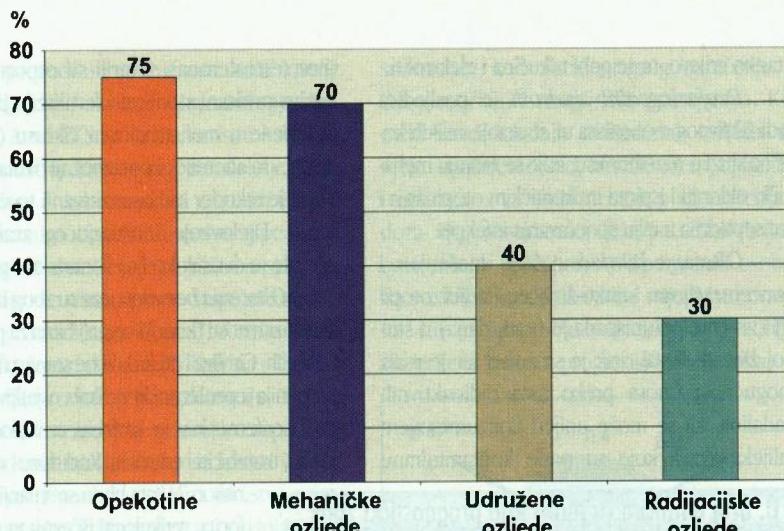
### Udružene (kombinirane) radijacijske ozljede

Ove ozljede nastaju pri ozračenju cijelog organizma uz pridružene mehaničke povrede i opekatine, a rana može biti kontaminirana radioaktivnim česticama. Osim raznih mehaničkih ozljeda, "crush" i "blast" ozljeda i frakturna, najčešća je kombinacija s opeklinama. Procjenjuje se da bi čak 65-70 posto izloženih zadobilo takve višestruke kombinirane ozljede te da bi bilo manje tzv. **čistih radijacijskih ozljeda**. Kombinirane ozljede imaju kod ozračenja cijelog organizma (ARB) teži tijek zbog tzv. sindroma **uzajamnog pogoršanja**.

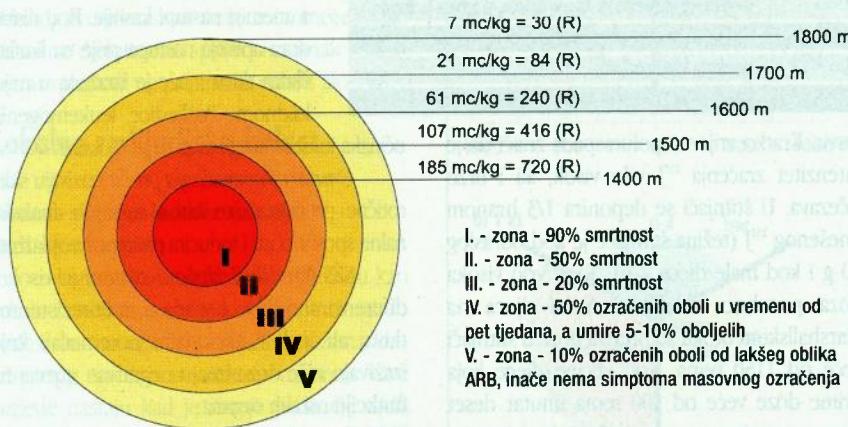
Značajke sindroma uzajamnog pogoršanja:

- atipičnost početne reakcije ili prodromalnog stadija radijacijske bolesti,
  - skraćenje razdoblja latencije,
  - češće pojave šoka, krvarenja i sepsa,
  - smanjenje regenerativnih sposobnosti svih oštećenih tkiva,
  - povećanje smrtnosti za više od iznosa zbroja smrtnosti od pojedinih pridruženih trauma.
- Udružene (kombinirane) radijacijske ozljede:
- ranjeni i/ili opečeni i ozračeni,
  - ranjeni i/ili opečeni i kontaminirani,
  - ranjeni i/ili opečeni, ozračeni i kontaminirani.

U Hirošimi i Nagasakiju bio je odnos ozljeda izražen u postotcima: 75% opekatina, 70% mehaničkih ozljeda, 40% udruženih ozljeda i 30% radijacijskih ozljeda.



Grafikon 4. Odnos ozljeda izražen u % nakon nuklearne eksplozije u japanskim gradovima Hirošimi i Nagasakiju



Grafikon 5. Posljedice ionizirajućeg zračenja 50 Kt nuklearne eksplozije

Latentno razdoblje radijacijske bolesti se kod mješovitih ozljeda skraćuje, a početni stadij je teži ovisno o dozi i težini ozljede. Krvarenja su veća i veći su gubitci krvi, a i infekcije su češće (nekroze, flegmone i apsesi) kod kombiniranih radijacijskih ozljeda što povećava smrtnost.

Frakture kostiju sporije zaraštavaju zbog usporene osteogeneze, a češće su i pseudoartroze i osteomijelitis. Glavna patofiziološka značajka za sve tipove tih ozljeda je da ozljeđeni imaju hipovolemiiju koja je izazvana plazmorejom kroz opečenu kožu, krvarenjem ili transudacijom kroz zračenjem oštećene kapilare. Zbog toga je neophodno nadomjestiti izgubljenu tekućinu da se prevenira hipovolemijski šok i kardiopulmonalni arest.

Kontaminirana rana i opekotina su otvorena vrata za internu kontaminaciju organizma, a kontaminacija se dijagnosticira radioaktivnjem. Prva pomoć se sastoji od postavljanja

Terapija kombiniranih radijacijskih ozljeda je kompleksna i istodobna s terapijom ARB. Kirurški zahvati se obavljaju u početnom i latentnom stadiju ARB, a kasnije samo u vitalnim indikacijama (krvarenja, amputacije i sl.) ili tek po oporavku hematopoeze (za osam tjedana). Prva pomoć se sastoji od postavljanja

prvog zavoja, koji upija oko 50 posto radioaktivnih čestica iz rane i oko 25 posto iz opekotine, a rane se ne ispiraju da se čestice ne unose dalje u organizam. Prije dekontaminacije rane potrebno je najprije detekcijom utvrditi tip i količinu radionuklida, pa onda ranu ispirati sterilnom vodom ili fiziološkom otopinom, a ako to nije dovoljno kirurški se odstrani dio tkiva koji je najviše kontaminiran uz stalnu radiodetekciju. Za procjenu stupnja kontaminacije se uzimaju uzorci urina i stolice.

Operavak pacijenta s kroničnom radijacijskom ozljedom može biti buran i dugotrajan zbog raznih komplikacija a prognoza će ovisiti o: prirodi i opsegu mehaničke odnosno termičke traume, stupnju oštećenja hematopoeze i imunog potencijala i stupnju oštećenja gastrointestinalnog trakta. Zbog toga terapija treba biti usmjerenja na sprječavanje infekcije, borbu protiv krvarenja i na održavanje ravnoteže elektrolita i vode. U slučaju većeg opsega udruženih ozljeda prognoza je infaušna te dolazi u obzir samo palativna terapija.

### Kronična radijacijska bolest (KRB)

KRB je niz kliničkih simptoma iza ozračenja manjim brzinama jednokratne doze ili

manjim pojedinačnim dozama tijekom duljeg vremenskog razdoblja ili poslije interne kontaminacije radioaktivnim tvorivom, te ako ARB ne završi ozdravljenjem za 60 dana. Nastaje kao rezultat dugotrajne izloženosti zračenju koje dolazi od radioaktivnih padalina u kontaminiranom području (vanjska eksponicija) i konzumirajući kontaminiranu hranu (unutrašnja eksponicija). Izloženost zračenju od 0.25 rema/danu za pet godina će ukupna doza iznositi 450 rema s vrlo malim izgledima da se razvije radijacijska bolest, ali kod jednokratnog ozračenja ovom dozom postotak smrtnosti će biti velik.

Prema kliničkoj slici to je bolest cijelog organizma s promjenama koje mogu biti organske i funkcionalne, te reverzibilne ili irreverzibilne. Najlakši oblici bolesti se očituju subjektivnim simptomima uz minimalan objektivni nalaz a to su glavobolje, progredijentna slabost, lako zamaranje, lupanje srca, bolovi u prekordiju, nesanice, gubitak apetita i pojačano znojenje. Ovi simptomi nestaju kad se prekine eksponicija. Ako se ozračenje nastavi bolest progredira uz krvarenja, povraćanje i proljeve. Astenični sindrom s hipotonijom i bradikardijom (kao protrahirani histaminski šok) te miokardozom (težim oštećenjem srčanog mišića), hipoplazijom koštane srži, leukopenijom do 3000 leukocita u perifernoj krvi i trombocitopenijom do 100.000 trombocita, progredira. Kod interne kontaminacije inhalacijom, per os ili transkutanom pojavljuju se intenzivni bolovi u kostima posebno u distalnim dijelovima ekstremiteta, koji se ne mogu kupirati analgeticima. Kod težih oblika KRB simptomi se pogoršavaju do pojave kronične sepse, krvarenja, pancitopenije u perifernoj krvi, uz hipoplaziju ili aplaziju koštane srži. Simptomi mogu trajati godinama i promjene su irreverzibilne. Dijagnoza kod lakših oblika je teška i dokaz je jedino eksponicija, a u laboratorijskim nalazima dominira leukopenija i trombocitopenija. Terapija KRB počinje prekidom eksponicije (i sprječavanjem daljnje interne kontaminacije), a teži bolesnici se hospitaliziraju pri čemu se terapija praktički ne razlikuje od terapije ARB. Prognoza je loša, iako ne postoji neposredna opasnost po život, zbog kancerogenog i leukemogenog učinka zračenja.

### Kronična oštećenja kože (Radiodermatitis chronica)

Kronična oštećenja kože su posljedica stalne eksponicije ionizirajućem zračenju malih doza (kao profesionalna eksponicija - radiolozi, kirurzi i dr.). To su radiolezije uslijed kumulativnog djelovanja malih doza zračenja tijekom godina. Možemo razlikovati:

- *Kutane distrofije* koje započinju upalnim promjenama (tzv. suhi dermatitis uz zadebljavanje i suhoću kože), zatim atrofijom žlijezda

lojnika, hiperpigmentacijom, epilacijom, teleangiektažama te gubitkom reljefa i nabora (šićežnu digitalni otisci jagodica). Kasnije se pojavе rane, koža sklerozira i postane tamnoljubičaste boje, a pojave se i papilotatozne tvorevine. Koža postaje šarolikog izgleda.

- Tardivne radionekroze* se pojavljuju iza kutanih distrofija u obliku torpidnih ulceracija gangrenoznog dna, a iza toga karcinomi kože.
- Karcinomi kože* se pojavljuju iza ulceroznih promjena tardivnog radiodermatitis i papilotatoznih promjena kože, nakon dugog vremena (20 godina), a najčešći su planocelularni epitelom, rijedice bazocelularni karcinom i još rijedice fibrosarkom.

## Radioaktivna kontaminacija

Sekundarno (naknadno) ionizirajuće zračenje je posljedica kontaminacije okoline, nastale širenjem radioaktivnih produkata iza nuklearne eksplozije, kao i radioaktivnih elemenata iz procesa neutronske aktivacije u fazi trajanja primarnog ionizirajućeg zračenja.

Tako nastale radioaktivne čestice šire se okolinom pomoću radioaktivnog oblaka i konačno padaju na tlo. Veličina prostora kontaminiranoga na takav način ovisi o snazi nuklearne eksplozije, položaju središta eksplozije, brzini vjetra i drugim meteorološkim uvjetima.  
**Vanska radioaktivna kontaminacija**

Radioaktivna prašina, tekućina ili plin mogu se deponirati na koži te ozračivati kontaminiranu osobu i okoliš, te postati izvor kontaminacije za okolinu. Zbog toga je brzo potrebno obaviti dekontaminaciju. Učinci radioaktivne kontaminacije ovise o prisutnim radionuklidima, o njihovim kemijskim osobinama te o tipu i energiji ionizacijskog zračenja. Zbog velike mase i pozitivnog naboja alfa čestice imaju mali domet u mekim tkivima, manji od 0.05 mm i ne mogu prodrijeti u bazalni sloj zdrave kože.

Najveći je problem prijenos alfa kontaminacije na unutrašnje organe ili unutrašnja kontaminacija ili prijelaz pritiskom u dublje slojeve kože. Beta čestice mogu ovisno o energiji prodrijeti i u duboke slojeve kože i štetno djelovati ako prodre dublje u kožu. Beta emiteri su najopasniji za oštećenu kožu. Učinci elektromagnetskog rentgenskog ( $\text{x}$ ) i gama zračenja također ovise o energiji. Vanska radioaktivna kontaminacija je najčešće smještena na tankom masnom filmu koji prekriva kožu, njezine pore, otvore ţljezda znojnica i

lojnika i korijene dlaka. Samo neki radio-nuklidi (tricij i radiojod) difundiraju kroz masni sloj i mogu prodrijeti u kožu ako je kontakt dovoljno dug. Vanska radioaktivna kontaminacija se mjeri s beta-gama monitorima, a ako je potrebno i alfa monitorom.

**Maksimalno dopuštena kontaminacija** kože je  $10^4$  mikro Ci/cm<sup>2</sup> za beta i  $10^1$  mikro Ci/cm<sup>2</sup> za alfa odašiljače.

Kad je neko područje kontaminirano izotopima gama emiterima, polje zračenja je opasno jer je izložen cijeli organizam. Samo gama zračenje ima sposobnost prodiranja i uzrokuje značajnu opasnost. Glavni izvor dugotrajne vanjske radioaktivne kontaminacije je cezij (Cs-137) koji ima poluvrijeme raspada 30 godina i 0,6 MeV gama energije. Nuklearna eksplozija od 1 Mt fizijske snage uzrokuje kontaminaciju s Cs-137 na površini od 100 km<sup>2</sup> i polje zračenja od 200 rada/godinu. Nuklearne bombe megatonskih snaga mogu uzrokovati kontaminaciju od tisuće km<sup>2</sup> s koncentracijama koje premašuju dopuštene doze zračenja za okoliš. Tri tisuće megatona fizijske snage

vanju. Putevi resorpcije kontaminanata su:

- respiratorični trakt (udisanjem čestica manjih od pet mikrona),
- gastro-intestinalni trakt (preko želuca pasivnom difuzijom topivih čestica te preko tankog i debelog crijeva resorpcijom ostalih kontaminanata),
- koža (transepidermalni put kao najsporiji put ako koža nije ozlijedena te direktno preko otvorenih ozljeda i opeklina; i transfolikularni put ulaska, koji je opasniji, a to je preko koriđena dlaka i ţljezda lojnika).

Nuklearna eksplozija fizijske snage od 1 Mt može učiniti područje od 200.000 km<sup>2</sup> neuporabljivim za proizvodnju hrane desetljećima. Vidljive promjene na leukocitima su bile vidljive kod stanovnika Bjelorusije koji žive u području koje je kontaminirano iza nesreće u Černobilu sa samo 0.2 Ci/km<sup>2</sup> (Ci-kiri).

Radionuklidi se transportiraju kroz organizam hematogenim i limfogenim putem. Distribucija radionuklida u organizmu je mnogostruk, a najviše se deponiraju u koštanoj srži (Sr-89, Sr-90, Ra-226) te mišićnom tkivu (Cs-137). Različiti organi mogu biti specifično kritični organi

za pojedine radionuklide kao npr. koštano tkivo za stroncij; mišićno tkivo za cezij; štitnjača za jod; bubrezi za uran; probavni trakt, koža i pluća za plutonij.

Radionuklidi se iz organizma izlučuju (eliminiraju) uobičajenim putevima eliminacije (urinom; stolicom - koloidne čestice; znojem te preko pluća - Rn, ksenon). Zbog toga je moguće posebno definirati biološko vrijeme poluščezavanja (poluraspada) kao vrijeme koje je potrebno da količina nekog radionuklida u organizmu opadne na polovinu početne količine.

## Tretman kod unutarnje kontaminacije

Terapijska sredstva za unutarnju kontaminaciju ubrzavaju eliminaciju radionuklida iz

**Tablica 12. Trijaža (po hitnosti) osoba s kombiniranim radiacijskim ozljedama**

Vrst ozljede	Stupanj hitnosti
Trauma I. stupnja + ozračenje	I. stupanj hitnosti
Trauma II. stupnja + ozračenje	I. stupanj hitnosti
Trauma III. stupnja + ozračenje	II. stupanj hitnosti

organizma i/ili sprječavaju njihovu resorciju. Dekorporacijom radionuklida se smanjuje apsorpcija i unutarnja depozicija (odgađanje) i to redukcijom gastrointestinalne apsorpcije i izotopnom dilucijom i blokadom organa. Neophodno je pospješiti brzo eliminaciju i ekskreciju i to mobilizacijom radionuklida i kelirajućim agensima.

# ASIAN Aerospace '98



Nova verzija transportnog vrtloota Mil Mi-8/17 nazvana je Mi-8AMTŠ

**Pripremio Ivan MARIĆ**

**O**vogodišnja zrakoplovna izložba Asian Aerospace 1998, održana u Singapuru između 24. veljače i 1. ožujka, bila je, kako prema mišljenju organizatora tako i posjetitelja potpuni uspjeh. Izložbu je posjetilo 25.000 službenih posjetitelja u sklopu 83 vojna i komercijalna izaslanstva koja su došla iz 63 zemalje. Uz njih, na izložbi je bilo i 45.000 običnih posjetitelja. Na izložbi su zaključeni brojni poslovi (među ostalim Embraer je objavio narudžbe za svoje zrakoplove vrijedne ukupno 1.3 milijarde američkih dolara), a interes dalekoistočnih azijskih zemalja je pokazao da usprkos ekonomskim problemima u regiji zračne snage mnogih zemalja namjeravaju i dalje nabavljati najnovije borbene letjelice.

## Vojne letjelice

Najveće iznenadenje na izložbi izazvao je izostanak ruskih proizvođača - biroa **OKB Mikojan** i **OKB Suhoj** te ruske državne agencije za izvoz naoružanja Rosovoruženje. Sve tri tvrtke su odgovorne za izvoz Su-27 i MiG-29 u azijsko-pacifičku regiju, te je njihov izostanak (uzme li se obujam njihovog izvoza u proteklih nekoliko godina) iznenadujući. Glavni razlog nedolaska ruskih predstavnika su problemi unutar tih tvrtki. VPK MAPO (korporacija u čijem je sastavu OKB MiG) je zbog unutarn-

Ovogodišnja izložba Asian Aerospace '98 pokazala je da usprkos ekonomskoj krizi koja je prošlih mjeseci pogodila zemlje azijsko-pacifičkog područja, interes potencijalnih kupaca borbenih letjelica za nabavu novih ili modernizaciju starih letjelica još uvijek postoji

jih sukoba dobila već trećeg direktora u posljednjih šest mjeseci, dok je u Suhoju sukob između glavnog dizajnera Mihaila Simonova i bivšeg upravitelja tvornice u Irkusu Alekseja Fedorova oko kontrole nad kombiniranim postrojenjima biroa Suhoj i Beriev. Situacija u Rosovoruženju je nešto bolja nakon smjene direktora Aleksandra Kotekina u kolovozu prošle godine, ali uspšos tome nitko iz ove tvrtke nije bio prisutan na izložbi. Jedini ruski zrakoplov izložen na izložbi je bio lovac Su-27 kojim raspolaže institut Gromov i kojim je upravljao probni pilot Anatolij Kvočur. Čak je i taj Su-27 bio predmet kontroverze - za vrijeme kvalifikacijskogleta Kvočur je prekršio praviloa koja reguliraju akrobatsko letenje, i do drugog dana izložbe bio je zbog toga prizemljen.

Ako je ruská prisutnost bila minimalna, izraelska je na izložbi bila najjača. Na izložbi je bilo prisutno 15 kompanija iz Izraela. IAI (Israel Aviation Industry) je prvi put javno izložila operativni primjerak bespilotne letjelice **IAI Searcher Mk II**. Novi model je veći i teži od prethodnika **IAI Searcher Mk I**, opremljen je jačim motorom AR-68-1000 snage 61,9 kW (83 KS), a dobio je i bolju avioniku i poboljšane operativne sposobnosti. Dolet je povećan na 220 km, visina leta na 6100 m, a korisan teret na 210 kg. Izraelski Elbit je na izložbi objavio kako je završio s modernizacijom 13 kambodžanskih lovaca MiG-21MF i 6 treninga mlaznih zrakoplova Aero L-39 Albatros. Preostale

izraelske kompanije su prikazale uobičajeni assortiman svojih proizvoda.

Snažnu prisutnost na izložbi ostvario je i francuski Dassault, koji je uz šest lovaca Mirage 2000C (koji su sudjelovali i u zračnoj paradi zajedno sa singapurskim A-4U i F-5) izložio i lovac Rafale B01 za koji su interes pokazale singapske zračne snage (u siječnju su predstavnici singapskih zračnih snaga u Dassaultovom ispitnom središtu u Isteru izveli detaljnu evaluaciju Rafalea).

Britanska prisutnost na izložbi bila je povezana ne toliko s borbenim letjelicama, koliko s projektilima zrak-zrak. BAe je s francuskim Matrom postigla veliki uspjeh zaključivanjem prve strane prodaje projektila **AIM-132 ASRAAM** zračnim snagama Australije za naoružavanje australskih lovaca F/A-18 Horneta. Usprkos tom uspjehu predstavnik američke kompanije Raytheon, koja razvija novi projektil AIM-9X iste klase, tvrdi da još uvijek postoji mogućnost prodaje AIM-9X Australiji jer projektili se razlikuju - AMRAAM služi za gađanje ciljeva na većim udaljenostima a AIM-9X za borbu na najmanjim. Treći kandidat na australskom natječaju, izraelski Rafael s Pythonom 4, također je izrazio nadu u moguću kasniju prodaju.

Američka prisutnost na izložbi je bila u sjeni razmještaja američkih snaga u Perzijskom zaljevu, tako da se pojavio problem oko pronalaženja letjelica koje bi se poslale na izložbu. Tako kompanija Boeing po peti put nije na jednoj velikoj zrakoplovnoj izložbi izložila lovac F/A-18 Hornet, no usprkos tome je prikazala zanimljiv simulatorski sustav za Horneta. Sustav **CV-WST** (Carrier Based Weapons System Trainer) već je instaliran na američkom nosaču zrakoplova USS *Independence*, a prvi strani kupac su tajlandske zračne snage (Finska i Švicarska su za svoje potrebe nabavile slične sustave). Cjelokupni sustav je kompaktan, omogućava simulaciju najraznovrsnijih oružja (kako onih koje nosi zrakoplov, tako i protivničkih) a korištenjem satelitskih i drugih snimaka određenog terena, on se lako može simulirati u obuci.

Na izložbi su iznesene i novine o razvoju novog kineskog lovca **CATIC FC-1**, čiji je model bio prikazan na CATIC-ovom štandu. FC-1 će biti opremljen HUD-om i višefunkcijskim displayem francuske kompanije SAGEM, višemodnim impulsno-dopplerskim radarem (ruska tvrtka Fazotron nudi derivat radara Kopije, a talijanska tvrtka FIAR poboljšani radar Griffi). Za pogonsku skupinu će se najvjerojatnije odabrati modificirani ruski motor Klimov RD-33, dok je za ostalu avioniku otvoren natječaj na kojem su konkurenti SAGEM, GEC Marconi i Thomson CSF (vjeruje se da bi Kina kupila oko 100 kompleta avionike, ali ne zna se bi li oni bili isključivo namjenjeni za FC-1, ili bi dio bio uporabljen i za program modernizacije lovca F-7MG). Prema izjavama predstavnika CATIC-a prvi FC-1 će poletjeti 2000.

I dok je budućnost FC-1 bar za sada sigurna, južnokorejski projekt novog mlaznog trening zrakoplova **KTX II** čini se da će biti otkazan. Usprkos izjavi potpredsjednika odjela za sjevernu Aziju kompanije Lockheed Martin Dicka Jannaronea (Lockheed Martin surađuje s južnokorejskom vladom na projektu KTX II) da

će Južna Koreja uložiti u razvoj 2 milijarde dolara, malo je šansi da će se to dogoditi. Ekonomski kriza u Južnoj Koreji najvjerojatnije će prisiliti na obustavu programa i natjerati južnokorejske zračne snage da potraže jeftiniju alternativu. Njemačka DASA je u suradnji s južnokorejskom kompanijom Hyundai već ponudila svoj trening/laki borbeni zrakoplov AT-2000, a moguće je da tajvanski AIDC ponudi modificiranu verziju lovca Ching Kuo.

Na izložbi su predstavljeni i definitivni natjecatelji za australski program **Wedgetail**, program kupnje 6-7 AW-ACS zrakoplova vrijedan 800 milijuna dolara. Tri tima su nedavno dobila ugovore za početni dizajn, a završni zahtjev za ponudama će se objaviti sredinom rujna. Tri završna natjecatelja su američka kompanija Raytheon koja nudi modificirani putnički zrakoplov Airbus A310-300 opremljenim faznim radarem Elta Phalcon; modificirani transportni zrakoplov Lockheed Martin C-130J s radarem APS-145 (ugrađenim na E-2C) koji nude kompanije Lockheed Martin, Northrop Grummann i Transfield Defense Systems; Boeing E-737-700 s radarem MESA koji nude Boeing i BAe Australia. Svi natjecatelji su prikazali modele ponuđenih letjelica.



Nova izraelska bespilotna letjelica IAI Searcher Mk II

## Modernizacijski programi

Od programa modernizacije na izložbi je najveću pozornost izazvao izložbeni paviljon singapske kompanije **Singapore Technologies Aerospace (STAero)**, gdje je prikazan modernizirani lovac Northrop F-5S iz sastava singapskih zračnih snaga. Program modernizacije F-5 je otpočeo 1991., a njime će biti modernizirano 48 lovaca (ukupna vrijednost programa je 200 milijuna dolara). Rad na jednosjednim F-5E (koji će nakon modernizacije dobiti oznaku F-5S) i dvosjednim F-5F (F-5T) je sada u tijeku. Prva postrojba koja je dobila modernizirane F-5 je 144. eskadrila smještena u bazi Paya Lebar, a u siječnju je proglašena operativnom (u njezinom je sastavu 12 mod-

erniziranih F-5).

Prema izjavama predstavnika STAero, ovom modernizacijom se stari F-5 pretvaraju u višenamjenske lovce s poboljšanim borbenim sposobnostima u zračnoj borbi i jurišnim misijama, a mogu poslužiti i u ulozi trenažnog zrakoplova za naprednu pilotsku izobrazbu. Uz njih planirana je i modernizacija izviđačkih zrakoplova RF-5E Tigereye singapurskih zračnih snaga u RF-5S konfiguraciju.

Poduzete su promijene na tri područja: avionika, višemodni radar i usavršena oprema za navigaciju/ga-

(modernizacija 48 N/F-5A/B) i Venezuela (modernizacija 9 CF-5A/B). Od tih ugovora najznačajniji je modernizacija 48 turskih N/F-5A/B koju je STAero ( zajedno s izraelskim kompanijama Elbit i IAI) dobio u ožujku, pobjedivši kompanije Sagem i SABCA. Ugovor vrijedi 75 milijuna dolara. Prva četiri prototipa namijenjena za letna ispitivanja bit će spremna za isporuku u roku od 26 do 28 mjeseci. U međuvremenu je i Brazil izdao zahtjev za ponude za modernizaciju 48 lovaca F-5E/R.

Drugi važan program modernizacije o kojem je bilo riječi na izložbi je program modernizacije tajvanskih lovaca F-5 koji vodi tajvanska kompanija **AIDC (Aerospace Industrial Development Corporation)**. Projekt modernizacije uključuje ugradnju višenamjenskih impulsno dopplerskih radara GD-53 (tajvanska verzija američkog APG-67, ugrađena u lovac Ching Kuo), višenamjenskog displaya kompanije Honeywell i HUD-a kompanije Flight Visions.

U specifikaciji za modernizaciju su postavljena dva važna zahtjeva: smanjivanje cijene održavanja, i jednostavni prelazak s trenažnog na modernizirani F-5. AIDC je uspio zadovoljiti oba zahtjeva, bez obzira što se radi o modernizaciji lovaca koji su u odnosu na današnje tehnološki udaljeni bar 15 godina.

Zahtjev za modernizaciju 40 F-5 bit će uključen u proračun tajvanskih oružanih snaga u 2000., no s obzirom na ekonomski probleme u regiji moguće je da će doći do manjeg odlaganja. Modernizirani F-5 (prvi će prototip poletjeti potkraj 1999.) bi se rabili ponajprije za jurišne misije, te kao napredni zrakoplovi za pilotsku preobuku na lovce Ching Kuo, F-16 i Mirage 2000.

Tajvan je između 1975. i 1987. iz SAD nabavio 308 F-5, od kojih je sada oko 200 primjeraka u letnom stanju. Od



Izgled kokpita moderniziranog singapurskog lovca F-5S

STAero



Model vrtoleta Sikorsky MSH

AFM

đanje. Kokpit je dobio HUD kompanije GEC Marconi (za koji se navodi da je savršeniji od HUD-a na F-16) i dva višenamjenska displaya, HOTAS upravljačke palice. U modifcirani nos F-5S je ugrađen talijanski višenamjni radar FIAT Grifo-F, zbog čega je uklonjen lijevi top kalibra 20 mm. Integracija FLIR-a, novih senzora i naoružanja je omogućena ugradnjom dvije sabirnice podataka Mil-STD-1553B.

STAero navodi da je dosad pet zemalja odabralo njihov komplet modernizacije F-5, no jedna od tih pet zemalja još uvijek je nepoznata. Poznati naručitelji su dosad Singapur, Tajvan (8 F-5E u RF-5E; ti zrakoplovi će zamijeniti 16. svibnja ove godine tajvanske izviđačke RF-104G Stargazere koji se sada nalaze u sastavu 12. eskadrile tajvanskih zračnih snaga smještene u bazi Hsinchu), Turska

tog broja ukupno 100 bi se moderniziralo za potrebe tajvanskih zračnih snaga, a ostatak bi se ponudio na prodaju stranim kupcima zajedno s njihovom modernizacijom.

## Vrtlojeti

Kod civilnih i vojnih vrtoleta nije bilo spektakularnih novosti. Na izložbi je bio prisutan velik broj proizvođača, što nije iznenadujuće zna li se da niz zemalja na azijatsko-



Eurocopter Tiger

pacifičkom području namjerava kupiti vrtotele. Tako Singapur namjerava kupiti 30 borbenih vrteta, Tajland 36 višenamjenskih vrteta i vrteta za akcije traženja i spašavanja te borbene vrtete za zrakoplovstvo Kov. Potencijalno najveći natječaj je namjera **Australije** da kupi 25-30 vrteta u sklopu programa zamjene starijih tipova vrteta (Bell Kiowa i Iroquisi). Formalni poziv za podnošenje ponuda će biti dan u svibnju, a potpisivanje ugovora nakon odabira vrteta 2000. godine. Glavni kandidati na natječaju za sada će biti Denel Rooivalk, Bell AH-1W Super Cobra, naoružana inačica vrteta Kaman SH-2G Super Seasprite, i Eurocopter Tiger. Na izložbi su prikazana posljednja dva vrteta. Pritom je Tiger (serijski broj 98+25) bio zamjena za prototip koji je uništen u nesreći u Australiji nekoliko dana prije početka izložbe.

Od ruskih proizvođača Mil je predstavio novu verziju transportnog vrteta Mil Mi-8, borbeni transportni vrtet **Mi-8AMTŠ**. Taj je vrtet razvijen iz Mil-17-IV, i opremljen je jačim motorima TV3 117BM (svaki motor snage 1397 kW/1874 KS), novim zapadnim navigacijskim sustavom, te mogućnošću nošenja i uporabe projektila zrak-zemlja Šturm i Ataka, i zrak-zrak Igla. Osim za misije borbenog transporta vrtet može biti konfiguriran i za medicinsku evakuaciju, misije traženja i spašavanja i transport padobranaca. Prema posljednjim vijestima Mil vodi pregovore s Egiptom o modifikaciji 70 egipatskih Mi-17 na taj standard, a slični se pregovori vode i sa Sirijom. Indonezija je već izrazila namjeru da kupi nespecificirani broj primjeraka Mi-8AMTŠ.

Američka kompanija Sikorsky na svom štandu je predstavila model zadnje izvedenice vrteta obitelji Black Hawk/Seahawk. To je **MSH (Maritime Surveillance Helicopter)** vrtet namijenjen za mornaričke ophodne misije. MSH će dobiti EHSS sustav nošenja ubojnog tereta i snažnije motore T700-401, radar za motrenje morske površine i FLIR senzor smješten u kupoli. U međuvremenu Sikorsky je Brunei isporučio četvrti i zadnji UH-60L i dva S-70C. Malezija je kupila 2 SH-70C, a Sikorsky S-70 nudi i Tajvanu kao zamjenu za vrtet Bell AB 412 (Tajvan namjerava kupiti 98 vrteta).

Od ostalih novih američkih vrteta na izložbi je prikazan prvi serijski proizveden primjerak borbenog vrteta **AH-64D Apache Longbow** (serijski broj 96-5018), za koji je već najavljeni da će sudjelovati u natječaju singa-

purskih zračnih snaga za novi borbeni vrtet objavljenom 24. veljače (ostali konkurenti su Agusta A129 Internationala, Eurocopter Tigern i Denel Rooivalk). Svoje prvo predstavljanje doživio je i laki transportni vrtet Kaman K-Max.

## Civilni zrakoplovi

Na području civilnih zrakoplova najveći posao sklopljen na izložbi je bila prodaja 20 regionalnih mlažnjaka Embraer **ERJ-145** kompaniji Business Express za 810 milijuna dolara. No, za razliku od

kupaca vojnih letjelica, ekonomski problemi u regiji su mnoge zračne prijevoznike prisilili da razmišljaju radje o iznajmljivanju putničkih zrakoplova umjesto o kupnji novih. To je samo potvrdilo trend iznajmljivanja prisutan u regiji od početka devedesetih. To otvara velike mogućnosti singapurskoj kompaniji SALE (Singapore **Aircraft Leasing Enterprise**) osnovanoj 1993. koja se bavi upravo tim poslom. SALE je dosad nabavila 10 putničkih zrakoplova koji su svi iznajmljeni, a očekuje isporuku još 18 novih zrakoplova (do kraja stoljeća SALE bi trebala raspolagati s 43 putnička zrakoplova). Poslovanje kompanije je toliko uspješno da je počela sa širenjem aktivnosti i na područje Europe i Sjeverne Amerike.

Francuska kompanija Dassault je na izložbi objavila dodatne podatke o prijedlogu razvoja supersoničnog poslovnog zrakoplova, prvi puta objavljenom u studenom prošle godine. Novi zrakoplov bi bio tromotorac, postizao bi maksimalnu brzinu od 1,8 Macha, dolet bi mu iznosio 7200 km, a najveća uzletna težina bi bila 40.000 kg. Usprkos kritikama drugih proizvođača o visokoj razvojnoj cijeni projekta, predstavnici Dassaulta ističu da je projekt pokrenut na zahtjev nekoliko mogućih kupaca koji su izrazili želju baš za takvom vrstom letjelice.

Kompanija Vulcan Air je na izložbi predstavila laki transportni zrakoplov **SF600A Canguro**, sposoban za korištenje kratkih i nepripremljenih pista. Taj zrakoplov je



Na izložbi je objavljena vijest da je kompanija Business Express kupila 20 Putničkih zrakoplova Embraer ERJ-145

razvila kompanija SIAI Marchetti, a Vulcan Air je u srpnju prošle godine otkupio cijeli projekt. Cijena jednog primjerka je 1.5 miliona dolara, a osim osnovne transportne inačice najavljuje se i medicinska inačica i mornarička ophodna inačica. Prvi naručilac Cangura bi mogao biti talijanske zračne snage, koje su u travnju počele s evaluacijom zrakoplova.

# Suhoj Su-25 GRAC

(II. dio)

Tijekom sukoba u Afganistanu Su-25 pokazao je izvrsne performanse u izvođenju jurišnih misija. No, iako je proizvodnja Su-25 prestala s raspadom Sovjetskog Saveza, OKB Suhoy nastavlja s njegovim razvojem, koji je doveo do pojave višenamjenske inačice Su-25TM (Su-39).

**Tomislav HUHA**

U prosincu 1979. ruska vojska ulazi u Afganistan i time započinje najvažnije razdoblje u "životu" Suhoga Su-25. Kao i svaki drugi rat, i afganistski je bio idealan poligon za ispitivanje novih tipova naoružanja i isprobavanja novih taktika. Početkom ožujka 1980. Oleg Samoilović i Jurij Ivašečkin dobivaju zapovijed od ministra obrane Dmitrija Ustinova da prebace ispitivanje prototipova Su-25 u Afganistan, jer se тамо nalaze najrealniji mogući uvjeti. Zajedno s prototipovima Su-25 u Afganistan je trebao otići i Jakovljev Jak-38, mornarički VTOL lovac-bombarder. Operacija je dobila kodno ime "**Romb**" (neki izvori navode da je bilo više sličnih operacija, te da je ova imala kodno ime "Romb - 1"). Ubzro se počela formirati velika skupina stručnjaka iz obiju konstrukcijskih biroa, te iz NII VVS-a (Naučno-Issledovateljski Institut Vojenno - Vozdušnih Sil, odnosno Znanstveno-istraživački institut ratnog zrakoplovstva). Zapovjednik operacije Romb bio je zamjenik načelnika NII VVS-a general Vladimir Alfiorov, a glavni iz OKB Suhoy i ujedno jedan od dvojice zamjenika zapovjednika bio je Jurij Ivašečkin. Iz Ministarstva je zapovjedeno da se u Afganistan posluži dva prototipa, **T8-1D** i **T8-3**. Najbitniji tehnički problem koji je trebalo rješiti prije odlaska u Afganistan bio je skidanje sve nepotrebne opreme, te dogradnja i modificiranje ciljničko-oružanog i navigacijskog sustava na standard predviđen za serijske Su-25, i oblaganje stijenki spremnika za gorivo (kako unutarnjih tako i podvjesnih)

poliuretanskom pjenom. U OKB Suhoy su za odlazak u Afganistan odredili pilote Nikolaja Sadovnikova i Anatolija Ivanova te još četrdeset i četiri stručnjaka zaduženih za aerodinamiku, djelotvornost naoružanja, sustav upravljanja paljicom i ciljnički uredaj. NII VVS je pak poslao pilote Vjačeslava Solovjova i Valerija Muziku, te petnaest inženjera i stotinjak mehaničara i tehničara.

## Operacija Romb

Polazna točka operacije Romb bila je zrakoplovna baza Aktjubinsk. Tamo su se okupili svi članovi ekipa, prošli liječničke preglede i cijepljenja te ubrzano osnovnu izobrazbu u rukovanju jurišnim puškama Kalašnjikov i pištoljima Makarov, koje su, za svaki slučaj svi dobili kao osobno naoružanje. Iz zapovjedništva zračnih snaga stigla je obavijest da se, iako je glavna zadaća ispitivanje zrakoplova u uvjetima maksimalno nalik borbenima, ako se ukaže potreba za borbenim djelovanjima zrakoplovi bez odlaganja imaju staviti na raspolaganje lokalnim zapovjednicima. Dana 16. travnja 1980. kompletna ekipa je zrakoplovima Jak-40 prebačena u zrakoplovnu bazu Mari, gdje se prekrcaju u transportne zrakoplove An-12 i nastavljaju za Šindand u Afganistanu. Dan kasnije slijedili su i zrakoplovi T8. Šindand je smješten u zapadnom Afganistanu na nadmorskoj visini od 1140 m, a klima je izrazito kontinentalna, tj. vrlo topli dani (i preko 30°C) i hladne noći. Nakon nekoliko dana udomaćivanja u bazi, započelo se s

letenjem. Sva četiri pilota, iako vrlo iskusni, do tada su letjeli pretežno u ravničarskim predjelima, tako da su u prvo vrijeme imali znatnih teškoća s orijentacijom u planinskim predjelima. Najveći je problem predstavljalo pomicanje sjena s promjenom položaja Sunca. Neko se vrijeme razmišljalo o tome da se pozove Vladimir Iljušin, koji je imao iskustva s letenjem u planinama jer je sudjelovao na razvoju radara za praćenje terena na Su-24. Od toga se odustalo jer je smatran previše važnom osobom za "rizik" u Afganistanu, a i piloti su se u međuvremenu priviknuli na nove uvjete letenja. Jedan od početnih problema bio je odgovarajući poligon za ispitivanje naoružanja, međutim ispalo je da samo devet kilometara od baze postoji neiskorišteni tankovski poligon koji je dodijeljen ekipi operacije Romb na uporabu. Osim ispitivanja naoružanja, radilo se i na ispitivanju uporabe radiostанице, radiovisinomjera i laserskog daljinomjera/označivača ciljeva u planinskim uvjetima, i što se pokazalo najkomplikirajnijim, razradbi takteke uporabe Su-25 u planinama.

Prvi pozivi za sudjelovanje u borbenim akcijama počeli su, na žalost civilnog dijela ekipa, stizati već desetak dana nakon dolaska u Šindand. Najvažnija akcija koju su izveli T8-1D i T8-3 tijekom boravka u Afganistanu zbila se početkom svibnja. Oklopno-mehanizirane postrojbe naišle su na iznimno dobro ukopane i utvrđene položaje mudžahedina u klancu 120 km južno od Šindanda u području Farah. Najprije su pozvani lovci MiG-21 i Mig-23 te jurišni zrakoplovi Suhoy Su-17, ali ni jedan od



ta tri tipa zrakoplova nije bio toliko pokretljiv da se može spustiti dosta nisko za precizan napadaj, a bombardiranje s većih visina nije bilo dosta precizno pa je prijetila opasnost pogadanja vlastitih postrojbi. Tada su pozvana oba prototipa Su-25, koji su nakon samo jednog napadaja rješila situaciju.

U Afganistanu je isprobano i polijetanje zrakoplova s maksimalnim opeterećenjem, što do tada iz nekog razloga s T8 nikada nije napravljeno. T8-1D je nosio osam bombi po 500 kg, a T8-3 osam puta po četiri bombe od 100 kg, što je u stvari teža zadaća s obzirom da 32 bombe na višestrukim nosačima pružaju daleko veći otpor nego samo osam bombi u slučaju T8-1D. Otežavajuća činjenica je bila visoka temperatura zraka i velika nadmorska visina, što smanjuje gustoću zraka i posljedično snagu motora. Na oduševljenje svih iz OKB Suhoj, oba su se zrakoplova odvojila od piste već nakon oko 1300 m i nastavili penjati prihvativljivom brzinom. Za usporedbu, prva serijska inačica Su-17 (još s motorom AL-7F) je s dvije bombe FAB-250 i dva sačasta lansera UB-32 trebala preko 2000 m piste, a i

penjanje je bilo vrlo sporo. Totalni debakl je pak doživio Jak-38. U klimatskim uvjetima Šindanda Jak-38 za toplijih dana nije mogao vertikalno poletjeti ni bez naoružanja. Na jedvite jade je uspijevao poletjeti tehnikom kratkog polijetanja (s mlaznikom letnog motora okrenutim koso prema unatrag), ali čak i tada se jedan od zrakoplova srušio na polijetanju. Pilotu se nije dogodilo ništa, jer je zrakoplov pao odmah nakon polijetanja pa je visina bila mala. Gledje klasičnog načina polijetanja odnosno slijetanja, ono s Jak-38 nije bilo moguće zbog krila vrlo male površine, zbog kojih je brzina odvajanja bila vrlo velika, za što pak nije bilo predviđeno podvozje. Na četiri Jak-38 koji su bili u Afganistanu letjeli su piloti biroa OKB Jakovljev, i piloti Sjeverne flote.

Dana 5. lipnja 1980. operacija Romb završava i svi se vraćaju u Rusiju. Tijekom pedesetodnevног boravka u Afganistanu, dva su prototipa Su-25 izvela sto letova, od kojih trideset ispitnih. Su-25 dobiva pozitivnu ocjenu, zapovijedeno je da se ostala ispitivanja završe što prije te da se što hitnije krene sa serijskom proizvodnjom, formiranjem prvih

eskadrila i borbenom uporabom. Nakon što je T8-5 izgubljen u nikad razjašnjenoj nesreći, teret preostalih najvažnijih ispitivanja preostaje na T8-4. Ispitivanja su se odvijala na najtoplijoj zrakoplovnoj bazi u SSSR-u, Mari u Turkmenistanskoj SSR, a sudjelovali su piloti Oleg Coj, Vjačeslav Solovjov, Vitalij Selivanov i Aleksandar Ščerbakov. Testiralo se ponašanje zrakoplova pri letu na velikim napadnim kutevima te u prevlačenju. Dana 30. prosinca završila su ispitivanja, a u ožujku sljedeće godine potpisani su dokumenti kojima se zrakoplov prima u uporabu u sovjetskom ratnom zrakoplovstvu.

Bitno je istaknuti razliku između primanja u uporabu i proglašavanja operativno sposobnim. Zrakoplov je u bivšem SSSR-u mogao biti primljen u uporabu i prije nego je u potpunosti zadovoljio sve postavljene zahtjeve. Najbolji primjer za to je možda baš Su-25: ispitivanja ponašanja u kovitu obavljena su tek 1982., ispitivanja mogućnosti uporabe laserski navođenih raket H-25ML i H-29L također - za to su vrijeme serijski Su-25 već naveliko "uredovali" u Afganistanu. Službeno je Su-25 bor-



Su-25 snimljen pred jednu od borbenih misija u Afganistanu

beno sposobnim proglašen tek 1987. (kuričit: lovac-presretač Jakovljev Jak-28P nikada službeno nije proglašen borbenom sposobnim).

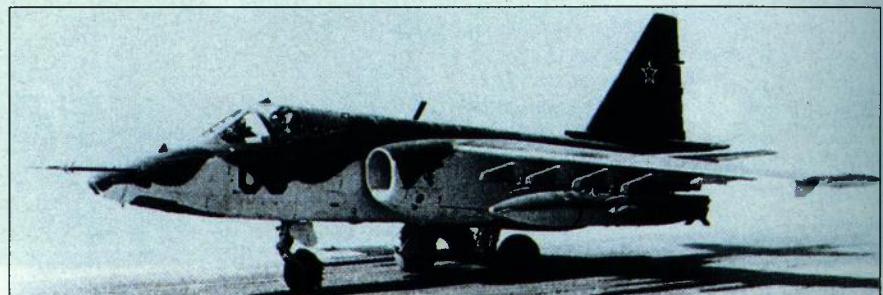
Jedna od najzanimljivijih ideja isprobanih na Su-25 bilo je pucanje unatrag, svrha čega je bilo produženje paljbenog djelovanja po cilju i smanjenje mogućnosti lansiranja IC samonavođene rakete na zrakoplov u povlačenju nakon napadaja. Ispitivane su nevodene rakete S-8 kalibra 80 mm u modificiranim lanserima B-8 te podvjesni topovski kontejneri **SPPU-22-01**. Osnovni je problem bio isti i za rakete i za top: projektil je najprije morao poništiti brzinu kretanja zrakoplova, a onda još i razviti brzinu prema naprijed (odnosno gledano iz zrakoplova, unatrag). Što se raketa tiče, nije postojalo pouzdano rješenje pa se od njih odustalo, dok su topovi pokazali zadovoljavajuće rezultate te su primljeni u serijsku uporabu. Jedino je ograničenje vezano uz cilnik zbog čega se topovi, kada su okrenuti unatrag, mogu koristiti samo u nor-

malnom položaju (tj. bez zakretanja prema dolje).

Prigodom jednog od ispitnih letova, kada se ispitivala funkcija topa, na zrakoplovu T8-6 došlo je zbog vibracija nastalih prigodom pucanja topa do kvara na mehanizmu izvlačenja nosne noge podvozja. Pilot Oleg Coj odlučio je prizemljiti zrakoplov na travu pokraj piste s uvučenim podvozjem. Slijetanje je izvedeno iznimno "mekano", pa je nakon nekoliko

nezgode razrađena je procedura prizemljenja Su-25 s uvučenim podvozjem, koja se nalazi i u uputama za uporabu zrakoplova.

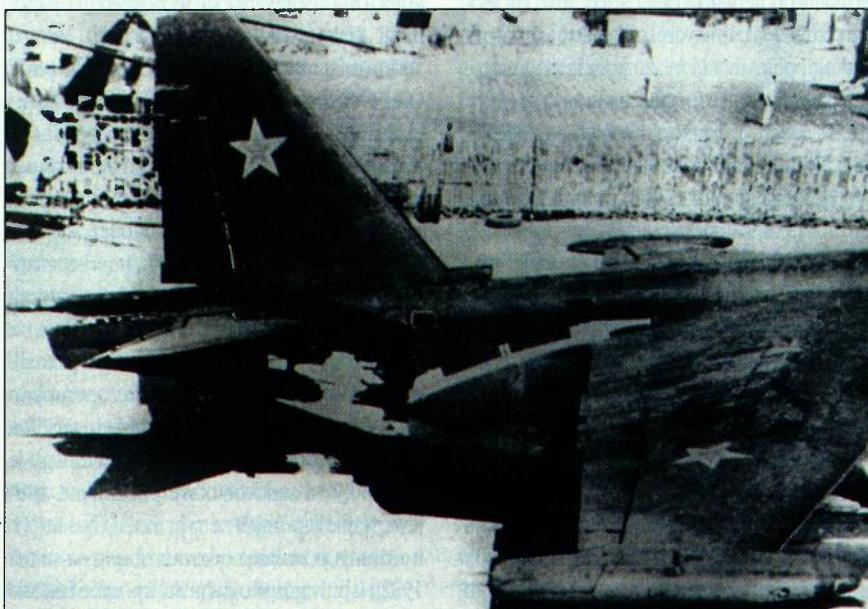
Usporedno sa završnim fazama ispitivanja krenula je i serijska proizvodnja u Tbilisiju. Već 4. veljače 1981. u zrakoplovnoj bazi Sital-Čaj u Azerbejdžanskoj SSR formirana je 200. samostalna eskadrila šтурmovika, prva jedinica opremljena sa Su-25. Kako su svi živući piloti šтурmovika u to doba već davno bili u mirovi-



dana popravaka zrakoplov opet bio u letnom stanju. Slična se situacija kasnije dogodila i Anatoliu Ivanovu na T8-10. Na temelju te dvije

ni, moralo se krenuti od samog početka. Za pripadnike 200. eskadre određeni su piloti s lovaca-bombardera Su-17M3, poglavito zbog praktički istih ciljničko-navigacijskih sustava. Pilotima to naravno nije baš bilo po volji, jer su s nadzvučnog zrakoplova prešli na podzvučni (što je osim činjenice da više ne upravljaju nadzvučnim zrakoplovom značilo i manju plaću), ali ih se nije mnogo pitalo. U travnju iste godine odlaze u Tbilisi po prvi dvanaest serijskih Su-25. Nakon petnaest dana teorijske pripreme počelo se s letenjem, a 19. lipnja iste godine slijedeću na aerodrom u Šindandu. Time počinje drugi dio afganistske epizode Su-25.

## Povratak u Afganistan



Početni gubitci Su-25 koje su prouzročili američki laki raketni PZ sustavi Stinger doveli su do modifikacija kojima je znatno povećana borbena otpornost Su-25, tako da je preživljavanje pogotka od Stingera postalo gotovo uobičajeno

Piloti 200. eskadre su Su-25 nadjenuli nadimak **Grač** (na ruskom gavran), koji se zadržao do danas. Vrlo su česti bili i crteži gavrana na nosu ili uvodniku zraka motora. Ukrzo nakon početka borbenih djelovanja postao je očit bitan nedostatak Grača u obliku velikih sila koje su bile potrebne za upravljanje.

je zrakoplovom. To je stajalo života kapetana Djakova iz 200. eskadrile, kada je u ponirućem letu nakon asimetričnog odbacivanja bombe, došlo do prevrtanja zrakoplova na krilo, potpunog gubitka kontrole i udara u zemlju. Dugo su razmatrana raznorazna rješenja, a tek je 1984. usvojeno definitivno rješenje sa servopojačivačem (busterom) Bu-45 u sustavu upravljanja krilcima.

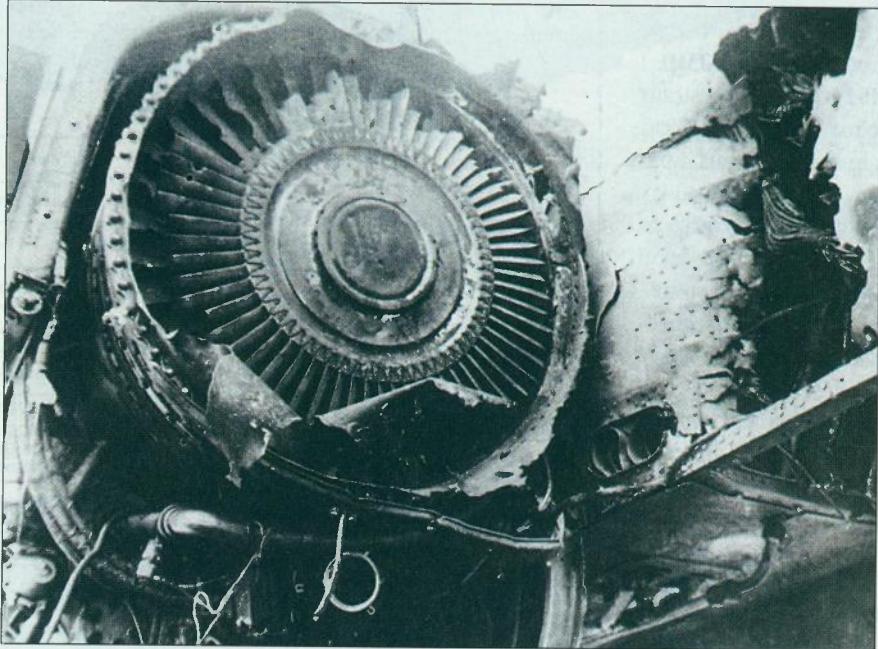
200. eskadrili se ubrzo pridružuju još dvije eskadrile i zajedno formiraju 60. samostalni puk šturmovika. Raspored eskadrila bio je takav da su dvije stalno bile u bazi Sital-Čaj, a jedna u Afganistanu. Dana 12. lipnja 1984. u ukrajinskom mjestu ēovtnjevo formiran je 368. samostalni puk šturmovika, koji je u Afganistanu djelovao od listopada 1986. do studenog 1987. Dvije su eskadrile tog puka bile stacionirane u Bagramu, a jedna u Kandaharu, s tim da su kratkotrajno bivale premještene u Šindand i Kunduz. Najmanje se zna o djelovanju 378. samostalnog puka šturmovika, koji je u Afganistanu djelovao tek potkraj rata.

Glede PZO mudžahedina, do 1984. ga praktički nije bilo tako da su piloti mogli letjeti relativno bezbržno. Situacija se počinje komplikirati kada mudžahedini počinju rabiti američke luke protuzrakoplovne IC samonavodene sustave Redeye. Godine 1984. Rusi bil-

bili četiri Grača i dva pilota. Razlozi tome bili su, osim učinkovitosti Stinger-a, konstrukcija gondola motora i pilotska pogreška. Motori su bili postavljeni relativno blizu jedan drugome, tako da je pogodak u jedan motor vrlo često povlačio i oštećenje drugog. Česta je bila i pogreška pilota koji je na vrijeme aktivirao sustav gašenja požara u oštećenom motoru, ali

gašenje požara, aluminijске poluge sustava upravljanja zrakoplovom su na kritičnim mjestima zamijenjene čeličnim i najvažnije, motori su međusobno odijeljeni čeličnim pločama debljine 5 mm i dužine 1,2 m. Iako su Stingeri i dalje pogadali Gračeve, Su-25 bi obično preživio takav pogodak.

Najpoznatiji i najodlikovaniji pilot rata u



OKB Suhoi

Iako je Stinger uništil jedan motor R-95Š, zahvaljujući postavljanju oklopne ploče između dva motora spriječeno je oštećivanje drugog motora i Su-25 se uspio vratiti u bazu



Jedan od 8 Su-25 uništenih u mudžahedinskem raketnom napadaju na kabulsku zračnu luku 23. lipnja 1988.

jež šezdesetak ispaljenih projektila, a sljedeće godine već 140. Rješenje (privremeno) je bilo ugradnja uređaja za automatsko izbacivanje mamaca, te podvostručavanje njihove količine (na 256). To je rješenje bilo djelotvorno do listopada 1986., kada mudžahedini počinju rabiti projektille **Stinger**, koji su tehnički daleko napredniji od Redeyea. Učinak Stinger-a bio je poražavajući za Ruse: u tri su dana izgu-

je u žurbi ili panici zaboravio isključiti dovod goriva u taj motor. Kako su cjevovodi goriva prolazili između motora, gorivo koje je curilo iz presječenog cjevovoda kad-tad je došlo u dodir s nekim vrućim dijelom drugog motora i eksplodiralo. Ovoga je puta rješenje bilo daleko zahtjevnije. Konstruiran je i ugrađen uređaj koji je automatski prekidao dovod goriva u motor na kojem je uključen sustav za

Afganistanu bio je pukovnik Aleksandar Ruckoj, kasnije predsjednik Ruske Federacije. Za vrijeme službovanja u Njemačkoj dobiva zapovijed da formira novi puk šturmovika (po svoj prigodi 378.). U jesen 1985. njegov puk odlazi u Afganistan. U travnju sljedeće godine njegov Grač biva pogoden PZ raketom, a on se spašava katapultiranjem na visini od samo 100 m, i to koso prema dolje. Nakon dugotrajnog liječenja biva postavljen za zamjenika zapovednika 40. zračne armije i vraća se u Afganistan. Za vrijeme drugog turnusa izvodi 97 borbenih letova u pet mjeseci. Dana 4. kolovoza 1988. nakon što je "zalutao" u pakistanski zračni prostor biva oboren, ovog puta s jednim ili dva - razni izvori navode različito - projektila zrak-zrak AIM-9 Sidewinder, lansirana s pakistanskog F-16. Opet se spašava katapultiranjem, Pakistanci ga zarobljavaju, ali i vraćaju u Rusiju nakon dva tjedna.

Nekoliko je pilota Gračeva dobilo, zbog zasluga u afganistanskom ratu, orden Heroja Sovjetskog Saveza, inače najviše odlikovanje u SSSR-u: kapetan Vladislav Gončarjenko za čak 415 borbenih misija, zatim posthumno potpukovnik Pjotr Ruban, kapetan Djakov te natporučnik Konstantin Paljukov, koji je za vrijeme jedne misije uništil pomoću topa i raketica iz sačastih lansera dva Stinger-a koji su "išli" za zapovjednikom njegove eskadrile. Paljukov

pogiba 21. siječnja 1987. kada je, nakon što se kata-pultirao iz oštećenog Grača, sat vremena odbijao napadaje mudžahedina, a na kraju ubio sebe i nekoliko neprijatelja ručnom bombom.

U travnju 1986. uvođe se u uporabu laserski vodene rakete **H-25ML** i **H-29L**. Prema podatcima biroa OKB Suhoj, do kraja afganistanskog rata ispaljeno je 139 raketa, od kojih je čak 137 polučilo izravne pogotke, što iznosi nevjerojatnih 98,5 posto!

Tijekom osmogodišnjeg djelovanja u Afganistanu izvedeno je oko 60.000 borbenih misija, izgubljeno je 23 zrakoplova i osam pilota. O otpornosti Su-25 najčešće govor podatak da ni jedan pilot nije stradao zbog pogotka u kabini ili zbog eksplozije spremnika goriva. Prosječno je za rušenje Su-25 bilo potrebno 80-90 pogodaka, dok se u jednom slučaju vratio Grač s oko 150 rupa u sebi. Za usporedbu, za obaranje Su-17 bilo je potrebno tek dvadesetak pogodaka.

Raspad SSSR-a rezultirao je nekolicinom lokalnih konflikata u kojima je neizbjježno sudjelovao i Grač. Azerbejdžanci su rabili jedan Su-25 u ratu protiv Armenaca u sukobu u Nagorno-Karabahu. S tim je zrakoplovom natporučnik Vagif Kurbanov dezertirao iz redova 60. samostalnog puka šturmovika 8. travnja 1992. Prije nego što je oboren u lipnju ili srpnju iste godine, Kurbanov je prema nekim navodima srušio dva armenska vrtoleta i jedan civilni zrakoplov Jakovljev Jak-40. Tvrdi se da su Rusi prilikom povlačenja iz Sital-Čaja ostavili Azerima nekoliko Gračeva, međutim Rusi to opovrgavaju.

## Ubojni arsenal Su-25

napomena: označke Ch čitaju se kao H (tako je projektil Ch-25 zapravo H-25), a slovo c u nazivu Vichr kao k (Vikhr)



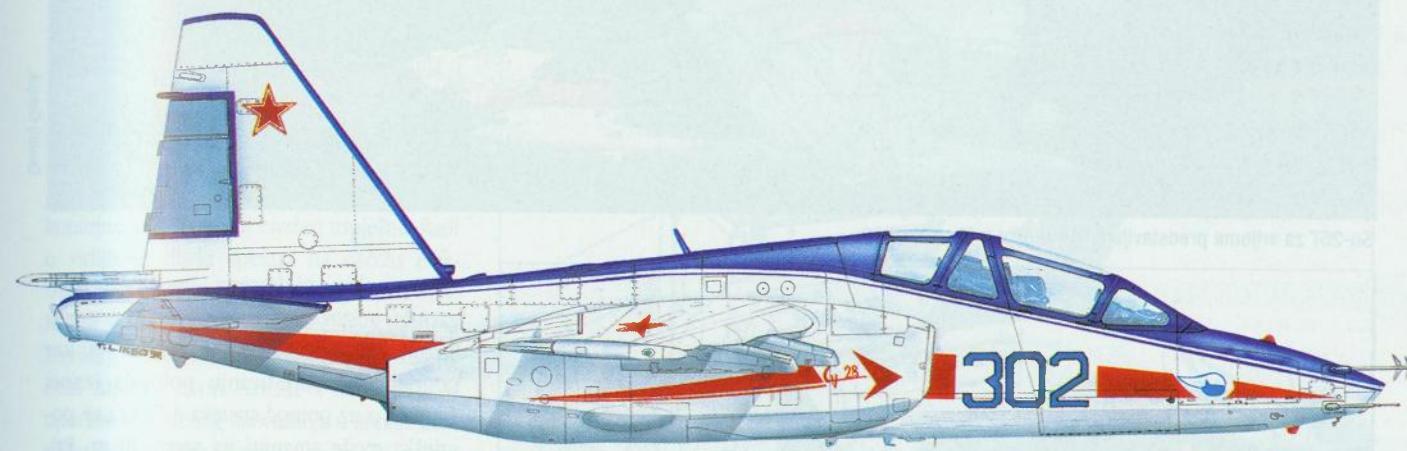
izvor: Su-25: 4+ publication

Gовори се о набави неколико komada iz Gruzije. Gračevi su rabljeni kod obiju strana u sukobu Gružjaca i Abhaza, međutim i tu su podatci nedosljedni i nepovjerljivi. Glede ostalih država sljednica SSSR-a, Bjelorusija ima između 85 i 100 Gračeva u dva ili tri puka, Turkmenistan nekoliko komada, a Ukrajina tridesetak kojima se koristi ratno zrakoplovstvo i četredesetak koje koristi ratna mornarica, od kojih su četiri ili pet dvosjede školske inačice namijenjene školovanju pilota na nosačima zrakoplova.

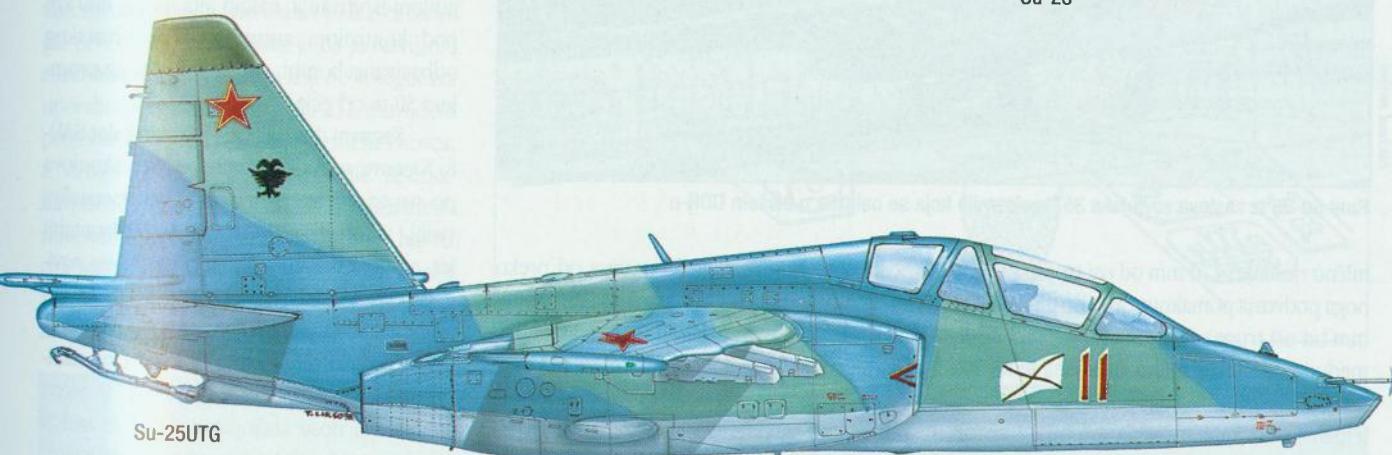
Proizvodnja Gračeva završila je 1992., a do tada je proizvedeno oko 700 primjeraka. Proizvodnja izvozne inačice označene **Su-25K** (komercijski) započela je 1984., a proizvedeno je 250-330 komada, podaci se narančno razlikuju. Inačica K ima nešto lošiju opremu od uobičajene, ali po performansama ne zaostaje za standardnim Su-25. Prva zemlja u koju je izvezen Su-25K bila je Čehoslovačka sa 36 komada (od kojih dva dvosjeda Su-25UBK) isporučenih 1984. Nakon "baršunaste revolucije" i mirnog razdvajanja Češke i Slovačke nastupila je 1993. podjela dotada zajedničke vojske. Slovaci dobivaju 11 Su-25K i jedan Su-25UBK, a Česi 24 Su-25K i jedan Su-25UBK. Druga zemlja, i uz Čehoslovačku i SSSR jedina iz sastava Varšavskog ugovora koja je nabavila Gračeve, bila je Bugarska. Kupljeno je također 36 komada koji su isporučeni u tri serije 1985. i 1986. godine. Prva zemlja koja je nabavila Gračeve, a nije bila članica Varšavskog ugovora, bio je Irak. Podaci o količini nabavljenih Gračeva bitno se razlikuju: od 30 komada što se čini najvjerojatnijim pa do čak 84 komada. U svakom



Su-25TK



Su-28



Su-25UTG

slučaju, za vrijeme Pustinske oluje sedam je iračkih Su-25 uspjelo pobjeći u Iran, dok su ostali uništeni ili bar onesposobljeni. Jedini azijski kupac Gračeva je Sjeverna Koreja s najvjerojatnije 36 nabavljenih Su-25. Posljednja država koja se odlučila za nabavu Gračeva bila je Angola. Tijekom 1988. i 1989. isporučeno je četrnaest zrakoplova, od kojih najvjerojatnije dva dvosjeda.

### Ostale inačice

Još tijekom završnih ispitivanja osnovne inačice Suhova Su-25, skupina inženjera u OKB Suhov pod vodstvom Vladimira Babaka počinje

pripremati modernizaciju Grača. Glavna bi zadaća nove inačice bila uništavanje tankova te bliska zračna potpora vlastitom pješaštvu, ali i udari po ciljevima u dubini protivničkog teritorija. Težište je stavljeno na uporabu vođenih projektila, kompletnejši sustav zaštite zrakoplova od PZ raketa, uporabu jačih motora te naravno mogućnosti djelovanja u svim vremenskim uvjetima danju i noću. Za temelj **Su-25T**, kako je nova inačica označena, uzeta je dvosjeda inačica Su-25UB, o kojoj će riječi biti kasnije. O prioritetu koji je unutar OKB Suhov dobio program Su-25T najbolje govori činjenica da su za prototipove T8-M0, -M1 i -M2 uzeti prototipovi (u izgradnji) dvosjede inačice UB,

što je naravno izazvalo veliko kašnjenje razvoja dvosjeda. Dana 17. kolovoza polijeće prototip T8-M1 u rukama pilota Aleksandra Isakova.

Glede kontura trupa, Su-25T se od Su-25UB razlikuje samo u predjelu nosa, koji je na inačici T proširen zbog novog ciljničkog sustava. Što se pak unutarnje strukture trupa tiče, prednji dio trupa inačice T je u odnosu na UB praktički potpuno nov. U samom se nosu zrakoplova nalazi optronički sustav **I-251 Škval**, koji je jedan od dijelova ciljničko-oružanog sustava **Voshod**. Zbog velikih protežnosti Škvala, top je morao biti premješten na donju desnu stranu trupa (vrlo neaordinata).



Dmitri Grinjuk

Su-25T za vrijeme predstavljanja na izložbi u Minsku 1992.



Michael Jerchel

Rani Su-25 iz sastava sovjetske 357. pukovnije koja se nalazila u bivšem DDR-u

mično rješenje) 270 mm od osi trupa, a nosna nogu podvozja pomakнута још више улјево (222 mm od osi trupa). Top је остало исти (GŠ-2-30), међутим пријува стreljiva смањена је на 200 komada. Prostor instruktorovog kokpita замјенjen је новим blokovима avionike i новим spremnikom за gorivo, тако да је ukupna količina goriva у zrakoplovu porasla на 4890 l. Kontejnerи на vrhovima krila добили су antene novog RWR-a (eng. Radar Warning Receiver, uređaj koji upozorava pilota na ozračenost neprijateljskim radarom) **Pastel**, dok је у koriјenu vertikalnog stabilizatora ugrađen aktivni IC ometač **Suhogruž**. Jedna од најvažnijih promjena је ugradnja motoratora **R-195** s potiskom povećаним на 44.1 kN i smanjenim IC potpisom. Povećanje potiska ostvareno је модifikacijom kompresora, dok је IC potpis smanjen boljom tehnikom hlađenja ispušnih plinova: motori R-195 prepoznatljivi su по više malih usisnika na stražnjem kraju gondole motora te lijevkastom poklopcom zadnjeg stupnja turbine. Prema podatcima OKB Suhoj,

postignuto je smanjenje IC potpisa od preko 60 posto u odnosu na stare R-19Š. Najtemeljnije od svega poboljšана је avionika. Unatoč tome што је doba komunizma, hladnог rata i paranoičnog straha od тога да Zapad sazna prave karakteristike i mogućnosti sovjetskog/ruskog naoružanja prošlo, danas praktički i nema dva međusobno neovisna izvora koji navode iste činjenice i podatke о руским zrakoplovima па је tako и за Su-25/T/TM још и данас vezano dosta nepoznanica, nedorečenosti i često nelogičnosti. Autor ће se također ograničiti само на oznake Su-25 s odgovarajućim sufiksom (T, TM, UB...), a opis avionike inaćica T i TM "presjek" је svih dostupnih podataka.

Ciljničko-navigacijski sustav је sustav **Voshod**. Navigacijski elementi sustava su inercijalni navigacijski sustav, sustav za instrumentalno slijetanje A-312, sustav za navigaciju na većim udaljenostima A-723, dopplerski brzinomjer ŠO-13A, radio visinomjer RV-21 te dva digitalna navigacijska računala Orbita.

Prema nekim podatcima, inercijalni navigacijski sustav ima točnost od 0.2 posto dužine leta, npr. na dužinu leta od 700 km pogreška u određivanju položaja iznosi 1400 m, а uz pomoć sustava A-723 ta se pogreška može smanjiti на само 30 m. Pri godom ispitivanju, nakon leta dugog 600 km под контролом autopilota i automatskog odbacivanja bombi, sve su pale u krug promjera 50 m od cilja.

Sastavni dio Voshoda је i auto-pilot SAU-8. Njegove su funkcije stabilizacija zrakoplova po sve tri osi, stabiliziranje po barometarskoj visini, automatsko izvlačenje u horizontalni let, automatsko upravljanje po zadanim navigacijskim točkama te automatski prilaz до visine od 50 m nad pragom piste.

Ciljnički dio sustava Voshod čini stabilizirani elektrooptički sustav I-251 Škval smješten u nosu zrakoplova. Škval se sastoji od dva međusobno povezana podsustava: televizijskog i laserskog. Uloga TV podsustava je pretraživanje terena, otkrivanje i identifikacija ciljeva, dok је uloga laserskog podsustava mjerjenje udaljenosti i označavanje ciljeva за navođene rakete i bombe. TV sustav ima maksimalno povećanje od  $x23$ , dva "vidna polja", široko ( $27^\circ \times 36^\circ$ ) за pretraživanje i usko ( $0.7^\circ \times 1^\circ$ ) за praćenje cilja. Praćenje odabranog cilja је automatsko, а prema nekim navodima postoji i ograničena mogućnost automatske identifikacije cilja (tehnički dosta zahtjevan zadatak). Podatci о mogućnostima TV sustava su razni, ali prosječno se navodi udaljenost od 15 km за identifikaciju zgrade, 8 km за tank te oko 6 km za vrtoljet. Pokretni cilj na udaljenosti od 8 km moguće je pratiti с točnošću od 0.6

m. TV i laserski podsustavi nalaze se na zajedničkoj stabiliziranoj platformi koja omogućava kretanje od  $+15^\circ$  do  $-80^\circ$  po elevaciji i po  $35^\circ$  na svaku stranu po azimutu. Način uporabe Škvala je prema dostupnim informacijama približno slijedeći: sustav se automatski uključuje u režim pretraživanja oko 12 km prije pretpostavljanog položaja neprijateljskih tankova. Nakon zahvata cilja, pilot ga identificira, a tada počinje automatsko praćenje cilja i navođenje zrakoplova prema cilju. Pilot bira vrstu naoružanja (protouklopne rakete, rakete zrak-zemlja ili top) te izvodi opaljenje, a Škval automatski navodi rakete na cilj. Cijeli je sustav visokoautomatiziran i omogućava veliku vjerojatnost uništenja cilja iz prvog naleta. Kako bi ispunili postavljeni zahtijev za mogućnošću izvođenja borbenih djelovanja u svim vremenskim uvjetima i noću, za Su-25T su bila predviđena tri podvjesna kontejnera: Merkurij, Hod i Kinžal.

**Merkurij** je jedini od tri spomenuta kontejnera čiji je razvoj završen uspješno. Radi u vidljivom dijelu spektra na načelu elektroničkog pojačavanja postojećeg svjetla (tzv. LLTV sustav). Prema postojećim podatcima Merkurij nema sustav stabilizacije slike, pa neki zapadni izvori navode i nemogućnost uporabe navođenog naoružanja u kombinaciji s Merkurijem. Vjerojatnost te tvrdnje je, prema autorovu mišljenju, vrlo mala i to iz dva razloga: prvi razlog, ekonomski, je da je razvijanje sustava za noćno motrenje koji ne omogućava uporabu primarnog oružja Su-25T (navođeni projektil) vrlo glupo ulaganje vremena i novca, a drugi, tehnički da je vođenje laserski navođenih projektila, unatoč nestabiliziranosti slike dobivene Merkurijem, moguće i to bar na dva načina. Merkurij omogućava identifikaciju cilja veličine mosta na udaljenosti 6-8 km, a tanka na oko 3 km. Merkurij, kao i Škval, ima

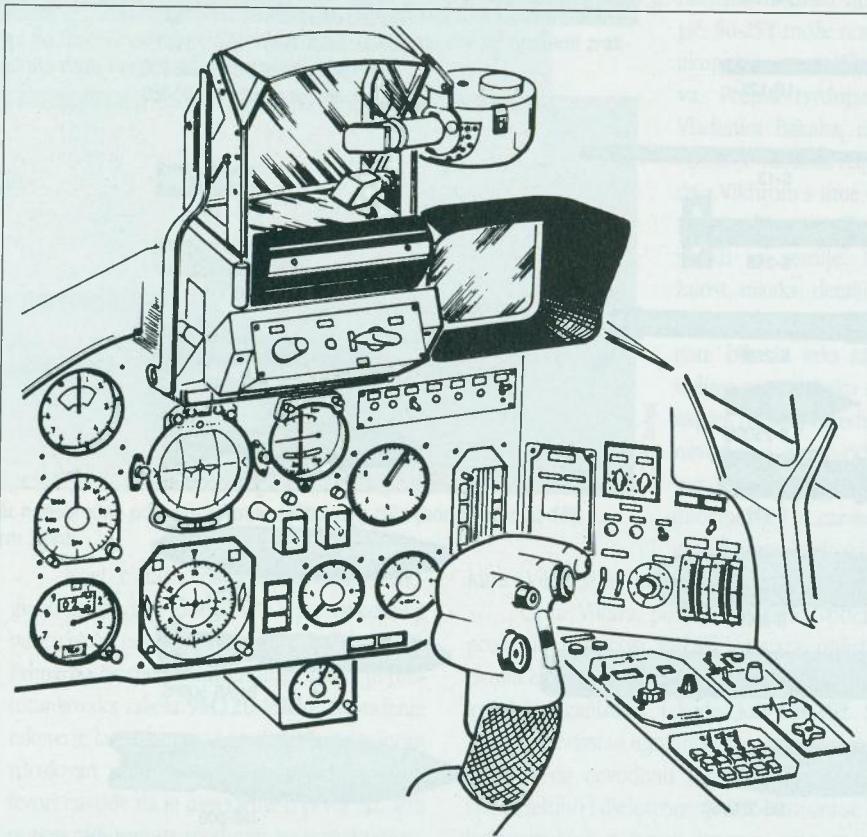
dva vidna polja, širokokutno veličine  $13.7^\circ \times 18.2^\circ$  i uskokutno veličine  $5.5^\circ \times 7.3^\circ$ . Navodno se širokokutna slika projicira na HUD-u, a uskokutna na TV ekranu u gornjem desnom uglu komandne table.

Podvjesni kontejner **Hod** radio je u IC području spektra, a njegov razvoj po svoj prilici nije dovršen te se o njemu vrlo malo zna. Moguće je da je Hod bio samo tehnološki demonstrator, jer je prema nekim izvorima u tijeku razvoj novog podvjesnog kontejnera s IC senzorom i laserskim označivačem.

Posljednji od tri spomenuta je radar **Kinžal**. On je radio u milimetarskom valnom

području i također nije razvijen, bar u predviđenom obliku, do kraja. Ovaj put razlozi su ponajprije političke naravi, s obzirom da su proizvođači komponenata Kinžala iz Ukrajine. Prema Vladimиру Babaku, za razvoj takvog radara u Rusiji bi trebale oko četiri godine. Zanimljiv detalj je da su Hod i Kinžal bili ugrađeni u kontejner praktički istog oblika.

Poučeni iskustvima Afganistanskog i Zaljevskog rata, u Su-25T je ugrađen kompleksan integrirani sustav zaštite zrakoplova nazvan **Irtiš**, konstruiran u Središnjem znanstvenom institutu za radio-tehnička mjerjenja u Omsku. Za detekciju i lociranje neprijateljskih

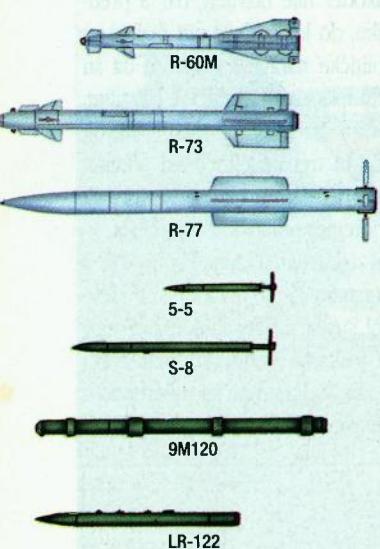


Izgled kokpita Su-25T



Naoružanje Su-25T. U nosu se vidi senzorski prozorčić za EO sustav I-251 Škval

## Taktičko-tehnički podatci za Suhoj Su-25



	Su-25	Su-25T/TK	
Pogonska skupina:	dva turbomlazna motora R-95Š, svaki potiska 40.21 kN	dva turbomlazna motora R-195, svaki potiska 44.13 kN	
Protežnosti:	duljina (m) visina (m) raspon krila (m) površina krila (m <sup>2</sup> )	15,53 4,8 14,36 30,1	15,33 5,2 14,52
Masa (kg):	prazan (kg) normalna uzletna (kg) najveća uzletna (kg) normalna sletna (kg) najveća sletna (kg) gorivo (kg) ubojni teret (kg)	9185 14.530 17.350 10.800 13.300 3000 <sup>a</sup> 4340 <sup>b</sup>	- - 19.500 - - 3840 <sup>c</sup> 4360
Performanse:	brzina na razini mora (km/h) najveća visina leta (m) borbeni dolet (km) dolet u preletu (km) duljina poletne staze (m) duljina sletne staze (m)	1000 <sup>a</sup> 7000 500 1950 <sup>a</sup> 500-900 600-800	950 10.000 400 <sup>c</sup> 2500 - -

### Napomene:

- 1) u unutarnjem spremnicima goriva
- 2) normalni ubojni teret je 1340 kg
- 3) najveća dopuštena brzina je 0,82 Macha
- 4) s ubojnim teretom od 2000 kg na maloj visini borbeni dolet je 700 km
- 5) s nošenjem podvjesnih spremnika goriva



crtež: Thomir Likso

radara služi RWR Pastel. Raspon valnih duljina koja može pratiti je 1.2-18 GZh, a kvalitativni pomak naprijed u odnosu na ranije ruske RWR-ove je da podatke o tipu i položaju radara može automatski prebaciti u sustav navođenja proturadarskih raket. Dvije pravokutne antene sustava smještene su na sredini kontejnera na vrhu krila.

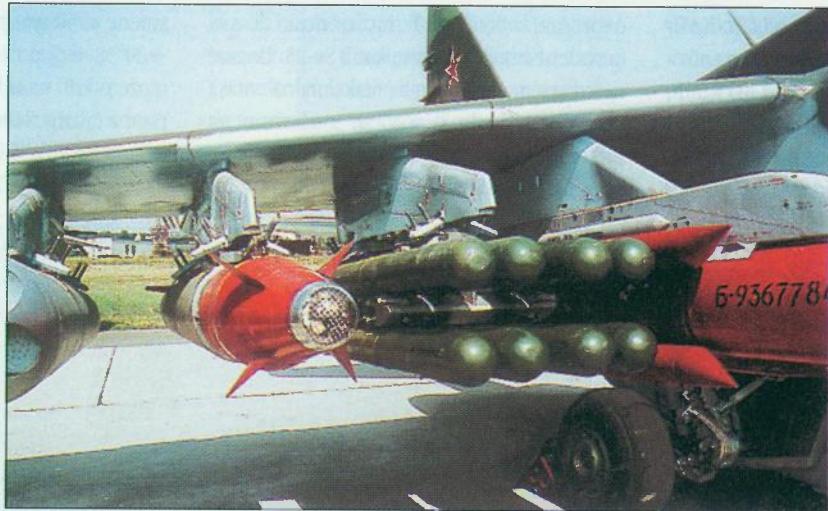
Za aktivno ometanje neprijateljskih rada-  
ra služi ometač **MSP-410 Omul**. Zbog nedostatka mesta u trupu Omul se nosi u podvjesnim kontejnerima umjesto raketa zrak-zrak. Predviđeno je nošenje dvaju kontejnera, prema nekim izvorima jedan služi za detekciju i analizu signala, a drugi za samo ometanje. Raspon radnih frekvencija je 7-10 GHz, a pokriva prostor od 120° po azimutu i 30° po elevaciji ispred i iza zrakoplova. Prema nekim navodima, Omul je nastao modifikacijom sustava Gardenija s lovca MIG-29M.

Za ometanje IC samonavođenih raket

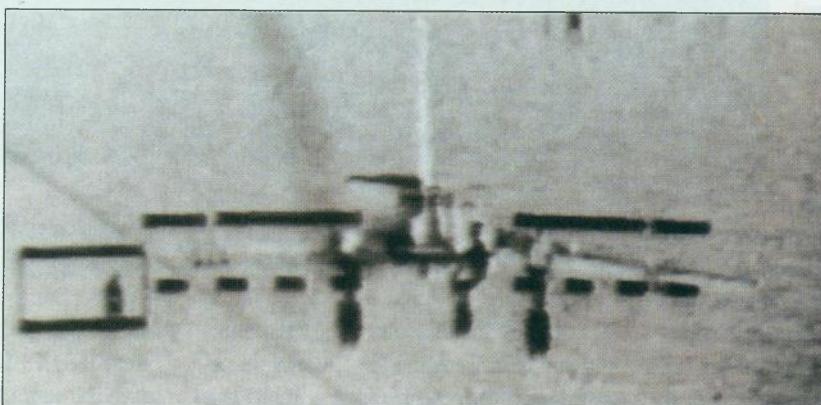


Novi EO spremnik Merkurij, prvi put viđen na Su-25

služi aktivni ometač L166S Suhogruz, smješten u kućištu na donjem dijelu vertikalnog stabilizatora. U OKB Suhoj tvrde da je Suhogruz sposoban štititi Su-25T do čak 95 posto snage motora. Navodno se radi na razvoju još boljeg ometača pod oznakom SNOP. Kao dopuna Suhogruza u istom je kućištu smješteno i 196 IC mamaca UV-26. Iz nekog razloga nije ugrađen detektor laserskog zračenja, niti se to planira, što je dosta čudno s obzirom da su neki tipovi lakih protuzrakoplovnih raket navođeni upravo pomoću lasera.



Novo naoružanje viđeno na Su-25T uključuje (slijeva na desno) laserski vođeni projektil zrak-zemlja S-25L, PO projektil Vikhr i proturadarski projektil H-31



Snimak projektila Vikhr neposredno prije pogodanja vježbovnog cilja (bombarder Tu-16), napravljen EO sustavom Škval

Novi ciljničko-navigacijski sustav omogućio je uporabu mnogo više vrsta navođenog naoružanja nego na osnovnoj inačici Su-25. Primarno oružje za uništavanje oklopa je protutankovska raka 9M120 **Vikhr**. Navođenje raket je lasersko, tzv. beam riding principom (doslovni prijevod "jahanje na zraci"). Neki izvori navode da je navođenje u prvoj fazi leta putem radiovalova, međutim, to je malo vjerojatno s obzirom da Su-25T nema nijednu antenu koja bi služila toj svrsi, niti je ikada

khra (Vikhr-M) dometa 12-15 km.

Osim Vikhra, postoje još četiri vođena projektila koje nosi Su-25T, svi s tzv. poluaktivnim laserskim navođenjem. **H-25ML** poznat je još iz Afganistana, također kao i **H-29L S-25L** je pak nastao ugradnjom glave za navođenje s H-29L na nevodenu raketu S-25 (jednostavno, jeftino i djelotvorno). S-25L lansira se iz jednostrukog cijevnog lansera, ima masu bojne glave 150 kg, a domet 7 km. Osim tri spomenute raket, u skupinu laserski



Su-25T za vrijeme ispitivanja u Akhtubinsku

pokazan podyjesni kontejner s odgovarajućom aparaturom. Vikhr ima domet 0.5 - 10 km i brzinu leta oko 2200 km/h. Bojna glava je dvostupanjska kumulativna mase 45 kg, a sposobna je probiti oklop debljine 900 mm. Bitna značajka Vikhra je sposobnost uništavanja ciljeva u zraku, a za tu je svrhu ugrađen blizinski radarski upaljač. Su-25T može nositi ukupno šesnaest Vihrova. Prema tvrdnjama Vladimira Babaka, razvijena je metoda napada Vikhrom s time da se označavanje ciljeva izvodi sa zemlje. Na žalost, nikakvi detalji o tome za sada nisu poznati: bilo bi vrlo zanimljivo sazнати kako su uspjeli riješiti posredno navođenje beam-riding rakete. Postoje i informacije o razvoju modificirane inačice Vi-

Steven J. Zalog

OKB Suhoj

Jefim Gordon

navođenog naoružanja spada i LGB **KAB-500L**. Masa eksploziva je 440 kg, brzina zrakoplova u trenutku odbacivanja 550-1100 km/h, visina 500-5000 m, a točnost pogotka je 4-7 m.

U skupinu TV navođenog naoružanja inačice gore navedenih bombi odnosno raketa i to **H-29T** i **KAB-500KR** sličnih karakteristika.

Za uništavanje radara Su-25T može koristiti rakete **H-25MP**, **H-58U** te **H-31P**. H-25MP ima bojnu glavu mase 136 kg i domet, prema nekim izvorima, čak 40 km, ali je vjerojatnije da je ta brojka manja. H-58U ima bojnu glavu mase 150 kg i domet od 100 km, a H-31P bojnu glavu mase 90 kg i domet od oko 200 km. Specifičnost potonjeg je kombinirana pogonska skupina: nakon odvajanja od zrakoplova projektil ubrzava raketni motor, a nakon postizanja potrebne brzine pale se putni nabojno-mlazni motori. U zapadnom tisku spominje se i novi IC navođeni projektil zrak-zemlja koji je navodno u fazi razvoja: s obzirom na dosadašnju praksu, ne bi bilo čudno da se radi samo o novom sustavu za vođenje koji bi se

naoružanja, inačica T može nositi i sve nevođene bombe i rakete kao i Su-25. Unatoč nešto jačim motorima maksimalna masa naoružanja ostala je ista, ali s obzirom na pretežito korištenje vođenog naoružanja to i nije neki nedostatak.

antene je 50 cm, pomici se  $80^\circ$  po azimutu i  $+20^\circ$  i  $-60^\circ$  po elevaciji. Cilj veličine lovca može otkriti na udaljenosti 57 km ako cilj leti prema radaru, odnosno 25 km ako cilj leti od radara. Brod veličine raketne brodice otkriva na udaljenosti od 75 km, a veličine razarača na



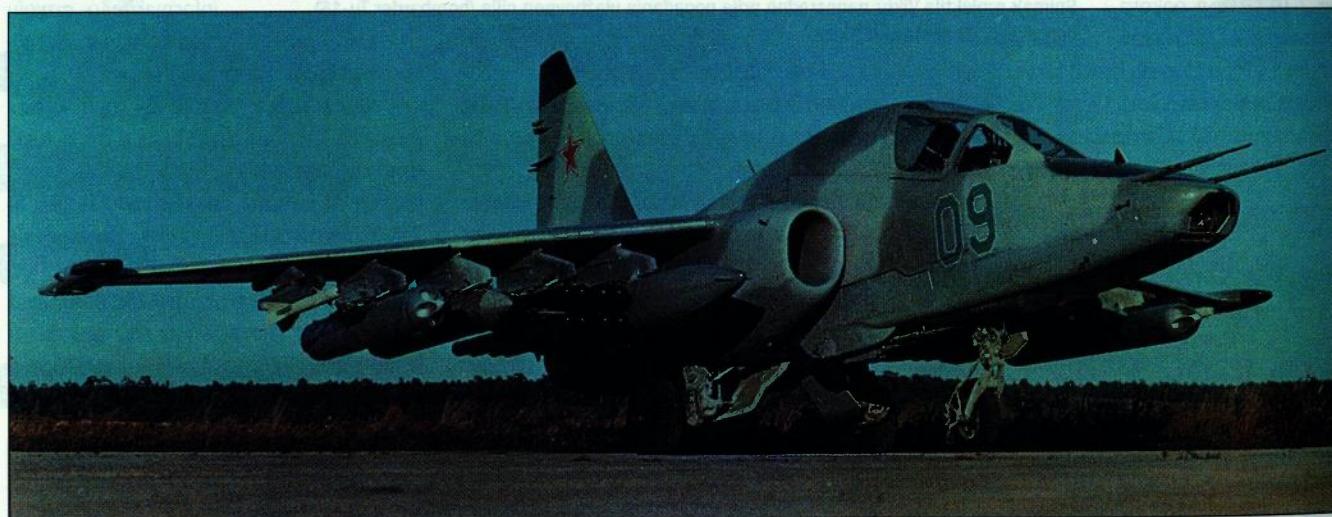
Izvozna verzija Su-25T dobila je naziv Su-25TK

Robert Newson

## Su-25TM

Inačica Su-25TM (Su-39) nastala je manjim modifikacijama inačice T. Glavna je novost mogućnost nošenja radara u kontejneru

čak 200 km. U kombinaciji s Kopjom moguće je rabiti protubrodske rakete i rakete zrak-zrak srednjeg dometa, uz naravno sve ostalo naoružanje. Za protubrodsku borbu služe rakete **H-31A** i **H-35**. H-31A ima brzinu leta 2200-2900 km/h, bojnu glavu mase 90 kg i



Izgled najnovije verzije Su-25TM

kombinirao s već postojećim raketama.

Glede oružja klase zrak-zrak, projektil **R-60** je zamjenio daleko ubojitiji **R-73** (u nekim se izvorima navodi da je njegov domet čak 40 km). Dosad ne postoje nikakvi komentari u vezi s eventualnim korištenjem ciljnika na pilotovoj kacigi, iako je malo vjerojatno da bi se HMS rabio na zrakoplovu čija je primarna zadaća uništavanje zemaljskih ciljeva, te koji ima podosta ograničeno vidno polje iz kabine, što zbog položaja sjedala, što zbog debelih okvira kabine.

Osim spomenutih tipova vođenog

ispod trupa. U OKB Suhoj su smatrali vrlo bitnim na neki način omogućiti uporabu radara na Su-25. Nakon što je Kinžal ispašao iz kombinacije, rješenje je nađeno u radaru **Kopjo**, proizvođača Fazotron. U početku je Kopjo bio predviđen kao dio paketa modifikacije lovca MiG-21 na standard MIG-21-93, ali je razvedena i njegova inačica nazvana Kopjo-25 koja se kao podyjesni kontejner rabi na Su-25TM. Uporaba Kopja bitno poboljšava mogućnosti inačice TM u odnosu na T. Kopjo omogućava otkrivanje ciljeva na zemlji i u zraku, a ima i nekoliko modova mapiranja terena. Promjer

domet 50-70 km, dok H-35 ima brzinu leta od oko 900 km/h, bojnu glavu mase 140 kg i domet oko 130 km. Od raketa zrak-zrak predviđene su **R-27R/ER** i **R-77**. R-27R ima domet oko 60 km, a inačica produženog doleta R-27ER oko 130 km, a oba su tipa poluaktivno radarski vođena. R-77 ima domet oko 100 km, a vođenje je aktivno radarsko u zadnjoj fazi leta. Sposobnost korištenja tih raketa ne pretvara Su-25TM u lovca, ali mu sasvim sigurno daje vrlo 'dugu ruku' za samoobranu.

Drugo manje uočljivo, ali ne manje bitno poboljšanje je integracija sustava satelitske

navigacije u već postojeći navigacijski sustav, što će omogućiti smanjenje pogreške navigacijskog sustava na oko 10 m.

Što reći o Su-25T i TM? Pogled na deset nosača s raznoraznim vođenim raketama, bombama, radarima, mamacima, ometačima i označivačima svakako ulijeva strahopštovanje. Razočaranje međutim nastupa kada pogledamo u kokpit: osim HUD-a i TV zaslona sustava Škval, svi su ostali instrumenti analognog tipa - izvrstan primjer kako loš tzv.

za sada nepoznati, prednost Zapada se posredno očituje u dimenzijama pojedinih sustava (ponešto neuobičajen način za ocjenjivanje djelotvornosti elektroničko-optičke opreme, ali svakako nezanemariv). Za primjer se može uzeti FLIR na Harrieru GR.7 i FLIR na navigacijskom dijelu sustava LANTIRN, koji su po dimenzijama znatno manji od kontejnera Hod. Unatoč tim uvjetnim nedostatcima, Rusi su pokazali da bar smanjuju prednost Zapada.

Budućnost Suhoja Su-25T/TM zasad nije

projektiranje inačice Su-25 namijenjene za vuču vježbovnih meta. Nakon početnih dvojbji, odlučeno je da se nova inačica razvije na osnovi standardnog Su-25. Cilj je bio napraviti zrakoplov prilagođen za vuču meta koji bi se uz minimalne promjene mogao normalno rabiti u borbi. Nova je inačica dobila naziv **Su-25BM**, što otprilike znači buksir mišenij, odnosno tegljač meta. Inačica BM se od standardnog Su-25 razlikuje po tome što svih (najvjerojatnije) pedeset napravljenih primjeraka ima jače motore R-195 te mogućnost nošenja podynesnog kontejnera **BA-58 Vjuga** čija je namjena lociranje neprijateljskih radara i prenošenje odgovarajućih podataka u sustave vođenja proturadarskih raketa H-25MP i H-58U - tu mogućnost standardni Su-25 nemaju. Glede vuče meta, glavno "oružje" je vitlo TL-70 s metom Kometa, koje se podvješuje pod vanjski nosač na lijevom krilu (na desno krilo se podvješuje bomba FAB-250 ili -500 radi kompenzacije otpora i mase). Dužina čeličnog užeta u TL-70 je maksimalno 3000 m. Osim kombinacije TL-

70/Kometa moguće je nošenje četiri slobodno letećih meta PM-6 na raketni pogon, ili četiri padobranksih meta M-6. Razvijen je i uredaj Planer-M čija je uloga bilježenje podataka i udaljenosti promašaja te prijenos tih podataka do zemaljske postaje (iako nigrde nije opisan princip rada tog uređaja). Neki izvori navode da se prigodom vučenja mete iz kokpita uklanja blok ciljnika, a na njegovo

Piotr Butowski



Mornarička trenažna verzija Su-25UTG

man-machine interface može degradirati inače solidne osobine zrakoplova. Trenutačno se, po svoj prilici, većina podataka projicira na HUD-u, dok je TV zaslon najvjerojatnije namijenjen samo prikazivanju slike dobivene Škvalom i Merkurijem - vjerodostojni podatci za sada o tome ne postoje. Najvažniji je zadatak dakle integrirati sve elemente avionike u jednu cjelinu te zamijeniti postojeće analogne instru-

sigurna. Iako se spominje da je napravljeno već dvadesetak serijskih zrakoplova, službene potvrde o nabavi neke veće količine od Rusije za sada nema. Prema zadnjim novostima ruske zračne snage kupile su nekoliko primjeraka Su-25TM. Glede potencijalnog izvozognog uspijeха, od europskih zemalja zainteresirane su Slovačka i Bugarska u sklopu otplate ruskog duga tim zemljama; također se spominju i



Prototip dvosedne verzije Su-25UB

mente MFD-ima.

Na Su-25T/TM prikazan je i veliki korak naprijed na polju optronike: dosad ni jedan sovjetski/ruski zrakoplov nije imao tako raznovrsan komplet senzora. Iako su točni podatci o performansama optroničkih sustava

neke arapske zemlje, ali sve je to za sada u fazi glasina.

## Su-25BM

Godine 1986. u OKB Suhoj započinju

mjesto ugrađuje panel za kontrolu mete. Tvrdi se i da je većina Su-25 BM bila bazirana u bivšoj Istočnoj Njemačkoj, najvjerojatnije upravo zbog mogućnosti ispaljivanja proturadarskih raketa, ali se ni ta tvrdnja ne može uzeti za sasvim vjerojatnu.

## Dvosjedne inačice

### Su-25UB/UBK

Najsporije razvijana inačica Suhoja Su-25 je osnovna dvosjeda školsko-borbena inačica Su-25UB. Dva su razloga "kumovala" približno desetogodišnjem razvoju dvosjeda. Prvi je razlog dosta jednostavno upravljanje Su-25 koji pred pilota postavlja minimalne zahtjeve, tako da i piloti sa manje iskustva mogu izvesti preizobrazbu na jednosjedu bez većih problema (za osnovnu obuku rabili su se MiG-15UTI i L-39 Albatros). Drugi je razlog bio prioritet programa T/TM koji je razvoj dvosjeda gurao u



Piotr Butowski

Standardni Su-25UB

### Su-25TK

Inačica TK se neko vrijeme pojavljivala u tisku kao izvozna inačica Su-25T: vjerojatno se po uobičajenom ruskom pristupu radio o nešto lošijoj opremi.

### Su-25TP

Inačica TP je u stvari Su-25TM priagoden uporabi na nosaču zrakoplova Kuznječov. Od TM-a se razlikuje mjestimično ojačanom konstrukcijom trupa i podvozja, ugradnjom kuke za zaustavljanje te modifikacijom gorivnog sustava ugradnjom nastavka za tankiranje goriva u letu. Prvi je prototip navodno u fazi gradnje, u stvari modificiranja posto-

jećeg T8-M10. Nakon "zbrajanja" gore navedenih tekstualnih i fotografskih podataka, autoru se neizbjegno nameće velika tehnička nelogičnost u slučaju Su-25TP. Naime, sasvim je sigurno da bi, a obzirom na to da operira pretežno nad morem, glavni senzor Su-25TP bio radar Kopjo-25, ali na svim slikama je razmak između kontejnera s Kopjom i zemlje prilično mali. Zanimljivo bi bilo znati kako su konstruktori riješili problem slijetanja po npr. olujnoj noći s neispaljenim raketama pod krilima. U tom bi slučaju čak i s minimom goriva u spremnicima masa zrakoplova bila znatna, a udar pri slijetanju sasvim dostatan da ošteti svaki kontejner pod trupom.

drugi plan.

Prvi radovi na projektu UB-a počinju polovicom sedamdesetih godina, a gradnja prvog prototipa počinje 1981. Dvije godine kasnije tempo radova na dvosjedu opada s obzirom na prioritet programa T/TM. Sljedeće pak godine prva tri prototipa UB-a još u tijeku izgradnje bivaju prerađeni na standard T, tako da to znači daljnje uspoređenje projekta dvosjeda. Tek polovicom 1985. bivaju dovršena prva dva prototipa dvosjeda s oznakama T8-UB1 i T8-UB2. Kašnjenje u dotadašnjem razvoju je trebalo biti eliminirano znatnim ubrzavanjem faze letnih ispitivanja. Prvi je prototip poletio 10. kolovoza 1985. s tvorničkog uzletišta u sibirskom gradu Ulan-Udeu, gdje je trebala biti



Steven J. Zalogha

Trenažna verzija Su-28, prvi puta prikazana na zrakoplovnoj izložbi u Parizu 1989.

organizirana i serijska proizvodnja. Drugi je let obavljen još istoga dana, a nakon toga počinju letna ispitivanja. Potkraj 1985. započinje serijska proizvodnja te se zrakoplov uvodi u uporabu. Izvozna inačica dobila je oznaku **UBK**, a prodana je svim zemljama koje su naručile jednosjede. Točan broj proizvedenih dvosjeda nije poznat, a porizvodnja završava 1992.

Razlike u vanjskom izgledu Su-25 i Su-25UB su znatne. Na dvosjedu je uklonjen prednji spremnik goriva unutar trupa, umjesto kojeg je ugrađen instruktorov kokpit koji je u odnosu na prednji povиen za 44 cm. To omogууе instruktoru kut gledanja prema dolje od -7°, dok je kut gledanja iz učeničkog kokpita isti kao na jednosjedu, tj. -19°. Na poklopcu instruktorovog kokpita nema, inače na ruskim školskim zrakoplovima vrlo čestog periskopa, ali ga je prema želji naručitelja moguće ugraditi. Kako bi se kompenzirao aerodinamički utjecaj "grbe" koja je nastala ugradnjom drugog kokpita, vertikalni stabilizator je povиen za 40 cm, a horizontalne repne površine povećane za 0.3 m<sup>2</sup> (ta je modifikacija preuzeta i na T, TM i UTG). Količina goriva nošenog u trupu se zbog ugradnje drugog kokpita smanjila, dok su količina i vrste naoružanja u odnosu na jednosjede ostale nepromijenjene, u stvari su čak i povećane s mogućnošću korištenja kombinacije BA-58 Vjuga/H-25MP/H-58U. Prednji je kokpit na dvosjedu praktički identičan onome na jednosjedu, dok u instruktorovom kokpitu nedostaje ciljnik koji je zamijenjen panelom s prekidačima sustava simuliranja otkaza i oštećenja. Motori su R-95Š, iako je na zahtjev kupca moguća ugradnja B-195. Iako se svagdje ističe potpuna borbeni sposobnost dvosjeda, nigdje se ne navodi je li i instruktorov kokpit oklopljen na isti način kao i učenički.

#### **Su-25UT/Su-28**

Već 1981. razmatrala se konstrukcija

čisto školske inačice dvosjeda, svrha koje je bila zamijeniti čehoslovačke L-39 Albatrose ruskim zrakoplovom. Ideja je realizirana tek 1987. Uzet je prototip T8-UBL s kojeg je skinuta sva "vojna" oprema i oklop. Zbog zadržavanja centraže zrakoplova u nos je ugrađen balast. Modificirana je i napadna ivica krila u predjelu "pasjeg zuba", a zadržana su samo četiri nosača za nošenje podvjesnih spremnika goriva. Uklanjanjem elektronike i oklopa

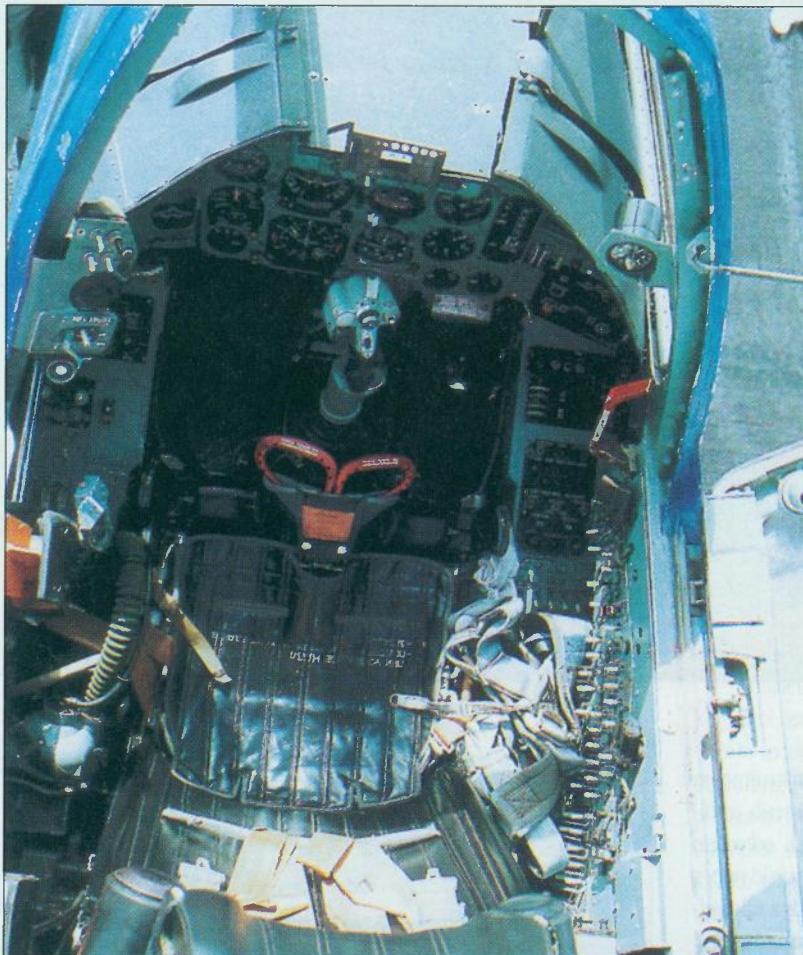
i podvozja te kuku za kočenje ispod repa. Dodani su i instrumenti potrebiti za slijetanje na nosač zrakoplova, a uklonjen je kontejner s padobranom za kočenje. Prototip prvi put polijeće u rujnu 1988., a 1. studenog iste godine postaje treći ruski mlazni zrakoplov koji slijeće na nosač zrakoplova (iza Su-27K i MIG-29K). Godine 1990. u Ulan-Udeu je napravljena serija od deset Su-25 UTG. Nakon raspada SSSR-a pet UTG-ova ostaje Ukrajini u bazi Saki, dok ostalih pet preuzima Rusija i stacionira ih u zrakoplovnoj bazi u Severomorsku. Jedan je ruski Su-25 UTG izgubljen u nesreći 27. studenog 1992. kod Murmanska.

#### **Ostali projekti**

**Su-25UTP** je projekt moderniziranja postojećih UB-ova na mornarički standard za potrebe ruske mornarice, međutim projekt je otkazan. Ostali projekti su izvidnički Su-25R, jednosjedi i dvosjedi Su-25B s poboljšanom opremom i većom nosivošću naoružanja, mornarički **Su-25K** (različit od izvozne inačice Su-25) te trenražni **Su-25U3**. Potonji je svakako najzanimljiviji, s obzirom na to da je to školski trosjed s tandem rasporedom sjedala (dva učenika i instruktor) što je dosad jedinstven pristup u svijetu. Po svoj prigodi, s obzirom na finansijsku situaciju u Rusiji, ni jedan od tih projekata ne će doći ni do stadija prototipa.

#### Literatura

1. Piotr Butowski: Su-25, Su-34, Monografie lotnicze No.9
2. Piotr Butowski: 21st Century Frogfoot; Air Forces Monthly, lipanj 1996.
3. Aleksandar Velović: The Frog Prince; Flight Internacional 27.03. - 2.04. 1996.
4. Martin Mamula: Sukhoi's Su-39: a Smart Shturmovik?; Jane's Intelligence Review, 8/1997,
5. Chris Juhnson, Jane's Defence Upgrades, Vol.I, No.20
6. Aleksej Zahrov: Afgan rhombus; Air Forces Monthly, lipanj 1996.
7. Jon Lake: Sukhoi Su-25, Su-28 and Su-39 Frogfoot; World Air Power Journal 32
8. Su-25; 4+ publication, Praha 1996



Kokpit Su-28

zrakoplov je olakšan za oko 2000 kg. Prvi je let izveden 1987., a prvo javno prikazivanje bilo je na pariškom Le Bourgeu dvije godine kasnije. Cijeli je projekt otpao, kako zbog velike nabavne cijene, tako i zbog velikih troškova eksploracije.

#### **Su-25UTG**

Godine 1984. izvedena su u zrakoplovnoj bazi Saki na Krimu ispitivanja mogućnosti polijetanja zrakoplova MIG-29 i Su-27 s rampe za polijetanje (tzv. sky-jump), koja je trebala biti korištena na budućim ruskim nosačima zrakoplova. Tom je prigodom isprobano polijetanje sa sky-jump i s prototipom T8-4. Rezultati su bili iznenadjujuće dobri, pa je na temelju dvosjeda UT razrađena mornarička inačica **UTG** (G-gak, odnosno kuka). Prototip je imao oznaku T8-UTGI, a imao je ojačanu konstrukciju trupa

# AVENGER

Boeing Aerospace



**A**venger sustav konstruiran je početkom osamdesetih godina kao samostalna, od vlaste nenarušena i finansijski nepodupirana, proizvodna inicijativa tvrtke **Boeing Aerospace Company**. Kod osmišljavanja novog sustava konstruktori tvrtke Boeing namjeravali su načiniti novi PZO sustav koji bi ujedinjavao do tada proizvedene i provjerene elemente, a uobličavajući ih u novi sustav, dao im nove povećane mogućnosti i vrijednosti. Stoga je sustav Avenger, po tvrđenju proizvođača, ujedinio preko 60 posto već proizvedenih dijelova, za neku drugu namjenu. S idejnih rješenja na proizvodnju prototipa tvrtka je krenula 1983., a samo deset mjeseci kasnije počuđen je prototip tog sustava za ispitivanje, najprije na poligonu, a potom i u borbenim postrojbama vojske SAD. Prva testiranja prototipa novog sustava izvela je vojska SAD-a tijekom svibnja 1984. na poligonu Yakima Washington Firing Center. Već su prva testiranja pokazala kako novi sustav ima zapažene borbene vrijednosti, i kako rabljenim Stinger raketama znatno povećava djelotvornost.

Pokazalo se i kako je stvoren prvi ame-

**Vladimir SUPERINA**

Najmasovnije rabljen PZO sustav vrlo kratkog dometa danas u svijetu sigurno je Avenger. Premda nije nikakva tehnološka novost predstavlja svojevrsnu prekretnicu u razvoju raketnih sustava vrlo malog dometa stoga što je prvi uspješni i masovno rabljeni sustav koji se koristi raketom lakih prijenosnih sustava PZO

rički PZO sustav sposoban gađati ciljeve u zraku dok se vozilo sustava kreće<sup>1</sup>. Naime, jedno od lansiranja na zračnu metu izvedeno je dok se vozilo sustava kretalo brzinom od 32 km/h, a raketa je zahvatila cilj, pravilno se samonavodila i na kraju pogodila gađani cilj. U sljedećem razdoblju u sklopu programa ispitivanja izvedeno je 178 lansiranja raketa na različite zračne mete i pod različitim uvjetima uporabe Avenger sustava. U 171 slučaju ostvaren je pogodak rakete u gađani cilj. Sljedeće, 1985. godine sustavu je kao dopunsko oružje ugradena i teška strojnica kalibra 12,7 mm, te su daljnja testiranja uključila i ispitivanje pogađanja s dograđenog podsustava. I ta su se ispitivanja pokazala učinkovita, a Avenger je bez problema i bez dorada mogao rabiti i dopunsko oružje. Godine 1986. vojska SAD-a je definirala svoje potrebe i zahtjeve za učinkovitom obranom snaga u dodiru s protivnikom, tzv. sustav FAADS<sup>2</sup>. U to doba definitivno se odustalo od daljeg razvoja i ispitivanja topničkog samovoznog sustava s radarskim otkrivanjem i praćenjem ciljeva, poznatog pod nazivom DIVAD (Sergeant York). Projekat je dotad već progutao goleme količine novca, a nije dao očekivane rezultate. Osim toga, na

zapadnom tržištu već je postojao sličan sustav Gepard, te je novi, još skuplji sustav odbačen kao nepotreban. Po zahtjevima sustava FAADS trebalo je stvoriti mješovitu PZ obranu snaga u dodiru s neprijateljem satkanu od različitih sustava, što jeftinijih, a sposobnih suprotstaviti se narastanju opasnosti iz zraka na bojišnici, posebno od protuoklopnih vrtoleta. Procijenjeno je kako su Vulcan samovozni top i Chaparrel raketni samovozni sustav na zalazu svoje rentabilnosti za daljnju učinkovitu uporabu. Stoga su tražena nova rješenja za koja su raspisani međunarodni natječaji. Tvrta Boeing odmah je svojim Avengerom konkurirala na mjesto lakih sustava s izravnom ciljničkom crtom. Boeingu Avengeru izravni je konkurent u programu bio **Defender** tvrtke General Electric. Defender je bio slične konstrukcije kao Avenger s četiri Stinger rakete i dva topa kalibra 25 mm smještena na isto visokoprohodno terensko vozilo.

Nakon dugotrajnih i vrlo kompleksnih dodatnih ispitivanja i testiranja objavljena je

razvoj i intervencije. Premda je početkom devedesetih godina došlo do znatnijih izmjena u konceptu cjelovitog sustava FAADS i danas je Avenger sustav kojeg kopnena vojska SAD i Marinski korpus masovno rabe za zaštitu svojih snaga. Sustav rabe i u Bosni i Hercegovini gdje ima zadaću zaštite snaga SFOR-a, a ponekad se može vidjeti na cestama Slavonije prigodom odlaska snaga SFOR-a u Bosnu i Hercegovinu ili pri povratku u baze u Mađarskoj.

## Konstrukcija sustava Avenger

Izvorni sustav Avenger, onakav kakav rabe snage SAD-a, sastoji se od dva dijela, vozila i borbene kupole.

Kao vozilo na kojem je borbena kupola montirana rabi se terensko visokoprohodno, višenamjensko vozilo s kotačima tvrtke AM General Corporation poznato pod nazivom **HMMWV**<sup>3</sup>. To je vozilo vrlo velike pokretljivosti i prohodnosti izvan putova. Razvija se

na drugo ispravno takvo vozilo, na neki drugi kamion ili ogovarajući prikolicu. Radi cjelovitosti kupole moguće ju je rabiti i s drugog prilagođenog vozila, pa i smještenu na tlo, krovove zgrada, platforme ili brodove. Proizvođač borbene kupole upravo oglašava ovu svestranost kupole u promidžbenom nastupu na tržištu.

U borbenoj kupoli mjesto je za jednog člana posluge sustava Avenger i to ciljača. Ciljač u kupolu ulazi s gornje strane, nakon podizanja kupolnog prozirnog, od pleksi stakla izgrađenog, prostranog poklopca. Upravljanje kupolom ciljač izvodi pomicanjem upravljača ispred sebe koji je u stvari prilagođen upravljaču Bradly oklopнog borbenog vozila pješaštva. Na upravljaču je i većina drugih za proces otkrivanja i gađanja važnih prekidača. Iznad upravljačke ručice ciljač ima pokazivač FLIR (Forward Looking Infra Red) sustava na kojem se mogu projicirati i podaci o daljinu do cilja izmjereni laserom. Sustavi veza i računalo sustava u kupoli su smješteni oko ciljača. Kupola je relativno prostrana, te ciljač nije sputan prostorom kupole, što je česta pojava kod razne borbene tehnike slične izvedbe. Prozirni kupolni poklopac omogućuje ciljaču samostalno vizualno motrenje zračnog prostora oko sustava Avenger, a vidno polje kojeg zaista prostran poklopac otvara je relativno veliko.

Ciljaču je na raspolaganju optički ciljnik koji rabi za gađanje u povoljnim meteoroškim uvjetima, danju i kad protivnik ne rabi protumjere kao što je zadimljavanje i sl. FLIR podsustav je dodatna oprema namijenjena za uporabu sustava noću, u teškim meteoroškim uvjetima i kad protivnik rabi zadimljavanja ili je pak područje bojnih djelovanja zadimljeno prethodnim borbenim djelovanjima itd. Ima ručni ili automatski način praćenja cilja. Kako će ciljač pratiti cilj zavisi od dodatašnje stabilnosti praćenja cilja i njegove vidljivosti FLIR sustavom.

Podsustav laserskog CO<sub>2</sub> daljinomjera mjeri daljinu do cilja kad ciljač pritisne gumb njegovog aktiviranja. Izmjereni rezultati rabe



PZO raketni sustav Avenger sastoji se iz visokoprohodnog terenskog vozila tipa HMMWV (B) i borbene kupole. Najvažniji podsustavi borbene kupole su: FLIR kamera (A); laserski daljinomjer (C); teška strojnica M3P (D); dva skupa s po četiri Stinger rakete (E); jedinica za daljinsko upravljanje kupolom (F) i sustavi veza u kupoli

1987. odluka kako je Avenger izabran za ulazak u operativnu uporabu. Odmah su sklopljeni i prvi ugovori o početku proizvodnje i isporuke sustava Avenger. Po tim ugovorima isporuke su trebale otpočeti 1988. s 39 komada, 1989. sa 70 komada, 1990. sa 72 komada itd. Do 1993. ukupno je trebalo proizvesti i isporučiti 1.004 Avenger sustava. Sukladno potpisanim ugovoru potkraj 1988. kopnenoj vojsci SAD isporučeni su prvi sustavi Avenger. Čast prijema prvog sustava pripala je 3. oklopnoj konjičkoj pukovniji u Fort Blissu.

Godine 1994. i ratno zrakoplovstvo SAD izabralo je Avenger sustav za obranu zrakoplovnih baza i ostalih objekata infrastrukture na zemlji u zrakoplovnim snagama za brzi

od 1979., a u naoružanju je vojske SAD od 1983. u različitim ulogama i namjenama. Stvarno u postrojbama mijenja vozila tipa M 151 Jeep, M 274 Mule, M 561/M 792 Gamma Goat; i danas je temeljno lako terensko vozilo vojske SAD-a. Za ulogu u sustavu Avenger vozilo je neznatno dograđeno ugradnjom hvatača i utvrdioca borbene kupole, nosača sustava veze i sličnim sitnim doradama.

Borbena kupola sustava kompaktna je cjelina koja se u cijelosti montira na vozilo nosač tipa HMMWV i za njega učvršćuje ugrađenim hvatačima. No, ako je vozilo zbog borbenih djelovanja ili kvara oštećeno, a borbena kupola nije, moguća je brza i laka njezina demontaža te premještanje lakom dizalicom



Prebacivanje borbene kupole s jednog vozila na drugo ili njezino postavljanje na tlo, jednostavno je izvodivo dizalicom odgovarajuće nosivosti

se u računalu sustava za proračunavanje podatka za gađanje, ali se i prikazuju kao podatak "cilj je nije u zoni lansiranja". Kućište FLIR kamere i laserskog daljinometra smješteno je s vanjske lijeve strane kupole ispod kućišta s raketama.

Sustav Avenger ima i podsustav za prepoznavanje ciljeva (IFF) koji podatke o prćenom cilju daje u tri kategorije: prijateljski (ako uređaj u zrakoplovu normalno odgovara na upit o pripadnosti); moguće prijateljski (ako je bar jednom uređaj na zrakoplovu odgovorio na upit o pripadnosti) i nepoznat (ako praćeni cilj ne odgovara na upit o pripadnosti).

Računalo sustava temeljem svih podataka koji u njega ulaze proračunava podatke za gađanje. Njegova uloga nezamjenjiva je posebno kod gađanja iz pokreta, koje je znatno kompleksnije od gađanja s mjesta, a omogućuje stavljanje raketa u pripremu za lansiranje na vrijeme, ali ne i nepotrebno. Za posebnu mogućnost upravljanja sustavom s daljine Avenger posjeduje poseban sklop za daljinsko upravljanje tzv. **RCU (Remote Control Unit)**. Taj sklop ima identičan upravljač, FLIR pokazivač i ostale uređaje koji postoje u kupoli, a služe za praćenje situacije i upravljanje Avengerom. No, RCU se iznosi iz kabine vozila gdje je uobičajeno smješten kad se ne rabi i njime se daljinski upravlja Avengerom s najveće udaljenosti do 50 m, koliko je dugacak spojni kabel RCU s Avengerom. U slučaju upravljanja Avengerom uz pomoć RCU u kupoli sustava ne treba biti ciljač. RCU ima i dodatni na kućište montirani, mehanički pokazivač cilja koji rabi zapovjednik Avengera za brzo i grubo navođenje kupole na uočeni cilj. Uporaba Avengera Preko RCU moguća je samo s mjesta, ali omogućuje poslužiti odmaknuti se od vozila, te se dodatno zaštiti od protivnikovog djelovanja smještajem u bunker, zaklon i sl.

Kao oružani dio Avenger posjeduje dva sustava: raketni i tešku strojnici. Raketni podsustav se sastoji od dva skupa po četiri Stinger<sup>4</sup> raket, smještene lijevo i desno od kupole.

Skupovi su, u biti, kućišta u koja se smještaju po četiri raketu u lansirnim tubama, identične onima koje se rabe u temeljnoj inačici za lansiranje s ramena. Uz raketu u kućište se, u njoj hovo središte, smješta boca s plinom za pothlađivanje IC glave za samonavodenje raket, te spojna elektro i plinska instalacija za spoj s raketama. Kapacitet boce za plin je toliki da omogućuje stotinjak procesa ili oko dvadeset pet podhlađivanja svake glave prije njezine zamjene novom punom bocom. Sustav Avenger može rabiti bilo koju inačicu Stinger rakete.



Avenger je prvi PZO sustav vojske SAD-a koji je imao sposobnost gađanja ciljeva u zraku dok se vozilo sustava kreće



Gađanje cilja u zraku raketnim podsustavom sustava Avenger

Teška strojnica Avengera smještena je s desne strane kupole ispod desnog skupa raket i po visini se pokreće zajedno s tim skupom raket. To je **M3P** strojnica kalibra 12,7 mm i najveće brzine paljbe od 1025 naboja u minuti. Hrani se nabojnjačom i na raspolaganju joj je 200 naboja spremnih za uporabu. Njezina uloga je dvojaka; služi za djelovanje po ciljevima u zraku na jako malim daljinama i za samoobranu sustava Avenger od napada sa zemlje.

## Mogućnosti i ograničenja sustava Avenger

Sustav Avenger djelotvorno uništava ciljeve u zraku u svim meteorološkim uvjetima, danju i noću na najvećem učinkovitom domé-

tu, raketama do 4000 m, a teškom strojnicom do 1500 m. Ciljeve na zemlji može uništavati do daljine 1500 m teškom strojnicom. Gađanja može izvoditi iz pokreta, sa zastanka i s mesta. Pritom, ako se gađa s mjesta posluga može biti u vozilu ili do 50 m od njega rabeći RCU.

Vrijeme potrebno za dopunu svih 8 raket je samo 6 minuta. Ograničavajuće mogućnosti su mu broj raket od 8 komada i samo 200 naboja za tešku strojnicu što se ne može smatrati dovoljno za dugotrajniju borbu. Sustav ne nosi doknadne raketu i naboje sa sobom, već ga time opskrbjava posebno dostavno vozilo iz zapovjedništva bitnice. Teška strojnica ima ograničavajuće polje djelovanja na 180 po visini i 2700 po smjeru u smjeru kabine vozila, kako ne bi oštetila kabinu. Rakete se mogu lansirati do 650 po visini. U trenutku lansiranja oko vozila ne smije biti nezaštićene opreme bliže od 5 m i nezaštićenog ljudstva bliže od 60 m. U odnosu na temeljnu izvedenicu HMMWV-a, Avenger ima nešto lošije terenske sposobnosti, te savladava uspone do 310 i bočne nagibe do 220. Sposoban je gađati i ciljeve teške za otkrivanje, kao što su bespilotne letjelice i krstareće projektili ako su sustavom FLIR uočljive.

## Posada i način gađanja sustavom

Posadu Avengera čine samo dva člana: zapovjednik i ciljač. Obojica su osposobljena za gađanje ciljeva u zraku, motrenje i uočavanje ciljeva, voženje vozila i izvođenje ostalih borbenih radnji i poslova temeljnog održavanja sustava. Uz to, zapovjednik je osposobljen i za zapovijedanje sekcijom (još jednim sustavom Avenger). Premda su oba člana posluge osposobljena i za gađanje i za vožnju vozila, zapovjednik je primarno vozač, a ciljač uglavnom izvodi gađanja.

Ako je vozilo u pokretu, a očekuje se ili je moguća pojava zračnih ciljeva, zapovjednik Avengera vozi, održava vezu s drugim vozilom i zapovjednikom voda i radiovezom dobiva podatke o možebitnoj pojavi ciljeva u zraku. Ciljač je u kupoli, motri zračni prostor, prima radiovezom podatke o možebitnoj pojavi ciljeva u zraku i komunicira internom vezom sa zapovjednikom u kabini. Ako se ciljevi pojave zapovjednik usporava vozilo na brzinu do 30 km/h, zapovijeda gađanjem zračnog cilja, a

ciljač izvodi tako zapovijedeno gađanje. Koordinacija oba člana posluge u ovom slučaju mora biti iznimno dobra i precizna jer je ovo najteži način gađanja.

Ako situacija to dopušta gađanje se može izvoditi s mesta. U tom slučaju zapovjednik je u blizini vozila, na sigurnoj udaljenosti da mu ne naude plinovi startale rakete. Motri situaciju u zraku pomažući ciljaču, te zapovijeda gađanjem. Međusobnu vezu ostvaruju kratkodometnom radiovezom.

Ako se Avengerom upravlja uz pomoć RCU oba su člana posluge na pedesetak metara od vozila u zaklonu ili bočno od očekivanog smjera doleta zrakoplova. Zapovjednik motri situaciju, a ciljač uredaje i njihov rad preko RCU-a. U trenutku pojave cilja zapovjednik ugrubo usmjeri kupolu pokretanjem pokazivača smjera na cilj na RCU i asistira ciljaču kod gađanja, dalje motreći zračni prostor. Međusobno komuniciraju glasom, a s ostalim Avengerima i zapovjedništvom voda radiovezom.

## Izvedenice iz sustava Avenger

Radi već spominjane prilagodljivosti i modularne izbrede borbenе kupole Avenger sustav je bio uzor i osnova za nekoliko izvedenica sustava, koje se kao gotov proizvod nude na svjetskom tržištu ili kojima se opremanju vojske članica NATO saveza.

U sklopu suradnje francuskih i američkih tvrtki, s Avengerom kao temeljem, tvrtke Boeing i Matra proizvele su sličan

Sustavom Avenger moguće je daljinski upravljati uz pomoć jedinice za daljinsko upravljanje čiji je spojni kabel dug 50 m. Podatke o situaciji moguće je primati posebnim prijamnikom podataka

sustav Guardian. Sustav Guardian također je smješten na HMMWV vozilo, borbena kupola ima gotovo identičnu opremu, ali se umjesto Stinger raketa rabe dva skupa od po tri Mistral rakete. Kako su Mistral rakete većeg dosega nego Stinger rakete tako i sustav Guardian ima veću maksimalnu daljinu učinkovitog djelovanja i ona se, zavisno od tipa cilja, kreće od 5 do 6 km. Kako je i Mistral raketa IC samonavodena princip djelovanja sustavom Guardian je gotovo identičan kao i kod Avengera. Sustav Guardian se nudi na svjetskom tržištu, no još nema vijesti da je neka zemlja kupila taj sustav.

Druga izvedenica sustava Avenger izrađena je u suradnji s tvrtkom Shorts za proizvodnju naoružanja iz Ujedinjenog Kraljevstva. Sustav se zove **Shorts/Boeing Starstreak Avenger**. Koncipiran je tako da umjesto jednog skupa od četiri Stinger rakete nosi skup od četiri Starstreak rakete. Drugi skup ostaje naoružan Stinger raketama, premda se ispituje i prototip s osam Starstreak raket. Da bi se Starstreak rakete, bez obzira ima li ih četiri ili osam, vodile na cilj u tu inačicu Avengera bilo je nužno smjestiti i laserski ozračivač cilja potreban za vodenje raket. Kako i Starstreak rakete imaju krajnji domet



Boeing Aerospace

Upravo startala raketa Stinger lansirana sa sustava Avenger kojim posada daljinski upravlja uz pomoć jedinice za daljinsko upravljanje iz zaklona



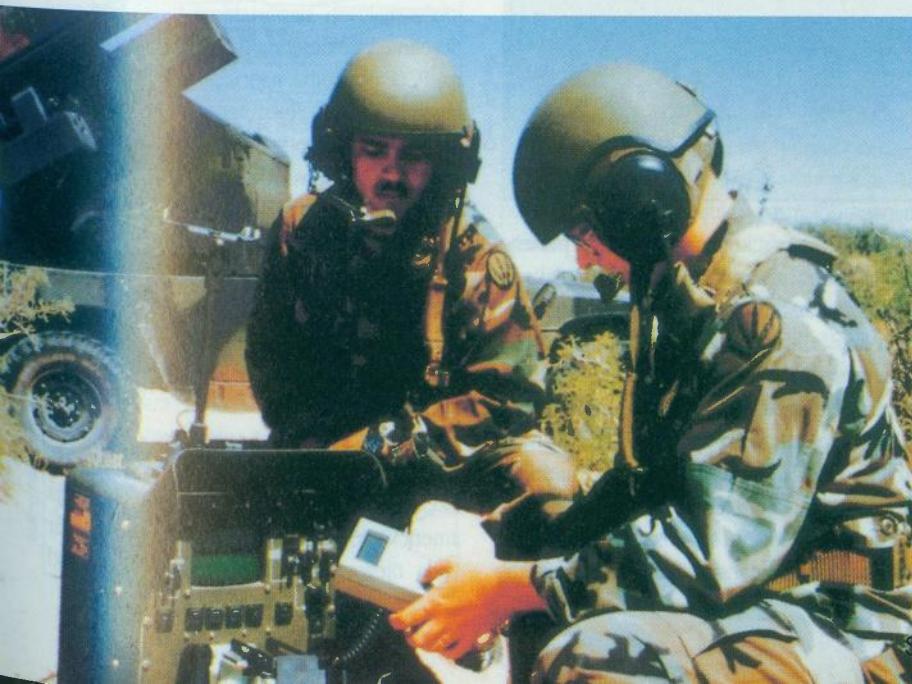
Boeing Aerospace

Teška strojnica M3P služi za gađanje zračnih ciljeva na vrlo malim daljinama, ali i za samoobranu Avengera od napadača sa zemlje u čemu se posluže redovito uvježбавaju

veći od Stinger raketa tako i ova inačica Avengera može gađati ciljeve u zraku na najvećoj udaljenosti do 7 km. Zbog nužnosti neprekidnog održavanja Starstreak<sup>5</sup> podkalibarnih mini raket u laserskom snopu i relativno uskog laserskog snopa upitno je može li ova inačica Avengera gađati cilj Starstreak raketama iz pokreta. Inačica Starstreak Avenger je još uvek u fazi ispitivanja prototipova i razvoja.

Treća izvedenica Avengera je proizvod turske tvrtke Aselsan koja je neznatno modificiranih borbenu kupolu Avengera ugradila u terensko vozilo Land Rover Defender 4x4, koje se licencno proizvodi u Turskoj. I ta je izvedenica naoružana s dva skupa od po četiri Stinger rakete u čiju je europsku proizvodnju uključena i Turska kao članica NATO saveza. Prema nekim informacijama tvrtka Aselsan eksperimentira i s drugim IC samonavodenim raketama kao alternativi za Stinger raketu.

Premda ne izravno, pojava i razvoj sustava Avenger vjerojatno je utjecala i na slično koncipirane kasnije konstruirane PZ lake samovozne raketne sustave montirane na lakim ili lako oklopljenim vozilima. Među takve sustave moguće je ubrojiti sustav **Aspic** francuske tvrtke Thomson, naoružan raketama Starburst Shorts ili raketama Mistral tvrtke Matra, zatim sustav **LLADS** (Low Level Air



**Defence System**) njemačke tvrtke Daimler Benz Aerospace AG naoružan raketama Stinger europskih proizvođača, te sustav **ASRAD (Atlas Short Range Air Defence)** njemačke tvrtke Atlas Elektronik s raketama Stinger, Igla, Mistral ili RBS-70.

## Buduća poboljšavanja i dogradnja

Vidljiva poboljšanja koja su trenutačno u

u gađanju vrtoleta u složenim uvjetima prirodnih i umjetnih smetnji, u gađanju bespilotnih letjelica, koje po pravilu imaju mali IC odraz, te u gađanju krstarećih projektila, koji se u pravilu teško otkrivaju leteći na malim visinama, visoko podzvučnim brzinama. To istodobno nikako ne znači kako je spomenute ciljeve potpuno nemoguće gađati, ali znači kako vjerovatnoća njihovog uočavanja i učinkovitog gađanja pada ispod zadovoljavajuće vjerovatnoće. Kako

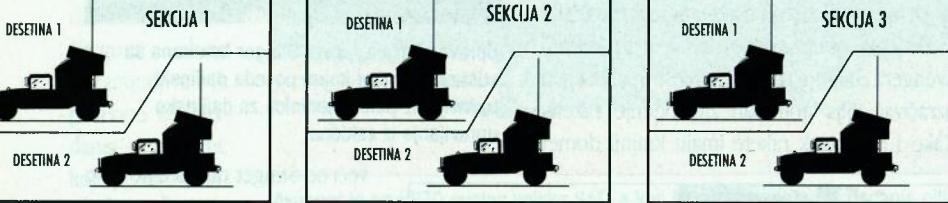
rati na 1,5 do 3 puta većoj udaljenosti nego što to čini sadašnja glava za samonavodenje. Istodobeno uporabom IC ili IC/UV (infracrveno/ultraljubičasto) senzora ona bi trebala biti zaštićenija na ometanje nego glava kod inačice A i C. Predviđeno je da Block II modifikacija bude zgotovljena za 1999., te da se oko 8000 komada postojećih Stinger raketa modifika, odnosno da se od tada nove rakete proizvode s novom glavom za samonavodenje.

Poboljšanje Avengerova sustava za upravljanje paljbom sastoji se u dodavanju računala i ostalih potrebnih podsklopova koji će omogućiti automatsko i trenutačno usmjeravanje sustava Avenger na cilj. Automatsko usmjeravanje na cilj dodijeljeno za gađanje izvodilo bi se s novog središta za upravljanje paljbom čiji su prototipovi javnosti prikazani prošle godine, a sustav bi se usmjeravao i po smjeru i po visini. Da bi se to ostvarilo s potrebnom preciznošću sustavima su dodani precizniji GPS sustavi i dosta jaka računala koja će u realnom vremenu pozicionirati Avenger u odnosu na cilj i središte za upravljanje paljbom, te odraditi usmjeravanje sustava prema cilju. Tako modificiran Avenger imat će znatno veće mogućnosti gađanja ciljeva tipa bespilotnih letjelica i krstarećih projektila, jer će njihovo uočavanje FLIR sustavom i zahvat IC glavom za samonavodenje rakete manje zavisiti od sposobnosti ciljača, a više od preciznosti i brzine rada tehnike. Avenger modificiran opremom za automatsko usmjeravanje na cilj naziva se **Avenger "Slew-to-Cue"** i još uvijek je u razvoju i ispitivanjima. Predviđa se za operativnu uporabu početkom XXI. stoljeća.

## Organizacija postrojbi naoružanih sustavom Avenger

Jedno vozilo Avenger sa svojom dvočlanom posadom paljbeni je jedinica koja može djelovati samostalno i činiti borbenu desetinu. Više desetina čini vod koji je i temeljni na PZO postrojba naoružana isključivo sustavom Avenger. Trenutačno u operativnoj uporabi u SAD postoji dvije vrste Avenger vodova. Češći je vod koji se sastoji od zapovedništva voda i šest sustava Avenger, podijeljenih u tri sekcije<sup>6</sup>. Takav vod temelji je za formiranje Avengerovih bitnica u PZ divizionu američkih divizija (osim teških), bitnica u oklopnim konjičkim pukovnjama i bitnicama u PZO brigadama korpusa američke vojske. Druga vrsta Avenger vodova sastoji se od zapovedništva i četiri sustava podijeljena u dvije sekcije. Takav je vod temelji za stvaranje PZO bitnica, PZO diviziona u teškim divizijama američke vojske. Nezavisno od vrste Avenger voda njegovo se zapovedništvo sastoji od

SEKCIJA:  
zapovjednik desetine  
zapovjeda i sekcijom  
DESETINA:  
zapovjednik  
ciljač



PZO raketni sustav Avenger zasebna je paljbeni jedinica, a organizacijski predstavlja desetinu. Dvije desetine čine sekciju. Zapovjednik prve desetine ujedno je i zapovjednik sekcije. Sekcija je, načelno, skupina za jednu zadaću. Tri sekcije čine PZO raketni vod Avenger (u teškim divizijama vod čine dvije sekcije), a tri do četiri voda čine Avenger bitnicu PZO



Dario Vučinić

razvoju i koja će vjerojatno biti ugrađena u buduće modifikacije sustava Avenger usmjerena su u dva područja: poboljšanja Stinger rakete i poboljšanja Avengerova sustava za upravljanje paljbom. Premda jedan od najmodernijih IC samonavodenih PZ lakih prijenosnih raketnih sustava u svijetu, današnji Stinger inačica D ili Block 1 smatra se dostatno učinkovitim protiv zrakoplova i vrtoleta koji lete u prostoru bez jakih IC prirodnih smetnji. Istodobno se smatra nedovoljno učinkovitim

bi se povećala učinkovitost Stingera na potrebljenu vjerovatnoću, i pri gađanju najkompleksnijih ciljeva, razvija se program poboljšanja Block II koji će, kad se uvede u operativnu uporabu vjerovatno imati oznaku Stinger E. Glavna poboljšanja u Block II programu je stvaranje novog senzora za samonavodenje koji nazivaju **SDIS (Small Diameter Imaging Seeker)**. Nova glava za samonavodenje trebala bi biti višestruko osjetljivija od dosadašnje te bi ciljeve, zavisno od njihova tipa, trebala detektirati

zapovjednika, vodnog dočasnika i dva vozača radiooperatora, a na raspolaganju su im dva visokoprohodna vozila HMMWV, uređena kao zapovjedna vozila. Tako organizirani vodovi sposobni su se, dijeljenjem na 2-3 sekcije i postojanjem dvaju zapovjednih vozila dijeliti na obavljanje 2-3 samostalne zadaće, ako to situacija zahtijeva. Ako se zadaće dijele, zapovjedanje jednom sekcijom može se povjeriti vodnom dočasniku koji je ionako drugi u lancu zapovijedanja vodom i mora biti sposoban svakog trenutka preuzeti zapovjedanje vodom. U normalnim okolnostima odgovoran je za logistiku i održavanje cjelokupne tehnike voda. Zapovijedanje sekcijom također može preuzeti, dapače njome zapovijeda, zapovjednik prve desetine u sekciji.

Prikazani vodovi u sastavu su bitnica, koje mogu biti različitog sastava i s različitim brojem vodova. Najčešća organizacija je mješovita laka bitnica s četiri Avenger voda (ukupno 24 desetine), vodom Stinger (ukupno 10 timova) i zapovjednim vodom. Zapovjedni vod uz funkcije zapovijedanja obavlja i funkciju opskrbe, svekolikim potrebama, pa i raketama i strjeljivom, te obavlja luke popravke sustava. Za sve te funkcije postoje organizirane namjenske cjeline u samom vodu. Takvu bitnicu s ukupno 131 djelatnikom nalazimo, primjerice, u divizionu PZO pješačke divizije.

Slično, ali samo sa sustavima Avenger, organizirana je bitnica u divizionu PZO korpusne brigade PZO.

Za konkretnе borbene zadaće iz tako organiziranih bitnica stvaraju se namjenske snage. Namjenske snage mogu biti različite veličine i sastava, te ne moraju biti istovjetnog naoružanja. Primjerice, za neku zadaću mogu se odrediti vod Avengera, vod Stingera i vod



Avenger je u naoružanje KoV SAD ušao 26. travnja 1989.

Bradly-Stinger borbenih vozila ako je potrebno štititi oklopno-mehaniziranu postrojbu, postrojbu topničke potpore i logističke postrojbe. Sukladno dobivenoj zadaći i namjenskoj organizaciji odgovarajući se organizira i sustav dojave o zračnoj situaciji. Namjenska organizacija traje dok traje i zadaća radi koje je stvorena, a nakon toga se formira nova namjenska organizacija ili se postrojbe vrati u temeljnu organizaciju.

## Zaključak

Trvta Boeing je početkom osmdesetih godina, premda finansijski ne podupirana od vlade, započela s razvojem čitave nove generacije PZO raketnih sustava vrlo malog dometa. Rabeći rakete laki prijenosnih raketnih sustava koje su postale sposobne gađati i dolazeće ciljeve, brzo su iz uporabe, a još brže s konstruktorskih stolova izbacile raketne sustave vrlo kratkog dometa s raketama posebne konstrukcije. Dapače, poimanje malog dometa pomakle su s daljine od 8 na približno 12 km, a pojma vrlo male na oko 6 km. Svojom pojavom sustav Avenger i njemu slični sustavi utemeljeni na Stinger ili sličnim raketama pojednostavili su logistiku postrojbi, kako u uporabi snaga, jer se rabe identične raketete u više uloga, tako i u održavanju sustava jer se identični dijelovi rabe za razne namjene. Masovnjom uporabom ovakvih ili sličnih sustava uz razgranatu mrežu pouzdanog praćenja zračne situacije moguće je stvoriti učinkovitu PZO zaštitu štićenog područja i snaga na vrlo malim i malim visinama. No, uporabom samo ili pretežito takovih sustava zaštita srednjih visina nije riješena. Stoga i zbog odgovarajućeg odgovora na sve prijetnje nužno je takve sus-

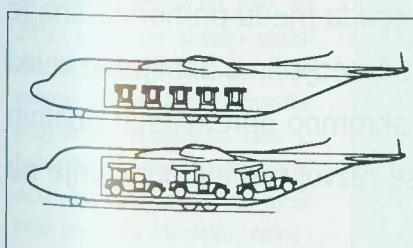
tave povezivati sa sustavima srednjeg i velikog dometa.

### BILJEŠKE:

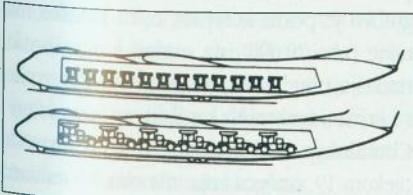
1. Dotadašnji PZ sustavi koje je rabila vojska SAD nisu imali mogućnost gađanja ciljeva u zraku s vozilom u pokretu. I PZO top Vulcan i raketni sustav Chaparral morali su se zaustaviti i ciljeve u zraku gađati s mesta.
2. FAADS - Forward Area Air Defence System - PZ sustav obrane prednjeg (borbenog) područja predviđao je stvaranje novih sustava s neizravnim ciljničkom crtom, teških sustava s izravnim ciljničkom crtom, lakih sustava s izravnim ciljničkom crtom, sustava kombiniranih oružja i novih senzora. Detaljniji opis sustava FAADS dan je u podlisku Hrvatski zrakoplovac br. 5 iz kolovoza 1992. godine.
3. HMMWV - High Mobility Multi Purpose Wheeled Vehicle. Vozilo je detaljnije opisano u Hrvatskom vojniku br. 47 od 24. rujna 1993.
4. Stinger - o sustavu Stinger pisano je u Hrvatskom vojniku br. 25 iz srpnja 1997.
5. Starstreak raka sastoji se iz raketnog motora koji radi vrlo kratko vrijeme ubrzavajući tri podkalibarna projektila na brzinu oko 4 Macha. Nakon postizanja tako velike brzine podkalibarni projektili, dužine oko 45 cm i promjera 2 cm, oslobadaju se i vodenii u laserskom snopu lете pod inercijom prema cilju kao skup podprojektila.
6. Sklopni sustav sekcija kao ni tim koji se rabe u vojsci SAD, sa sada nemaju odgovarajuću sklopnu paralelu u HV.

### LITERATURA:

1. Jane's Land Based Air Defence, 1994/95, 1995/96, 1996/97
2. Hrvatski vojnik br. 47 od 24. rujna 1993.
3. Podlistak Hrvatskog vojnika Hrvatski zrakoplovac br. 5 iz kolovoza 1992.
4. Promidžbeni prospekti tvrtke Boeing - za Avenger
5. Jane's Defence Weekly, 10. listopad 1984.; 26. listopad 1985.; 5. veljače 1994.; 6. kolovoz 1994.; 24. travanj 1996.
6. Military Technology, 10/87, 12/91.
7. Jane's Military Exercise and Training Monitor, siječanj-ozujak 1996.
8. Promidžbeni prospekti tvrtke General Dynamics - za Stinger
9. Hrvatski vojnik br. 88. od 21. travnja 1995. (Stinger)
10. Borbeno pravilo FM 44-44 Avenger platoon, section and squad operations, 1995.
11. Air Defence Artillery, siječanj, veljača, ožujak 1997.



Mogućnost transportiranja sustava Avenger transportnim zrakoplovima C-130 (gore: 3 HMMWV Avengera ili 5 paleta sa sustavom, zajedno s posadama) i C-141 (dolje: 6 HMMWV Avengera ili 12 paleta sa sustavom, zajedno s posadama)





Daewoo



# JUŽNOKOREJSKA RATNA MORNARICA

**Boris ŠVEL**

Ratna mornarica Republike Koreje spada među pomorske snage Dalekog istoka koje su u proteklim desetljećima zabilježile veliki uspon u kakvoći, razvijajući se od skromno opremljenih obalnih snaga do uravnotežene flote čiji se razvoj temelji ponajprije na usvajanju suvremenih tehnologija

**J**užnokorejska mornarica danas djeluje u okružju bitno izmijenjenom u odnosu na razdoblje hladnog rata: smanjivanjem ruske Tihookeanske flote, odnosno razmještanjem američkih pomorskih snaga u skladu s novim prioritetima u području Žutog i Japanskog mora preostaju japanska i kineska mornarica, uz stalnu bojazan od snaga DNR Koreje, koja je povremeno ubacivala diverzante pomorskim

putem. Na tradicionalne zadaće zaštite razmjerne duge obalne crte nadovezuje se želja za samostalnim mogućnostima zaštite pomorskih komunikacija - južnokorejska mornarica je na razmeđi svojeg razvoja.

**Republika Koreja (Daehan Minkuk)** pokriva  $38.033 \text{ km}^2$  (približno dvije trećine površine Hrvatske) s obalnom crtom dugom 2413 km, uz 12 nautičkih milja teritorijalnog mora i 200 Nm gospodarskog pojasa. Smje-

štena je na južnom dijelu Korejskog poluotoka, pretežito je brežuljkasta, oko dvije trećine zemlje je pošumljeno, uz 22 posto obradivih površina. Pučanstvo broji oko 46,5 milijuna i gotovo je posve korejsko, osim kineske manjine (oko 20.000); uz snažnu konfucijansku tradiciju i budizam, oko 28 posto stanovnika su kršćani (pretežito katolici), a spomenimo i Chondokyo, nacionalnu religiju nastalu tijekom 19. stoljeća koja ima oko 1,5 milijuna

vjernika. Govori se korejski, dok je stopa pismenosti preko 96 posto. Glavni grad je Seoul (Soul) s velikom koncentracijom pučanstva te industrije uz samu granicu sa sjevernim susjedom.

Južna Koreja je gospodarski snažna - jedna je od "azijskih tigrova" - premda je nisu mimošle nedavne gospodarske teškoće koje su pogodile industrializirane zemlje Dalekog istoka, uz obezvrijedavanje nacionalne valute (won je tijekom 1997. izgubio oko pola vrijednosti prema zapadnim valutama) i usporavanje gospodarskog rasta. BNP je za 1995. procijenjen na oko 590 milijardi USD. Iznimno jaka metalurska industrija omogućava Južnoj Koreji mjesto među vodećim zemaljama svijeta u brodogradnji, a trgovacka mornarica broji 2246 plovila s 6.972.148 bruto registarskih tona nosivosti (Lloyd's Register of Shipping).

Državnim uredenjem Republike Koreje je predsjednička republika s jednodomnim parlamentom, a upravno je podijeljena u devet pokrajina i četiri grada s posebnim položajem. Južna Koreja je jedna od dalekoistočnih zemalja koje su razmjerno uspješno razvile demokraciju prema zapadnom uzoru, čemu je pri-pomogao gospodarski razvoj i otvorenost svijetu. Zbog podijeljenosti Koreje na dvije države, obje imaju tek status službenih motritelja u organizaciji UN, a Južna Koreja je članicom nekoliko međunarodnih organizacija gospodarske naravi.

Oružane snage broje oko 600.000 ljudi, a popunjavaju se novačenjem ročnika na 26. (kopnena vojska), odnosno 30. mjeseci (zračne snage i mornarica). Gospodarske teškoće vjerojatno će donekle omesti provođenje ambicioznog petogodišnjeg plana prema kojem je od 1997. do 2001. u obranu trebalo uložiti oko 113 milijardi USD, što će se zaciјelo odraziti i na mornaričke programe. Spomenimo kako je Južna Koreja tradicionalni američki saveznik, pa SAD na njezinom području smještaju zračne i kopnene postrojbe.

## Povijesni pregled

Premda je korejska civilizacija vrlo stara, s bogatom pomorskom tradicijom koja uključuje vjerojatno prvi oklopni brod u povijesti - "brod-kornjaču" (izum uspješnog admirala Yisunsina s kraja 16. stoljeća), ovaj pregled se zbog današnje podijeljenosti zemlje na dvije države ograničava na razdoblje nakon II. svjetskog rata.

U kolovozu 1945. japanske snage na Korejskom poluotoku predaju se sjeverno od 38. paralele sovjetskim snagama, a južno od nje zapadnim saveznicima. Ova privremena podjela trebala je samo olakšati odvijanje ratnih operacija, a prema odluci UN, imali su se nakon rata u cijeloj zemlji održati opći izbori pod međunarodnim nadzorom. Održani su 10. svibnja 1948., međutim samo u južnom dijelu zemlje. Donesen je ustav (koji se odnosi na cijelu zemlju), a 15. kolovoza iste godine svečano je uspostavljena Republika Koreja, uz povlačenje američkih snaga. Usپoredno je (bez nadzora UN) na sjeveru uspostavljena Demokratska Narodna Republika Koreja. Od lipnja 1949. počinju pogranice čarke, a 25. lipnja 1950. Sjeverna Koreja otpočinje nasilni pokušaj ujedinjenja zemlje.

Ratna mornarica Republike Koreje u to doba raspolaže s 15 bivših japanskih minolovaca i minopolača, i obavlja zadaće obalne ophodnje i čišćenja zaostalih mina. Na samom početku rata, u noći 26. na 27. lipnja 1950., južnokorejski ophodni brod **PC-701** potapa sjevernokorejski transportni brod što je prevozio oko 1000 vojnika koji su trebali desantom zauzeti Pusan na samom jugu poluotoka,

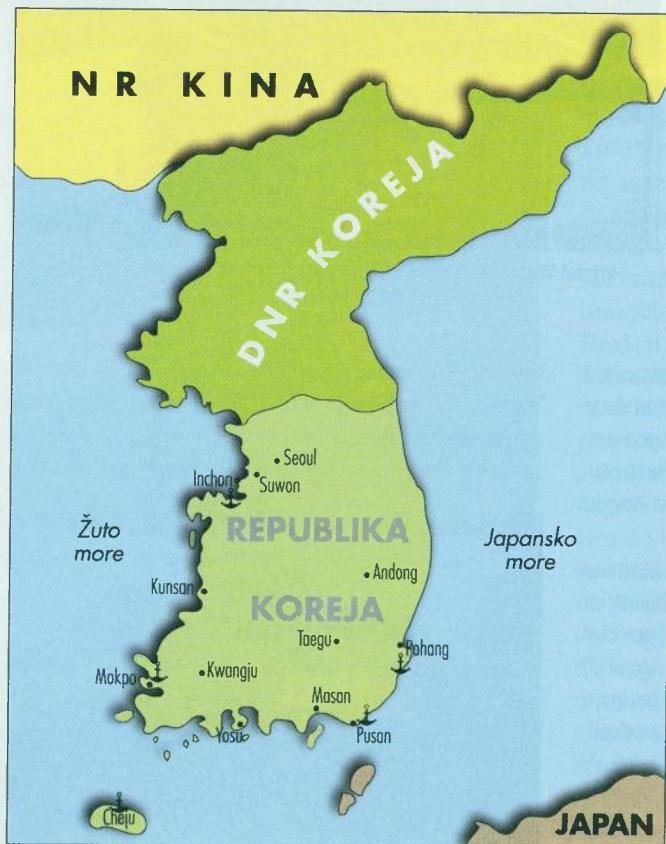
Sjeverna Koreja uzvrta polaganjem brojnih minskih polja, što ozbiljno usporava desantiranja pri kojima je u sastav 1. divizije američkih marinaca uključena i pukovnija južnokorejskog mornaričkog pješaštva. Mornarica Republike Koreje pojačana je tijekom rata s četiri američke fregate razreda **Tacoma** (nalik britanskom razredu **River**), 15 minolovaca, četiri ophodna broda, jednim desantnim brodom i nekoliko pomoćnih brodova.

Tijekom pedesetih i šezdesetih godina Južna Koreja dobiva američke brodove građene tijekom II. svjetskog rata: dvije fregate razreda **Bostwick**, jednom razreda **Rudderow** te šest brzih transporterata tipa **APD** (modificirani eskorteri), kao i jednim razaračem razreda **Fletcher** te ophodnim, protuminskim, desantnim i pomoćnim brodovljem (v. dalje u tekstu). Potkraj šezdesetih i početkom sedamdesetih otpisuju se stare fregate (jedan APD navodno je još uvijek u službi, premda ne plavi!), marinici sudjeluju u kontingentu južnokorejskih snaga u Vijetnamskom ratu, dok 1968. pristižu još dva **Fletchera**, a 1972. dva razarača razreda **Gearing**, koji su otpisani na prijelomu osamdesetih i devedesetih godina.

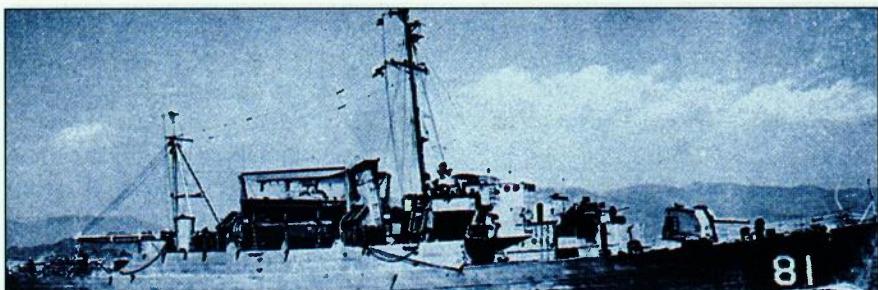
## Ustroj

Osoblje vojnopolomorskih snaga broji oko 34.000 u mornarici te 26.000 marinaca, od čega na ročnike ukupno otpada 19.000, uz pričuvu od 9000 ljudi. Marinici su ustrojeni u dvije divizije i samostalnu brigadu, od 1973. do 1987. bili su pod zapovjedništvom mornarice, a onda su ponovno uspostavljeni kao samostalne snage, koje uključuju i tri obalne bitnice protubrodskih projektila Harpoon na teretnim vozilima.

Od 1986. mornarica je podijeljena u tri flote: 1. ima sjedište u mjestu Donghae, a sastoji se od 11., 12. i 13. eskadre razarača i fregata, 101. i 102. eskadre obalne obrane, 111., 121., 181. te 191. postrojbe obalne obrane, kao i 121. protuminske eskadre. Stožer 2. flote je u gradu Inchonu, a podijeljene su mu 21., 22. i 23. eskadra razarača i fregata, 201. i 202. eskadra obalne obrane, 211., 212. postrojba obalne obrane, kao i 522. protuminska eskadra. Najmanja je 3. flota čije je sjedište u bazi u luci Pusan, a sastoji se od 301., 302. i 303. eskadre razarača i fregata, kao i 304. i 406. postrojbe obalne obrane. Osim spomenutih, baze su još



čime je obranjena luka oko koje kasnije nastaje mostobran s kojeg su snage koalicije UN-a vodile početne operacije Korejskog rata. U sukobu sa Sjevernom Korejom (koju tehnikom i osobljem obilno podupiru tadašnji SSSR i NR Kina) pomorske operacije koalicije uključuju desante i potporu kopnenim snagama.



Prema nekim podatcima je *Kyong Nam*, bivši američki brzi transportni brod tipa APD, još uvijek u službi

Chinhae (stožer mornarice), Cheju, Mokpo, Mukho te Pohang.

Zračne snage uključuju 17 vrtloeta Westland Super Lynx Mk 99 i osam Aérospatiale SA 316B i SA 319B Alouette III, kao i 14 ophodnih zrakoplova Grumman S-2A i S-2F Tracker te osam Lockheed P-3C Orion (Update III). Spomenimo još kako se pri dodjeljivanju flotnih brojeva brodovima izbjegavaju znamenke 0 i 4, jer se drže nesretnima.

## Podmornice

Premda su glasine o južnokorejskom podmorničkom programu kružile dugi niz godina, program se počeo ostvarivati tek 1987., kada su naručene tri jedinice njemačkog tipa **209/1200**. Godine 1989. dodijeljeno je 600 milijuna dolara iz obrambenog proračuna za njihovu gradnju: prva jedinica razreda **Chang Bogo** građena je u brodogradilištu Howaldswerke u Njemačkoj (Kiel), gdje je i predana južnokorejskoj mornarici 1992., a dvije su građene u brodogradilištu Daewoo od uvezenih komponenti. Sljedeće tri naručene su 1989., još tri 1994. (v. tablicu), a spomenimo kako je pri početku podmorničkog programa ključno osoblje upućeno na izobrazbu u Njemačku.

Podmornice imaju površinsku istisninu 1100 tona, podvodnu 1285 tona, a duljina im je 56 metara. Jednoosovinski pogon čine četiri Dieselsa motora MTU 12V 396 SE snage 2800 kW te elektromotor snage 3380 kW. Brzina u površinskoj plovidbi je 11 čvorova, u podvodnoj do 22 čv, a doplov 7500 Nm pri 8 čv (površinska plovidba). Posada broji 33 člana (šest časnika). Naoružane su s osam torpednih cijevi na pramcu za torpeda SystemTechnik Nord SUT Mod 2 (14 komada), a umjesto njih može se ukrcati 28 mina.

Elektronička oprema uključuje pasivni sonar Atlas Elektronik CSU 83, navigacijski radar te sustave za elektroničke protumjere, kao i sustav za upravljanje paljbom Atlas Elektronik ISUS 83 TFCS, a moguća je upgrad-

nja i tegljenog pasivnog sonarnog niza. Planiranih devet jedinica namjerava se ravnomjerno razdijeliti između tri flote, a podmorničke snage mogle bi na prijelomu stoljeća biti pojačane novim naraštajem (možda tip **209/1400**), koji bi vjerojatno bio opremljen pogonskim sustavom neovisnim o zraku. Spomenimo kako je u pripremi i domaći torpeda koji bi se temeljio na američkom Honeywell NP 37.

U službi je i 11 džepnih podmornica: tri



Vrtulet Westland Lynx Mk 99 na palubi jednog od razarača bivšeg američkog razreda *Gearing*

tipa **KSS-1 Tolgorae** i osam tipa **Cosmos**. Tip Tolgorae ima nadvodnu istisninu 150, odnosno podvodnu 175 tona i opremljen je s dvije torpedne cijevi kalibra 406 mm. Tip Cosmos

na površini istiskuje 70, pod vodom 83 tone, a ima dvije cijevi kalibra 533 mm. Oba razreda imaju dizel-električni pogon koji im daje brzine do 9 u površinskoj, odnosno 6 čv u podvodnoj vožnji, posadu čini šest ljudi, ukrcava se osam diverzanata, a opremljeni su aktivnim sonarom Atlas Elektronik. Tip **Cosmos** rabe pomorsko-desantne postrojbe, no točan broj operativnih jedinica oba razreda je upitan, jer su posade prebacivane na prioritetsku program razreda *Chang Bogo*.

## Program KDX i američki veterani

Najvažniji program gradnje površinskih jedinica nosi oznaku **KDX** (Korean Destroyer Programme), a radi se o plovilima vrlo uravnoteženih značajki, klasificiranim kao razarači. Taj program je započeo godine 1990., a ostvaruje se kroz gradnju brodova u različito konfiguriranim nizovima. Prvi niz se označava jednostavno kao **KDX-1** (još nazivan i KDX-2000), a budući poboljšani projekti su dobili oznake **KDX-2** i **KDX-3**.

Gradnja prve od ukupno tri jedinice prema projektu KDX-1 trebala je otpočeti još 1992., pri čemu se stupanje u flotu očekivalo 1996., no studije su se razvukle do 1993. Prvi limovi rezani su u brodogradilištu Daewoo (koje je preuzealo gradnju sva tri broda) tek 1994., prva jedinica **Kwanggaeto** (971, prema nekim izvorima nosi ime **Kyangketo, King Kwang-Gaeto**, ili **Okpo**), porinuta je u

listopadu 1996. Ulazak u flotu očekuje se potkraj ove godine, dok će se druga jedinica vjerojatno zvati **Ulchimundo** (972). Puna istisnina razarača **Kwanggaeto** projekt DW-



Južnokorejski i američki marinci tijekom vježbe Team Spirit 93

4000 je 3900 tona, duljina 135,4 m, širina 14,2 m i gaz je 4,2 m. Pogon u konfiguraciji CODOG (Combined Diesel or Gas) sastoji se od dviju plinskih turbina General Electric LM 2500 snage 43.420 kW za vršne brzine do 30 čv i dva Dieselova motora (MTU ili SEMT-Pielstick) snage 5880 kW za krstarenja brzina do 18 čv, uz doplov 4000 Nm. Posada će brojati 170 ljudi, od čega 15 časnika.

Naoružani su pramčanim topom OTO Breda kalibra 127/54 mm (za početak su nabavljene četiri bivše kanadske instalacije skinute s razarača razreda *Tribal*), sustavom Mk 48 za okomito lansiranje 16 protuzračnih projektila RIM-7M Sea Sparrow, osam protubrodskih projektila McDonnell Douglas RGM 84 Harpoon Block 1C, kao i s dva sedmerocijevna bliskoobrambena oružna sustava (CIWS) Signaal Goalkeeper kalibra 30 mm, koji će se raditi i za blisku obranu protiv površinskih ciljeva primjenom strjeljiva s rasprskavajućom jezgrom (Frangible Core Armour-Piercing Discarding Sabot, FAPDS). Protupodmorničko naoružanje uključuje dva trocijevna uredaja



Osmo ophodnih zrakoplova Lockheed P-3C (Uptade III) Orion isporučeno je tijekom 1995.

Mk 32 za torpeda Alliant Techsystems Mk 46 Mod 5 kalibra 324 mm, kao i vrtoljet Super Lynx Mk 99 za koji je predviđen sustav RAST (Recovery - Assist, Secure and Traverse) koji znatno olakšava slijetanje i prihvatanje letjelica.

Elektronička oprema obuhvaća motrilacke radare Raytheon AN/SPS-49(V)5 i Signaal MW 08, sustav za upravljanje paljbe TMX-KA s dva radara Signaal STIR 180, kao i navigacijski radar Daewoo DTR 92 (prema ranijim podatcima radar ISC Cardion AN/SPS-55M). U trupu je smješten aktivni sonar Atlas Elektronik DSQS-23, a brodovi će biti opremljeni zapovjednim sustavom Samsung/BAESEMA/Signaal SSCS Mk 7 i Linkom 11. Za elektroničku potporu služit će



Podmornica *Chang Bogo* (061) tipa 209/1200 izgradena je u Njemačkoj, dok su ostale građene u Južnoj Koreji

sustav Argo Systems AR 700/APECS II, a za protumjere četiri lansera mamaca i chaffova CSEE Dagaie Mk 2, kao i tegljeni protutorpedni sustav AN/SLQ-25 Nixie, dok je za raspoznavanje ciljeva predviđen IFF sustav Stewart Warner AN/UPX-27.

Odlaganje svekolikog programa KDX uvjetovalo je smanjivanje broja brodova projekta KDX-1 na svega tri umjesto 12 (ili čak

projektile ASROC, dobili bi sustav Mk 41 koji može primiti PZ projektil Standard SM-2MR Block III/IV, a razmatra se i mornarička inačica domaćeg PZ raketnog sustava Pegasus. Topničko naoružanje bilo bi pojačano s dva sustava Daewoo ADS (prilagodba kopnenog PZ sustava M-168 sa šesterocijevnim topom M-61A1 Vulcan kalibra 20 mm), a ukrcavala bi se dva vrtoljeta Super Lynx. Elektronička oprema bila bi dopunjena motrilackim radarem Raytheon AN/SPS-49A, tegljenim sonarnim nizom BAESEMA-Thomson Sintra ATAS, kao i poboljšanim distribuiranim zapovjednim sustavom.

Vrlo ambicioznim projektom KDX-3 predviđena je pak gradnja jedinica ponajprije namijenjenih protuzračnoj zaštiti flotnih sastava, a koji bi pri istisnini 7000 do 9000 tona nalikovali američkim razaračima poboljšanog razreda **Arleigh Burke Flight II**. Uz naoružanje koje bi uključivalo pramčani top OTO Breda kalibra 127/54 mm, sustave Mk 41 za okomito lansiranje 29, odnosno 61 PZ projektila Standard SM-2MR Block III/IV, te sustav Mk 48 za lansiranje spomenutih projektila Sea Sparrow, ESSM i/ili ASROC, osam protubrodskih projektila Harpoon Block 1C, dva do tri CIWS-a Goalkeeper, dva trocijevna uredaja Mk 32 za torpeda Mk 46 Mod 5, kao i dva vrtoljeta Super Lynx ili Sikorsky SH-60 Seahawk, bili bi opremljeni borbenim sustavom nalik američkom Aegis. Ukoliko bi SAD odbile isporuku ili prijenos tehnologije sustava Aegis, kojim u tom području raspolaže Japan na razredu **Kongo** (do danas jedini primjer izvoza tog sustava), drži se kako bi se južnokorejska mornarica okrenula Euroljanima radi prijenosa tehnologije, ili čak pokušala razviti vlastiti odgovarajući sustav.

Do pokretanja programa KDX temeljnu višenamjensku površinsku snagu činili su razarači bivšeg američkog ratnoodobnog razreda **Gearing**, osvremenjeni u američkoj i južnokorejskoj službi. U floti je sedam jedinica nabavljenih tijekom sedamdesetih, odnosno početkom osamdesetih godina. Puna istisnina svakog od tih sedam brodova je približno 3470 tona, što ponajprije ovisi o ugrađenom naoružanju.

žanju i opremi. Dugi su 119 m, široki 12,6 m, gazi 5,8 m, a posade broje 280 ljudi, uz nezнатна одступања zbog осуремењивања. Четири kotla Babcock & Wilcox i dvije parne turbine General Electric snage 45.000 kW (60.000 KS) na dvije osovine daju im vršne brzine do 32,5 čv uz doplov 3275 Nm pri 11 čv, odnosno 975 čv pri (nominalnoj) највећој brzini.

Razarači **Chung Buk** (DD 915) i **Jeon Buk** (DD 916) bili su u američkoj službi pregradeni u razarače namijenjene radarskom motrenju (Radar picket destroyers), a zatim su osuvenjeni prema programu **FRAM II** (Fleet Rehabilitation and Modernisation). Godine 1972. iznajmljeni su Južnoj Koreji, koja ih kupuje 1977. Naoružani s dvije dvojne topničke instalacije Mk 38 kalibra 127/38 mm i dva protupodmornička bacaca Hedgehog Mk 11 na pramcu, dva trocjevna uredaja Mk 32 za protupodmornička torpeda Mk 46 kalibra 324 mm i dva dvostruka ili četverostruka lansera za protubrodske projektile Harpoon na sredini broda, dok su na krmi hangar za vrtlolet Alouette III, treća instalacija Mk 38 te klizač dubinskih bombi Mk IX. Opremljeni su motoračkim radarima Lockheed AN/SPS-40 i Raytheon/Sylvania AN/SPS-10, radarom za upravljanje paljbor Western Electric Mk 25 te direktorom Mk 37, kao i aktivnim sonarom AN/SQS-29. Za električnu borbu raspolažu sustavima AN/WLR-1 (potpora; **Jeon Buk** i sustavom WJ 1140) te (vjerojatno) sustavom za električne protumjere AN/ULQ-6.

Ostalih pet jedinica prošlo je kroz program **FRAM I** (opsežniji no **FRAM II**), no međusobno se razlikuju u pojedinostima. Svi imaju svega dvije instalacije Mk 38 (pramčana i krmena), torpedni uredaji su im ispred zapovednjeg mosta, a bliska PZ obrana im je pojačana dvojnim američkim topom Mk 3 (licenca Bofors) kalibra 40/56,3 mm s pripadajućim direktorom Mk 51 Mod 5, kao i dvije instalacije Daewoo ADS kalibra 20 mm. Na krmi je hangar i letna paluba, kao i spomenuti klizač dubinskih bombi. Električna oprema se bitno ne razlikuje u odnosu na prvi par, osim sonara Sangamo AN/SQS-23. **Taejon** (DD 919), **Kwang Ju** (DD 921) i **Kang Won** (DD 922) međusobno vrlo nalikuju i ukrcavaju četiri ili osam Harpoona, dok posljednji par, **Kyong Ki** (DD 923) i **Jeon Ju** (DD 925), umjesto protubrodskih projektila na sredini broda ima osmerostruki protupodmornički sustav ASROC Mk 112, a **Jeon Ju** ne ukrcava vrtlolet jer su na letnoj palubi postavljena dva topovska sustava Daewoo ADS. Spomenimo kako su neki brodovi opremljeni i sustavima za satelitsku komunikaciju, sustavom za navođenje zrakoplova Tacan, kao i IFF sustavom AN/UPX-1-12. Tim veteranima predstoji otpis, što će ovisiti o tempu ostvarivanja programa KDX.



Program KDX-1 (bivši KDX-2000) smanjen je na tri jedinice, a u korist budućih KDX-2 i KDX-3



Razarač **Jeon Ju** ne ukrcava vrtlolet jer su na letnoj palubi postavljena dva topovska sustava Daewoo ADS kalibra 20 mm

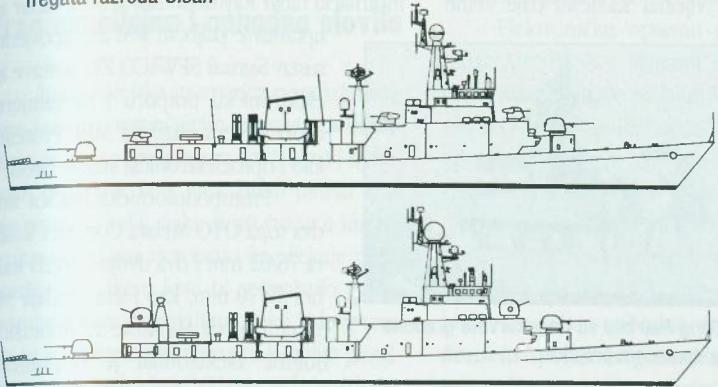
#### Južnokorejski razarači američkog podrijetla

Ime i broj	Izvorni razred i ime	Porinuće	Ulazak u južnokorejsku flotu	Napomena
<b>Chung Buk</b> (915)	Gearing (ex Chevalier)	1944.	1972., kupljen 1977.	FRAM II
<b>Jeon Buk</b> (916)	Gearing (ex Everett F Larson)	1945.	1972., kupljen 1977.	FRAM II
<b>Taejon</b> (919)	Gearing (ex New)	1945.	1977., kupoprodajom	FRAM I
<b>Kwang Ju</b> (921)	Gearing (ex Richard E Kraus)	1946.	1977., kupoprodajom	FRAM I
<b>Kang Won</b> (922)	Gearing (ex William R Rush)	1945.	1978., kupoprodajom	FRAM I
<b>Kyong Ki</b> (923)	Gearing (ex Newman K Perry)	1945.	1981., kupoprodajom	FRAM I
<b>Jeon Ju</b> (925)	Gearing (ex Rogers)	1944.	1981., kupoprodajom	FRAM I



Prvo inačici razreda **Ulsan** pripada fregata **Masan**

Prva (gore) i druga inačica fregata razreda *Ulsan*



### Južnokorejske fregate razreda *Ulsan*

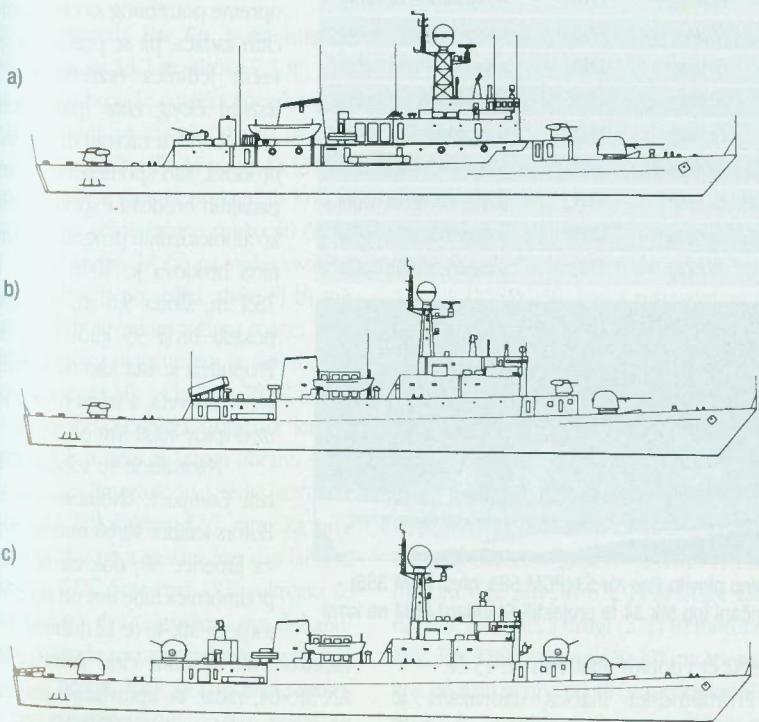
Ime i broj	Kobilica	Porinuće	Ulazak u flotu	Napomena
<i>Seoul</i> (952)	1982.	1984.	1985.	1. inačica
<i>Chung Nam</i> (953)	1984.	1985.	1986.	1. inačica
<i>Masan</i> (955)	1983.	1984.	1985.	1. inačica
<i>Kyong Buk</i> (956)	1984.	1986.	1986.	v. tekst
<i>Chon Nam</i> (957)	1986.	1988.	1989.	2. inačica
<i>Che Ju</i> (958)	1986.	1988.	1990.	2. inačica
<i>Busan</i> (959)	1990.	1992.	1993.	2. inačica
<i>Chung Ju</i> (961)	1990.	1992.	1993.	2. inačica



Korveta An Dong razreda Po Hang optimizirana je za protupodmorničku borbu

Mönch

Korvete razreda *Dong Hae* (a) te protubrodske (b) i protupodmorničke (c) inačice razreda *Po Hang*



### Fregate

Devet jedinica uspјelog razreda malih fregata *Ulsan* (projekt **HDF-2000**) čine razmjerno homogenu snagu čje prvenstvene zadaće su protupodmornička i protubrodska borba. Razred je nastao prema domaćem projektu, a odlikuje se lijepim obrisom, suvremenom opremom i snažnim samoobrambenim naoružanjem. Projekt je polučio i izvozni uspjeh: na njegovom temelju nastaju projekti indijskih izvanobalnih ophodnih plovila razreda *Suknaya* (za mornaricu), odnosno *Samar* (za obalnu stražu).

Trup brodova je građen od čelika, nadgrađa od aluminijskih slitina, a brodovi se međusobno razlikuju ugrađenim naoružanjem i opremom, prema čemu možemo razlikovati dvije inačice (v. dalje u tekstu). Puna istisnina je 2180 tona, odnosno 2300 tona u drugoj inačici, a svi su dugi 102 m, široki 11,5 m, gazi 3,5 m, a posada broji 150 ljudi, od čega 16 časnika. Pogon u konfiguraciji CODOG na dviđe osovine s vijcima prekretnih krila sastoji se od dvije plinske turbine GE LM 2500 snage 40.000 kW za vršne brzine do 34 čv, kao i dva Dieselova motora MTU 16V 538 TB82 snage 4370 kW za krstarenja brzinama do 18 čv; doplov je 4000 Nm pri 15 čv.

*Ulsan* (FF 951), *Seoul* (FF 952), *Chung Nam* (FF 953) i *Masan* (FF 955) su naoružani pramčanim i krmenim topovima OTO Melara (danasa OTO Breda) Compact kalibra 76/62 mm, a na nadgrađu su četiri sustava Emerlec 30 (dvojna instalacija kalibra 30 mm). Na krmenom nadgrađu je smješteno osam projektila Harpoon, kao i dva uredaja Mk 32 za torpeda Mk 46, a ukrcava se i 12 dubinskih bombi koje se ispuštaju s krmenog klizača. Među električnom opremom su motrilaci radari Signaal DA 05 i Signaal ZW 06, radar za upravljanje paljbom Signaal WM 28, kao i sonar Signaal PHS 32. Fregate su opremljene i s četiri lansera mamaca i chaffova SRBOC,

teglijenim ometačem torpeda Nixie, navigacijskim sustavom (Tacan) AN/SRN-15, kao i sustavom za električnu potporu i protumjere te optoelektričkim sustavom za upravljanje paljbom Signaal Lirod. Fregata **Kyong Buk** (FF 956) je dobila umjesto četiri instalacije kalibra 30 mm tri dvojne instalacije Breda (danasa OTO Breda) kalibra 40/70 mm, razmještene na pramčanom i krmenom nadgradu, ali se inače ne razlikuje od prve četiri jedinice.

**Chon Nam** (FF 957), **Che Ju** (FF 958), **Busan** (FF 959) i **Chung Ju** (FF 961) čine drugu inačicu, koje se osim bliskoobrambenim naoružanjem - pri čemu su krmene instalacije kalibra 40/70 mm smještene na povišenoj platformi - razlikuje i poboljšanom električkom opremom. Na pramčanom jarbolu smješten je motrički radar Marconi S 1810, za upravljanje paljbom služi radar Marconi ST 1802, a na krmenom jarbolu postavljen je navigacijski radar Raytheon AN/SPS-10C. Druga inačica ima i zapovjedni sustav Samsung/Ferranti WSA 423, a prijašnji optoelektrički sustav zamijenjen je sustavom Radamec System 2400.

Početne teškoće povezivanja suvremenih sustava u cijelinu odrazile su se na zapovjedni sustav - fregate prve inačice nisu ga odmah doatile, već se naknadno ugrađuje sustav kompanije Litton. Tri jedinice su opremljene Linkom 11, jer služe kao zapovjedni brodovi skupinama brzih napadajnih plovila. Spomenimo na kraju kako su *Chung Nam* i *Che Ju* bili prvi južnokorejski brodovi koji su tijekom 1991. i 1992. posjetili Europu, tijekom školskog krstarenja.

## Korvete

Južnokorejska ratna mornarica u svom sastavu ima veliki broj korveta, vrste brodova koja je svojim značajkama vrlo podesna za obranu duge obalne crte. Razred **Po Hang** (projekt **HDC-1150**) broji 25 jedinica, od kojih je prva naručena 1983., a dijeli se u dvije inačice - protubrodsku (prve četiri korvete) i protupodmorničku (ostale), dok špekulacije stručnog tiska o trećoj, protuzračnoj inačici nisu potvrđene. Sve jedinice razreda *Po Hang* imaju punu istisninu 1220 tona, duge su 88,3 m, široke 10 m i gaze 2,9 m, dok posada broji 95 ljudi (10 časnika). Pogon u konfiguraciji CODOG sastoji se od plinske turbine GE

LM 2500 snage 20.000 kW i dva Dieselova motora MTU 12V 956 TB82 snage 4600 kW na dvije osovine s vijcima KaMeWa daje vršne

protubrodска projektila Aérospatiale MM 38 Exocet, dok je među električnom opremom motrički radar Raytheon AN/SPS-64, radar za upravljanje paljbom WM 28, zapovjedni sustav Signaal SEWACO ZK, sustave za električnu potporu i protumjere, četiri lansera chaffova MEL Protean, kao i optoelektrički sustav Lirod.

Protupodmornička inačica ima dva topa OTO Melara Compact kalibra 76/62 mm i dva dvojna Breda kalibra 40/70 mm, kao i dva uredaja Mk 32 za torpeda Mk 46 te 12 dubinskih bombi. Elektronika je dopunjena motričkim radarsom Marconi 1810, za upravljanje paljbom služi radar Marconi 1802 (na krmi), zapovjedni sustav zamijenjen je sustavom Ferranti WSA 423, a brodovi su opremljeni aktivnim sonarom Signaal PHS 32. Nakon korvete *An Dong* optoelektrički sustav zamijenjen je sustavom Radamec 2400. Razlike u bliskoobrambenom naoružanju i električkoj opremi donekle odgovaraju razlikama inačica fregata razreda *Ulsan*, a spomenimo kako neke korvete imaju i bacače mamaca i chaffova SRBOC.

Korvete razreda **Dong Hae** građene su prema projektu **HDC-800** koji je prethodio razredu *Po Hang*, a po jedan brod je naručen od najvažnijih brodogradilišta (Korea SEC, Korea Tacoma, Hyundai, Daewoo). Pokazalo se međutim kako razred *Dong Hae* istisnino te izmjera nije podesan za ugradnju različitog naoružanja i opreme potrebnog za obavljanje različitih zadaća, pa se prešlo na gradnju većih jedinica razreda *Po Hang*. Razred *Dong Hae* ipak predstavlja važan korak u razvoju domaćih ratnih brodova, kao spona između brzih napadajnih brodova i spomenutih daleko ambicioznijih programa. Puna istisnina brodova je 1076 tona, duljina 78,1 m, širina 9,6 m, gaz 2,6 m, a posada broji 95 ljudi (10 časnika). Propulzija je ista kao na kasnijem razredu korveta, a vršna brzina je 31 čv, uz doplov 4000 Nm pri 15 čv.

Naoružane su topom OTO Melara Compact, dvojnom instalacijom Bofors kalibra 40/60 mm te dva sustava Emerlec 30, dok za borbu protiv podmornica rabe dva uredaja Mk 32 za torpeda Mk 46 te 12 dubinskih bombi.

Električku opremu čine motrički radar AN/SPS-64, radar za upravljanje paljbom WM 28, zapovjedni sustav SEWACO ZK, aktivni sonar PHS 32, sustavi za električku borbu



Četiri jedinice razreda *Dong Hae* bile su prve korvete građene prema domaćem projektu

## Južnokorejske korvete

Ime i broj	Razred	Ulazak u flotu	Napomena
<i>Dong Hae</i> (751)	<i>Dong Hae</i>	1982.	
<i>Su Won</i> (752)	<i>Dong Hae</i>	1983.	
<i>Kang Reung</i> (753)	<i>Dong Hae</i>	1983.	
<i>An Yang</i> (755)	<i>Dong Hae</i>	1983.	
<i>Po Hang</i> (756)	<i>Po Hang</i>	1984.	protubrodská inačica
<i>Kun San</i> (757)	<i>Po Hang</i>	1984.	protubrodská inačica
<i>Kyong Ju</i> (758)	<i>Po Hang</i>	1986.	protubrodská inačica
<i>Mok Po</i> (759)	<i>Po Hang</i>	1986.	protupodmornička inačica
<i>Kim Chan</i> (761)	<i>Po Hang</i>	1987.	protupodmornička inačica
<i>Chung Ju</i> (762)	<i>Po Hang</i>	1987.	protupodmornička inačica
<i>Jin Ju</i> (763)	<i>Po Hang</i>	1988.	protupodmornička inačica
<i>Yo Su</i> (765)	<i>Po Hang</i>	1988.	protupodmornička inačica
<i>An Dong</i> (766)	<i>Po Hang</i>	1989.	protupodmornička inačica
<i>Sun Chon</i> (767)	<i>Po Hang</i>	1989.	protupodmornička inačica
<i>Yee Ree</i> (768)	<i>Po Hang</i>	1989.	protupodmornička inačica
<i>Won Ju</i> (769)	<i>Po Hang</i>	1989.	protupodmornička inačica
<i>Je Chon</i> (771)	<i>Po Hang</i>	1989.	protupodmornička inačica
<i>Chon An</i> (772)	<i>Po Hang</i>	1989.	protupodmornička inačica
<i>Song Nam</i> (773)	<i>Po Hang</i>	1990.	protupodmornička inačica
<i>Bu Chon</i> (775)	<i>Po Hang</i>	1990.	protupodmornička inačica
<i>Dea Chon</i> (776)	<i>Po Hang</i>	1990.	protupodmornička inačica
<i>Jin Hae</i> (777)	<i>Po Hang</i>	1990.	protupodmornička inačica
<i>Sok Cho</i> (778)	<i>Po Hang</i>	1991.	protupodmornička inačica
<i>Yong Yu</i> (779)	<i>Po Hang</i>	1991.	protupodmornička inačica
<i>Nam Won</i> (781)	<i>Po Hang</i>	1991.	protupodmornička inačica
<i>Kwan Myong</i> (782)	<i>Po Hang</i>	1991.	protupodmornička inačica
<i>Sin Hung</i> (783)	<i>Po Hang</i>	1992.	protupodmornička inačica
<i>I Kong Ju</i> (785)	<i>Po Hang</i>	1993.	protupodmornička inačica



Brzo napadajno plovilo *Pae Ku 53* (PGM 583, bivši PGM 353) - uočljiv je pramčani top Mk 34 te projektili Standard ARM na krmi

brzine 32 čv i doplov 4000 Nm pri 15 čv.

Protubrodská inačica naoružana je pramčanim topom OTO Melara Compact kalibra 76/62 mm, dva sustava Emerlec 30 te s dva

(uključujući lansere chaffova Protean), kao i optoelektrični sustav Lirod.

## Brza napadajna i ophodna plovila

Južnokorejska mornarica raspolaže brojnim i dobro opremljenim snagama za zaštitu obala, tj. brzim napadajnim (jurišnim) i ophodnim plovilima. Broj napadajnih plovila ipak nije posebno velik, kako stoga što se u slučaju oružanog sukoba vjerojatno ne očekuje puno površinskih ciljeva koje bi se isplatilo gadati protubrodskim projektilima, tako i zbog toga što su se korvete pokazale prikladnjijim plovilima za duge ophodnje. Njihove zadaće su kako održavanje stalne nazočnosti ratne mornarice na moru, tako i zaštita obalnog područja zemlje od mogućih infiltracija.

Osam plovila razreda **Pae Ku** nose imena **Pae Ku** i brojeve od **52** do **61**, uz preskakanje brojeva koji završavaju na 0 i 4, te nove flotne brojeve od PGM 582 do **591** (stari slijed je išao od PGM 352 do 361). Radi se o projektu **PSSM** (Patrol Ship Multi-Mission) američkog brodogradilišta Tacoma Boatbuilding, koji se pak temelji na projektu američkih brzih plovila razreda **Asbeville** (v. dalje u tekstu). Trupovi su izvedeni od aluminija, a plovila se međusobno razlikuju kao dvije inačice: prva se sastoji od tri broda građena u brodogradilištu Tacoma tijekom 1975. i 1976., dok je ostalih pet brodova druge inačice građeno u brodogradilištu Korea Tacoma od 1976. do 1978.

Plovila razreda **Pae Ku**, puna istiskuju 268 tona, duga su 53,7 m, široka 7,3 m, gaze 2,9 m, a posada broji 32 čovjeka (pet časnika). Pogonska skupina se sastoji od šest plinskih turbina Avco Lycoming TF-35 snage 12.530 kW na dvije osovine s vijcima prekretnih krila, a daje brodovima vršne brzine preko 40 čv, uz doplov 2400 Nm pri 18 čv; na svaku osovinu može se priključiti po jedna, dvije ili tri turbine, prema zahtijevanom režimu snage.

Prva inačica naoružana je američkim pramčanim topom Mk 34 kalibra 76/50 mm, a druga topom OTO Melara Compact kalibra 76/62 mm, dok u obje za blisku obranu služe dvije instalacije Emerlec 30 i dvije strojnica Browning M2 HB kalibra 12,7 mm. Za protubrodsku borbu prva inačica ima dva lansera za projektille GDC Standard ARM (ukrcava se četiri projektila - dva u lansere i dva dokandna), koji se navode na izvor radarskog zračenja protivničkog broda. Radi se o pomalo neuobičajenom protubrodskom oružju, kojim su opremljeni još samo iranski razarači razreda

**Babr** (bivšeg američkog razreda **Allen M Sumner**). Druga inačica ima pak dva dvostruka lansera protubrodskih projektila Harpoon.

Elektroničku opremu čine motrički radar AN/SPS-58 i Marconi Canada HC 75, radar za upravljanje paljbom Western Electric AN/SPG-50 ili Westinghouse W-120, sustav za upravljanje paljbom Mk 63 te lanser mamača i chaffova Loral RBOC Mk 33. Elektronika druge inačice razlikuje se samo glede sustava za upravljanje paljbom Honeywell H 930 Mod 0.

**Pae Ku 51** (PGM 581, ex PGM 351) je bivša američka ophodna topovnjača **USS Benicia** spomenutog razreda **Asbeville**, porinuta u Tacomi 1969., a iznajmljena južnokorejskoj mornarici 1972., koja ju napokon kupuje 1993. Forma trupa bila je uzor za gore spomenuta plovila građena za Južnu Koreju, koja ipak imaju različito nadgrađe. **Pae Ku 51** pun istiskuje 245 tona, dug je 50,1 m, širok 7,3 m, a gazi 2,9 m, dok posadu čine 32 čovjeka (pet časnika). Pogon u konfiguraciji CODOG čine plinska turbina GE LM 1500 snage 9920

kW i dva Dieselova motora Cummins VT12-875M snage 1080 kW na dvije osovine. Vršna brzina broda je 40 čv, a doplov 1700 Nm pri 16 čv. Naoružanje se sastoji od pramčanog topa Mk 54 kalibra 76/50 mm, krmenog Boforsa kalibra 40/56 mm i četiri strojnice kalibra 12,7 mm, kao i dva lansera za projektille Standard ARM. Brod je opremljen radarima Raytheon 1645 i AN/SPG-50, kao i sustavom za upravljanje paljbom Mk 63 mod 29 te IFF sustavom AN/APX-72.

Dva plovila razreda **Kilurki 71 (Wildcat)** građena su u zemlji 1971. i 1972. (također Korea Tacoma), čeličnog su trupa i aluminjskog nadgrađa, pune istisnine 140 tona, dugi su 33,9 m. Posada broji 29 ljudi (pet časnika), a imaju Dieselov pogon: prvi (271) ima dva motora MTU MB 20V 672 TY90 snage 4260 kW na dvije osovine, a drugi (272) tri motora MTU 16V 538 TB90 snage 6610 kW na tri osovine, koji im daju brzine do 40 čv, uz doplov 800 Nm pri 17 čv. Naoružani su topom Bofors kalibra 40/60 mm, s dvije strojnice 12,7 mm i dva pro-

## Protuminske snage

Južnokorejska mornarica ima razmjerno kvalitetne protuminske snage, što je uvjetovano velikom opasnošću koju bi minsko ratovanje predstavljalo za pomorske komunikacije o kojima ovisi nacionalno gospodarstvo - iskustva Korejskog rata samo ističu potrebu za uravnoveženim snagama za minsko ratovanje. Bitnu prinovu južnokorejskoj mornarici glede njezinih sposobnosti (ponajprije obrambenog) minskog ratovanja čini program izgradnje dva minopolagača pune istisnine oko 3300 tona. Projekt je dovršen 1993., a prva jedinica **Wonsan** (560) duljine 103,8 m, širine 15 m i gaza 3,4 m, naručena 1994. u brodogradilištu Hyundai i porinuta u rujnu 1996. u službu će ući ove godine. Kombinirani Dieselov pogon (četiri motora snage 12.640 kW u konfiguraciji CODAD) davao bi mu vršnu brzinu do 22 čv, kao i doplov 4500 Nm pri 15 čv. Naoružan je topovima OTO Breda, pramčanim kalibra 76/62 mm i dva dvojna kalibra 40/70 mm te s dva torpedna uređaja Mk 32, dok je na krmi letna paluba (bez hangara). Ima 160 članova posade, dok kapacitet nošenja mina nije još objavljen. Elektroničku opremu trebali bi činiti radari za motrenje i upravljanje paljbom, aktivni sonar, sustavi za elektroničku potporu i protumjere, lanseri mamača i chaffova, optoelektrični sustav te IFF sustav.

Temeljnu protuminsku snagu danas čini šest plovila (lovaca mina) razreda **Kang Keyong (Swallow)**, čiji projekt **SK-5000** nas-



Brzi napadajni brodovi razreda **Kilurki 11 (Sea Dolphin)** obavljaju i ophodne zadaće

kW i dva Dieselova motora Cummins VT12-875M snage 1080 kW na dvije osovine. Vršna brzina broda je 40 čv, a doplov 1700 Nm pri 16 čv. Naoružanje se sastoji od pramčanog topa Mk 54 kalibra 76/50 mm, krmenog Boforsa kalibra 40/56 mm i četiri strojnice kalibra 12,7 mm, kao i dva lansera za projektille Standard ARM. Brod je opremljen radarima Raytheon 1645 i AN/SPG-50, kao i sustavom za upravljanje paljbom Mk 63 mod 29 te IFF sustavom AN/APX-72.

Dva plovila razreda **Kilurki 71 (Wildcat)** građena su u zemlji 1971. i 1972. (također Korea Tacoma), čeličnog su trupa i aluminjskog nadgrađa, pune istisnine 140 tona, dugi su 33,9 m. Posada broji 29 ljudi (pet časnika), a imaju Dieselov pogon: prvi (271) ima dva motora MTU MB 20V 672 TY90 snage 4260 kW na dvije osovine, a drugi (272) tri motora MTU 16V 538 TB90 snage 6610 kW na tri osovine, koji im daju brzine do 40 čv, uz doplov 800 Nm pri 17 čv. Naoružani su topom Bofors kalibra 40/60 mm, s dvije strojnice 12,7 mm i dva pro-



Lovac mina *Kang Keyong* prva je od šest jedinica istoimenog razreda

taje početkom osamdesetih godina. Razred nalikuje talijanskom *Leric* premda je projekt samostalno razvilo brodogradilište Kangnam. Prvi brod stupa u flotu 1986. kao prototip i nakon opsežnih ispitivanja 1988. naručena su dva modificirana plovila koja stupaju u flotu 1991. Preostala tri naručena su 1990., a stupaju u flotu 1993. i 1994. godine. Trup je od plastičnih masa pojačanih staklenim vlaknima, brodovi puni istiskuju 520 tona, dugi su 50 m, a dva nespecificirana Dieselova motora MTU snage 1500 kW pokreću dva propulzora Voith-Schneider; ugraden je i neovisni pramčani propulzor snage 75 kW. Vršna brzina brodova je 15 čv, uz doplov 2000 Nm pri 10 čv, posada broji 44 članova (pet časnika), a mogu se ukrcati i četiri roditelja. Naoružanje je prilagođeno gađanju mina koje isplivaju i jedva dostaje za ikakvu samoobranu, sastojeći se od topa Oerlikon kalibra 20 mm i dvije strojnica kalibra 7,62 mm, dok za protuminsku borbu služe dvije ronilice Gaymarine Pluto. Plovila imaju Raytheonov navigacijski radar, sonar GEC-Marconi 193 Mod 1 ili Mod 3, kao i zapovjedni sustav Racal MAINS 500. Moguće je osuvremenjavanje tih lovaca mina opremanjem ronilicama Double Eagle umjesto ronilica Pluto, kao i ugradnja taktičkog protuminskog sustava kompanije GEC Marconi.

Protuminske snage dopunjava osam obalnih minolovaca bivših američkog razreda *Bluebird*, tj. razreda *MSC 268* (tri broda) i *MSC 289* (preostalih pet), koji međusobno nalikuju. Oni su nastali temeljem američkih projekata posebno razvijanih za izvoz u savezničke i prijateljske zemlje prema programu MAP (Military Aid Program), a u južnokorejsku flotu su pojedinačno ili u parovima ulazili od 1959. do 1975. Drvene gradnje s nemagnetnim kovinskim dijelovima, puni istiskuju oko 370 do 380 tona, dugi su približno 43 m, s Dieselovim pogonom na dvije

osovine. Nominalno postižu brzine do 14 čv, uz doplov 2500 Nm, a posada broji 40 ljudi. Naoružanje se sastoji od topova Oerlikon kalibra 20 mm i strojnica kalibra 12,7 mm. Opremljeni su mehaničkim minolovkama, dok električnu opremu čine navigacijski radar i aktivni sonar. Predviđalo se njihovo otpisivanje po ulasku u službu razreda *Swallow* (održavanje njihovih drvenih trupova razmjerno je skupo) no kako se to nije dogodilo, vjerojatno



Minolovac *Kum Kok* (razred *MSC 268*) primljen je u južnokorejsku flotu godine 1959.

če ih zamijeniti tek novi naraštaj protuminskih brodova.

U planu je novi razred protuminskih plovila istisnine oko 600 tona (prema prvotnim podatcima oko 750 tona) koje razvija brodogradilište Kangnam Corporation, a koji bi imao sedam jedinica za koje se očekuje nadržba. Povećanje istisnine omogućilo bi ugradnju klasične mehaničke protuminske opreme povrh ronilica i mogućnosti ukrcavanja roditelja, a novi razred bi dobio sonar promjenjive dubine (možda tipa 2093) te posve integrirani taktički protuminski sustav.

## Desantno brodovlje

Kako Južna Koreja raspolaže razmjerno brojnim snagama moraričkog pješaštva, potrebno joj je odgovarajuće desantno brodo-

vlje: najnoviji su tankonosci (**LST**, Landing Ship, Tank) razreda *Alligator*, od kojih je prvi naručen 1990., no program se razvukao zbog novčanih teškoća. Prvi brod izgradilo je brodogradilište Korea Tacoma prema Hyundaievom projektu **HDL-4000**, zatim su dovršena još dva, a očekuje se gradnja do devet jedinica, koje su inače podosta nalik brodovima što su u Južnoj Koreji građeni za Venezuela (razred *Capana*), dok je slični smanjeni projekt izveden za Indoneziju (Hrvatski vojnik br. 32). Puna istisnina je 4200 tona, duljina 106,9 m, dok posada broji 120 ljudi (14 časnika). Dva Dieselova motora AEMT-Pielstick 16 PA6 V 280 snage 9410 kW na dvije osovine pokreću ih brzinama do 16 čv, uz doplov 10.000 Nm pri 12 čv. Naoružani su s dvije dvojne instalacije kalibra 40/70 mm i dva topa Oerlikon kalibra 20 mm, a opremljeni su motričkim i navigacijskim radarom te optoelektroničkim direktorom. Nosivost brodova je oko 900 tona (700 tona tereta, dva desantno-jurišna plovila), a na krimi je letna paluba.

Sedam bivših američkih tankonosaca razreda LST1/LST542 građenih potkraj II. svjetskog rata je još uvijek u službi, iznajmljeni su između 1955. i 1959., a kupljeni su 1974. Puna istisnina brodova je 4080 tona - 2100 tona tereta (20 tankova i dva desantno-jurišna plovila) - a predstoji im ubrzo zamjena razredom *Alligator*.

Razred *Alligator* bi također trebao zamijeniti sedam preostalih bivših američkih desantnih plovila (**LSM1**, Landing Ship, Medium) razreda *Tae Cho* iz istog razdoblja, koja su predana Južnoj Koreji 1956., a kupljena 1974. Pri punoj istisnini od 1095 tona nominalno postižu brzine do 13 čv, a naoružani su starim topovima kalibra 20 i 40 mm.

Šest desantnih plovila opće namjene **LCU** (Landing Craft, Utility) razreda **Mulkae (Furseal)** ulazi u službu od 1981. do 1981., a gradilo ih je brodogradilište Korea Tacoma



Sposobnosti južnokorejske mornarice za djelovanje na otvorenom moru poboljšane su uvođenjem u službu logističkog broda *Chun Jee*, kao i dva njegova parnjaka koji se grade

prema američkom projektu **LCU 1610**. Pri punom opterećenju istiskuju 415 tona, od čega na korisni teret otpada 200 tona. Dieselov pogon pokreće ih brzinama do 13 čv, a naoružani su s dva topa kalibra 20 mm. Za iskrcavanja na neuredene obale služi deset plovila bivšeg američkog tipa **LCM 8** (Landing Craft, Mechanized) predanih 1978. (dotad su pripadali američkoj kopnenoj vojski), pune istisnine 115 tona, brzine 11 čv, nosivosti 55 tona.

Za potrebe mornaričkih desantnih snaga izgrađen je i stanoviti broj lebdjelica od staklom pojačanih plastičnih masa prema američkom uzoru, a planira se i izgraditi do 30 omanjih lebdjelica za potrebe posebnih snaga - prva je otvorela probama tijekom 1995. Od poduzeća FBM Marine naručeno je i 56 brodica za opću potporu duljine 8 m, koje sklapa Korea Tacoma.

## Pomoćno brodovlje

Među pomoćnim brodovljem najsuvremenija i najvažnija jedinica je logistički brod **Chun Jee** (AOR 57, projekt **HDA-8000**) za koji je kobilica položena u brodogradilištu Hyundai 1989., a stupa u službu 1990. Općim izgledom nalikuje talijanskom logističkom brodu **Stromboli**, puna istisnina je 7500 tona, duljina 130 m. S pogonom od dva Dieselova motora SEMT-Pielstick 16 PA6 V 280 na dvije oso-

Još su u službi dva spasilačka broda bivšeg američkog razreda **Diver - Chang Won** i **Gumi** koji služe i za potporu roniteljima i tegljenje, no 1997. u flotu su ušla dva broda iste namjene **Pyong Taek** (ATS 27) i **Kwang Yang** koji će ih zamijeniti. U gradnji je novi spasilački brod **Chung Hae Jin** (projekt **DW-4000R**) pune istisnine 4300 tona, s dizel-električnim pogonom i pet pomoćnih propulzora koji omogućuju precizno pozicioniranje broda. Naoružan je jednim sustavom Daewoo ADS i šest strojnica kalibra 12,7 mm, a ugrađen je navigacijski radar i aktivni sonar. Nosi daljinski upravljanu ronilicu, dva pomoćna desantna plovila, ronilačko zvono i dekompresijsku komoru, dok je na nadgrađu letna paluba.

U službi su i dva bivša američka tankera razreda **Tonti, So Yang** (AOG 55) i **Gin Yang** (AOG 56), koji su građeni potkraj II. svjetskog rata kao trgovачki brodovi; iznajmljeni su 1982., najam je obnovljen 1992., a zamijenit će ih novi logistički brodovi. Mornarica raspolaže i s dva oceanska (razreda **Sotoyome**) i devet lučkih tegljača, dva lučka tankera (bivše američke barže s pogonom), kao i s oko 35 raznih lučkih plovila. Spomenimo još i pokusni brod **Sunjin** SWATH forme trupa građenog od aluminija, istisnine 310 tona s Dieselovim motorom MTU 16V 396 TE74L i dva pramčana propulzora, koji se rabi za razna ispitivanja.

malih brodica. Ona raspolaže i s tri spasilačka broda: **Tae Pun Yang** (koji je, čini se, poslužio kao uzor za slični jače naoružani mornaričin brod), te **Jaemin I** i **II**. Spomenimo kako hidrografska služba pripada ministarstvu transporta, a raspolaže sa sedam hidrografskih brodova.

## Zaglavak

Ekspanzija južnokorejske ratne mornarice je promišljena i vodi uspostavi vrlo uravnoteženih snaga koje danas dostaju za obranu priobalja, a u budućnosti bi mogle preuzeti i zaštitu pomorskih putova o kojima ovisi južnokorejsko gospodarstvo. Crtu njezinog razvoja možemo pratiti od dodjele prvih ophodnih i protuminskih plovila, preko nabave manje ili više osvremenjenog američkog tvoriva, do novogradnji prema vlastitim projektima. Ostvarivanje programa moglo bi biti usporen zbog novonastalih gospodarskih teškoća, pa tako gradnja razarača opremljenih borbenim sustavom nalik Aegis ili čak ponekad spominjana želja za nosačem zrakoplova istisnine oko 12.000 tona, duljine 198m, koji bi nosio 22 zrakoplova dolaze pod znak pitanja.

### Literatura:

1. Panorama Difesa, travanj 1993., Michele Cosentino "Il vento del Pacifico"
2. Jane's Defence Weekly, 8. svibnja 1993., Joris Janssen Lok "South Korea's naval build-up continues"
3. Military Technology, kolovoz 1993., Anthony Preston "The Republic of Korea Navy Today"
4. Military Technology, studeni 1993., "South Korean as an Arms Market"
5. Naval Forces, I/1994., Richard Scott "Resolving the KDX Conundrum"
6. Jane's Defence Weekly, 11. lipnja 1995., Joris Janssen Lok "KDX combat system finalized"
7. Naval Forces, IV/1996., Anthony Leung "South Korean KDX-2 and KDX-3 Programmes"
8. Naval Forces, Geoffrey Till "South Korea: a Maritime Future?"
9. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1989-90", Jane's Information Group, Coulson 1989.
9. (skupina autora) "Almanacco Navale 1990-91", Instituto Idrografico della Marina, Genova 1990.
10. Norman Friedman "The Naval Institute Guide to the Naval Weapon Systems 1991/92", Naval Institute Press, Annapolis 1991.
11. David Miller "The World's Navies", Salamander Books, London, 1992.
12. Gerhard Albrecht (ured.) "Weyers Flottentaschenbuch/Warships of the World", Bernard & Graefe Verlag, Bonn 1994.
13. Christopher Chant "Schnelle Angriffs-boote", Motorbuch Verlag, Stuttgart 1994.
14. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1995-96", Jane's Information Group, Coulson 1995.
15. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1997-98", Jane's Information Group, Coulson 1997.



Ophodno plovilo **Bukhansan** južnokorejske obalne straže

vine postiže brzine do 20 čv te doplov 4500 Nm pri 15 čv. Nosivost broda je 4200 tona tekućeg tereta (maziva, vode itd.), kao i 450 tona ostalih zaliha (strjeljiva, doknadnih dijelova i sl.), a naoružan je s dva sustava Emerlec 30 i dva Daewoo ADS. Brod ima letnu palubu, ali ne i hangar. Još dvije jedinice naručene su 1995. prema ponešto izmijenjenom projektu: tri velika logistička broda bitno će povećati mogućnost potpore flotnim sastavima na otvorenom moru.

## Obalna straža

Južnokorejska obalna straža donekle se preklapa s mornaričkom policijom i raspolaže s nekoliko većih ophodnih brodova: **Han Kang** nalikuje korvetama razreda **Po Hang** sa smanjenim naoružanjem, a u službi su tri plovila razreda **Mazinger**, tri tipa **Hyundai**, šest razreda **Sea Dragon/Sea Whale**, kao i 22 manja plovila razreda **Sea Wolf** i **Sea Shark**, dva plovila razreda **Bukhansan** i niz

Krstarica *Maršal Ustinov* klase *Slava*

# RAZVOJ KRSTARICA U BIVŠEM SSSR-U

(III. dio)

U bliskoj budućnosti u Rusiji iz ekonomskih razloga ne će biti moguće obnoviti gradnju krstarica te će ruska flota raspolagati samo s jednom ili dvije jedinice klase Ušakov (bivši Kirov) i s tri ili četiri klase Moskva (*Slava*), a uz njih i razaračima klase Sovremenij i *Udaloy*

## Zvonimir FREIVOHEL

**N**akon što je početkom 60-tih godina smijenjen Hruščov, tadašnjoj sovjetskoj ratnoj mornarici vraćena je strateška uloga i počelo je treće razdoblje njezinog poslijeratnog razvoja. Prve prave strateške podmornice Projekta 667A (NATO oznake *Yankee*) raspolagale su projektilima relativno malog dometa i trebale prići vrlo blizu američkoj obali kako bi dosegle svoje ciljeve. Protupodmorničke snage NATO-a mogle su spriječiti pristup sovjetskim podmornicama na Atlantski ocean u prolazima između Grenlanda, Islanda i Velike Britanije (GIUK). Stoga sovjeti 1964. stvaraju pro-podmorničke snage, koje su trebale "otvarati put" vlastitim podmornicama.

Još prije nastanka pro-podmorničkih

snaga postojali su planovi o zamjeni prvog naraštaja krstarica naoružanih protubrodskim projektilima. Tako je tijekom 1963. i 1964. planirana gradnja broda naoružanog sa 16 protubrodskih projektila velikog dometa, koje se moglo ispaliti u jednoj salvi, kako bi se "zasilita" protivnička obrana. Pričuvni projektili nisu bili predviđeni, jer je u to doba u SAD-u započeo razvoj obrambenog sustava koji će na kraju biti ostvaren kao Aegis, a trebao je istodobno djelovati protiv niza prijetnji iz zraka. Stoga su svi sovjetski projektili trebali biti lansirani u jednom valu, što bi povećalo mogućnost pogotka.

## Klase *Slava*

Potkraj 1976. u Nikolajevu je položena kobilica krstarice *Slava*, prve u novom naraštaju sovjetskih krstarica, koja ulazi u službu u sklopu Crnomorske flote 30. prosin-

ca 1982. Građena je na temelju **Projekta 1164 Atlant** prema kojem je u istom brodogradilištu trebalo izgraditi još 13 brodova, po sedam za teške brigade Sjeverne i Tihookeanske flote, no zbog lošeg gospodarskog stanja i raspada Sovjetskog Saveza dovršene su samo tri jedinice: *Slava* (u kolovozu 1995. preuzela je ime *Moskva*, nakon raspreme istoimene krstarice-nosača vrtoleta), **Maršal Ustinov** (prvotno se trebala zvati **Admiral Flota Lovov**) što je u službi Sjeverne flote od rujna 1986. te **Červona Ukrajina** (sadašnji *Varjag*) koja je u Tihookeansku flotu ušla u prosincu 1989. Četvrta se jedinica (porinuta 1990.) trebala zvati **Admiral Flota Lovov** (prije toga *Komsomolec*), no nedovršena je predana ukrajinskoj mornarici, gdje je prvo nazvana *Galicina* (spominju se i imena *Poltava*, *Bogdan Hmentjskij*), a zatim *Ukrajina* (ili *Vilna Ukrajina*). U srpnju 1995. vraćena je Rusiji i bit će dovršena kao



US Navy

Krstarica *Slava* (snimljena 1986.) iz sastava Crnomorske flote sada nosi ime *Moskva*



Siegfried Breyer

Umjesto planiranih 14 krstarica Projekta 1164 *Atlant* klase *Slava* izgrađene su samo četiri



van Ginderen Collection

Neostvareni Projekt 934A za krstarice lakih brigada poslužio je kao temelj za razarače Projekta 956 *Sarič* klase *Sovremenij*, a njihova 13. jedinica je *Bezbojaznenij*



van Ginderen Collection

Na temelju krstarica klase *Nikolajev* (NATO oznake *Kara*) razvijeni su protupodmornički razarači Projekta 1155 *Fregat* klase *Udaloj* koje sami Rusi, poput krstarica klase *Kresta II* i *Kara*, klasificiraju kao velike protupodmorničke brodove. Na slici je 11. brod te klase nazvan *Admiral Harlamov* prigodom uplovљenja u Rotterdam u srpnju 1994.

*Admiral Flota Lobov*. Peta i šesta jedinica trebale su se zvati *Rosija* (zatim *Oktjabrskaja Revolucija*) i *Admiral Flota Sovjetskogo Sojuza Gorškov*, ali je njihova gradnja počinjena 1990.

Standardna istisnina krstarica klase *Slava* (u početku NATO oznake *Black-Com-1*, zatim *Krasina* te napokon *Slava*), je 9800 tona, najveća 11.280 tona, duljina im je 187 metara, širina 20,8 m, a gaz 7,9 m. Pogonska skupina u COGAG konfiguraciji se sastoji od ukupno šest plinskih turbina (dvije manje M-9 za krstarenje i četiri veće za plovidbu punom brzinom) ukupne snage 91.900 kW (125.000 KS) koje omogućuju najveću brzinu 34 čvora (neki izvori spominju 32 čv). Brzinom krstarenja 18 čv moguće je preploviti oko 6800 Nm.

Brodovi su naoružani s po 16 nadzvučnih protubrodskih projektila P-500 sustava Bazalt (NATO oznake SS-N-12 Sandbox) dometa 550 km smještenih u osam dvostrukih lansera na bokovima broda, dok bi *Admiral Flota Lobov* trebao dobiti nove projektili P-1000 sustava Vulkan. Protuzračnoj obrani broda na većim udaljenostima (do 90 km i do visine 27.000 m) namijenjen je sustav Altair/Fakel S-300F Fort (SA-N-6 Grumble) s osam okomitih lansera 3S41 za ukupno 64 projektila (prvo 5V55, a kasnije noviji 48N6) dometa 93 km, a na manjim (do 9 km i do visine 3050 m) sustav 4K33 Osa-M (SA-N-4 Gecko) s dva lansera ZIF-122 i 40 projektila 9M33. Topničko naoružanje čini pramčani dvočjevni top AK-130 kalibra 130/54 mm (tvorničke oznake ZIF-94) učinkovitog dometa 23 km koji je s radarem za nadzor paljbe MR-184 (Kite Screech) dio sustava AK-130-MR-184 te tri para (dva na bokovima i jedan na pramcu) šestocijevnih topova AK-630M (sustava Gatling) kalibra 30 mm, dometa 4 do 5 km, od kojih svaki par ima svoj ciljnički radar MR-123 Vjimpel (Bass Tilt). Krstarice su naoružane i s dva petocijevna torpedna uredaja M-53 kalibra 533 mm te s dva 12-cijevna protupodmornička raketna bacača RBU-6000 Smerč-2 s projektilima RGB-60 dometa 5,7 km, a nose i jedan vrtotočni Kamov Ka-25P (Hormone-B) koji se postupno zamjenjuje novijim Ka-27PL (Helix-A).

Na stražnjem jarbolu postavljene su velike antene 3D radarskog sustava Voshod (NATO oznake Top Pair) za motrenje zračnog prostora, a na vrhu prednjeg jarbola za motrenje morske površine i zračnog prostora prve dvije jedinice imaju antene radara Fregat (Top Steer), dok *Varjag* i *Lobov* imaju radare MR-700 Fregat-M (Top Plate). Za nadzor projektila sustava Bazalt služe radarski sustavi Argon (Front Door C), za projektilne sustave Fort radarski sustav 3R41 Volna (Top Dome), a za sustav Osa-M sustav MPZ-301 (Pop Group). Dio opreme su i aktivni sonarni sustav MG-335

Platina (Bull Horn) koji uključuje i sonar promjenjive dubine, ESM sustav Rum Tub, širokopojasni ometač Gurzuf-A ili -B (Side Globe), zapovjedni sustav Lesorub-1164 i satelitski komunikacijski sustav Cunami-BM. Krstarice klase *Slava* imaju po 485 (po nekim podatcima čak 600) članova posade, a u ulozi zastavnih brodova po 651 člana.

## Razarači na temelju krstarica

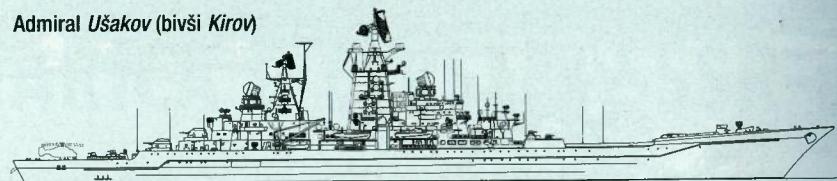
Istodobno s klasom *Slava* za luke brigade bila je planirana nova inačica krstarica **Projekta 934A** koja je na kraju ostvarena kao razarači **Projekta 956 Saricj** klase *Sovremeni* (početna NATO oznaka bila je **Bal-Com-2**) najveće istisnine 7940 tona, duljine 156, 37 m, širine 17,19 m i brzine 33,5 čv. Naoružani su protubrodskim projektilima P-80 sustava Zubr (SS-N-22 Sunburn), PZ sustavom Uragan M-22 (SA-N-7 Gadfly) s projektilima 9M38M1 te s dva topa AK-130, četiri topa AK-630M, protupodmorničkim torpedima i bacacima RBU-1000, a nose i jedan vrtolet. Nakon petnaeste jedinice dobili su nove protubrodskе projektili P-270 (3M80) Moskit, dok su od šesnaeste naoružani novim PZ sustavom Jož (SA-N-12 Grizzly, poboljšana inačica Uragana) i označavaju se kao **Projekt 956A**. Do 1996. izgrađeno je 18 brodova te klase (jedan je rasprenijen), a dva su u gradnji za NR Kinu.

Na temelju krstarica **Projekta 1134B Berkut B** klase *Nikolajev* (NATO oznake *Kara*) razvijeni su protupodmornički razarači **Projekta 1155 Fregat** klase *Udaloy* (početne NATO oznake **Bal-Com-3**, a kasnije *Udaloy*). Rusi ih klasificiraju kao velike protupodmorničke brodove (poput klase *Kresta II* i *Kara!*), no zbog veličine i imena (nazvani su po admiralima i maršalima) neki ih pomorski stručnjaci ponekad smatraju krstaricama. Najveća istisnina im je 7480 tona, duljina 162,8 m, širina 19 m, a mogu postići brzine do 32 čv. Uz protupodmorničko naoružanje poput projektila 85RU sustava Rastrub-B (SS-N-14C Sil-ex), dva četverocijevna torpedna uređaja, bacaca RBU-6000 te dva vrtoleta, naoružani su i PZ projektilima 9M330 sustava 9M95 Kinžal (SA-N-9 Gauntlet), dva topa AK-100 kalibra 100 mm i četiri topa AK-630M. Od ukupno 12 jedinica, dvije su izgrađene po preinačenom **Projektu 1155B**, a tri zadnje bile su planirane kao **Projekt 1155.1 Fregat** (privremena NATO oznaka **Bal-Com-12**, a zatim *Udaloy II*), no 1995. dovršena je samo prva, **Admiral Čabanenko**. Taj je brod naoružan projektilima SS-N-22, topom AK-130 i protupodmorničkim projektilima 90RU (SS-N-15 Starfish) koji se lansiraju iz torpednih cijevi. Nekoliko je brodova klase *Udaloy* pretrpjelo razne nesreće i požare, tako da ih je u službi još samo sedam.

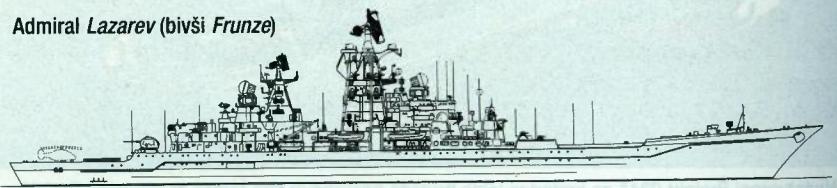


Jedino je *Kirov* (sadašnji *Admiral Ušakov*), kao prva jedinica istoimene klase, naoružan s dva topa AK-100 kalibra 100 mm i lanserom protupodmorničkih projektila sustava Metelj, dok ostala tri broda imaju jedan dvocijevni top AK-130 kalibra 130 mm i sustav Vodopad-NK

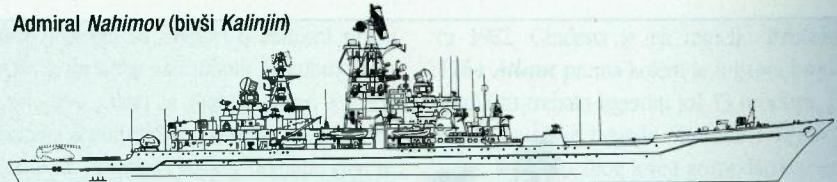
*Admiral Ušakov* (bivši *Kirov*)



*Admiral Lazarev* (bivši *Frunze*)



*Admiral Nahimov* (bivši *Kalinjin*)



Prve tri jedinice Projekta 1144 *Orlan* klase *Ušakov* (*Kirov*) međusobno se razlikuju u mnogim detaljima



*Admiral Nahimov* (bivši *Kalinjin*) jedini je od prva tri broda operativan. U pramčanim kosim lanserima nosi po 20 protubrodskih projektila sustava Granit (SS-N-19 Shipwreck), dok u 12 okomitih lansera protuzračnog sustava S-300F Fort (SA-N-6 Grumble) nosi ukupno 96 projektila

Siegfried Breyer

## Teške krstarice klase *Kirov* (*Ušakov*)

Početkom šezdesetih godina većina površinskih brodova bivše sovjetske ratne mornarice bila je predviđena za djelovanje protiv američkih nuklearnih podmornica naoružanih strateškim projektilima, a napadajući na protivničke nosače zrakoplova bili su ponajprije zadaća podmornica i zrakoplova velikog dometa. Za samostalno djelovanje na svjetskim morima bili su potrebni brodovi velikog doleta. Prva je inačica predstavljala krstaricu Projekta 1134 s nuklearnim pogonom istisnine oko 9000 tona, prvotno naoružanu višenamjenskim (protubrodskim i protupodmorničkim) projektilima, PZ projektilima, topovima kalibra 57 mm i vrtoletom. Zatim se htjelo postaviti protupodmornički sustav Vihr (SUW-N-1) s projektilima 82R, projektili 85R s protupodmorničkim torpedima, snažniji PZ sustav, topove kalibra 75 mm i bespilotne vrtolete, a planirala se gradnja 35 do 40 jedinica tih velikih protupodmorničkih brodova **Projekta 1144**.

Bilo je jasno kako protivnik ne će nekažnjeno dopustiti lov na vlastite podmornice i da brodovi Projekta 1144 trebaju djelovati zajedno s jačim brodom za potporu i zapovijedanje. U to je doba već postojao **Projekt 1126** za protuzračnu krstaricu istisnine 10.000 tona, naoružanu s dva lansera PZ sustava M-31 velikog dometa, dva lansera PZ projektila srednjeg dometa Štorm M-11 (SA-N-3), dvije dvocijevne kule s topovima kalibra 57 mm, dva torpedna uređaja i protupodmorničkim bacačima. Glavni nedostatak Projekta 1126 bio je klasični pogon s parnim kotlovima i turbinama, a ta protuzračna i zapovjedna krstarica ne bi imala dostatan doplov za pratinju protupodmorničkih krstarica Projekta 1144. Stoga je razvijen **Projekt 1165 Fugas** za brod s nuklearnim pogonom prvotno naoružan s 48 protubrodskih projektila P-50 sustava 4K85 Malahit (SS-N-9), koji su kasnije zamjenjeni s 32 projektila 3M45 sustava P-700 Granit (SS-N-19 Shipwreck), čiju bi PZO činio sustav Fort. Dana 25. svibnja 1971. odlučeno je spojiti Projekte 1144 i 1165 u jedan koji bi imao proutpodmorničku i protubrodsku ulogu, a tako nastali **Projekt 1144 Orlan** je klasificiran kao nuklearna protupodmornička krstarica. Nove su krstarice trebale djelovati zajedno s istodobno projektiranim nosačima zrakoplova projekta *Orel* na nuklearni pogon. Projektiranje se odvijalo u Lenjingradskom sjevernom projektnom uredi koji je već imao iskustva u projektiranju "raket-

nih krstarica" i velikih protupodmorničkih brodova, a razvoj je završen 1972. Zbog snažnog protubrodskog naoružanja brod je kasnije preklasificiran u nuklearnu, a 1977. u tešku nuklearnu raketnu krstaricu (TARKR).

Planirana je gradnja bar šest (možda čak i devet) krstarica klase *Kirov* (privremene NATO označke **Bal-Com-1**) za sve četiri flote s jednom pričuvnom jedinicom. Prve su tri građene u razdoblju od 1973. do 1988. u Baltičkom brodogradilištu u Lenjingradu i nazvane *Kirov*, *Frunze* i *Kalinjin*, a 22. travnja 1992. su dobile imena **Admiral Ušakov**, **Admiral Lazarev** i **Admiral Nabimov**. Četvrta je jedinica građena od 1986. do 1996. i trebala se zvati **Jurij Andropov** (prije toga **Maksim Gorki**), ali je 1992. prekrštena u **Pjotr Veliki**. *Ušakov* (*Kirov*) predstavlja izvornu inačicu **Projekt 1144**, a preostali brodovi građeni su po **Projektu 1144.2**. Gradnja pete jedinice **Džžeržinskij** (zatim nazvane **Admiral Flota Sovjetskogo Sojuza Kuznjeцов**) započela je 1989. i prekinuta sljedeće godine, a tvarivo izrezano na navozu, dok gradnja šesta, nazvane **Rosija** nije ni započeta.



*Pjotr Veliki* tijekom završnog opremanja u Baltičkom brodogradilištu u Sankt Peterburgu s otvorenim vratima za sonar promjenjive dubine

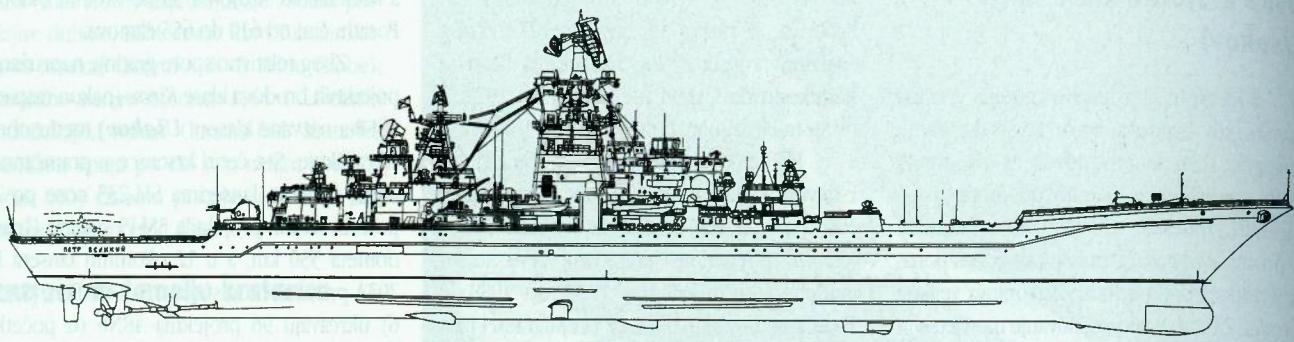
*Ušakov* (porinut u prosincu 1977., a u Sjevernoj floti od 6. ožujka 1981.) ima standardnu istisninu 24.100 tona i najveću 24.400 tona, dok su preostali brodovi standardne istisnine 24.300 tona, najveće 24.500 tona, a svi su dugi 251,2 m, široki 28,5 s najvećim gazom od 9,1 do 10,33 m. Zbog velikih protežnosti su na Zapadu proglašeni bojnim krstašima. Pogon u konfiguraciji CONAS (COmbined Nuclear And Steam) ukupne snage 110.300 kW (150.000 KS) sastoji se od dva nuklearna reaktora KN-3, dvaju dodatnih kotlova KVG-2 loženih naftom i parnih turbina GT3A-688. Para stvorena u reaktoru pregrijava se u kotlovima, kako bi se postigla velika brzina (najveća 32 čv). Nuklearni su reaktori jedini izvor energije koji je u stanju napajati veliki broj trošila poput niza računala i mnogostruktih komunikacijskih te električkih sustava. Reaktori su zaštićeni sa 100 mm bočnog i palubnog oklopa, spremnici strjeljiva s 80 mm,

a kormilarski strojevi s 35 do 70 mm oklopa. Posadu čini od 610 do 655 članova.

Zbog relativno spore gradnje naoružanje pojedinih brodova klase *Kirov* (nakon raspada SSSR-a nazvane klasom **Ušakov**) međusobno se razlikuje. Sve četiri krstarice u pramčanom dijelu u kosim lanserima SM-233 nose po 20 protubrodskih projektila 3M45 sustava Granit dometa 550 km, a u 12 okomitih lansera B-203A protuzračnog sustava S-300F Fort (SA-N-6) ukrcavaju 96 projektila 48N6 (u početku 5V55K i 5V55R) kod *Ušakova* dometa 70 km, a kod ostalih brodova 93 km (po nekim izvorima *Pjotr Veliki* ima modificirani sustav Fort-M). Prve tri jedinice imaju i po dva PZ sustava Osa-M (SA-N-4) s pripadajućim radarima MPZ-301. Na krstarice *Lazarev*, *Nabimov* (na njih naknadno) i *Pjotr Veliki* ugrađeno je 16 lansera 2S95 PZ sustava 3K95 Kinžal (SA-N-9) s projektilima 3M330 ili 9M331 dometa 12 km za čije vođenje na *Lazarevu* i *Nabimovu* služi po jedan, a na *Pjotru Velikom* (koji jedini ima potpuni sustav Kinžal) dva radarska sustava MR-350 Podkat (Cross Sword). *Ušakov* ima dvostruki lanser protupodmorničkih projektila

85R sustava Metelj (SS-N-14) dometa 50 km s dva radara Grom-M (Eye Bowl) i dva petocijevna torpedna uređaja kalibra 533 mm koje ostali brodovi nisu dobili, jer su na mjestu torpednih uređaja ugrađeni protupodmornički lanseri sustava RPK-6 Vodopad-NK s projektilima 84R (SS-N-16 Stallion) dometa 50 km ili 81R Vijoga (SS-N-15 Starfish). Na krmi *Admiral Ušakov* ima dvije jednocijevne kule s topovima

AK-100 kalibra 100/59 mm dometa 21,5 km za čiji se nadzor paljbe rabi jedan radar MR-114 (Kite Screech A). Druga, treća i četvrta jedinica na tom mjestu nose jednu dvocijevnu kulu A-218 s topovima AK-130 kalibra 130/54 mm dometa 23 km, a paljbu nadzire radar MR-184 (Kite Screech B). Blisku obranu prve dvije krstarice čini osam topova AK-630M s četiri radara MR-123 (Bass Tilt), koje je na zadnja dva broda zamjenjeno šest CIWS sustava 3S87 Kortik (CADS-N-1) s dva šesocijevna topa 2A38 kalibra 30 mm, projektilima 9M 311 (SA-N-11 Grison), radarom NATO označke Hot Flash i optoelektričkim sustavom Hot Spot. Krstarica *Ušakov* ima dva, a *Lazarev* jedan 12-cijevni protupodmornički bacač RBU-6000, dok su *Nabimov* i *Pjotr Veliki* dobili po jedan 10-cijevni bacač RPK-5 Liven (RBU-12000) dometa 3 km. Prva tri broda raspolažu i s dva šestocijevna bacača RBU-1000 Smerč-3 čiji projektili RGB-10 imaju domet 1 km, a treći i četvrti uz

Teška krstarica na nuklearni pogon *Pjotr Velikij*

to imaju i dva bacača Udav-1M dometa 3 km koji mogu služiti i za protutorpednu obranu. Svi nose po tri vrtoleta Ka-25 ili dva Ka-27PL.

Temeljni radarski sustav broda MR-800 Flag čine radari Voshod i Fregat čije su antene smještene na vrhu prednjeg, odnosno stražnjeg jarbola. Radar MR-600 Voshod (Top Pair) služi za motrenje zračnog prostora, a za motrenje morske površine i zračnog prostora *Ušakov* i *Lazareva* imaju radar Fregat (Top Steer), dok *Nabimov* i *Pjotr Velikij* nose radar MR-1000 Fregat-MA (Top Plate). Sve jedinice imaju po tri navigacijska radara MR-212 (Palm Frond). Za PZ projektilne sustave Fort prva tri broda nose po dva radarska sustava Volna (Top Dome), a *Pjotr Veliki* jedan, jer mu je umjesto pramčanog sustava Volna ugrađen radarski sustav Flap Lid/Tomb Stone. Aktivni sonarni sustav MGK-355 Polinom ima antene upgrade-ne u trupu (Horse Jaw) i promjenjive dubine (Horse Tail). Samo *Ušakov* (*Kirov*) ima sustav za elektroničko djelovanje Ograda (Rum Tub) s omotačem Gurzuf-A (Side Globe), a ostali brodovi imaju sustav Kantata-M, dok svi nose bacače chaffova i mamaca poput PK-2, PK-10 i PK-16. Krstarice klase *Ušakov* (*Kirov*) imaju opsežne zapovjedne i komunikacijske sustave (C<sup>3</sup>) te mogu služiti kao zapovjedni brodovi pojedinih flota. Tako *Ušakov* ima zapovjedni sustav Aleja-2M i satelitski komunikacijski sustav Cunami-BM, a druge jedinice zapovjedni Lesorub-1144.2. i komunikacijski Kristal-BK (Punch Bowl).

*Admiral Ušakov* imao je nekoliko oštećenja pogonskog sustava pa se početkom devedesetih našao u remontu. Sada je u brodogradilištu u St. Petersburgu, skinuti su i vijci, pa vjerojatno više ne će stupiti u službu. *Admiral Lazarev* je po dovršenju (u listopadu 1984.) poslan na Daleki Istok gdje je u međuvremenu i raspremljen, jer se nije isplatio zamijeniti istrošeno nuklearno pogonsko gorivo. U prosincu 1988. *Admiral Nabimov* ušao je u Sjevernu flotu kao zastavni brod i sada je od prva tri broda jedino on operativan.

Kobilica *Pjotra Velikog* položena je u travnju 1986., brod porinut u travnju 1989., no do 1992. gradnja je bila prekinuta zbog

nedostatka sredstava. Novi zastavni brod ruske mornarice prikazan je javnosti (još nedovršen) u kolovozu 1996., prigodom proslave 300. obljetnice ruske flote. Na prve pokušne plovidbe krenuo je tek u jesen iste godine, nakon 11 godina gradnje, ali je 27. listopada 1996. pretrpio nesreću u kotlovnici i vraćen je na popravak. Zato je u službu stupio tek početkom 1997. i poslan na završne vježbe u Sjeverno more. Još se nalazi u Severomorsku, premda bi do 1999. trebao otploviti na Tih ocean, kako bi zamijenio krstaricu *Admiral Lazarev*. Mornarici je možda ponestalo novčanih sredstava za završetak gradnje i opreme broda, a nisu bili plaćeni ni svi računi brodogradilištu.

## Zaglavak

Sovjetske krstarice, posebice tzv. "raketne krstarice", niz godina predstavljale su prijetnju i zagonetku zapadnim mornaricama i pomorskim stručnjacima. Manjak pouzdanih informacija o njihovim svojstvima stvorio je mitove o njihovoj snazi i opasnosti koju predstavljaju. Naziv "raketna krstarica" inače nije točan i u duhu hrvatskog jezika značio bi krstaricu na raketni pogon, stoga je bolje rabiti izraz krstarica naoružana projektilima. Prvotno su samo klase *Grozni* (NATO označke *Kynda*) i *Admiral Zozulja* (*Kresta I*) pripadale kategoriji RKR (Raketnij kreiser). Kasniji brodovi, premda su potekli iz velikog programa gradnje RKR, imali su drugačije namjene i uloge, ovisne o promjenama sovjetske pomorske doktrine. Kategorija RKR obnovljena je stupanjem u službu brodova klase *Slava* i *Kirov*, ali sovjetska brodogradnja više nije mogla držati korak ni graditi više tako snažnih brodova.

Potkraj stoljeća krug se opet zatvorio: nova je ruska je flota naslijedila mnoštvo višemanje uporabivih, starih i novih bivših sovjetskih ratnih brodova. Stanje je nalik događanjima nakon I. svjetskog rata i boljševičke revolucije. Krstarice klase *Grozni*, *Admiral Zozulja* i *Kronstadt* (*Kresta II*) već su raspremljene i izrezane (primjerice, *Viceadmiral Drozd* je sam potonuo putem u rezalište), slijedila je i većina brodova klase *Nikolajev* (*Kara*, osim

*Kerča* i *Azova*). Rusija namjerava dovršiti krstaricu *Admiral Flota Lovov* klase *Moskva* (bivša *Slava*), koja se nalazi u ukrajinskom brodogradilištu Nikolajev. Zbog lošeg gospodarstvenog položaja Ruske federacije *Pjotr Velikij* će predstavljati zadnju rusku krstaricu novogradnju 20. stoljeća. Buduća će ruska flota tako raspolagati samo s jednim ili dva broda klase *Ušakov* (*Kirov*), s tri ili četiri krstarice klase *Moskva* (*Slava*) te razaračima klase *Sovremenij* i *Udalij*. Ulogu krstarica u međuvremenu su preuzele nuklearne podmornice, čija se gradnja nastavlja.

Ruski admirali ipak smatraju da mornaricu unatoč gospodarstvenim problemima treba obnavljati i povećati, posebice zbog političke situacije u svijetu i pojačanog naoružavanja. Raspad SSSR-a i Varšavskog ugovora smanjio je bivšu sovjetsku flotu na polovicu, od čega je samo 18,7 posto brodovlja podobno za uporabu na oceanima. Operativno su uporabivi samo jedan nosač zrakoplova, 2 do 3 krstarice, 7 do 10 razarača, 10 do 12 fregata, 30 minolovaca te 30 do 40 brzih napadajnih brodova. Buduća bi ruska mornarica, ako se stanje ne popravi, bila na lokalnim bojišnicama slabija od brodovlja susjednih država, poput Švedske i Njemačke na Baltiku, Turske na Crnom moru i Japana na Tihom oceanu. Ukupno brojno stanje ruskog brodovlja bit će jednak ili manje od nekih većih zapadnih mornarica, poput Velike Britanije i Francuske. Ruski se vojni stručnjaci ujedno boje širenja NATO-a prema istoku, a prema njihovom mišljenju slaba bi Rusija mogla predstavljati izazov svima koji imaju prohtjeve za ruskim teritorijem i koji bi ga uz pomoć svojih saveznika htjeli nekažnjeno prisvojiti. Povijest ruske i sovjetske flote predstavlja niz velikih i djelomice neostvarenih flotnih programa. Admirali stoga smatraju da rusku flotu treba obnoviti po svaku cijenu, kako bi Rusija ostala u krugu pomorskih velesila te predlažu kratkoročni i dugoročni program održavanja i obnavljanja brodovlja, koje bi hjeli osigurati zakonima. Kratkoročni program bi tijekom sljedećih pet godina trebao odlučiti koje brodove zadržati i kako za to osigurati sredst-

va. U drugom bi se razdoblju počeli graditi brodove za zamjenu postojećih, dok bi se tijekom idućih 20 do 25 godina gradilo brodove potrebne za povećanje flote. Rusija bi tako morala imati najmanje 20 strateških podmornica u sastavu Sjeverne i Tihookeanske flote, 70 nuklearnih napadajnih podmornica i 40 konvencionalnih podmornica. Zaštitu podmornica i pratećih snaga trebali bi omogućiti zrakoplovi s nosača, po 50 lovačkih i 10 protupodmorničkih na svakom, zajedno s nekoliko specijaliziranih zrakoplova i vrtoleta. Za pratinju nosača potrebno je 10 do 12 krstarica, 35 do 40 razarača i 40 do 50 fregata, od čega bi 65 do 70 postojalo uvijek trebalo biti operativno na pučini. Mornarica za obalnu obranu treba imati najmanje 60 brzih napadajnih brodova i 70 minolovaca. Ta bi flota početkom trećeg tisućljeća bila dvije trećine manja od sovjetske

korabli projekta 1134 ("Berkut")

16. Okreti Woyenne 1 Numer Specjalni, 1997. Siegfried Breyer "Kražowniki lekkie typu Czapajew"
17. Okreti Woyenne 1 Numer Specjalni, 1997., J. Malinowski "Kražowniki ciężkie typu Stalingrad"
18. Okreti Woyenne 1 Numer Specjalni, 1997., G. Barciszewski "Lotniskowce flotu typu Admiral Kuzniecow"
19. Okreti Woyenne 1 Numer Specjalni, 1997., W. Bochniak "Atomowe kražowniki rakietowe typu Kirow"
20. Proceedings, prosinac 1997., Valery Alekxin "Russia Needs a Strong Navy"
21. "Weyers Flottentaschenbuch/Warships of the World", Bernard & Graefe Verlag, Bonn, godišta 1959., 1964., 1979./1981., 1994./1996., 1997./1998.
22. "Jane's Fighting Ships", Jane's Information Group, Coulson, godišta 1970./1971., 1973./1974., 1977./1978., 1986./1987., 1992./1993., 1995./1996., 1996./1997.
23. Jürg Meister "Navies of the Second World War, The Soviet Navy pt. 1", MacDonald, London 1972.
24. Ulrich Israel, Knut Schäfer "Helden schiffe der sowjetischen Seekriegsflotte", Politische Verwaltung der Volksmarine & Arbeitskreis f. Schiffahrt- u. Marinegeschichte der DDR, Rostock 1981.
25. Siegfried Breyer "Handbuch der Warschauer-Pakt-



Posljednja ruska novoizgrađena krstarica u ovom stoljeću, Pjotr Velikij, još će dugo čekati nasljednika

mornarice prije 1990., ali bi kakvoćom mogla nadoknaditi izgubljenu kvantitetu. Tako bi mogla biti nastavljena i gradnja krstarica, možda najzanimljivijih projekata bivše sovjetske mornarice.

#### Literatura:

1. Marine Arsenal, godišta 1986. - 1997.
2. Naval Forces, godišta 1987. - 1997.
3. Warship International, godišta 1991. - 1997.
4. Rivista Italiana Difesa travanj 1993., Stuart L. Slade "Si alza il sipario (elettronico), Storia sviluppo ed evoluzione dei sistemi da guerra elettronica della marina russa"
5. Naval Forces IV/1993., Stuart L. Slade "The Shadow of Shaddock"
6. Marine Forum, godišta 1994. - 1997.
7. Military Parade, godišta 1994. - 1997.
8. Naval Forces II/1994., Stuart L. Slade "Raketny Kreyser - The Soviet Rocket Cruisers And Their Development"
9. USNI Proceedings, godišta 1996. - 1997.
10. Tajfun/Voeno-tehničeskij almanah, 1996. - 1997.
11. Naval Forces I/1996., V. Yu. Marinin, V. N. Polyakov "Naval Shipbuilding in Russia"
12. Tajfun I/1996., V. P. Kuzin "Raketnije krejsera projekta 58"
13. Jane's Navy International listopad 1996., "Which course will Russia's navy steer ?"
14. Naval Forces VI/1996., V. Yu. Marinin, V. N. Polyakov "Russian Naval Air Defence Through the Years"
15. Tajfun I/1997., V. P. Kuzin "Boljše protivodnočnije

Salamander Books, London 1986.

28. Siegfried Breyer "Enzyklopädie des sowjetischen Kriegsschiffbaus", sv. 1. - 3., Kochlers Verlag, Herford 1987.-1991.
29. Jean Labayle Couhat i Bernard Przelin (ured.) "Combat Fleets of the World, Their Ships, Aircraft and Armament" godišta 1988./1989., 1993./1994., Conway Maritime Press, London 1988. i 1993.
30. Michele Cosentino, Rugero Stanglini "La marina sovietica", EDAI, Firenze 1991.
31. Norman Polmar "The Naval Institute Guide to the Soviet Navy", Naval Institute Press, Annapolis 1991.
32. Norman Friedman "The Naval Institute Guide to the Naval Weapon Systems 1991/92", Naval Institute Press, Annapolis 1991.
33. Siegfried Breyer "Soviet Warship Development, Vol. 1: 1917-1937", Conway Maritime Press, London 1992.
34. Steven J. Zaloga "Slava, Udaloy and Sovremenniy", Concord Publications, Hong Kong 1992.
35. Bernard Przelin "Fleets de Combat", Éditions Maritimes et Outre-Mer, Rennes, godišta 1993., 1995., 1997.
36. Bernard Blake (ured.) "Jane's Radar and Electronic Warfare Systems 1994-95", Jane's Information Group, Coulsdon 1994.
37. Anthony J. Watts (ured.) "Jane's Underwater Warfare Systems 1994-95", Jane's Information Group, Coulsdon 1994.
38. Aleksandr Sergejevič Pavlov "Vojennije Korablji SSSR i Rossiji 1945. - 1995.", Jakutsk 1994.
39. Vjačeslav Valerevič Osincev "Artillerijsko vooruzhenie sovremennoj rosijskij korabelj", PTO Bars, Sankt-Peterburg 1994.
40. Lennart Andersson "Soviet Aircraft and Aviation 1917-1941", Naval Institute Press, Annapolis 1994.
41. E. R. Hooton (ured.) "Jane's Naval Weapon Systems 1995-96", Jane's Information Group, Coulsdon 1995.
42. Sergej Sergejevič Berežnoj "Sovjetskij VMF 1945-1995", prilog časopisu Modelist-Konstruktor, Moskva 1995.
43. M. J. Whitley "Cruisers of World War Two", Arms and Armour Press, London 1995.
44. V. P. Kuzin, V. I. Nikolskij "Voenno-Morskoj Flot SSSR 1945-1991", Istoričeskoje Morskoje Obščestvo, Sankt Petersburg 1996.
45. Aleksandr Borisovič Širokorad "Raketnij krejser Groznij", Moskva 1996.
46. Aleksandr Sergejevič Pavlov "Atomnije krejsera tipa Kiroy", Jakutsk 1997.
47. Aleksandr Sergejevič Pavlov "Warships of the USSR and Russia 1945 - 1995", Naval Institute Press, Annapolis 1997.

27. David Miller, Chris Miller "Modern Naval Combat",



## ČITAJTE I VI

**HALO 92**

RH MUP

GLASILO MINISTARSTVA UNUTARNJIH POSLOVA REPUBLIKE HRVATSKE

Za čitatelje "HRVATSKOG VOJNIKA"  
VELIKI POPUST U PRETPLATI!

Godišnja pretplata (12 brojeva)..... 80 kn

Polugodišnja pretplata (6 brojeva).... 50 kn

Pretplaćujem se na \_\_\_\_ brojeva HALO 92

Izrežite popunjeni kupon, nalijepite ga na dopisnicu i pošaljite na naslov:

MUP RH (za HALO 92)  
Ulica grada Vukovara 33  
10000 Zagreb

Pošaljite mi ogledni primjerak glasila HALO 92 s uplatnicom za pretplatu na naslov:

Ime i prezime:

Ulica i broj:

Poštanski broj:

i mjesto:



# PANORAMA RACLAWICKE BITKE

Veliki slikovni panoramski prikaz neke bitke, kao primjerice panoramski prikazi poznatih bitaka kod Borodina 1812. ili Waterlooa godine 1815. pružaju gledateljima mogućnost da sudjeluju u spektaklu iluzije. Ova potraga za iluzijom krajolika i događaja i želje da kao sudionik događaja bude preseljen u drugu realnost korijeni su uspjeha ovakvih panoramskih prikaza, koji su kasnije zamijenjeni igranim filmom s njegovim pokretnim, i stoga još više iluzionističkim slikama

Vladimir BRNARDIĆ

**P**anorama Raclawice, tj. panoramski prikaz bitke kod Raclawica, bila je prva poljska panorama i do danas je ostala jedina u potpunosti sačuvana. Njezini počeci vezani su uz nacionalnu izložbu, koja se održavala u Lvovu godine 1894., a organizirana je povodom stote obljetnice ustanka pod vodstvom poljskoga nacionalnog junaka Tadeusza Kościuszka.

Ideja o panorami bitke nastala je s namjerom da se doda rodoljubno obilježje izložbi. U patriotskim krugovima Galicije, gdje je ideja i rođena, odlučeno je da se izgradi posebno za tu prigodu rotunda, gdje bi se izložila panorama bitke kod Raclawice. Bila je to prva bitka u kojoj su ustanici pod vodstvom Kościuszka pobijedili rusku vojsku 4. travnja 1794. Seljacustanici naoružani kosama vodeni već tada legendarnim Wojciechom Bartosom od Rzędovice dali su veliki doprinos pobjedosnom rezultatu bitke. Ideja iza projekta bila je da se izradi dugogodišnja spomena na nacionalnu tradiciju komemorirajući bitku kojom je započela stodvadesetogodišnja borba za neovisnost nekoliko generacija Poljaka. U vrijeme kad je Poljska bila razdijeljena i porobljena, spomena na već tada legendarnu pobjedosnu bitku kod Raclawica, u kojoj su se prvi put nacionalno ujedinili svi slojevi Poljaka u borbi za "slobodu, jedinstvo zemlje i neovisnost" domovine, trebala je nadahnuti Poljake nadom u ponovno nacionalno ujedinjenje.

Ideja prve poljske panorame potekla je od Jana Styka koji je ujedno bio i organizator svekolikog događanja. Prijedlog da panoramu



Wrocławski muzej izvana

oslikala prihvatio je poznati slikar prizora bitaka Wojciech Kossak. Koncept za izradbu panorame potekao je od dobro poznatog slikara iz Lvova Jana Styka, koji se također obvezao da će oslikati dio panorame. Ostali umjetnici, koji su također sudjelovali u procesu kreiranja vizualnog izgleda bitke kod Raclawica, bili su: Ludwik Boller, Tadeusz Popiel, Zygmunt Rozwadowski, zajedno s Teodorom Axentowiczem, Włodzimierzem Tetmajerom, Wincentym Wodzinowskim i Michałom Sozańskim, koji su radili prvi nekoliko mjeseci.

Radi prikupljanja sredstava za izradbu planirane panorame osnovana je zajednička tvrtka pod imenom Komitet raclavičke panorame. Komitet se prvi put sastao 6. siječnja 1893.

Dva glavna autora panorame Raclawice, Styka i Kossak, podijelili su napola rad na

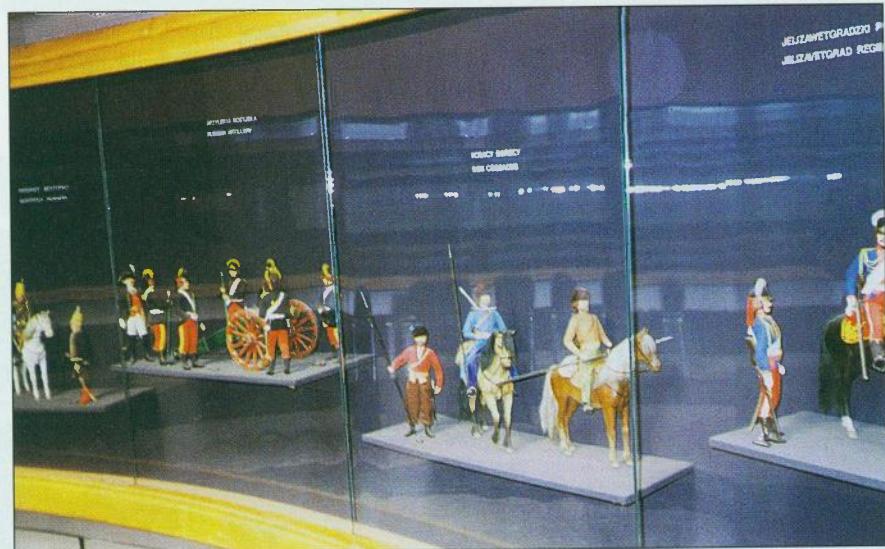
gigantskom platnu. Crta podjele prolazila je kroz scenu napadaja seljaka naoružanih kosama na položaje ruske topničke bitnice. Polovina panorame, koju je, s manjim izuzecima, slikao Styka išla je od scene napadaja seljaka-ustanika naoružanih kosama na rusku bitnicu do skupine u podnožu križa kod Dziedzieryceve kuće. Njegovi suradnici bili su: W. Tetmajer, W. Wodzinowski i M. Sozański. Drugu polovinu panorame, od ruske bitnice, što je brane grenadiri, pa do provođenja ruskih ratnih zarobljenika, slikao je Kossak uz pomoć T. Axentowicza i Z. Rozwadowskog. Krajolik su naslikali L. Boller i T. Popiel, a nebo je naslikao sam Boller.

Prije nego što su započeli rad umjetnici su morali obaviti pripremne studije. zajedno s produbljavanjem i proširivanjem vlastitoga povjesnog znanja, također su se morali upoz-

nati s tehnikom panoramskog slikanja. Samo zbog ovog razloga, Styka je po nekoliko dana boravio u Berlinu i Münchenu. Ondje je uvjeroio L. Bollera, poznatog slikara krajolika da mu se pridruži i suraduje na projektu. Prvih dana travnja, na devedeset i devetu obljetnicu bitke, Styka, Kossak i Boller otišli su u Racławice. Tamo su na licu mesta, istraživali i proučavali plan i tijek bitke, ustavili položaje poljske i ruske vojske, zabilježili boje krajolika karakteristične za to doba godine i izradili mjestopisno-krajolične skice u omjeru 1 naprama 10. Također su proučili i sve dostupne povijesne izvore.

Na mjestu predviđenom za održavanje izložbe, na Stryjskim brdima, izgradena je rotunda, pod nadzorom Ludwika Ramulta. Veličina rotunde je bila u promjeru 40, a u visinu 18 metara. Na vrhu je imala stakleni krov kroz koji je prolazila dnevna svjetlost i osvjetljavala unutrašnjost. Unutar rotunde rastegnuto je i obješeno slikarsko platno 114 metara dugi i 15 metara široko. Slikari su započeli rad na platnu 23. kolovoza 1893. skicirajući najvažnije elemente krajolika i figurálnih kompozicija. Glavne vrline slikarskog tima koji je radio na panorami bile su mladost većine umjetnika i entuzijazam s kojim su radili, što je pridonijelo da panorama bude dovršena na vrijeme i u rekordnom vremenskom roku. Slikarski radovi bili su dovršeni do početka svibnja, a u vremenu do otvorenja izložbe izrađivan je umjetni teren (feux terrain) između platna i platforme za gledatelje.

Panorama Racławice bitke otvorena je za javnost istodobno s otvorenjem Velike nacionalne izložbe 5. lipnja 1894. Već od prvog dana Panorama je stekla veliku popularnost i postala je najveća atrakcija izložbe. Nakon izložbe Panorama je nekoliko mjeseci bila izložena u Budimpešti nakon čega je vraćena u Lvov, gdje je postavljena za stalno. Komitet racławicke panorame je raspušten, a grad Lvov postao je otad njezin vlasnik i skrbnik. Do



Ruski husari, topništvo, kozaci i draguni

početka II. svjetskog rata Panorama je zavarana samo nekoliko puta zbog potrebe obavljanja nužnih konzervatorskih radova. Tijekom rata, godine 1944. prigodom bombardiranja jedna od bombi pogodila je rotundu i tom prigodom oštetila željeznu konstrukciju i čitav stakleni krov. Samo platno strgnuto je s okvira i oštećeno na nekoliko mesta. Odmah je odlučeno da se platno smota i pohrani na sigurno mjesto do završetka rata. Nakon rata, godine 1946., platno je zajedno s dijelom Lvovske muzejske zbirke i knjižnicom Ossolinski dopremljeno u Wrocław. Otad započinje gotovo četrdeset godina dugo razdoblje stalne borbe za vraćanje ove nacionalne relikvije javnosti. Tijekom tog razdoblja tri izvršna socijalistička komiteta su djelovala čuvajući platno od uništenja. Nekoliko puta započinjani konzervatorski radovi bili su grubo prekidani. Tek osamdesetih godina započeo je konkretniji i energičniji rad na restauriranju i vraćanju panorame. Platno je vraćeno iz Varšave, gdje je neko vrijeme bilo pohranjeno, u Wrocław. Zahvaljujući preda-

nosti društva i finansijskoj potpori vlasti započeli su radovi unutar rotunde, a godine 1981. započeli su konzervatorski radovi na platnu na mjestu budućeg izložbenog prostora. Oko radova na panorami okupljeni su mnogi eminentni stručnjaci iz čitave Poljske. Dijelovi platna spojeni su u jednu cjelinu i sa savršenim retuširanjem dijelova boje koji su nedostajali vraćen je panorami njezin originalni izgled. Rekonstrukcija umjetnog terena izvrsno je priлагodena slici i na taj način proširujući njezine prirodne protežnosti. Prijašnji način funkcionalnog smještanja panorame prilagođen je potrebama suvremenog turizma. Brojna moderna tehnička pomagala postavljena su da štite sliku ili da služe posjetiteljima. Panorama je ponovno otvorena za javnost 14. srpnja 1985. Tijekom burnih godina povijesti panorama racławicke bitke uspješno je izbjegla sudbinu većine panorama nastalih tijekom 19. stoljeća, koje su bile potpuno likvidirane ili su pak izrezane u dijelove.

Temeljni cilj panorame je nametnuti posjetitelju iluziju i postaviti ga u samo središte događanja prikazanih na platnu, gdje bi u iluzornom prostoru definiranom slikom trebao izgubiti dodir sa stvarnim svijetom. Ova iluzija pojačana je posebno uređenim prostorom između platna i platforme za posjetitelje. Scenskim uređenjem tropotežnih objekata i dodataka u međuprostoru slika je proširena prema gledatelju. Funkcija dodataka u međuprostoru je prirodnji nastavak onoga što je prikazano na platnu. Oni su integrirani u prostor slike brišući podjelu između onoga što je stvarno i onoga što je naslikano.

## Bitka kod Racławice

Kao rezultat izgubljenog rata protiv Rusije godine 1792. u kojem je branjen trećesvibanjski Ustav, uslijedila je druga pod-



Panorama Racławice. Sredina, II. brigada nacionalne konjice. Desno, zastavnik i trubač I. brigade

jela Poljske između Rusije i Pruske. Zbog sve više rastuće zavisnosti od država pobjednica što su sudjelovale u podjeli, poljski domoljubi odlučili su podići ustank. Za glavnog zapovednika ustaničkih snaga izabran je Tadeusz Kościuszko. U Krakovu je 24. ožujka 1794. proglašena insurekcija (opći ustakan) i nekoliko dana kasnije Kościuszko je na čelu maloga regularnog odreda poljske vojske krenuo u smjeru Varšave. Na mjestima gdje je zastao, u Luborzycama i Koniuszki, pri-družile su mu se nove postrojbe regularne vojske i oko dvije tisuće seljaka iz okolnih sela upravo pozvanih na oružje. Rano ujutro 4. travnja, sjedinjene snage napustile su Koniuszki i krenule duž Skalbmierzovog prosjeka prema Varšavi. Sukobivši se s ruskim snagama pokraj Imbramowice i Gruszowa Kościuszko je promjenio smjer i krenuo prema Działoszycama. General Alexander Tomasow, zapovjednik ruskih snaga, nakon forsirane hodnje, ponovno je nedaleko Raclawica prepriječio Kościuszku put. Kao rezultat uslijedila je nekoliko sati duga bitka. Na Panorami raclavičke bitke umjetnici su prikazali dvije faze pet sati dugih bitki. Prva faza uključuje borbe u središtu obiju vojski u

trenutku poznatog napadaja 320 seljaka naoružanih kosama, vođenih od Kościuszka osobno, na rusku topničku bitnicu. Druga faza uključuje borbe regularnih poljskih postrojbi s pješaštvom i konjicom generala Pustowalowa na poljskom lijevom krilu.



**Reljeftni prikaz bitke**

Prigodom ulaska posjetitelji dobivaju audio slušalice pomoću kojih mogu pratiti opis panorame. Osim na poljskom jeziku, opis i objašnjenja pojedinih dijelova panorame mogu se slušati i na glavnim svjetskim jezicima.

Osim rotunde sa slikom panorame bitke kod Raclawica u istom sklopu nalazi se i mala rotunda. Do nje se dolazi hodnikom ukrašenim reprodukcijama slika tematski vezanih

uz bitku i sam ustanak. U središnjem dijelu male rotunde nalazi se diorama s prikazom bitke. Na plastično izrađenom reljefu područja, gdje se odigrala bitka, prikazan je krajolik, putevi, oranice, šume i sela. Uz pomoć žutih i zelenih električnih lampica prikazani su

smjerovi kretanja i sraza ruske i poljske ustaničke vojske. U okolnim vitrinama, koje okružuju cijelu rotundu, nalaze se figure poljskih i ruskih vojnika. Izradene su u mjerilu 1/10 i odjevene u odore izradene od tekstila. Na ovaj način prikazani su svi rodovi obiju vojski. Uz topnike prikazani su i njihovi topovi, kojnjaci su prikazani na svojim konjima, a osim poljske regularne vojske prikazana je i insurekcijska vojska seljaka naoružanih kosama. Figure su vrlo živopisne i atraktivne. Ovim se završava razgledavanje panorame bitke kod Raclawica.

Još uvijek velika popularnost panorame, stare nešto više od jednog stoljeća, danas potkraj 20. stoljeća u vrijeme elektronskih massovnih medija i satelitske komunikacije začuđujuća je, te je treba smatrati jedinstvenim fenomenom na području muzejskog izlaganja.

An advertisement for the France 98 World Cup. It features a large graphic of the number '98' with a soccer ball integrated into the '9'. In the foreground, there's a silver lighter with the Croatian flag and the word 'CROATIA' on it, along with the 'FRANCE 98' logo. The background is a colorful abstract design with soccer balls and stars.

**SATELIT-tbm d.o.o.**

Odranska 1-A, 10 000 Zagreb, HRVATSKA,

tel. +385 (01) 61 95 314 • faks: +385 (01) 61 95 320

# SELF-PROPELLED ROCKET LAUNCHER

## LOV RAK 24/128 mm, 4x4



### Specifications

- caliber: 128 mm
- number of barrels: 24
- barrel length: 1300 mm
- panoramic telescope: PC-1
- handheld computer
- traverse: 0°-360°
- elevation/depression: -5°/45°
- fire: single and rapid fire
  - classical rocket 8550 m
  - rocket with increased range 13,500 m
- combat movement:
  - automatic levelling of launcher on vehicle,
  - automatic assumption of the position towards the elements of the target, corrective elements and control of fire with a handheld computer, from the vehicle or at a distance.

- combat set:
- operating temperature: 24 + 24 rockets  
-30°C to 50°C
- Light Armored Vehicle 4x4
- max. speed: 100 km/h
- combat weight: 8500 kg
- power-to-weight ratio: 15 to 20 hp/t
- diesel engine developing 130 hp/2650 rpm
- cross-country ability-pressure: 0.7-4.5 bars
- "run flat" - driving ability: 50 km
- max. road range: 500 to 700 km
- electrical system: 24 V/12 V
- armored protection:
  - from 7.62 x 51 API calibers
  - HE shell fragments
- Crew: 3-4, swift entry and exit, 3 doors
- Logistics: high reliability, ease of maintenance, durability

**RH-ALAN d.o.o.**

Stančićeva 4, 10000 Zagreb  
tel. 385 1 455 40 22, 456 86 67,  
fax. 385 1 455 40 24

**REPUBLIKA HRVATSKA**



# HRVATSKI VOJNIK



# VELEBIT

S Hrvatskim vojnim  
glasilima uvijek u  
središtu zbivanja

Preplatom lakše do  
Hrvatskog vojnika i Velebita

**Hrvatski vojnik**

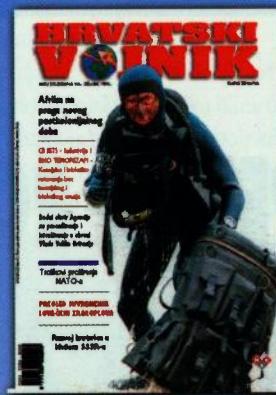
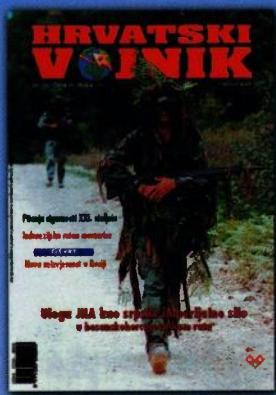
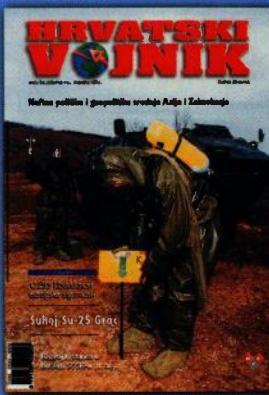
**210,00 kn**

**Velebit**

**295,00 kn**

**zajednička preplata**

**495,00 kn**



771330500003

H G  
V