

# HRVATSKI VOJNIK

5. STUDENOG 1993.

CIJENA 10 000 HRD



EKSKLUSIVNO

INTERVIEW :  
vrhovni zapovjednik  
oružanih snaga  
Republike Hrvatske  
dr. FRANJO TUĐMAN

325 SLT • 18 SEK  
30 ATS • 1,80 GBP  
3,300 ITL • 18 DKK  
4 CHF • 5 NLG  
4,50 OM • 3,50 USD  
18 FRF • 3,50 CAD  
4 AUD •

HRVATSKI VOJNIK  
50. BROJ

50.

**INTERVIEW**

DR. FRANJO TUĐMAN,  
PREDSJEDNIK RH.  
VRHOVNI ZAPOVJEDNIK  
ORUŽANIH SNAGA RH

**USTROJ  
HRVATSKE VOJSKE**

UZ 50. BROJ

**3**

SVJETLOST ZA VJEĆNOST

**5**

PREDSJEDNIKU TUĐMANU  
DAROVAN KRIŽ IZ  
FARKAŠIĆA

**6**

VRUĆI KRUMPIR U RUCI  
UNPROFORA

**6**

MINISTAR ŠUŠAK S  
AMERIČKIM GENERALIMA

**8**

HRVATSKI VOJNICI U  
MIROVNOJ MIŠIJI KESS-a

**9**

UPRAVA ZA OBRAMBENE  
PRIPREME ZEMLJE

**10**

**POSTROJBE HRVATSKE  
VOJSKE**

TRI GODINE TIGROVA

**12**

SUZE SLAVONIJE – 132.  
BRIGADA

**17**

GAĐATI A NE PUCATI –  
TOPNICI 112. BRIGADE

**20**

**DOSSIER**

PETAR PRERADOVIĆ

**22**

**VOJNA TEHNIKA**

ORIJENTACIJA NA  
ZEMLJIŠTU I MJESTOPISnim  
DOKUMENTIMA

**30**

CILJNIČKE SPRAVE HAUBICE  
122 mm 2A31 (II. dio)  
PROVJERAVANJE CILJNIČKE  
SPRAVE

**35**

OPTOELEKTRONSKI  
INSTRUMENTI ZA MJERENJE  
DALJINA (III. dio)  
LASERSKI DALJINOMJER LP3

**40**

OKLOPLJENI SAMOVOZI I.  
SVJETSKOG RATA

**48**

AARDVARKOVI BOJNI  
SUSTAVI

**51**

MBT TANKOVI DANAS I  
SUTRA

**55**

STRELJIVO ZA PJEŠAČKO  
ORUŽJE

**69**

**HRVATSKI  
ZRAKOPLOVAC**

DVOGODIŠNICA RADARSKE  
POSTAJE BJELOVAR

**83**

MEMORIJAL SLAVONSKIH  
ZRAKOPLOVACA

**88**

**ZRAKOPLOVNI UPALJAČI**

**98**

SHUTTLE

**104**

KI. 45 TORYU

**106**

**MAGAZIN**

S MOLITVOM KRUNICE DO  
BOŽJIH VISINA

**112**

NEKA ZVONE CRKVENA  
ZVONA

**113**

POLA MILENIJA KRBAVE

**114**

RADIO SOVA

**116**

I TOPOVI SU »PROPJEVALI«

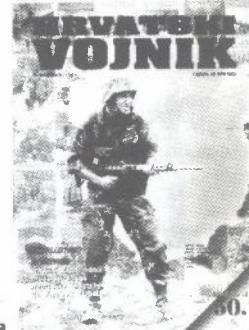
**117**

BEČKI VALCER GORANA  
IVANIŠEVIĆA

**118**

POSLEDNJA ŠETNJA  
RODНОM OBALOM

**120**



Naslovnu  
fotografiju  
snimio:  
Svebor Labura



**GLASILO  
MINISTARSTVA  
OBRANE  
REPUBLIKE  
HRVATSKE**

Glavni i odgovorni urednik:

**brigadir Ivan Tolj**

Zamjenik glavnog i odgovornog  
urednika  
**pukovnik Miro Kokić**

Uređuje kolegij, uredništva: **Dejan Frigelj** (HRM), **Tihomir Bajtek** (vojni tehnik), **Robert Barać** (HRZ), **Mirjana Kuretić** (ustroj i postrojbe HV), **Andelka Mustapić** (kulturni i podlistak), **Alojz Borić** (fotografija), **Velimir Pavlović** (lekatura), **Siniša Halužan**, **Vesna Pušjak**, **Neven Valent Hribar**, **Željko Hanich** (reporteri), **Damir Haiman** (marketing i finančije), **Zorica Gelman** (tajnica).

Grafički urednici:  
**Svebor Labura**  
**Mirko Stojić**

Naslov uredništva: **Zvonimirova  
12, Zagreb, HRVATSKA**

Brzoglas: 46 80 41, 46 79 56  
Dalekomnoživoč (fax): 45 18 52

Tisk: Hrvatska tiskara, Zagreb

Godišnja pretplata 240.000 HRD  
Polugodišnja pretplata 120.000 HRD

Sve promjene tiraže slati na Vjesnik Tuzemna prodaja Slavonska avenija 4 brzoglas 341-256 ili na MARKETING, Hrvatskog vojnika brzoglas 467-291; brzoglas i dalekmnoživoč 451-852.

Pretplata za tuzemstvo uplačuje se u košt!

PODUZEĆE »TISAK«, ZAGREB (za pretplatu na »Hrvatski vojnik«) br. nn. 30101-601-24095

Preplata za inozemstvo uplačuje se u košt!

ZAGREBAČKA BANKA – ZA PODUZEĆE »TISAK« (za preplatu na »Hrvatski vojnik«) br. nn.

30101-620-16-25731-3281060.

Cijena polugodišnje pretplate:

Njemačka 54 DEM, Austrija 360 ATS, Kanada 42 CAD, (zrakoplovom 82,95), Australija 48 AUD, (zrakoplovom 106,50), SAD 42 USD, (zrakoplovom 76,45), Švicarska 48 CHF, Nizozemska 60 NLG, Francuska 216 FRF, Švedska 216 SEK, Belgija 1080 BEF, Danska 216 DKK, Velika Britanija 20 GBP, Slovenija 3900 SLT, Italija 39600 ITL, Norveška 212 NOK

Rukopise i tvarivo ne vraćamo

# BEZ VLASTITE DRŽAVE NEMA PRAVOGA ŽIVOTA

Nisam slučajno proučavao i objavio jedinstveno djelo u svjetskoj povijesti, o povijesti oslobodilačkih, revolucionarnih, nacionalnih ratova i partizanskog ratovanja. Prema tome teorijski sam i praktično bio upoznat s tom problematikom. Znao sam što sve treba poduzimati da osiguramo zavidnu razinu političkih i vojnih koraka koji su nas doveli do pobjede

Razgovarao Glavni i odgovorni urednik brigadir Ivan Tolj

Snimio poručnik Svebor Labura



# EKSLUZIVNI INTERVIEW

**U** Vašoj knjizi »Veličke ideje, mali narodi« vrlo je značajan i po svemu aktuelan treći dio »Na raskrsnici rata i mira« u kojem Vi kao nitko dotad, dakle u ono teško doba, progovarate i razmatrate o ratu, o filozofskom tumačenju rata, o etičkim pretpostavkama osvajačkih, oslobođilačkih, obrambenih ratova, o uzročima nemirnovnosti rata u povijesti, a potom o miru, o nužnosti i realnosti koegzistencije i tako dalje. Ali inače, sve što ste u životu dosad činili bio je hrvatski grč, analiza toga grča i neizmjerna čežnja za slobodnom i samostalnom Hrvatskom. Gospodine Vrhovniče, jeste li u svemu tome slutili da ćete morati u presudnom razdoblju kormilariti nemirnim morem i hrvatsku korablju unatoč ratu, privesti u luku mira i slobode?

Ziveći i promišljajući povijest hrvatskoga i drugih naroda došao sam do prosudbi da pomalo lutajući hrvatski brod možemo dovesti u luku slobode i nezavisnosti jedino borborom. I zbog toga sam razmatrao ne samo filozofiju povijesti, nego i filozofiju rata. Zbog toga sam pokušao otkrivati zašto hrvatski narod do sada nije uspio stvoriti snagu kojom bi ostvario svoju slobodu i svoju nezavisnost. Razumije se, kod svega toga nisam uopće pomiclao na to, kad će doći do toga povijesnog trenutka, kad će to biti ostvarljivo i najmanje da će na mene pasti ta zadaća. Ali, u svakom slučaju htio sam dati prilog nacionalno-političkoj, znanstvenoj svijesti hrvatskog čovjeka, hrvatskoga naroda. Pitao sam se zašto mu je sudbina bila takva i došao do zaključka da se može promjeniti samo ukoliko će imati u svojim redovima i svojim njedrima oružanu silu, sposobnu da ostvari sve ono što je potrebno hrvatskome narodu.

U našoj teškoj povijesti ovaj domovinski rat ipak je po koječemu poseban fenomen. Često ste govorili o sastavniciima i to onim pozitivnim, na kojima ste kao revolucionar, znanstvenik, književnik, političar, državnik, vojskovoda, iznjedrili hrvatsku nezavisnost. Molim Vas recite kakav su utjecaj te sastavnice imale na domovinski obrambeni rat s jedne strane, a s druge pak, što su te sastavnice značile u formiranju naše hrvatske vojske i oružane sile koja se stvorila u hodu i po nezapamćenom trnju?

Pa u stvaranju hrvatske vojske, bolje rečeno hrvatske oružane sile, gdje se ona počela stvarati ni jz čega, ako hoćete, najprije iz naoružavanja odreda iz redova HDZ-a i pretvaranja redarstvenih snaga u hrvatsku oružanu silu, u svemu tome pomoglo mi je osobno iskustvo iz prakse i teorije stvaranje oružane sile i vođenje ratovanja. Da toga nije bilo, da nisam imao tog iskustva iz stvarnosti i teorijskog razmatranja svih tih problema, teško bih se uhvatio sa zakučastim, nesavršenim okolnostima, nesklonima Hrvatskoj i neusporedivo nepovoljnijim, teško bi se bilo snaći i

teško bi bilo organizirati oružanu silu, a pogotovo pobijediti.

Kod svega toga, imao sam u vidu politička i vojna iskustva i tragediju hrvatskoga naroda iz drugog svjetskog rata kad je stvarao svoju oružanu silu u okviru NDH i u okviru čitavoga partizanskog pokreta. I jedna i druga iskustva u pozitivnom i negativnom smislu trebalo je imati u vidu i iz svega toga izvući zaključak.

Gospodine Predsjedniče, te sastavnice su nas dovele do punog nacionalnog pomirenja. Je li to nacionalno pomirenje imalo odraz na obrambenom domovinskom ratu? Ta napokon, ovaj put imamo samo jednu vojsku?

Da nije bilo toga ne bismo imali Hrvatsku. To je zaista i prije svega pomirenje onih sastavnica i onih elemenata koji su imali upravo ta tragična iskustva, ne samo politička nego i iskustva iz ratova. I njih je trebalo znači pridobiti.

Obitelji bilo je onih koji su sudjelovali na ovaj ili onaj način, na ovoj ili onoj strani, u borbi za slobodu i nezavisnost Hrvatske. Ja sam sudionik toga boja upravo u svakom pogledu. Kao desetogodišnjak gledao sam prijatelja svoga oca kako odlazi na Janku Pustu. Doživio sam, znači s hrvatskim narodom proglašenje NDH. Čitav hrvatski narod želio je svoju državu, ali bilo je jasno da ona neće imati opstanka, u okviru Hitlerova nova europskog poretka, da fašističke sile moraju izgubiti rat. I prema tome, posebno sam pošao putem antifašističke borbe zbog stvaranja Hrvatske. Ta podvojenost hrvatskoga naroda, težnja da pod svaku cijenu ostvari svoju slobodu, to je bilo ono što je u meni stvaralo potrebu za jedinstvom hrvatskoga naroda, da u sebi ne bude suprostavljen, već da pronađe put do slobode i da uskladi svoje nacionalne interese sa svijetom kakav on jest.



Valjalo je otvoriti perspektivu da samo ujedinjeni Hrvati koji su se ranije borili za Hrvatsku pod različitim zastavama i pod različitim idejnim utjecajima i s njihovim iskustvima iz rata i proturječnih politika da ujedinjeni mogu ostvariti cilj, i da će im to izravno koristiti na putu oslobodenja Hrvatske, naroda i konačnog stvaranja Hrvatske države.

Gospodine Predsjedniče, Vi sada preko Hrvatskog vojnika govorite poglavito mladim braniteljima i hrvatski je narod kao rijetko koji narod usporediv s pozicijom Krista u Getsemani. To je vrt muke ali u njemu se dogodilo otkupljenje i oslobodenje. Nakon te žrtve uslijedilo je i uskrsnuće. Kako to da ste i unatoč svemu mogli vjerovati u oslobodenje. Bili smo sami i to posve.

To je na svoj način neobjasnjivo. Ta ideja oslobodenja i izbavljenja hrvatskoga naroda iz ropstva živjela je sa mnom od mojih prvih dana. Naime, prvo što se sjećam u svom životu jest da mi je otac u zatvoru, samo zato što je Hrvat. Imao sam tada tri godine. Od tada pa na dalje, u životu ja sam sudionik te napregnute borbe. U svakoj hrvatskoj

Gospodine Predsjedniče, Vrhovniče Hrvatske vojske, što sve podrazumijevate kad kažete: »Pobjedili smo zahvaljujući vlastitim prosudbama«. Znači li to možda da smo po prvi put tamo od 1102. imali vlastitu politiku?

Bilo bi to pretjerano reći, da smo po prvi put imali vlastitu politiku, ali smo po prvi put, zaista tu svoju vlastitu politiku promislili, domislili, programirali, na taj način da smo ujedinili sve hrvatsko, sve hrvatske krajeve. To nije mogao učiniti Šubić ili Zrinski, jer ta politika nije imala iza sebe čitav hrvatski narod, sve slojeve i nije bila u dovoljnoj mjeri usuglašena s općim i međunarodnim okolnostima. Prema tome, po prvi put su i okolnosti pogodovale da nakon svih tih iskustava i nedostataka politike u povijesti možemo vlastitom prosudbom stvoriti takav politički pokret, pa i u vojnom pogledu pronaći takav način stvaranja oružane sile i takvo vođenje rata da ne pretrpimo poraz, nego da zajedno sa snagama kakve imamo i usporednom političko/diplomatskom akcijom postupno osiguravamo uspostavu samostalne i neovisne Hrvatske države.

# EKSKLUSIVNI INTERVIEW



Kako ste uspjeli pobijediti cijeli bjelosvjetski kontekst nepovoljnosti za Hrvatsku? Kako ste tolike nepravedne minuse za hrvatski narod pretvorili na vanjskom planu u pluseve?

Pa, očito okolnosti za samostalnu Hrvatsku nisu bile povoljne. Europa, pa i glavne svjetske sile bile su zainteresirane za održavanje Jugoslavije. Često se zaboravlja, u osnovama ustavnog uredenja Titove federacije, bilo je zapisano samoodređenje naroda. I znači, na temelju tog ustavnog prava na samoodređenje naroda u jugoslavenskoj socijalističkoj federaciji, i na temelju toga svjetskog – da tako kažem – prava i pozivanja na njega predložio sam da se jugoslavenska križa riješi konfederalnim načinom. Jasno da mi je cilj bio konačna nezavisnost. Predložio sam konfederaciju da bi svijet prihvatio tu politiku. Svaki poziv na rušenje Jugoslavije bio bi protumačen kao naša agresija. Znači postupnim postavljanjem naših ciljeva svijet nas je morao uvažavati. Došli smo tako do toga da velikosrpski pohod na temelju Memoranduma Srpske akademije za rušenje Titove federacije, za uspostavljanje centralističke, hegemonističke Jugoslavije, zapravo je suprotan tim načelima Titova ustava iz 1974. godine i suprotan međunarodnom opredjeljenju o pravu naroda na samoodređenje. Prema tome, to su bile osnove na kojima smo negativne odrednice prema hrvatskom pitanju uspijevali neutralizirati i pridobiti sve više prijatelja za Hrvatsku.

Vi ste kao čovjek povjesničar, ljudski gledajući, mogli uživati pod uvjetom da zažmirite, i da ne djelujete i ne pišete onako kako ste djelovali i pisali u životu, kako ste govo-

rili. Uslijedila Vam je egzistencijalna ugroza, sve ste stavili na kocku i životno i materijalno. Uslijedili su progoni, sudovi, zatvori i samice. Odakle Vam snaga za sve to?

To ne znam. Znam da su me učitelji htjeli poslati u školu, jer sam bio najbolji dak. Otac je mukotrpno sakupio nešto sredstava da bih se ja mogao školovati. Tom prigodom, u mojoj jedanaestoj godini, otac mi je rekao: »E moj sine, ako ćeš biti takav kao druga djeca koja se školuju, pa postaju gospoda na grbači svoga naroda, ne dolazi mi nikada na vrat-a.« Prema tome nosim od svoga djetinjstva to hrvatstvo, to poštjenje i taj ljudski odnos. Bilo je u mom, znači tom i takvom, opredjeljenju za hrvatsku slobodu i hrvatsku državu u stanovitom smislu stalno jedne racionalnosti. Racionalnosti već u tome što sam s 19 godina, 1941. godine shvatio da taj i takav oblik NDH nije duga vijeka i da će propasti. Zašto je to tako, bilo mi je jasno već tada. U okviru tog mog sudjelovanja u antifašističkom pokretu, recimo, nikada nisam postao član CK SKJ. Prema tome, bio sam uvijek na svojoj strani, bio sam na svoj način nešto strano u tom tijelu. Morali su me ne samo trptjeti nego i uvažavati zbog moje osobnosti, zbog snage, zbog utjecaja, i tako dalje. Citavo to doba ja sam uvijek nastojao koristiti baš ono što je bilo najpozitivnije iz hrvatskoga marksističkoga lijevog pokreta, a to često ljudi zaboravljaju. U hrvatskom političkom životu između dva rata, pored ustaša koji su bili u emigraciji i koji su bili mala skupina, bez velikoga političkog utjecaja u zemlji, jedino je lijevi marksistički pokret bio taj koji je proklamirao pravo hrvatskoga naroda na samoodređenje i pravo da ostvari hrvatsku slobodu revolucionarnim putem. Prema tome to je nešto što je ušlo i u osnove ZAV-

Ali, u svakom slučaju htio sam dati prilog nacionalno-političkoj, znanstvenoj svijesti hrvatskoga čovjeka, hrvatskoga naroda. Pitao sam se zašto mu je sudbina bila takva i došao do zaključka da se može promjeniti samo ukoliko će imati u svojim redovima i svojim njedrima oružanu silu, sposobnu da ostvari sve ono što je potrebno hrvatskome narodu.

NOH-a i u, kako sam maloprije spomenuo, Titov ustav iz 1974. godine. U svijetu nema takvog dokumenta u svjetskoj povijesti, kao što imamo mi Hrvati, da 1941. godine, 44-orkica hrvatskih intelektualaca odlaze u smrt. Među njima je bio i August Cesarec, hrvatski književnik koji je prije smaknuća golinim prstima izgrebao na zidu »Umiremo za stvar, za pravednu stvar, za stvar hrvatskoga naroda. Živjela sovjetska Hrvatska! To, »Živjela sovjetska Hrvatska!« nije bio poklič nikakvoj sovjetskoj Hrvatskoj po ugledu na sovjetski staljinistički savez, već je to bio usklik samostalnoj Hrvatskoj, sovjetskoj u onom najidealnijem smislu. Prema tome, hrvatstvo je bilo prisutno i na ljevici i na desnici, ali je između dva rata na ljevici bilo i revolucionarno proglašeno u ratu i provedeno oružanom borbor partizanskih snaga. Razumije se, da je taj lijevi pristup bio i negativan, jer, ideja da će se ta hrvatska sloboda i samostalnost ostvariti u zajednici s drugim južnoslavenskim narodima i drugima u okviru socijalističke federacije pokazala se krivom. Međutim u njoj je prisutno i to pravo hrvatskog naroda na samoodređenje i samostalnost. Svoje djelovanje uvijek sam razvijao na rubu tog prava, težio afirmaciji te ideje nasuprot srpskoj tezi o stvaranju jugoslavenske oružane sile kao centralističke armije. Bio sam teoretičar općenarodne obrane. To sam obrazlagao time da ako će ta i takva federalna Jugoslavija biti nekada i napadnuta, bit će napadnuta od nadmoćnije sile i da je prema tome dobro da svaki narod bude naoružan. Želio sam da na taj način hrvatski narod dobije u svoje ruke oružje, da ima svoju oružanu silu. Tu teoriju o teritorijalnoj obrani i te kako su dobro shvatili. Dokaz je za to da su razoružali samo Hrvatsku i ostavili nas

# EKSKLUSIVNI INTERVIEW

golorukima kako bi nas na taj način pokorili. U takvim okolnostima, nastojao sam afirmirati sve ono što je bilo u korist Hrvatske i hrvatskoga naroda. Valja još reći, da sam s jedne strane bio vrlo racionalan u postavljanju naših teza i zahtjeva ne želeći prijeći onaj Rubicon koji bi me potpuno izbacio iz mogućnosti borbe za hrvatske interese. Ali sam s druge strane bio i nepomirljiv, nisam htio odstupiti od načelnih gledišta. Dokaz da je to tako vidi se već u tome, što sam za službovanja u Beogradu, bio u sukobu već 50-tih godina s velikosrpskim hegemonizmom i centralizmom. Vrativši se u Zagreb, okupljao sam oko Instituta hrvatsku inteligenciju i desnicu i ljevicu, ono što je moglo biti osnova za jedan hrvatski pokret kakav će nastati kasnije, u prijelomnim vremenima, a to je HDZ. Da je režim toga bio svjestan dokaz je, što su me 1967. pod izlikom Deklaracije izbacili

tate, teško je odgovoriti. Jednostavno, doživio sam tu hrvatsku tragediju, promišljao tu hrvatsku povijest, i bio odlučan da pridonesem ostvarenju onoga što je u toj povijesti bilo stalno i neprekidno, slobodi i državnoj samostalnosti. Bilo mi je jasno da bez vlastite domovine, vlastite države i vlastite oružane sile nema slobode i pravoga života. To mnogima i danas nije jasno.

Jedan datum u našoj novijoj povijesti, često se zaboravlja, odnosno ne piše se o njemu dovoljno. To je 18. ožujka 1990. U Benkovcu na osnivačkoj skupštini HDZ. Tada su Vas pokušali ubiti.

Dobro, to je bio jedan...

... Ali Vi ste znali, Vi ste imali informacije, bio sam svjedokom večer prije, da se tako nešto spremi, pa zašto ste išli tamo?

Nisam se krzmao da budem tamo gdje je trebalo biti. Isto tako, kao što

ono što je korisno za Hrvatsku. A bilo je nekih naših ljudi, koji političke hrabrosti i razboritosti nisu imali. Plašili su se toga što se zbiva i bojali se za vlastiti život. Osim toga, kad već spominjete taj pokušaj u Benkovcu ja sam znao da će oni pokušati opet. Imali smo isto tako i nekakve dojave, a i plašenja da ne idem u neka mjesta, da se ne pojavljujem. Sam atentat bombardiranjem Banskih dvora bio je dugo pripreman. Bili smo upozorenici dva, tri dana, čak od jednog stranog veleposlanstva da se nešto slično priprema. Predstavnici drugog veleposlanstva su napustili Zagreb i meni preporučili da se sklonim. Međutim, nisam to učinio jer bi to, između ostalog, značilo unošenje nemira i ja sam uostalom osjećao da bude što bude – što biti mora.

Jeste li u Benkovcu definitivno shvatili da nećemo izbjegći rat?

**Naime, prvo što se sjećam u svom životu jest da mi je otac u zatvoru, samo zato što je Hrvat. Imao sam tada tri godine. Od tada pa nadalje, u životu ja sam sudionik te napregnute borbe. U svakoj hrvatskoj obitelji bilo je onih koji su sudjelovali na ovaj ili onaj način, na ovoj ili onoj strani, u borbi za slobodu i nezavisnost Hrvatske.**

li iz sveukupnog javnog života. I kad su me tada potpuno izbacili, kad sam bio svjestan da mi slijedi uhićenje iako sam mogao otiti u svijet za profesora, na nekim sveučilištima, od Njemačke do Skandinavije, od Skandinavije do Kanade i Amerike, nisam to učinio. To su mi nudili, to je bilo u njihovu interesu da ne zatvaraju Tuđmana koji je bio antifašistički prvoborac, koji je bio general u vojsci, koji je bio direktor Instituta, profesor, pisac, osobni prijatelj Krleže, koji je bio prijatelj Tita i tako dalje. Prijatelji su me poticali da odem, a ja sam odlučio da ne idem, zato što sam predosećao da će se sudbina Hrvatske rješavati u zemlji. I bez obzira koliko sam pridavao važnost održavanju hrvatsva i ulozi hrvatske emigracije i iseljeništva, koje je bilo tako brojno, znao sam da će se sudbina rješavati u Hrvatskoj. Kako, zašto, kad me pi-

sam 24. siječnja 1992. godine išao u Beograd bez obzira što su me suradnici suborci iz HDZ-a, iz Vlade, Sabora molili i preklinjali da ne idem, jer da će me u Beogradu ubiti ili uhiti. Otišao sam zato što je to bilo u interesu Hrvatske. Sve da su me i ubili bilo bi u interesu Hrvatske. Nije hrabrost kad se radi o državno-političkim pitanjima, lupetati fraze ili se pak izlagati metcima, nego je hrabrost učiniti ono što je u danom trenutku potrebno i bitno za državu i narod. Iako molim, ja sam, što se mene tiče odlazio na bojišta. Bio sam u Petrinji već u danima kad hrvatska vojska gotovo nije bila u tome gradu. Htjeli su me zadržati u Sisku, vratiti da ne idem u Petrinju. Otišao sam i u Nuštar, u Vukovar, potkraj srpnja '91, kad se isto tako nije moglo normalno ići. Prema tome ja imam hrabrosti da se izložim, ali je bitnija hrabrost, učiniti

Da nećemo doći do slobode bez borbe to mi je bilo jasno...

U to vrijeme dok se to događalo u Benkovcu u »Ciboni« u Zagrebu, se održavao relativno poveći skup Koalicije narodnog sporazuma. Vašu politiku i HDZ žestoko napadali.

Iz tog je vremena najinteresantnije ono što su našu politiku, moju politiku ocjenjivali avanturističkom pa se govorilo i pisalo kako ćemo, ne samo izgubiti na izborima, već i biti uhićeni i da će oni biti dobrosušni pa će nas kad preuzmu vlast pustiti. Ali neki ne znaju ni tada, ni iz svih današnjih zbijanja izvući bilo kakve zaključke.

U jednoj posvemašnoj blokadi hrvatskoga nastojanja, kako Vam je uspjelo g. Predsjedniče, s golorukim narodom zaustaviti jugo armadu, veliku srpsku silu koja je navalila na nas. Već smo rekli, to je nezapamćeni povijesni fenomen.



# EKSKLUSIVNI INTERVIEW

Već sam vam jednim dijelom odgovorio na to pitanje. Znao sam da narod koji je politički dozreo, da narod koji ima svoju svijest može ostvariti slobodu. Narod ako ima vodeću snagu, može i u oružanoj borbi pobijediti koristeći sva stečena povijesna iskustva. Nisam slučajno proučavao i objavio jedinstveno djelo u svjetskoj povijesti, o povijesti oslobodilačkih, revolucionarnih, nacionalnih ratova i partizanskog ratovanja. Prema tome teorijski sam i praktički bio upoznat s tom problematikom. Znao sam što sve treba poduzimati da osiguramo zavidnu razinu političkih i vojnih korača koji su nas doveli do pobjede.

Neki su visoki časnici, iz JNA, koji su prešli k nama zastupali da moramo prvi udariti po vojarnama, zračnim lukama i tim golemlim skladištima oružja i streljiva. Pogotovo je to

smo oružano osposobljeni da izvođimo pobjedu. Politički bismo čak tada, izazvali bijes međunarodne javnosti, jer bismo bili pobunjenici protiv ustavno-pravnog poretka države koja je međunarodno priznata. Doživjeli bismo totalni poraz.

**Ali i sada nakon određenih rezultata, velikih rezultata, i danas se govori na taj način po medijima.**

Govore! To znači, ostaju takvi kakvi su bili. Neki nisu kadri ništa naučiti iz povijesti.

I površni poznavatelji hrvatske povijesti znaju da je ovo što smo postigli u tisućgodišnjem razdoblju najveći domet. Gospodari smo gotovo čitavog Jadrana. Vijori se hrvatska državna zastava na brodovima civilne i ratne mornarice. Sve smo to postigli u tri godine. Osim toga u teškim razdobljima Hrvatske i ono što se nazivalo »ostacima ostataka«,

Kako komentirate i da li želite komentirati za *Hrvatski vojnik* izjave nekih, nazovimo naših ljudi, koji u svijetu totalno nepovoljno prikazuju našu vlast, Vas kao predsjednika i tvorca hrvatske države.

To čine zbog toga što su u sebi doživjeli poraz svih svojih opredjeljenja, što nisu bili kadri izvući i najmanje zaključke, pa da se priključe jednom općem nacionalnom preporodu kakav smo mi doživjeli ovih posljednjih godina. Ili su to pak ljudi koji su u službi onih centara što su bili protiv samostalne Hrvatske, koji na ovaj ili onaj način žele Hrvatsku u nekim asocijacijama, nekim zajednicama kao što je bila jugoslavenska ili sličnima. Prema tome opet kao što sam kazao takvih je bilo i bit će uvijek i svuda. Od biblijskih vremena pa do danas. Na sreću u manjini su. Neki daju prostora i mogućnosti da se organiziraju čak takve djelatnosti u samoj Hrvatskoj pomoću financiranja izvana, i to u vrijeme kad je Hrvatska zaokupljena kako da namakne sredstva za obranu. Te strane fundacije objavljaju i oglase preko čitave stranice u jednim našim novinama. Radi se o gotovo četiri milijuna dolara. Dva milijuna 850 tisuća i 35 dolara predviđeno je za Hrvatsku, a milijun 880 tisuća i 945 dolara za Bosnu i Hercegovinu. Prema tome to su ti, iz tih redova dolaze takve optužbe i takvi napadaji na demokratsku vlast Hrvatske usprkos tome što je u Hrvatskoj uspostavljen stabilan i demokratski poredak. Stabilniji nego u bilo kojoj drugoj bivšoj socijalističkoj zemlji gdje se komunisti vraćaju na vlast ili su pak na vlasti koalicije liberalističko-komunističkih reformatorskih snaga koje se suprotstavljaju izvornim demokracijama u pojedinim zemljama.



bilo naglašavano u vrijeme okršaja u Sloveniji. Po njima, Hrvatska je trebala tada reagirati.

Vidite na tom primjeru kad postavljate to pitanje, vi mislite na generala Špegelja, ali ne samo na njega već i na neke druge. Baš u tome se vidi kako se politička misao ne može dijeliti od vojne. Obje su usko povezane. Čovjek koji je bio na tim prvim izborima 90-te godine na listi SDP koji će kasnije na sljedećim izborima biti na listi ne znam koga, nezavisnoj, ili liberala, znači na taj način politički razmišlja ili se koleba. Isto tako donosi i na vojnom području sudove i prijedloge koji bi bili katastrofalni. Prema tome, da je pobijedila ona politika za koju se opredijelio 90-te što bi bilo s hrvatskim narodom? Bilo mi je jasno na temelju političkih i vojnih prosudbi, da ne smijemo učiniti onakav korak, koji je bio predlagan za koji ni-

bilo je, na žalost u sastavu različitih državnih asocijacija Austro-Ugarske npr. U smislu jednoga punog suvereniteta stoljećima nismo bili snažniji. Zašto to neki, danas u hrvatskim redovima ne žele priznati i u tom smislu daju vrlo neodgovorne izjave, i u Hrvatskoj i u svijetu?

Govorio sam nešto o tome, o toj pojavi koja se javlja gotovo u svim povijesnim razdobljima, i manje više u svim narodima. O tome sam govorio na 2. općem saboru HDZ-a. Ne bih imao više što dodati. Epohalni povijesni uspjesi koje smo do sada ostvarili, pružaju osnovu da sadašnja hrvatska država bude u svakom pogledu u još povoljnijem položaju. Da bude osigurana i u teritorijalnom, međunarodnom i političkom smislu i da ima još istaknutije mjesto u međunarodnom poretku.

Naš domovinski obrambeni rat ostat će zapamćen i po jednoj činjenici: ni jedne sekunde nije bilo ni vojne ni civilne ratne cenzure. Neki su to i te kako koristili. Unatoč tome

**Tom prigodom, u mojoj jedanaestoj godini, otac mi je rekao: »E moj sine, ako ćeš biti takav kao druga djeca koja se školuju, pa postaju gospoda na grbači svoga naroda, ne dolazi mi nikada na vrata«. Prema tome nosim od svoga djetinjstva to hrvatstvo, to poštjenje i taj ljudski odnos.**

# EKSKLUSIVNI INTERVIEW

**Nisam se krvao da budem tamo gdje je trebalo biti. Isto tako, kao što sam 24. siječnja 1992. godine isao u Beograd bez obzira što su me suradnici suborci iz HDZ-a, iz Vlade, Sabora molili i preklinjali da ne idem, jer da će me u Beogradu ubiti ili uhititi. Otišao sam zato što je to bilo u interesu Hrvatske. Sve da su me i ubili bilo bi u interesu Hrvatske. Nije hrabrost kad se radi o državno-političkim pitanjima, lupertati fraze ili se pak izlagati metcima, nego je hrabrost učiniti ono što je u danom trenutku potrebno i bitno za državu i narod.**

društva ne mogu izbjegći i stanovite anarhične pojave. Osim toga zaokupljeni smo bitnim problemima obrane, odnosno uspostave, ustavno-pravnog poretku na čitavom teritoriju Hrvatske, gospodarskim problemima. Oni čimbenici koji bi se morali time pozabaviti, nisu imali dovoljno vremena, a ovi drugi su gromoglasni baš zato što su imali poticaja i što su htjeli da promijene smjer hrvatske lađe i da dovedu druge snage. No to je nešto što će samo po sebi doći na svoje mjesto. Ne samo po sebi, doduše, nego jednom djelatnošću i zalaganjem nacionalno demokratskih ljudi, koji su ipak, i te kako svjesni što smo učinili i što treba dalje činiti.

**Iz tiska izlazi 50-ti jubilarni broj, *Hrvatskog vojnika*, dvotjednika, koji**

vojnoj nego i šire. Prema tome zaslužujete čestitke. No, uz čestitke, dopustite da vam spomenem da je vrijeme da vi u uredništvu, ne samo vi u uredništvu *Hrvatskog vojnika* nego i u okviru Politike uprave i uopće u okviru Ministarstva obrane i Glavnog stožera, razimislite o proširenju publicističko-izdavačke djelatnosti u našoj vojsci. Naime, smatram da je to potrebno na temelju iskustva i svakodnevnih potreba a to proizlazi iz niza vaših dosadašnjih pitanja. Smatram da bismo trebali što prije ići na jedan tjednik za Hrvatsku vojsku, za sve sastavne oružane sile. Zrakoplovstvo se smatra sastavnim dijelom Hrvatske vojske, a ratna mornarica posebno. Bilo bi dobro da se pronade format koji bi se malo i razlikovao od formata drugih listova. Treba bi-

mi smo pobijedili. Bilo bi posve normalno da smo uveli cenzuru. To rade i u lakšim okolnostima demokratske zemlje, recimo poput SAD-a.

Zato što smo trebali dokazivati i svoju demokratičnost, među inima i stoga što su nam stalno nametali na glavu hipoteku II. svjetskog rata i tobože da uspostava demokratske samostalne Hrvatske podsjeća na NDH itd. Prema tome morali smo na tom području znati trpjeti i ono što u normalnim ratnim uvjetima ni jedna zemlja ne bi trpjela.

**Naš tisak, naši mediji, vrve od nedovornih napisa protiv naše države. Unatoč tome, govori se da kod nas nema medijskih sloboda i to onda, jasno, svi jako dobro koriste i djeluju protiv nas. Zar ih ne možemo golim činjenicama razuvjeriti.**

To je vaša stvar. To vi trebate obaviti. Djelatnici iz vašeg područja, iz novinstva, iz sredstava javnog priopćavanja, kulturnih djelatnosti ili ljudi iz PEN-a i Društva književnika itd.

**Zašto se g. Predsjedniče preporuka, da vojne osobe ne mogu bez odobrenja davanati političke izjave, ipak kod nas ne poštuje? Zar se ne može na jednoj razini uspostaviti jedan kodeks ponašanja? Vani koliko mi je poznato takvi se istupi časnika posve isključuju.**

I to je rezultat jednog stanja u kojem se nalazimo, znači na svoj način ratnog, a ipak i stanja u kojem se ustanaru jednog demokratskog



**je već treću godinu glasilo Vas kao vrhovnika oružanih snaga i Ministarstva obrane Republike Hrvatske. Dobili smo pohvale, oprostite na neskromnosti, od mnogih vojnih stručnjaka iz inozemstva. Ipak, najvažnije nam je s obzirom da ste Vi osnivač toga lista Vaše mišljenje o *Hrvatskom vojniku*?**

Pa ja vam s posebnim zadovoljstvom mogu uputiti čestitke. Doduše ne stignem ga čitati iz broja u broj ali mogu biti zadovoljan. Znam da *Hrvatski vojnik* čitaju i izvan vojnih redova, moj unuk koji je već odslužio vojsku, pita se kad će izaći *Hrvatski vojnik*. Taj naš časopis, odigrao je veoma pozitivnu ulogu a njegova vrijednost očituje se u tome što nailazi na interes čitatelja u vrijeme kad su drugi časopisi u krizi. Dakle, veliki interes za *Hrvatskim vojnikom* vlada u javnosti, ne samo

ti prikidan i po obliku i po zanimljivosti. Taj tjednik, koji bi bio aktuelan, moral bi pratiti svi djelatnici vojske. Imao bi informativne rubrike, ali i političke komentare jer sa svim je sigurno, da s jedne strane djelatni sastav vojske nema mogućnosti pratiti sva novinska glasila, a ni u punoj mjeri radio i televiziju. S druge strane ima toliko raznoraznih novina, tjednika koji mogu, usudio bih se reći, nepovoljno djelovati na vojsku. Oružana sila je takav ustroj da u političkom smislu mora biti dobro informirana i da ne može biti u Hrvatskoj vojsci, nikakvog otklona od državne politike. A da bi se to postiglo, postoji Politička uprava i pomoćnik ministra za političku djelatnost. Sve postrojbe moraju imati osnovu u jednom glasilu, u jednom službenom glasilu Ministarstva obrane gdje bi sva aktuálna pitanja unutrašnjeg razvijeta

# EKSLUZIVNI INTERVIEW

Hrvatske, međunarodnog položaja i međunarodne politike bila tumačena. Prema tome, mislim, potreban nam je jedan takav aktualni tjednik, a s druge strane jedan časopis koji bi se bavio onim čime se bavite djelomice i vi. Treba nam jedan povijesno-znanstveni časopis koji bi obradivao vojno-teorijska pitanja. Povijesni, u smislu da se na povijesnim primjerima također odgaja časnički i dočasnički kadar. Taj časopis bi se bavio, znači i problemima ratne tehnike na znanstvenoj razini, na razini noviteta, perspektive i odnosa razvijatka ratne tehnike i ratne vještine. U budućnosti će nam vjerojatno trebati i tu djelatnost razgranati. Možda bi valjalo tiskati jedan potpuno povijesni časopis, a drugi pak s problematikom vojne tehnike. Dakle valja nam imati aktualni vojni tjednik, koji bi bio političko-informativan i mjesecičnik, koji bi se bavio problemom obrane i problemom



**Sve postrojbe moraju imati osnovu u jednom glasilu, u jednom službenom glasilu Ministarstva obrane gdje bi sva aktualna pitanja unutrašnjeg razvijatka Hrvatske, međunarodnog položaja i međunarodne politike bila tumačena. Prema tome, mislim, potreban nam je jedan takav aktualni tjednik, a s druge strane jedan časopis koji bi se bavio onim čime se bavite djelomice i vi. Treba nam jedan povijesno-znanstveni časopis koji bi obradivao vojno-teorijska pitanja.**

vojništva u onom smislu kako sam govorio. Razmislite, kad već govorimo o tome u uredništvu, a ja ću ta pitanja postaviti na jednom od budućih sastanaka s vodstvom Ministarstva i Glavnoga stožera.

**Bilo je prijedloga da Hrvatska ratna mornarica ima svoj list, ratno zrakoplovstvo svoj. Mi na to dosad nismo pristali i ne čini nam se najpametnije da stvaramo tri uredništva. Hrvatski vojnik je pokriva sva ta područja. Što mislite o tome?**

Zrakoplovstvo, sasvim sigurno, ne treba imati svoj list, a da li bi Ratna mornarica trebala imati list, valjalo bi razmisliti. Hrvatska je pomorska zemlja s obzirom na veličinu mora i utjecaj. Pomorstvo uopće, ne samo ratno, pomorstvo u povijesti hrvatskoga naroda ima značajno mjesto. Razmislite na koji način da se to ri-

ješi u tom zajedništvu. Problemu pomorstva, odnosno ratne mornarice valja posvetiti posebnu pozornost.

**Imamo dakle svoju vojsku koja se prekalila u ratu. Kako vidite našu oružanu silu u budućnosti s obzirom na politički, geopolitički i strateški položaj Hrvatske?**

Prije svega, mi moramo biti zaokupljeni s ustrojem i potrebom Hrvatske vojske u odnosu na sadašnje zadaće. Jer, Hrvatska vojska mora biti spremna ispuniti one zadaće koje se mogu postaviti pred nju u današnjim okolnostima. Mi ćemo u tom smislu sve učiniti i uvjeren sam da ćemo uspjeti. Poduzimam i ovih dana posebnu mirovnu inicijativu da se jedna četvrtina okupiranih područja Hrvatske pod zaštitom Mirovnih snaga riješi na miran način. Ako u tome ne bismo uspjeli, onda Hrvatska vojska mora biti spremna da tu zadaću izvrši u najkraćem mogućem roku i s najmanjim gubitcima. Mi trenutačno moramo biti zaokupljeni tom zadaćom, moramo što prije smanjiti izdatke za izdržavanje Hrvatske vojske, da ne trpi hrvatska država, državni proračun i čitavi hrvatski narod. U budućnosti moramo pratiti razvitak ratne tehnike i vjerojatno će se taj razvitak kretati tako da imamo znatan dio profesionalno visoko izvježbane vojske, ali razumije se s kombinacijom, s ročnim sastavom. I u svakom slučaju s organizacijom domobranstva kao oblike općeg naoružanja naroda na temelju iskustava iz drugog svjetskog rata, na ovom tlu, a posebice iz iskustva našega domovinskog rata.

**Gospodine Predsjedniče, nije li vrijeme za muzej domovinskog rata? Sve se zaboravlja, što se ne zapise.**

Ja ne bih rekao, samo muzej domovinskog rata, već hrvatski ratni muzej. Jasno da će u tome hrvatsko-me ratnom muzeju posebno mjesto morati imati odjel domovinskog rata. Kad je riječ o muzeju, morate politici i stvaranje pretpostavki za hrvatsku vojnu povijest domovinskog rata i uopće razvijatka vojske.

**I na kraju gospodine Predsjedniče, ako to smatrate važnim, što mislite o Hrvatskom vojnom učilištu?**

Prije svega mislim da Vojno učilište treba zvati hrvatskim vojnim sveučilištem, jer se tamo u tom vojnom školovanju treba školovati, treba dobivati srednjoškolsko obrazovanje, recimo dočasnički kadar, ali trebaju dobivati i fakultetsko sveučilišno obrazovanje. Jasno da je to jedna ustanova od najveće važnosti, kojoj treba odgovoriti na sva pitanja, stvaranja i uporabe oružane sile, odgoja dočasničkog, časničkog kadra, kao što to imaju i neke druge zemlje. U svakom slučaju, jednim dijelom u tom sveučilištu, valja održavati povremene seminare ili tečajeve na koje će dolaziti kadrovi i iz državne uprave, kako bi shvatili povezanost tehnološkog i gospodarskog razvijatka s postrojbama vojske i obrane, njihov međusobni utjecaj i kako bi se što uspješnije pripravljali za obranu zemlje.

**Gospodine Predsjedniče i vrhovničije Hrvatske vojske, hvala Vam što ste govorili za Hrvatski vojnik.**

**Hvala i vama! Čestitam vam i razmišljajte o tome što smo govorili.** ■

# 1 GARDIJSKA • BRIGADA





# UZ 50. BROJ



**D**ržimo u rukama pedeseti broj *Hrvatskog vojnika*, »lista nepobjedivih«, kako smo ga prozvali, od samog njegova početka. List nepobjedivih morao je biti i jest zato što se upravo u našem vremenu konačno ostvaruje sve ono za čim je hrvatski narod čeznuo stoljećima. Pokoljenja hrvatskih ljudi ugradivali su svoje živote u san koji je nijihovoj zemnosti bio nedokuciv, a naše je doba zahvaljujući razboritoj i državotvornoj politici dr. Franje Tuđmana na pozitivnim sastavnicama hrvatske političke misli i povijesti sa svojim narodom iznjedrilo slobodu, nezavisnost i medunarodno priznanje. Priznati smo i od onih koji još nedavno ni u kojem smislu nisu željeli prihvatići samostalnost Hrvatske.

U mukotrpnom trogodišnjem hodu prema našem cilju Hrvatska je uspjela ne samo pobijediti, u ratu koji nam je bio nametnut, već i stvoriti takvu hrvatsku vojsku i oružanu silu koja će našem narodu i našoj mladoj državi omogućiti sigurnu, mirnu i perspektivnu budućnost. *Hrvatski vojnik* nastao je u jeku agresije na sve što je hrvatsko, na svako nastojanje da se na miran način ostvari sve što nam pripada po ljudskim i po božjim zakonima: pravo na svoju zemlju, na svoju državu, na svoju slobodu, na svoj kruh i svoj životni prostor. Zlo koje se na nas obrušilo zasigurno je nezapamćeno u analima novije svjetske povijesti. Goloruki narod suočio se s nezapamćenom armadom, silom koju su vojni analitičari smatrali jednom od najjačih u Europi. Iсти ti znalci govorili su da će Hrvatska izdržati nekoliko dana, a agresor im je obećavao da će pacificirati Hrvate za koji tjedan. I zatim je nastupila epopeja od Vukovara

do Dubrovnika. Svaka stopa hrvatskoga prostora branila se životima hrvatskih ljudi. Ostvarena sloboda natopljena je žrtvom i krvljju hrvatskih sinova i kćeri kojima Domovina duguje vječnu zahvalnost. *Hrvatski vojnik* bio je list koji se snagom riječi ugradio u svenarodni otpor i potpuno stavio u obranu jedine nam Hrvatske. Od početništva, preko domovinskoga ratnog iskustva, do pohvala i od onih od kojih smo ih i najmanje očekivali. Posebna nam je radost bila istinska povezanost naših branitelja sa svime o čemu pišemo, govorimo i razmišljamo. Između *Hrvatskog vojnika* i naše subraće na bojišnicama nije bilo udaljenosti. *Hrvatski vojnik* ušao je u svaki rov i u svako srce onih koji čuvaju teško stečenu slobodu naše Domovine. Mjesto huškačke promičbe *Hrvatski vojnik* je u jeku najžešćih napadaja na naš identitet, među ostalim temama, otvarao mogućnost razgovora o miru i pratio kulturna događanja. Posebnu smo pozornost posvećivali hrvatskim povijesnim temama i na prošlosti pripomagali graditi našu sadašnjost i tako pridonositi budućnosti u kojoj pokoljenja neće biti, zahvaljujući izvođenoj slobodi, žrtve agresije i rata kojem je izložen naš naraštaj.

Sazrijeva i doba češćeg međusobnog komuniciranja. To znači da ćemo u dogledno vrijeme postati tjednikom, ne bi li na taj način još prisutnije, svjesnije i djelotvornije pridonosili obrani jedine nam i vječne Hrvatske.

**Glavni i odgovorni urednik  
brigadir Ivan Tolj**

REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO OBRANE  
GLAVNI STOŽER  
ZAPOVJEDNIŠTVO HRVATSKE RATNE MORNARICE  
S P L I T

Split, 28. listopada 1993.

n/r brigadiru Ivanu Tolju

Štovanim glavnim i odgovornim uredničevim Hrvatskog vojnika,

U ime Zapovjedništva i pripadnika HRM, te u svoje osobno ime  
čestitan Vam drugu obiljetnicu izlaženja Hrvatskog vojnika,  
te njegov jubilarni pedeseti broj.

Hrvatski vojnik je nadasve kvalitetan i u Hrvatskoj ratnoj  
mornarici rado čitan list, te veoma učinkovit gleda  
izobrazbe i informiranje svih postrojbi.

Za mornaricu poglavito je znađajan podlistak Hrvatski  
mornar, te ovom prigodom čestitam obiljetnicu i njegovom  
uredniku s kojim izuzetno dobro suradujemo.

Uz iskrene čestitke želimo Vas i u buduće ovako uspešan  
rad.



*Ivan Tolja - Zdrav*

REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO OBRANE  
ZAGREB  
POLITIČKA UPRAVA

Zagreb, 29. listopada 1993.

"HRVATSKI VOJNIK"  
N/r Glavnog i odgovornog urednika  
brigadira IVANA TOLJA

Štovanim gospodine brigadiru i štovanom uredništvu,

U povodu izlaženja 50 broja glasila MORH-e "Hrvatski  
vojnik" Vama osobno kao glavnom i odgovornom uredniku Glasila  
te cijelom uredništvu u ime Političke uprave MORH-a moje  
najiskrenije čestitke.

U dosadašnjim 49 brojevima bili ste najbolji promicatelj  
Hrvatske vojne povijesti, pravi tumač hrvatske krvave sedačnosti,  
za koju ste se zajedno sa cijelokupnom Hrvatskom vojskom borili.

Nadamo se da će "Hrvatski vojnik" i nadalje biti ogledalo  
u kome će se ogledati viteštvlo i čast Hrvatske vojske, pred  
domaćom i stranom javnošću, sve do naše konačne pobjede, ali i  
u budućnosti - slobodne Hrvatske države.

Još jedanput naša iskrena zahvalnost i čestitka.



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO OBRANE  
ZAGREB

ZAPOVJEDNIŠTVO HRZ I PZO

Zagreb, 29.10.1993. godine

UREĐENIŠTVO GLASILA  
MINISTARSTVA OBRANE RH  
"HRVATSKI VOJNIK"

Štovanim!

Povodom 50-tog broja glasila Ministarstva obrane Republike  
Hrvatske "Hrvatski vojnik" i dvogodišnjice njegovog izlaženja, u  
ime pripadnika Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane  
i svoje osobno iskrreno vam čestitam.

U protekle dvije godine vase i naše glasilo bilo je ogledalo  
razvoja i napretka naša Hrvatske vojske i Republike Hrvatske uopće.

On je bio vjerni tumač svih značajnijih dogadanja u Hrvatskoj  
vojsci i u našoj državi, promičući na taj način istinu o Hrvatskoj,  
njenoj vojsci i žilavoj borbi za slobodu i nezavisnost hrvatskog  
naroda.

U domovinskom ratu "Hrvatski vojnik" je postao značajno  
nedostatak vojne, stručne, pa i ostale literaturu. On je postao  
potpuni izvor informacija, znanja i izvor nadahnuta i potpore u  
izgradnji i moralnom jačanju Hrvatske vojske i obrane Republike  
Hrvatske u cijelini.

Posebno nas raduje što je njegov podlistak "Hrvatski  
zrakoplovac" stalno pratio i prati razvoj i borbeno jačanje  
Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane i što na  
pristupačan način obraduje i prezentira svojim čitateljima  
ovo značajnije događanja, rast, modernizaciju i borbeno usavršavanje  
vida Hrvatske vojske.

Sa iskrenim željama za vaš budući rad i još boljim i većim  
uspjesima srdačno vas pozdravljam!

VS/MV



Z A P O V J E D N I K  
general-bojnik  
Imra Agotić

**HRVATSKI  
VOJNIK**

*List nepobjedivih*

# SVJETLOST ZA VJEĆNOST

**N**a blagdan Svih svetih Hrvatska je bila sa svojim poginulim braniteljima, sa svima koji su dali život za domovinu. Tisuće i tisuće svijeća svijetlile su za njihove duše – svjetlost je to koja će im svijetliti vječno. Na njihove su grobove položeni vijenci širom domovine, u crkvena služene Mise zadušnice. Predsjednik Republike i vrhovni zapovjednik oružanih snaga dr. Franjo Tuđman, u pravnji ministra obrane Gojka Šušku te načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske generala zvora Janka Bobetku, položio je vijenac ispred Drvenoga križa na zagrebačkom groblju Mirogoj. Zapovjednici zbornih područja i postrojbi odali su počast na mjesnim grobljima svojim poginulim borcima. (MK)



Predsjednik Republike i vrhovni zapovjednik oružanih snaga RH položio je vijenac i upalio svijeću pred Drvenim križem na zagrebačkom groblju Mirogoj

Snimio Svebor Labura

## ZAJEDNIČKA MOLITVA ZA POGINULE

**U**z zagrebačkoj prvo-stolnici održana je na Dušni dan Sveta misa za sve poginule hrvatske branitelje i rodoljube. U nazočnosti ministra obrane Republike Hrvatske Gojka Šušku, načelnika Glavnog stožera HV general zvora Janka Bobetku, visokih časnika Hrvatske vojske te mnoštva vjernika brojni svećenici i redovnici predvodeni pomoćnim biskupom zagrebačkim Markom Čulejom molili su za sve pale hrvatske viteze i rodoljube koji su svoje živote položili na olтар domovine. Pritom se pomoćni biskup zagrebački Marko Čulej osvrnuo na Dan Svih svetih kad brojni hrvatski proganici nisu mogli posjetiti grobove svojih najmilijih. »Mnogi od nas posjetili su grobove svojih, no nažalost mnogi to nisu mogli učiniti. Ali nitko nas ne može sprječiti da zajednički molimo za sve svoje

poginule, te da se na taj način sjedinimo s njima u vječnosti.« Istaknuo je da samo na zagrebačkim grobljima počiva više od 470 poginulih boraca za slobodu Hrvatske. Njima, dugujemo ponajveću za-

hvalnost da smo na sigurnom putu konačnog mira i slobode u samostalnoj Republici Hrvatskoj. Njihove se žrtve ne smiju zaboraviti i zato se ovih dana za njih u crkvama širom Hrvatske održavaju i

održavat će se brojne misse, gdje će sjedinjeni u svojim molitvama hrvatske majke i očevi prisjetiti se na žrtvu svojih najmilijih.

**Gordan Laušić**



# PREDSEDNIKU DR. TUĐMANU DAROVAN KRIŽ IZ FARKAŠIĆA

**U**njedjelu, 30. listopada 1993. godine, predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman primio je od brigadira Ivana Tolja, predstavnika Ministarstva obrane Republike Hrvatske za odnose s Katoličkom crkvom i ostalim vjerskim zajednicama, križ strijeljanog Isusa, izrađen prema originalnom teško oštećenom križu iz Farkašića, od drveta iz te srušene crkve. Prigodom ovog posjeta bio je nazočan i poručnik Petar Klarić, stručni suradnik za duševiržništvo u Političkoj upravi MORH-a.

Tom prigodom brigadir Tolj je rekao: »Gospodine Predsjedniče, ovo je dar koji Vam je trebao biti uručen na Prvom hrvatskom vojnom hodočašću u Mariji Bistrici. Ovaj križ sa strijeljanim Isu-

som iz Farkašića koji je rešetan neprijateljskom strojnicom, simbolizira pokušaj uništenja hrvatske duše i našeg nacionalnog identiteta. Ovaj dar govor o nesalomljivoj volji hrvatskoga naroda da sačuva sve što nam je sveto, a to je naša domovina, naša država, naša vjera, duhovnost i kultura. Vjerujući u sve to, Vašim vodstvom i našim vlastitim snagama ostvarili smo sive ciljeve.«

Uz predsjednika Republike Hrvatske dr. Franju Tuđmanu, još dva istovjetna primjerka ovog križa, s crkvenim certifikatima koji potvrđuju da su izrađeni od drveta iz farkašičke crkve, dobili su uzoriti kardinal Franjo Kuharic nadbiskup zagrebački, i ministar obrane Republike Hrvatske Gojko Šušak.



## ŠTO JE ISTINA O »MEDAČKOM DŽEPU«

Na gospičkom je ratištu UNPROFOR bio pristran: na hrvatskoj je strani propustio evidentirati činjenice, a za srpsku je uložio prigovore bez argumenata

»Vrući krumpir«, kako je područje jugoistočno od Gospica nazvao načelnik Glavnog stožera HV general zbor Janko Bobetko, još je, čini se, prevruć za UNPROFOR. No, to ne bi ni bio nekakav izdvojeni čvor u zamršenom klupku hrvatsko-srpskih (i uplenih svjetskih) odnosa, da svjetske mirotvorne snage — inače zadužene i dovedene samo zato da i u taj dio hrvatske države, popularno nazvan *medački džep*, vrate dječi svjetskog mira — ne pušu izvan onoga što ih peče. Odnosno, u *Hrvatsku vojsku*, još preciznije, u hrvatsko biće, čime nas, po tko zna koji put, dovode u situaciju da se moramo braniti čak i od njih.

Je li Hrvatska vojska svojom akcijom 9. rujna, kojom je oslobođila gospička sela (*Divoselo, Čitluk i Počitelj*), kršila međunarodno ratno pravo, tj. što je istina o »medačkom džepu«? Na to pitanje, formulirano na temelju službenih reakcija UNPROFOR-a i gospodina *Tadeusza Mazowieckog*, specijalnog izvjestitelja Komisije za ljudska prava UN, odgovorio je na tiskovnoj konferenciji *brigadir Drago Krpina*, načelnik Političke uprave Ministarstva obrane RH, obuhvaćajući i predočavajući problem od njegova početka pa sve do onoga što je izravno prethodilo akciji Hrvatske vojske i njezinoga spektakularnog oslobođilačkog uspjeha na gospičkom ratištu.

### O čemu UNPROFOR šuti

Kao prvo, brigadir Krpina je podsjetio da je dr. *Franjo Tuđman*, predsjednik Republike i vrhovni zapovjednik oružanih snaga, naložio istragu o događajima u »medačkom džepu« te da je ministar obrane *Gojko Šušak* izdao pismenu zapovijed o provođenju istrage koja bi trebala utvrditi objektivne činjenice o onome što se stvarno dogodalo 9. rujna na gospičkom ratištu. U tome je slijedu i dr. *Mate Granić*, potpredsjednik Vlade i ministar vanjskih po-

slova, odgovorio na pismo gospodina Mazowieckog, s napomenom da je istraga u tijeku i da će on biti redovito izvješćivan o rezultatima istrage. Osim toga, brigadir Krpina je istaknuo, a što je već poznato javnosti, da je u Zbornom području Gospic došlo do određenih kadrovske promjene, i to zbog interesa samo istrage, a da su smijenjeni zapovjednici na raspolažanje Glavnem stožeru HV.

I sad, što je zapravo prethodilo akcijama HV 9. rujna na gospičkom ratištu?

— Do 9. rujna primjećeno je intenzivno dovlačenje pojaćanja, terorista, iz Srbije i BiH na privremeno zaposjednuta hrvatska područja — rekao je brigadir Krpina — a imali smo i informacije o pripremama diverzantsko-terorističkih akcija protiv Hrvatske. Nažalost, takve su se akcije i dogadale, a njihova tražišna posljedica je to da u njima, u kolovozu i u prvih osam dana rujna, ubijeno je danaest hrvatskih policajaca i vojnika. Usپoredno s tim, mnogi hrvatski gradovi bili su izloženi stalnim topničkim napadajima u kojima su svakodnevno ginuli civili. Kao podatak, naveo bih da je od preuzimanja nadzora od strane UNPROFOR-a na okupiranim hrvatskim područjima ubijeno 600 Hrvata civila i na tisuće njih prognano. Podsjetio bih, također, da je prvi rujanskih dana Gospic bio neprestano izložen topničkim napadajima i da je 9. rujna uslijedio jedan od najžešćih takvih napadaja, što je imalo za posljedicu odgovor HV, pri čemu su spomenuta sela bila oslobođena.

Budući da se u izvješću UNPROFOR-a tvrdi da Srbi na tom području nisu pružali otpor, istina je sljedeća:

— Da je to tako, onda Hrvatska vojska ne bi imala žrtava — komentirao je brigadir Krpina. — Dapače, Srbi su u »medačkom džepu« pružili bjesomučan otpor, ali je on skršen u ostrom naletu HV. I, kad se zbroje hrvatske

# VRUĆI KRUMPIR U RUCI UNPROFORA



Snimio Boris Kovacić

žrtve — jedanaest poginulih hrvatskih policajaca i vojnika do 9. rujna, deset poginulih u borbenim akcijama prigodom oslobadanja »medačkog džepa« i dvadeset i dva stradala civila — onda je hrvatsko stradanje više nego očito, a o njemu u izvješću UNPROFOR-a nema niti slova.

## Srpske kuće — vojne utvrde

Jedan od prigovora UNPROFOR-a odnosi se na, navodno, razaranje civilnih objekata u »medačkom džepu«, pa je brigadir Krpina razjasnio i taj slučaj:

— Na području koje je oslobođila HV bilo je oko 900 kuća prije rata. Danas je većina tih kuća zaista porušena. Međutim, treba podsjetiti da rat na tom području traje od kolovoza 1991. godine i da je veliki dio tih kuća srušen još u jesen 1991. u medusobnim borbenim djelovanjima HV i terorističkih skupina. Drugi dio kuća srušen je u dvogodišnjoj razmjeni topničkih projektila između HV i terorističkih skupina; treći, za što

imamo dokaze, srušili su sami teroristi prigodom povlačenja, nastojeći da streljivo, oružje i vojna oprema iz tih kuća, koje su zapravo bile vojni objekti, ne padne u ruke HV; četvrti je dio kuća srušen prigodom borbenih okršaja 9. rujna, kad su se u tim selima vodile topničke i pješačke borbe, i tek se peti dio srušenih kuća može, možda, dovesti u vezu s mogućnošću rušenja prigodom povlačenja HV i prepuštanja nadzora nad tim područjem UNPROFOR-u. Da li se to dogodilo, da li je bilo takvih slučajeva, utvrdit će istraga a nadležnim tijelima UN bit će prezentirane činjenice.

Što se tiče samih dogadnja u »medačkom džepu«, podsjetio bih da su Divoselo, Čitluk i Počitelj do 9. rujna bili prave vojne utvrde, da je na tom prostoru svaka kuća bila *de facto* u funkciji vojnog objekta (vojarne ili vojnog skladišta) i da je na tom prostoru bila raspoređena sva sila vojne tehnike i opreme. Jedan od dokaza za to su i vojnički željezni kreveti, nađeni u ku-

ćama, što govori o tome da su one uistinu služile teroristima kao vojarne ili spavaonice.

## Civili

S područja koje je izazvalo tako živo zanimanje UNPROFOR-a, i njegovo reagiranje, većina civilnog srpskog stanovništva izabrala je još na početku rata status prebjega, a oni koji su ostali — ulogu i akcije terorista. To se odnosi i na žene, stradale 9. rujna, jer su izravno sudjelovale u borbenim okršajima ili potpomagale terorističku logistiku. Toga dana poginula je, recimo, i sedamdesetogodišnja Danica Obradović iz Divosela, ali na prvoj crti bojišnice, gdje je bila zadužena za automat i minobacač. Inače, bila je medijska zvijezda kninske televizije te je u sklopu tiskovne konferencije novinarima bila prikazana i reportaža kninske televizije o toj starici i »njegovim hrabrim djelima«.

Nadalje, informirao je novinare brigadir Krpina, pod neprijateljskom paljicom Hrvatska je vojska izvukla i predala tijela pedeset i dvoj-

ce poginulih terorista, od kojih su 95 posto bili naoružani i u odorama. Sukladno međunarodnim propisima, na njima je obavljena obdukcija. Do ostalih tijela terorista HV nije došla zbog zaostalih terorističkih skupina koje su predstavljale stvarnu opasnost, naglasio je brigadir Krpina, dodajući:

— HV je zarobila deset terorista, s kojima se postupa u skladu s normama međunarodnog ratnog prava, a posjetili su ih i predstavnici Međunarodnoga crvenog kriza. Zanimljiv je podatak da je kod jednog teroriste pronaden samokres, opasač i jakna hrvatskog policajca, ubijenog na padinama Velebita nekoliko dana prije 9. rujna. Čak se ni prema tom teroristu, koji je najvjerojatnije izvršitelj ubojstva ili je u njemu sudjelovalo, nisu prekršila ljudska prava.

— Osim toga — nastavio je brigadir Krpina — u sedam-sam dana, koliko je HV nadzirala »medački džep«, znali smo za skupinu od dvadesetak ljudi, koji su se skrivali u šumarku. Oni su živi i zdravi predani UNPROFORU. Na području »medačkog džepa« zatekli smo četrnaest civila, uglavnom starijih osoba, preveli smo ih na hrvatsku stranu i ni jednog ih trenutka nismo tretirali kao ratne zarobljenike. Omogućeno im je da odu rodbini u Zagreb, Rijeku, Pulu..., a oni koji nisu imali kamo otići, smješteni su s hrvatskim prognanicima u hotelu »Kalić« u Senj.

Nakon ovakvog sažimanja problema, brigadir Krpina je istaknuo svoje nezadovoljstvo izvješćem UNPROFOR-a, jer je umnogome pristran: na hrvatskoj je strani propustio evidentirati činjenice a za srpsku ulaze prigovore bez argumenata! Uz to, brigadir Krpina je izrazio i svoje cudežje »zbog ažurnosti UNPROFOR-a u medijskoj prezenciji dogadaja, što je omogućio srpskoj televiziji da promptno snima na licu mjesta što hoće i koliko hoće, i srpskom stanovništvu da posjeti ta sela, za razliku od Hrvatske televizije i hrvatskih prognanika koje je do sada u tome redovito sprečavao. ■

**Andelka Mustapić**

**M**inistar obrane Republike Hrvatske Gojko Šušak primio je 24. listopada u hotelu »Intercontinental« delegaciju američkih visokih vojnih časnika koju je predvodio umirovljeni general Crosbie E. Saint, bivši glavni zapovjednik američkih snaga u Europi, a u njoj su bili i predstavnici američkoga ratnog zrakoplovstva, mornarice i obalne straže, nacionalnog fakulteta za obranu te američkog veleposlanstva u Zagrebu.

Uz ministra Šuška u razgovorima su sudjelovali zamjenik ministra obrane mr. Josip Juras, glavni vojni savjetnik



## MINISTAR ŠUŠAK S AMERIČKIM GENERALIMA

Predsjednika Republike general zbroa Anton Tus, pomoćnik ministra za mornaricu admirala Božidar Grubišić, zapovjednik Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzrakoplovne obrane general-bojnik Imra Agotić i drugi predstavnici Ministarstva obrane.

Nakon dvosatnog razgovora general Saint je kazao da su američki časnici u Hrvatsku doputovali kako bi se bolje upoznali sa stanjem u zemlji jer su do-

gađaji u njoj, po njegovu mišljenju vrlo znakoviti te se dogovori dolazak studenata američkih vojnih škola u Hrvatsku na poziv hrvatske Vlade i ministra obrane. General Saint je objasnio da svaki časnik američke mornarice i zrakoplovstva pohoda šestotjedni tečaj s dvojakim ciljem: jedan je upoznavanje s ostalim vojnim službama a drugi je putovanje u zemlje kako bi razumio odnose američke demokracije s drugim zemljama. »Do-

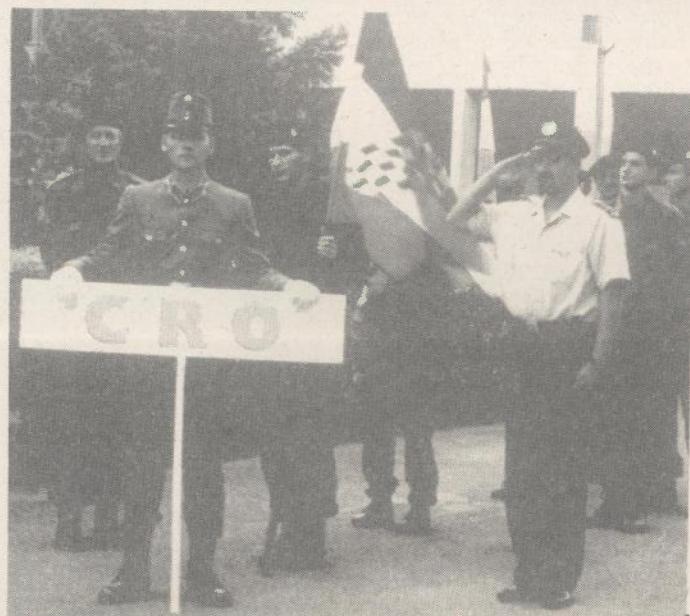
šli smo učiti i to i činimo«, naglasio je general Saint.

Ministar obrane Gojko Šušak je istaknuo važnost susreta s američkim generalima i admiralima. »Mi pokušavamo, jer nemamo drugog načina zbog odluka Ujedinjenih naroda o Hrvatskoj i naoružanju, uspostaviti kontakte na drugoj razini«, naglasio je ministar Šušak. (Hina)

## HV U MEĐUNARODNOM VOJNOM ŠPORTU



**M**inistarstvo obrane Republike Hrvatske podnijelo je ovih dana Međunarodnom vijeću za vojni šport (CISM) molbu za učlanjenje Hrvatske vojske u tu svjetsku športsku asocijaciju. Međunarodno vijeće za vojni šport međunarodna je ne vladina organizacija sa sjedištem u Bruxellesu u čijem su članstvu vojske više od stotinu zemalja svijeta.



S ovogodišnjeg nastupa reprezentacije Hrvatske vojske na Svjetskom vojnem prvenstvu u orientacijskom trčanju održanom u Szentendre (Mađarska)

Svrha te organizacije, utemeljene 18. veljače 1948. godine u Nici, je uspostava trajne suradnje na športskom polju između pripadnika oružanih snaga svih vojski svijeta.

Delegacija Hrvatske vojske sudjelovala je kao motritelj u travnju ove godine za zasjedanju Generalne skupštine CISM u Varni.

Reprezentacija Hrvatske vojske natjecala se na 26. svjetskom vojnem prvenstvu u orientacijskom trčanju, održanom potkraj srpnja ove godine u Madarskoj.

Sljedeće zasjedanje Generalne skupštine CISM održat će se u svibnju sljedeće godine kad se očekuje primanje Hrvatske vojske u njezino punopravno članstvo.

# HRVATSKI VOJNICI U MIROVNOJ MISIJI KESS-a

**Prihvaćanjem KESS-a da hrvatski vojnici i časnici sudjeluju u njegovoj mirovnoj misiji potvrđeno je da je Hrvatska država koja promiče mirovnu politiku**

**R**epublika Hrvatska kao punopravna članica Konferencije o europskoj sigurnosti i suradnji od 24. ožujka 1992. godine, sudjeluje u svim njezinim aktivnostima. Vrlo znakovito područje djelovanja KESS-a je rješavanje sukoba među njezinim članicama. Jedan od takvih sukoba kojim se bavi KESS je i onaj u Zakavkazju, između Armenaca i Azerbejdžana. Stoga je KESS formirao političku skupinu koja se bavi problemom tega područja bivšeg Sovjetskog Saveza. Aktivnosti te vrste obavlja Centar za prevenciju sukoba u Beču kao operativni organ Konferencije. U nastojanju da dje latno utječe na smirivanje sukoba u Zakavkazju, KESS po prvi put formira mirovnu misiju, kojom po metodologiji upravlja ona država koja obavlja ulogu šefa ureda KESS-a a to je sada Svedska.

Sve mirovne misije KESS-a su ne naoružane i imaju humani karakter, sa zadaćom povratka povjerenja sukobljenih strana i izgradnje sigurnosti na području zaraćenih strana.

Iako se na operativnim planovima upućivanja mirovnih snaga na područje zaraćenih država Armenije i Azerbejdžana radi već više od godinu dana, još se uvijek nisu stekli svi uvjeti da se mirovna misija i ostvari. No, kako sada stoe stvari to bi trebalo biti u dogledno vrijeme.

U nastojanju rješenja problema ovih dviju bivših sovjetskih država upućen je svim članicama KESS-a poziv da pridonesu rješavanju problema kao promatrači ili da upute svoje vojne snage u mirovnu misiju.

Republika Hrvatska se odazvala pozivu, s čime su se složili svi za interesirani i zemlje u koju će biti upućeni. Treba naglasiti da je u Centru za prevenciju sukoba u Be-

ču zaključeno da u Europi Hrvatska vojska najbolje može udovoljiti kriterijima za dio mirovnih snaga koji ima zadaću razminiranja toga područja. U domovinskom ratu ovaj je rod Hrvatske vojske, obavljajući golemi posao, proizveo najbolje i najiskusnije stručnjake.

Pored protuminske postrojbe koja će obaviti svoj dio posla Hrvatska će u misiju poslati i promatrače od kojih će jedan biti diplomat.

je Hrvatska država koja promiče mirovnu politiku.

Početak provođenja mirovne akcije je uvjetovan trenutačnim stanjem na tom području a za to se vrijeđe naši časnici i vojnici nastoje što bolje pripremiti. Zadaća koju su dobili je, usprkos njihovu znanju i iskustvu, vrlo znakovita. O njihovu uspjehu i učinkovitosti ovisi povratak prognanika, što opet omogućava daljnje faze provođenja mirovne misije.



Svih pedesetak časnika i vojnika Hrvatske vojske koji će biti sastavni dio mirovine misije KESS-a su mlađi ljudi, stručnjaci koji su iskustva stekli u domovinskom ratu. Ova plemenita zadaća bit će za njih istodobno još jedno stjecanje iskustva, iako su kriteriji po kojima su bili izabrani (određuju ih KESS) vrlo visoki.

Prihvaćanjem da hrvatski vojnici i časnici sudjeluju u jednoj takvoj misiji Konferencije o europskoj sigurnosti i suradnji potvrđeno je da

pripadnici naše protuminske postrojbe će nositi svoju opremu, imat će odore Hrvatske vojske osim kapa i oznaka na rukavu koje će biti KESS-ove. Inače, sve troškove ove mirovne operacije snosit će KESS.

Uskoro će hrvatskoj javnosti biti pokazan rad ove postrojbe kako bi se svi mogli uvjeriti u njezinu kakovost, stručnost i spretnost, koje će upotrijebiti u mirovorne i humane svrhe u Gorski Karabahu.

Mirjana Kuretić

# UPRAVA ZA OBRAMBENE PRIPREME ZEMLJE

Planiranje i usklađivanje civilnih čimbenika u sustavu obrane predstavlja jedan od znakovitih poslova Ministarstva obrane. Te poslove obavlja Uprava za obrambene pripreme zemlje a o zadaćama, funkcioniranju i ustroju Uprave razgovarali smo s njezinim načelnikom pukovnikom Zvonkom Sesarom

**HV:** Koje su zadaće Uprave za obrambene pripreme zemlje i koje sve poslove ona obavlja?

Uprava za obrambene pripreme zemlje, sukladno ustroju Ministarstva obrane, jedna je od uprave civilnog sektora i obavlja poslove vezane za planiranje i usklađivanje civilnih obrambenih priprema, planiranje i usklađivanje razvoja infrastrukture i prostornog uređenja s potrebama obrane, službe motrenja i obavješćivanja te zaštite tajnih podataka i obavijesti. Ove zadaće Uprave proizlaze iz zakonskih i podzakonskih odredbi kojima su utvrđene ovlasti Ministarstva obrane.

Nabrojiti ću nekoliko značajnijih poslova koje naša Uprava obavlja: — priprema nacrte podzakonskih propisa iz svoje nadležnosti; nositelj je i koordinator svih zbivanja i sudionika u izradbi Sigurnosnog plana i Plana obrane Republike; izrađuje Sigurnosni plan i Plan obrane Ministarstva obrane; brine se o provođenju radne obveze u poduzećima

ma od posebnog značenja za obranu države i poduzećima koja dobiju odgovarajuće zadaće u ostvarivanju određenih obrambenih interesa; pruža stručnu pomoć i provodi nadzor u oblasti mobilizacije civilnih struktura; vodi evidenciju i prati stanje objekata od posebnog značenja za obranu (energetskih, vodoprivrednih, privrednih i drugih); brine se o uređenju teritorija za potrebe obrane osim za oružane snage, sudjeluje u davanju odobrenja za snimanje iz zraka otvorenog prostora, kao i davanju odobrenja za snimanje iz zraka za potrebe gospodarstva i znanosti; sudjeluje u osposobljavanju za potrebe obrane građana, pripadnika službe MiO, zaštite tajnih podataka i obavijesti, djelatnika koji rade na poslovima obrane kao i čelnih osoba u pravnim osobama i tijelima, te ustrojava, planira, nadzire i pruža stručnu pomoć svekolikoj službi motrenja i obavješćivanja te službi zaštite tajnih podataka i obavijesti.

**HV:** Kakva je zakonska regulativa obrambenog sustava i tko je predlaže?

Obrambene pripreme civilnih struktura društva imaju osobito značenje u osiguranju djelotvornog ustroja obrane i sigurnosti Republike Hrvatske.

Glede toga, a u želji da osiguramo jedinstveni organizacijski i normativno-pravni pristup pripremama svih društvenih potencijala za obranu, Uprava za obrambene pripreme zemlje pripremila je prijedloge više podzakonskih propisa iz svoje nadležnosti koje je donijela Vlada Republike Hrvatske.

Hrvatska je, kao nova država, poslije stjecanja samostalnosti uglavnom naslijedila određenu materijalnu osnovu. Međutim, u oblasti obrane nije bilo niti materijalne niti normativno-pravne osnove. Zbog toga, bilo je nužno žurno normativno-pravno regulirati obrambeni sustav države. Ustavom i Zakonom o obrani obrana je uredena kao klasična funkcija države, što znači da je obrana gotovo u potpunosti stavljena u nadležnost države i njezinih organa, a

ostali dijelovi društva, fizičke i pravne osobe, utvrđeni su kao izvršitelji određenih poslova i zadaća u sustavu obrane.

Nakon uspostave demokratske vlasti Hrvatska se našla u situaciji u kojoj je njezino »naslijede«, osobito u oblasti obrane, bilo u potpunosti neadekvatno u normativnom, a poglavito u planskom dijelu. Znači, naslijedili smo planove obrane koji su u najvećoj mjeri bili neuporabljivi za vrstu agresije kojoj je Hrvatska izložena.

Tijekom domovinskog rata sva obrambena zbijanja su uglavnom bila usmjereni na stvaranje i razvoj oružanih snaga, dok su se pripreme civilnog sektora za djelovanje u ratu uglavnom zanemarile. I bez nekih sustavnih, planskih priprema, tijekom rata se održala većina funkcija gospodarstva i društvenih djelatnosti te je stoga mišljenje određenih relevantnih čimbenika, od organa državne uprave do pravnih osoba, glede potrebe takvog obrambenog organiziranja, bilo uglavnom negativno u smislu rada na planovima obrane. Takvoj

ocjeni je nedvojbeno pridonijela i hipertrofirana normativno-pravna regulativa bivšeg sustava.

Međutim, nepobitno je da je obrana od iznimnog značenja za državu Hrvatsku te je Vlada Republike Hrvatske u siječnju ove godine donijela sve potrebne podzakonske propise kojima se uredaju pripreme civilnog sektora, odnosno izradba planova obrane u Republici Hrvatskoj. Ovim propisima je temeljem iskustava iz domovinskog rata te potreba za mogućnostima države za obranu utvrđen racionalan, učinkovit i smatramo optimalan sustav planiranja obrambeno zaštitnih zbivanja svih njima utvrđenih nositelja.

**HV: Kako je postavljeno ustrojstvo Uprave za obrambene pripreme zemlje?**

Iz poslova i zadaća koje Uprava za obrambene pripreme obavlja proistekli su i ustrojbeni dijelovi Uprave.

Odjel za civilne obrambene pripreme upravo je na završetku jednog značajnog ciklusa glede osposobljavanja za planiranje i provođenje civilnih obrambenih priprema u pravnim osobama posebice značajnim za obranu Republike Hrvatske. U upravama za obranu završen je ciklus osposobljavanja djelatnika za planiranje, provođenje i koordinaciju civilnih obrambenih priprema u županijama. U suradnji sa županijama Odjel za civilne obrambene pripreme i uprave za obranu odredit će pravne osobe od značenja za obranu županije.

Odjel usko surađuje sa zapovjedništvima zbornih područja glede koordinacije i sudjelovanja određenih organa državne uprave

ve i poduzeća u izvršavanju pojedinih obrambenih aktivnosti.

Temeljnica djelovanja Odjela za planiranje i usklađivanje razvoja infrastrukture i prostornog uređenja s potrebama obrane je višeslojna obradba potencijala kojima raspolaže Republika Hrvatska, od makrologističkog do demografskog.

Koordinacijom između Uprave za obrambene pripreme zemlje s drugim segmentima MORH, prije svih s Upravom za strateška istraživanja, Operativnom upravom i Stožerom civilne zaštite, ali i s drugim organima državne uprave i gospodarskim subjektima sukladno zakonskim odredbama i obvezama, razrađuju se i optimiraju potrebe obrane u području prostornoj i infrastrukturnog razvoja prema mogućnostima Republike Hrvatske, koristeći se primarno iskustvima domovinskoga rata.

Sinteze analiza, omogućit će usmjeravanje obnove i razvoja pojedinih regija u skladu s budućom cjelovitom strategijom obrane države, a trenutno će pridonijeti pravednijoj raspodjeli ratnog opterećenja, kako na gospodarske čimbenike tako i na ljude.

Zadaća Odjela za Sustav MiO je briga o ustroju i djelovanju Sustava MiO u Republici Hrvatskoj te Službama MiO na svim razinama, kao sastavnim dijelovima Sustava MiO. Sustav MiO sastoji se od središnjice za obavješćivanje, motrilacijskih postaja i jedinica za uzbunjivanje. Zadaća ove Službe je otkrivanje i praćenje svih vrsta opasnosti od elementarnih nepogoda i sličnih nesreća ili opasnosti, te ratnih djelovanja koja mogu ugroziti gradane, oružane snage i materijalna dobra, zbog

obavješćivanja i uzbunjivanja građana, pravnih osoba i tijela državne uprave, civilne zaštite i drugih spasilačkih službi, te oružanih snaga.

Tijekom domovinskog rata Služba MiO odigrala je vrlo bitnu ulogu u organizaciji veza za potrebe državnih organa, te je obavljeno motrenje, obavješćivanje i uzbunjivanje pučanstva o svim vrstama ugrožavanja.

U Upravi za obrambene pripreme zemlje djeluje i Služba za zaštitu tajnih podataka i obavijesti koja se bavi zaštitom tajnih podataka i obavijesti za potrebe civilnih struktura Republike Hrvatske. I ova Služba odigrala je vrlo bitnu ulogu tijekom domovinskog rata štiteći tajne podatke i obavijesti Sabora, Vlade i Ministarstva obrane.

**HV: Vaša Uprava sudjelovala je u izradbi prijedloga novog ustroja uprave i ureda za obranu. Rečite nam koje su prednosti novog ustroja uprava i ureda za obranu?**

Uprava za obrambene pripreme zemlje sudjelovala je u izradbi prijedloga novog ustroja uprava i ureda za obranu koji se temelji na političko-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske na županije, gradove i općine. Odlukom Vlade Republike Hrvatske o broju, sjedištima i područjima na kojima djeluju uprave i uredi za obranu u sjedištu svake županije ustrojene su uprave za obranu koje u svom sastavu imaju ured za obranu za obavljanje izvršno-operativnih poslova. Ovime su prestali djelovati međuopćinski odjeli za poslove obrane koji se tijekom domovinskog rata nisu iskazali u obavljanju svoje djelatno-

sti, te su mnogo puta bili isključivo tijelo za proslijedivanje obavijesti do razine općinskih sekretarijata za obranu.

Novom koncepcijom uprava i ureda za obranu, bitno su promijenjene nadležnosti uprava za obranu u odnosu na međuopćinske odjele za poslove obrane. Uprave za obranu kao sastavni dijelovi Ministarstva obrane obavljaju upravne i stručne poslove u djelokrugu obrane utvrđene Zakonom o obrani.

S obzirom na veliko značenje uprava za obranu u obavljanju obrambenih funkcija utvrđenih Zakonom, predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman imenovao je načelnike uprava za obranu. U sustavu obrane županija, ali i države u cijelini, ovi načelnici dobili su izrazito velike ovlasti, ali i velike odgovornosti.

Ministar obrane gospodin Gojko Šušak imenovao je predsjednike ureda za obranu, čime je dao potvrdu njihovog samoprijegornog rada i dopriosa u domovinskom ratu.

**HV: Molimo Vas za Vašu ocjenu uspješnosti do sadašnje suradnje s ostalim upravama civilnog sektora?**

Dolaskom pomoćnika ministra obrane za civilni sektor, brigadira mr. Stjepana Adanića osjetno je povećana koordinacija rada uprava unutar civilnog sektora. Ovime je na višu razinu podignut i rād naše Uprave koja je u obavljanju svojih djelatnosti usko vezana za ostale uprave civilnog sektora. I nadalje ćemo raditi na promicanju ovakve uspješne suradnje.



1. GARDIJSKA BRIGADA  
TIGROVI



*Provjera tankova pred akciju*

Brigada je ovo koja je prva kretala na ratišta, koja je izrasla u najtežim borbama, koja je ginula za sve nas i pobjedivala.

Brigada je ovo u kojoj se prožimle neponovljiv spoj mladosti, duha, svijesti, hrabrosti i domoljublja. Brigada je ovo koja je stvarala lik hrvatskog vojnika, koju je nemoguće ponoviti: Prva gardijska brigada – TIGROVI

Piše Vesna Puljak

**S**vjesni da moraju braniti svoje, da se moraju boriti ali i pobijediti, okupili su se s neizmjerljivim nabojem do moljublja u Rakitju. Tigrovi! Bio je to u početku naziv kavzivan s prizvukom šaljivosti,

no ne za dugo. Prva zajednička akcija Antiterorističke jedinice Lučko i postrojbe Rakitje u Pakracu s početka 1991. uvjerila nas je da se na »tigrove« uvijek može računati. Od tada znak »tigra« na rukavu sinonim je hrabrosti, nepobjedivosti, slobode.

#### Imali su samo srce i volju

Početke bojne Rakitje moramo potražiti u košmaru političkih zbivanja u jesen 1990. kad je postalo jasno da Hrvatska mora stvarati svoje oružane snage. Zbog političke situacije koja je onemogućavala otvoreno organiziranje, sve je počelo pod zidom tečaja za policajce koji je u Šimunskoj okupio prve dobrovolje. Prijetnja mladoj hrvatskoj demokraciji bila je sve otvorenija. Iz Šimunske se izdvaja dvjesto pedeset dobrovoljaca i smješta u Rakitje suočavajući se s nizom početnih problema od organi-

zacije života i rada do nedostatka zapovjednog kadra. Okupljena ekipa nije raspolagala nekim narocitim vojnim znanjima i oblikovanju bojne Rakitje pristupilo se s onim čega je bilo napretok – snage, volje i odlučnosti. Iako i dalje promatrani kao policijska postrojba, bajna Rakitje već je u početnoj fazi stvaranja imao elemente i shvaćanja vojnih pôstrojbi. Izrađen je plan i konceptacija izobrazbe koja se zasnivala na vrlo jakim tjelesnim pripremama, dok su se za obuku vatrenim oružjem morali snalaziti. Bili su tada »paravojni«, bez strelišta i poligona za izobrazbu, a vremena je bilo vrlo malo. U Nastavnom centru Rakitje susreću se tada dobrovoljci s teritorija čitave Hrvatske i BiH, po mnogo čemu različiti, no isti u jednom – iznimno naglašenom domoljublju i motivima da brane svoje. Postrojbom Rakitje, namećući joj pomalo

vojnički način rada s jutarnjim postrojavanjem, dizanjem hrvatskog stijega i sviranjem himne, zapovjedao je g. Darko Rukavina i g. Josip Lacić kao zamjenik. Zapovjednici satnija koje su činile bojnu Rakitje zime 1990. bili su gospoda Zdravko Andabak, Jozo Miličević, Marijan Mareković i Damir Šimunić. Tim je ovo koji je tvorio jednogru bojne Rakitje, po mnogima začetku Hrvatske vojske.

Te zime definirani su kao specijalna vojna postrojba unutar policije. Radni dan u početku od sedam do četrnaest svakog je dana bivao sve duži, da bi već početkom prosinca izradujući i dogovarači planove za obranu grada za stolom za stolni tenis, ostajali do jutra. Najava JA da će izaći i okupirati Zagreb obilježila je prvi krizni trenutak, jer bili su svjesni da joj se moraju uprotstaviti. A brojili su tristotinjak ljudi. Da bi se oslobodili pridjeva para-

# TRI GODINE

vojni morali su pristupiti polaganju policijskog ispita, uz to vježbati i obučavati se za oružje koje se polako nabavljalo i istodobno danonoćno čuvati vitalne objekte u Zagrebu. Slobodnog vremena nije bilo ni trenutka. Osim specijalnih policijskih postrojbi koje su bile smještene u Lučkom – ATJ, Dubravi, Kumrovcu, na Tuškancu, te vojnu Rakitju koja se tek stvarala, stanovništvo Zagreba i Hrvatske nije imalo drugog uporišta. No u to vrijeme samouvjerenost i osjećaj nadmoći imali su toliku težinu da nitko nije sumnjao u poraz zagrebačkog korpusa ukoliko dode do sukoba. Izobrazba u naoružanju sve je intenzivnija. Sada se čini smiješnim prvi susret s »kalašnikovima« za koje su neki čak uvjeravali da su radioaktivni, ili ambrustom iz kojeg se nitko nije usudio pucati. Glavnina izobrazbe s oružjem bila je u rukama gospode Rukavine, Miličevića i Marekovića, dok su za fizičku pripremu bili zaduženi gospoda Andabak, Šimunić i Lucić. Uvjeti su bili gotovo nikakvi, imali su šumu, blato, dvije veće prostorije pretvorene u male športske dvorane i livade skrivene u Samoborskom gorju.

Intenzivna politička previranja i prijetnja JA kako će joj prva meta biti Rakitje, Lučko i Pionirski grad uvje-

tovali su napuštanje prostora Rakitja i ulazak u grad. Postrojba Rakitje dobiva zaduženje čuvanja zapadnog dijela grada i zaustavljanja tankova iz smjera Jastrebarskog. Napetost u gradu mogla se dodirnuti. Gradu su moralno pokazati da ima snage koje će ga štititi. Naoružani svime što su do tada posjedovali, u pancirkama, kacigama, sa ručnim bacacima na ledima prošli su pripadnici Rakitja ulicama Zagreba. Činilo se tada da ih je mnogo, vrlo mnogo, dovoljno da se strah koji je visio u zraku sasvim zaboravi. Noću od 24. od 25. siječnja očekivao se izlazak JA na ulice grada, no kompletna je obrana Zagreba, te nevjerojatno hladne noći, bila spremna prihvati udar. A bila je toga svjesna i JA. Na ulice nisu izišli.

Nakon tog se dogadaja pristupa ubrzanoj izobrazbi, maksimalno se intenzivira vojna izobrazba, jer postalo je jasno da je rat neminovan.

Akcija Pakrac za pripadnike Rakitja bila je ona zadnja kap u svijesti i shvaćanju koja ih je uvjerala da nisu više samo policija. U akciju su otišli sa dvije stotine plastičnih štitova, a oni im tada nisu bili od nikakve koristi. Dočekani su rafalima iz vatrenog oružja.

Slijed dogadanja vraća nas na Plitvice krajem travnja,



*Dolaskom tigrova na novljansko ratište počinju se nizati uspjesi*

## TIGROVA



*Neprijatelj je na nišanu*

sad već po drugi put. Samo nekoliko sati nakon dobivanja zadaće postrojba Rakitje krenula je put Plitvica sa zadaćom uspostave javnog reda i mira. Zbog mraka i magle kolona se previše zgušnula i ulaze u zasjedu. Prvobitni šok izazvan iznenadnim napadajem ubrzo nestaje. Od pet do osam ujutro pripadnici Rakitja zarobljavaju preko dvadeset terorista i ulaze u hotel Plitvice što je i bio cilj. Pogiba tu jedan pripadnik Rakitja. Josip Jović bio je prva žrtva u ratu protiv četništva, bio je to pučan u hrvatsku slobodu i demokraciju.

Zbivanja od 1. svibnja do sredine mjeseca bila su vrlo zgušnuta. Policijske postrojbe u Kumrovcu, Dubravi i Tuškancu te bojna Rakitje integriraju se u, tada zvanu brigadu specijalne policije MUP-a RH, no samo dva tjedna kasnije postrojavanjem u Kranjčevićevoj ulici preimenovani su u Zbor narodne



garde iz kojeg izrastaju četiri brigade ZNG. U trenutku pretvorbe iz policijskih formacija u Zbor narodne garde jedino zapovjedništvo Raktija u potpunosti prelazi u vojnu formaciju i ostaje jedinstvena cjelina koja preuzima postrojbe ZNG u Zagrebu i okolicu kao i sve bojne u blizini. Do 25. svibnja izrasta cjelevita Prva gardijska brigada koju su činile uz bojnu Raktije kojom zapovjeda Jozo Miličević, bojna Kumrovec pod zapovjedništvom Drage Horvata, bojna Dubrava pod zapovjedništvom Ivice Klena, bojna Tuškanac, nešto kasnije oformljene bojne Tomislavov dom na Sljemenu kojom zapovjeda Krešo Tuškan i Vincica, pod zapovjedništvom Zdravka Kuzelja, a kao posljednja formira se oklopno mehanizirana bojna pod zapovjedništvom Ivana Mihaline. Zapovjednik 1. brigade ZNG bio je Josip Lukić, zamjenik Marijan Mareković a pomoćnik Zdravko Andabak.

Ratni požar koji se sve više razbuktao raznosio je postrojbe 1. brigade po čitavom teritoriju Hrvatske. Prva brigada postaje oslonac svih naših snaga i aktivnosti.

Snagu počinju odmjeravati u Glini, Petrinji, Kostajnici, Iloku, Principovcu, Visokom. Prvi se sukobljavaju s neprijateljskim tankovskim jedinicama kod iločkog mosta gdje i uništavaju prvi tank, u Petrinji ruše prvi neprijateljski helikopter. Neprijateljski zrakoplovi ubojni teret istresaju na njih u Novim Čakovcima, u Erdutu ih prvi puta napada neprijateljsko topništvo, u Bršadinu zarobljavaju prve Tigrove jer ne žele ostaviti ranjenog prijatelja i suborca. Živote ostavljaju u Novim Čakovcima, u borbama za Šuplji kamen, probijajući se iz Hrvatske Kostajnice...

### Bitka za zapadnu Slavoniju

Sredinom kolovoza 1991. prođorom banjalučkog korpusa preko Save te presjecanjem auto ceste Zagreb – Beograd i željezničke pruge kod Okučana započinje stvarni rat Hrvatske i JA. Na 1. brigadu pada najteži zadatak, otvaranje komunikacija. Ulaskom u sukob pokazalo se da agresor stvarno želi preploviti Hrvatsku na pravcu Karlobag – Pakrac – Virovitica i oživjeti ideju velike Srbije. Preko Save ne-



Odmor uz zemljovid i motorolu

prijatelj je svakodnevno nagonjavao sve veće snage. Zapovjedništvo brigade dobiva zapovjed i kreće se u akciju. Zapovjednici Miličević i Mareković sa šest stotina pripadnika upućuju se u Novu Gradišku, a Andabak i Lucić s četiri stotine u Novsku. Najteže naoružanje s kojim tada kreću u borbu bili su ručni bacaci, i nekoliko ambrusta. A s druge su strane djelovali tankovi, teško topništvo, zrakoplovi.

Tek krajem rujna u brigadi stiže prvi dvanaest tankova dobivenih nakon pada varażdinskog korpusa. No u brigadi nije bilo ljudi koji bi njima mogli manipulirati. Vrlo brzo bojna se pod zapovjedništvom Ivana Mihaline popunjava tankistima i odmah se uključuje na novograđansko ratište. Njihovim dolaskom na zapadno-slavonsko ratište počinju se nizati uspjesi 1. brigade. Djelujući sa dvije strane zajedno s ostalim novoformiranim postrojbama HV zaustavljaju i onemogućuju širenje Banjalučkog korpusa na širi prostor srednje Slavonije. Oslobadaju područje Novi Rabić i Grabovac, neutraliziraju neprijateljsko prodiranje i stvaraju dobro utvrđenu crtu obrane od Novog Grabovca i Kozarica preko Puljić brda, Starog Grabovca i Bročića do Drenovog Boka na novljanskoj strani. Iako uz gubitke, oslobođaju selo Bair, izvode operacije na području sela Popovac, Brezovac, Livadani, Gornje i Donje Kričke.

### GENERAL ZBORA JANKO BOBETKO:

## IMAO SAM SREĆU ZAPOVIJEDATI TIGROVIMA

Snimio D. Havranek



Nacionalna svijest hrvatskog naroda bila je preduvjet za nicanje dobrovoljaca i mlađih postrojbi koje su imale isti moto i cilj – suprotstaviti se i obraniti svoj teritorij. Uloga 1. brigade – Tigrove kojom sam imao sreću zapovijediti dvije godine, ogromna je. Dužan sam sada dati svoje osobno mišljenje i ocjenu onoga što se dogodilo i kakav je to politički značaj imalo za stabilnost i nacionalnu sigurnost hrvatskog naroda.

Ovo je postrojba koja je okupila uglavnom ljude iz šire zagrebačke okolice, koja broji velike žrtve i koja se još uvjek nalazi na najistaknutijim punktovima osje-

tljivosti našeg teritorija. Dosta dugog inicijativa je bila u rukama neprijatelja jer imao je ogromnu snagu, razrađene planove, određene ciljeve i sredstva za njihovo ostvarivanje, imao je sve ono što mi nismo. Neprijatelj je napadao na širokom frontu i gdje god je napadao odnos snaga bio je povoljan za njega, i u tehnicu i u ljudstvu. Prva brigada je ta koja je bacana na najosjetljivije punktove gdje je trebalo zaustaviti prodor neprijatelja. U takve zadatke upućuju se uvijek najbolji i najsigurniji. Ako se pogriješi u izboru onog kome se povjeri zadatak, bitka je unaprijed izgubljena. No danas se vidi da su odluke, iako

donijete na brzinu, jer vremena nije bilo, ipak bile učinkovite. Na svim dijelovima slavonskog ratišta gdje je upotrijebljena, 1. brigada dala je izuzetne rezultate. Radili su to ljudi srcem i intuicijom i ula-

Uspjevaju slomiti glavni oslonac neprijateljske obrane i uzrokuju njegovo djelomično razbijanje u selu Korišta. Akcije su takvog intenziteta da u jednom danu oslobođaju tri sela: Jagma, Gornja i Donja Subocka. Zapovjedništvo brigadom krajem prosinca preuzima Marijan Mareković. Tek potpisivanjem Sarajevskog primirja početkom siječnja 1992. 1. brigada izlazi iz sukoba.

Konstantno opterećena zadržava na cijelom teritoriju Hrvatske u jeku najžećih djelovanja neprijatelja, 1. brigada daje svoje postrojbe na banjisko ratište, sprecava prodor četnika preko Kupe, a u isto je vrijeme dio brigade angažiran u blokadi niza vojarni, od onih u Zagrebu – Borongaj, Prečko, Crnomerec, Duboki Jarek, Prečec, Buna do Varaždina i Bjelovara.

### U najtežim zadacima Prva je uvijek prva

Na okučanskom bojištu brigada ostaje sve do kompletног povlačenja u Zagreb i odlaska na južno ratište u dolinu Neretve, sa zadaćom spričavanja prodora neprijatelja prema Neumu, Stonu i Pločama. Dolaskom na jug neka je napisana pravila trebalo mijenjati. Ovo više nije bila mekana slavonska crnica, bio je tu kamen čije su krovotine ubijale kao i granate. Za prilagodbu imali su samo desetak dana, jer srpska je

ofanziva počela na Neum i delta Neretve već početkom travnja. Bili su primorani na drugačiji način ratovanja. Za čuke, dominantne kote, visove.

Od 20. do 24. 1992. travnja neprijatelj pokušava svim snagama probiti crtu obrane. Desetci tisuća topničkih pro-

jektila i raketa padaju tih dana na položaje tigrova. Najteže su se borbe vodile za visove ponad Slanog. Njihovim zauzimanjem put za Slano i magistralom do Dubrovnika bio bi otvoren. Presudna se bitka odigrala na Bezime nom visu 22. travnja. To je ju tro počelo žestokim topnič-

kim napadom po cijeloj crti obrane. Topništvo 1. brigade užvraćalo je. Neprijatelju je tog dana uništena cijela minobacačka bitnica, tankisti su pogadali kote Vresnik, Velač i Okladnik, pješački napadaj neprijatelja na Rujnicu biva odbijen.



Slano je oslobođeno

zili u bitku s onim što su imali, a imali su vrlo malo. Iznenadenje neprijatelja izazvano prihvaćanjem borbe i u nepovoljnijim uvjetima donijelo je pripadnicima 1. brigade često kolosalne pobjede. Neprijatelja je to zbumjivalo i morao je mijenjati takтику. Na slavonskom ratištu, iznenadni udari 1. brigade, s partizanskim načinom ratovanja u kojem se sa manjim snagama i iznenadnim biranjem ciljeva pruža mogućnost uspjeha, bili su često primjenjivani. Strategija neprijatelja bila je natjerati HV na široku frontalnu obranu, no gdje god je to prihvaćeno završavalo je loše po nas. Prva brigada je otkrila i pokazala način kako se rat uspješno može voditi i onda kad si daleko slabiji i u ljudstvu i u sredstvima.

Nacionalna svijest hrvatskog naroda bila je na povijesnoj razini i u takvoj je borbi samo jačala. To su povijesne prednosti koje dove do zaključka da je narod koji je nacionalno svjestan i odlučan za borbu, nepobjediv. U povijesti to nikome nije uspjelo. Prva

brigada je sticajem okolnosti bila ta koja je stavljena pred povijesnu probu u svim aspektima – da bude izvorište novih postrojbi, da prvi sukobi ne budu porazi nego uspjesi, da se zaustavi brzo zauzimanje hrvatskog teritorija i da bude primjer kako se Hrvatska brani svuda. Ona je bila pripremljena i politički i vojno da se bori i u Slavoniji i na jugu, i da izvodi pomorski desant za koji se nikad nije pripremala i da zbog toga u konačnom zbroju hrvatske pobjede zabilježi svoje časno povijesno mjesto.

Kad mi je u travnju 1992. 1. brigada stavljena pod zapovjedništvo na južnom bojištu, Hrvatskoj je prijetila opasnost presjecanja na dva dijela. Neprijatelju se tada nije imao tko suprotstaviti, jer su snage koje su tu držale položaje bile preslabе. Ako sad pogledamo godinu i pol unazad onda vidimo, a to se može i dokazati, da tada nije bilo 1. brigade, i podrške 4. splitske, sigurno je da bi neprijatelj izbio na Neretvu i da bi Dubrovnik bio izgubljen. Trebalo je

tada donijeti odluku jer odnos snaga za nas bio je vrlo nepovoljan. Prva je brigada dobila tada odlučujući zadatak, zadržati položaje i slomiti udarnu moć neprijatelja. Bila je to bitka »biti ili ne biti«. No za tri dana neprijatelj je slomljen uz velike gubitke. Prva brigada izdržala je udar kakav u svim dodatašnjim bitkama nije doživjela. Bio je to prijelomni trenutak, jer da je neprijatelj izbio na Neretvu, Dubrovnik bi bio blokiran. Iako su uz 1. brigadu djelovale i druge štitice je bočno, ipak su sve te grane padale najviše na Prvu.

Na drugu povijesnu probu stavljeni su kad je neprijatelj želio sprječiti deblokadu Dubrovnika. Bilo kakav manevar nije bilo moguće izvesti. Trebalo je osvojiti naseljeno mjesto Ivanjicu, za koju je bilo potrebno snage, sredstava i stručnih ljudi. Ta operacija 1. brigade i postrojbi 4., 2. i 163. brigade završila je deblokadom Dubrovnika. Neprijatelj se morao povlačiti na prostor Čilipa i Konavala rušeci iza sebe komunikacije. Tu 1. brigada dobiva čelno mje-

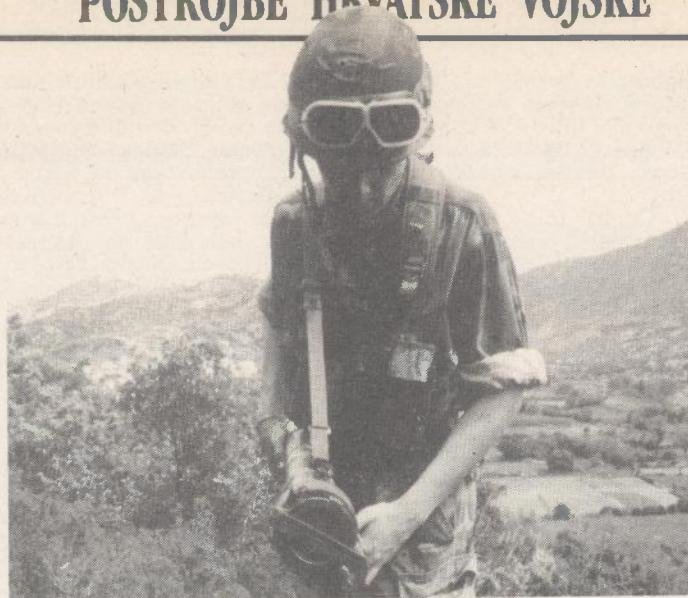
sto. Bilo je jasno, ukoliko ne stignemo sa živom silom, usprkos prisustku neprijatelja na povlačenje, da ćemo izgubiti taj prostor. Dostojni odluku da se izvrši desant na Cavtat i taj je zadatak povučen 1. brigadi. Tek u trećem pokušaju uspijeva se iskrati glavnina 1. brigade, dio specijalne policije i satnija 163. brigade, no Prva je tu odigrala sudbonosnu ulogu. Imamo danas i Cavtat i Konavle. U tom sklopu opracija 1. brigade imala je dominantnu ulogu.

Doprinos 1. brigade u domovinskom ratu je velik jer je u sudobnosnim trenucima u čiji uspjeh nitko nije vjerovao, ipak uspjela. O 1. brigadi mogu reći da je sinonim i povijesni primjer kako je Hrvatska vodila domovinski rat i koje grandiozne rezultate postiže ljudski faktor koji u borbu kreće spremna poginuti. Kao njihov zapovjednik i suborac duboko sam zahvalan za osjećaj odgovornosti u sprovodenju odluka i duboko se poklanjam mrtvima i njihovim potrođicama. Za ono što su učinili u povijesti će imati vidno mjesto.



Topnički napadi jenjavaju 25. travnja, a narednih su se dana nizala mjesta što su ih tigrovi oslobadali: Treskavac, Orahov dol, Gloseta, Bistrine, Smokovljani, Dužice, Trnovica, Čepikuće. Na ovako nepruhodnim terenima tigrovi su bili nesalomljivi. Izbijanje tigrova na jadransku magistralu i zajedničko napredovanje s 4. brigadom od Čepikuća duž granice s istočnom Hercegovinom moglo se krenuti u oslobođanje Slano. Neprijateljski prodor prema Pločama nije uspio. Tigrovi su ga zaustavili, krenuli u protunapadaj i uvjerili da se, kad su u pitanju najteže zadaće na 1. brigadu ujek ozbiljno može računati. Izuzetnog morala i odlučnosti do pobjede pretrpjeli velike gubitke boreći se i za svoje mrtve, potiskuju neprijatelja i ulaze u vandalski razrušeno i spaljeno Slano 30. svibnja.

Spajanjem dubrovačke s 1. brigadom u Trstenom sredinom lipnja Dubrovnik je oslobođen sa zapadne strane. S položaja PZO na Imotici, Topoli, Bistrini, visovina nad Klekom i Stonom u jeku najjače neprijateljske ofanzive srušeno je sedam zrakoplova, a ukupan se broj popeo na srušenih petnaest. Najveća potpora pješacima bili su



Odlazak na položaj na jednu od čuka

#### Obilježavanje trogodišnjice 1. gardijske brigade 7. studenoga 1993.

- 9 h — Komemoracija na groblju Mirogoj
- 11 h — Sveta misa zadušnica u Katedrali
- 13 h — Smotra dijela postrojbi 1. gardijske brigade na stadionu Maksimir
- 14 h — Tehnički zbor — izložba ratne tehnike 1. gardijske brigade
- 14.30 — Nogometna utakmica HNK »Croatia« — »tigrovi« — ulaz sloboden

ipak tankisti, prošli su cijelo dubrovačko ratište od Kleka do Kupara, često vozeći stazama kojima se, kažu, ni koze ne bi mogle popeti.

Sa zapadne strane Dubrovnik više nije bio u opasnosti,

no neprijateljske su snage pod okupacijom držale i dalje istočni dio. Opasnost da prostor Cavtata i Konavala zaspodnu četnici iz pravca Trebinja bila je više nego realna. Trebalo je brzo djelova-

ti. Za prijelaz preko Trebinja nije bilo ni snage ni vremena, a trebalo je prestići neprijatelja, pravodobno se iskrpati u Cavtat i napasti ih s leda. General zbora Janko Bobetko odluku donosi u pravi trenutak. Desant je trebalo izvesti noću 19. na 20. kolovoza. Vrijeme im nije bilo naklonjeno, isplavljanje je bilo više nego rizično zbog jakog juga, ali je iznenadenje zato bilo potpuno. Dodirujući čvrsto cavtatsko tlo muke na brodu učas su zaboravljene. Prva brigada s dva voda tankova iz pravca Glavske prislijava četnike na povlačenje s dominantnih kota iznad Konavoskog polja. Uz nju napredovale su 4., 2. i 163. brigada te postrojbe specijalne policije. Napad je bio silovit. Veranje po brdima zahtijevalo je izvanrednu psihofizičku pripremljenost. A tigrovi su to bili. Konavle su spašene u posljednji trenutak.

I danas je Prva gardijska tamo gdje bukti. Na velebitskim vrletima, u ličkom kršu. Mnogim tigrovima iz Rakitija ovo je već četvrtu ratnu zimu.

Znak tigra na rukavu nosilo je više od deset tisuća hrvatskih mladića, ranjeno ih je više od tisuću, više od tri stotine poklonilo je život domovini, a to mnogo govori. Mnogo govore i riječi pjesme koju pjevuše kad odlaze ili se vraćaju: »Tigrovi su uvijek prvi i u slavi i u krvi.«



Dan prije ulaska u Cavtat

# SUZA SLAVONIJE

Pripadnici 132. brigade  
 Hrvatske vojske iz Našica  
 Orahovice i Valpova  
 obilježili su drugu obljetnicu  
 svog postojanja i svog  
 bogatog ratnog puta



Bojnik Milan Knežević, sadašnji zapovjednik brigade



Brigadir Slavko Barić, ratni zapovjednik brigade



General bojnik Đuro Dečak pozdravlja pripadnike 132. brigade

**P**onovni odlazak na područje istočne Slavonije budi u čovjeku uspomene na protekle ratne godine koje ostaju nezaboravne svakom čovjeku, svakom vojniku, svakome tko je osjetio što se dogodalo na tom području Republike Hrvatske. Tako je i našička, 132. brigada HV uzela izraz »Suza Slavonije« kao spomen na te događaje. Kratkotrajan rat u susjednoj Sloveniji u lipnju 1991. godine bio je samo uvod u ono što će se idućih dana i mjeseci, sada već i godina, dogoditi i dogadati u Hrvatskoj.

Istočna Slavonija kao granično područje prema Srbiji, odnosno ostacima tvorevine zvane Jugoslavija, doživjela je prvi i najžešći udar u ljetnim mjesecima te 1991. godine.

Prava lavina oklopa, teškog topništva, zrakoplova kao i pješaštva sručila se na pitomu slavonsku ravnicu. Skrbni i radišni Slavonci, iako nenaoružani i nespremni, prihvatali su taj udarac i što je najvažnije zaustavili to silovito napredovanje neprijateljske vojske. Dugo vremena planirana i razradivana ideja o stvaranju tzv. velike Srbije potonula je u blato istočno slavonskih ravnica.

Među mnogim postrojbama koje su branile Slavoniju a koje su sači-

njavači ljudi, borci, iz svih krajeva Hrvatske našli su se među prvima i pripadnici 132. brigade Hrvatske vojske koji su 23. listopada svečano obilježili drugu godišnjicu svog postojanja i svog iznimno bogatog rata noga puta.

Središnji dio obilježavanja druge obljetnice 132. brigade koju inače sačinjava ljudstvo iz Našica, Orahovice i Valpova započeo je u prijepodnevnim satima u krugu vojarne »Našice«. Već je prethodnog dana u nazočnosti obitelji poginulih boraca kao i Zapovjedništva brigade obavljen obilazak vječnih počivališta slavonskih boraca te zapaljene svijeće i položeni vijenci. U poslijepodnevnim je satima održana i sjednica povlavarstva grada, koje je inače bilo i pokrovitelj cijele manifestacije, te Sveta misa zadušnica koju je predvodio pater Franjo Tomašević u crkvi sv. Antuna Padovanskog. Svečanost obilježavanja druge godišnjice osnutka brigade uveličali su svo-



*Pozdrav zastavi*



*Brigada u svečanom postroju*

jom nazočnošću i general-bojnik Đuro Dečak, zapovjednik Zbornog područja Osijek, gospodin Anto Barić, župan Požeško-slavonski, brigadir Slavko Barić prvi zapovjednik 132. brigade te bojnik Milan Knežević, sadašnji zapovjednik brigade.

Kroz uvodni govor bojnik Milan Knežević osvrnuo se na povijest ove postrojbe kao i na njen bogat ratni put koji je započeo osnivanjem dragovoljačkih odreda Narodne zaštite kao i osvajanjem vojarne a nastavio se preko obronaka Papuka i Krndije sve do malog mjesto Ivanovac ne-

daleko od Našica za koje su njeni borci i danas emocionalno vrlo vezani.

Ovdje treba naglasiti da je tada prva postrojba ZNG-a nastala u Orahovici. Dolaskom u Našice prvi kontakt s brigadom i njenom poviješću uspostavljamo preko gospodina Vjekoslava Pandurića pomoćnika zapovjednika za političku djelatnost, koji nam svojom susretljivošću stvara predodžbu o dogadajima vezanim za brigadu a isto tako i za cijelo područje zapadne i istočne Slavonije.

#### *Refren himne 132. našičke brigade HV*

**132. brigada našička  
živa legenda slavonskih ravnica  
nek'gori pjesma do Ivanovca  
132. brigada našička**

Brigada je stvorena u neposrednim ratnim uvjetima koji su bili karakteristični na cijelom području Republike Hrvatske u tim ranim jesenjim mjesecima 1991. godine.

Prva borbena djelovanja brigada, odnosno ono što danas zovemo njezinim začetkom, imala je u razdoblju kada su njeni sadašnji pripadnici zaprečavali komunikacije, obavljali noćne i dnevne ophodnje i osvajali našičku vojarnu. Tada još organizirani u odrede Narodne zaštite i policiju, naoružani osobnim i lovačkim naoružanjem predstavljali su snagu koja se kasnijih mjeseci uspješno suprotstavila daleko bolje naoružanoj i opremljenoj »jugoarmiji«.

Kroz kratak, ali vrlo sadržajan razgovor tih se vremena prisjeća i brigadir Slavko Barić koji je u to vrijeme bio i osnivač 107. valpovačke brigade čiji su pripadnici danas u sastavu 132. brigade. Prema njegovim riječima sve je počelo s dvadesetak ljudi na području Valpova i Donjeg Miholjca koji su kasnije pre rasli u brigadu, koja je imala veliko područje djelovanja na području istočne Slavonije i osobito sjeverne

Baranje uz madžarsku granicu. No s obzirom na tadašnju situaciju, kada je bilo potrebno držati smjer koji je vodio Podravskom magistralom, do obronaka Krndije i Papuka na kojem su se vodile velike borbe, javila se potreba za osnivanjem još jedne brigade koja bi jednim svojim dijelom držala taj dio bojišnice a drugim dijelom smjer prema Osijeku koji je tada bio pod najžešćom topničkom vatrom neprijatelja.

Tada je već brigada bila jedna od brojčano najpopunjениjih a isto tako i opskrbljena oklopnom tehnikom te je odmah počela djelovati na Papuku dok je jedna bojna vodila borbe u Nuštru a jedna bojna je držala pravce prema Antunovcu i Ernestinovu. Istodobno je brigada držala položaje i na zapadnom i na istočnom slavonskom ratištu što je iznosilo oko stotinu kilometara crte bojišnice.

Potrebno je naglasiti da je brigada osnovana u roku od desetak dana po donošenju zapovjedi o nje-



*Odlazak na bojišnicu*



*Na prvoj crti bojišnice*

nom osnutku što je još jedan dokaz koliko su Slavonci tada već bili organizirani i spremni na borbu. Velikosrpska računica i predodžba, što je posljedica nečitanja hrvatske povijesti, da su Slavonci samo mirni, tih i radišni ljudi utopila se u jesenskim kišama. Oni to zapravo i jesu ali pored svega toga su i iznimni ratnici u što su se i generali jugo vojske, na njihovu žalost, a našu radost, i uvjerili osjetivši to na svom oklopu i na svojoj koži. Ono što je karakteristično za 132. brigadu je činjenica da je ona djelovala daleko

izvan područja koje je sačinjavala tadašnja općina Našice.

O najvećim uspjesima brigade govori i njen sadašnji zapovjednik, bojnik Milan Knežević, koji s ponosom ističe borbe koje su vodene prilikom zauzimanja četničkih uporišta u Slatinskem Drenovcu, Pušinama, Kokočaku i Pištanu a naročito žestinu borbi vodenih kod Nuštra prilikom proboga prema Marinciama.

Na upit da li mu je neki događaj ostao u upečatljivom sjećanju, boj-

nik Knežević se prisjeća jednog topničkog napada na njihove položaje kada su četnici vrlo precizno locirali zapovjedno mjesto brigade. Tada se zapovjednik dosjetio jednog lukavstva koje je i uspjelo. Naime, nije svojim topnicima dozvolio u tom trenutku da užvrate vatru, što je nije izgledalo neologično i možda suludo. Ali to je bila varka koja je četničku vatru kasnije usmjerila daleko izvan naših položaja. S obzirom da na njihovu vatru nije bilo odgovora oni su računali da imaju krive koordinate pa su stoga i usmjerili svoju vatru danima iza toga na prazna polja u kojima nije bilo hrvatskih vojnika. Nakon te varke vatra je užvraćena toliko žestoko da je uskoro četničko topništvo ušutilo.

Na kraju posjeta Našicama i pripadnicima 132. brigade Hrvatske vojske odlazimo u pratrni gospodice Helge Ivančić, priпадnika brigade, u obilazak Ivanovca za koga su, kako je naglašeno na početku ovog napisa, vezane uspomene priпадnika brigade. Mjesto je danas obnovljeno a tragovi rata se zamjećuju tek po dolasku na kontrolnu točku iza koje je UNPROFOR, priпадnici ruskog bataljuna, a iza njih mrak.

Pomalo tužan i sjetan pogled prema Tenjskom Antunovcu, Osijeku, Vinkovcima, Vukovaru, Baranji... Uništena trafostanica kao posljedica nečije sulude pameti koja ih je doslovno odvela u mrak. Uz vojnički pozdrav opraćamo se od naših domaćina ali i dogovor za ponovni susret.

**Siniša Halužan**

# »GAĐATI A NE PUCATI«



Mješoviti topnički sklop  
(divizijun) 112. brigade  
Hrvatske vojske iz Zadra  
od samog početka agresije  
na suverenu Republiku  
Hrvatsku bio je postrojba  
koja je dala svoj puni obol  
obrani rodne grude

»Gađati, a ne pucati« moto je pripadnika Mješovitog topničkog sklopa (divizijuna) 112. brigade HV, poznatih zadarških topnika. Do formiranja MTD-a na zadarskom bojištu 18. listopada 1991. djelovale su već od kolovoza 1991. samostalne topničke postrojbe različitih veličina, vrsta oru-

žja i kalibara. Da bi ove postrojbe doabile centraliziranu logističku potporu, operativnost, povezanost i konkretne zadaće u određenim smjerovima obrane, formira se Mješoviti topnički sklop (divizijun) 112. brigade, brigade »Sv. Krševana«, govori nam satnik Josip Žgela, zapovjednik MTD-a. Tijekom našeg posjeta na crti obrane koju drže topnici su bili prisiljeni odgovoriti na četničke provokacije koje su uslijedile i nakon stalnih prosvjeda Hrvatske vojske Unuproforu. S poručnikom Darkom Smolčićem Ročkom, obišli smo postrojbe u sastavu MTD-a. Odjednom, pred nama dobro utvrđeni minobacački položaji. Minobacači 120 mm, pod zapovjedništvom narednika Vlade Begonje užurbanio se pripremaju. Nikad se ne zna kad će se morati još koji put odgovoriti. Prosvjedi Unuproforu ne pomazu, tek zadarški topnici pravi su »lijek«. U trenutcima užurbanosti uspjeli smo se prisjetiti početka. »Sve je počelo prvih dana rujna 1991. Tada smo uspjeli zaplijeniti nekoliko minobacača od bivše JNA, te ih uz pomoć ljudi koji su služili vojsku u postrojbi minobacača u potpuno-



Satnik Josip Žgela, zapovjednik MTD-a 112. brig.



Kad ne pomažu ni prosvjedi, oružje je spremno...

sti dovesti u funkciju i započeti, s tada svega nekoliko granata, sustavno uništavanje neprijateljskih vojnih ciljeva«, prisjeća se narednik Begonja.

Minobacačka bitnica saставljena je u ono vrijeme od samo dva minobacača 120 i 82 mm. Akcije, od neutralizacije radara na strateški značajnom uporištu neprijatelja – brdu Križ, obrane samog Zadra, do osposobljavanja zaobljenih i ponajvećim dijelom i oštećenih oruđa za djelovanja. Ova bitnica bila je jedina postrojba minobacača koja je u tim trenutcima postojala i branila grad. Kako je crta obrane bila dugačka 50 km bitnica se znala i po desetak puta tijekom tjedna prebacivati s jednog kraja crte obrane na drugi. Sve do prijedora svakodnevno su se vodili teški okršaji, a četnici su zadnju i jednu od najsilovitijih ofenziva izveli 3. siječnja

1992. koja je počela napadom na Smrdelj i Zemunik Donji. Nije im uspjelo, kao ni mnogo puta do tada, prije svega zahvaljujući dobrom radu i koordiniranosti svih hrvatskih branitelja. Minobacačka je bitnica djelovala s drugim postrojbama i u akciji »Maslenica« sudjelovala od prvo-ga dana.

Na položajima bitnice haubica od 105 mm dočekuje nas zapovjednik poručnik Željko Gospić. Satnik Žgela bio je prvi zapovjednik ove bitnice, nastale tijekom najveće agresije JNA, kad su padale vojarne i zarobljene su haubice odmah osposobljavane i poslane na bojišta širom Hrvatske. Inače od sarajevskog primirja do akcije Maslenica bitnica se svakodnevno pripremala. U ovoj su akciji ispalili više od 800 granata, od toga samo prva dva dana više od 350 i to ne bilo gdje, već po unaprijed odabranim ciljevima. Kakvi su bili uspjesi najbolje govori podatak da su tada zadarski topnici onesposobili tank T-55 pogotkom na 10.500 metara a kasnije ga uredili i danas funkcioniра i služi za obranu kad zatreba nadasve precizno udara po uporištima bivših »gospodara«.

Bitnica lakih raketnih lansera, naši sljedeći domaćini, formirana je i ustrojena tek poslije akcije Maslenica sa zapovjednicima – satnikom Elvism Kurićem i zastavnikom Davorom Matešićem i to 1. travnja ove godine. Laki raketni lanseri bili su jedno od prvih oruđa Hrvatske vojske u Zadru, a poslužitelji lansera Biskup, Yuma, Gluvi, Lonac i ostali u ratu su od samog početka četničkog divljanja i pravi su ratni veterani s iskustvom. V. d. zapovjednika stozerni vodnik Tomislav Matanović pokazuje nam oruđa s kojima raspolaću, male kilaže ali velike paljbe moći idealno su oružje za ovaj teren.

Za vrijeme našeg dolaska do mješovite bitnice samohotki 122 mm i ZIS-ova, topova od 76 mm, četnici ponavljaju napadaj. U skloništu na-ređnik Ante Buljat, zapovjednik mješovite bitnice nam objašnjava: »Uočeni su njihovi izvidnici i postoji velika mogućnost da pokušavaju ubaciti neku od svojih još preostalih diverzantskih skupi-



Snimio Svebor Labura

... a naš odgovor učinkovit

## OD MASLENICE 1991. DO MASLENICE 1993.

Svečanom smotrom pripadnika Mješovitoga topničkog sklopa (divizijuna) 112. brigade, te intoniranjem državne himne i odavanjem počasti poginulima za slobodu Hrvatske započela je 18. listopada u Starigradu, nedaleko prvih crta obrane proslava dvogodišnjice djelovanja MTD-a 112. brigade. Svečano postrojene postrojbe MTD-a obišao je zapovjednik 112. brigade Hrvatske vojske iz Zadra, bojnik Mladen Fuzul, a zatim se nazočnima obratio zapovjednik MTD-a satnik Josip Žgela. Istaknuvši dane kad je postrojba počinjala s radom, prisjetio se protekloga vremena, govorio o osposobljenosti postrojbe za izvršavanje svake zadaće, i naglasio da će MTD i dalje raditi na usavršavanju svojih postrojbi, kako bi dali još veći doprinos stvaranju ljepeši i bolje budućnosti Hrvatske. Zatim se nazočnima obratio i zapovjednik 112. brigade HV bojnik Fuzul naglasivši: »Moto koji ste uzeli »gađati, a ne pucati« neka uistinu i bude ispunjen pogotcima »u sridu«, kao što ste uspješni bili do sada na prostorima Velebita, budite i sutra na novim položajima i novim zadacima.«

Brigadir Ante Gotovina, zapovjednik Zbornog područja Split u svojem je pozdravnom pismu pripadnicima MTD-a 112. brigade cestitao dvogodišnjicu uspješnog djelovanja i podsjetio ih da moraju i dalje ostati uzorna postrojba 112. brigade i Zbornog područja Split, te da i dalje polučuju jednake rezultate. Zatim je bojnik Fuzul najboljim pripadnicima MTD-a podijelio priznanja i sasmokrese na dar, te uručio zapovjednom kadru činove.

G. L.

na. Moramo biti posebno oprezni.« Prisjeća se kako su krenuli u prve bitke: »Nije bilo lako. Samohotke 122 mm, popularne »Gvozdike« stigle su nam padom bjelovarske vojarne u listopadu 1991. Već za pet, šest dana kad su u potpunosti osposobljene i kad je stiglo streljivo zauzele su prve paljbe položaje i pokazale četnicima da će na svaku svoju granatu dobiti istovjetan odgovor.« Posebice je dojmljiva priča časničkog namjesnika Umberta Peša koji je služio vojni rok baš na »Gromu«, jednoj od samohotki MTD-a 112. brigade.

»Grom« se nalazio u bjelovarskoj vojarni i onda kad je ona postala vlasništvo Hrvatske vojske, uputio se s odabranim ljudima do Bjelovara, do svog »Groma« i ostalih kalibara. Sve je organizirao i sam započeo s izobrazbom u borbama, bez knjiga. Od tada – gdje se nalazi njegov »Grom« tu je i on.

Oprostivši se od topnika došli smo do PZO-a MTD-a, postrojbe koja je sve done-davno djelovala samostalno u okviru 112. brigade, no po ukazanoj potrebi ušla je u sastav MTD-a, kao siguran štit i njemu i cijeloj brigadi. Zapovjednik Marko Klapan odvodi nas do položaja na kojima ponosno stoje boforsi. Strijele su spremljene, no zlu ne trebalo, za samo koji trenutak mogu se i one naći na zadaći obrane.

Protuzrakoplovna postrojba 112. brigade nastala je 16. rujna 1991. kad je stigla i prva oprema. Svi njezini pripadnici iskusni su borci, pretežito prognanici iz Kruševa i drugih dijelova općine Obrovac. Kako je stizala oprema tako su se uključivali i u ratu ostali do danas i ostat će sve dok se ne oslobođi i zadnja stopa hrvatske zemlje.

Na rastanku nam satnik Žgela objašnjava: »Kad ocjenjujemo topništvo, temeljno je utvrditi da li je zadaća izvršena, uz koje žrtve i uz koliki utrošak streljiva. S ponosom možemo reći da je MTD 112. brigade svoje zadaće ispunio u cijelosti, bez ljudskih žrtava, te uz minimalni utrošak streljiva. Da bi ovo postigli potrebna je stručnost, maštovitost, lukavstvo pa i drskost.«

Gordan Laušić

# PETAR PRERADOVIĆ: NACRT MOGA ŽIVOTA

**Svojim je stvaralaštvom Petar Preradović plijenio kritičare a o sebi i svom djelu pokušao je dva puta sam progovoriti u autobiografijama Nacrt moga života i Crtice moga života, ali nijednu nije završio**

**R**odio sam se godine 1818. na Josipovo (19. ožujka) u Grabrovniču, selu Đurdevačke krajiške pukovnije, gdje mi otac zastavnikom bijaše. Porodica *Preradovića* ima svoju postojbinu u Grubišnom Polju, selu u istoj pukovniji; tu se više kuća tog imena nalazi, a pripovijedaju stari ljudi da su Preradovići iz Like se tamo doselili. U osmoj godini, do koje doba nijesam ni riječi drugog koga jezika znao do materinjeg, počeo sam u školu ići, najprije u Grubišnom Polju, zatim kroz dvije godine u Đurđevcu, onda jed-

nu godinu u Bjelovaru u vojničkom zavodu.

## Pozdrav preko sinjeg mora

Godine 1828. na samo mlađo ljeto umrije mi otac; materi udovici pode za rukom dobiti za mene mjesto u vojničkoj akademiji u Bečkom Novom Mjestu, kamo me otpremi koncem godine 1830. – Tu bijah osam godina; učih se dobro, tako da sam ponajviše prvi bio među 60 učenika moga razreda. Koncem godine 1838. istupim poručnikom iz Akademije i budem po želji si uvršten u slovačku pješačku pukovniju tada zvanu baron Bakonyi, sada grof Gyulay br. 33. Premda sam se u Akademiji češki učio, ipak sam zaboravio u ono osam godina svoj materinski jezik tako da došav kući nijesam se mogao razgovarati s materom, koja do svoga drugoga jezika nije znala. Ali u razgovoru s majkom i sestrom probudi-vahu mi se kao iz sna slatki izrazi djetinjske dobe i nakon osam nedjelja, koje š njimi provedoh, prilično sam opet naški govorio. – Dodem si u pukovniju, ko-

ja tada u Milanu stajaše, i nadem u njoj nekoliko Hrvata časnika; s njima sam se ponajviše družio, ali nimalo u narodnom duhu, koga tada među oficirima slabo gdje bijaše. Bavio sam se izvan službe ponajviše njemačkim pjesništvom, u kom sam već u Akademiji pokuse pravio. – Godine 1840. dode u istu pukovniju sadašnji veliki župan *Ivan Kukuljević Sakcinski*, istupiv iz ugarske garde kao poručnik. On me prvi stade nagovaratati da se okanim nijemštine i da pišem u narodnom jeziku; ali uvidiv da ne mogu, jer mi manjkaše znanje dovoljno našega jezika, skloni me barem na to, da sam mu obećao narodni koji predmet u njemačkom jeziku otpjevati. Tako sastavih pjesmu: *Djevu uskokinju* (*Das Uskokenmädchen*), koju Kukuljević posla u Zagreb te bude tamo tiskana u njemačkom časopisu *Croatia*. Zatim počeh prevoditi *Gundulićeva Osmana*; ali ne dotjerah daleko.

Kukuljević ode k 3. bataljonu u Komoran, a pukovnija morade u proljeću godine 1843. u Dalmaciju, te ja š njom.



Graničarska »oficirska kuća« u Grabrovniču u kojoj je rođen Petar Preradović



Dok je priredio »Izabrane pjesme Preradovićeve« (knjiga je objavljena u izdanju Matice hrvatske 1918.), dr. Branko Vodnik se dopisivao s Preradovićevim sinom Dušanom, koji mu je 30. ožujka 1914. u pismu iz Pule, gdje je bio pomorski oficir, među ostalim, a što se odnosi na sliku koju objavljujemo, napisao:

»Najranija nam poznata očeva. Akvarel, načinjen u Zadru od druga u pukovnijski poručnika Hruschke god. 1846. Brci su od nevjestačke ruke iz šale na slici načrčani nisu historični ili istovremeni, jer se je istom poslije rata 1849. našim časnikom dozvolilo nositi brke. Ali činjenica da su brci na slici ne dade se više popraviti.« (Brci su kasnije izbrisani, op. Dragutina Tadijanovića, koji u knjizi »Preradović-pozdrav domovini«, objašnjava: »Ovaj akvarel nastao je u vrijeme objavljuvanja knjige »Prvenci« i prikazuje Preradovića u dobi oko 27. njegove godine. Reprodukcija je izrađena po fotografiji u ostavštini Branka Vodnika. Na fotografiji se vidi gdje su izbrisani »načrčani« brkovi o kojima je pisao Dušan Preradović.)

Putem u Dalmaciju dođem u Mletke i tu se upoznam s Špirom Dimitrovićem, sadanjim kapetanom u miru, koji bijaše kolovodom jako živahna društva hrvatskih časnika tada se u većem broju u Mlečih nalazeći, koji narodnost svoju očito ispovijedahu i narodne pjesme pjevali vozeći se po kanalih mletačkih. U tom društvu vesele dane provedoh, tu sam prvi put čuo Kačiceve pjesme čitati i pjevati, tu baš prvi put podublje osjetih

slast i moć našeg narodnoga pjesništva, komu se posvetio i Špira Dimitrović, te me obradova više puta pročitavanjem svojih pjesamam, jako lijepo sastavljenih po liku Kačicevih. Obvezah se na rastanku Špiri Dimitroviću, da će mu poslati iz Dalmacije pozdrav preko sinjeg mora u našem jeziku.

### Zora puca, bit će dana

Dodoh u Zadar, gdje tada Ante Kuzmanić pripravljaše izdavanje *Zore dalmatinske*. Š njim se drugih mnogo a pravdah se ne manje radi pravopisa. On htjede zadržati stari dalmatinski, a ja sam želio da primi novi hrvatski. Ne dade se Kuzmanić skrenuti i tako Zora dalmatinska ugleda bijeli svijet u staroj hajlini.

Da održim zadatu riječ Špiri Dimitroviću sastavim onaj pozdrav prve retke u milom materinjem jeziku. Pjesma ta slaba je po jezgri i po odijelu, a nije drukčije ni moglo biti.

Špira Dimitrović odzove mi se krasnom pjesmom, gdje opjeva opsjedu grada Zadra od Turaka, strašan boj š njimi a nas sve članove mletačkog veselog društva kao junake toga boja.

Uto i Kuzmanić nagovarao me je kod svake prilike da sastavim pjesmu za prvi broj Zore. Bilo mi je jako mučno ne učiniti mu tu ljubav, ali još mučnije stupiti na vidik s pjesmom u našem jeziku.

Iza duga otezanja i u skrajnje već vrijeme latih se pera i napisah, ne bez straha, onu pjesmicu: *Zora puca, bit će dana*.

Tim sam učinio odlučan korak za svu budućnost, jerbo uspjeh te pjesme ohrabi me tako, da se pouzdah u svoje sile i od to doba okrenuh leđa njemačkom i posvetih se dušom i srcem narodnom pjesništvu.

Koncem godine 1844. postanem natporučnikom. Iza Kuzmanića bude I. A. Kažnacić urednikom Zore, tada mladić pun pjesničkog duha i domorodne ljubavi. Š njim se sprijateljih i zastupah ga nekoliko mjeseci u uređivanju Zore, kad on morade poradi osebnih poslova natrag u Dubrovnik.

Godine 1846. izdadoh do tada ponajviše u Zori izišavše pjesme pod naslovom *Prvenci* tiskom Demarchi-Rougierovim. Koncem iste godine budem premješten k 3. bataljonu u Peštu, što me gorkom tugom rascvili, jerbo moradoh se rastati od zaručnice si.

U proljeće slijedeće godine dođem natrag u Zadar; putem tamo svratim se u Zagreb, gdje budem po pokojnom Stanku Vrazu uveden u nekoliko domorodnjih kuća i svuda jako prijatno dočekan. Upoznah se kod te prilike s našimi spisatelji, s braćom Mažuranićima, s Šulekom, Babukićem, Rakovcem, Demetrom, Užarevićem itd.

Došav u Zadar ne imadoh dugo sreće biti si sa zaručnicom, jer ova morade po smrti sestre si, kod koje stajaše u Zadru, k dru-

(Ostali se dio nacrta izgubio. Napomena Milivoja Šrepela.)

# Pjesnički Tribun

Preradović je bio određen za pjesnika, ali ga je borba za život usmjerila u zvanje koje je cijeloga života teško podnosio. Kao potomak graničarske zadruge, i sin zastavnika, on bi vjerojatno, i u drukčijim okolnostima, pošao sličnim putem. Ali i tada bi to bilo protiv prirode.

**Piše Andelka Mustapić**



General-major Petar Preradović, bakrops prvi put objavljen 1873.

**Z**a hrvatsku je povijest Bečko Novo Mjesto (Wiener Neustadt, Donja Austrija) značajno utoliko što su u njemu, kao urotinci protiv cara Leopolda I., pogubljeni ban Petar Zrinski i Fran Krsto Frankopan. Ime toga mjessta bit će još jedanput dovedeno u čvrstu korelaciju s hrvatskim imenom – s Petrom Preradovićem, uz Ivana Mažuranića i Stanka Vraza najznačajnijim hrvatskim preporodnim književnikom. Pa i u tome će uzročno – posljedičnom odnosu mnogi Preradovićevi poznavatelji i kritičari

tražiti i naći crtu tragičnosti. Jer, Preradović je nedvojbeno bio određen za pjesnika, ali ga je borba za život usmjerila u taj austrijski grad gdje se ospособio za zvanje koje je cijelog života teško podnosi.

Kao potomak graničarske zadruge, i sin zastavnika, Preradović bi vjerojatno, i u drukčijim okolnostima, pošao



*Prvi stalni fotograf Zagreba objavio je 10. srpnja 1856. album s petnaest fotografija hrvatskih književnika, među kojima je i ovaj Preradovićev*

sličnim putem. Ali i tada bi to bilo protiv prirode.

#### Tudi hljebac malo kog nasiti

Na vojnoj akademiji (1830.–1838.) Preradović se izdvajao po mnogočemu. Prije svega, napredovao je korakom ispred ostalih, a onda i po ljubavi prema književnosti, isprva uglavnom njemačkoj, što je i razumljivo s obzirom na sustav iz kojeg je crplo obrazovanje. Naznaka njegove životne posebnosti iznjedrila se zarana a dogadaj je sam opisao: »Godine 1834., kada izgorje Malone sav grad Neustadt, dobismo od profesora pjesništva zadaču, da opišemo taj užasni dogadaj, i

ja se usudih tim povodom sastaviti prvu pjesmu u njemačkom jeziku, koja se profesoru dopade, te me pohvali«. Prvi je uspjeh, čini se, pokrenuo lavinu. Od tada je Preradović zaneseno, pjesnički upirao pogled u život, lučeći dužnost od svoje najintenzivnije i najpostojanije ljubavi, poezije, i pateći što je zbog odore ipak mora zakidati, osobito nakon što se otkrio kao pjesnički tribun.

U austrijskoj je vojsci postigao zavidnu karijeru: čin potpukovnika (1858.), pučkovnika (1859.) i general-majora (1866.).

Služio je u Miljanu, Zadru, Pešti, Cremoni, Zagrebu, Glini, Temišvaru, Aradu, Beču. Sudjelovao je u svim ratovima koje je u njegovo vrijeme vodila Austrija. Vatreno je krštenje doživio 19. travnja 1848. godine kod mjesta Gli Angeli pred Mantovom a potom je ratovao na bojišnicama Curtatone Montamara i Goito, gdje je carska vojska ishodila pobjedu i protjerala Talijane s tadašnjeg austrijskog dijela Italije.

Po svemu sudeći, to je razdoblje bilo presnažno, odnosno prekrvavo za Preradovićev senzibilitet. Njegovo trpljenje, zbog osjećaja da je promašio zvanje, bivalo je sve jače. Ispjevao je: »Tudi hljebac malo kog nasiti«, a 1848. iz Matove piše kumu V. Bertiću: »Ja s moje strane rad bi ovu nesrjetnu zemlju ostavio i volio bi na predstraži na Dravi stajati, nego ovdje među narodom, koji nas iz sve duše mrzi, nas za krvoloke i potlačitelje proglašuje i proklinje«.

#### Putnik–patnik

»Porobljena« domovina mučila je Preradovića kao rana koja ne zacieliće. Poput uspomena, koje starenjem postaju draže, njegov je patriotizam bio jači što je od patrie bio dalje. U pismu Stanku Vrazu, među ostalim, piše 1845. godine: »Ja ću uvijek u sumraku basati med tuđom noći i domorodnim danom«. I, recimo, u pismu Ivanu Kukuljeviću 26. veljače 1849., kad je bio premješten u Zagreb i postavljen za podnačelnika Bojnog odjeka Banskog vijeća: »Kolika je moja radost što sam ovdje u miloj domovini, za kojom težih toliko godina, to ti iskazati ne mogu, ti me poznaš i znat ćeš to sâm rasuditi«.

U bitkama koje je vodio, očitovala se »činom a ne rijećima hladnokrvna energija i odlučnost Preradovićeva«, kako je to zapisao političar i novinar Ivan Perkovac, Preradovićev suvremenik i suratnik na Dravi protiv Mađara. No to je samo jedan od znakova discipliniranog časnika.

Izvan rata, i u doživljaju samoga sebe, bio je putnik–patnik, otrgnut iz prigorsko–podravskih pejzaža, stijesnjen u mrak tuđine, u garnizone od Cremone do Pešte i Temišvara, u kojima ga je razdirala čežnja za majkom–domovinom i majkom po rođenju, što su dvije konstante, dva simbola njegovog stvaralaštva.

## PLEMENITA

Preradović je rijetko kad dopustio sebi izljeve jakih čuvstava. Nastojeći da uvijek vlada sobom, činio se mnogima nekako ukočen. No bio je tipični idealist, uza sve nedaće u životu

**S**prvom pjesmom na hrvatskom jeziku *Zora puca, bit će dana*, objavljenom 1844. u *Zori dalmatinskoj*, Petru Preradoviću je, također u Zadru, i privatno »zbijelila zora«. Zaljubio se u Talijanku »Pavicu, lijepu curicu pokojnog tribunalnoga savjetnika Ivana de Ponte«. I ta će ljubav, premda ne i jedina, najdublje dirnuti pjesnika. Njoj je posvetio svoju prvu zbirku pjesama *Prvenci*, jer su, kako reče, »svi u njoj i ona je u svima«. Ta je ljubav i jedna od tragedija pjesnikova života, kojeg je smrt majke 1848. iz vedrine i nade dovela do vrata iza kojih se širi tuga i beznađe. Smrti su se nizale: najprije je izgubio sina a onda u jednoj godini (1855.) kćer i suprugu, koja je lijev u bolu za djetetom potražila u rijeci u sjevernoj Italiji.

»Ta nesreća tako me je satrla bila da se nijesam mogao više živa gledati u Be-



*Pavica Preradović rođena de Ponte (1828. – 1855.). Slika je preuzeta iz romana Paule Preradović »Pero i Pave«, u izdanju Bižoze, Zagreb, 1940., prevela Božena Begović*

# UZDRHTALOST ČUVSTVA



Ema i Petar Preradović

ču, sve me je tamo mrzilo, a najkašnje sam se i razbolio, što me sve skloni te molih da me opet natrag u Krajinu daju. To mi i učiniše te dodođ u sadašnju moju prvu bansku regimentu u Glini, gdje se fala Bogu dobro nalazim. — zapisao je Preradović na kraju svoje autobiografije *Crtice moga života*, koju nije dovršio.

## Pjesnik za pjesnika

No zahvaljujući pjesniku Dragutinu Tadijanoviću, koji je uporno i pažljivo skupljao i tragač za »criticama« Preradovićeva života, i objavio ih kronološki u izabranim pjesmama Predovićevim »Po-

zdrav domovini«, nastavlja se nit prekinuta u autobiografiji. U Glini se Preradović zaljubio u mladu Emiliju Novaković s kojom je imao nezakonitog sina. Prijatelju Kaznačiću javlja iz Verone 1865. da se oženio Emom Regnerovom (s kojom će kasnije imati troje djece), i tim povodom ushićeno piše:

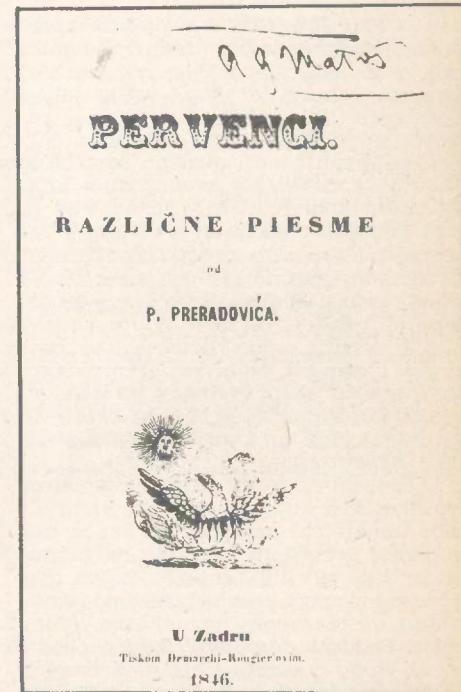
»Sad sam evo ovdje u Veroni zadovoljan i sretan u kućevnom si životu, jerbo imam uz sebe biće koje ljubim i štujem i koje sačinjava svu sreću moju. Dvoje djece, što mi od prve supruge ostade, nije kod mene. Kćer Milica je u Pragu u zavodu engleskih gospoja, a sin Dušan u Beču kod tasta mi. — S književnošću sla-

bo se bavim, jerbo mi služba sve vrijeme zauzimlje.«

Emu je Preradović upoznao u svom zreloj dobi i doživio je s njom smrđaj. Šuleku se požalio 5. svibnja 1872. da otoku slezene ne može odoljeti »već skoro pol godine«. Iz kronologije pjesnika života, koju je uredio Dragutin Tadijanović, doznaјemo da je umro 18. kolovoza 1872. u Fahrafeldu (Donja Austrija), u 31/2 sat, u 55. godini života. Posmrtni ostaci preneseni su na Mirogoj 14. srpnja 1879. Hrvatski bard Petar Preradović sahranjen je po drugi put.

Prema sudu Antuna Barca Preradović je bio tipični idealist, uza sve nedaće u životu. O njemu je, među ostalim, zapisao:

»Preradović je već po svojoj naravi bio čovjek sreden, povučen u se, znajući da se potpuno savladava. Rijetko je kada sebi dopustio izljeve jakih čuvstava. Na-



Faksimil naslovne strane Preradovićeve knjige pjesama »Prvenci«, u Zadru 1846., posvećene njegovoj prvoj supruzi Pavici

stojeći da uvijek vlada sobom, činio se mnogima nekako ukočen. K tome je pri dolazilo da je, zbog zvanja, svoje ilirske osjećaje morao izražavati tako da ne bi odviše jasno došao u sukob s onima koji su ga kao oficira plaćali. Zato je ponajviše govorio prigušeno i služio se oblikom alegorije. A i po svojim načelnim pogledima na književnost bio je pristalica kratkoće, zbitosti, kloneći se nepotrebnih riječi. Sve je kod njega odmjereno, jasno, katkad gotovo i hladno — i tek ispod ledene kore naslućuje se plemenita uzdrhtalost čuvstava. Kraj toga je osjećao da uvijek i ne može do kraja iznijeti ono što nosi u sebi.■

# ZORA PUCA, BIT ĆE DANA

Svojom prvom pjesmom na hrvatskom jeziku Preradović je preko noći obujmio uspjeh koji se skuplja godina života. Kao »pjesnik-početnik« pogodio je ono što su tisuće njegovih suvremenika, od intelektualaca do sitnih obrtnika, priželjkivali – zoru narodnih prava, i uopće zoru naroda

**P**etar Preradović je pjesnik opsežnog djela i, moglo bi se reći, dvaju gotovo nespojivih razdoblja: njemačkog, izrazito romantičarskog, dugog jedno desetljeće (1834–1843), i hrvatskog, zanosno rodoljubnog, realističnog a potkraj pesimističnog i mračno mističnog. Iako se u hrvatskoj preporednoj književnosti javio relativno kasno, kad je ona već bila dosegla svoj vrhunac, zauzeo je učas, već s prvom objavljenom hrvatskom pjesmom *Zora puca, bit će dana*, vodeće mjesto, jer je donio sa sobom europske pjesničke okvire, refleksiju i verzifikaciju. Važio je kao prvi pravi i najveći bajronist u hrvatskoj književnosti svoga vremena, no ipak, po miljeu i osjećaju, bio je bliži Machu, Lermontovu, Puškinu i, osobito, Mickiewiczu i Krasinskom.

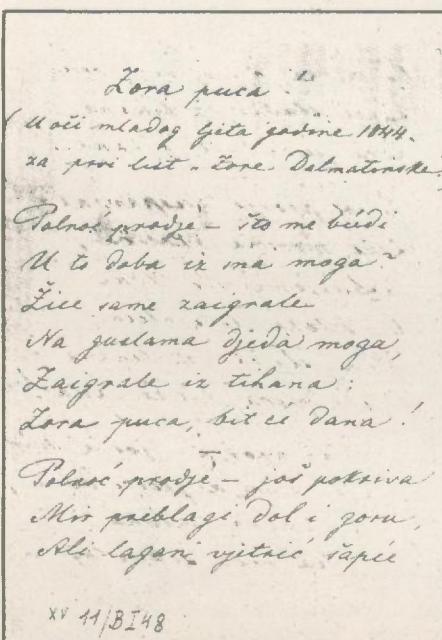
U Preradovićevu prelasku s njemačke na hrvatsku književnost neki kritirači vide umjetnički nazadak jer mu je, navodno, u grčevitom hvatanju mogućnosti izričaja blijedila fantazija. Istina, njegova je hrvatska poezija izrazom i tematikom, prije svega, narodnosna (*Zora puca*, *Pozdrav domovini*, *Putnik*, *Djed i unuk*, *Rodu o jeziku*, *Jezik roda mog*), u službi nacionalnog preporeda u kojem je i inače prepoznao svoj mesijanizam. Napisljeku, materinski je jezik i počeo svladavati tek kao zreo pjesnik baš zbog aktualnih društveno-kulturnih i političkih previranja koja su, kako se vjerovalo, do polovice prošlog stoljeća trebala riješiti najznačajnija hrvatska pitanja toga vremena – službeni status hrvatskome jeziku i samostalnost Hrvatskoj, ujedinjenoj s Dalmacijom. Uz to, Preradović ima bogat i raznovrstan opus filozofsko-refleksivnog usmjerenja (*Ljudska sreća*, *Smrt Zvijezde*), epskog (*Starac klesar*, *Zmija*, *Mujezin*), ljubavnog (*Mrtva ljubav*, *Miruj, miruj, srce moje*, *Kad*) pa i religioznog (oda Bogu stavljana je u iste korice s najpoznatijim religioznim pjesmama svijeta). I svakim je segmentom svoga stvaralaštva vršio snažan utjecaj na razvoj novijega hrvatskog pjesništva, u kojem je bio najpopularniji i – sve do pojave Silvija Strahinjica

mira Kranjčevića – u stručnoj verifikaciji jedan od najpričnatijih.

## Budenje nacionalnih osjećaja

Poticaji koje je Preradović primio 1840. u Miljanu od Ivana Kukuljevića Sakcinskog, tada već glasovitog ilirskog pjesnika, i 1843. u Mlecima od natporučnika Špira Dimitrovića, takoder pjesnika i žestokog rodoljuba – što Preradović napominje u svojim autobiografijama (*Nacrt moga života*, *Crtice moga života*) – odnosile su se više na budenje njegovih nacionalnih osjećaja negoli na sam čin stvaranja na materinskom jeziku. Tek će poznanstvo s Antonom Kuzmanićem, splitskim liječnikom koji je u Zadru pripremio preporediteljski list *Zora dalmatinsku*, upaliti onu iskru koja će tako moćno usijavati Preradovićevu »žicu«.

I kad mu je 1844. u prvom broju *Zore dalmatinske* objavljena pjesma-budnica *Zora puca, bit će dana*, a Gaj je u svojoj *Danici pretiskao*; Preradović je preko



Faksimil Preradovićeva autografa pjesme »Zora puca«

noći obujmio uspjeh koji se skuplja godinama života. Jednom je svojom pjesmom, i to prvom na hrvatskom, dakle kao »pjesnik-početnik«, pogodio ono što su tisuće njegovih suvremenika, od intelektualaca do sitnih obrtnika, priželjkivali – zoru narodnih prava, i uopće zoru naroda »slavne zemlje dalmatinske«, kako je to pjesnički intonirao.

Za Preradovića je pjesma *Zora puca, bit će dana* uistinu bila »odlučan korak za svu budućnost« te je odmah nakon njezina objavljinjanja pisao Kukuljeviću: »samo da bi se ovih veriga još riješiti mogao, koje me u vojničkom stavu vežu«.

## ZORA PUCA, BICHE DANA.

(u ovi mladog ljeta godine 1844.)

Polnoč prodje! – što me budi  
U to doba iz sna moga?  
Nice same zaigrase  
Na guslani bube moga;  
Zaigrase iz tihana:  
„Zora puca, biche dana!“

Polnoč prodje, još pokriva  
Mir priblagi dolj i goru;  
Ali lagani vjetrični sapche;  
Od istoka vamo k moru;  
Sapche sladko iz tihana:  
„Zora puca, biche dana!“

Polnoč prodje, uspavana  
Lexi morska okolina;  
Probudjena ali jedna  
Od istoka leti ptica,  
Piva sladko iz tihana:  
„Zora puca, biche dana!“

Polnoč prodje, još u tmini  
Nebo, zemlja jest i voda;  
Ali od istoka sjeva  
Sjajna vila Slavskog roda,  
Glas i vamo iz tihana:  
„Zora puca, biche dana!“

„Zora puca, biche dana!“  
Okreni se k zlatnom vodu  
Slavna zemljo Dalmatinsku,  
Evo zore u tvom njedru!  
Za odkriti zakopana  
Blaga, tvoja – evo dana!!

P. PRERADOVIĆ

Faksimil Preradovićeve pjesme »Zora puca, bit će dana«, objavljene 1. siječnja 1844. u prvom broju »Zore dalmatinske«. To je prva Preradovićeva hrvatska pjesma a publicirana je starim pravopisom (ch-č, x-ž itd.).

## NOVE PJESENJE

P. PRERADOVIĆA.

V. Babušić  
1852

U. K. A. Z. R. A. V. Y.

TISKOM FRANC. ŽUPANA

1854.

Faksimil Preradovićeve knjige »Nove pjesme«, u Zadru 1851.

Boravak u Zadru (1843.–1847.), glavnom gradu pokrajine Dalmacije, predstavlja najaktivnije razdoblje u Preradovićevu stvaralaštvu. Bio je ekskluzivni pjesnik *Zore dalmatinske* i, premda ne potpisani, druga, a i prva, osoba po važnosti u njezinu uređivanju. Temeljni problem u Zori dalmatinskoj, a za Preradovića i nerješiv, bio je – *pravopis*. U to vrijeme u Dalmaciji su postojala dva pravopisa, dubrovački, koji je postojao još od Dubrovačke Republike, i, drugi, kojim se pisalo u Dalmaciji. Da bi taj problem riješila, austrijska je vlada pozvala slaviste i znalce hrvatskoga jezika (*Dobrovskog, Appendinija, Miošića, Mihaljevića i Budrovića*) da na temelju dvaju pravopisa sastave jedan, s određenim novinama, koji je 1820. bio i propisan.

Naravno da je vlasti poslužio pravopis samo kao sredstvo kojim je željela spriječiti »nezgodnu želju Dalmatinaca« da se pripoji Hrvatskoj, što bi zacijelo zaprijetilo Austriji i njezinoj cjelovitosti.

Pojavom preporoditelja, pitanje pravopisa opet se aktualiziralo. Kao urednik *Zore dalmatinske*, Kuzmanić je inzistirao na štokavsko-ikavskom govoru, koji se upotrebljavao u Dalmaciji, i na pravopisu iz 1820. godine, a Preradović je, kao pripadnik ilirskog dijela preporoditelja, nastojao da u Zori bude zastupljen opći pravopis kojim se pisalo u Zagrebu.

Ali, »žalivože nisam mogao uspeti«, priznao je Preradović i na odlasku iz Zadra požalio se Kukuljeviću u pismu 26. travnja 1847. godine:

»Što se Zore tiče, sve je zašlu; ja sam radio koliko sam mogao, to moje pjesme najviše dokazuju. Gđe bedastoča u društvu s tvrdokornošću vlada, tu pamet ništ učiniti ne može, nego mora se vremenu ostaviti da ono izravna.«

## Poziv

Iako je bio vječito rastrgan između pišanja i »posla na vratu i k tomu nepovoljnoga«, Preradović je uspio objaviti dvije zbirke pjesama: *Prvence* (1847.), posvećene zaručnici, zbog kojih ga je car odlikovao zlatnom medaljom *Litteris et artibus* (Za književnost i umjetnost), što je značilo da mu je zbirka uvrštena u caretu osobnu knjižnicu, i *Nove pjesme* (1851.), zbog kojih se na zanimljiv, istina za to vrijeme ne i neuobičajeni način, obratio javnosti:

Otkako sam izdao moje *Prvence* kupilo se je opet kod mene ponešto pjesmica, koje sam nakan pod naslovom *Nove pjesme* bijelom priopćiti svijetu. — Premda sam kod izdavanja mojih *Prvenaca* štetovao, nijesam se opametio, te evo opet pokušavam sreću i utječem se kod predbrojenju, jedinom žalivože još za sada putu, kojim se kako-tako koja knjižica u narod otisnuti može. Umoljavanjakle sve prijatelje naše književnosti, da bi mi u tom mučnom poslu na ruku bili i koliko moguće predbrojnika sakupili. Knjižica bit će velika kao *Prvenci* ako ne i veća; cijena joj je samo 30 kr. srebra. Tko deset predbrojnika sakupi dobiva po navadi jedanaestu na dar.

Budući da mi je još znatan broj *Prvenca* neprodan ostao a rado bih i nje udonio, to ih nudim ovom prilikom za 30 kr. srebra, a tko bi *Prvence* i *Nove pjesme* zajedno uzeti htio, tomu dajem obje knjižice za 50 kr. sr. Novci se polažu kada se knjiga primi.

*U Zagrebu dne 12. lipnja 1851.*

P. Preradović  
c.k. kapetan

*Narodne novine, Zagreb, 15. 7. i 4. 8. 1851.*

Poslije Novih pjesama Preradović je zašutio, vjerljivo zbog teške službe a i vremena koje je nastupilo, što se može naslutiti iz pisma 1853., upućenog iz Italije Zagrepčanki Josipi Vancaševoj, koju naziva »mamicom«:

»Vjerujte mi da sam čisto smeten, ne znam, kuda udariti niti kakav savjet si dati, a živiti moram ne radi sebe nego radi svojih... Kad dodem u Pančevo, moći ću i ja možebiti opet štogod pisati, što vrlo želim, jer mi je na tom žica života osnovana.«

I rujna 1853., kad je postao zapovednikom korduna u Kovinu, istoj gospodi:

»Znajte, majko, da sam ovdje na graniči zapovednik korduna, gdje kao takav u sadašnje vrijeme mnogo i premnogo nemiloga posla imadem... Nisam Vam ovdje zadovoljan; ova ravnica bez kraja i konca, bez brežuljaka i drveta neugodno me dira, a i ostali život nije mi po volji.«

Uz poeziju, Preradović se okušavao i u prozi. Dramatizirao je *ep o Kraljeviću Marku*, napisao *libreto* na motiv o *Vladimiru i Kosari* a *ep Lopudska sirotica* nije dovršio. Prije pisanja poezije na hrvatskom jeziku, preveo je na njemački poglavlje *Gundulićeva Osmana* a potkraj života prevodio je na hrvatski *Dantea, Manzonija i Byrona*. Bio je jak tamo gdje »zuji, zvući, zvoni, zvući, šumi, grmi, tutnji, hući« – u »jeziku roda« njegovog.

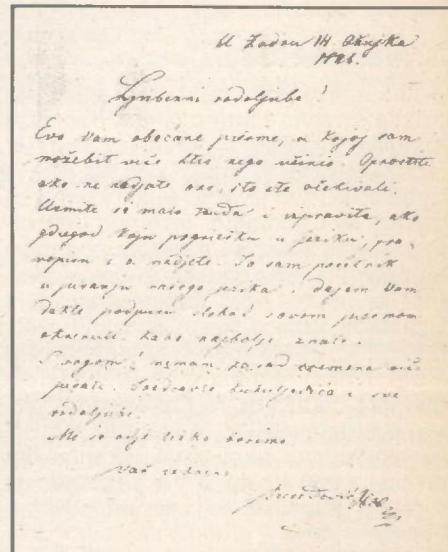
# SLOBODA POGAŽENA OPET SE POMLAĐUJE

»U politici ne valja se nikada kočiti već se okolnostima uvijek prilagoditi i crpiti barem onu korist koju one pružaju«

## P

od Kukuljevićevim utjecajem Petar Preradović se našao u preporodnom valu u početku 1840-tih godina u Italiji, a kao preporodni pjesnik izbio je u prvi red dolaskom u Žadar 1843., od kada će pokazivati živo zanimanje za sva gibanja u Hrvatskoj. I nakon premještanja u Udine (Italija), on je sav u hrvatskoj stvarnosti, otamo poručuje madaronima da sramote »sebe i svu Hrvatsku« i oduševljeno pozdravlja proglašenje hrvatskoga jezika za službeni 1847.

Početak apsolutizma zatekao je Preradovića u Zagrebu, gdje se počelo kumulirati njegovo nezadovoljstvo razvojem događaja, a i razočaranje, osobito nakon ukidanja Banskog vijeća (u kojem je bio podnačelnik bojnog odjela). Kad je



Faksimil Preradovićeva autografa pisma Ljudevitu Gaju, 14. ožujka 1846. U ovom je pismu vjerljivo, prema sudu pjesnika Dragutina Tadijanovića, Preradović poslao Gaju pjesmu »Majka kod koljevke«, objavljenu u »Danici horvatskoj, slavonskoj i dalmatinjskoj« 30. svibnja 1846.



Petar Preradović (pukovnik). Ovaj je crtež prvi put reproduciran u Naše gore listu 1862.

► premješten u Vojno zapovjedništvo Zagreb, napisao je Dubrovčaninu i A. Kacnačiću »Nisam više gospodar nego služba«, dodajući: »O politici nije skoro vrijedno da prozbormi, a i sam znadeš na čemu smo – *nascetur ridiculus mus!* (»Tresla se brda, a roditi će se smiješni miš«, Horacije, opa.) – to ti je jezgra naših stičevina iza ogromnih dvoljetnih neda. Ja sam se politike sasvim odrekao, jer mi se čini posao s njoma: praznu slamu mlatiti.«

Ipak je živnuo za obnove ustavnoga života 1860. Na aktualizaciju dvaju hrvatskih životnih političkih pitanja: sjedenje Hrvatske s Dalmacijom i odnos Hrvatske prema Ugarskoj i Austriji, odgovorio je iz Tamišvara u pismu Josipu Vanačiću: »Ja dakako samo slušam i ne smijem pisnuti, jer ovdje strogo na usta paze, već se u duši veselim, i molim i mislim ne bi li Bog dao, da i nama opet sunce sine«. No u sjedinjenje Dalmacije i Hrvatske nije vjerovao. I kad je dvor u Beču, odnosno car to pitanje prepustio dogovoru Dalmatinskog i Hrvatskog sabora, pisao je Ivanu Kukuljeviću 10. siječnja 1861. godine:

»Dalmacija će se teško ovaj put s nama združiti. Nije stvar bila dobro započeta. Moralo se prije javnim putem to pitanje protresti i potanko sve razložiti, da bi Dalmatini znali bili na čemu su (...). Ali ovako oni smatraju zahtjeve Hrvata nasiljem i opiru mu se. Ja poznam tamošnji svijet i neću se prevariti ako rečem, da smo za sad u hitnji promašili cilj. Međutim bit će ovo malo uzdrmanje svakako dobro za Dalmatine, probudit će se opet bolje narodni duh u mnogih kod njih, a taj duh ako ojača on će nam i sam Dalmaciju na susret dovesti.« (Početkom 1861. g. Strossmayer želi da Preradović postane podbanom Dalmacije, opa.).

### Uvjetno popuštanje

Zanimljivo je Preradovićevo stajalište prema drugom bitnom pitanju tadašnje hrvatske politike – uređenju odnosa Hrvatske s Ugarskom i Austrijom (što je trebao odlučiti Hrvatski sabor sazvan za travanj 1861. godine). U prosincu 1860. zlagao se za savez s Ugarskom pod uvjetom osiguranja hrvatske samostalnosti. Bio je protiv hrvatskih poslanika u Ugarskom saboru, vjerujući da bi Hrvati, bude li »družčije morali Madarski učiti a tim bi nam narodnost na šuplju temelju bila«. Budući da su Kukuljević i Strossmayer namjeravali bojkotirati rad Hrvatskog sabora, ukoliko na njemu ne bude zastupana Vojna krajina, Preradović u pismu (6. ožujka 1861.) savjetuje Kukuljevića:

»U politici ne valja se nikada kočiti već se okolnostima uvijek prilagoditi i crpiti barem onu korist koju one pružaju i da ne prisustvovanjem na saboru Hrvati mogu »samo mnogo izgubiti a ništa dobiti«. Po njegovu je sudu bilo potrebno da se Sabor sazove, pa i da traži Vojnu krajinu, to više što će je »duh vre-

mena za koju godinu sam ukinuti, ona je već preživjela si zadatak«.

Slično je i o Reichsratu (savezni parlament sa sjedištem u Beču) pisao:

»Ja bi mislio da bi i tu najpametnije bilo da uvjetno popustimo, t.j. da rečemo, mi nijesmo našu nezavisnost od bečkog ministarstva niti kakvim ugovorom niti bunom izgubili, mi dakle na ovaj bez ikakva prava nametnuti nam octroy pristati ne možemo, budući ali mi sili odljeti ne možemo, to joj popušćamo i šaljemo poslanike na sveopći sabor okolnostima prisiljeni, ali nećemo da si vežemo tim ruke za budućnost, koja će možda bolje naša prava uvažiti ili nam priliku pružiti da se toga namata riješimo. Je na znam baš jesam li najbolje pogodio (...) ali svakako mislim, da bi kakvim god *'medius terminus'* morali se proturiti između Scille i Haribde, da

osobito njegovim stavom prema Madarama. »Dok smo god skupa u carevini austrijskoj – pisao je Ignjatu Brliću 1. kolovoza 1861. – dotle mi nećemo i ne možemo manje slobode od njih imati, bili mi združeni ili ne š njima.« U drugom pismu I. Brliću, nadovezuje se: »Mi smo među dvije vatre, valja nam kloniti se i jedne i druge a ne skakati u Peštansku da se oslobođimo Bečke.«

### Korisna opomena

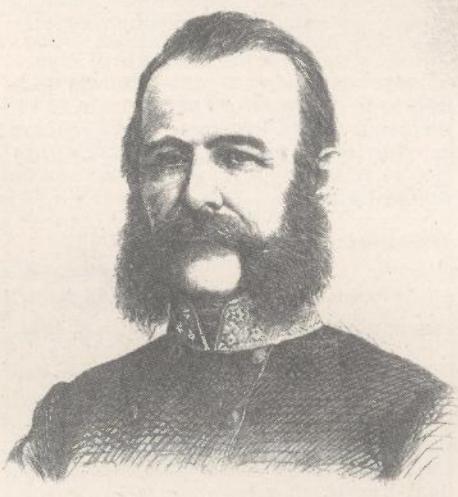
Međutim, u tako nezavidnoj situaciji, bio je skloniji pregovorima s Bečom, nadajući se da će »bečka centralizacija naposljetku morati popustiti«, jer ni »izvanske okolnosti carevine nijesu prijatne«. A cilj pregovora jasno je istaknuo u pismu Brliću 11. ožujka 1862. godine:

»Narodnost i federacija to neka nam budu kao dva oka uvijek u glavi. Za prvu valja da se sami borimo, a za drugu imamo toliko pomagača, koliko ima narodnosti u carstvu. Federacija sadržava pak u sebi slobodu kao jezgru. Najprije narodnost pa onda sloboda. Sloboda počaćena opet se pomladuje, ali narodnost izgubljena teško ili nikada.«

Budući da se Preradović istodobno zlagao i za protjerivanje njemačkih činovnika iz Hrvatske te za njihovo zamjenjivanje Hrvatima, ban Šokčević ga je 1862. godine prokazao ratnom ministru Degenfeldu, predstavljajući ga u pismu kao pristašu ultranacionalne stranke, koja ispoljava pretjerane nacionalne osjećaje i tvrdi kako je hrvatski narod tlačen. Uz to je ban preporučio da se Preradoviću ne povjeravaju važniji poslovi, osobito da ga se ne unapredije, štoviše da ga se udalji iz Hrvatske. Koncem 1862. godine Preradović odlučuje da se povuče iz politike. Čini se da je poslao Brlića koji mu je govorio da treba »raditi na književnom i administrativnom polju na korist naroda. Doći će i za politiku zeman i možda prije nego li sačašne kolovode misle i želete.«

Kad se na koncu Austrija nagodila s Madarima i prepustila im nagodbu s Hrvatima, Preradović je doživio dualizam kao »dalji juriš Madarah i Nijemaca na nas«. U pismu Vatroslavu Bertiću 21. veljače 1877. priznaje:

»Ja se nijesam nadoao da će stvari tako naopako krenuti. Međutim ja ne zdjam, jer se nadam, da ni jedna stvar, koja na svom naravskom temelju na počiva, duga opstanka neima – tako neće ni ovo sadašnje stanje kod nas a i u cijeloj Austriji i Europi. Prva oluja, koja se već osjeća u zraku, kad se izlije odnijeti će sobom tu nasilnu zgradu i otvoriti novom gradenju. S druge strane ovaj je prevrat za nas korisnom opomenom, da radimo više za duševni napredak svoga naroda, ako hoćemo imati ga sposobna za domorodne stvari.« Ali, što se tiče »roka trajnosti« Nagodbe, pronicljivi se, i inače realni, političar Preradović prevario. Potrajal je sve do propasti Monarhije uz neznačne revizije s kojima su se Hrvati morali zadovoljiti. ■



Petar Preradović

**Petar Preradović (pukovnik, 1859.-1866.). Ovaj crtež reproduciran je prvi put 1865. uz članak Augusta Šenoe »Petar Preradović (Glasonoša, Karlovac)**

nam vlada ostane na ruku i da nje počuću koristimo se koliko moguće okolnostima, bez da s druge strane odrećemo se ikoga naših prava.«

U travanjskom sazivu Sabor je inzistirao da na njemu bude zastupana Vojna krajina i da se sjedine hrvatske zemlje (što je ostalo bez odgovora). Raspravom o odnosu Hrvatske prema Ugarskoj, narodnjačka je većina izglasala zaključak da je Hrvatska za tzv. realnu uniju s Ugarskom, ukoliko Ugarska prizna samostalnost i teritorijalnu cjelovitost Hrvatske. Što se tiče odnosa s Austrijom, Sabor je jednodušno zauzeo stajalište da neće poslati svoje poslanike u Reichsrat i većinom glasova da Hrvatska ne priznaje zajedničke poslove s Austrijom.

Ovakvim je držanjem Hrvatskog sabora, dakako, Preradović bio zadovoljan,

# DRUGI SPROVOD PJESNIKA

U tvom polju daj mu groba, tvojim cvijećem grob mu kiti

**G**odine 1879. Zagreb je doživio manifestaciju koja je u punoj mjeri odražavala rođendana ali i protugermanizatorska raspoloženja: bio je to drugi sprovod Petra Preradovića. Ovaj velikan naše kulture umro je u Fahrfeldu, 18. kolovoza 1872. godine, a sahranjen je na Bečkom groblju. Kao oficiru pripale su mu i sve vojne počasti. No njegov distih iz »Putnika«: »U tvom polju daj mu groba, tvojim cvijećem grob mu kiti« – shvaćen kao njegova posljednja želja – bio je razlogom te se odmah poslje njegove smrti postavilo pitanje prijenosa posmrtnih ostataka u Zagreb. No, od toga do akcije bio je dalek put.

Kako informira zagrebački novinar Krešimir Kovačić, punih pet godina izostala je konkretna akcija i tek su 1877. polaznici (daci) nedavno otvorenoga Sveučilišta preuzeли inicijativu. Bio je sastavljen i odbor u koji su ušli i

Kosta Vojnović i August Šenoa. Čim su prikupljeni dobrovoljni prilozi – što je potrajalo oko dvije godine – odbor se otputio u Beč, a 4. srpnja 1879. na Bečkom groblju – ekshumirano je mrtvo tijelo pjesnika da bi, poslije deset dana, 14. istog mjeseca bilo dopremljeno u Zagreb, na Istočni kolodvor.

Premda je bio vrlo rano – oko šest ujutru – gotovo sav grad dočekao je na nogama mrtvog pjesnika. Trgovine i uredi ostadoše zatvoreni, a svečana povorka, s vojskom i glazbom na čelu, krenula je prema Mirogoju. Na putu do Mirogoja sve plinske svjetiljke bile su upaljene, prozori okičeni, a mnogi građani nosili su u povorci vijence i cvijeće. U povorci se nalazila i delegacija Srba koja je na Preradovićev grob položila vijence sa za tu prigodu spjevanim stihovima. Autor je bio Zmaj Jova Jovanović. ■

(Iz monografije Mirogoj)



Ivan Rendić: Spomenik Petra Preradovića na Mirogoju, 1879. Ispred ženske figure, na prednjoj strani lijeva Preradovićev je reljefni portret u bronci, a ispod njegova imena uklesana godina 1879. i završni stihovi iz pjesme Putnik (1844.).

*U tvom polju daj mu groba,*

*Tvojim cvijećem grob mu kiti!*

Spomenik je otvoren 14. srpnja 1879., kada je pjesnikovo tijelo po drugi put sahranjeno (Foto: Tošo Dabac)



Ivan Rendić: Spomenik Petra Preradovića u Zagrebu, 1895. »Darovalo glavnom gradu Zagrebu dr Stjepan Miletić 1895.« Spomenik je otvoren 23. svibnja 1895. preko puta od Umjetničkog paviljona na današnjem Trgu kralja Tomislava, gdje je bio do 30. kolovoza 1954., kad je prenesen na današnji Trg Petra Preradovića (Foto: Petar Dabac)

## ČOVJEK OD BRONCE

**U** Zagrebu, na Zrinjevcu, zaštićeno stablima, stoji kameni podnožje; na njemu čovjek od bronce. Nosi oficirsku kapu, sa blju i uniformu austrijskoga generala. To je kip Petra Preradovića; ukočen, ozbiljan lik s bradom à la Franc Jozef.

Pogriješio je kipar Rendić, kad mu je dao onaj izraz i obukao ga u onu odoru. Preradović se nije proslavio kao austrijski general nego kao hrvatski pjesnik. U Italiji, za vrijeme borbi, on se nije proglašao kao vojni zapovednik.

Predavanje o stogodišnjici Preradovićeva rođenja, držano u Beču i Pragu godine 1918. u proljeće prije austrijske katastrofe znamo samo da je prevodio Dantea i da je u Mlecima spjevalo prvu svoju pjesmu na materinskom jeziku, poslanicu prijatelju Spiru Dimitroviću; generalom je postao po godinama službe. Obući pjesnika Preradovića u usku i njemu svakako i pretešku austrijsku generalsku uniformu nije mogla biti sretna ideja; njegov duh ne zrači iz tog njegova lika, njegovo srce nije moglo nikada slobodno kucati pod onom bluzom, pa je zato – kako se to razabira iz njegovih pjesama – uvijek trpio. On je bio pjesnik lirik, pun ljubavi ne samo prema drugaćici i prema djeci nego i prema čitavom čovječanstvu... ■

VLADIMIR NAZOR  
Otočac, 9. 1. 1944.

# ORIJENTACIJA NA ZEMLJIŠTU I MJESTOPISnim DOKUMENTIMA

Orijentacija — snalaženje je (u mjestopisu) određivanje svog položaja te smjerova kretanja ili djelovanja u odnosu na strane svijeta i mjestopisne elemente zemljista. Iako predstavlja jedinstven i neprekidan proces, uvjetno se može podijeliti na zemljopisnu i mjestopisnu orijentaciju te na orijentaciju bez mjestopisnoga zemljovida (mjestopisnih dokumenata) i zemljovidom — dokumentima

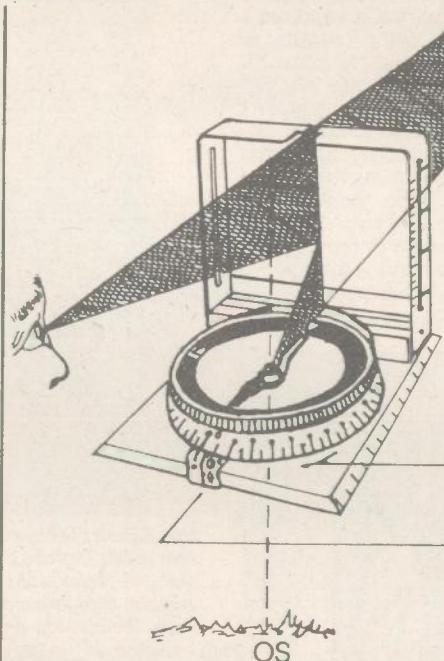
Piše TOMO RADIČEVIĆ

Zemljopisna orijentacija je određivanje položaja prema stranama svijeta i ona se s većom ili manjom preciznošću može izvršiti na više načina: pomoću raznih vrsta kompasa, pomoću Sunca (Sunca i sata), pomoći objekata i pojave na zemljistu (mahovina, godovi na panjevima drveća, mrajinaci i t.d.) i pomoći zvijezda i Mjeseca. Također valja napomenuti da su u svijetu već konstruirani specijalni elektronički uređaji za orijentaciju i određivanje koordinata određenih pozicija pomoći signala sa satelita, kao i namjenski računalni programi za iste svrhe, međutim oni nisu predmet ove prikazbe.

Najpouzdaniji način određivanja strana svijeta jest pomoću ispravnog kompasa. Na klasičnom vojnom kompasu koji ima poklopac s ogledalom i pomični krug, najprije treba poklopac postaviti pod kutem  $45^{\circ}$ – $60^{\circ}$  (kako bi se vidjela magnetna igla kad je kompas podignut u razinu oka), a indeks pomičnog kruga postaviti na podjeljak »0«. Nakon toga kompas treba podići u visinu oka u vodoravni položaj (kako bi se magnetna igla mogla slobodno mičati), okretati se dok se obojeni (sjeverni) krak igle ne poravna s oznakom sjevera (»N«) na pomičnom krugu. Istodobno preko zareza na poklopcu viziranjem treba precizno odrediti smjer sjevera u prirodi (slika 1).

Kad smo okrenuti prema sjeveru, iza leda (za  $180^{\circ}$ ) nam je smjer juga, u smjeru desne ruke — istok, a lijeve — zapad.

Kad nemamo kompas, a sunčano je vrijeme i ako imamo klasični sat, s kazaljkama i brojkama, možemo jednostavno odrediti smjer juga, a time i ostale strane svijeta. Mala kazaljka na satu treba se navizirati u smjeru sunca, a u smjeru simetrične kute između nje i brojke dvanaest nalazi nam se jug (slika 2).



Slika 1. Pokazivanje smjera sjevera pomoću ručnog kompasa M-53

Smjer juga i ostale strane svijeta možemo, također, odrediti pomoću sunca i poznatog vremena, odnosno ako imamo bilo koju vrstu sata. Poznato je da sunce na svojoj prividnoj putanji za jedan sat prijedje kut od  $15^{\circ}$ . Budući da se u 12 sati sunce nalazi točno u smjeru juga, moguće je na temelju poznatog vremena, odnosno broja sati za koji se ono razlikuje od 12 sati, konstruirati na papiru (ili drugoj pod-

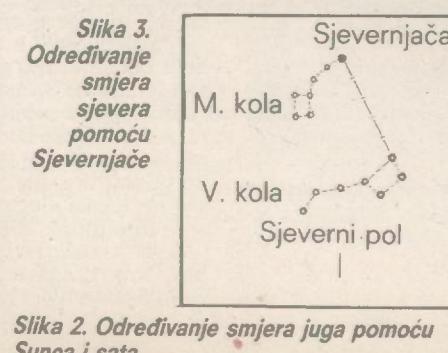
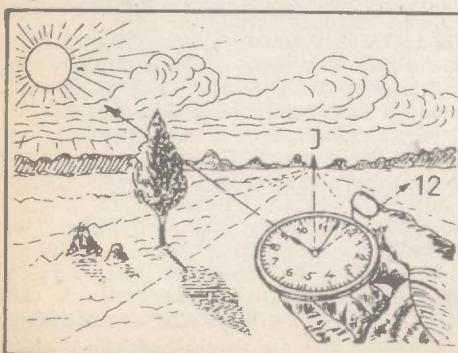
lozi) kut adekvatne veličine (broj sati  $\times 15^{\circ}$ ).

Ako prije podne lijevi, a popodne desni krak konstruiranog kuta naviziramo u smjeru sunca, onaj drugi pokazivat će nam smjer juga. U svezi s tim može se konstruirati i adekvatna skala, a može se koristiti i sjena nekog uskog predmeta pomoći koje možemo odrediti u smjer sjevera.

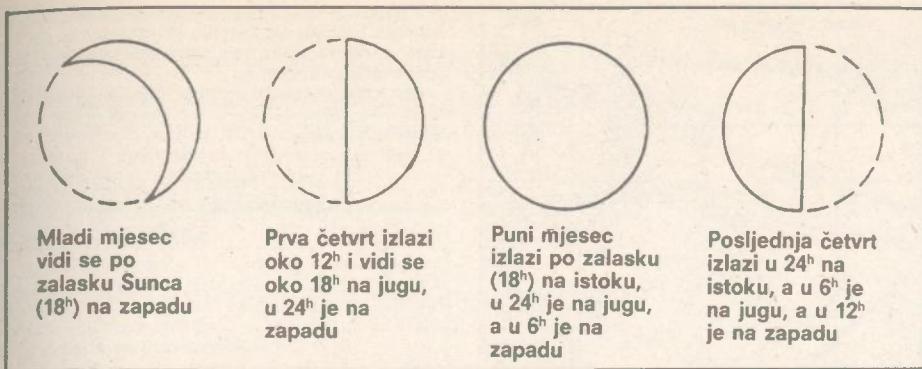
Za vrijeme vedrih noći smjer sjevera jednostavno se može odrediti pomoću zvijezde Sjevernjače (Danice). Potrebno je pozornim motrenjem među zvjezdama uočiti tzv. mala i velika kola (koja se u različita godišnja doba »zaokreću« oko Sjevernjače) i treću zvijezdu u »rudu« malih kol (ili na pet razmaka krajnjih zvijezda u velikim kolima) je Sjevernjača u smjeru koje je sjever (slika 3).

Nešto je komplikiranije određivanje strana svijeta pomoći mjeseca jer treba znati napamet ili imati zapisane odredene pravilnosti (slika 4).

U slučaju kad iz bilo kojih razloga ne možemo odrediti strane svijeta na jedan od prethodnih načina, ostaju nam manje pouzdane, ali ipak korisne mogućnosti da to učinimo pomoći izgleda različitih objekata u prirodi. Tako je, na primjer, uočeno da se stablo drveta



Slika 2. Određivanje smjera juga pomoći Sunca i sata



Slika 4. Određivanje strana svijeta pomoću mjeseca

bolje razvija s južne strane nego sa sjeverne tako da su godovi na toj strani širi (slika 5); da su drveće, krovovi kuća i sl. sa sjeverne strane tamniji i obično obrasli mahovinom; da mravi prave mravinjake s južnih strana prirodnih zaklona i dr.

Kad se koriste zemljovid i drugi mjestopisni dokumenti i njih najprije treba zemljopisno orijentirati, što znači da smjerovi i crte na dokumentima i u prirodi moraju biti jednako usmjereni. Orientacija mjestopisnih dokumenata najlakše se izvodi pomoći kompassa, tako da se smjer sjevera koji pokazuje magnetna igla poravna s okvirom mjestopisnog dokumenta (zemljovida) ili ucrtanim smjerom sjevera na dokumentu (slika 6).

Ako nema kompassa mjestopisni dokumenti se približno usmjeravaju prema, na neki drugi način određenim, stranama svijeta. Osim toga, u određenim situacijama (oblačno vrijeme, sumrak i t.d.) njihovo približno orijentira-

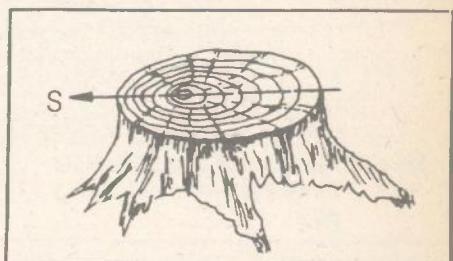
nje može se obaviti poravnavanjem smjerova poznatih crta na dokumentima i zemljistu (slika 7), čime se istodobno vrši i zemljopisna orientacija i orijentacija dokumenta, a to može biti i dopuna — nadzor prethodnom načinu orientacije.

Mjestopisna orijentacija kao određivanje položaja u odnosu na blize mjestopisne objekte, odnosno objekte koji su značajni za izvršavanje planiranih djelatnosti i zadaća može se također izvršiti sa i bez mjestopisnih dokumenata. Prigodom korištenja zemljovida i drugih smještajnih dokumenata identificiraju se vidljivi mjestopisni objekti na zemljovidu (dokumentima) i u prirodi te se određuju smjerovi značajnijih udaljenih objekata koji nisu vidljivi sa stajne točke.

Istodobno s mjestopisnom orijentacijom treba izvršiti i određivanje stajne točke na zemljovidu — mjestopisnom dokumentu. Na zemljovidu je najlakše odrediti stajnu točku s

zemljovidu ili pomoći smjerova ucrtanih na prozirnoj podlozi (oleati).

Ocjenom odoka, stajna točka određuje se približnom prosudbom smjerova i udaljenosti od poznatog objekata koji se vide u prirodi, a ucrtani su i na zemljovidu. Ako nema takvih objekata, ocjenjuje se konfiguracija zemljista i njezina prikazba pomoći izohipsi na zemljovidu, pa se približno određuje položaj stajne točke u odnosu na sustav tih izohipsi. Prigodom kretanja stajna točka se može približno

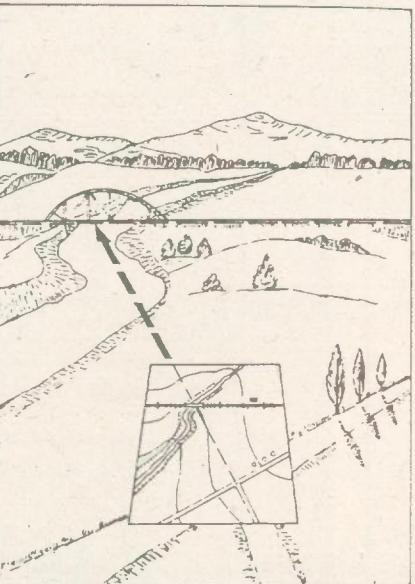
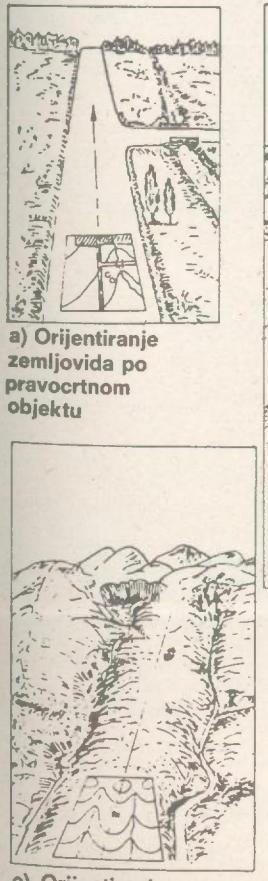


Slika 5. Određivanje strana svijeta po godovima na panju S

odrediti mjerjenjem puta kretanja od neke poznate i na zemljovidu prikazane točke do točke zaustavljanja, te nanošenjem te veličine (u omjeru) na zemljovid, odnosno na hodni smjer.

Kad se stoji u blizini nekog linijskog objekta, stajna točka se jednostavno može odrediti tako da se (uz prethodno orijentiranje zemljovida i poravnanje smjera linijskog objekta) viziranjem na neki od bočno postavljenih objekata, obilježi na zemljovidu mjesto križanja (presjecanja) crte viziranja i linijskog objekta.

Slika 7. Orientacija zemljovida poravnanjem smjerova—crta



b) Orijentiranje zemljovida po smjeru stajna točka—orientir



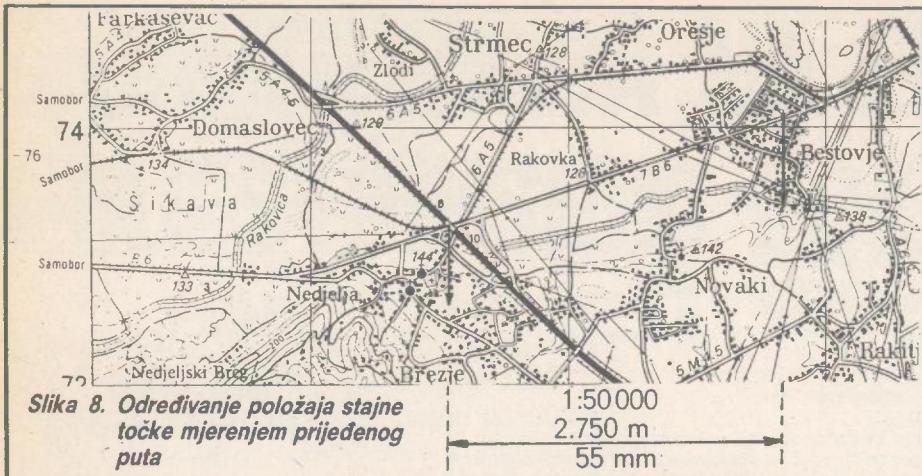
Slika 6. Orientacija zemljovida pomoći kompassa Mjestopisni zemljovid 1:50.000

obično na bogatstvo prikazanog sadržaja. To se može učiniti ocjenom odoka, mjerjenjem od poznatog objekta identificiranog na zemljovidu, presjecanjem sa strane na temelju viziranja (ako se stoji blizu linijskih objekata), presjecanjem unazad od markantnih objekata — isto na temelju viziranja (zemljovid mora stajati precizno orijentiran) te nanošenjem obrnutih azimuta markantnih objekata na



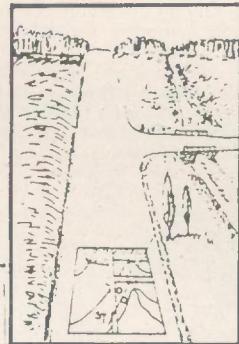
Na sličan način stajna točka se može odrediti — ucrtati viziranjem unazad od markantnih objekata, odnosno ucrtavanjem azimutnih smjerova od markantnih objekata na stajnu točku. (Azimut je kut između smjera sjevera i smjera na neki objekt i objašnjava se u idućem tekstu).

Kako se azimuti mogu mjeriti sa stajne točke na te objekte, potrebno ih je promijeniti za polovinu kruga da bi se dobili tzv. »obrnuti azimuti« koji se ucrtavaju na zemljovid (odnosno prozirni papir) i u čijem presjeku se nalazi stajna točka.



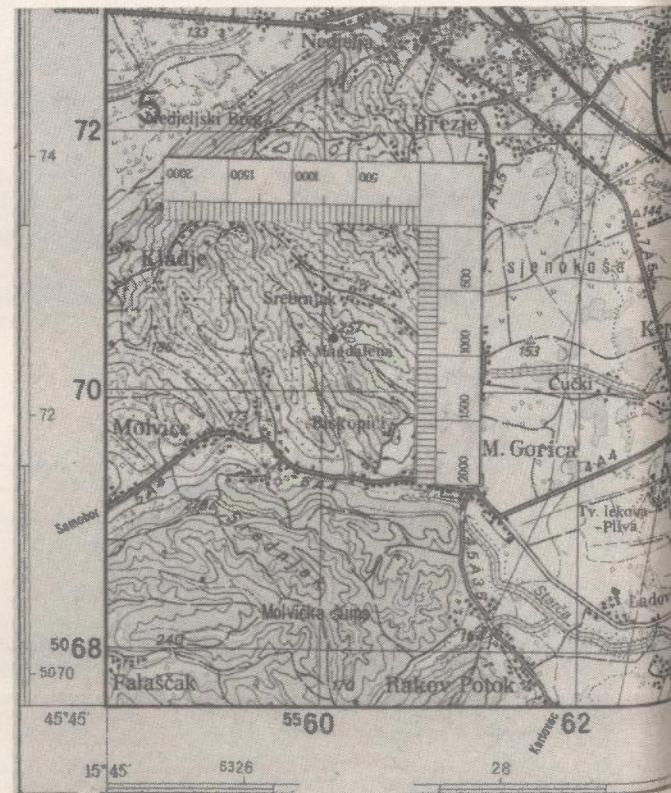
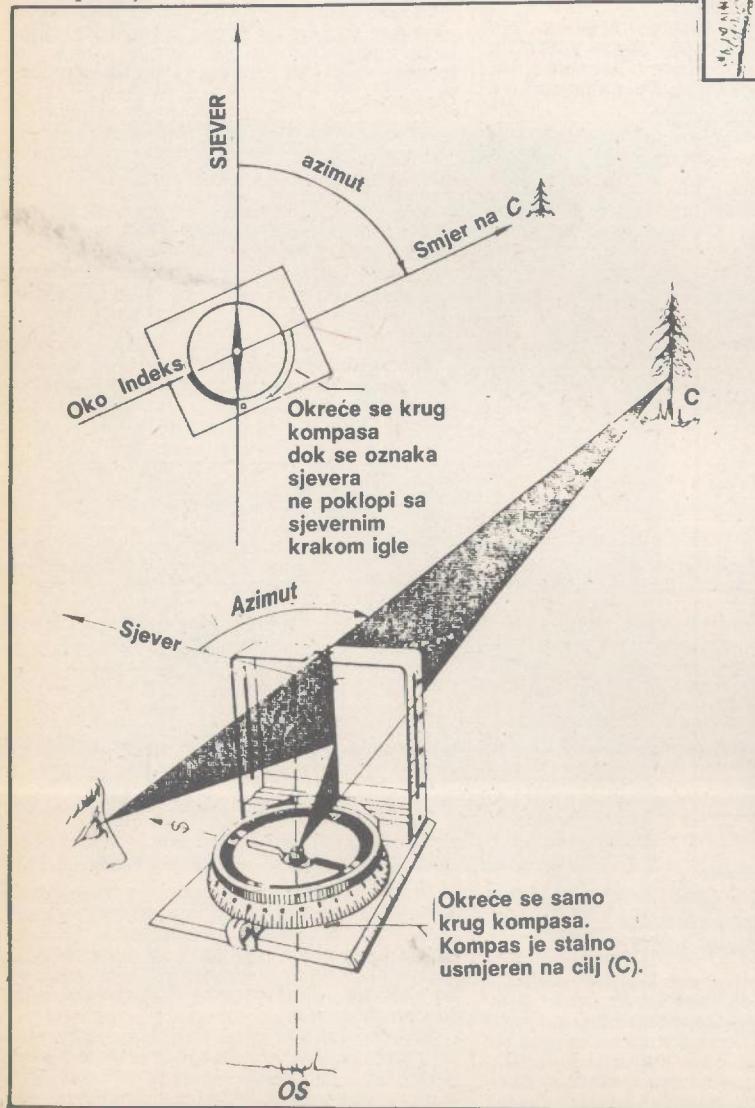
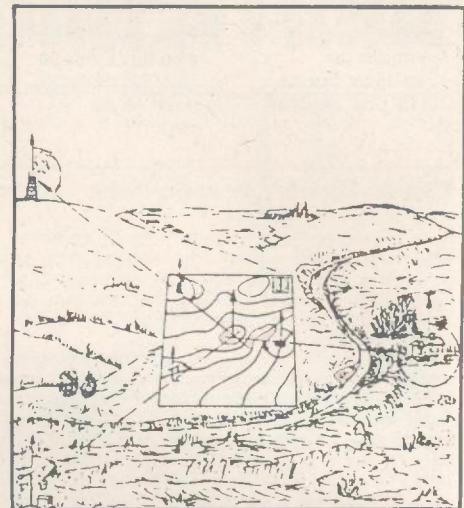
Treba napomenuti da su navedeni načini određivanja stajne točke ipak više školski, nego praktično primjenjivi. Ospozobljeni vojnik ili zapovjednik često neće imati vremena, ni potrebe njima se koristiti. Dugotrajno vježbanje i iskustvo omogućuju da se stajna točka može brzo odrediti ocjenom odoka, uz možebitno usputno viziranje na markantne objekte. Isto tako, vježbanje i iskustvo omogućuje da se nakon određivanja stajne točke brzo i točno identificiraju okolini objekti za što je najbolje početi vježbati na zemljisku koje se dobro poznaje.

**Slika 9.**  
Određivanje  
stajne točke  
presijecanjem  
sa strane



Prigodom možebitnoga kretanja stalno se mijenja položaj zemljovida i stajne točke pa se zato orijentacija mora obavljati stalno, kao sastavni dio kretanja.

Bez zemljovida ili drugog mjestopisnog dokumenta, mjestopisno se na nepoznatom zemljisku može orijentirati jedino prikupljanjem najvažnijih obavijesti o nazivima i imenima



pojedinih objekta od mjesnog stanovništva ili izvidanjem natpisa ulica, trgova i naseljenih mjesta.

Na zemljopisnu i mjestopisnu orijentaciju prigodom izvršavanja bojnih zadaća nadovezuje se **taktička orijentacija** kojom se određuju položaj i smjerovi djelovanja neprijatelja i položaji, zone i smjerovi djelovanja (kretanja) vlastitih i susjednih snaga.

1000 m 500 0 1 2 3 4 5 km

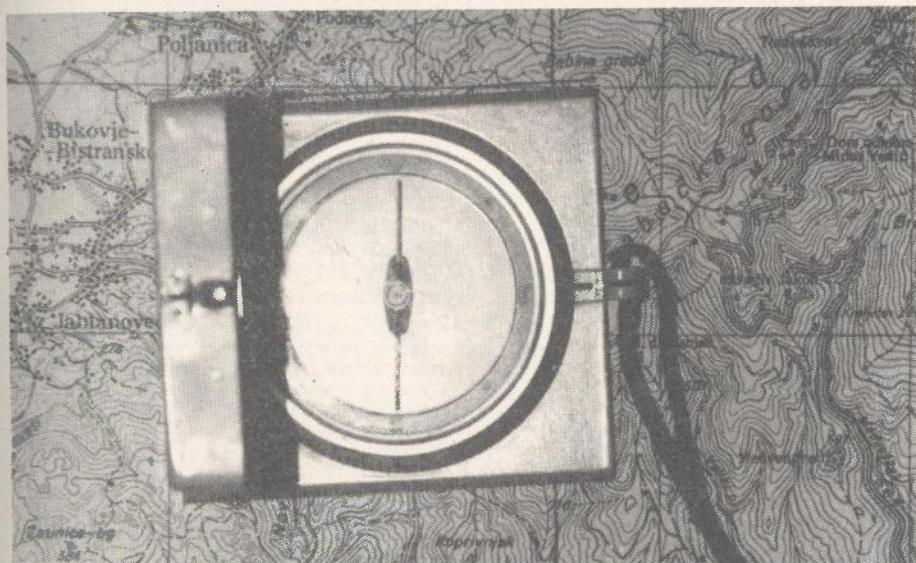
Slika 13. Primjena grafičkog omjera

### MJERENJA I PRORAČUNI U PRIRODI I MJESTOPISnim DOKUMENTIMA

U svezi s pojedinim djelatnostima i zadacima potrebna su i moguća različita mjerjenja dužina, visina i kutova u prirodi i na mjestopisnim dokumentima te različiti proračuni utemeljeni na tim mjerjenjima.

#### Mjerjenja u prirodi

Za mjerjenja u prirodnim uvjetima danas već postoje suvremeni optičko-elektronski instrumenti (laseri), međutim i pored toga potrebno je poznavanje jednostavnih priručnih pomagala i metoda koje mogu poslužiti u uvjetima kada se takvom opremom ne raspolaže ili kada je uništena.



Slika 15. Slika prikazuje kretanje vojnika koji se nalazi na tt.725 (Babina Greda) i želi se kretati po azimutu do tt.259 (crkva u selu Poljanica)

Mjerjenje kutova najčešće se primjenjuje prigodom gadanja, zbog određivanja elemenata za gadanje i određivanja korekcija zbog uočenih odstupanja, osobito u topničkim gadanjima. U mjestopisne svrhe ono se najčešće primjenjuje prigodom određivanja azimuta smjerova kretanja i kao pomoćna posredna tehniku prigodom ocjene određenih dužina ili udaljenosti.

Azimut je kut što ga čine smjer sjevera i smjer na zadani objekt — točku spojeni u stojnoj točki. Pomoću njega se može dati smjer gadanja za topnička oružja i postrojbe, odrediti pozicije pojedinih objekata u odnosa na stojnu točku i smjer kretanja prema tim objektima, odrediti stojna točka na zemljovidu, zapisnički evidentirati minsko polje, odnosno pronaći po učinjenom zapisniku i dr. Mjeri se uvijek u smjeru kretanja kazaljke na satu tako da može iznositi od  $0^\circ$ – $360^\circ$  ako se mjeri u stupnjevima. Ako se mjeri u tisućitima (mjeri za kutove koja je oko 17 puta manja od  $1^\circ$ , a koja predstavlja veličinu kuta pod kojim se velicina od 1 m vidi na daljinu od 1 km), budući da puni krug ima 8400 tisućitih (Nato instrumenti i ciljne sprave, odnosno 6000 istočne i bivša SFRJ), azimut može iznositi  $0^\circ$ – $60^\circ$  do  $84$ – $100$  tisućitih. Sa standardnim ručnim kompasom koji ima pomicni krug, azimut se mjeri tako da se poklopac postavi pod kutom  $45^\circ$ – $60^\circ$  kako bi se prigodom viziranja u ogledalu vidjela magnetna igla, a istodobno se sa zarezom na poklopcu nacilja na objekt čiji azimut mjerimo. U tom položaju



Slika 14. Azimuti i direkcijski kut

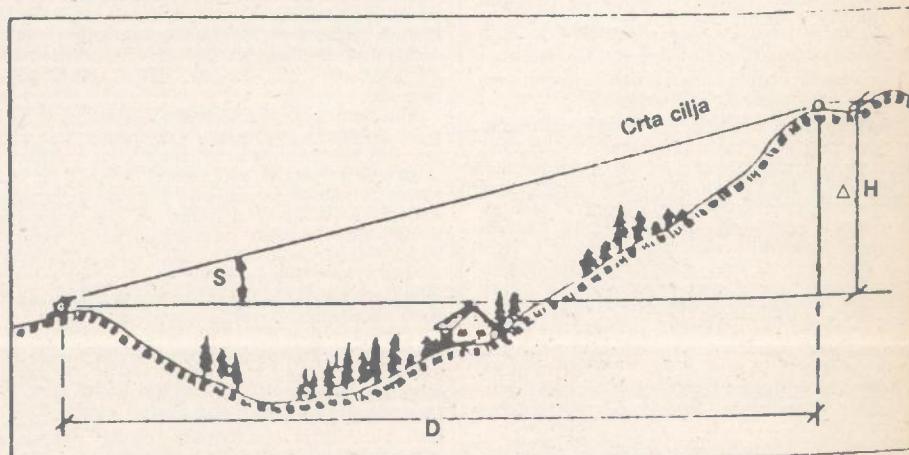
deksu, pa se u istom položaju kompassa vizira i okreće (bez micanja kruga kompassa) dok se ne poklopi sjeverni krak magnetne igle i oznaka sjevera na pomicnom krugu.

Vodoravni kutovi između dva smjera (npr. kut odstupanja pogotka od cilja, ili kut pod kojim se u topničkim posrednim gadanjima cilja u zadaru ciljnu točku) obično se mjeri posebnim namjenskim spravama (topnički kompasi, dalekozori, i dr.), ali ih se, osobito manje kutove, može izmjeriti i priručnim pomagalima.

Mjesni kut koji predstavlja kut između horizonta oka (oružja) i smjera na gledani objekt — cilj (slika 16), važan je zbog potrebe obavljanja korekcija elemenata za gadanje. Ako se ne raspolaže odgovarajućim namjenskim spravama, također se može mjeriti priručnim pomagalima.

Kao priručna pomagala za mjerjenje spomenutih kutova mogu poslužiti različite milimetarske skale i predmeti poznati linijskim poteznostima (olovka, prst, šaka, kutija šibica i drugo) koji se drže i viziraju na daljini 50 cm od oka, tako da veličina od 1 mm daje kut od 2 tisućita [ $0^\circ$ – $02^\circ$ ].

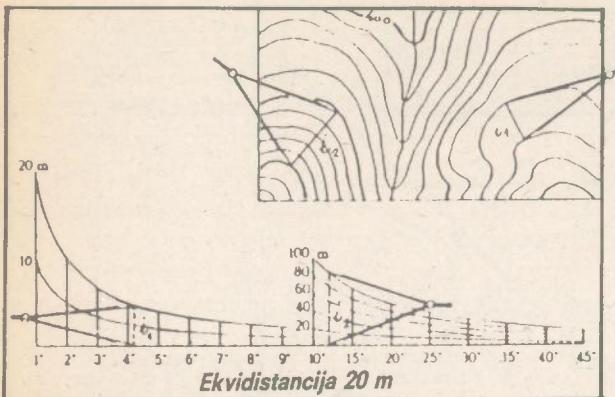
**Mjerjenje dužina i udaljenosti** može se, osim optičko-elektronskim postupcima i instru-



Slika 16. Mjesni kut

pomicni krug kompassa okreće se palcem u smjeru kako raste mjerna skala dok se ne poklopi sjeverni krak magnetne igle i oznaka smjera sjevera ( $N^*$ ) na pomicnom krugu. Nakon toga, prema indeksu očita se vrijednost izmjereno kuta u stupnjevima ili tisućitima. Kad treba, obrnuto, u prirodi zauzeti određeni azimut (odrediti smjer objekta) koji je izmjerjen po zemljovidu, najprije se okretanjem kruga namjesti potrebna veličina prema in-

mentima, obavljati i s jednostavnim mehaničkim mjernim instrumentima, a vrlo često potrebno je primijeniti i neki od postupaka projecije. Od jednostavnih načina mjerjenja važno je navesti mjerjenje koracima (parnim koracima) koje može uspješno poslužiti u mjerjenjima većih dužina — udaljenosti, pod uvjetom da se zna veličina mjerne jedinice. Primjena ovog načina osobito dolazi do izričaja prigodom kretanja na zemljistu sa zadanim



Slika 17. Korištenje nagibnog mjerila

smjerom i daljinom (kretanje po azimutu ili po određenoj komunikaciji), postavljanja minkog polja i dr. Procjene daljine mogu se približno točno obaviti:

- odaka, bilo prenošenjem poznate osnovice ili na temelju zapamćenih pokazatelja (čovjek se raspoznaće na daljini od 2 km i slično);
- na temelju čujnosti odredene jačine zvuka (potrebno poznavanje određenih skala);
- na temelju brzine svjetlosti i zvuka (razlika bljeska i pucnja:  $D = T_s \times 330$ ) i
- računskim putem na temelju približno poznate jedne protežnosti nekog objekta i izmijerenog kuta pod kojim se ona vidi:

$$D = \frac{L}{S} \times 1000, \text{ (gdje je } D \text{ — daljina u km, } L \text{ — približna veličina u m i } S \text{ — kut u tisućima.)}$$

### Mjerenja na mjestopisnim dokumentima

Mjerenja i proračuni na temelju mjestopisnih dokumenata, a osobito zemljovidova, jedan su od temeljnih sadržaja rada s tim dokumen-tima i veliki doprinos u izvršavanju različitih orijentacijskih, organizacijskih i bojnih zadataka.

S obzirom na bogatstvo i način prezentiranja sadržaja, mjestopisni zemljovidovi pružaju najširi spektar mogućnosti mjerenja i proračuna. Na njima se mogu:

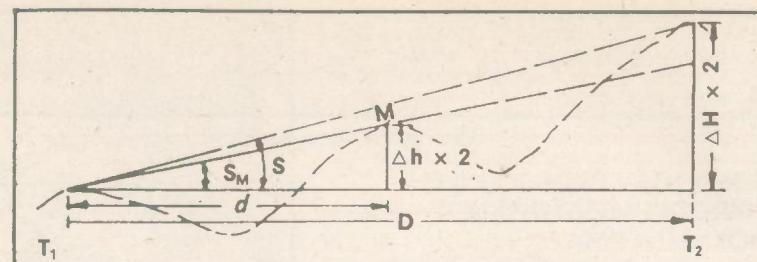
- mjeriti pravokutne i zemljopisne koordinate točaka, ravne i neravne dužine (veličine) i vodoravni kutovi,
- izračunavati mjesni kutovi i kutovi nagiba zemljista, nadmorske visine točaka, medusobne vidljivosti pojedinih točaka, ukupni padovi i usponi na određenim relacijama i potrebno vrijeme za njihovo sviadavanje te površine zemljista i objekata.

**Pravokutne i zemljopisne koordinate točaka** određuju se na temelju pravokutne ili zemljopisne koordinatne mreže, uz dodatno mjerenje udaljenosti točke od najbliže crte mreže i potrebnog proračuna te udaljenosti na temelju omjera zemljovidova. Pravokutnim koordinatama označenim na crtama mreže u parnim kilometrima, dodaje se izmjerena udaljenost točke od najbliže crte, pretvorena u metre prema važećem omjeru zemljovidova.

Na primjer, ako je točka u kvadratu s potčetnim koordinatama  $X = 4936$ ,  $Y = 7452$  udaljena po X crti 13 mm, a po Y crti 24 mm, na zemljovidu omjera 1:50.000 njezine pune pravokutne koordinate iznosit će  $X = 4936650$ ,  $Y = 7453200$ .

Zemljopisne koordinate određuju se na temelju skale s minutnom podjelom na marginama zemljovidova, tako da se očitanoj vrijednosti u stupnjevima i minutama na donjem levom rubu zemljovidova doda broj minuta za koje točka odstupa. Zbog lakšeg računanja, točku i minutnu skalu gornjoj i donjoj te na lijevoj i desnoj strani zemljovidova treba spojiti ravnom crtom paralelom s crtama zemljopisne mreže, a odstupanja na nepunim minutama odrediti interpolacijom.

Obrnutim postupkom mogu se na temelju zadanih koordinata nanositi na zemljovid po-



Slika 18. Grafičko određivanje medusobne vidljivosti točaka

Valja napomenuti da su razlike između pravokutnog, zemljopisnog i magnetnog azimuta male i da se u praktičnoj primjeni prigodom orijentacije i taktičke uporabe zemljovidova oni mogu i poštovjetiti, osobito za manje daljine. Naime, prigodom kretanja po azimutu veće se pogrešće čine u samom viziraju i skretanju sa smjera nego što je razlika među azimutima. (Prigodom topničkih gadanja, na temelju zemljovidova moraju se uzimati u obzir). Za nanošenje obrnutih azimuta prigodom određivanja stojne točke karta se isto najprije treba orijentirati, a zatim se, bez micanja zemljovida, na kompasu namješta azimut promijenjen za pola kruga od izmijerenog u prirodi i ucrtava na zemljovid s objekta (točke) po kojih se određuje stajna točka.

**Mjesni kut (S)** je kut između crte motrenja (cilja) i njene ortogonalne projekcije, odnosno vodoravne crte iz točke motrenja — ciljanja. Služi za određivanje elemenata za gadanje prema tablicama gadanja i za proračun vidljivosti dvije ili više točaka na određenom smjeru. Da bi se po zemljovidu izračunao mjesni kut u tisućitima (potrebno je razliku u nadmorskim visinama dviju točaka ( $\Delta H$ ), određenu po karti u metrima, podijeliti s njihovom vodoravnim udaljenošću (D) izračunatom po karti u kilometrima:  $S = \frac{\Delta H(m)}{D(km)}$

Nakon toga, u pripadajućim tablicama gadanja za pojedinu oružja očitava se potreban popravak elemenata za gadanje, ili se uspoređivanjem mjesnih kuteva dviju točaka određuje njihova medusobna vrijednost u prirodi.

**Kut nagiba zemljista** je kut između vodoravnog smjera iz stojne — polazne točke i smjera nagiba zemljista na određenoj dionici. Računa se zato da bi se mogla ocijeniti prohodnost zemljista za pojedine vrste vozila, odnosno moguća brzina kretanja hodom. U sučnosti je njegovo izračunavanje identično s izračunavanjem mjesnog kuta, s tim da se prigodom različitih nagiba zemljista na jednom smjeru izračunavanje mora obaviti po etapama. Kako se kut nagiba izračunava u stupnjevima, formula za izračunavanje nagiba između dviju točaka bila bi:

$$a^0 = \frac{\Delta H(m)}{D(m)} \times 57,3^\circ \text{ (vrijednost radijana).}$$

Iz te formule proizlazi mogućnost ocjene nagiba odoka po veličini intervala ( $i$ ), gdje je  $i$  interval od 1 mm na zemljovidu 1:50.000, veličina nagiba  $23^\circ$

$$(a^0 = \frac{E}{i} \times 57,3^\circ = \frac{20}{50} \times 57,3^\circ).$$

na temelju čega se približno može odrediti nagib za druge veličine intervala.

Isto tako, nagib se u granicama visinskih razlika do 100 m vrlo jednostavno može odrediti pomoću grafičkog nagibnog mjerila ucrtanog na zemljovid, uz primjenu šestara ili listića papira.

**Nadmorske visine** točaka određuju (proračunavaju) se na temelju ekvidistancije, polazeći od najbliže točke s poznatom nadmorskog visinom ili od glavne izohipse s upisanom vrijednošću nadmorske visine. Točna visina točaka između pojedinih izohipsi određuje se interpolacijom. Pravilno određena — izračunata nadmorska visina temelji je na razne druge proračune po zemljovidu, a temeljni je problem i moguća pogreška u ocjeni padanja (spuštanja) ili uspinjanja zemljista prema točki čija se visina određuje prema poznatoj točki. Zato treba pratiti vodene tokove i širi sustav izohipsi na tom sektoru zemljista.

**Medusobna vidljivost** dviju ili više točaka na istom smjeru izračunava se i određuje

zbog ocjene mogućnosti motrenja, maskiranja, izbora paljbenih položaja i rasporedavanja dojavnih pomagala (sredstva veze). Na manjinu daljinama (do 5 km) vidljivost se može jednostavno odrediti:

- komparacijom računski određenih mjesnih kutova krajnje točke na smjeru i točaka koje su potencijalne maske i
- grafički, konstrukcijom pravokutnih trokuta u omjeru, s time da se zbog preglednosti visinske razlike stojne točke i točke motrenja uvećavaju dva puta (zbog malih vrijednosti).

Ako je veći kut na trokutu koji je konstruiran na udaljeniju točku, ona se vidi sa stojne točke, i obrnuto. Prigodom određivanja nadmorskih visina i vidljivosti na pošumljenom zemljишtu u obzir treba uzeti i visinu drveća.

**Ukupni padovi i usponi** na pojedinim relacijama izračunavaju se zbog procjene puteva kretanja i proračuna potrebnog vremena za njihovo prelaženje. Najprije se izmjeri i orijentacijski po zemljovidu prouči zadani put kretanja. Ako se radi o kretanju po neravnoj crti, izračunatoj udaljenosti treba dodati 3–5 posto vrijednosti na krivine (zbog generalizacije prigodom ucrtavanja krivina). Idući od polazne točke prati se pad i uspon zemljista na sječistima izohipse i puta i upisuje u odgovarajuću tablicu. Na temelju podataka o daljini, ukupnom padu i usponu te poznatim vremenskim normi, proračunava se vrijeme potrebno za prelaženje određene dionice puta.

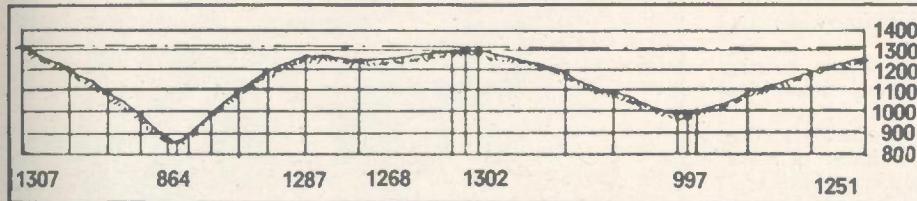
Primjer: duljina hodnje izračunata po zem-

50 i 100 m, u omjeru ili uvećanom omjeru); pomoću vrpce papira prenose se sa zemljovida na osnovicu sve točke u kojima smjer profila presjeca odgovarajuće izohipse, vododjelnice i vodoslivnice i ispod njih ispisuju vrijednosti visina i

– odgovarajućih visina podižu se iz tih točaka okomice, a spajanjem njihovih vrhova dobiva se profil određenog smjera.

**Izračunavanje površine** obavlja se jednostavnim matematičkim proračunima na temelju svodenja prostorija koje želimo mjeriti na proračunljive geometrijske likove, te računanjem površine takvih likova uz primjenu brojčanog omjera.

Mjerena i proračuni na planovima, budući da oni ne sadrže podatke o reljefu zemljista i nadmorskim visinama točaka, pružaju reducirane mogućnosti procjene ambijenta izvršavanja bojnih zadaća. Budući da su rađeni u omjeru, na planovima se sa zadovoljavajućom preciznošću mogu mjeriti i izračunavati udaljenosti između pojedinih točaka, pojedine dužine i površine, približni kutovi – azimuti pod kojima se nalaze određene točke i objekti u odnosu na stojnu točku i potrebito vrijeme za prelaženje određenih udaljenosti (ovisno o načinu kretanja). Isto tako na planovima na kojima je nacrtana koordinatna mreža (turistički plan) zbog lakšeg pronaalaženja objekata u ulici iz popisa, može se, analogno mjestopisnom zemljovidu, primijeniti postupak određivanja koordinata točaka zbog njihovog lakšeg pronaalaženja prigodom predaje i primanja



Slika 19. Izradba profila zemljista

lajovdu iznosi 12.000 m. Zbog krivina dodaje se 5 posto = 600 m, tako da se ukupna dužina računa 12.600 m. Izračunavanjem pada i uspona dobiveni su sljedeći rezultati:

uspon (m)	+	pad (m)	-
600–850	250	850–710	140
710–1600	890	1600–800	800
800–850	50	850–1090	240
	1190		1180

Ukupno vrijeme potrebno za prelazak puta hodnje izračunava se po predlošku.

$$t_1 + t_2 + t_3$$

Pritom je:

- $t_1$  – vrijeme hodnje na putu bez pada i uspona koje po iskustvenoj normi iznosi 5 km/h pod borbenom opremom ( $12.600 : 5 = 2.52$  sata);
- $t_2$  – korekcija vremena zbog uspona koja iznosi +1 sat na 300–400 m uspona ( $1180 : 400 = 3$  sata);
- $t_3$  – korekcija vremena zbog pada koja iznosi +1 sat za 450–600 m pada ( $1180 : 600 = 2$  sata).

Ove korekcije dodaju se zbog toga što se na zemljovidu mogu mjeriti samo ortogonalne projekcije dužina (udaljenosti točaka) koje su na nagibima manje od stvarnih. Pored toga, uspon je naporniji, pa se za isti iznos dodaje više vremena nego za pad.

Prema tome, ukupno vrijeme hodnje iznosi približno sedam sati i trideset minuta ( $t = 2.52 + 3 + 2 = 7.52$ ).

Po zemljovidu se još može raditi i **profil zemljista** na pravocrtnom putu kretanja ili smjeru motrenja i gadanja na temelju kojeg se može očiglednije prikazati put ili ocjenjivati vidljivost i zaklonjeni prostori:

- najprije se crta osnovica profila u omjeru zemljovida,
- na temelju razlike točaka najmanje i najveće visine, usporedno s osnovicom crtaju se crte koje predstavljaju ekvidistančiju (mogu se ucrtati na ekvidistančijama 20,

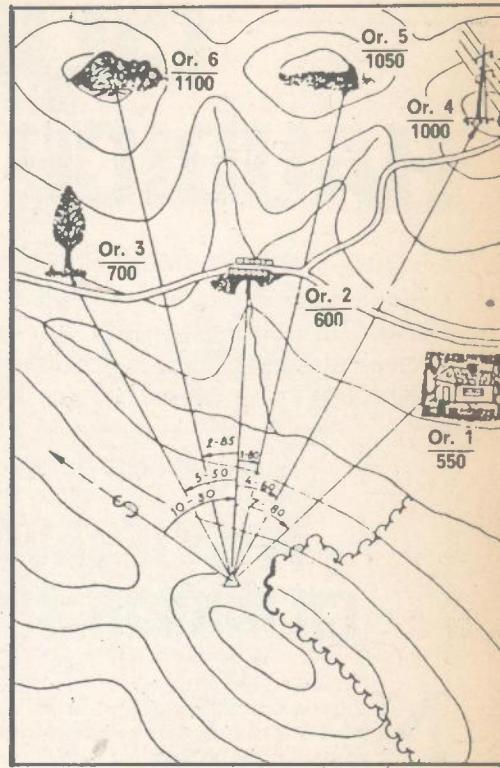
zapovjedi i podnošenja izvješća. Na primjer, na turističkim planovima grada može se točno i jednoznačno precizirati položaj neke točke tako da se unutar koordinata kvadrata u kojem se nalazi utemelji interni koordinatni sustav. Na temelju odstupanja promatrane točke – crte od lijevog donjeg kuta kvadrata u kojem se nalazi, mogu jednoznačno precizirati njezine točne koordinate. Primjerice, na planu omjera 1:10.000 točka koja bi se nalazila u kvadratu A5 i odstupala sjeverno 12 mm, a istočno 23 mm, imala bi precizne koordinate (A120 5230), gdje bi A i prvi broj druge cifre predstavljali oznaku kvadrata u kojem se nalazi točka, a ostale brojke njezinu udaljenost u odnosu na početne koordinate tog kvadrata izraženu u metrima.

### IZRADBA JEDNOSTAVNIH MJESTOPISNIH DOKUMENATA

Kad se apsolviraju odgovarajuća mjestopisna znanja i vještine iz prezentirane problematike, ona omogućuju da se pored svrhovite uporabe formacijskih dokumenata (zemljovida, planova, snimaka i dr.) i samostalno izrađuju prigodni mjestopisni dokumenti kao njihova zamjena ili dopuna. Takvi jednostavni, približno razmjerni crteži mjestopisnog sadržaja koji se rade po zemljovidu ili na zemljistu, bez posebnih pomagala, zovu se **skice**, a rade se u situacijama:

- kad nema mogućnosti da svaki sudionik odredene bojne zadaće dobije odgovarajući mjestopisni zemljovid ili plan,
- kad mjestopisni zemljovid zbog malog omjera ili suvišnog sadržaja, ne može poslužiti kao mjestopisni temelj za detaljno prikazivanje podataka o zemljistu, objektima ili taktičkoj situaciji i
- kad treba registrirati mjestopisne podatke o određenom području prikupljene izvidnjem, te
- u cilju proučavanja.

Skice se mogu izradavati na temelju zemljovida i planova (sa ili bez naknadnog dopunjavanja na zemljistu) i na zemljistu, snimanjem odoka.



Slika 20. Skica s mjestopisnim sadržajem napravljena na zemljistu

Po zemljovidu ili planu skica se može izradivati u omjeru i u izmijenjenom omjeru. Najjednostavniji način izradbe skice u omjeru je kopiranje najvažnijih mjestopisnih sadržaja na proziran papir, a ako papir nije dovoljno proziran mora se izvršiti njihovo precrtyvanje odoka na površinu iste veličine. Izradba skice u izmijenjenom omjeru (obično većem) trebala bi se obaviti sljedećim redoslijedom:

- na zemljovidu ili planu treba označiti površinu koja će se prikazati na skici,
- na papiru se u određenom omjeru ucrtava okvir (pravokutnik ili kvadrat) površine koja se skicira i u njemu se konstruira pravokutna mreža,
- prema položaju pojedinih mjestopisnih elemenata na planu ili zemljovidu obavlja se njihovo ucrtavanje u konstruirani okvir u omjernim veličinama, pri čemu se može koristiti nekim od mjernih pomagala: trokut, šestar, list papira i dr.

Izradba skice na zemljistu trebala bi se odvijati po sljedećim fazama:

- s izabrane stojne točke, na temelju motrenja zemljista, treba odrediti nekoliko ravnomjerno raspoređenih markantnih objekata – orientirata (5–10),
- na papiru se crta okvir buduće skice i položaj stojne točke,
- ucrtava se najudaljeniji orientir od stojne točke, mjeri se azimut smjera na najudaljeniji orientir i ocjenjuje njegova približna udaljina pa se svi ti podatci unose u skicu,
- pomoću kompasa određuje se smjer sjevera i ucrtava kroz stojnu točku i u jednom od kutova skice,
- mjeri se azimuti ostalih orientira i ocjenjuju njihove udaljenosti te ih se na temelju toga ucrtava na skicu,
- prema ucrtanim orientirima unose se odoka ostali mjestopisni sadržaji relevantni za dotičnu zadaru, pomoći jednostavnih mjestopisnih znakova i simbola.

Poslije izradbe skice na bilo koji od opisanih načina, potrebno je obaviti i njezino formiranje ispisivanjem naziva, legende, datuma i sata izradbe, s potpisom autora te možebitno unošenjem pravokutnih koordinata stojne točke po zemljovidu. ■

# CILJNIČKE SPRAVE HAUBICE 122 mm 2A31 (II. dio)

Ovisno o neispravnosti sklopova i mehanizama ciljničkih sprava, kao i raspoloživom vremenu za posjedbu paljbenog položaja i otvaranja paljbe, provjeravanje ciljničkih sprava može biti djelomice i potpuno.

Piše MARKO PARIZOSKI

## PROVJERAVANJE CILJNIČKIH SPRAVA

**N**eprilagodene i neispravne ciljničke sprave pri gađanju izazivaju odstupanje pogodaka. Zbog toga je nužno provjeriti (rektificirati) ciljničke sprave prije svakoga gađanja. Provjeravanje obuhvaća radnje na mehanizmima ciljničkih sprava u svrhu njihovog dovođenja u temeljni položaj, a s ciljem da se optička os panorame PG-2 i optičkog ciljnika OP5-37 dovede u usporedni položaj s osi kanala cijevi haubice.

Ovisno o neispravnosti sklopova i mehanizama ciljničkih sprava, kao i o raspoloživom vremenu za posjedbu paljbenog položaja i otvaranje paljbe, provjeravanje ciljničkih sprava može biti djelomice i potpuno.

Djelomično provjeravanje se uvijek izvodi poslije opsjeđanja paljbenog položaja ili prije polaska na gađanje, ako je unaprijed poznato da ne postoje uvjeti za provjeravanje na paljbenom položaju.

Djelomično provjeravanje obuhvaća sljedeće radevine-provjere:

- temeljnog položaja daljinara;
- usporednost optičke osi panorame i optičkog ciljnika s osi cijevi haubice;

- ispravnost kolimatori.

Potpuno provjeravanje ciljničkih sprava izvodi se nakon njihovog remonta i kad se tijekom uporabe (ciljanja i gađanja) ustanovi netočan i neispravan rad nekog od mehanizama ciljničkih sprava.

Potpuno provjeravanje obuhvaća sve radevine djelomičnog provjeravanja ali i provjeravanje:

- kvadranta;

— uskladenosti podjeljaka na daljinaru sa stvarnim elevacijskim kutovima cijevi haubice;

— veličina pojasa točnog ciljanja i točnog uskladivanja;

— veličine popravaka zbog odstupanja ciljničke crte panorame i optičkog ciljnika;

— veličine mrvnih hodova mehanizma daljinara i panorame;

— nadzorne razulje.

Pojam i cilj provjeravanja kao i svi radovi, postupci i redoslijed izvođenja rektifikacije ciljničkih sprava topničkih oružja opisani su u HV (brojevi 18, 19 i 20).

Ovdje će biti riječi o onim provjerama koje imaju svoju specifičnost u konstrukcijskoj izvedbi ciljničkih sprava na haubici 122 mm 2A31.

### Priprema haubice i ciljničkih sprava za provjeravanje

Da bi se pripremila haubica za provjeru potrebno je:

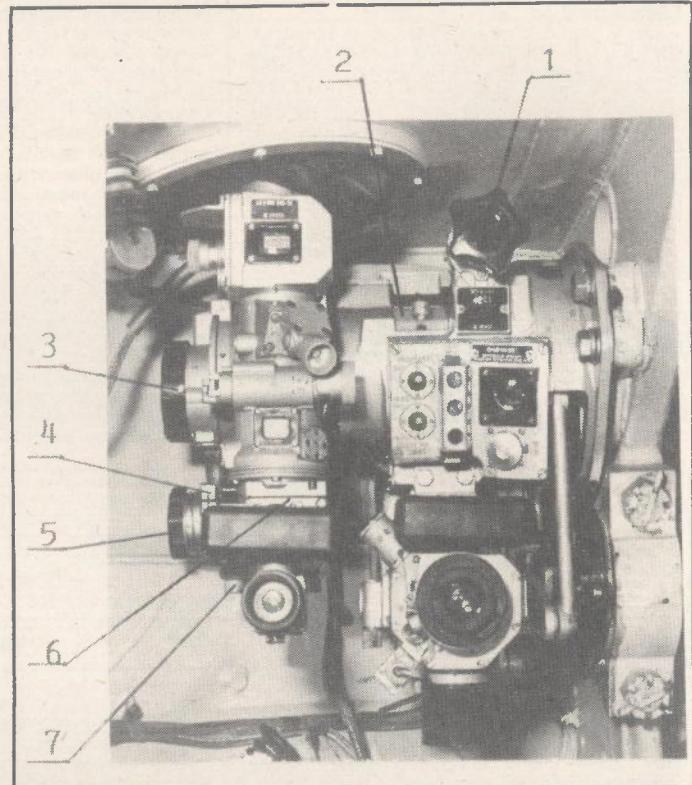
- postaviti samovozno oružje za vodoravnu podlogu (nagnuće oružja u poprečnoj ravnini ne smije biti veće od 0–08 tisućitih). Nagnuće izmjeriti kvadrantom postavljenim na kvadrantsku ravnicu na zadnjaku cijevi haubice;

- pripremiti haubicu za paljbu;

- mehanizmima za pokretanje cijevi haubice dovesti cijev približno u vodoravni položaj i u smjer ploče za provjeravanje;

- na ustima cijevi (u izrezanim crtama) zategnuti dvije međusobno okomite niti (križ končića);

- izvaditi udarni mehanizam iz zatvarača;



Slika 1. Ciljničke sprave haubice 122 mm 2A31  
1 i 3-kotačići za dovođenje daljinara i panorame u vodoravni položaj u uzdužnoj i poprečnoj ravnini, 2-nadzorna ravnina, 4-uzdužna razulja, 5-mjesna sprava, 6-poprečna razulja, 7-sprava tabličnih kutova

— očistiti kvadrantsku ravnicu na zadnjaku cijevi.

Ciljničke sprave (slika 1) pripremiti na sljedeći način:

- provjeriti sigurnost učvršćivanja daljinara i paralelograma;

- provjeriti čistoću optičkih elemenata (okulara, objektiva ili zaštitnog stakla) panorame i optičkog ciljnika;

- provjeriti ispravnost razulja panorame;

- provjeriti rad svih žaruljica, uključivanjem odgovarajućih prekidača;

- provjeriti rad električnog grijaca leća okulara uključivanjem prekidača P4 »ОБОГРЕВ« — ГРИЈАЊЕ (slika 2);

- provjeriti ispravnost isušivača vlage (silikageli koji nisu zasićeni vlagom imaju ljubicastoplavu boju);

- zauzeti temeljni (nulti) položaj svih ljestvica na ciljničkoj spravi;

- uvrhuniti uzdužnu (4) i poprečnu (6) razulju kotačići-

ma (1 i 3) za dovođenje daljinara i panorame u vodoravni položaj;

- uključiti prekidače P1 »ИНДИКАТОР«, P2 »ПОДСВЕТКА ШКАЛ« — ОСВЈЕТЉЕЊЕ ЛЈЕСТВИЦА, P3 »ПОДСВЕТКА СЕТКИ« — ОСВЈЕТЉЕЊЕ КОНЧАНИЦЕ i P5 »ПОДСВЕТКА УКАЗАТЕЉА« — ОСВЈЕТЉЕЊЕ ПОКАЗИВАЧА (slika 2);

- spravom za davanje nagaiba spustiti cijev dolje do kraja. Pri tome na ploči sklopa za uskladivanje mora svijetliti žaruljica L1 BBEPX«.

Pokretanjem cijevi haubice naviše mora se upaliti žaruljica L3 »ВНИМ«, a zatim i žaruljica L2 »БНИЗ«, što odgovara uskladjenom položaju cijevi haubice sa zauzetim elevacijskim (nultim) kutom na daljinaru. Pri dalnjem kretanju cijevi najprije se mora ugasiti žaruljica L1, a zatim L3. Pri maksimalnom elevacijskom kutu mora svijetliti samo žaruljica L2 »БНИЗ«.

## Djelomično provjeravanje ciljničkih sprava

Pri djelomičnom provjeravanju ciljničkih sprava, daljinac i panorama smatra se ispravnim, ako pri vodoravnom položaju kvadrantske ravnine (dovedene kvadramtom) na zadnjaku cijevi haubice:

- uzdužna i poprečna razulja vrhune. Dopošteno je odstupanje mjeđura razulje od sredine za (0—005) pola tisućite;

- temeljni (nulti) položaj ljestvica sprave tabličnih i mjesnih kutova poklapaju s crticama pokazivača. Dopošteno odstupanje je (0—005) pola tisućite;

- optička os panorame usporedna s osi kanala cijevi haubice. Dopošteno odstupanje je (0—005) pola tisućite.

### Provjeravanje i prilagođavanje temeljnog položaja daljinara

Za provjeravanje i prilagođavanje temeljnog položaja daljinara koristi se nadzorna razulja. Osjetljivost nadzorne razulje je  $1'/2$  mm. Ona prethodno mora biti provjerena i prilagođena (dovedena u ispravno stanje).

U postupku provjeravanja i prilagodavanja treba:

- postaviti nadzornu razulju na kvadrantsku ravninu na zadnjaku cijevi haubice (u odnosu na uzdužne i poprečne crte);

- okretati kotače sprava za okretanje kupole i davanje nagiba cijevi nači takav položaj cijevi pri kome mjeđur nadzorne razulje vrhuni. Dopošteno odstupanje je  $1/4$  podjeljka na ampuli razulje. Nakon dovođenja cijevi haubice u naznačeni položaj ne smiju se okretati kotaći sprava za okretanje kupole i davanje nagiba cijevi;

- okretanjem kotačića mjesne sprave (5, slika 1) daljinara postaviti nulti podjeljak ploče prema pokazivaču;

- postaviti nadzornu razulju na poprečnu nadzornu ravninu (2, slika 1) na daljinaru. Okretanjem kotačića (3) sprave za otklanjanje utjecaja kosine oružja u poprečnom smjeru uvrhuniti nadzornu razulju. Zatim zaokrenuti razulju za  $90^\circ$  i okretanjem kotačića za otklanjanje utjecaja uzdužnog nagona opet uvrhuniti nadzornu razulju;

- skinuti poklopac iznad uzdužne nadzorne ravnine (na tijelu daljinara) i na nju postaviti nadzornu razulju, a okretanjem ručice sprave tabličnih kutova (7, slika 1) uvrhuniti nadzornu razulju.

Poslije obavljanja ovih radova izvršiti nadzor vrijednosti prema pokazivačima na

ljestvicama daljinara, položaju razulja i stanju nadzornih žaruljica.

Na ljestvicama sprave tabličnih kutova mora biti nulti položaj (0-00). Ako ovaj uvjet nije ispunjen treba odvratiti za 1 do 2 okreta vijke koji učvršćuju ljestvice bubenja i ploče sprave tabličnih kutova i okretanjem ljestvica poklopiti njihove nulte podjeljke s pokazivačima, a zatim uvrstiti ljestvice vijcima.

Na ploči sklopa za uskladijanje moraju svijetliti sve tri žaruljice. Ako taj uvjet nije ispunjen treba odvratiti vijk mehanizma za provjeru kroz otvor u tijelu mehanizma sve dok se ne upale sve tri žaruljice na ploči sklopa za uskladijanje.

Jednako obilježeni podjeljci ljestvica mehaničkog dublera sklopa za uskladijanje moraju biti poklopjeni. Ako taj uvjet nije ispunjen treba:

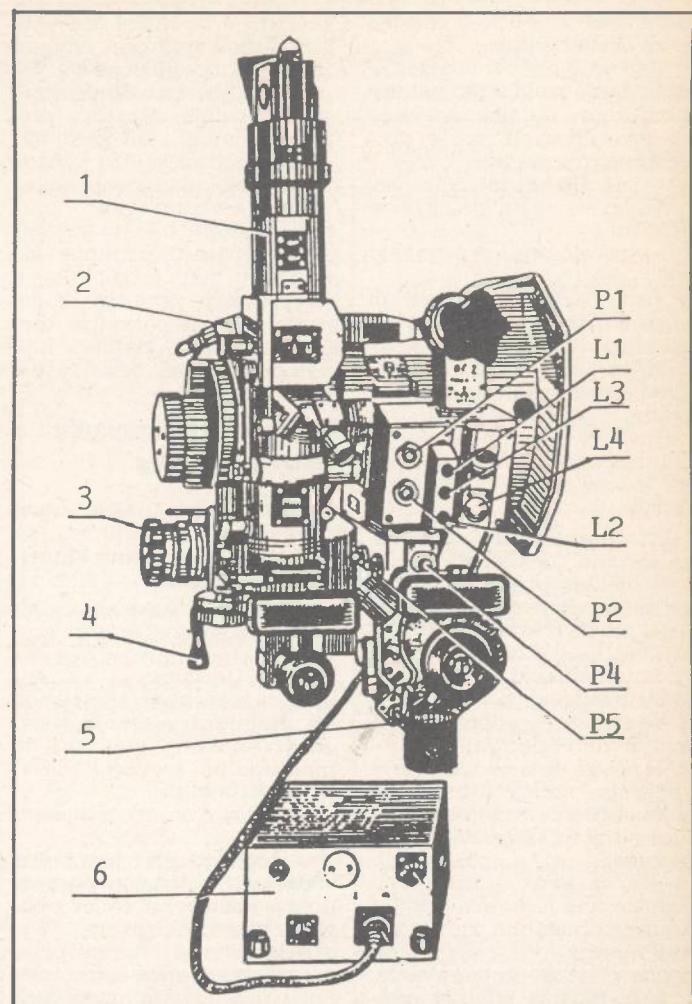
- odviti pet vijaka (1, slika 3) i skinuti poklopac ploče sklopa za uskladijanje. Okretanjem kotačića sprave za davanje nagiba cijevi dovesti jedan vijk za učvršćivanje ljestvica mehaničkog dublera u otvor tijela sklopa za uskladijanje i odvratiti taj vijk za 1 do 2 okreta; na isti način dovesti u otvor i odvratiti za 1 do 2 okreta i drugi vijk;

- okretati ručicu sprave tabličnih kutova i uskladiti vrijednost na daljinaru sa stvarnom elevacijom cijevi (moraju svijetliti sve tri žaruljice na ploči sklopa za uskladijanje);

- postaviti izvijač u kraj žlijeba ljestvice mehaničkog dublera i pomaknuti ljestvicu do poklapanja njezinih crta s jednako obilježenim crtama druge ljestvice mehaničkog dublera, a nakon toga učvrstiti ljestvicu vijom (pri tome se ne smije ugasiti ni jedna žaruljica na ploči sklopa za uskladijanje, niti se pomaknuti zauzeta vrijednost na ljestvici). Nakon toga dovesti drugi vijk u otvor i zavrnuti ga do kraja;

- postaviti poklopac ploče na sklop za uskladijanje i učvrstiti ga;

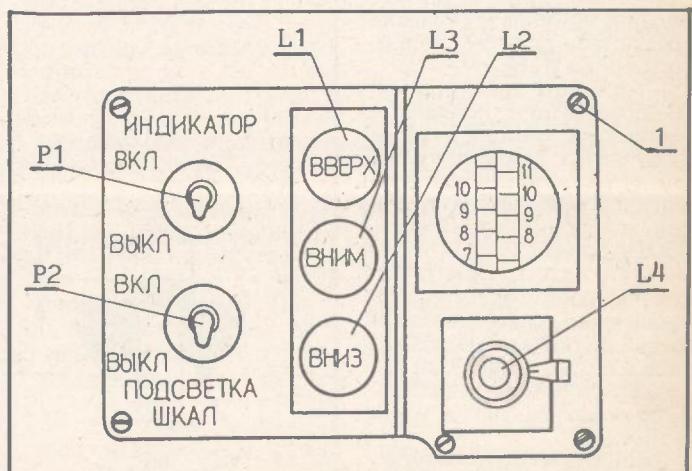
- okrenuti kotač sprave za davanje nagiba cijevi i dovesti cijev haubice u vodoravni položaj (pomoću nadzorne razulje na kvadrantskoj ravnini), a okretanjem ručice sprave tabličnih kutova poklopiti nulti položaj bubenja i ploče s pokazivačima. Provjeriti da li pri tom položaju (nulti položaj daljinara i vodoravni položaj cijevi haubice) svijetle sve tri žaruljice na ploči sklopa za uskladijanje i da li su poklopjeni jednako obilježeni podjeljci ljestvica mehaničkog dublera.



Slika 2. Ciljničke sprave haubice (komplet)  
1—panorama PG-2,2-daljinac, 3—mjesna sprava, 4—sprava tabličnih kutova, 5—optički ciljnik OP5-37, 6—blok za napajanje  
L1,L2,L3 i L4—žaruljice za osvjetljavanje, P1,P2,P4 i P5—prekidači

Uzdužna i poprečna razulja panorame moraju vrhunuti razulje. Ako taj uvjet nije ispunjen tada treba odvratiti za 1 do 2 okreta vijke uzdužne i poprečne razulje panorame, odvratiti za 1 do 2 okreta koćeće vijke i okretanjem odgovarajućih čahura za prilagođavanje uvrhuniti razulje. Nakon toga zavrnuti sve vijke, paziti da se ne promijeni vrhunjeno razulje.

### Provjeravanje i prilagođavanje usporednosti optičke osi



Slika 3. Ploča sklopa za uskladijanje  
1-vijk (5 kom) učvršćivači poklopca ploče, L1,L2,L3 i L4—žaruljice za osvjetljavanje, P1 i P2—prekidači

► **panoramne i optičkog ciljnika s osi cijevi haubice**

Ovisno o mjestu izvođenja, dobi dana, kao i o mogućnostima izbora ciljničke točke to se provjeravanje može provesti na dva načina:

— na izabranoj ciljničkoj točki na zemljištu (ne bliže od 1000 m);

— na ploči za provjeravanje (slika 4).

Provjeravanje ciljničkih sprava u oba slučaja se izvodi identičnim postupkom.

Ploča za provjeravanje postavlja se ispred samovoznog oružja na udaljenosti 100 m od usta cijevi (plinske kočnice) okomito i pod kutom od  $90^\circ$  u odnosu na ravninu gledanja.

Provjeravanje na ploči treba izvoditi na sljedeći način:

— tijekom pripreme haubice za provjeravanje zategnuće su niti (križ končića) prema crtama na ustima cijevi i izvaden je udarni mehanizam iz tijela zatvarača;

— postaviti daljinac u temeljni (nulti) položaj;

— postaviti cijev haubice u vodoravni položaj (pri tome se moraju upaliti sve tri žaruljice na ploči sklopa za uskladjanje);

— kroz otvor za izlaz vrha udarne igle (udarača) i križa končića na ustima cijevi naciljati na križ A (za cijev haubice) na ploči za provjeravanje. Prilagođavanje ciljanja izvodići pomicanjem ploče za rektifikaciju, a zatim ploču učvrstiti;

— dovesti središnju strelicu končanice panorame PG-2 na oznaku B (za panoramu) okretanjem kotačića kutomjera i visinske sprave panorame. Na ljestvicama kutomjera panorame moraju biti podjeljici 30-00, a na ljestvicama visinske sprave 0-00. Dopushteno odstupanje je (0-005) pola tisućite.

Ako su odstupanja na ljestvicama kutomjera i visinske sprave veća od (0-005) pola tisućite onda treba:

— odvrnuti vijak (maticu) za učvršćivanje kotačića s ljestvicama bubnja i ploče kutomjera i poklopiti podjeljak 30 na bubnju i nulti podjeljak na ploči prema svojim pokazivačima. Učvrstiti prilagođeni položaj;

— odvrnuti tri vijka za učvršćivanje tablice (pored bubnja visinske sprave) i okrenuti vijak do poklapanja pokazivača s nultim podjeljkom kličača visinske sprave. Zavrnuti tri vijka za učvršćivanje tablice;

— dovesti središnju strelicu končanice optičkog ciljnika OP5-37 na oznaku C (za OP5-37) okretanjem kotača mehanizma za pomicanje

končanice po visini (na okularni dio optičkog ciljnika umjesto gumene očne školjke postaviti posebnu dijafragmu sa središnjim otvorum promjera 1 mm). Nulti podjeljci ljestvice daljine za razne vrste projektila moraju se poklapati s vodoravnom nepomičnom končanicom (crtom). Ako taj uvjet nije ispunjen okretnjem matice mehanizma za provjeru pomicati vodoravnu crtu nepokretnе končanice do poklapanja s nultim podjeljcima ljestvice daljine.

### Potpuno provjeravanje ciljničkih sprava

Provjeravanje uskladenosti podjeljaka na daljinaru sa stvarnim elevacijskim kutovima cijevi haubice

To se provjeravanje izvodi kvadrantom poslije provjeravanja temeljnog položaja daljinara. Uskladenost se provjerava na svakih (2-00) tisućitih, za kuteve elevacije cijevi od vodoravnog položaja do maksimalne elevacije cijevi (11-66) tisućitih.

U postupku provjeravanja treba:

— postaviti cijev haubice u vodoravni položaj u poprečnom i uzdužnom smjeru pomoću nadzorne razulje;

— provjeriti temeljni položaj ciljničkih sprava (tablični i mjesni kutovi daljinara 0-00, kutomer panorame 30-00, visinska sprava 0-00, uzdužna i poprečna razulja panorame

uvrhunjene), sve tri signalne žaruljice na ploči sklopa za uskladivanje moraju svijetliti i jednako obilježene crticice ljestvice daljinara i oružja moraju se poklapati;

— ručicom sprave tabličnih kutova zauzimati na daljinaru tablične kutove 2-00, 4-00, 6-00, ... i tako sve do 11-66 tisućitih;

— spravom za davanje nagađa cijevi dati elevaciju cijevi suglasno zauzetom tabličnom kutu na daljinaru, tj. uskladiti položaj osi cijevi haubice s elementima na daljinaru. U momentu uskladivanja moraju se upaliti sve tri signalne žaruljice;

— izmjeriti kvadrantom stvarni elevacijski kut cijevi haubice u svakom od uskladenih položaja elevacije cijevi haubice s daljinicom i usporediti ga s kutom zauzetim na spravi tabličnih kutova daljinara. Razlika između zauzetog tabličnog kuta na daljinaru i izmjerenega kuta cijevi haubice kvadrantom predstavlja pogrešku u prijenosu elevacijskog kuta. Srednja pogreška prijenosa elevacijskog kuta u predjelu od (0-00) do (7-49) tisućitih ne smije biti veća od (0-01) jedne tisućite, a za kutove elevacije od (7-50) do (11-66) tisućitih pogreška ne smije biti veća od (0-02) dvije tisućite.

Ako je maksimalna pogreška prijenosa veća od naznačenih vrijednosti, tada se izračunava srednja pogreška po sljedećem:

— na dijelu ljestvice s najvećom pogreškom prijenosa elevacijskog kuta obaviti devet mjerjenja;

— nakon dobivenih rezultata odrediti srednju pogrešku prema izrazu:

$$SP = 0,675 \Sigma$$

gdje je: SP — srednja pogreška,

$\Sigma$  — srednja kvadratna pogreška,

$$\Sigma = \frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \Delta_3^2 + \dots + \Delta_9^2}{9}$$

a  $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \dots, \Delta_9$  su izmjerene pogreške prijenosa elevacijskog kuta. Poslije svakog mjerjenja elevacijskog kuta uvrhuniti uzdužnu i poprečnu razulju na panorami.

Ako je srednja pogreška veća od naznačenih vrijednosti, ciljničke sprave treba uputiti na remont.

### Provjeravanje veličine pojasa točnog ciljanja

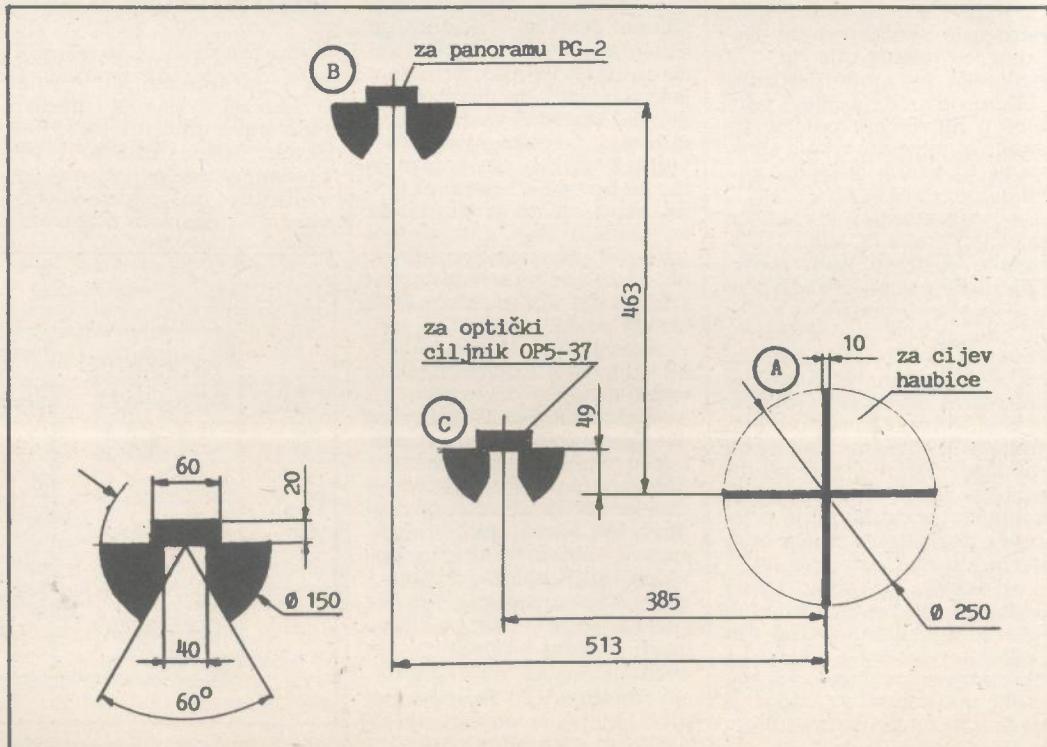
Veličina pojasa točnog ciljanja iznosi ( $1-00 \pm 0-17$ ) tisućitih.

Za provjeravanje ove veličine treba:

— provjeriti temeljni položaj ciljničkih sprava i usporednost optičke osi panorame s osi kanala cijevi haubice;

— provjeriti da li svijetle sve tri žaruljice L1, L2 i L3 pri uskladenom položaju daljinara s položajem cijevi haubice;

— okretati kotačić mjesne sprave (5, slika 1) u stranu s



Slika 4. Ploča za provjeravanje (rektilifikaciju) ciljničkih sprava

natpisom »БОЛЬШЕ« — VIŠE sve dok se ne ugasi signalna žaruljica »ВНИМАНИЕ« — POZOR;

— okretati lagano i ravnomerno kotačić mjesne sprave u stranu s natpisom »МЕНЬШЕ« — MANJE odčitati i zapisati kut na ploči mjesne sprave pri kome se pali signalna žaruljica »ВНИМАНИЕ« — POZOR;

— daljnijim okretanjem kotačića u stranu »МЕНЬШЕ« — MANJE odčitati i zapisati vrijednost kuta pri kome se gasi signalna žaruljica »ВНИМАНИЕ« — POZOR.

Zbroj odčitavanja odreduje veličinu pojasa točnog ciljanja koja mora biti  $2a = (1 \cdot 00) \pm (0 \cdot 17)$  tisućitih.

Ako je veličina pojasa točnog ciljanja veća ili manja od potrebne vrijednosti, treba provesti prilagodovanje izvijačem iz dodatnog pribora ciljničkih sprava. Prilagodovanje se izvodi odvrtanjem čepa (4) na bloku za napajanje (slika 5), a zatim, ovisno o tome da li je pojas točnog ciljanja manji ili veći, postupa se po sljedećem:

a) Ako je pojas manji:

— zauzeti mjesni kut cilja (0-45) tisućitih;

— izvijačem okretati klizač potenciometra s natpisom »ЗОНА ТОЧНОГО НАВЕДЕНИЯ« — POJAS TOČNOG CILJANJA sve dok ne zasveti signalna žaruljica »ВНИМАНИЕ« — POZOR;

— ponoviti postupak provjeravanja veličine pojasa točnog ciljanja;

— izvijačem zavrnuti čep (4).

b) Ako je pojas veći:

— zauzeti mjesni kut cilja (0-55) tisućitih;

— izvijačem okretati klizač potenciometra s natpisom »ЗОНА ТОЧНОГО НАВЕДЕНИЯ« — POJAS TOČNOG CILJANJA sve dok ne zasveti signalna žaruljica »ВНИМАНИЕ« — POZOR;

— ponoviti postupak provjeravanja veličine pojasa točnog ciljanja;

— izvijačem zavrnuti čep (4).

#### Provjeravanje veličine pojasa točnog uskladivanja

Veličina pojasa točnog uskladivanja iznosi  $2' \pm 5'$ .

Za provjeravanje ove veličine potrebno je:

— provesti provjeravanje temeljnog položaja daljinara;

— provjeriti da li svijetle sve tri signalne žaruljice L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> i L<sub>3</sub> (BVEPX, ВНИЗ и ВНИМАНИЕ) pri uskladijenom položaju daljinara s položajem osi kanala cijevi haubice;

— postaviti nadzornu razulju na nadzornu ravninu (2) daljinara (slika 1);

— provjeriti vrhunjenje nadzorne razulje;

— okretati kotačić (1) mehanizma za uzdužno dovođenje daljinara i panorame u vodoravni položaj sve dok se ne ugasi signalna žaruljica »ВНИЗ« — DOLJE;

— okretati kotačić (1) u suprotnu stranu sve dok se opet ne upali signalna žaruljica »ВНИЗ« i zapisati (zапамти) položaj mjeđura nadzorne razulje;

— produžiti okretanje kotačića (1) u istu stranu sve dok se ne ugasi signalna žaruljica »BVEPX«-GORJE i zapisati položaj mjeđura nadzorne razulje.

Razlika položaja mjeđura nadzorne razulje predstavlja pojas točnog uskladivanja i on treba biti  $2' \pm 0,5'$ .

Sličnu provjeru treba provesti i u obratnu stranu, s tim što se prvo utvrđivanje položaja nadzorne razulje obavlja u momentu kad se upali signalna žaruljica »BVEPX«-GORJE.

Ako se veličina pojasa točnog uskladivanja razlikuje od propisane, treba je prilagoditi po sljedećem:

— odvratni čep (6, slika 5);

— izvijačem okrenuti klizač potenciometra »ЗОНА ТОЧНОГО СОГЛАСОВАНИЯ« — POJAS TOČNOG USKLADIVANJA za 6 do 8 okretaja što iznosi približno 0,5';

— ponoviti postupak provjeravanja veličine pojasa točnog uskladivanja;

— zavrnuti čep (6).

#### Određivanje popravka zbog odstupanja ciljničke crte panorame PG-a

Popravak zbog odstupanja ciljničke crte panorame pri različitim elevacijskim kutovima cijevi haubice određuje se istodobno s određivanjem popravka zbog neusklađenosti podjeljaka daljinara s elevacijom cijevi haubice.

Provjeravanje odstupanja ciljničke crte panorame obavlja se pomoću viska obješenog ispred oružja na 10 do 15 metara.

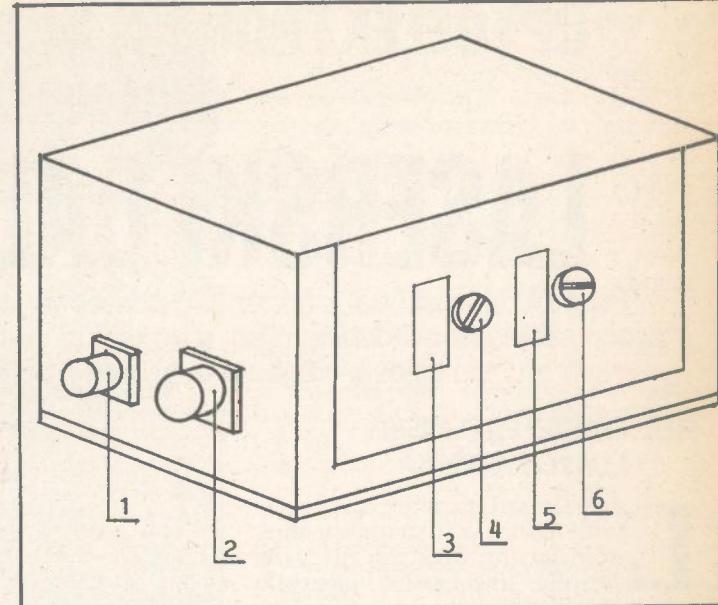
Za to provjeravanje potrebno je:

— dovesti cijev haubice u vodoravni položaj u uzdužnoj i poprečnoj ravnini nadzornom razuljom;

— zategnuti nit (križ končića) na ustima cijevi haubice;

— izvaditi udarni mehanizam iz zatvarača;

— objesiti visak na 10 do 15 metara ispred usta cijevi, a dužina konca mora biti toliko da je on vodljiv kroz cijev oružja i pri maksimalnoj elevaciji cijevi;



**Slika 5. Shema bloka za napajanje**  
1-prikličnica za dovod napona, 2-utikačka kutija za spoj sa sklopom za uskladivanje, 3-napis »POJAS TOČNOG CILJANJA«, 4-čep pojasa točnog ciljanja, 5-napis »POJAS TOČNOG USKLADIVANJA«, 6-čep pojasa točnog uskladivanja

— uvrhuniti poprečnu razulju panorame;

— usmjeriti cijev haubice na konac viska, ciljujući kroz otvor za prolaz vrha udarne igle i preko križa končića na ustima cijevi. Provjeriti položaj mjeđura poprečne razulje. Obilježiti panoramom udaljenu ciljničku točku i zapisati vrijednost kutomjera;

— dati cijevi haubice elevacijski kut od (1-00) tisućitih, a spravom za okretanje kupole popraviti ciljanje dovođeci cijev u smjer viska. Provjeriti položaj mjeđura poprečne razulje i ciljanje na konac viska;

— provesti obilježavanje panoramom na istu ciljničku točku i zapisati vrijednost na kutomjeru.

Razlika između dva odčitana na kutomjeru pri prvom i drugom obilježavanju panoramom na ciljničku točku je odstupanje osi cijevi pri elevacijskom kutu od (1-00) tisućitih.

Jednako tako provjerava se odstupanje ciljničke ceste na svakih (1-00) tisućitih do maksimalne elevacije cijevi haubice. Taj se postupak ponavlja dva-tri puta, a za veličinu odstupanja ciljničke crte, za svakih (1-00) tisućitih elevacijskog kuta, uzima se srednja vrijednost.

Odstupanja ciljničke crte pri različitim elevacijskim kutovima cijevi haubice ne smiju biti veća od (0-03) tisućitih.

Popravci do (0-03) tisućite uzimaju se u obzir pri izračunavanju elemenata za gada-

nje po smjeru. Za popravke veće od (0-03) tisućite, daljinarni uputiti na remont.

#### Provjeravanje odstupanja ciljničke crte optičkog ciljnika OP-5-37

Provjeravanje odstupanja ciljničke crte optičkog ciljnika, pri različitim elevacijama cijevi haubice, obavlja se jednako tako na udaljeni konac viska kao i u ranije opisanom provjeravanju panorame PG-2. Dužina konca mora biti toliko da se konac vidi kroz optički ciljnik i pri elevaciji cijevi haubice od (3-30) tisućitih.

Za to provjeravanje potrebno je:

— okretati spravom koplju samovozne haubice sve dok se ne poklopi središnja (ciljnička) strelica optičkog ciljnika s koncem viska;

— spravom za davanje nagiba cijevi haubice davati cijevi elevaciju od -(0-50) do +(3-30) tisućitih. Nadzor elevacijskih kutova obavljati kvadrantom, postavljenim na kvadrantskoj ravnini na zadnjaku haubice.

Pri davanju elevacije cijevi središnja strelica optičkog ciljnika ne smije odstupati od konca viska lijevo ili desno za više od četiri debljine njezine okomite crte.

Ako je to odstupanje veće, ključevima iz dodatnog pribora, odvrtanjem vijaka i protumatica otkloniti odstupanje ciljničke crte pomicanjem optičkog ciljnika u svom nosaču. Poslije otklanjanja odstupanja ciljničke crte optičkog ciljnika vijke učvrstiti protumaticama. ■

# OPTOELEKTRONSKI INSTRUMENTI ZA MJERENJE DALJINA (III. dio)

## LASERSKI DALJINOMJER LP3

Topnički laserski daljinomjer LP3 postao je standard na temelju kojeg su se dalje razvijali i proizvodili laserski daljinomjeri, a temeljna mu je namjena, kao što ime kazuje mjerjenje duljine do ciljeva-objekata usmjerenim laserskim snopom, posrednim putem

Pišu **MARKO PARIZOSKI  
i DAVOR PAVIČIĆ**

**L**aserski daljinomjer LP3 je optoelektronski instrument monokularnog tipa koji pripada skupini impulsnih laserskih daljinomjera.

Topnički laserski daljinomjer LP3 postao je standard na temelju kojeg su se dalje razvijali i proizvodili laserski daljinomjeri. Laserski daljinomjer LP3 (Laser Rangefinder-portable) je proizvod norveške tvrtke SIMRAD (slika 1). On je konstruiran u prvoj polovici 70-tih godina i vrlo je brzo ušao u sastav mnogih vojski svijeta (npr. NATO članice ali i bivša JNA).

Današnji se topnički laserski daljinomjeri malo razlikuju od laserskog daljinomjera LP3 u osnovnim elementima uporabe što govori o valjanosti kriterija koje su postavili njegovi tvorci.

Zbog toga laserski daljinomjer LP3 zaslužuje pozornost i u ovom dijelu bit će riječi o njemu.

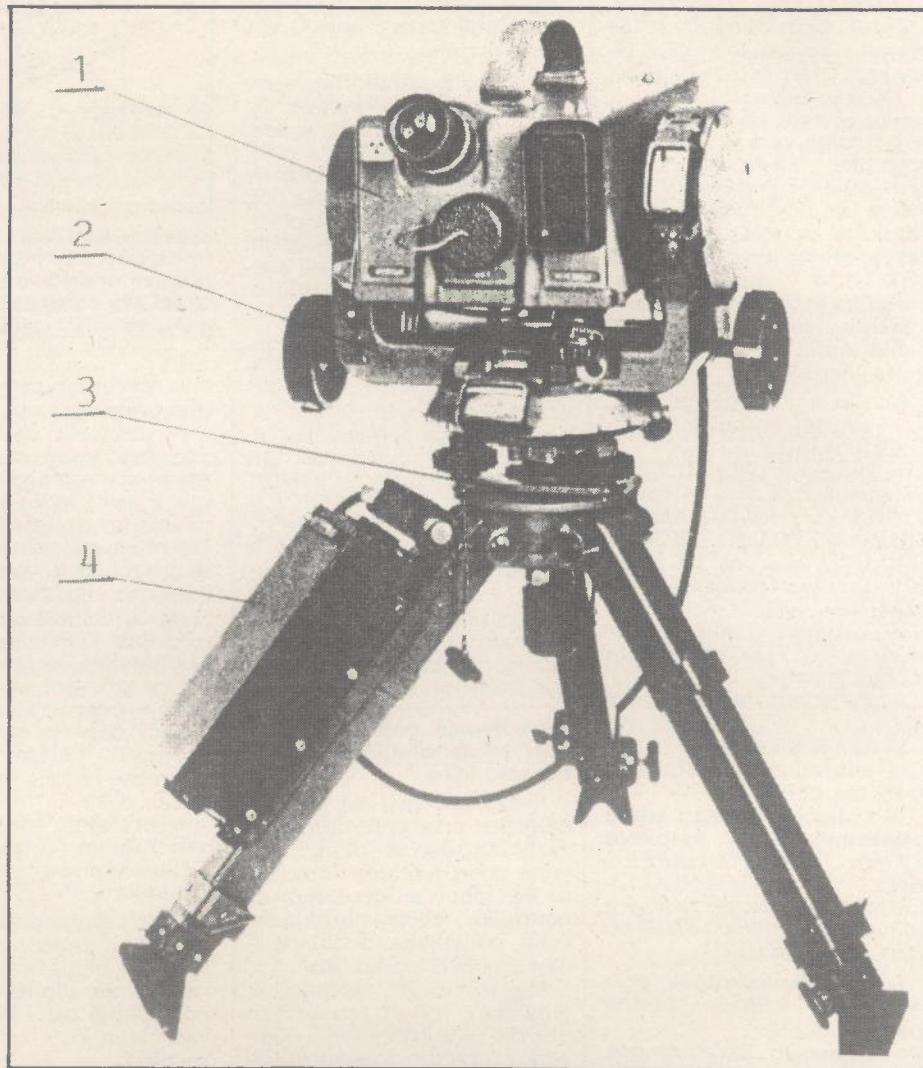
Temeljna namjena laserskog daljinomjera LP3, kao što ime kazuje, je mjerjenje duljina do ciljeva-objekata usmjerenim laserskim snopom, posrednim postupkom.

U sklopu daljinomjera je mehanički uređaj-kutomjer (goniometar). Pomoću dalekozora, kao sastavnog optičkog instrumenta daljinomjera, moguće je mjerjenje vodoravnih kutova, pravokutnih azimuta i okomitih (mjesnih) kutova.

Spomenutim dalekozorom mjeritelj je u mogućnosti motriti zemljiste i neprijateljske postrojbe te uočavati i pokazivati ciljeve i objekte.

Ponajprije se koristi u topničkim postrojbama za pripremu elemenata za otvaranje paljbe, a isto tako i za korekturu topničke paljbe po izmjerjenim odstupanjima pogodaka.

Laserski daljinomjer LP3 je prijenosni uređaj malih protežnosti i težine. Ima malu potrošnju električne energije što mu omogućava veliku autonomiju u radu. Jednostavan je



Slika 1. Laserski daljinomjer LP3

1 – primopredajnik, 2 – kutomjer (goniometar), 3 – tronožac, 4 – izvor za napajanje (akumulator)

za uporabu i opslužuje ga i prenosi jedan vojnik-mjeritelj (slike 2 i 3).

Laserski daljinomjer LP3 (slika 1) sastavljen je od sljedećih dijelova:

- primopredajnika (1);
- kutomjera (goniometra), (2);
- tronošca (3);
- izvora za napajanje (akumulatora), (4).

Optoelektronske, optičke i konstrukcijske značajke imaju sljedeće brojčane vrijednosti:

- a) Laserski daljinomjer LP3:

– područje mjerjenja duljine od 200 m do 19.995 m;

– pogreška mjerjenja duljine, manja od 10 m;

– područje mjerjenja kutova:

– u vodoravnom smjeru, od 0-00 do 64-00 tisućitih;

– u okomitoj ravnini, od – (3-50) do + (3-50) tisućitih;

– pogreška mjerjenja kuteva, manja od 0-015 tisućitih;

– napajanje akumulatorom 24 V/ 1 Ah;



Slika 2. Radni položaj laserskog daljinomjera LP3

- temperaturno područje rada od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$

b) Laserski predajnik:

- vrsta lasera, Nd-staklo
- valna dužina laserskog zračenja (u kratkovalnom IC području),  $\lambda = 1,06 \mu\text{m}$
- impulsna snaga lasera, 1,5 MW;
- dužina trajanja impulsa, 30 ns (nanosekundi);
- energija zračenja u impulsu, 45 mJ;
- pootršnja električne energije, 15 J;
- broj okidanja lasera, 12/min;
- divergencija laserskog zračenja (90 posto energije), 1 mrad;
- Q-modulator, rotacijska prizma.

c) Laserski prijemnik:

- vidno polje, 1 mrad;
- vrsta detektora, PIN fotodioda;
- promjer otvora prijamne optike, 70 mm;
- prag detekcije, 120 nW.

d) Optički sustav za motrenje i ciljanje:

- povećanje 7,25 X
  - vidno polje  $7^{\circ}$  ili (1-25) tisućitih;
  - promjer ulaznog otvora, 50 mm;
  - promjer izlaznog otvora, 7 mm;
  - udaljenost izlaznog otvora, 1 = 20 mm;
  - izoštrenost slike okulara, -0,75 dioptrija;
  - zaštita oka motritelja, djelitelj snopa i zaštitni filter.
- e) Mjerač vremena (kalkulator):
- mogućnost pokazivanja daljine od 200 m do 19.995 m
  - raspoznavanje ciljeva po daljini, min. 50 m;



Slika 3. Prenošenje laserskog daljinomjera LP3

- broj istodobno prikazanih daljina, 2;

- biranje minimalne daljine od 200 m do 6000 m;

- vrijeme prikazivanja podataka, max. 10 s;
- točnost izračunavanja daljine  $\pm 5$  m.

f) Kutomjer (goniometar):

- ljestvice s podjeljcima 1/6400;
- najmanji podjeljak na ljestvici (0-10) tisućitih;

- točnost očitavanja kutova (nonijusom), (0-01) tisućite;

- pogreška zauzimanja vodoravnog položaja referentne ravni, manja od (0-005) pola tisućite.

g) Izvor napajanja:

- akumulator, 24 V/1 Ah;
- broj mjerena po jednom punjenju akumulatora:
- na  $+25^{\circ}\text{C}$ , min. 600;
- na  $-30^{\circ}\text{C}$ , min. 50.

h) Protežnosti i mase:

- daljinomjer pripravan za rad, 11,9 kg;

- primopredajnik s kutomjerom, 260  $\times$  280  $\times$  260 mm /8,0kg;

- tronožac s izvučenim nožicama, 140  $\times$  800 mm /2,2 kg;

- izvor za napajanje (akumulator), (2 kom), 3,4 kg.

#### PRIMOPREDAJNIK

Primopredajnik je temeljni dio LP3. To je optoelektronski uređaj koji osigurava sve funkcije potrebne za mjerjenje daljine. Svi sklopovi i podsklopovi primopredajnika smješteni su u metalnom kućištu postavljenom na nosač povezan s kutomjerom koji osigurava precizno usmjeravanje na uočeni cilj. Primopredajnik se jednostavno odvaja od kutomjera ali s njim predstavlja konstruktivnu cjelinu koja se kod uporabe daljinomjera postavlja na tronožac, a kad se isti ne koristi pakira se i drži u kutiji za prijevoz i nošenje. Izgled primopredajnika prikazan je na slici 4.

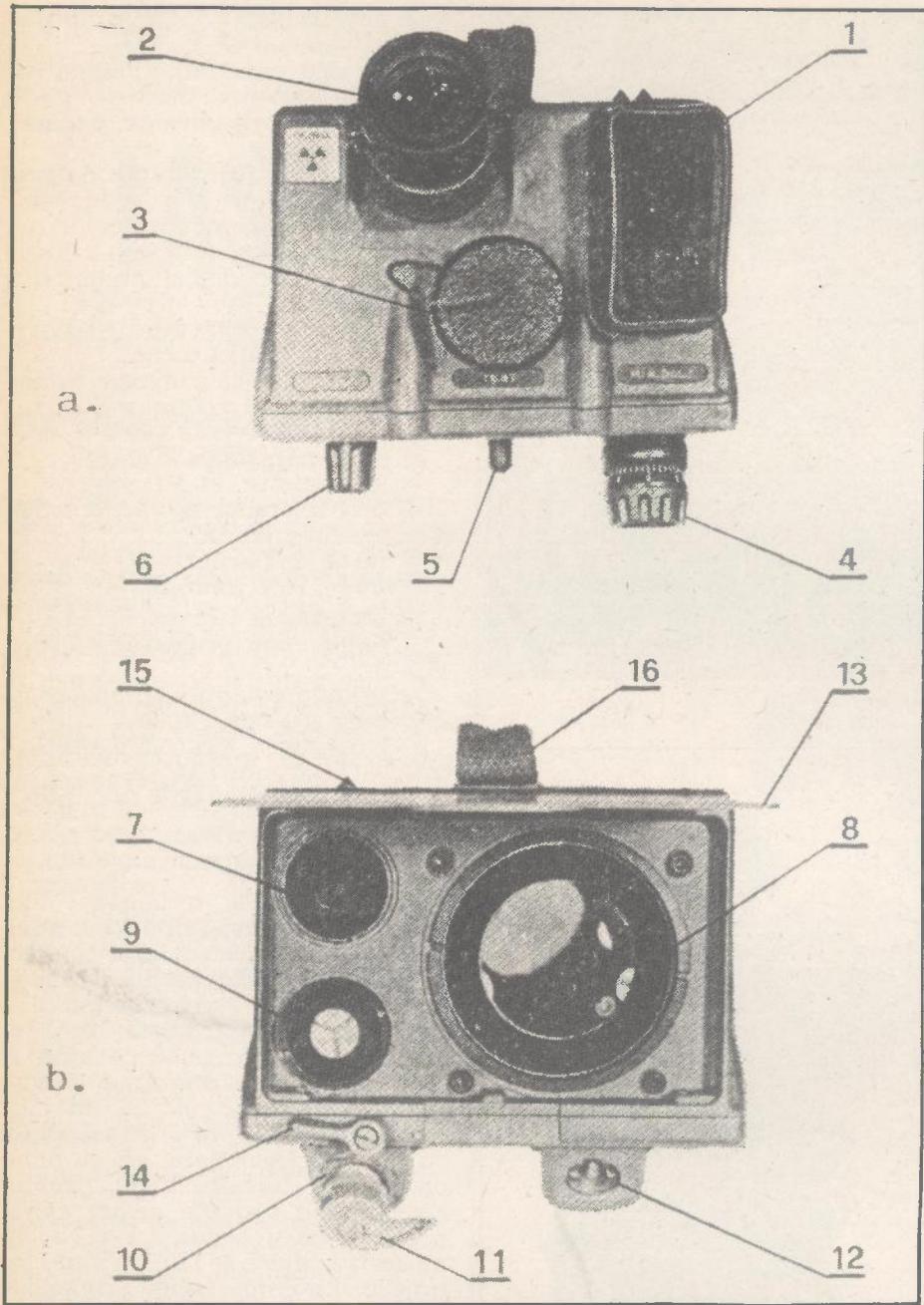
Pokazivač (1) služi za prikazivanje podataka dobivenih tijekom mjerenja daljine.

Prikazivanje se predočuje pomoću svjetlećih brojeva, za daljine, odnosno svjetlosnim signalima za nadzor određenih stanja tijekom mjerjenja.

On je s vanjske strane uokviren s gumenim sjenilom koje olakšava očitavanje podataka pri jakoj vanjskoj svjetlosti.

Pokazivač (slika 5) se sastoji iz dva peteroznamenkasta displeja (2 i 3) za prikazivanje daljine (prve i druge) i četiri svjetlosna indikatora. Displeji su izvedeni s integriranim krugovima od sedmosegmentnih LED dioda.

Svetlosni indikatori su minijaturne okrugle LED diode koje služe za indikaciju.



Slika 4. Primopredajnik

1 – pokazivač, 2 – okular, 3 – zaštitna kapica, 4 – gumb za biranje minimalne daljine, 5 – preklopnik za nadzor minimalne daljine, 6 – gumb za prilagodavanje osvjetljenosti pokazivača, 7 – izlazni otvor, 8 – ulazni otvor, 9 – isušivač zraka, 10 – priključnica akumulatora, 11 – zaštitna kapa, 12 – priključnica gumba za okidanje, 13 – zaštitni poklopac, 14 – utvrđivač poklopca, 15 – grubi ciljnik, 16 – ručica za nošenje

► – jednog ili više ciljeva na daljini većoj od druge daljine, indikator F, (4);

– jednog ili više ciljeva na daljini manjoj od izabrane minimalne daljine, indikator N, (1);

– niske izlazne snage lasera, indikator L, (5);

– niskog napona izvora za napajanje, indikator B, (6).

Okular (2) je sastavni dio optičkog sustava za motrenje i ciljanje. Guveni prsten oko okulara služi kao zaštita od izravne vanjske svjetlosti i vjetra kod gledanja. Kad daljinomjer nije u uporabi okular se pokriva

zaštitnom kapicom (3) koja je vezana na vrpcom za kućište.

Gumb za biranje minimalne daljine (4) služi za kontinuirano biranje daljine ispod koje se ne mjeri i ne pokazuje daljina na pokazivaču. Ovim gumbom se obavlja selekcija željenog cilja iz skupa ciljeva zahvaćenih snopom laserskog zračenja. Okretanjem gumba u desnu stranu može se postići promjena minimalne daljine od 200 do 6000 m. Na slici 6 je dan primjer zauzimanja minimalne daljine od 2500 m. Brojevi na gumbu 0, 1, 2, ..., 6 su označeni kilometara a ugravirani podjeljci

između brojeva označavaju razmak od 200 m.

Preklopnik za nadzor minimalne daljine (5) omogućuje odčitanje izabrane minimalne daljine. Povlačenjem ručice preklopnika k sebi, na pokazivaču prve daljine može se odčitati izabrana minimalna daljina. Pokazivač druge daljine pri tome ostaje taman.

Gumb za prilagodavanje osvjetljenosti pokazivača (6) služi za prilagodavanje intenziteta svjetljenja pokazivača. Okretanjem gumba iz krajnjeg lijevog u krajnje desni položaj dolazi do promjene intenziteta svjetljenja u omjeru 1:20.

Izlazni otvor (7) je stakleni prozor kroz koji se emitira lasersko zračenje predajnika. Staklo je posebne izvedbe kako ne bi propuštao vidljivu svjetlost bljeskalice što je potrebno pri korištenju uređaja u uvjetima slabe vidljivosti, sumraka i sl.

Ulavni otvor (8) je stakleni prozor koji se koristi za istodobno motrenje i ciljanje motritelja i prijam laserskog zračenja reflektiranog od cilja.

Isušivač zraka (silikagel), (9) je hidroskopan element koji skuplja vlagu iz zraka u unutrašnjosti kućišta.

Priključnica izvora (akumulator) za napajanje (10) je šestopolna i hermetička priključnica preko koje se dovodi napajanje. Pomoću zaštitne kape (11) štiti se kontakti priključnice kad daljinomjer nije u uporabi.

Priključnica gumba za okidanje (12) je dvopolna priključnica koja povezuje gumb za okidanje primopredajnika, koji se nalazi na kutomjeru, s primopredajnikom.

Zaštitni poklopac (13) zaštićuje staklene prozore od nečistoće i oštećenja, a po potrebi štiti od izravne sunčeve svjetlosti. Kad se daljinomjer ne koristi poklopac je spušten i osiguran utvrđivačem (14).

Grubi ciljnik (15) služi za brzo i grubo usmjeravanje primopredajnika na cilj prigodom motrenja i merenja daljine mjesta eksplozije i sl. Izliven je na gornjoj strani kućišta. Kod nekih modela LP3 zadnji ciljnik je izведен tako da se po potrebi može prilagodavati.

Na kućištu se nalaze i odgovarajuće označke opasnosti od laserskog zračenja (na zaštitnom poklopcu) i radioaktivnog zračenja (na zadnjoj strani kućišta).

## OPIS KONSTRUKCIJE PRIMOPREDAJNIKA

Primopredajnik je sastavljen od većeg broja dijelova koji su, s obzirom na funkciju koju obavljaju i koncepciju uređaja, podijeljeni u nekoliko složenih cjelina, odnosno sklopova. Svaki sklop predstavlja određenu funkcionalnu i konstrukcijsku cjelinu.

Sklopovi primopredajnika (slika 7) se dijele na mehaničke, optičke, optoelektronske i elektronske.

#### Mehanički sklopovi:

- kućište (1);
- montažna ploča (2).

#### Optički sklopovi:

- objektiv sa sustavom prizmi (3);
- okular (3a).

#### Optoelektronski i elektronski sklopovi:

- laserski predajnik (4);
- punjač visokonaponskog kondenzatora (5);
- sklop za formiranje električnog impulsa (6);
- sklop za startanje lasera (7);
- prijamnik laserskog zračenja (8);
- blok za napajanje i nadzor (9);
- mjerač vremena (kalkulator) (10);
- žičana forma (11).

Montažna ploča (2) je dio primopredajnika na koji su, izuzevši dijelova na kućištu, smješteni svi ostali sklopovi. Ona se pričvršćuje na donji dio kućišta bez dna.

#### Optički sklopovi primopredajnika

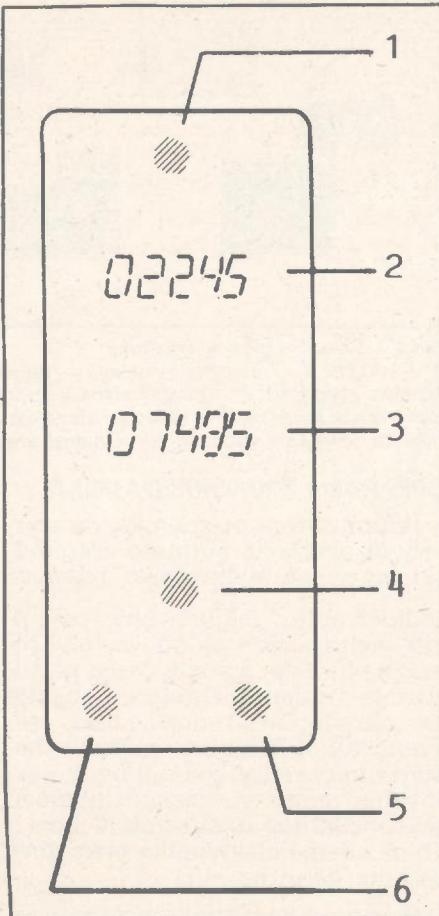
Optički sklop primopredajnika (slika 8) namijenjen je motrenju zemljišta, uočavanju ciljeva i ciljanju, a istodobno je i optički sustav prijamnika laserskog zračenja. Optički sklop sastavljen je od objektiva (A), sustava prizmi (B) i okulara (C).

Optički sustav za motrenje i ciljanje (slika 9) je teleskopskog tipa s velikim povećanjem (7,25 X) što omogućava motrenje ciljeva na velikim udaljenostima. Sastoјi se od dvije skupine optičkih elemenata za vidljivo i infracrveno, lasersko zračenje. Optički sustav čine: zaštitno staklo (11), objektiv (10), preokretni sustav prizmi, u kombinaciji sustava Porro II (5,9 i 8 – djelitelj snopa), končanica (4), okular (2), zaštitni filter (1), apretorna dijafragma (7) i IC propusni filter (6).

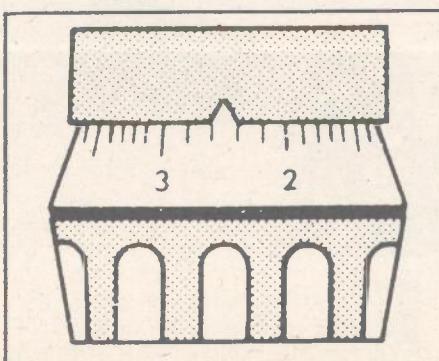
Zaštitno staklo (11) je ulazni otvor za vidljivo i lasersko zračenje. Ovo staklo je izrađeno u obliku kružne ploče po čijem je unutarnjem obodu nanesen IC propusni filter u obliku prstena. Filter ima ulogu smanjenja promjera ulaznog otvora za vidljivi dio spektra zračenja. Time je definirano vidljivo polje optičkog sustava za motrenje. Učinkoviti promjer ulaznog otvora za vidljivo svjetlost je 50 mm. Za prijam laserskog zračenja koristi se cijeli ulazni otvor promjera 70 mm. Zaštitno staklo i IC propusni prstenasti filter imaju na površini nanesene antirefleksne slojeve koji omogućavaju visoki stupanj prenošenja laserskog zračenja na objektiv. IC prstenasti filter je posebnim optičkim cementom zalipljen na zaštitno staklo.

Objektiv (10) je dio optičkog sustava primopredajnika koji se koristi za motrenje i ciljanje, a istodobno je dio optičkog sustava za prijam laserskog zračenja. U prvom slučaju, zajedno s preokretnim sustavom (prizmama) služi za formiranje slike cilja u svojoj žarišnoj ravnini gdje je postavljena končanica (4). Objektiv je akromat s dobro izabranim optičkim staklima i provedenom korekcijom aberacija.

Usporednost optičkih osi primopredajnika je u granicama od 0,2



Slika 5. Pokazivač daljine  
1 – ciljevi u području ispod minimalne daljine, 2 – displej za prvu daljinu, 3 – displej za drugu daljinu, 4 – ciljevi iznad druge daljine, 5 – niska izlazna snaga lasera, 6 – niski napon akumulatora



Slika 6. Gumb za biranje minimalne daljine

mrad. Ovako strogi zahtjevi postižu se preciznom izradbom i montažom optičkih komponenti i dodatnim prilagodavanjem objektiva.

Preokretni sustav prizmi (5,8 i 9) postavljen je između objektiva i okulara. Njegovom konstrukcijskom izvedbom omogućava se: odvajanje vidljive svjetlosti od laserskog zračenja, kraći optički put sustava, postavljanje okulara pod kutem od 20° u odnosu na optičku os primopredajnika i zaštitu oka mjeritelja od štetnog djelovanja laserskog zračenja.

Pravokutna prizma (9) je na reflektirajućoj strani posrebrena zbog bolje refleksije. Na ulaznu površinu prizme nanesen je antirefleksni sloj koji smanjuje refleksiju u širokom području optičkog spektra.

Pravokutna prizma (5) je dio preokretnog sustava s dvije reflektirajuće površine.

Prizma (8) je kombinacija dviju prizmi i predstavlja djelitelj snopa t.j. razdvaja vidljivo i lasersko zračenje. Njezina kombinacija pravokutnih prizmi čini kocku. Na reflektirajuću površinu jedne od tih prizmi nanesena je višeslojna komponenta tzv. dvobojno (dichraic) zrcalo koje, primjenom načela interferentne refleksije, razdvaja vidljivo i IC područje zračenja. Djelitelj snopa okreće smjer prostiranja vidljivog dijela svjetlosti za 90° u odnosu na dolazeći smjer, a smjer prostiranja IC dijela svjetlosti ostaje isti. Kombinacijom vrsta i debljine nanesenih slojeva postiže se vrlo visok postotak refleksije vidljivog, odnosno transmisije IC zračenja. Time se smanjuje dio zračenja koji se prostire u neželjenom smjeru. To je osobito važno za IC zračenje, s jedne strane zbog ograničene osjetljivosti prijamnika, a s druge zbog zaštite oka mjeritelja.

Aperturna dijafragma (7) je mali otvor promjera 0,2 mm kroz koji prolazi fokusirano lasersko zračenje iz djelitelja snopa. Izvedena je na staklenoj pločici na koju je nanesen neprozirni aluminijski sloj. Debljina staklene pločice određena je kromatskom aberacijom objektiva. Aperturna dijafragma ograničava vidno polje prijamnika na 1 mrad što približno odgovara širini snopa laserskog zračenja. Na taj način smanjuje se utjecaj smetnji koje potječu od okolice, a moglo bi utjecati na pojavu lažnih ciljeva. Ovako mali otvor praktički ne utječe na propuštanje korisnog laserskog zračenja, jer je ono fokusirano pomoću objektiva u točku čiji je promjer znatno manji od samog otvora dijafraze.

IC propusni filter (6) propušta s malim slabljenjem lasersko zrače-

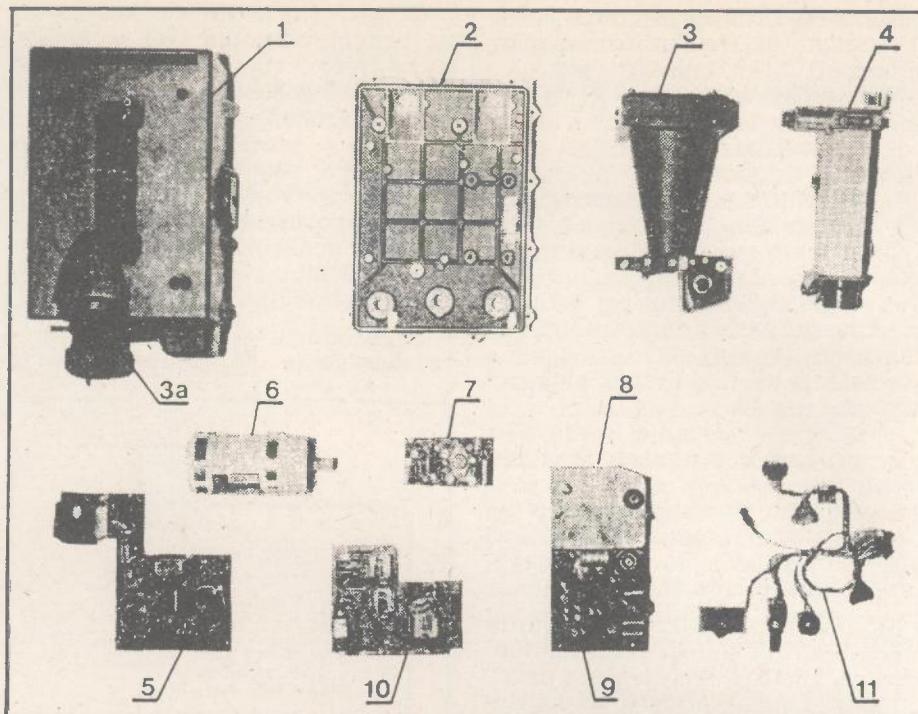
► nje valne dužine 1,06 µm, a ostatak filter jako slab. Time se smanjuje ukupni šum na ulazu fotodetektora. Izведен je u obliku pločice od crvenog stakla tipa RG 780 debljine 3 mm i spojen je s aperturnom dijafrađmom. Na ulaznu površinu, prema aperturnoj dijafrađmi, nanesen je antirefleksni sloj za valnu dužinu 1,06 µm.

Končanica (4) je dio optičkog sustava za vidljivi dio zračenja (slika 10). To je staklena pločica na koju su naneseni podjeljci za mjerjenje vodoravnih i okomitih kutova. Vrijednost jednog podjeljka iznosi (0-10) tisućitih. Križ končanice u srednjem dijelu ima prekid kutnih vrijednosti veličine 1 mrad. Središte ovog prekida predstavlja ciljničku točku optičkog sustava za motreњe i ciljanje. Staklena podloga končanice, izvan označene kružnice je zatamnjena, a time je definirano vidno polje optičkog sustava za motreњe ( $7^{\circ}$  ili 1-25 tisućitih).

Kod uporabe laserskog daljinomjera u uvjetima slabe vidljivosti ili noću, končanica se osvjetljava dvjema malim luminiscentnim žaruljicama (3, slika 9). To je tracijsko β-svetlo male energije koje aktivira fosfor. Time se dobiva zelenasta svjetlost koja učinkovito osvjetljava končanicu.

Okular (1) je optički sklop od tri leće. U odnosu na vodoravnu ravnicu primopredajnika objektiv je postavljen pod kutom od  $20^{\circ}$ . To omogućava mjeritelju ugodan položaj tijekom uporabe, odnosno mjerjenja daljine.

Zaštita oka mjeritelja, osim djeliteljem snopa u sustavu prizmi, izvedena je i posebnim apsorbirajućim filterom (1). To je staklena pločica tipa KG-1, debljine 2 mm, koja ne propušta lasersko zračenje, a ima dobru transmisiju za vidljivo zračenje. Zaštitni filter u kombinaciji s djeliteljem snopa, osigurava slabljenje laserskog zračenja od približno 1000x, što je dovoljno za siguran rad mjeritelja.



Slika 7. Skloovi primopredajnika

1 – kućište, 2 – montažna ploča, 3 – objektiv sa sustavom prizmi, 3a – okular, 4 – laserski predajnik, 5 – punjač visokonaponskog kondenzatora, 6 – sklop za formiranje električnog impulsa, 7 – sklop za startanje lasera, 8 – prijamnik laserskog zračenja, 9 – blok za napajanje i nadzor, 10 – mjerač vremena (kalkulator), 11 – žičana forma

### OPIS RADA PRIMOPREDAJNIKA

Radom primopredajnika, po izvršenom okidanju, potpuno automatski upravljuju elektronski skloovi.

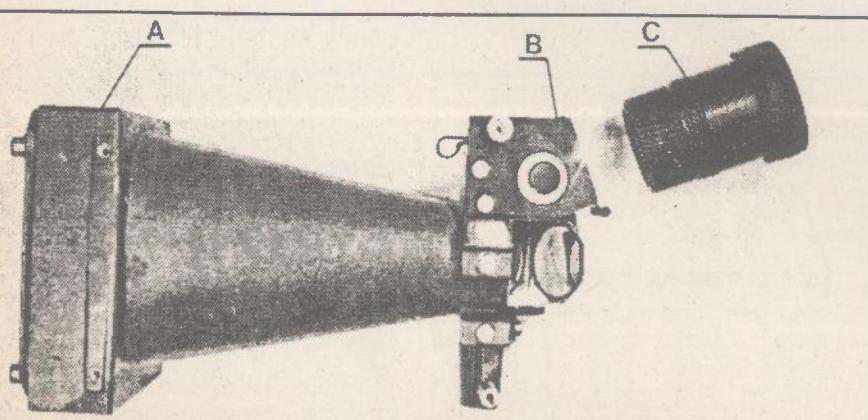
Uključivanje i isključivanje pojedinih elektronskih sklopova, od trenutka okidanja do okončanja prikazivanja izmjerениh daljina, obavlja se određenim redoslijedom (sekvencijalno). Pojedine operacije tijekom rada i redoslijed njihovog izvršavanja mogu se objasniti pomoću sekvencijalnog dijagrama (slika 11) i blok sheme elektronike primopredajnika dane na slici 12.

Primopredajnik je koncipiran tako kako bi imao što veću autonomiju rada, odnosno što manju potrošnju ograničene energije izvora za

nапајање (akumulatora). To je postignuto tako što se u pojedinim intervalima napajaju i rade samo određeni elektronski skloovi dok su ostali isključeni.

Okidanjem daljinomjera preko gumba za okidanje, aktivira se nadzor relea (A3) u punjaču visokonaponskog kondenzatora (A). Ovaj sklop preko odgovarajućeg relea (A2) uključuje i drži napon napajanja punjača visokonaponskog VN kondenzatora (A) od 24 V (dijagram a).

Punjjenje kondenzatora C1 (D1) se obavlja pomoću visokonaponskog VN pretvarača (A6) do iznosa od približno 1700 V što se postiže za oko 0,4 s. Prilagodavanje potrebne veličine i nadzor visokog napona obavlja se preko sklopa za nadzor visokonaponskog pretvarača (A8). Čim se postigne određeni iznos uključi se sklop za blokiranje visokonaponskog pretvarača (A7) i prestaje daljnje punjenje VN kondenzatora C1 (dijagram b). U istom trenutku se generira impuls od 18 V koji se vodi na sklop za ograničenje učestalosti okidanja (A4) lasera. Ovaj sklop ne dopušta ponovno okidanje daljinomjera u vremenu približno 1,6 s što, s obzirom na vrijeme punjenja VN kondenzatora C1 do 0,4 s, ograničava maksimalnu brzinu okidanja na 30/min. Preko istog sklopa dobiva se impuls za brojač okidanja (A5) zbog registriranja ukupnog broja okidanja daljinomjera (dijagrami c i d).



Slika 8. Sklop optičkog sustava primopredajnika

A – objektiv, B – sustav prizmi, C – okular

Impuls od 18 V se još vodi na blok za napajanje i nadzor (B) koji daje napon od 24 V za napajanje bloka za startanje lasera (C) (dijagram e). U sklopu za upravljanje motorom (C2), u trenutku startanja, generira se impuls logičke razine »1« za držanje regulatora napona 24/12 V (B5), koji se nalazi u bloku (B) u aktivnom stanju i po prestanku djelovanja impulsa za startanje od 18 V. Naponi od 24 i 12 V iz bloka (B) koriste se za napajanje regulatora +15 V (F5) i +5 V (F3) koji se nalaze u prijemniku (F).

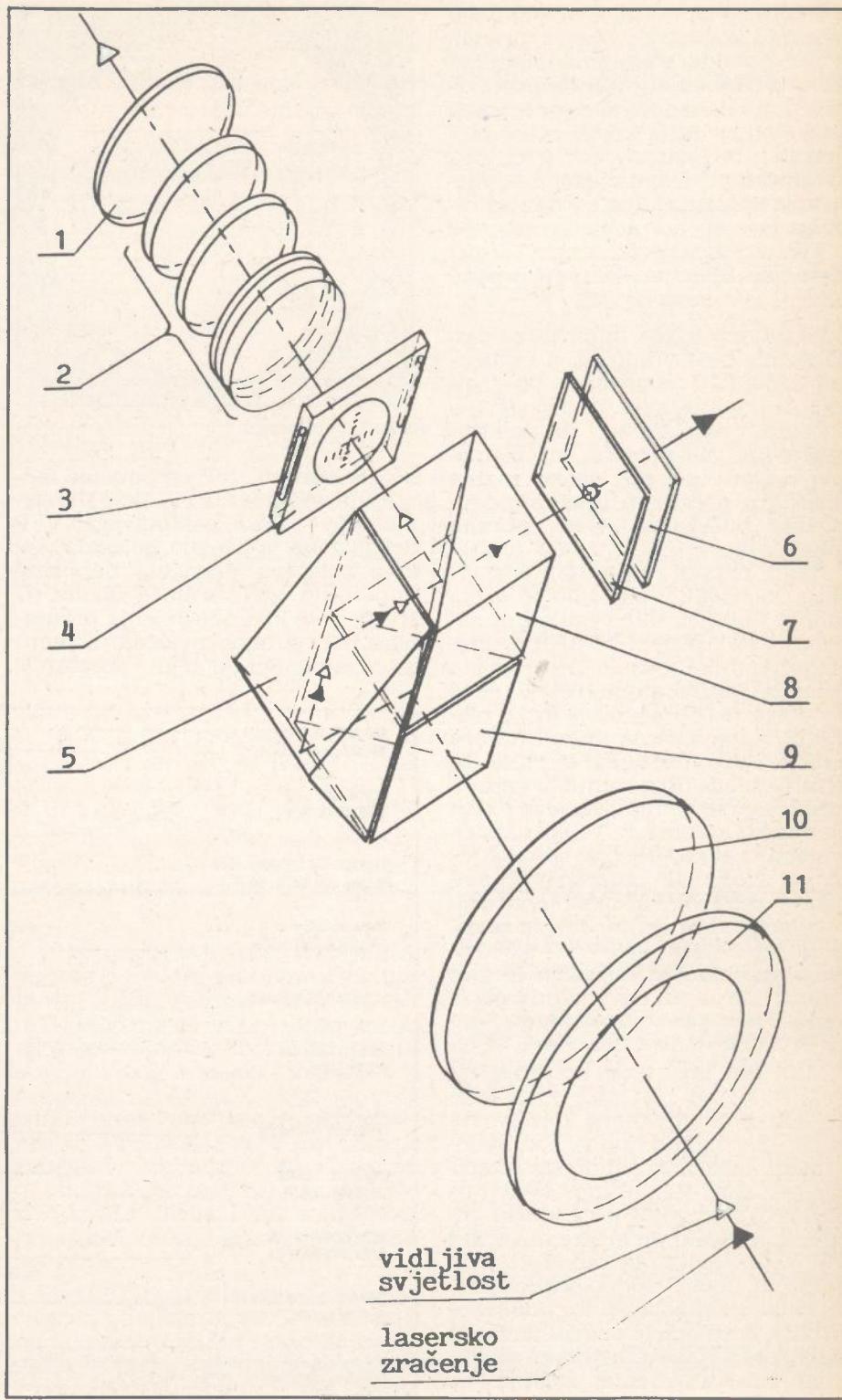
Dovođenjem napona od 24 V na sklop za nadzor motora (2) uključuje se motor (C1) koji okreće prizmu (E1) Q-prekidača (dijagram e). Po završetku intervala ubrzavanja, koji traje približno 50 ms, isključuje se napon od 24 V čime se prekida napajanje motora a istodobno i napajanje pretvarača od -150 V (B2) koji služi za napajanje fotodiode (F9) prijemnika (F) (dijagram f).

Napajanje mjeraca vremena (G) obavlja se iz prekidačkog (B4) i serijskog (B6) regulatora napona od +5 V koji se nalaze u bloku (B). U intervalu mjerjenja, koji traje od 265  $\mu$ s do 700  $\mu$ s po izvršenom okidanju mjeraca vremena, napajanje mjeraca vremena je iz serijskog (B6), a u vremenu ubrzavanja motora i intervalu prikazivanja rezultata, iz prekidačkog regulatora (B4) (dijagram m). Prelazak s napajanja iz prekidačkog regulatora na napajanje iz serijskog regulatora u intervalu mjerjenja, obavlja se zbog relativno velike valovitosti izlaznog napona prekidačkog regulatora koja bi mogla utjecati na stabilnost rada oscilatora od 29,973 MHz i digitalne elektronike, što bi moglo dovesti do pogreške mjerjenja daljine. Okidanje mjeraca vremena se čini u trenutku kad motor (C1) dostigne potrebnu brzinu okretanja kratkotrajnim impulsom amplitude 3 V (dijagram g).

U intervalu prikazivanja podataka, koji traje približno 10 s, napajanje mjeraca vremena je iz prekidačkog regulatora, koji ima bolji koeficijent iskorištenja od serijskog, a zbog relativno velike potrošnje pokazivača podataka (G5), dok valovitost izlaznog napona u ovom slučaju nije bitna.

U bloku (B) postoji i sklop za nadzor napona izvora za napajanje (B7) koji preko odgovarajućeg svjetlosnog indikatora B na pokazivaču (G5) signalizira istrošenost akumulatora. Svjetlosni indikator se pali kad napon akumulatora, u intervalu prikazivanja podataka, opadne ispod 21,8 V.

Kako je već rečeno, pri aktiviranju motora iz sklopa za upravljanje



Slika 9. Shema optičkog sustava primopredajnika

1 – zaštitni filter, 2 – okular, 3 – luminiscentna žaruljica, 4 – končanica, 5 i 9 – pravokutne prizme pokretnog sustava, 6 – IC propusni filter, 7 – dijafragma, 8 – djelitelj snopa, 10 – objektiv, 11 – zaštitno staklo

motorom (C2) šalje se impuls logičke razine »1« za držanje bloka (B) koji traje sve dok motor ne dostigne potreban broj okretaja (dijagram h).

Kad se postigne potreban broj okretaja motora, koji se prilagoda unaprijed, nastaje impuls za držanje bloka (B) što ima za posljedicu isključenje napona svih sklopova,

osim serijskog regulatora (B6) za napajanje mjeraca vremena (G).

U trenutku okidanja (dijagram g) mjeraca vremena generira se i impuls za aktiviranje sklopa za okidanje bljeskalice (C3). Sklop preko VN transformatora daje impuls od približno -10 kV što je dovoljno za predionizaciju plina bljeskalice (E4) (dijagram i, i j).

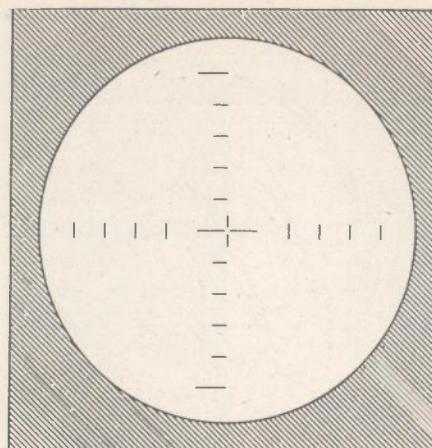
Približno 110  $\mu$ s po izvršenom aktiviranju bjeskalice, obrtna prizma (E1) Q-prekidača zauzme takav položaj u odnosu na plupropusno zrcalo (E3), odnosno krajeve laserskog štapića (E2), da sa zrcalom formira optički rezonator vrlo velikog Q-faktora pri čemu dolazi do generiranja snažnog i kratkotrajnog impulsa laserskog zračenja (snage od 1 MW do 2 MW, i trajanja 30 ns). (detaljniji opis načina rada predajnika u HV broj 47 i 48)

Pod djelovanjem impulsa za okidanje mjeraca vremena, u nadzornoj logici (G1) se generira poseban impuls koji postavlja brojače (G3) u početno, nulto, stanje i ne dopušta nepravilni rad brojača koji bi mogao nastati uslijed visoke razine smetnji u početnom intervalu pražnjenja bljeskalice. Ova zabrana traje približno od 30  $\mu$ s do 70  $\mu$ s.

Radni naponi za prijamnik laserskog zračenja (F) dobivaju se iz posebnih stabiliziranih regulatora napona, +15 V (F5) i +5 V (F3), u sklopu prijamnika. Napon za inverznu polarizaciju fotodiode (F9) od -150 V dobiva se iz pretvarača (b2) u bloku (b). Napajanje navedenih izvora napona, po prestanku impulsa za držanje bloka (B) u trenutku generiranja laserskog impulsa, je iz napunjjenog kondenzatora velike kapacitivnosti u bloku (B). Ovo je moguće izvesti zbog male potrošnje prijamnika i relativno širokog područja regulacije ulaznog napona za napajanje regulatora +15 V i +5 V. Po red toga, interval mjerena je vrlo kratak (133  $\mu$ s max. za daljinu od 20 km) pa se u danom intervalu naponi praktički ne promijene.

Mali dio laserskog zračenja reflektiranog od cilja stiže do prijamne optike daljinomjera koja ga fokusira na fotodiodu (F9). Pod djelovanjem laserskog impulsa fotodioda generira strujni impuls koji se pojačava i pretvara u naponski impuls u niskošumnom predpojačalu (F8). Kako amplituda naponskog impulsa na izlazu predpojačala, između ostalog, bitno ovisi i o udaljenosti cilja, potrebno je obaviti dodatno slabljenje za ciljeve na maloj daljini zbog korektnog rada prijamnika. Ovo slabljenje unosi oslabljivač VFP (F7). Vremenska ovisnost promjene slabljenja određena je pomoću generatora VFP (F6) tako što se slabljenje kontinuirano mijenja od određene maksimalne vrijednosti, koju ima na početku mjerena, do određene minimalne vrijednosti, koju dostiže nakon 15  $\mu$ s do 20  $\mu$ s što odgovara daljini cilja od približno 2 km do 3 km.

Tijekom cijelog mjerena radi sklop držanje VFP (F1), koji se aktivizira START – impulsom, i koji pre-



Slika 10. Končanica

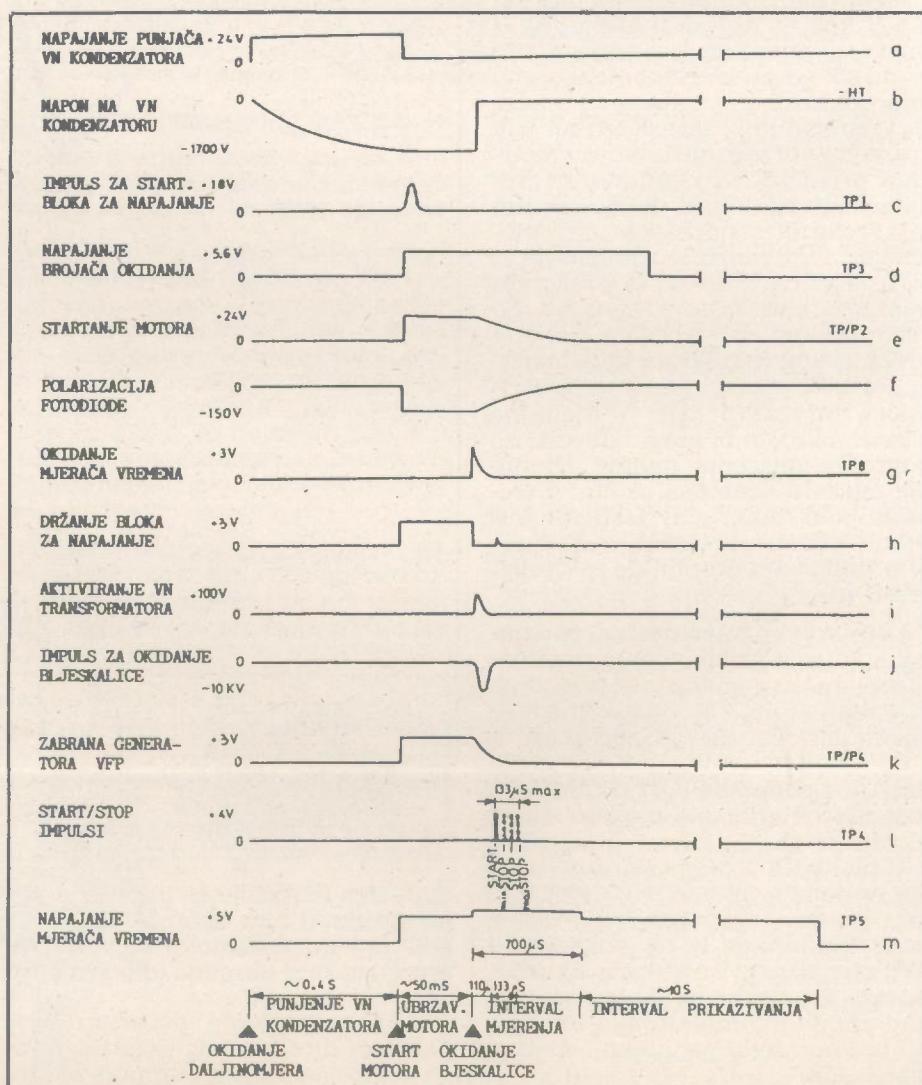
ko generatora VFP omogućuje formiranje vremenske funkcije slabljenja. Na izlazu oslabljivača VFP priključeno je izlazno pojačalo (F4) koje pojačava primljeni naponski impuls do odgovarajuće razine. (U HV broj 48 kod objašnjenja prijamnika bilo je dano pojačalo kojemu se s vremenom mijenjalo pojačanje,

a na sl. 7 bila je dana vremenska funkcija pojačanja VFP. Kod LP3 se dobije isti rezultat samo umjesto pojačala VFP imamo oslabljivač VFP plus pojačalo s konstantnim pojačanjem.)

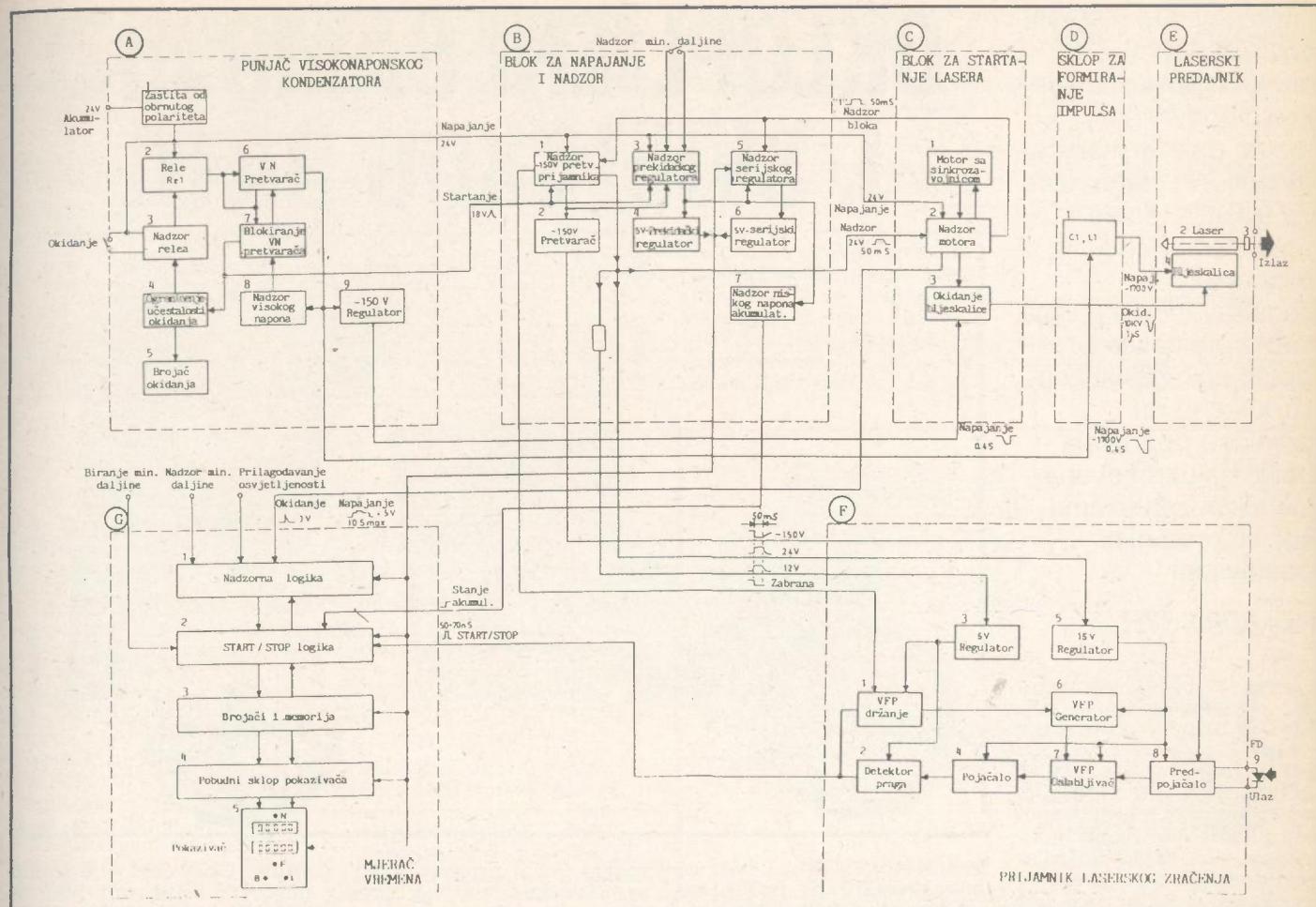
Impuls iz pojačala (F4) se vodi na detektor praga (F2) koji na izlazu daje naponski impuls logičke razine  $>1$  pod uvjetom da je amplituda impulsa iz pojačala iznad definiranog praga. Prag detekcije određen je intenzitetom očekivanog minimalnog signala na ulazu prijamnika za traženi domet od 20 km i maksimalno dopuštenu vjerojatnost pojave lažnih ciljeva koja iznosi 0,1 posto (na 1000 okidanja 1 lažno prikazivanje daljine).

Na sklop držanje VFP (F1) se također dovodi i signal zabrane koji ne dopušta uključivanje generatora VFP (F6) prije nego što se dovoljno smanje smetnje izazvane radom motora (C1) i pražnjenjem bljeskalične (E4) (dijagram k).

U trenutku generiranja impulsa laserskog zračenja iz lasera, mali



Slika 11. Sekvensijalni dijagram primopredajnika



Slika 12. Blok shema primopredajnika

dio energije impulsa se preko START prizme (slično primjeru iz HV broj 47 slike 13. Tamo je to učinjeno s dva zrcala, a može i s jednom prizmom kao kod LP3) vodi na fotodiodu prijamnika. Ovaj impuls se pojačava u pojačavačkom lancu prijamnika i vodi na detektor praga na čijem se izlazu dobiva impuls logičke  $\rightarrow 1$  koji se naziva START-impuls. START-impuls se vodi na START/STOP logiku (G2) mjeraca vremena preko koje se uključuju brojači (G3) za mjerjenje daljine cilja.

Svaki sljedeći impuls koji se dobiva iz prijamnika, START/STOP logika uzima kao STOP-impuls za zaustavljanje brojača i time je završen ciklus mjerjenja daljine (ili vremena potrebnog laserskom impulsu iz daljinomjera za povrat nakon refleksije od cilja). Vremenski interval mjerjenja daljine, za cilj na daljini od 20 km iznosi 133  $\mu$ s, a ukupan interval mjerjenja, koji se računa od trenutka upisivanja dobivenih podataka u memoriju (F3) iznosi od 265  $\mu$ s do 700 s (dijagram m). Podaci o izmjerenoj daljini se iz memorije vode na pokazivač (F5) gdje se prikazuju približno 10 s ili do ponovnog mjerjenja.

U sklopu START/STOP logike je podsklop za biranje minimalne daljine. Područje biranja iznosi od 200 m do 6000 m i može se kontinuirano mijenjati. Ukoliko se cilj nalazi na manjoj udaljenosti od izabrane minimalne daljine, odgovarajući STOP-impuls ne može zaustaviti brojač a na pokazivaču (F5) se pali svjetlosni indikator N kao znak da u određenom području postoji jedan ili više ciljeva. Daljina od 200 m predstavlja donju granicu područja mjerjenja.

Prvi STOP-impuls koji potječe od cilja na udaljenosti većoj od izabrane minimalne daljine zaustavlja prvi brojač (prva daljina na pokazivaču) a sljedeći drugi brojač (druga daljina).

Ukoliko se iza STOP-impulsa koji je zaustavio drugi brojač pojavi još jedan ili više STOP-impulsa na pokazivaču će se upaliti svjetlosni indikator F. Posebnim podsklopm u START/STOP logici osigurano je da se ne mogu posebno registrirati uzastopni STOP-impulsi od ciljeva čiji međusobni razmak iznosi manje od 50 m što predstavlja tzv. razlaganje ciljeva po daljini.

Ako u intervalu mjerjenja od 133  $\mu$ s, što odgovara maksimalnoj dalji-

ni od 20 km, ne dođe ni jedan STOP-impuls na pokazivaču će se pokazati 00000.

Po završenom upisivanju podataka o izmjerenoj daljini isključuje se napajanje brojača. Podatci se u memoriju upisuju u obliku usporednog BCD četverobitnog koda a očitavaju se u obliku serijskog koda i smještaju u registre za očitavanje. Simultano s upisivanjem podataka u registre za očitavanje, u pobudnom sklopu pokazivača (F4) se pretvara BCD kod u odgovarajući kod koji omogućuje prikazivanje mjerene daljine na sedmosegmentnim petroznamenkastim displejima pokazivača (F5). Regulacija osvjetljenja pokazivača je kontinuirana a obavlja je nadzorna logika (F1) promjenom širine impulsa pobudne struje pokazivača.

Prikazivanje podataka traje najviše 10 s što određuje nadzorni sklop prekidačkog regulatora (B5) u bloku (B). Po isteku tog vremena automatski se isključuju sve funkcije u daljinomjeru koji je opet spremjan za okidanje, odnosno mjerjenje. Okidanje daljinomjera se može obaviti i tijekom prikazivanja prethodnih podataka, ali ne prije isteka intervala od 2 s od prethodnog aktiviranja.

Improvizirana oklopna vozila s početka XX. stoljeća poslužila su kao ishodište za razvoj dalnjih inaćica oklopljenih samovoza. Za uočiti je da se uglavnom nije radilo o namjenski konstruiranim vozilima, već o preinakama postojećih šasija koja su, kako je rat odmicao poprimala obilježja uzrokovana taktičkim zahtjevima koji su pred njih postavljeni.

Piše **BORIS ŠVEL**

**O**klopljeni samovoz predstavljaju vrstu oklopljenih vozila koja je po učinku daleko manje spektakularna od tankova, a koji su tijekom svojeg razvijanja bilježili uspone i padove kao borbeno pomagalo, dok danas doživljavaju opet neku vrst preporoda. Kao i većina današnje oklopljene tehnike, oklopljni samovozi imaju svoj začetak tijekom prvog svjetskog rata.

Zapravo, stanovita je manja količina oklopljenih samovozova rabljenih od strane Britanaca tijekom burskog rata, i to tijekom 1901. godine. Stanoviti broj francuskih samovozova tipa *Charron* primjenjen je tijekom kolonijalnog pohoda u Maroku tijekom 1902. godine, a i tijekom rusko-japanskog rata. Stoga možemo uzeti ova još uvijek improvizirana vozila s prijeloma stoljeća kao ishodište našeg proučavanja ranih okloplnih samovozova. U suprotnome, mogli bismo korijene okloplnih vozila slijediti preko nezgrapnih pokusnih vozila devetnaestog stoljeća, planova Leonarda da Vincijsa, pa sve do antičkih okloplnih kola.

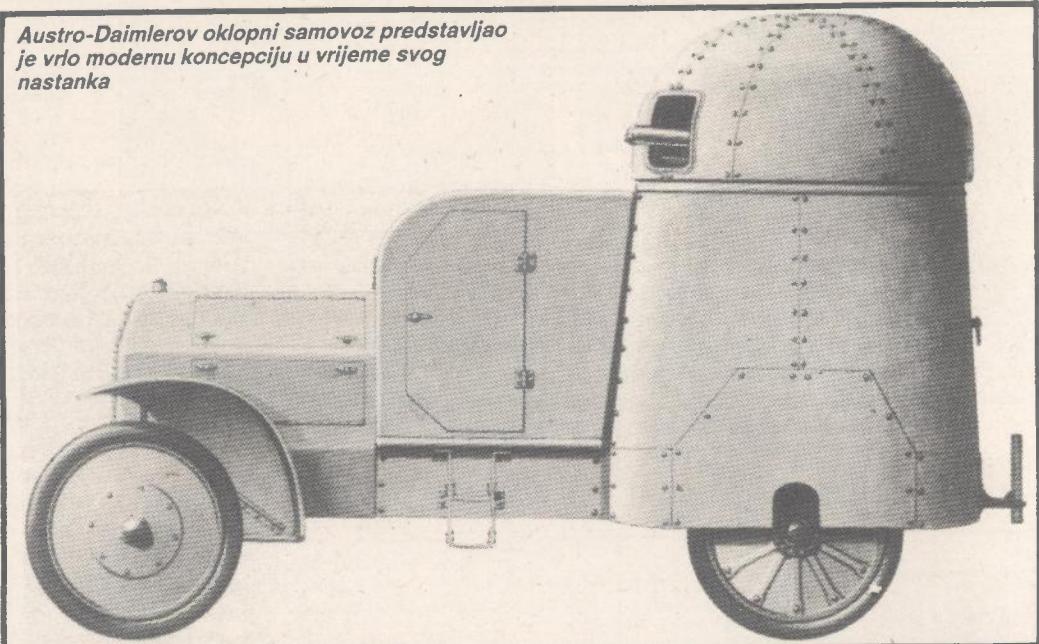
Zbog lakšeg pregleda svekolikih okloplnih samovozova tijekom prvog svjetskog rata, vozila su poredana prema abecednom redu zemalja podrijetla.

### Austro-Ugarska

Jedan od prvih okloplnih samovozova uopće bio je *Austro-Daimler* prototip, nazvan još i *Daimler Panzerwagen*, izrađen 1904. godine u Daimlerovoj tvornici u Beč-

# OKLOPLJENI SAMOVOZI I. SVJETSKOG RATA

*Austro-Daimlerov oklopni samovoz predstavlja je vrlo modernu koncepciju u vrijeme svog nastanka*



kom Novom Mjestu. Vozilo su bili projektirali Paul Daimler, sin Gottlieba Daimlera, pionira automobilizma, i jedan, autoru nažalost nepoznati, časnik austrougarske vojske.

Tijelo samoviza bilo je oklopljeno limovima debljine 4 mm, motor se nalazio sprijeda, iza njega su sjedili zapovjednik i vozač, a u stražnjem dijelu vozila nalazila se poluloptasta kupola. Motor je imao četiri cilindra, a razvijao je 40 KS (nešto ispod 30 kW). Prijenos je postojao na obje osovine (formula pogona 4x4), što je bila prilična novina, a bitno je povećavalo prohodnost.

Naoružanje je bilo smješteno u kupoli koja se mogla okretati u punom krugu, što je također predstavljalo novitet, a sastojalo se u početku od jedne strojnica. Zanimljivo je da izvori spominju strojnici *Maxim* od 7.92 mm, koja je predstavljala njemački standard (premda se još nije bio pojavio model MG 08), premda je strojnica *Schwarzlose* Model 05 od 8 mm baš u to vrijeme ulazila u uporabu. Stoga je moguće da je austro-ugarska strojnica, i to dva komada, bila ugrađena tek na drugoj inaćici kupole koja je bila otvorena straga.

Vozilo je bilo prikazano kako njemačkim, tako i austro-ugarskim visokim vojnim du-

žnosnicima, i premda se dobro iskazalo na vježbama 1906. godine, nije pobudilo veće zanimanje. Ni car Franjo Josip nije bio osobito oduševljen neobičnim borbenim pomagalom, i tako je ovo vozilo ostalo samo na razini prototipa. Ključne značajke austrougarskog oklopog samoviza – okretna kupola, formula pogona, mogućnost podizanja sjedišta vozača i zapovjednika – kopirane su kasnije na mnogim drugim samovozima.

### Belgija

U godinama koje su pretvorile prvom svjetskom ratu u Belgiji su izvođeni pokusi s postavljanjem oklopa na samovize tipa *Minerva*. U početku rata, tijekom njemačke navale na ovu neutralnu zemlju, branitelji su rabili stanovitu količinu civilnih samovozova sa strojnicama, kojih su štitili uz velike gubitke povlačenje svojih četa. Ova su vozila doskora dobila potpun oklop, i već u rujnu 1914. godine, mjesec dana po izbijanju neprijateljstava, u operativnoj se uporabi nalazio potpuno oklopljeni samovoz *Minerva*.

Tijelo samoviza imalo je oklop debljine 5 mm, s motorom sprijeda, iza kojega se nalazilo jedinstveno vozačko-borbeno odjeljenje, s četiri otvora, po jednim na svakoj

strani. Odjeljenje nije imalo nikakvih vrata, no bilo je otvoreno odozgo, i to je bio put kojim se ulazilo u vozilo. Svekolika je konstrukcija bila slična civilnom samovozu s oklopom, samo što su stražnji kotači bili podvostručeni kako bi izdržali povećanu težinu. Naoružanje se bilo sastojalo od jedne strojnica, za koju je postojala zaštita u obliku polukružnog štita. Poslije su neki od ovih samovozova dobili i kupolu. Premda prilično nedotjerani, oklopljni samovoz *Minerva* odigrali su zapaženu ulogu u početnoj, pokretnoj, fazi rata na zapadnom bojištu, i ostali su u službi i poslije rata, sve do tridesetih godina.

Sljedeći belgijski oklopljni samovoz bio je proizvod tvrtke *Société Anversoise pour Fabrication de Voitures Automobiles*, skraćeno *SAVA*. Ova je tvrtka proizvodila podvozja, a oklopljena tijela je isporučivala poznata tvrtka *Cockerill*. Oklop je bio nešto bolji negoli na samovozima *Minerva*, kako glede debljine, tako i oblika. Postojala su i vrata za ulaz u tijelo vozila, a vozilo je imalo kupolu poluloptastog oblika, otvorenu stragu, što nas pak podsjeća na austrougarski oklopljeni samovoz. Naoružanje se bilo sastojalo od jedne strojnice Hotchkiss kalibra 8 mm. Padom Antwerpena tijekom

### TAKTIČKO - TEHNIČKI PODATCI:

**Oklopni samovoz Austro – Daimler**  
**Proizvodnja: AUSTRO – DAIMLER**  
**Motor: AUSTRO – DAIMLER, 40 KS, 4 cilindra, benzin**  
**Duljina: 4,60 m**  
**Širina: 1,76 m**  
**Visina: 2,74 m**  
**Masa: 3 tone**  
**Brzina: 45 km/h po cesti**  
**Autonomija kretanja: 250 km**  
**Naoružanje: 1 ili 2 strojnica od 7,92 mm**  
**Oklop: 4 mm**  
**Posada: 4 do 5 ljudi**

1914. godine izgubljene su obje tvornice, SAVA i Miner-va.

Treći tip belgijskih oklopnih samovoza predstavljali su samovozi *Mors*. Ova su vozila ispočetka imala djelomičan, a zatim i potpun oklop, a u samovoz se ulazilo preko stranica tijela, kao i na Minervama, budući da nije bilo vrata. Naoružanje se bilo sastojalo od topa kalibra 37 mm, koji je imao polje djelovanja od 360° po smjeru, a poslužitelji su imali štit. Ponekad je iznad topa postavljana strojnica Hotchkiss od 8 mm. Neki od ovih oklopnih samovoza su, zajedno s pošiljkom francuskih samovoza *Peugeot* djelovali u sastavu ruskih snaga između 1915. i 1917. godine, a potom su враćeni natrag u Belgiju.

### Francuska

Tijekom 1901. i 1902. godine je francuska tvrtka *Charron*,

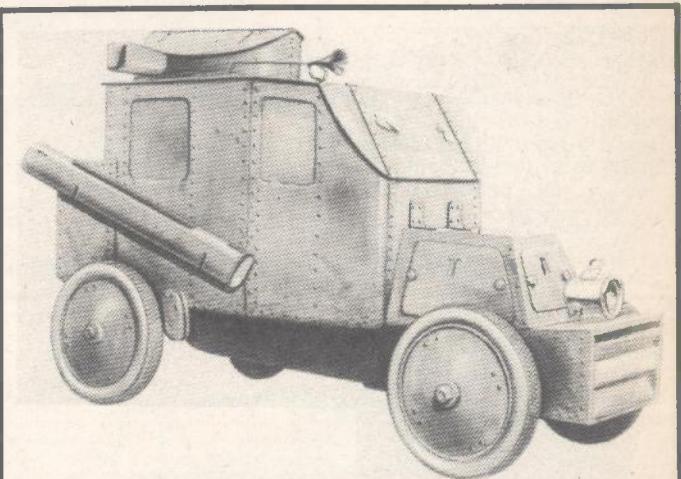
*Girardot et Voigt* – skraćeno – CGV – preinacila civilni samovoz uklanjanjem stražnjih sjedala, umjesto kojih je postavljeno oklopno tijelo kružnog oblika, u kojem je bila strojnica zaštićena štitom. Ova preinaka nije pobudila veće zanimanje, i uskoro ju je naslijedio namjenski konstruiran oklopni samovoz, koji s Austro-Daimlerovom konstrukcijom dijeli čast da bude prvi oklopni samovoz u današnjem smislu riječi.

Novi je Charron nastao tijekom 1903. i 1904. godine, i imao je oklopljeno tijelo s motorom sprjeda, i vozačko – borbenim odjeljenjem iza njega. Na stranama tijela nalazila su se po dva velika otvora za motrenje koja su se mogla zatvoriti oklopnim pločama u slučaju potrebe. U vožnji se mogla podignuti i vozačeva kosa ploča, zbog lakšeg motrenja. Sa svake strane tijela nošeni su žlebo-

vi od čeličnog lima, koji bi se polagali preko rovova kako bi ih samovoz lakše svladao. Izgradena su dva samoviza, od kojih se jedan bio našao u posjedu francuske vojske, dok je drugi prodan Rusiji. O djelovanju ruskog primjerka postoje proturječna izvješća; jedna govore o uporabi samoviza u rusko-japanskom ratu, a druga o primjeni samoviza u svrhu unutarnje sigurnosti tijekom 1905. godine. Međutim, sigurno je da je Rusija ubrzo naručila još oklopnih samovoza Charron. Nekoliko Charrona je pred rat

jastog oblika, s mnoštvom puškarnica. Neka su uporabljena kao tegljači za topništvo, premda je njihova prohodnost vjerojatno bila slaba.

U početku rata je tvrtka Renault, najveći proizvodač vozila u Francuskoj, opremila neka od svojih vozila iz civilnih programa oklopom i oružanjem, i oni su poslužili, poput belgijskih automobila, za zaštitu četa koje su se povlačile njemačkim napredovanjem. Kasnije su ova vozila dobivala potpun oklop, a bila su naoružana ili jednom strojnicom Hotchkiss, ili jed-



Oklopni samovoz CHARRON imao je kupolu koja se okretala kroz 360° i električnu rasvjetu. Vidljivi su žlebovi za prelazak rovova, nošeni na stranicama tijela, kao i veliki prozori

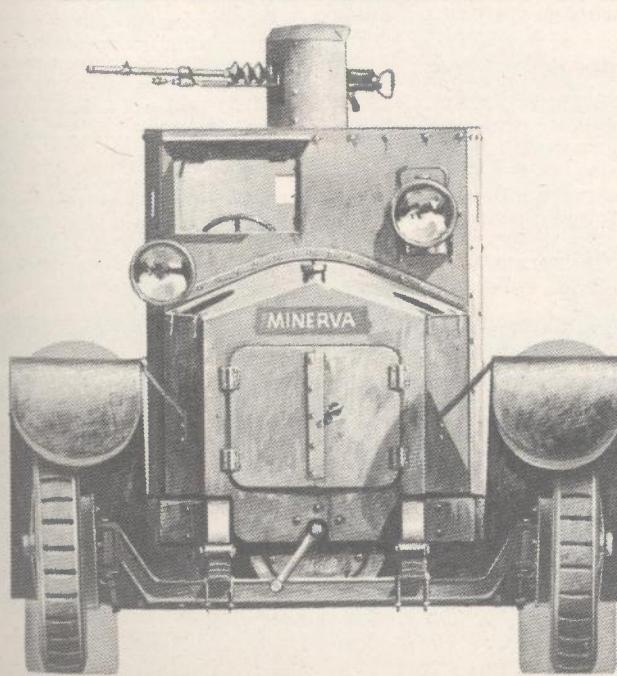
prepravljeni u samovozne protubalonske topove. Ideja se sastojala u tome da bi se vozilo primaklo neprijatelj skom motriteljskom balonom ispalio nekoliko hitaca, i otišlo dalje. To je bilo prilično slično i ondašnjoj koncepciji uporabe protuzrakoplovni topova uopće (v. Hrvatski zrakoplovac br. 8), i ovi su samovizi kasnije zaista i rabiljeni i protiv zračnih brodova i zrakoplova. Ove preteče suvremenih protuzrakoplovnih topova bile su opremljene oružjima raznih kalibara, do 75 mm, a ostale su u uporabi i po završetku prvoga svjetskog rata.

U godinama pred prvi svjetski rat još je nekoliko francuskih tvrtki pokušalo izradavati oklopljene samovize. Tako je Panhard, poznati današnji proizvođač lakih oklopnih vozila, bio sagradio samovoz prilično sličan prvom Charronu. Hotchkiss je proizveo četiri slična vozila za Tursku, a Schneider, proizvođač topova, i kasnije prihvatih tankova, je bio proizveo nekoliko oklopljenih vozila za Španjolsku. Ova su vozila bila prilično nezgrapna, kuti-

nim topom od 37 mm u otvorenoj oklopoj nadogradnji u stražnjem dijelu vozila, a zaštitu posluži je pružao štit. Kao i u belgijske samovoze, posada je ulazila preko stranica tijela, budući da nisu postojala vrata.

Od 1915. godine nadalje, Francuzi su se usredotočili na oklopane samovaze Peugeot i White. O Peugeotovu vozilu imamo malo podataka, osim da su standardizirane dvije inačice: Auto-mitrailleuse sa strojnicom Hotchkiss, te Auto-canon s topom od 37 mm.

Oklopljni samovazi Laffly-White bili su temeljeni na uvezenim šasijama kamiona poznatog američkog proizvođača White. Tijelo je bilo potpuno oklopljeno, s motorom sprjeda, i vozačem i suočaćem iza njega. Dalje straga bila je kupola s poljem okretanja od punih 360°. Motor je razvijao 35 KS (oko 26 kW), a pogon je bio samo na stražnjoj osovinici koja je imala podvostručene kotače. Upravljački mehanizam bio je podvostručen, te se vozilom moglo nesmetano upravljati i unazad (ovo značajku



Pogled sprjeđa na belgijski oklopni samovoz MINERVA

imaju mnogi kasniji oklopni automobili). Brzina vozila iznosila je oko 45 km/h po cesti. Vozilo je imalo masu od 6 tona, pri punom opterećenju. Proizvedena je veća količina ovih samovoza, naoružanih standardnom strojnicom, kao i topom od 37 mm. Ova su oružja bila smještena na suprotnim stranama kupole, koja je još imala i puškarnice, te nekoliko proreza za motrenje. Poslije rata su automobili Laffly-White bili modernizirani uvođenjem električne rasvjete, a dobili su i pneumatičke umjesto kotača od pune gume. U tom su obliku dočekali čak početak drugog svjetskog rata.

### Italija

Prvi talijanski oklopni samovazi bili su *Isotta-Fraschini*, proizvedeni 1911. godine, a bili su u stanovitom broju rabljeni u ratu protiv Turske. Sljedeće se godine pojавio *Fiat*-ov oklopni samovoz, također korišten u istom ratu



*Oklopni samovoz LANCIA 1ZM. Obratite pozornost na brojna rasvjetna tijela, te na šipke sprijeda koje su služile lakšem probijanju žičanih prepreka*

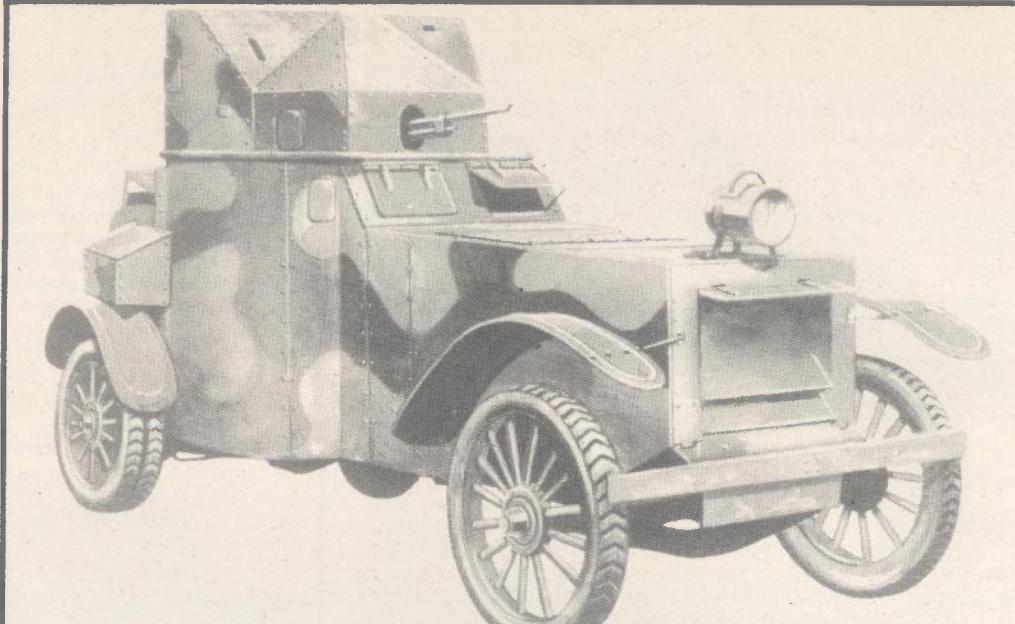
protiv Turaka. Zabilježena su i dva pokušaja tvrtke *Bianchi*, no glavni je oklopni automobil talijanskih oružanih snaga postao proizvod tvrtke *Lancia*.

Prve su Lancie ušle u uporabu tijekom 1915. godine, i o njima malo znamo, osim da su bile naoružane s tri strojnice, dvije u kupoli, a treća u maloj kupoli povrh glavne kupole. Kalibar strojnice bio je 6.5 mm, a to je bio standarni talijanski puščani kalibr. Proizvedeno je dvadesetak ovih ranih Lancija.

Godine 1917. uslijedio je drugi model, nazvan *Lancia 1ZM. Novo se vozilo temeljilo na lakovom kamionu Lancia, a preuređenje je bila obavila tvrtka Ansaldi*. Tijelo je bilo oklopljeno limovima debljine 6 mm, imalo je dvoja vrata, i

sedam puškarnica: tri na svakom boku, te jednu straga. Temeljno naoružanje činile su dvije francuske strojnice *St. Etienne* kalibra 8 mm, s elevacijom od -15 do +35°.

Ponekad je postavljena i treća strojница *St. Etienne* koja je pucala kroz stražnju puškarnicu. Nošene su i četiri lake francuske strojnice *Chauchat*, također od 8 mm, a ukupna je količina streljiva iznosila 20.400 komada. Dodajmo kako je strojница *St. Etienne* bila oružje iznimne zamršenosti i osjetljivosti mehanizma (u samovazu je vjerojatno bila manje izložena škodljivom utjecaju okoline, a tehnički obrazovan ljudstvo moglo im je posvetiti dužnu pozornost, dok je laka strojница *Chauchat* bila ma-



*Oklopni samovoz LAFFLY-WHITE. Obratite pozornost na rafiniranu kupolu, prikrivenu shemu te podvostručene stražnje kotače*

sovnje proizvodjena (ovim su se oružjem, inače prilično grube izradbe, kasnije naoružale američke čete u Europi), te nam ova pojava savezničke solidnosti postaje jasnija. Bilo kako bilo, poslije rata je strano naoružanje nadomešteno talijanskim strojnica u kupoli, a umjesto lakih strojica nošeni su karabini. Proizvedeno je 110 primjeraka samovozova *Lancia 1ZM*, koji su ostali u službi sve do 1941. godine, sudjelujući u brojnim talijanskim međuratnim pohodima. Neki su službovali kod redarstva, a stanovita količina bila je isporučena Austriji i Albaniji.

### Zaglavak

Motreći prikazane oklopne samovaze prvog svjetskog rata, uočavamo kako se nije radovalo, uglavnom, o namjenski konstruiranim vozilima, već o preinakama postojećih šasija. Kako je rat odmicao, iskristalizirala se potreba za okretnom kupolom u koju je

postavljeno glavno naoružanje, te uporaba kamiona kao temeljne šasije, budući da su bili robustniji. Izbor temeljnog vozila je oblikovao konцепciju oklopnih samovaza, kao što ćemo vidjeti kasnije. Bilo kako bilo, svi su ovi samovazi trpjeli od ograničene prohodnosti izvan puteva, a bili su i prilično ranjivi na neprijateljsku streљačku paljbu. U sljedećem broju *Hrvatskog vojnika* posvetit ćemo se razmatranju oklopnih samovaza Njemačke, Rusije i Velike Britanije. ■

### Napomene:

- 1) Antwerpensko udruženje za proizvodnju samovoznih vozila; Antwerpen – fr. Anvers.
- 2) Čini se da je upravo ovaj rani Charron rabljen za kolonijalnog pohoda u Maroku.
- 3) Koturaške (biciklističke) bojne talijanskog lakog pješaštva, *bersaglieri*, imale su u svojem sastavu strojnički voz sastava dva oklopljena motocikla (v. »HV« br. 40). Nažalost, o ovom zanimljivom sustavu nemamo opsežnijih podataka.

### TAKTIČKO - TEHNIČKI PODATCI:

#### Oklopni samovoz Lancia 1ZM

Prolizvodnja: LANCIA, ANSALDO

Motor: LANCIA, 70 KS, 4 cilindra, benzlin

Duljina: 5,71 m

Širina: 1,94 m

Visina: 2,50 m

Masa: 4192 kg pun

Brzina: 60 km/h

Autonomija kretanja: 435 km

Naoružanje: v. tekst

Oklop: 6 mm

Posada: 6 ljudi

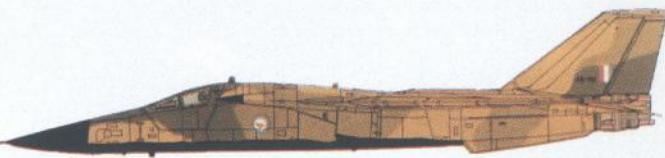
# AARDVARKOVI BOJNI SUSTAVI

Zrakoplov F-111, njegovo naoružanje i avionika prošli su dugi razvojni put, mijenjajući se u skladu s dostignutim tehnološkim razvojem i postavljenim zadaćama

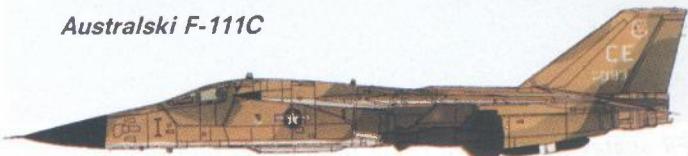
Piše ROBERT BARIĆ

**O**d samog početka odlučeno je da se na F-111 za smještaj elektronike koriste standardizirani moduli s ugrađenim sustavom za otkrivanje kvarova, koji bi se mogli lako mijenjati, što je i ostvareno, pri čemu je glavnina borbenih elektronskih sustava smještena u dugi prednji dio zrakoplova. Prva inačica F-111A dobila je analogni elektronski sustav Mk I, koji po svojim osobinama nije odskakao od tehnološke razine karakteristične za to razdoblje. Integralni navigacioni sustav imao je nekorigirano zanošenje od 1,3 km, koordinate za iduću orijentacionu točku morale su se ručno pri-

lagođavati u trenutku dolaska na prethodnu, sustav je davao samo položaj zrakoplova i smjer prema idućoj destinaciji, a ako su se željele dodati koordinate za više od dvije OAP točke (offset aim points, uočljivi radarski odrazi terena pomoću kojih bi radar APQ-113 lakše otkrivao cilj) morali su se postaviti dodatni i prilično veliki (a k tome osjetljivi na udar) moduli s elektronskom opremom. U F-111A bio je ugrađen radar APQ-113 (tekuće hladen, radi u J frekventnom opsegu od 16-16.4 GHz), namijenjen za navigaciju, određivanje udaljenosti cilja, izbacivanje odabranog oružja i u teoriji, za zračnu borbu (bilo je predviđeno korištenje 20 mm topa M61 Vulcan i raketa Sidewinder, no do toga nije ni-



Australski F-111C



F-111D (No 68-093) iz sastava 523. skvadrona 27. taktičkog lovačkog vinga



F-111E (No 68-060), 20 taktički lovački ving



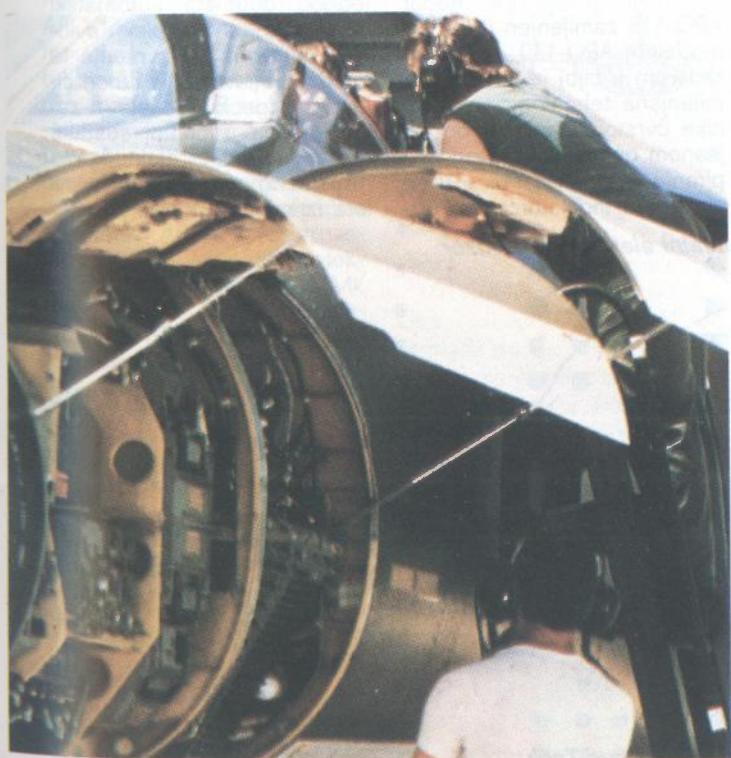
FB-111A (No 68-247), 509 bombarderski ving

kada došlo), koji je skanirao teren oko 45° lijevo i desno od smjera leta. Radar APQ-113 ima tri moda rada: zemaljski automatski mod (ciljnička oznaka u obliku križa je pod nadzorom računara stalno usmjerena na cilj, pri čemu je konstantno određivan azimut i udaljenost istog) zemaljski brzinski mod (cilj je smješten u samom središtu radarskog zaslona, i uvećan je zbog postizanja veće preciznosti pri gađanju) i mod za zračnu borbu (određuje se udaljenost cilja, pri koristenju AIM-9).

No samo odbacivanje odabranog oružja bilo je pod nadzorom posade, a ne elektronike: prije uzljetanja posada je određivala način korištenja oružja (ovisno o vremenjskim uvjetima, odabranoj takti-

ci, vrsti cilja i sl.) koristeći pručnike za određivanje proračuna, koji su zatim bili pohranjivani u memoriju balističkog računara; promjena plana napadaja predstavljala je pravu noćnu moru za posadu jer su svi proračuni morali biti ponovljeni tijekom leta. Odabранo oružje manualno je lansirao časnik za oružane sustave, koristeći se eventualno pri tome i pomoćnim optičkim bombarderskim cilnjikom.

S radarem APQ-113, navigacionim sustavom i autopilotom povezan je radar APQ-110 TFR (terrain following radar) koji je na Aardvarku uz praćenje crte zemljista u niskom letu također omogućio i korištenje raznovrsnog naoružanja po noći i u svim vremenjskim uvjetima. Normalno se



Kod F-111 primjenjen je modularni smještaj elektronike, što se dobro vidi iz ove fotografije nosa zrakoplova



**TFR sustav omogućava F-111 niski let uz praćenje kontura terena što je uz elektronsko ometanje dobar način izbjegavanja detekcije od strane neprijateljskog radara**

F-111 na malu visinu počinje spuštati s visine krstarenja; TFR sustav nakon aktiviranja dovodi zrakoplov u obrušavanje pod kutem od  $10^{\circ}$ , a izravanjanje F-111 otpočinje na visini od 609 m, te se završava na visini od 305 m, nakon čega slijedi blago spuštanje na jednu od šest mogućih nižih visina leta. Radar neprekidno prati konture zemljista ispred i bočno od smjera leta zrakoplova i na temelju tih podataka određuje putanju leta koja prati konture terena. Cijeli ovaj proces je potpuno automatiziran, pri čemu posada igra ulogu putnika — zrakoplov

vodi autopilot prema dobivenim podatcima, a pilot prije aktiviranja TFR sustava odabire »meku«, »srednju« ili »tvrdnu vožnju« (kod ove posljednje nije preporučljivo bilo što jesti prije polijetanja, zbog oštrog propinjanja i krivudanja F-111 u letu, posebno iznad planinskog zemljista), te kasnije samo nadzire rad sustava. Uobičajena minimalna visina leta je 61 m; ako se zrakoplov tijekom leta nađe ispod minimalne visine, radarski visinomjer APN-167 može zapovijediti podizanje zrakoplova. Pri navigaciji i lansiraju oružja veliku ulogu ima i inercijalni navi-

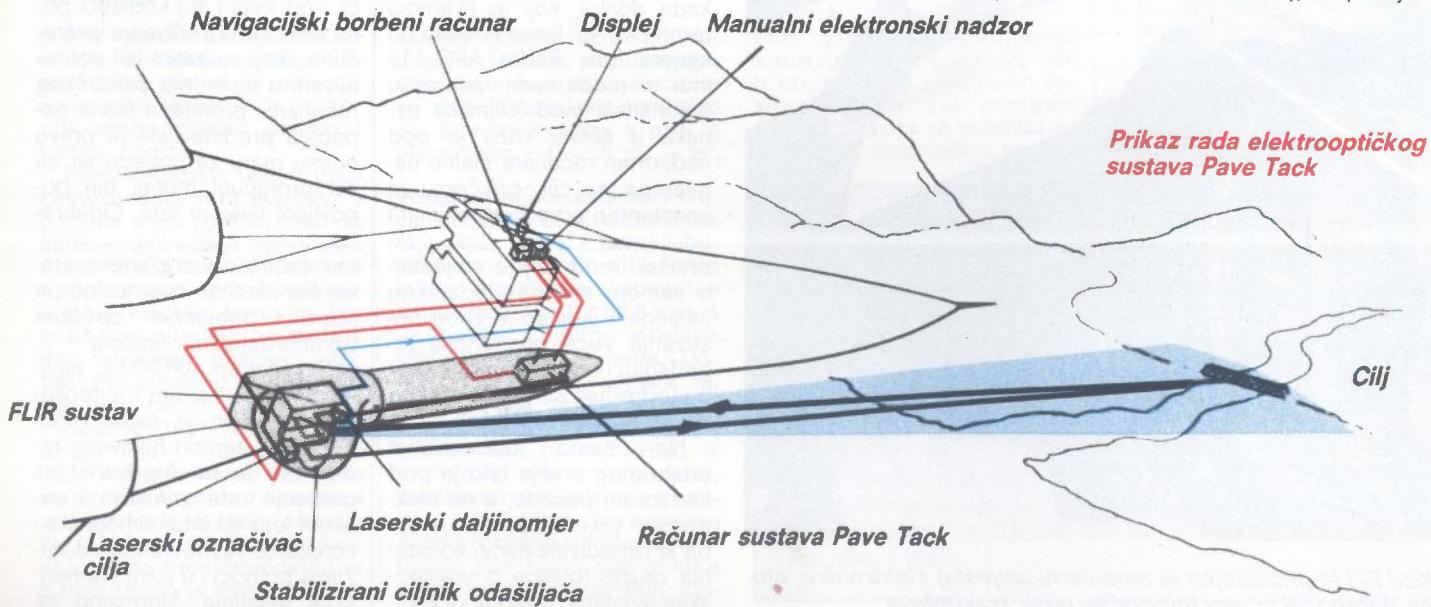
gacioni sustav Litton AJQ-20A. Preostala elektronska oprema F-111A uključuje instrumentalni sustav za slijetanje ARM-38, RWR detektor APS-109A tvrtke Dalmo-Victor, slični IC sustav ARL-23A, Tacan ARN-52, IFF identifikacioni uređaj APX-64, te lanser radarskih/IC mamaca ALE-28. Slična elektronska oprema ugrađena je na australiske F-111C, te F-111E.

Inačica F-111D dobila je novi Mk II sustav avionike s većim stupanjem automatizacije čime je trebalo olakšati rad posade, te postići veću preciznost i pouzdanost u napadaju; no želje su nadmašile mogućnosti elektronike dostupne potkraj šezdesetih, te od 1971. godine u uporabu ulazi samo 96 od prvobitno predviđenih 315 primjeraka F-111D (a potpuno se odustalo od nabave izvidničke inačice RF-111D). Razvoj Mk II avionike otpočeo je još 1963. godine, iduće godine određene su specifikacije i ugovor je potvoren tvrtki North American; već 1968. trebalo je početi s ugradnjom Mk II avionike u F-111 (od stotog proizvedenog primjerketa), no problemi s razvojem značajno su podigli cijenu projekta (s predviđenih 60 na 280 milijuna dolara 1969. godine), te prouzročili navedene posljedice. Radar APQ-113 zamijenjen je novim modelom APQ-130, digitalnim radarem u čijoj je izradbi primijenjena tehnologija elektrooptičke čvrstog stanja. S poboljšanom oštrinom slike pri mapiranju terena posebice u niskom letu, indikatorom pokret-

nog cilja (mogao je zahvatiti pokretnu metu naspram stacionarne pozadine), boljih radnih performansi pri lošim vremenskim uvjetima (npr. pri kiši i snijegu), te s više modova rada predstavlja je značajno poboljšanje u odnosu na raniji radar. Prvobitno je bilo predviđeno da APQ-130 bude korišten i u zračnoj borbi i to za korištenje s raketama zrak-zrak Sparrow, no od toga se na kraju odustalo, te neke komponente (poput iluminatora cilja) nikada nisu ni ugrađene. Takoder, TFR radar APQ-110 zamijenjen je modelom APQ-128.

Kod inačice F-111D prvi put je pokušana integracija pokazivača različitih instrumenata i senzora: na ploči s instrumenima postavljen je jedan VSD displej (za prikaz visine i kursa leta, te informacija dobivenih od radara i TFR sustava), MSD displej (isti podaci kao i na VSI displeju, samo za časnika koji rukuje oružanim sustavom), dva HUD-a (primarno služe kao vizualna ciljnička pomagala pri lansiraju oružja, sekundarno pri navigaciji), te sklop za određivanje modova prikaza (njegovim korištenjem dobivaju se na displejima prikazi različitih navigacijskih modova).

Olakšano je i lansiranje oružja: pritiskom jednog dugmeta automatski se aktiviraju svi displeji i avionika potrebna za izvršenje te zadaće. Usavršen je i incercijalni navigacioni sustav, zasnovan na sličnom sustavu razvijenom za projekt Apolo (prosječno zanošenje po satu leta iznosi 722 m), ali pri nje-





govu korištenju uočeni su mnogi problemi. Novougrađena avionika zahtijevala je povećanu učinkovitost sustava za hlađenje, te su između unutrašnjeg prostora za oružje i velike zračne kočnice na donjem dijelu trupa ugrađena četiri tekuće hlađena ventilaciona mehanizma (što je urađeno i na kasnijoj inačici F-111F).

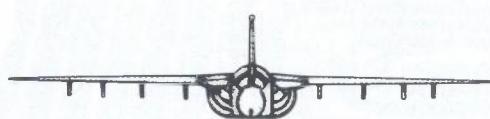
Iduća inačica F-111E je zbog problema s Mk II avioničkom gotovo u potpunosti opremljena elektronskim sustavima primjenjenim na F-111A, dok je za FB-111A razvijena nova Mk IIB avionika: radar APQ-130 zamijenjen je novim modelom APQ-144, RWR detektor ARC-62 zamjenjuje ranije modele, TFR radar APQ-128 zamjenjen je s APQ-146, u potpunosti je automatiziran sustav za odbacivanje oružja, a ugrađen je i astronavigacijski sustav ASQ-19 (osim zadnje osobine, sva ostala elektronika razvijena u sklopu Mk IIB sustava ugrađena je i u inačicu F-111F).

Što se tiče elektronskih sustava za ometanje, već je F-111A dobio vanjski spremnik ALQ-87, koji je u kasnijim inačicama zamjenjen modelom ALQ-131. F-111 je također jedan od prvih zrakoplova kod kojih su ovi ometači bili postavljeni unutar trupa: prvi model ALQ-94 kasnije je zamijenjen s ALQ-137.

U početku osamdesetih F-111F opremljeni su sustavom Pave Tack AVQ-26, namijenjenom za lasersko osvjetljavanje cilja, što je omogućilo F-111F da koristi laserski vodene bombe potpuno autonomno, pri noćnim djelovanjima.

Prvobitno je ovaj sustav bio razvijen za korištenje na zrakoplovu F-4 Phantom II (njime je trebalo opremiti 180 F-4E i 60 RF-4C), ali od svih izrađenih primjeraka Pave Tacka, za F-111F odvojeno je 75, za F-4C američkog zrakoplovstva odvojeno je 70, deset je prodano australskom zrakoplovstvu za njihove F-111C a osam Južnoj Koreji za opremanje F-4E. AVQ-26 smješten je u posebni kontejner (težina 628 kg) koji se postavlja u specijalno rotirajuće ležište u

unutrašnjem prostoru za bombe na F-111F. Na stražnjem dijelu kontejnera nalazi se ulaćiva tureta u čijoj su unutrašnjosti smješteni AAQ-9 FLIR senzor i AVQ-25 1.06 mikronski laserski designator cilja/daljinomjer (u ostatku kontejnera nalazi se oprema za stabiliziranje, izvor energije i interfejsi za povezivanje s avionikom F-111F). Rotiranjem i zakretanjem turete (koja se prije aktiviranja izvlači iz kontejnera) osigurava se pokrivanje prednje hemisfere. Cilj se



#### Mogući borbeni teret

1. Top M61A1 kal. 20 mm
2. Mk 82 bombe (svaka težina 230 kg)
3. i 4. Snakeye bombe
5. Mk 84 bombe (svaka težina 910 kg)
6. Laserski vođena Mk 84 bombe
7. Mk 36 mine (težina 450 kg)
- 8, 9, 10. Bombe opće namjene M117A1 (svaka težine 340 kg)
11. Bombe M1183 (svaka težine 1350 kg)
12. CBU kasetne bombe (CBU-24H/B, CBU-29H/B, CBU-49H-/B, CBU-52B/B, CBU-58B/B, CBU-71B)
13. Nuklearne bombe B43, B57 ili B61
14. AIM-9 SIDEWINDER
15. Disperzni SUU-20
16. TDU-11/B
17. Trenažne bombe BDU-8/B ili BDU-18/B
18. Trenažne bombe BDU-12/B, BDU-19/B ili BDU-38/B
- 19, 20. Dopunski spremnici, ili kod FB-111 projektili zrak-zemlja SRAM

#### Pave Tack postavljen na F-111F

zahvaća s Flir senzorom (pri tome se koriste podatci dobiveni od radara APQ-144) koji u tom trenutku koristi normalno vidno polje od 12°. Nakon zahvata cilja vidno polje se sužava na 3°, a tureta automatski prati cilj (zakreće se u njegovu smjeru, sve dok je cilj u prednjoj polusferi). Laserski osvjetljivač, postavljen tako da ima istu ciljničku crtu kao i FLIR senzor, osvjetljava cilj na koji se zatim odbacuju laserski vođene bombe, koje mogu biti tipa Paveway I (danas se uglavnom koriste za uvežbanje), Paveway II (inačice GBU-10 i GBU-12) ili Paveway III (GBU-24A/B, GBU-28). Ciljnička crta može, uz automatsko upravljanje, biti nadzirana i ručno. Cijeli sustav sličan je TRAM-u koji se koristi na Instruderu.

Elektronski sustavi EF-111A Ravena su posebna priča, i bit će opisani kad ova inačica Aardvarka bude zasebno prikazana. Opsežni program modernizacije elektronskih sustava F-111 otpočeo je u prvoj polovini osamdesetih, s temeljnim ciljem poboljšavanja pouzdanosti i mogućnosti održavanja iste (same performanse bile su dovoljno dobre, a njihovo poboljšavanje do koga je i dolazio rezultat je rješenja primjenjenih zbog ostvarivanja pouzdanosti brojnih sustava): u okviru programa AMP modernizirana je avionika FB-111A, F-111D i — F (novi borbeno navigacioni računari s većom memorijom, nova programska potpora, digitalni rekorderi za bilježenje podataka). Ugrađeni su i novi TFR sustavi zamjenivši tako tada



*Oružje koje može nositi australski F-111C. Uz standardni teret tu je i raketa HARPOON te kasetna bomba KARINGA (smještena ispred HARPOONA)*

već nesigurnu opremu razvijenu prije gotovo dva desetljeća.

Sredinom osamdesetih odlučeno je da se analogna avionika ugrađena u inačice F-111A i F-111E zamjeni s digitalnom, no u razvoju ove javili su se problemi, a i zbog promijenjene političke svjetske situacije (tj. raspada istočnog bloka) na kraju je odlučeno da se modernizira samo 25 F-111E, svi EF-111A, ali planovi modernizacije F-111A odbačeni su.

Tijekom prve polovine ovog desetljeća na svim preostalim

F-111 analogni računari za nadzor leta bit će zamjenjeni digitalnim, a između 1993. i 1998. godine svi zrakoplovi bit će opremljeni s avionikom raz-

vijenom u okvir programa Pacer Strike.

F-111 je jedan od rijetkih jurišnih zrakoplova s unutrašnjim prostorom za naoružanje.



*F-111A s tovarom Mk 83 bombi*

lako je ovaj prostor predviđen za nošenje dvije bombe težine 340 kg, normalno se koristi za specijalni teret poput nuklearnih bombi (B43 korištene do polovine osamdesetih, B57 korištene do kraja osamdesetih na F-111, B61), ECM disperzera, sustava Pave Tack, ili izviđačke opreme kod australskih RF-111C. FB-111A bio je sposobljen za nošenje dvije raketne zrak-zemlja SRAM u ovom prostoru, ali ne i za nošenje krstarećih projektila. Moguće je i nošenje 20 mm topa Vulcan M61, no njega je normalno nosila samo inačica F-111D, kod drugih to je bilo opcionalno oružje. Sam top postavlja se u prednji dio unutrašnjeg prostora za bombe, sa spremnikom za 2084 zrna streljiva u stražnjem dijelu (kad se nosio top, nije bilo moguće nošenje nikakvog drugog oružja u prostoru za bombe).

Za vanjsko nošenje oružja koriste se osam nosaća (šest potkrilnih i dva smještena pod trupom). Od tri potkrilna nosača na svakom krilu, dva unutrašnja se automatski prilagođavaju promjenama strijele krila tako da se položaj ubojnog tereta na njima ne mijenja (vanjski nosač na kraju krila nema tu sposobnost, te se koristi za nošenje dopunskega spremnika goriva, svaki volumena od 2273 l, ili SRAM-ova kod FB-111A). Svaki nosač može ponijeti do 2268 kg tereta; na svakom se mogu postaviti višestruki nosači bombi BRU-3 (svaki može ponijeti do šest bombi težine 454 kg). Najveći mogući teret bombi sastoji se od 24 bombe opće namjene M117AI (svaka težine 340 kg). Na BRU-3 mogu se nositi i druga oružja, poput SUU-30, Mk-20, Mk82, M117, BLU-107 Durandal, i na australskim F-1110 CBU Karinga. Mogu se nositi i laserski vođene bombe Paveway I/II/III, različiti disperzeri, te dalekometna oružja s elektrooptičkim vođenjem (GBU—15(V)-1/2-21/-22). Za samoobranu mogu se nositi rakete zrak-zrak AIM-9 Sidewinder (na nosačima 3a i 6a); obično se AIM-9 nose samo tijekom dnevnih akcija, a gotovo nikada pri noćnim napadima (tijekom Zaljevskog rata 1991. godine F-111 su nosili Sidewindere samo tijekom prve noći sukoba, a nakon toga ni jednom). ■

(nastavak će se

# MBT TANKOVI DANAS I SUTRA

Glavni borbeni tankovi MBT (Main Battle Tanks), zvani temeljni ili linijski borbeni tankovi, imaju vodeću ulogu na bojišnici, a omogućavaju uspješno vođenje protutankovske borbe, potporu pješaštvu, uništavanje utvrđenih objekata i žive sile, te izvođenje raznovrsnih drugih zadaća.

Piše DINKO MIKULIĆ

Tankovi su najmoćniji i najučinkovitiji borbeni sustavi kopnene vojske za različita bojna djelovanja, pod izravnim topničkom, zračnom i drugom paljbom protivnika, i prema tome imaju vodeću ulogu i značenje u vođenju ratnih operacija, a nalaze se u sastavu oklopnomehaniziranih postrojbi.

U kopnenim bitkama tankovi imaju primarnu i odlučujuću ulogu. To im ponajprije omogućuje paljbenu moć, pokretljivost, oklopna i specijalna zaštita. Njihov razvoj snažno potiču sve strožiji vojni taktičko-tehnički i logistički zahtjevi. U borbi protiv tankova, osim kopnenih protutankovskih oružja raznih vrsta, sve se više angažiraju i zrakoplovi. Zato je u uvjetima takvog ratovanja, za njihov opstanak na bojištu, neophodna ugradnja protuzrakoplovnog (raketnog) oružja, kao i potpora tanku iz zraka. Stalnom modernizaci-



*Trenutak utrke MBT tankova, redoslijed: LEOPARD 2 (l), AB-RAMS M1A2, LECLERC, CENTURION (ispitivanje MBT tankova za izbor i opremanje švedske armije)*

jom tankovi ostaju gospodari bojišnice, kojima se ne vidi kraj uporabe već stalni razvoj. Kao udarna snaga kopnenih postrojbi oni nastavljaju i učvršćuju svoj položaj.

Naoružanje tankova je sve savršenije, preciznije i na cilju razornije, ali i sve složenije konstrukcije. To je rezultat uvođenja topa velike paljbenе moći, različitih vrsta streljiva i suvremenog sustava za up-

ravljanje paljbom velike vjerojatnosti pogađanja prvim projektilom. Velika specifična snaga tankova proistjeće iz strogih zahtjeva za operativnom i taktičkom pokretljivošću velike mase tanka, što uzrokuje instaliranje pogonskog motora velike snage, suvremene transmisije, i podvozja posljednje konstrukcije i tehnologije, u malim prostorima tanka. Oklopna zaštita tankova temelje-

na na višeslojnom oklopu, ojačava se dalje, ali i pokriva dodatnim reaktivnim oklopom i specijalnom zaštitom protuotkrivanja na bojišnici. Po broju ugrađenih modula različitih tehnologija proizvodnje, tankovi su najsloženija i najskuplja tehnička pomagala kopnene vojske.

Između suvremenih oklopnih vozila različite namjene, vodeću ulogu imaju glavni borbeni tankovi MBT (Main Battle Tanks), mase 40-60 tona, zvani temeljni ili linijski borbeni tankovi, koji omogućavaju uspješno vođenje protutankovske borbe, za potporu pješaštvu, uništavanje utvrđenih objekata i žive sile, te izvođenje raznovrsnih drugih taktičkih i operativnih zadaća.

Sreću se razne podjele tankova s različitog aspekta i kriterija. Prema masi (od 10 do 60 t) i kalibru topa (od 50 do 125 mm), tankovi se mogu razvrstati na tri kategorije: laki tankovi, do 20 tona; srednji tankovi, do 40 tona; i teški tankovi, do 60 tona, što nema realne osnove s aspekta uloge i svrnosti tanka jer, tzv. laki i srednji tankovi više pripadaju skupini pješačkih bojnih vozila, s malim ili nikakvim mogućnostima suprostavljanja MBT tankovima. Svrstavanje tankova (istok) na prastare, stare, sadašnje, nove i buduće generacije (I, II, III, IV,...), počiva na određenom vremenskom razdoblju, koji sa sobom nosi i taktički i tehnički napredak, paljbenе moći, oklopne zaštite i pokretljivosti. U I. svjetskom ratu, tank je bio oklopno vozilo za borbu protiv pješaštvu, a u drugom svjetskom ratu povećava svoju ulogu glavnog bojnog oklopnjaka u svim obrambenim i napadajnim operacijama. Dakle, pri-



*Tank ABRAMS M1A1 (SAD), pokusi tijekom paljbe iz topa kalibra 105 mm glatke cijevi*



**Suvremeniji MBT tank ABRAMS M1A2 (SAD) naoružan topom kalibra 120 mm s glatkom cijevi**

hvatljivije je drugo svrstavanje tankova, zbog potpunog definiranja njigove uloge i mesta, što donosi podjelu tankova na dosadašnje dvije generacije (dvije poslijeratne, tj. od II. svjetskog rata) i sadašnju treću generaciju. Daljnje razmatranje odnosi se na MBT tankove.

#### Prva podjela

I. generacija tankova, prijeratni, rati	1950.-1960.	I. generacija
II. generacija tankova, poratni	1960.-1970.	II. generacija
III. generacija tankova, razdoblje	1970.-1990.	III. generacija

Predstavnici I. generacije tankova:

- ruski tankovi T-54 i T-55, mase 36 tona s topom od 100 mm
- američki tankovi serije M48, mase 48 tona s topom od 90 mm
- britanski tankovi CENTURION, mase 52 tone s topom od 105 mm.

Predstavnici II. generacije tankova:

- ruski tankovi T-62, mase 40 tona s topom od 115 mm
- američki tankovi M60A1, mase 49 tona s topom od 105 mm
- njemački tankovi LEOPARD 1, mase 40 tona s topom od 105 mm
- francuski tankovi AMX 30, mase 36 tona s topom od 105 mm
- britanski tankovi CHIEFTAIN, mase 55 tona s topom od 120 mm

Predstavnici III. generacije tankova:

- ruski tankovi T-72, mase 41 tonu s topom od 125 mm
- njemački tankovi LEOPARD 2, mase 55 tona s topom od 120 mm
- američki tankovi ABRAMS M1, mase 54 tone s topom od 120 mm
- britanski tankovi CHELLENGER, mase 60 tona s to-

- pom od 120 mm
- francuski tankovi AMX 32/40, mase 36/40 tona s topom od 120 mm

Praćenjem razvoja tankova na Zapadu i Istoku, i njihove modernizacije, mogu se otkriti putovi i smjerovi razvoja i modernizacije. Kod tankova **prve generacije** može se uočiti da

#### Druga podjela

zapadnih tankova usvojen je za temeljno naoružanje top do 105 mm, iznimno prednjači britanski tank CHIEFTAIN s topom od 120 mm, ne dopuštajući prevlast Rusima s topom od 115 mm na tanku T-62.

Specifična snaga se penje na razinu 15,2 kW/t — Leopard 1, a debljina oklopa se povećava. Borbene osobine tankova imaju sljedeći redoslijed: paljbeni moć, pokretljivost, oklopna zaštita, što nosi tzv. naziv »europska škola«.

nja do cilja. Potkalibarni projektili dostižu probojnost do 300 mm pri okomitom udaru u pancirnu ploču s rastojanja od 1000 m (top od 105 mm, početne brzine 1475 m/s).

Proizvođači MBT tankova sadašnje generacije, imaju dakle vodeću i dugu tradiciju proizvodnje tankova i drugih oklopnih borbenih vozila za opremanje armija; zemalja NP: ABRAMS M1, SAD (General Dynamics LS); LEOPARD 2, Njemačka (Krauss-Maffei); CHELLENGER, Velika Britanija



**Tank LEOPARD 1 (Njemačka)**

U sastavu borbenog kompjeta su nova proširenja vrsti streljiva. Pored kumulativnog projektila Rusi uvode potkalibarni projektil. Uz projektil na bazi Hopkinson efekta, Britanci uvode i potkalibarni projektil. Francuzi imaju i usavršavaju samo kumulativni projektil. Risi su uveli glatku cijev topa i projektil tipa APDSF (stabiliziran krilcima), a Britanci su zadржali ozlijebljenu cijev i projektil tipa APDS (stabiliziran rotacijom). Značajno je istaknuti da je probojnost svih projektila dovoljna za probijanje svih oklopa tankova druge generacije. Kumulativni projektil probija oklope debljine 3.5 do 4 kalibra neovisno od rastojanja.

(VDS); AMX 40, Francuska (GIAT); zemalja bivšeg WP: T-72 bivši SSSR (Nazhni-Tagil), Poljska (Bumar-Labedi), Slovačka (Martin), T-80 bivši SSSR (Omsk).

#### Tankovski trokut

Rang i značenje temeljnih parametara tankova izvodi se kroz tzv. »tankovski trokut«. U svezi s naglaskom u redoslijedu borbenih parametara trokuta tankovskih značajki, stvaraju se zapadni MBT tankovi sadašnje generacije, s redoslijedom: paljbeni moć, oklopna zaštita, pokretljivost, kao i tankovi s redoslijedom: paljbeni moć, pokretljivost, oklopna zaštita. Opasnost od uporabe nuklearnog rata, te





Suvremenim MBT tank LEOPARD 2 – poboljšana inačica



Tank CHIEFTAIN 900 (Velika Britanija)

potkalibarnog i kumulativnog projektila tankova T-72, bila je dodatni argument za jaču oklopnu zaštitu zapadnih tankova, zbog sigurnosti posade i pouzdanosti tanka na bojišnici, što je rezultiralo posledicom velikog obrisa i najmasivnijim MBT tankom današnjice, Challenger („izazivač“), topa 120 mm L-11, slabije pokretljivosti od suparnika Abramsa i Leoparda. Računajući da je na suvremenom bojnom polju velik broj protutankovskog naoružanja i streljiva koja probijaju i najdeblji oklop, Nijemci su razvili MBT tank Leopard, osztvarujući redoslijed: pokretljivost, paljbenu moć, oklopna zaštita. Na taj su se način približili ruskom konceptu: visoka

pokretljivost, snažno naoružanje, niska silueta jakog oklopa i automatsko punjenje topa. Može se reći da pri tretiranju »tankovskog trokuta«, nema čvrstih podudarnosti kod vođičih svjetskih sila, ali niti treba očekivati, jer sudeći prema taktici namjere, smjeru i dubini vodenja ratnih operacija (zahjeva tržišta u svijetu), te učinkovitosti raznovrsnih protutankovskih sustava, normalno je da mora biti nazočna raznovrsnost redoslijeda parametara tankovskog trokuta.

Zbog zaštite od potkalibarnog projektila, oklopna zaštita se poboljšava na pasivan način, te senzorima aktivira zaštita. Prvo se ide na povećanje debljine oklopa, kuta nagin-

ja ploča, smanjenje siluete-obriza i na višeslojni ili senđvič oklop, zatim na vanjski dodatni reaktivni oklop, na tijelo i bočne stranice, zbog zaštite od kumulativnih projektila, te kod nekih tankova i na zaštitu od laserskog otkrivanja — senzorom aktiviranu umjetnu zapreku.

U borbenom kompletu **treće generacije** tankova, daje se prednost potkalibarnom projektilu sa stabiliziranim krilcima APDSFS, koji se može ispaljivati ne samo iz glatke, već i iz ozlijedljene cijevi (u tom slučaju na sebi ima okrenuti prsten). Francuzi daju razvijati i potkalibarne projektile 105 mm i 120 mm. Englezi razvijaju potkalibarni projektil AP-DSFS umjesto APDS, i potiskujući projektil na bazi Hopkinsonove učinke na manje važno mjesto. Novost predstavlja razvoj višenamjenskog streljiva. Za Leopard 2 razvijen je kumulativno razorni projektil velike probojne moći, koji pri udaru na površinske ciljeve daje učinak eksplozivno-ras-

- AT Industries)
- ABRAMS M1A2, SAD (General Dynamics LS)
- T-80 U/T-90\*\*, Rusija (SSSR tvornice, finaliz. Omsk)

Prerastanju prototipa, čiji je razvoj ili modernizacija pokrenuta u prošlom desetljeću, u temeljne borbene tankove, posvećuje se iznimna pozornost ispitivanju, nadmetanju i dokazivanju uspješnih borbenih osobina.

### OPĆE USTROJSTVO TANKA

Klasična koncepcija tanka podrazumijeva sastav tanka iz tri cjeline, borbenog dijela, motorno transmisijskog dijela i upravljačkog dijela. Smještaj borbenog dijela u sredini tanka osigurava njegovu namjenu: kupolu ugradnju topa velikog kalibra, manevar paljbe, preciznost i brzinu gađanja, borbeni komplet streljiva, kuteve elevacije i depresije, i drugo. Prostorno borbeni dio



Tank CHALLENGER (Velika Britanija)

prskavajućeg projektila. S ciljem povećanja vjerojatnosti pogodanja prvim projektilom, u tankove zapadnih zemalja ugrađuje se vrlo složen i skup sustav za upravljanje paljbom. Cijena ovog sustava iznosi oko 30 posto ukupne cijene tanka. Oklopna zaštita se temelji na višeslojnem ili senđvič oklopu, modularnom oklopu i reaktivnom oklopu — pločastog, tj. kasetnog tipa. Pokretljivost tankova, mjerena specifičnom snagom, dobiva 20 kW/t. Nastupajuća generacija MBT tankova, koji su već dijelom ustaljeni ili će se ustatiti serijskom proizvodnjom, su:

- LEOPARD 2 (I)\*, Njemačka (Krauss Maffei, München)
- CHALLENGER 2, Velika Britanija (Royal Ordnance F, Leeds)
- LECLERC, Francuska (GI-

zauzima oko 60 posto ukupno oklopljenog obujma tanka ( $6-7 \text{ m}^3$ ). Veliki kalibr topa zahtjeva veliki promjer ležaja kupole a prema tome i širinu tanka. Motorno transmisijski prostor osigurava pokretljivost tanka, a smješta se u stražnjem dijelu, zauzima od 3 kod istočnih do  $6 \text{ m}^3$  kod zapadnih tankova (1.5—3.0 m dužine). Vozač se nalazi u upravljačkom prednjem dijelu tijela tanka a ostali članovi posade (dva ili tri) u kupoli borbenog dijela. Zapovjednik tanka se nalazi u gornjem dijelu kupole, koji omogućava kružno motrenje bojišnice. Ciljatelj se nalazi uz oružje (i punitelj ako postoji). Vozač iz prednjeg dijela ima dobar pregled terena za upravljanje tankom. Gabaritne protežnosti MBT suvremenih tankova se nalaze u granicama:



Suvremenim MBT tank CHALLENGER 2 (Velika Britanija)

- dužina 7.0—8.3 m,
- dužina s fronta (cijev topa na prednjoj strani) 9.5—12 m,
- širina 3.3—3.6 m,
- visina 2.2—2.6 m.

Kod velike dužine motorno-transmisijskog dijela, borbeni dio s teškom kupolom se pomiče naprijed opterećujući prednje potporne kotače, a na prednjoj ploči ispred kupole ostaje malo mesta za ulazak vozača.

### Specijalni uređaji

U dodatnu opremu i specijalne uređaje suvremenih tankova, spada radio-uredaj velikog frekventnog opsega, mogućnosti programiranja frekvencija i dometa; uredaj za međusobni razgovor članova posade; uredaj za NKB zaštitu; uredaj za automatsko gашenje pozara. Vanjskim dodatnim uredajima tanka obuhvaćeni su uredaj za samoukopavanje; uredaj za maskiranje; oprema za podvodnu vožnju; priključci za postavljanje uređaja za razminiranje i uže za vuču.

### Razvoj tankova LEOPARD

Na primjeru razvoja konstrukcije tankova LEOPARD 1 i LEOPARD 2, te komparacijom sa sličnim tankovima u istoj klasi, može se uočiti srž zahtjeva, problema i generacijskog nastupa snažnih tankova.

Proizvodnja Leoparda (kasnije oznake Leopard 1) počela je 1965. godine, s britanskim topom 105 mm L7, i NATO streljivom, velike probojnosti, i kakvoće njemачke industrije, što je rezultiralo prodajom više tisuća tankova mnogim zemljama, uz bok najmasovnijoj prodaji sovjetskih tankova T-55/64 kasnije T-72. S četiri člana posade, tank Leopard ima klasični raspored, vozač

naprijed u sredini, a ostala tri člana u srednjem dijelu, kupoli tanka, a straga je motor s transmisijom (motor MTU MB 838). Prva poboljšanja temeljnog modela, nose oznaku Leopard A1 (ugradnja stabilizatora), A1mZ s dodatnim oklopom (oko kupole tanki oklop na udaljenosti oko 200 mm, zbog aktiviranja kumulativnih mina, prije doticaja temeljnog oklopa). Modifikacije A2, A3, A4 i A5 se po izgledu najviše razlikuju, s većim prostranim kupolama, ne lijevane već zavarene izvedbe, povećane mase s 40 na 42.5 tona, osvremenjavanje uredaja za upravljanje paljbom i druge specijalne opreme. Leopard



Tank AMX 40 (Francuska)



Suvremeni MBT tank LECLERC (Francuska)

1A1A1 ima Rheinmeallov top od 120 mm. Dalje, razlikuje se tank Leopard, po zemljama članicama NATO, ponajprije u opremi: australski Leopard, belgijski Leopard, nizozemski Leopard, norveški Leopard, kanadski Leopard, grčki Leopard, talijanski Leopard, dan-

ski Leopard, i turski Leopard.

Zajedničkim razvojem Nijemaca s Amerikancima na projektu tanka MBT-70, te razilaženjem i napuštanjem projekta, obje strane nastavljaju samostalan razvoj. Njemačka dobiva tank Leopard 2 (koji nema puno sličnosti s Leopardom 1), a Amerikanci Abrams M1, otud sličnost ova dva tanka. Nijemci ugradjuju diesel motor MTU MB 873 s 12 cilindara, od 1500 KS/2600 min<sup>-1</sup>, a Amerikanci plinsku turbinu iste snage. Ugrađuje se top kalibra od 120 mm glatkog cijevi, a stabilizacija projektila krilcima. Borbena masa tanka je dostigla 55 tona, što je posljedica višeslojne oklopne zaštite, slično britanskom sendvič tzv. CHOBHAM oklopu, ali je specifična snaga tanka povećana na 20 kW/t. (CHOBHAM

je ime mjesta Surrey gdje je smještena tvrtka Military vehicles and engineering establishment, koja je proizvela sendvič oklop za tank CHIEFTAIN). Postiže se najveća brzina od 72 km/h, a ubrzanje od 0 do 32 km/h za svega šest sekundi. Ova pokretljivost i život Leoparda 2 je ujet za brzu promjenu položaja tanka nakon prvih ispaljenja i »preživljavanja« na bojišnici.

Serijska proizvodnja počinje u početku 80-tih godina. Smatra se da se nije islo na automatsko punjenje topa, u cilju smanjenja siluete i broja članova posade na tri člana, iz razloga kvalitetnog topa, SÜP-a i oklopa, ali i najvjerojatnije iz činjenice složenosti rješavanja automatskog punjenja različitim vrstama streljiva, jer rješenje automatizacije punjenja topa



Tank T-72 S (bivši SSSR). T-72 je najbrojniji tank i u velikom broju inačica je moderniziran u nizu zemalja

smanjuje potreban broj članova posade sa 4 na 3, što je im-

perativ usavršavanja i približenja ruskom konceptu s 3 člana posade i pune automatizacije. Također, smatra se da su Nijemci s tankom Leopard 2 osvojili taktičku ravnotežu tj. uspešno parirali sovjetskom tanku T-72 (41 t, 14,2 kW/t), s »tankovskim trokutom«: paljbena moć, oklopna zaštita i pokretljivost. Prospekti materijala za Leopard 2 upućuju na glavne čimbenike razvoja i proizvodnje. Neskriveno se iznose doprinosi pojedinih renomiranih razvojnih ustanova i tvrtki. KRAUSS MAFFEI, Blohm + Voss AG, Clouth, DEUGRA, DIEHL, GLS, KRUPP MaK, KRUPP ATLAS ELEKTRONIK, MTU, RHEINMETALL, RENK, ZEISS. Britanci su na tanku Challenger podigli razinu oklopne zaštite na isti način. Slično je s jačanjem oklopa i kod Amerikanaca na tanku Abrams M1, ali sa smanjenjem mase, ugradnjom plinske turbine za pogon. Klasičnim rješenjima na AMX-40, Francuzi nisu pridonijeli značajnijem pomaku razvoja, u usporedbi s tankovima iste generacije, osim manje mase i niže siluete. Zapaža se njegova veća silueta na bojišnici u odnosu na T-72, kao problematična koja se brani novijim slojnim oklopima tipa Chobham. Zadnja njemačka inačica, tank LEOPARD 2 Improved / poboljšani, ojačava oklop što daje za posljedicu veliku borbenu masu od 62,5 tona, što ga svrstava u klasu najtežih tankova i specifičnih snaga od 17,6–20,0 kW/t, ABRAMS M1A2, CHALLENGER 2, i LECLERC. Još nepotvrđeni ruski posljednji MBZ tank T-90, je u biti modernizirani T-72 tank s plinskom turbinom od T-80U i reaktivnim oklopom II. generacije. Inačica tanka T-90E zadržava diesel motor povećane snage. Dakle, s obzirom na naprijed rečeno, pri konstrukciji tankova ne može se govoriti o postignutoj »uravnoteženosti« tankovskog trokuta (paljbena moć, pokretljivost, oklopna zaštita), već samo pri uspoređivanju tankova s druge strane, po kriteriju mogućnosti



vezana koaksijalno s topom, osobno naoružanje posade tanka, te bacači dimnih kutija za razvijanje dimne zavjese.

Današnji tankovi su vrlo precizni, brisani domet za visinu cilja od 2,5 m iznosi 2500–3000 m. Ciljevi srednje-europske bojišnice se nalaze uglavnom do 3000 m (samo 20 posto ciljeva je veće od 2000 m). Vjerodatnost pogodanja cilja tipa »tanka« (tank



*Suvremeni  
MBT tank  
T-80U (Rusija)*

medusobnog suprotstavljanja. U idućem dijelu pridaje se osobita pozornost sustavima tankovskog trokuta.

### **Paljbena moć suvremenih tankova**

Paljbena moć tankova temelji se na topu velikog kalibra s velikom početnom brzinom zrna, automatom punjenja, preciznosti pogodanja, različitom vrstom streljivom s velikim učinkom razorne moći na cilju (potkalibarni, kumulativni, trenutno fugasni, raketi-

nji), brzine reagiranja sustava, i gadanja tanka iz pokreta. Jačanje paljbene moći osigurava se dodatnim naoružanjem tanka: PZ strojnica 12,7 mm, strojnica kalibra 7,62 mm po-

koji se kreće, a ne tank tipa »bunker« koji miruje), pri brzini kretanja od 25–30 km/h, iznosi oko 80 posto. Izlazni podatci preciznosti za streljivo ruskog tanka T-80, posljed-



*Tank M-84AB*



*Tank ARIETE (Italija)*

nje inačice T-80U su: potkalibarno, 3000 m; kumulativno, 3000 m; trenutno fugasni, 4000 m; i raketni, 5000 m.

MBT tankovi kao temeljno naoružanje imaju dugačke topove velikog kalibra, dominira kalibr 120 mm i 125 mm, glatke cijevi, s početnom brzinom zrna oko 1500 m/s, velikog dometa, najveće daljine gađanja od 10.000 m. Veličina kalibra topa govori o mogućnosti oružja. U idućem stoljeću očekuju se izvedbe ruskog tanka FST-1/2 s kalibrom 135 (Followon Soviet Tank, enigma zapadnih stručnjaka, koji može poremetiti taktičku ravnotežu) ili na Zapadu kalibra 140 mm, ali prema nekim stručnjacima malo vjerojatno.

Zbog učinkovitog uništavanja različitih ciljeva na bojišnici, tj. univerzalnosti uporabe, tankovi raspolažu s nekoliko vrsta streljiva, obično s: potkalibarnim, kumulativnim, i trenutno fugasnim, te po zahtjevu dimnim streljivom i raketnim projektilima. Borbeni komplet topovskog streljiva iznosi od 40 do 65 projektila. Zbog povećanja brzine gađanja i poboljšanja uvjeta za otvaranje paljbe, ugrađuje se automat za punjenje topa, a za smanjenje zagađenosti borbenog odjela od barutnih plinova, osobito gomilanja ispaljenih čahura koji smanjuju korisni prostor, primjenjuju se izgorljive ili poluzgorljive čahure. Automatizacija punjenja daje brzinu 6–10 mina u minuti (ručno dva projektila u minuti).

Automatizacija procesa pripreme i opaljenja, odnosno upravljanja paljborom je jedan od najvažnijih čimbenika u razvoju tankovskog naoružanja. Na suvremenim tankovima, zapovjednik može po želji preuzeti upravljanje paljborom, tj. može imati prioritet gađanja u odnosu na operatora — ciljatelja. Za noćne i otežane uvjete vidljivosti, zapovjednik i ciljatelj imaju pasivne i/ili termovizijske ciljničko motričke uređaje. Povećanje preciznosti gađanja iz tanka i vjerojatnosti pogađanja s prvim projektilom, postiže se ugradnjom stabilizatora naoružanja u vertikalnoj i horizontalnoj ravnini, ugradnjom laserskog daljinomjera, balističkog računala za automatsko određivanje početnih elemenata za gađanje (daljine, kutnog pomicanja cilja, meteoroloških, mjesopisnih i balističkih uvjeta),



Tank OLIFANT MkIB (Južna Afrika)



Tank OSORIO (Brazil)



Tank na kotićima 8 × 8, CENTAURO („lovac tankova“, „razarač“, Italija)

pasivnog načina motrenja noću i ciljanja termovizijskim sustavom, i drugih korekturnih elemenata.

### Termovizijski sustav tankova

Suvremeni tankovi obično imaju ugrađene laserske mjeđarice daljine, koji su sastavni dio sustava za upravljanje paljborom (SUP-a), tako da se izmjerena veličina automatski obrađuje, i određuju elementi za gađanje iz topa. Međutim, opremanje oklopnih vozila s termovizijskim ciljnikiom, posebice tankova, značajno je proširilo njihovu uporabu u dosad

nemogućim uvjetima. Naime, u uvjetima otežane vidljivosti i noći, motrenje i ciljanje se izvodi prednostima koje pružaju fizikalni zakoni termovizije. U prvom redu se koriste kao dopuna pasivnih uređaja a zatim kao potpuna zamjena. Termovizijski sustavi omogućavaju otkrivanje ciljeva na bojišnici, po noći, kroz maglu, dim, prašinu, te maskirnih objekata, jer se slika motrenja formira na temelju temperaturne razlike objekta i okoline (tijela više temperature zrače na nižim valnim dužinama, a tijela niže temperature zrače na višim valnim dužinama). Termovizijska kamera detektira zračenje

objekata niske temperature, čija se temperatura malo razlikuje od okoline, oklopna vozila, ljudi, područje 8–14 μm. Dok ciljatelj cilja, zapovjednik tanka može pomocu neovisnog periskopa motriti teren i otkrivati druge ciljeve. Poznat je termovizijski ciljnik: AN/VSG-2 s daljinom otkrivanja cilja od 4000 m i identifikacije cilja od 2000 m, detekcije spektralnog područja 8–12 μm, povećanje 8 puta, vidno polje 8 stupnjeva, itd, na tanku Abrams, te SAVAN 10/20 tanku Leclerc i Challenger, UA-9090 ili SFIM tanku Leopard, i drugo. Zaljevski rat je ubrzao odluke o ugradnji termovizijskog sustava u sadašnje i buduće tankove i oklopna vozila, jer je Amerikancima i Britancima to osiguravalo prednost nad iračkim tankovima u noćnim uvjetima i prašini. Dakle, termovizijski ciljnički uređaji s laserskim daljinomjerom, znatno povećavaju mogućnost borbene uporabe tankova noću i u uvjetima ograničene dnevne vidljivosti (laserski CO<sub>2</sub> daljinomjer — bolje probijanje laserskog snopa kroz dim i prašinu / od »solid state« lasera). Laserska energija se može detektirati s protivničke strane i time onemogućiti točno mjerjenje daljine, pa zato pojedini tankovi zbog zaštite imaju ugrađene senzore za otkrivanje laserskih zraka a zatim izbacivanje dimnih granata za prekid zraka. U slučaju oštećenja temeljnog ciljničkog uređaja, kod nekih tankova ugrađuje se pomoćni uređaj koji se izdiže na svodu. Vozač tanka također posjeduje noćni pasivni uređaj za motrenje i vožnju, odvojen od dnevнog.

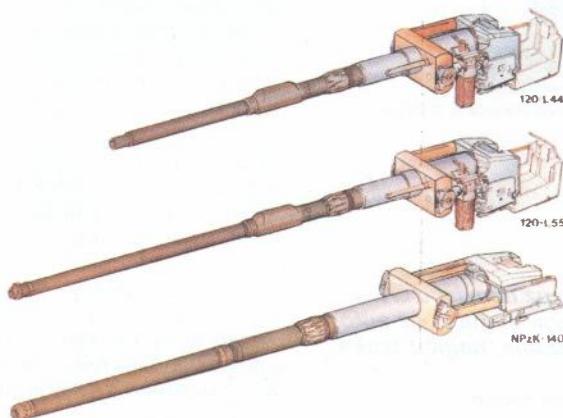
### Dodatno naoružanje tankova

Kao novo dodatno naoružanje temeljnom topovskom naoružanjem kod nekih tankova, a u svrhu veće učinkovitosti gađanja oklopnih ciljeva na većim daljinama, i zrakoplova, služe vodene protutankovske rakete s kumulativnim bojnim glavama, koje se ispaljuju, tj. lansiraju iz cijevi topa. Ovaj sustav daje tanku veći domet, osiguravajući mu precizne pogotke na daljinama koje nadmašuje domete neprijateljskog tanka. Prema nekim podatcima i predviđanjima razvoja temeljnog naoružanja tankova, može se pored Isto-

ka i na Zapadu očekivati manovniji kombinirani model raketno-topničkog oružja. Ugrađivanje usavršenih pouzdanih tankovskih laserskih navođenih raketnih projektila, može osigurati kvalitativan skok u povećanju paljbenе moći tankova, ali se istodobno dalje ulaže u razvoj suvremenih topova snažnog kalibra kao temeljnog oružja tankova. Za uništavanje ciljeva na većim daljinama, zapadni autori drže top od 120 mm, glatke cijevi (od Rheinmetalla), do pet vrsti streljiva i izgorljive čahure.

PZ strojnica 12.7 mm je dopunsko naoružanje za: protuzrakoplovnu obranu od napada helikoptera i niskoletićih objekata, za uništenje lakooklopljenih zemaljskih ciljeva, uništenja protuoklopnih bor-

ven ovisi od više čimbenika: njegove siluete (obriša gaba-ritnih protežnosti), razine buke i dima koji izlazi iz motora, emisije zračenja (apsorpcije), učinkovitosti uređaja za stvaranje dimne zavjese, i naravno prirode terena po kome se kreće. Ukoliko je tank otkiven i pogoden, njegov opstanak na bojišnici ovisi od učinkovitosti njegove oklopne zaštite, tj. od neprobojnosti oklopa, oblika i rasporeda agregata koji su izloženi pogotku. Dobra oklopna zaštita tankova od dva temeljna tipa protuoklopног streljiva, kinetičkog i kumulativnog zrna, postiže se pomoću modela »sendvič oklop« različitih izvedbi, čiji su pancirni limovi i drugi slojevi postavljeni po određenom balističkom oblikovanju.



Tijek predviđanja rasta kalibra topova zapadnih MBT tankova

benih sustava za blisku borbu, i pješaštva, a koaksijalno s topom povezana strojnica 7.62 mm za izravnu blisku borbu s pješaštvom ispred cijevi topa. Bacaci dimnih kutija, od 6 do 12 komada sa svake strane, aktivirani iz tanka i izbacivani, razvijaju dimnu zavjesu na prostoru otprilike  $400 \times 400$  m, u svrhu izbjegavanja protivničke paljbe, presjecanja laserskog otkrivanja i raketiranja tanka, ili druge taktičke namjere. Iz bacaca dimnih granata mogu se izbacivati i rasprskavajuće granate.

### Oklopna i specijalna zaštita suvremenih tankova

Opstanak tanka na bojišnici, ako bude otkiven, ovisi od razine njegove oklopne i specijalne unutarnje zaštite, te taktičke živosti izbjegavanja protivničke paljbe. Da li će tank biti prije ili kasnije otkri-

Veliki utjecaj na opstanak i »preživljavanje« tanka na bojištu ima zaštita vitalnih sklopova tanka, smještaj streljiva i goriva. Ovom se problemu ne pridaje osobita pozornost. Posada se zaštićuje specijalnim pregradama od spremnika s gorivom i usklađištenog streljiva. Svi vitalni agregati se zaštićuju od eksplozije i požara. Za slučaj direktnog pogotka, na primjer u spremnik streljiva kod nekih suvremenih tankova, ne umanjuje se njihova pokretljivost i preživljavanje. Uz vozni dio tanka — gusjenice, postavljaju se protukumulativne zavjese i ploče reaktivnog oklopa koje istodobno zadržavaju prasinu tijekom vožnje. Za slučaj uporabe nuklearnog i kemijskog oružja, osigurava se skupna i pojedinačna NKB zaštita posade. Suvremeni se



Tank na kotaćima 8 x 8, Daimler-Benz EXF (eksperimentalno oklopno vozilo, Njemačka)

tankovi rade s uređajem za njihovu detekciju i za dekontaminaciju. Opstojnost tankova na kontaminiranom zemljištu i zaštita posade od bojnih otrova uvjetuju ugrađivanje pouzdane hermetizacije tankova, te stvaranje u unutrašnjosti tanka povećanog tlaka zraka (3-4 mbar), čime se sprečava da u tank, zajedno sa zrakom, prođu kontaminirane tvari. Gašenje požara kod tankova izvodi se pomoću halona automatski, aktiviranjem pomoću jednog od desetak senzora, u vremenu od jedne do dvije desetinke sekunde.

Rezultati razvoja protuoklopnih vođenih raket velike

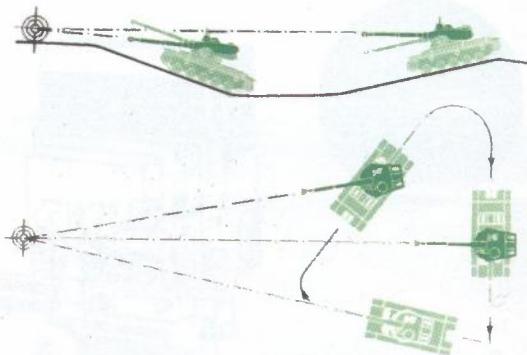
probojne moći, nameće pitanje forsiranja daljne oklopne zaštite, jer je svaki izrađeni oklop unaprijed probijen. Međutim, zbog činjenice da su tankovi s jačim oklopom u povoljnijem položaju u međusobnoj borbi s protivnikovim tankovima koji imaju slabiji oklop, te što je jači oklop tankova, to je manje takvih protuoklopnih sustava za njihovo uništenje, prema tome, sigurno se nastavlja ojačavanje njihove oklopne zaštite. Tankova s neprobojnim oklopom nikad nije bilo, ali svaki jači oklop znatno umanjuje vjerojatnost njihovog uništenja. Svaki novi tank mora imati bolju oklopnu zašti-

### Visoka vjerojatnost pogađanja prvim projektilom

Zbog suvremenog sustava za upravljanje paljicom



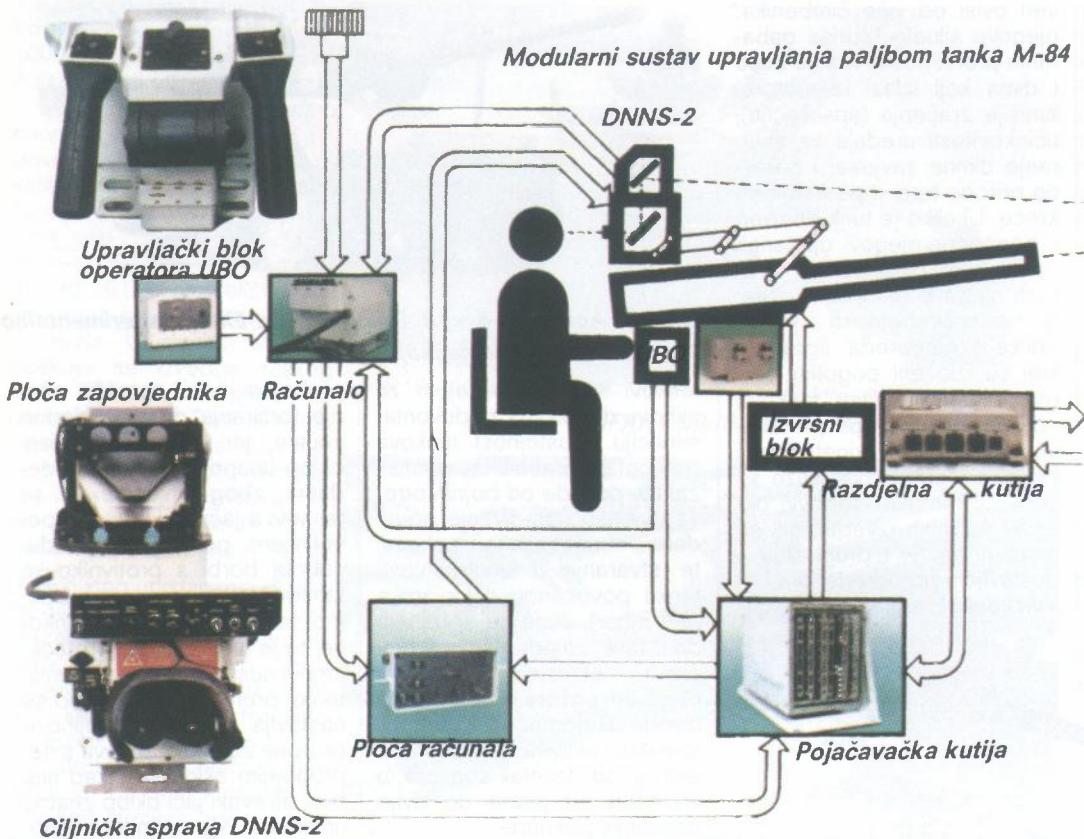
Stabilizacija sustava



Stabilizirani top



Praćenje i gadanje cilja velikom vjerojatnosti pogađanja za vrijeme kretanja tanka. Ugrađeni sustav stabilizacije topa u dvije ravnine, po elevaciji i po smjeru (azimutu), koji zadržava prethodno odabran položaj te smanjuje vrijeme otvaranja paljbe



#### Modularni sustav upravljanja paljborom tanka M-84.

*Sustav omogućava: 1—praćenje — gađanje cilja u uvjetima dana i noći uz neovisnu crtu ci- ljanja; 2—navođenje topa po visini i pravcu; 3—izračunavanje elemenata gađanja uz auto-matsko preuzimanje podataka o daljini i brzini cilja, brzini kretanja kupole, nagibu tanka, temperaturi, pritisku zraka i brzini vjetra.*

*Podatci o vrsti projektila, temperaturi baruta i početnoj brzini se unose ručno*

tu od njegovog prethodnika. Danas se oklopi mogu podijeliti na nekoliko skupina: homogeni, višeslojni, sendvič oklopi, kompozitni oklopi, modularni oklopi, reaktivni oklopi i kombinirani oklopi.

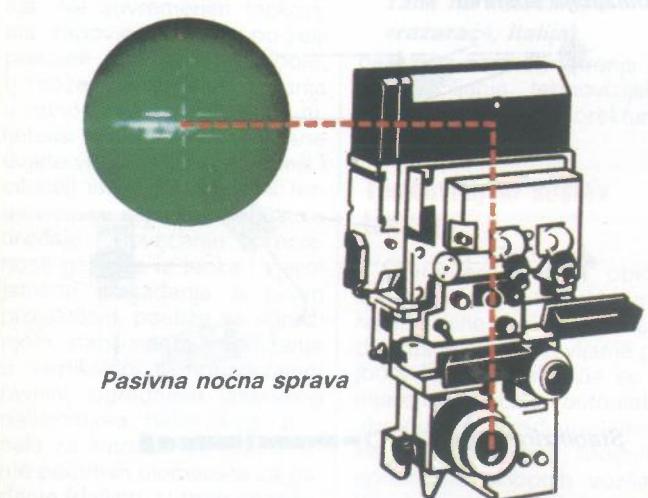
Teška homogena oklopna zaštita povećava masu tanka, a to znači i osišju pokretljivost, prohodnost, i druge mane. Povećana masa i obris suvremenih tankova odražava se na neprilagođenost prijevoza, te problem prijelaza mostova ograničene nosivosti. Jačanje oklopne zaštite ne vrši se samo povećanjem debljine oklopa homogenog oklopa i nagnjenim ploča, već različitim rasporedom slojevite debljine oklopa, ovisno od vjerojatnosti pogadanja tanka u borbi. Tijela tankova izrađuju se od valjanih ploča spojenih zavarivanjem. Najbolji raspored debljine oklopa pri određenoj masi postiže se s lijevanjem, što je najčešće primijenjeno u konstrukcijama kupola. Na nekim suvremenim tankovima izrađuju se kupole zavarene kon-

strukcije, s dodatnim dijelovima modularnog oklopa. Zbog zaštite posade tanka od radijacije i prodora neutrona, dobro služi slojevita oklopna zaštita od specijalnog tvoriva. U prosjeku, masa oklopnog tijela i kupole tanka iznosi 40 do 55 posto ukupne mase tanka, pa i pored toga velika masa ne osigurava potpunu učinkovitu zaštitu od suvremenih protouklopnih sustava.

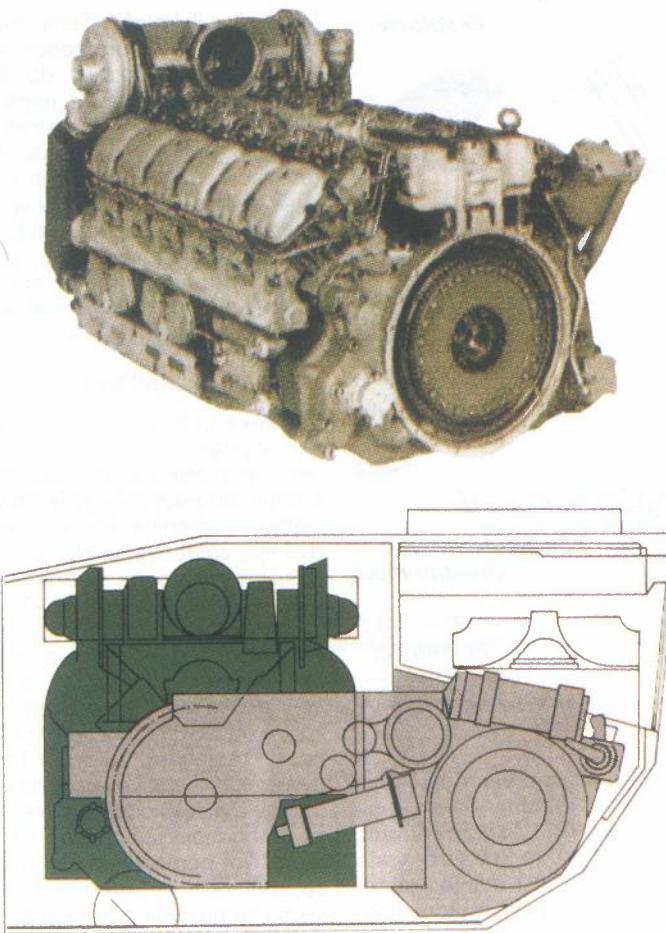
#### Reaktivni oklop

Kumulativni projektil, bakarnog konusa na vrhu eksplozivnog cilindra, pri udaru u cilj (upaljač detonira punjenje) detonacioni val pod visokim tlakom oblikuje konus u dugi mlaz čija je brzina otprilike 8 km/s. Djelovanje mlaza na čelični oklop, uzrokuje pokretanje metala i duboku penetraciju. Slabiji učinak kumulativnog mlaza je pri prolazu kroz nehomogenu višeslojnu ili sendvič sredinu. Način djelovanja kumulativnog projektila znači da granica razvlačenja pancirnog čelika nije parametar koji će smanjiti penetraciju (kao što je to slučaj kod kinetičkih projektila). Međutim, prekretnica je nastupila u početku 1970-tih godina kad je otkrivena inovacija dr. Helda o eksplozivnom sendviču. Sendvič je napravljen od dvije metalne ploče s eksplozivnim slojem između njih i postavljen pod kutem u odnosu na smjer napadaja mlaza. Kad se eksploziv inicijalizira uslijedi mlaž, dolazi do odbacivanja ploča koje ometaju i »jedu« masu dolazećeg mlaza. Na temelju prvih ispitivanja s eksplozivnim sendvićima bilo je jasno da je pronađeno rješenje učinkovitosti konfiguracije reaktivnog oklopa, kasnije trgovacki zvanog BLAZER oklop.

U tvrti Rafael (Izrael), 1974. godine počinje pionirski rad a kasnije i proizvodnja reaktivnog oklopa. Konstrukcija i tehnologija reaktivnog oklopa bila je stroga vojna tajna. Reaktivni oklop se prvi put pojavio u Libanonskom ratu 1982. godine. Masa dodatne oklopne zaštite ploča reaktivnog oklopa iznosi oko 1000 kg za tank M60A1, a oko 850 kg za tank Centurion. Smatra se da ova dodatna masa nema značajnog utjecaja na pokretljivost tanka. Da bi se ostvarila ista dodatna oklopna zaštita od kumulativnog projektila s pancirnim pločama umjesto reaktivnih ploča,



Integrirani oružni sustav



*Snažni diesel motor malih protežnosti i mase, MTU serije 880, MT-883, V12 1500 KS (modernizacija njemačkog tanka, te prijedlog za UAE LECLERC)*

potrebno bi bilo još oko 10 tona dodatnog pancirnog čelika.

Ostali relevantni podaci reaktivnog oklopa su:

- eksplozivni sloj reaktivnog oklopa ne može se inicijalizirati ničim drugim osim mlažom kumulativnog projektila, dakle nema nikakvog rizika u koristenju eksplozivnog oklopa, jer se ne može aktivirati streljačkim naoružanjem, minobacačkim ili topničkim fragmentima, te ekstremnim temperaturama, vibracijama, starenjem, gorenjem, zavarivanjem, sjećenjem i drugim sporednim oštecenjima,

- ne dolazi do lančanog aktiviranja ostalih ploča ako je jedna ploča pogodena (primjer pogadanja PT raketom RPG-7 s daljine od 100 m), ploče se mogu duplirati što sprečava veći kumulativni mlaz, ali istodobno povećava masu tanka,

- zaštitu od probora kinetičkih projektila srednjeg i velikog kalibra reaktivni oklop ne može zadržati,

- za laka oklopnna vozila,

slaba zaštita od kinetičkih projektila cijelog oklopa, te dodatni teret reaktivnog oklopa je ozbiljniji problem nego za tankove, ali u širem opsegu uključuje uporabu na borbenim vozilima pješaštva, kao što su na primjer oklopna borbena vozila pješaštva M-113, M-2 BRADLEY, i drugo. Relativno tanak oklop lakih oklopnih vozila na kotačima ili gusjenicama će vjerojatno biti deformiran od eksplozivnog i udarnog djelovanja reaktivnog oklopa, tj. eksplozivne ploče većeg obujma,

- na pragu opremanja tankova je II. — jača generacija reaktivnog oklopa,

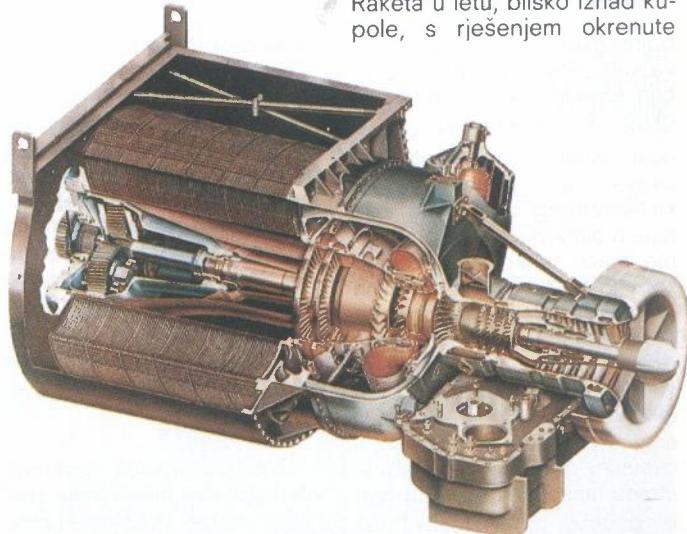
- reaktivni oklop nije aktivni oklop pod kojim se podrazumejava onaj, koji »otkriva« dolazak projektila još prije nego što je udario u bilo koji dio tanka i uništava ga (istraživačna).

- na vanjske ploče reaktivnog oklopa se obično nanosi ili pričvršćuje sloj apsorbirajućeg tvariwa, radi smanjenja daljine otkrivanja, intenzitetom

refleksije kod detekcije tankova radarskim sustavom iz zraka i sa zemlje.

Koliko je bilo i ostalo značenje zaštite tankova od protuoklopnih oružja u PO obrani, pokazuju gubitci tankova s bliskoistočnog rata: 50 posto od PO oružja, 30 posto od tankovskih borbi, i 20 posto od PT mina i zrakoplova. Pod pretpostavkom, da u uvjetima suvremenog ratovanja, dobra pokretljivost ne pruža tankovima djeletvornu zaštitu, samo jači oklop može umanjiti vjerojatnost njihova uništenja kinetičkim ili kumulativnim projektilem, bilo pogadanjem samovođenim protuoklopnim projektilom ili protuoklopnim prijenosnim sustavom tipa »ispali i zaboravi« (fire and forget). Zbog jačanja otpornosti okloplne zaštite od kinetičkog projektila i djelovanja mlaza kumulativnog projektila, pored temeljnog sendvič oklopa ili

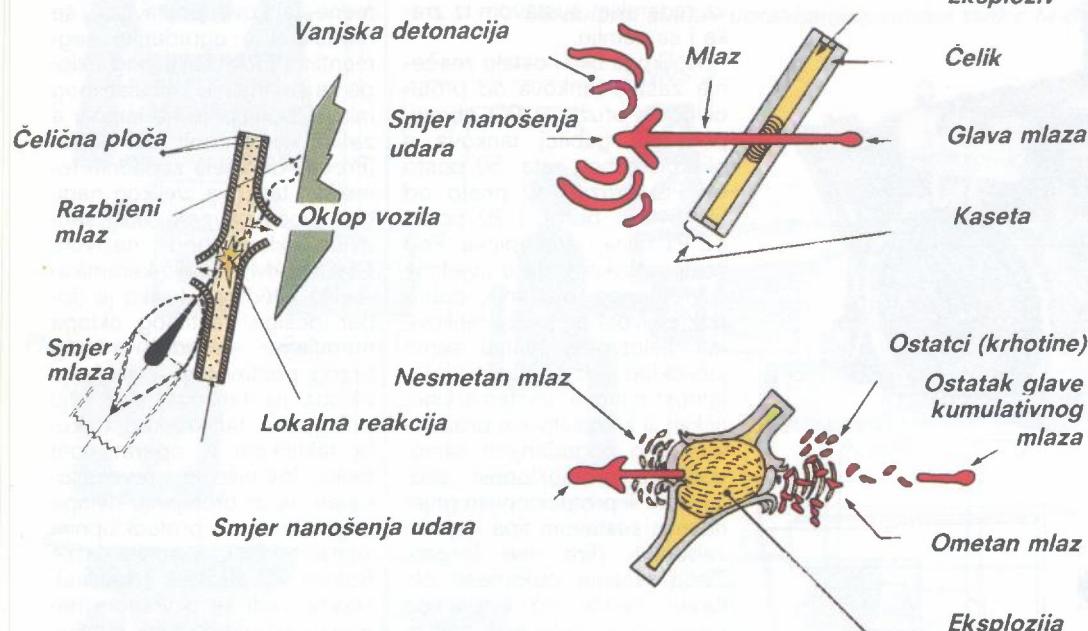
višeslojnog oklopa, na suvremenome tankove postavljaju se modularni s ugrađenim segmentima ERA reaktivnog oklopa za smanjenje kumulativnog mlaza, ponajprije na kupolu a zatim na prednji dio tijela. (Prednji dio tijela zapadnih temeljnih tankova, velikog nagiba i ploča i kupole, nosi sendvič oklop pod nazivom CHOBHAM, čelič-keramič-čelik). Međutim, koliko je dobar design zaštitnog oklopa modularne izvedbe, zbog brzog postavljanja i skidanja oklopa na tankove, a u cilju prilagodbe tankovskog trokuta taktičkom ili operativnom tanku, još više je i revolucionaran način probijanja oklopa prijenosnim protuoklopnim sustavom BILL, švedske tvrtke Bofors AB (Bofors Missiles). Naime, radi se o vršnom napadaju rakete na tank s najviše gornje strane (top attack), gdje je oklop kupole najtanji. Raketa u letu, blisko iznad kupole, s rješenjem okrenute



*Pogon ABRAMSA, AVCO AGT-1500 KS plinska turbina. Prednosti: trajnost, održavanje, masa (oko 30 posto manje dijelova od diesel motora, zamjena turbine traje oko jedan sat — četiri puta manje od zamjene diesel motora na tanku M60A1), brži start, manja bučnost ali je potrošnja znatno veća, kao i cijena u odnosu na diesel motor*



*Tank izraelske vojske CENTURION, opremljen BLAZER blokovima reaktivnog oklopa*



Fizikalni učinak eksplozivnog reaktivnog oklopa (ERA) tipa kasetnog bloka, na udar kumulativnog mlaza projektila

bojne glave (ili više bojnih glava kumulativnog malaza), probija temeljni oklop i reaktivni oklop kupole tanka. Dakle, ovim načinom nije potreban izravan način pogadanja tanka ili drugog cilja. Kako više nije realno očekivati povećanje mase tankova — dodatkom još više oklopa, aktivna obrana tankova predstavlja daljnju utrku. Ipak, stručnjaci drže da su suvremeni tankovi s raspoloživim aranžmanom oklopa otporni na konvencionalne kumulativne projektile, s izravnim gađanjem u prednju stranu tanka, koji su na uporabi, počevši od troblonskih mina, bestrajnog topa, do rakača tipa »maljutka« i kumulativne granate tankovskog topa.

## Pokretljivost suvremenih tankova

Pokretljivost suvremenih tankova prosudjuje se kroz operativnu i taktičku pokretljivost. Tako se zamišljuju a i stvaraju dva, odnosno tri tipa tanka, »strategijski mobilan tank« i »taktički mobilan tank«, ili »univerzalni tank« koji će to moći ujediniti. Taktički pokretljiv tank treba omogućiti preživljavanje od napadaja što mu daje jaki modularni oklop. Njegovim skidanjem tank dobiva na pokretljivosti, ima potrebnu balističku zaštitu i laki je za zračni prijevoz. Širina, dubina bojišnice i tempo izvođenja operacija, kao i vreme-

na neprekidnog djelovanja ističe značenje operativne pokretljivosti tankova koja se ocjenjuje brzinom kretanja (srednja i maksimalna brzina), pokretnošću i autonomijom kretanja (polumjer kretanja). Taktička pokretljivost tanka se ocjenjuje dinamičkim osobinama, živošću-ubrzanjem i manevriranjem u samoj borbenoj akciji zbog iskorištavanja svoje paljbe moći i izbjegavanja precizne paljbe protivnika.

## Snaga tankova

Opciji pokazatelj pokretljivosti tankova predstavlja specifična snaga, tj. odnosaj maksimalne snage motora prema ukupnoj masi. Proizvedeni tankovi poslije II. svjetskog rata imali su specifičnu snagu oko 10 kW/t a današnji tankovi su na dvostrukoj vrijednosti, od 20 kW/t. Očit je veliki porast specifične snage, u prvom redu zbog povećanja brzine kretanja i živosti — ubrzanja (na dobrom putu najvećih brzina oko 70 km/h, srednjih brzina izvan putova 45-55 km/h), otklanjanja opasnosti od lovca tankova na kotačima, zatim radi stjecanja prednosti pred suparničkim tankovima.

Tankovi imaju najčešće ugrađeni višegorivi diesel motor, a poneki i plinsko-turbinski motor, te hyperbar motor (kombinacija diesel motora i plinske turbine). Plinsko-turbinski motori privlače pozornost i nude perspektivnost, jer imaju ma-

Eksploziv

Celik

Glava mlaza

Kaseta

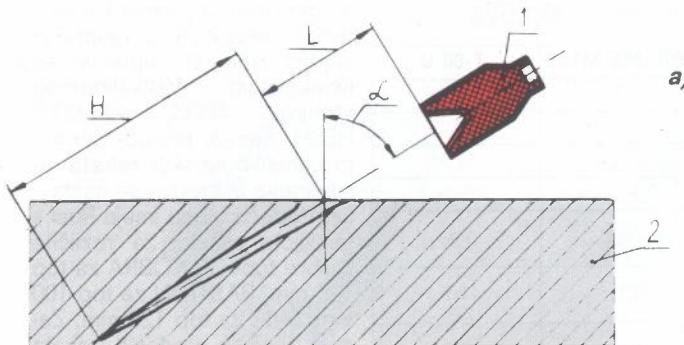
(gusjenice ili kotači). Temeljne su mehaničke i hidromehaničke transmisijske, oko 4 do 8 stupnjeva prijenosa za naprijed i 1 do 2 (do 4) za unatrag. Taktička pokretljivost ovisi o realizaciji vučno dinamičkih sila i o načinu i pouzdanosti upravljanja tankom (poluautomatsko, automatsko), pa se stoga predviđa mogućnost upravljanja tankom i od strane zapovjednika tanka.

## Prohodnost tankova

Visoka prohodnost tankova se osigurava i malim specifičnim pritiskom na tlo, što je omogućeno uporabom širokih članaka gusjenica, koji koriste dva tipa zglobova na članicima gusjenica, otvoreni i gumenometalni (sajlent blok). Za kretanje po asfaltnim i betonskim putovima, umjesto metalnih kandži članaka gusjenice postavljaju se gumeni podmetači koji ujedno daju i veću trajnost. Prosječni pritisak na tlo suvremenih tankova iznosi 0.8-0.9 bari, što postavlja visoku prohodnost tankova po slabonosivoj podlozi kao i kriterij za specifični pritisak pratećih vozila na gusjenicama i kotačima. Svladavanje raznih zapreka je iznimna značajka tankova. Kod borbenih djelovanja velikog i malog tempa nastupanja, svladavaju se prirodne i umjetne zapreke, kao što su vodena zapreka do 5 m dubine, veliki usponi i bočni nagib, rovovi do 3 m širine, stube do 1.2 m, »nailaženje« — velikih prilaznih i odlaznih kutova, ispresijecano zemljiste i drugo. Hermetizacija tankova omogućuje sigurno brtvljenje, tako da tankovi svladavaju vodenu zapreku veću od 1.0 m iz pokreta, tj. bez pripreme. MBT tankovi ne posjeduju amfibijska svojstva plovjenja,



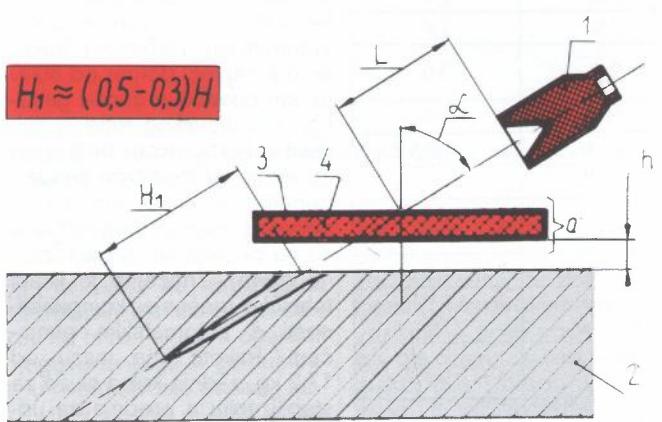
Tank izraelske vojske M60A1 na položaju opremljen BLAZER blokovima reaktivnog oklopa

**Praktičan učinak ERA.**

- Proboj modernih kumulativnih projektila kroz homogenu čeličnu ploču iznosi  $H = 300 - 1000$  mm.
- Smanjenje proboga kumulativnog mlaza, postavljanjem pločice ERAWA-1 na oklop, od 50-70%
- Smanjenje proboga kumulativnog mlaza, postavljanjem pločice ERAWA-2 na oklop, oko 70%

**ERAWA-1 i ERAWA-2 je poljska oznaka, a WA su inicijali projektanta**

**Eksplozija jednog bloka ne uzrokuje eksploziju ostalih blokova. Eksploziv se može inicirati samo kumulativnim mlazom, a ne kinetičkim ili drugim načinom**



- kumulativni projektil
- homogeni čelični oklop
- čelični okvir
- eksploziv

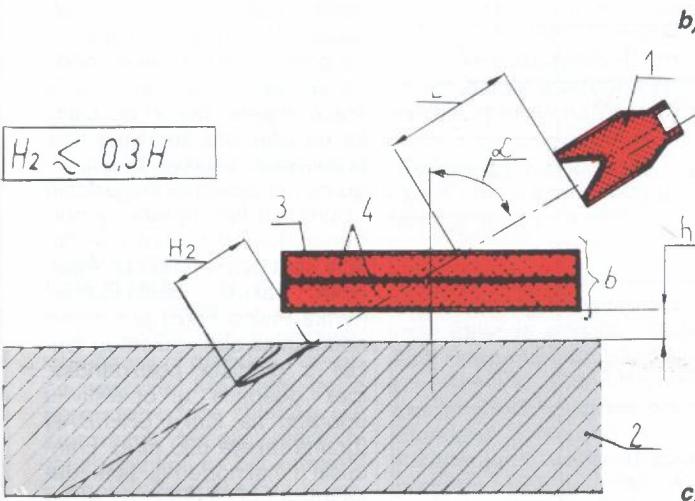
ranja raznih utvrđenja i bunkera. lako pogon na kotačima zaostaje za pogonom s gusjenicama po prohodnosti i otpornosti u borbi, a prednjači po pokretljivosti na dobroj podlozi, cijeni izradbe, popravci i drugo, tankovi se prema tim kriterijima ne mogu međusobno potpuno uspoređivati i prema tome, čak isključivati iz razmatranja.

Na stvaranje tanka na kotačima bitno utječe konfiguracija terena na kome će se isti koristiti, što proistjeće iz vojnih odnosno operativnih i taktičkih namjera, obrane teritorija ili izvođenja napadaja. Dakle, jedan dio teritorija bit će

pogodniji za kretanje vozila na gusjenicama a jedan drugi dio na kotačima. Baš zbog tog prilagođavanja lokalnim uvjetima uporabe, javljaju se tankovi i na kotačima. Ova pitanja i razmatranja vojnih analitičara, kojem baznom podvozju dati prednost, na kotačima ili na gusjenicama, ne stvara više dileme. Radi se o voznim pokretacima tankova koji se koriste za granična područja i načina uporabe, koja se ne isključuju. Tankovi na gusjenicama i tankovi na kotačima se naprotiv formacijski mogu dopunjavati, s ciljem pokrivanja raznovrsnosti terena i vojne namjere.

**STRELJIVO SUREMENIH TANKOVSKIH TOPOVA**

Tankovski topovi određe-



već gaženja i podvodne vožnje do 5 m.

**Tankovi na gusjenicama ili na kotačima?**

Tradicionalna mišljenja da tank može biti samo na gusjenicama, polako i postepeno se mijenja kod nekih zapadnih vojnih sila, pa tako dolaze poskusne izvedbe u obliku srednje kategorije tanka (»lovac tankova«) na većem broju pogonskih kotača (njemački tank 8 x 8 EXF, 32-36 tonski Daimler-Benz, s topom 105 mm i CTS pneumatika, te talijanski 8 x 8, 24 tonski Centauro s topom od 105 mm).

Zahvaljujući učinjenom napretku razvoja na kotačima, i približenja specifičnog pritiska na tlo vrijednosti gusjeničara — s uređajem za središnje prilagođavanje tlaka zraka u pneumaticima sa sjedišta vozачa, omogućena je ugradnja topova velikog kalibra na kotačno oklopno podvozje. Stvara se tako strategijski tank kome se daje prednost na operativnoj pokretljivosti, prilagodljivosti dugim i brzim premještanjima i približavanju protivniku, s ciljem izvođenja jurišnih zadaća kod snaga za brze intervencije, te neutraliziranja tankova na gusjenicama, pripadajućeg pjesaštva i raza-



**Tank T-72M1 (Poljska), s ERAWA1 reaktivnim oklopom.**  
Opremljen je sa 394 bloka (kupola 108, tijelo 118, stranice po 84) koja pokrivaju 9 m<sup>2</sup>. Masa jednog bloka je 2,65 kg (masa bloka ERAWA-2 je 4,5 kg). Dodatna masa veća od 1 tone može ugroziti pokretljivost tanka. Pri završetku je novi poljski tank PT-91, raden na bazi tanka T-72 s reaktivnim oklopom

## OSNOVNE TAKTIČKO TEHNIČKE OSOBINE SUVREMENIH MBT TANKOVA

Značajke	LEOPARD 2 (1)	CHALLENGER 2	LECLERC	ABRAMS M1A2	T-80 U
Zemlja proizvođač	Njemačka	V. Britanija	Francuska	SAD	Rusija
Broj čl. posade	4	4	3	4	3
Borbena masa (t)	62,5	62,5	54,5	62,5	42,5
Spec. snaga (KS/t)	24	19,2	27,5	24	25,9
Spec. pritisak na tlo (kg/cm <sup>2</sup> )	0,93	0,9	0,9	1,05	0,86
Najveća brzina kretanja (km/h)	72	56	71	67	70
Autonomija kretanja (km)	550	500	550	465	450/600
Visina, kupola (m)	2,65	2,49	2,46	2,43	2,2
Duzina tijela (m)	7,88	8,33	6,88	7,9	7,4
Duzina s topom (m)	9,67	11,55	9,87	9,8	9,9
Širina, puna (m)	3,62	3,55	3,71	3,65	3,4
Klirens (m)	0,49–0,55	0,50	0,50	0,43	0,38
Rov (m)	3,0	2,34	3,0	2,74	2,85
Gaz, bez pripreme (m)	1,0	1,07	—	1,2	1,8
Zapreke, stube (m)	1,1	0,9	1,25	1,06	1,0
MOTOR	MTU MB 873, 12 cil., diesel	Perkins Condor, 12 cil. diesel	Uni Diesel, V8 8 cil., hyperbar	AGT, plinska turbina	Plinska turbina GTD
	150 KS/1100 kW	1200 KS/880 kW	1500 KS/1100 kW	1500 KS/1100 kW	1250 KS/920 kW
TRANSMISIJA, mjenjač (st. prijenosa)	Renk HSWL-354 s hidraul.	David Brown	SESM	Detroit Diesel	S dva planetarna mjenjača
	S hidrauličkim usporaćem (4/2)	TN 54 (6/2)	ESM 500 (5/2)	X-100—3B (4/2)	(4/1)
TOP	Rheinmetall 120 mm	Royal Ordnance 120 mm	GIAT 120 mm	Watervliet Arsenal 120 mm	2A46M1 125 mm
	Glatka cijev	Ožljebljena cijev	Glatka cijev	Modit. Rheinmetall, glatka cijev	Glatka cijev
Punjene topa	Ručno	Ručno	Automatsko	Ručno	Automatsko
Borbeni komplet	15/42	64	22/40	36/40	45
Vrste streljiva	APFSDS LUL (FSDS TRG) HEAT HEAT TRG	APFSDS APFSDS TRG HESH HESH TRG Smoke WP	APFSDS APFSDS TRG HEAT HEAT TRG Protuhelikopt.	APFSDS APFSDS TRG HEAT HEAT TRG	APFSDS HEAT HESH Upravljujući (PT i PHel.)
SUSTAV ZA UPRAVLJANJE PALJBOM (uporaba u svim uvjetima)	Krupp Atlas	CDEC	Dassault Electronique	GDLS Texas Instrum.	IA 41
Ciljnička sprava zapovjednika	Carl Zeiss Peri R 17 TW/360°, P	SFIM 360°, P	SFIM HL-70 360°, P	Texas Instrum. CITV/360°, P	TANK 4S
Ciljnička sprava ciljatelja	KAE EMES-IS DX 12, TI	Barr stroud Dx4.x10 Tlx4.x11.4	SAGEM HL60 D, TI, Nd TAGL	GDLS, 6PS Dx3, x10, Tlx3, x10 Nd Tag L	TPN-4 IG46
Pomoćna ciljnička sprava	Zeiss FERO Z-18.x8	Nanoguest L30	—	Kollmargen Model 939.x8	—

nog kalibra obično mogu koristiti vrste streljiva (projektili — zrna, vođene rakete). NATO najviše koristi protuoklopno potkalibarni obilježavajući projektil stabiliziran krilcima s odvojenim nosačem (AP-FSDS), kumulativni projektil (HEAT), projektil s plastičnim eksplozivnim punjenjem i djelovanjem Hopkinson učinka

na cilju (HESH), te eksplozivno rasprskavajući projektil (HEP). Osobito je značenje učinkovitosti potkalibarnog projektila s jezgrom od volframa i osiromašenog urana, top od 125 mm. Razvijen je projektil HEAT MZ, koji obuhvaća osobine kumulativnog (HEAT) i eksplozivno rasprskavajućeg (HESH), za top od

120 mm, a visoko kalorično punjenje povećava tlak u topu. Potkalibarni projektil, stabiliziran krilcima, s jezgrom od volframa, posjeduje početnu brzinu od 1800 m/s, što ga čini snažnim učinkovitim protuoklopnim streljivom na veće daljine. Zanimljivo je da se borbenom kompletu kod nekih suvremenih tankova (Chal-

lenger) nisu uključena kumulativna i eksplozivno rasprskavajuća zrna, što upućuje na učinkovitost potkalibarnog streljiva APDS, APFSDS, HESH. Razvoj protuoklopnih i protuhelikopterskih raketa za lansiranje iz topova se nastavlja. Vodeću ulogu imaju Rusi s familijom raketa za različite kalibre topova: KOBRA za top 125 mm, BASTION za top 100 mm, SVIR za top 125 mm. Zadnja inačica vođenih raketa SVIR za ruski MBT tank T-90E je raketa REFLEKS (9M119) s lansiranjem i iz pokreta i poluautomatskim vođenjem. Raketa ima najveći domet od 5000 m, što povećava domet gađanja iz tankovskog topa, a osigurava borbu protiv helikoptera. Istoči se probojna snaga i penetracija od 700 mm iza reaktivnog oklopa (pretpostavlja se na postojanje tandem bojne glave). Značajno je istaci tehničko rješenje kompatibilnosti s automatskim punjačem. Raketa ima masu od 17,2 kg, zadnja krilca služe za stabilizaciju a prednja za upravljanje. Vrijeme leta do najveće daljine iznosi oko 8 sekundi, što omogućava precizno pogadanje (brzina se podiže do 800 m/s), jer ciljatelj kraće vrijeme drži križić ciljnika na cilju, što smanjuje rizik promašaja. Ovakva brzina sigurno omogućava pogadanje i borbenih helikoptera. U borbenom kompletu tanka se nalaze šest ovakvih raketa. Američka raketa SHILLELAGH (tvrtka Philco Ford) je i pored nedoumica oko »raketnog tanka« s gledišta pouzdanosti, ipak dospjela u operativnu uporabu na tanku SHERDAN (brzina rakete 690 m/s). Francuski i najmoderniji tank današnjice LECLERC u svom borbenom kompletu uključuje protuoklopni i protuhelikopterske rakete.

Neke skraćenice tankovskog streljiva NATO AP — Armour — Piercing / pancirni projektil APC — Armour — Piercing Capped / pancirno s pancirnom kapom APDS — Armour — Piercing Discarding Sabot / potkalibarno na načelu stabilizacije rotacijom

HEAT — High — Explosive Anti-Tank / kumulativni projektil

HE — High Explosive / razorni projektil

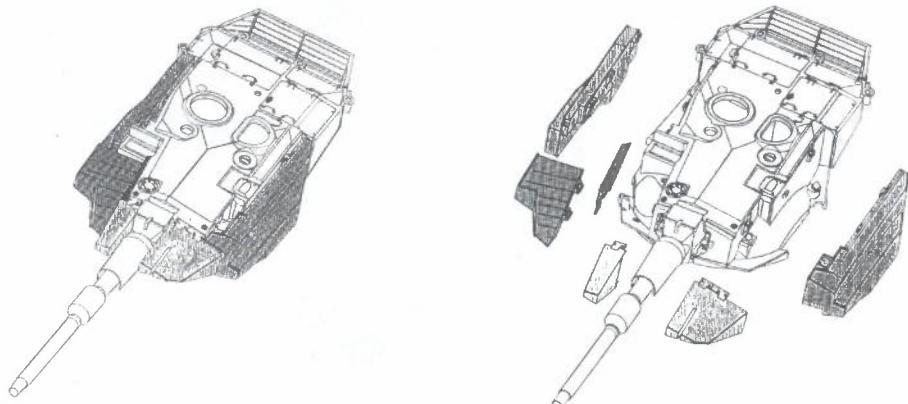
HEI — High Explosive Incendiary / razorno zapaljivi projektil

WP — White Phosphorus / dimni s bijelim fosforom

ILL — Illuminating / svjetleći projektil

## ELEKTRONSKI SUSTAV MODERNIZACIJE TANKOVA

Polazeći od toga da je u tehničkom sustavu tanka »po-



*Kupola izraelskog tanka MERKAVA Mk3 s izvedbom modularnog oklopa, montiran (lijevo) i odvojen (desno), »novi dizajn«*

sada — tank — okolina» naj-nepouzdaniji čimbenik — čovjek, razvijaju se na Zapadu automatski elektronski sustav koji će brzo i sigurno obavljati njegove funkcije ili ga dublirati, u ovom slučaju posade tanka (zapovjednik ciljatelj, vozača, i punitelja, ako postoji). Stvaraju se elektronski sustavi najsuvremenije tehnologije za upravljanje paljbom, motrenjem, mjerjenjem, detekcijom, kretanjem i kontrolnom funkcijom tanka, putem mikroprocesora, s ciljem optimalne regulacije rada uređaja, njihove pouzdanosti i dijagnostike.

Konačni daljnji cilj je programiranje tanka ili drugih bojnih vozila da samostalno dođe do cilja u realnim ratnim uvjetima, izbjegavajući prirodne i umjetne zapreke. Međutim, treba istaći da vodeće svjetske sile žele razviti temeljni elektronski sustav koji će biti kompatibilan sličnim sustavima u zrakoplovstvu i mornarici, zbog ostvarivanja ideje o integriranom djelovanju sva tri vrsta vojske u miru i ratu.

Ovakav program uvođenja

sve više kompjutoriziranih sustava za upravljanje i nadzor tankovima, te drugim oklopnim i terenskim taktičkim vozilima u polje vođenja bojnih djelovanja, slično vođenju zrakoplova i brodova, naziva se VETRONICS sustavom (Vehicle electronics). Integracijom digitalnih, audio, video, elektrohidrauličkih, mehaničkih, mikroprocesora, i drugo, te ugradnjom u oklopna vozila zahtijevat će najvjerojatnije

dašnjoj perspektivnoj generaciji tankova. Dobru podlogu daje sustav motrenja OSPREY kod borbenih vozila WARRIOR. Temeljni dijelovi vetronics sustava su: video oprema, kontrolno zapovjedna oprema, oprema za komuniciranje, i dio za optimiziranje podsustava. Ugradnjom digitalne karate u bazu podataka i pomoću navigacijskog sustava, u svakom se trenutku na monitoru zapovjednika može odrediti

**Smanjenje mogućnosti otkrivanja tanka, radarom iz zraka i sa zemlje, izvodi se pokrivanjem tanka apsorpcionom tvari RAM. Pokrivanjem blokova ERA smanjuje se intenzitet refleksije tanka za 50%**

redizajniranje unutarnje prostore, što će utjecati i na brojnost članova posade, borbenog kompleta i drugo. Na tome najviše rade zapadne zemlje (SAD, program SAVA, Standard Armoured Vehicle Architecture; Velika Britanija, program VERDI; Francuska, program VETRONIQUE).

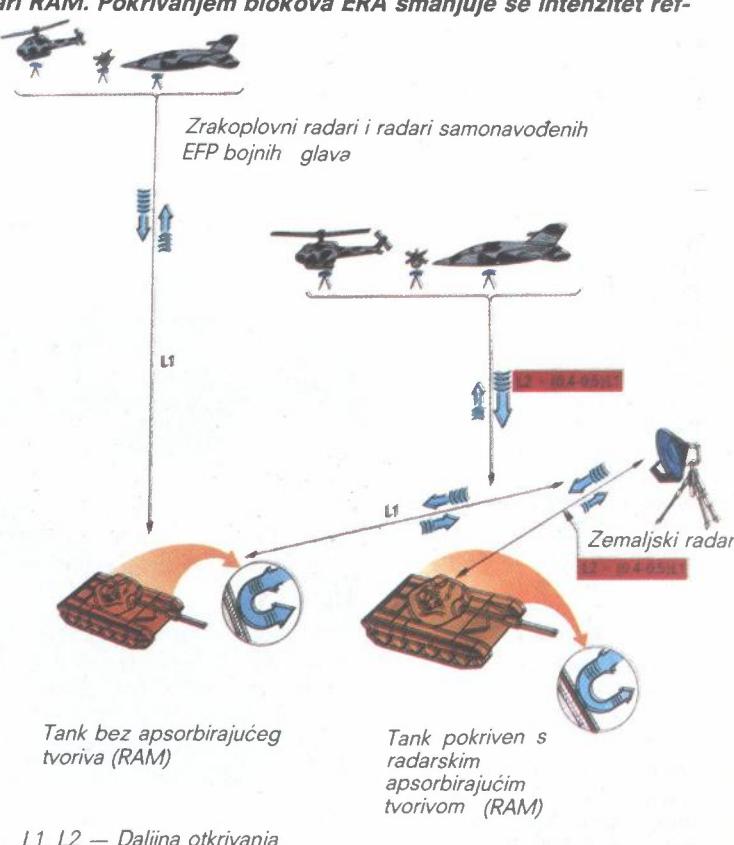
**Britanski** program predviđa ugradnju vetronics sustava u tankove i bojna vozila sljedeće generacije i prilagodbu sa-

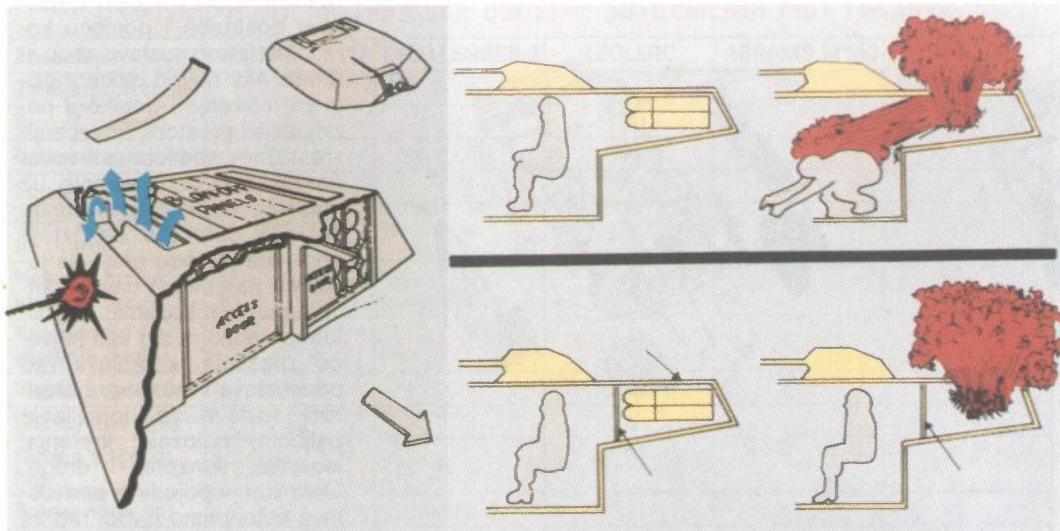
položaj vozila i mjesto u sastavu postrojbe i pomoću komunikacijskog sustava zapovijedati. Akvizicijski monitor služi za motrenje i detekciju neprijatelja i prostora. Povećanje »real-time« sposobnosti tanka omogućavat će motrenje uz primjenu termovizijskih sustava i RBK detekcije. Bez izravnog rada posade prate se logistički parametri i daju zadaci logističkim bazama. Zapovjedno nadzorni dio ima najveće značenje, koordinira rad podsustava i integrira cijelovitost sustava za upravljanje paljbom, položaja, kretanja, logistike, senzora, i drugo. Optimiranje pojedinih podsustava autonomno izvodi dio za optimiranje, po zahtjevu posade daje podatke o tehničkom stanju, i osigurava preventivnu i detekciju u slučaju neispravnosti. **Američki** program predstavlja bazu razvoja taktičkih vozila kopnenih snaga, tankova, sadašnje i sljedeće generacije, samovoznog topništva, lakih bojnih vozila, protuoklopnih vozila, i drugo. Temeljna arhitektura vetronics sustava je definirana na tanku Abrams M1A2. Da se izbjegne automatizacija svake funkcije posebno, koja zahtijeva veliko naprezanje posade u

## Značajke RADAR ABSORBENT MATERIAL (RAM) tipa 1K2KS

1KF2KS (Poljska) su:

- frekventni opseg ..... X i K
- frekvencijsko područje 8 — 16 GHz
- koeficijent refleksije ..... 12 dB
- spec. težina ..... 6 kg/m<sup>2</sup>
- debljina ..... 4 mm
- temperaturni opseg ..... (-50 do +80)<sup>o</sup> C
- otpornost na vlagu, koroziju, zapaljivost
- pričvršćuje se na metalnu ploču bloka i boja se kamflažno
- koristi se za smanjenje refleksije kopnene i mornaričke vojne opreme





*Shematski prikaz pogotka u stražnji dio ku-pole, i trenutak eksplozije kad je posada od-vojena (dolje) i kad nije odvojena (gore)*

motrenju i praćenju mnoštva različitih displeja i instrumenata, izvodi se povezivanje svih sustava automatizacije i stvara jedna baza ključnih podataka. Velika se pozornost pridaje pouzdanosti rada sustava i eliminiranju pogreške sustava.

Predviđene su tri razine testiranja, početni, popratni i test koji inicira operator. Francuzi su krenuli programom vetrovima u modernizaciju suvremenog tanka LECLERC, kao naj-kompjutoriziraniji tank nove generacije, s »real — time« sposobnostima... Omogućen je: brzi način zapovijedanja i komuniciranja, određivanja položaja na terenu i automatizirani put obavijesti; veću paljbenu moć iz pokreta, upravljanje radom topa; automatizaciju upravljanja i kočenja tanka mjenjačima, superiornost manevra tankom i drugo. Sustav veze daje kvalitetno bolje vođenje bojnih djelovanja, slanje poruka glasom. Središnji kompjutor prati i nadzire rad svih davača, radi osiguranja potpore, predaje se logističko stanje bez sudjelovanja posade s tim da se zapovjednik obaveštava putem monitora. Zapovjednik na monitoru može pratiti raspored svoje postrojbe, što omogućava donošenje kvalitetnih odluka tijekom bojnih djelovanja.

## ZAGLAVAK

Tankove proizvode razvijaju sve vodeće vojne sile u svijetu koje plasiraju na svjetsko tržiste. Pored njih i veći broj srednje razvijenih zemalja imaju svoju ili kooperativnu proizvodnju, kao i razvoj modernizacije temeljnih tankova.

Kod sadašnjih temeljnih borbenih tankova na Zapadu, rangiranje tankovskog trokuta po njihovu značenju se može postaviti: paljbeni moći — oklopna zaštita — pokretljivost, isključujući iznimke s pokretljivošću koja prelazi na viši ili najviši rang kod pojedinih izvedbi.

Svoju ulogu i mjesto kod suvremenih tankova našli su snažni topovi velikog kalibra od 120 mm na Zapadu i 125 mm na Istoku. Paljbeni moći budućih tankova, sa suvremenim sustavom za upravljanje paljbom i automatom za punjenje osigurava punu automatizaciju gađanja i otvaranje paljbe, bez punitelja, čime se

smanjuje broj članova posade s četiri na tri člana, što je već postignuto na francuskom tanku Leclerc i otprije ruskim T-72, te T-80.

Sustav za upravljanje paljbom omogućuje automatizaciju gađanja i otkrivanje ciljeva u svim uvjetima noći i dana (i maskirnih ciljeva), te povećava vjerojatnost pogadanja prvim projektilom na daljinama gađanja do 4 000 i do 6 000 m, što je i jedna od prvih zadaća koje se postavljaju pred današnje i buduće tankove, jer uz takvu preciznost i učinkovitost, te jaku oklopnu zaštitu i brz manevar, ovisi opstanka tanka na bojišnici.

Problem zaštite tanka na

bojišnici je kompleksan, jer se djelovanje suvremenih protouklopnih sustava temelji na kinetičkom, kumulativno, razornom i upravljačkom projektilu. Problem se rješava temeljnom sendvič slojnom, i dodatnom modularnom i reaktivnom ka-setnom zaštitom frontalnih površina tanka. Smatra se da je završen nedopustiv rast borbene težine tankova koja je na Zapadu dostigla vrijednost od 62.5 tona. Vuča 20 tona više tereta u odnosu na ruski tank od 42.5 tone, je veliki problem zapadnih tankova, za koji se mora odvojiti velika pogonska snaga, proizvodnja, logistika, a prema tome i cijena tankova je znano veća.

Pokretljivost suvremenih tankova mjerena specifičnom snagom iznosi od 15—22 kW/t (20—30 KS/t), odnosno ugradnje motora od 735—1100 kW (1000—1500 KS), diesel ili plinske turbine. Najveće brzine tankova se nalaze na razini od 70 km/h. Povećanje stupnja iskorištenja motornotransmisijskog prijenosa i automatizacijom upravljanja i manevra, je imperativ razvoja za još većom mobilnosti i živosti suvremenih tankova. Prohodnost tankova po mekanom tlu mjerena specifičnim pritiskom na tlo iznosi od 0.8—0.9 kg/cm<sup>2</sup>. Maksimalni uspon tankova je na razini oko 60 posto, a bočni nagnjib oko 40 posto. Svladavanje krute zapreke visine stuba od 1.0 metar, kao i vodene zapreke dubine oko 1.0 metar i više, bez pripreme (s pripremom do 5 metara), ja najmanji taktički zahtjev.

Streljivo suvremenih tankova sadrži sljedeće protouklopne projektili: APFSDS i APFSDS TRG — potkalibarni, HEAT — kumulativni, te HE — eksplozivno rasprskavajući, i upravljavajući raketni, ujedno protuhelikopterski projektil.

Na kraju, osobito je važno istaći da oklopno podvozje temeljnog tanka predstavlja bazu za izgradnju familije oklopnih vozila za razne namjene: topničko oklopno vozilo, opkoparsko oklopno vozilo, lansirni most na oklopnom podvozju tanka, protuzračni cijevni borbeni sustav na oklopnom podvozju tanka, logističko oklopno vozilo za popravke, i drugo. ■



*Rezultat pogotka projektila 105 mm APFS-DS-T, izraelske proizvodnje, na cijevi topa tanka T-62*

Reference: Dinko Mikulic, Oklopni automobili, Hrvatski vojnik br. 46/1993.

— Improved/Poboljšan  
-- neofic. T-90 (kombin. T-80 i T-72) i T-90E (konverzija T-72 i ERA II generacije)

# STRELJIVO ZA PJEŠAČKO ORUŽJE

Poznavanje namjene i konstrukcije streljiva, te njegovih dobrih i loših obilježja, jedini je način da se maksimalno iskoriste mogućnosti koje nudi određena vrsta streljiva

Piše MIRKO KUKOLJ

**B**rz tempo razvoja pješačkog oružja u posljednjih dvadesetak godina, prisilio je i proizvođače streljiva na neprekidno usavršavanje konstrukcije i balističkih značajki streljiva za to oružje. Novi zahtjevi glede djetovorno-ga dometa pušaka, kao i uvršteno uvođenje automatskog oružja, doveli su do postupnog smanjivanja kalibra, te potrebe za proizvodnjom najrazličitijih tipova zrna. Stoga je poznavanje namjene i konstrukcije streljiva, te njegovih dobrih i loših obilježja, jedini način da se maksimalno iskoriste mogućnosti koje nudi određena vrst streljiva.

Ovdje treba napomenuti kako sam podatak o kalibru metka nije dovoljan da se sa sigurnošću može tvrditi kojem je oružju taj metak namijenjen. Tako npr. metci koji se upotrebljavaju za samokres M57, automatsku pušku M70 i tankovsku strojnici PKT imaju svi isti kalibr (7,62 mm), ali je očita njihova razlika u dužini, obliku i kolicini barutnog punjenja.

## Povijesni razvoj

Povijesni razvoj streljiva za pješačko oružje usko je povezan s razvojem samog oružja. Zbog toga je pojava metka s metalnom čahurom, središnje postavljenom inicijalnom kapsulom, pogonskim punjenjem od malodimnog baruta, te aerodinamički oblikovanim zrnom, bila veliki poticaj mnogim konstruktorima za intenziviranje napora u pronalaženju novih i pouzdanijih konstrukcija oružja. Ovim dostignućima, kao i smanjivanjem kalibra na vrijednosti između 7,5 i 8 mm, djetovoran domet tadašnjih pušaka dosezao je čak 2000 metara. U to vrijeme, na tako



Različiti tipovi metaka u kalibru 5,56 x 45 mm. Vrhovi zrna obojeni su različitim bojama ovisno o namjeni

velikim daljinama, gađani su plotunskom paljbom dobro vidljivi skupni ciljevi te konjica. Osim toga, uporabom malodimnog baruta nisu više stvarani oblaci bijelog dima koji su ranije odavali položaj strijelaca, te otežavali njihovo uhođenje i ciljanje. U godinama između dva svjetska rata nije ostvaren značajniji napredak u razvoju streljiva za pješačko oružje, pa su i najveće svjetske sile u drugi svjetski rat ušle sa streljivom koje su koristile još u prvim godinama ovog stoljeća. Tek je u razdoblju nakon drugog svjetskog rata sazrelo mišljenje kako djetovoran domet pušaka ne treba biti toliko velik. Raščlambe su pokazale, a praksa potvrdila da djetovoran domet pušaka ne treba biti veći do 400 metara. Na većim daljinama projektilno uvježban vojnik ne može jasno vidjeti, a još teže pogoditi tako pokretan i male-ni cilj kao što je čovjek. Uvo-

đenje jurišne puške i »kratkog metka« smanjenog dometa, imalo je presudni utjecaj na daljnji razvoj pješačkog streljiva. Pojava streljiva smanjenih energetskih mogućnosti rezultirala je uvođenjem u naoružanje automatskih pušaka s daleko manjim trzanjem, a većom preciznošću.

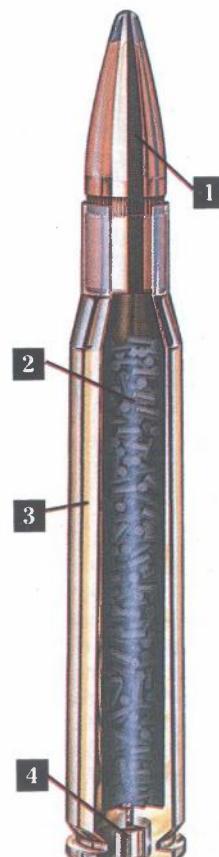
## Konstrukcija metka

Metak za pješačko oružje sastoji se iz zrna, čahurom, barutnog punjenja i inicijalne kapsule. Zrno je najvažniji element svakog metka. Dva njegova temeljna dijela su košuljica i jezgra. Košuljica je najčešće izradena iz tombaka ili čelika. Jezgra zrna ispunjena je olovom, kojoj se zbog očvršćivanja dodaje 10 posto antimona. Zrna specijalne na-

mjene imaju jezgre od visoko-legiranog čelika, kao i pirotehničke smjese različitog sastava.

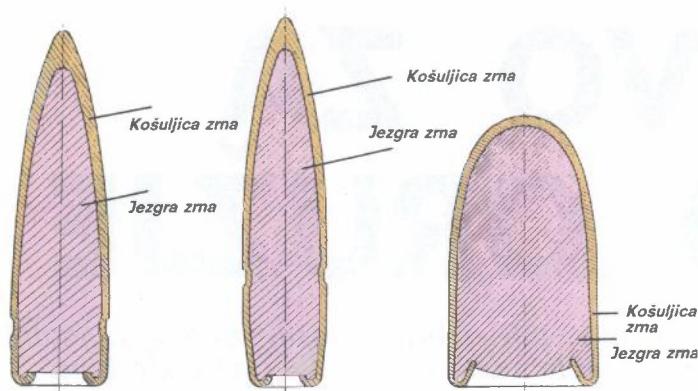
Čahura metka ujedinjuje sve elemente metka u jednu cjelinu, štiti barutno punjenje od vanjskih utjecaja (vlaga, temperaturnih promjena, svjetlosti itd.), te štiti ležiste metka od posljedica djejanja barutnih plinova za vrijeme opaljenja metka.

Barutno punjenje je u stvari određena količinom baruta odgovarajućih kemijskih, fizičkih i balističkih obilježja, čijim se izgaranjem stvaraju barutni plinovi, potrebni za izbacivanje zrna iz cijevi određenom početnom brzinom. Kod pješačkog streljiva barutno pu-



## Sastavni dijelovi metka

1. Zrno
2. Barutno punjenje
3. Čahura
4. Inicijalna kapsula



*Različiti oblici zrna. Slijeva udesno: zrno sa šiljastim vrhom i donjim cilindričnim dijelom; zrno sa šiljastim vrhom, cilindričnim srednjim i konusnim zadnjim dijelom; zrno sa zaobljenim vrhom i donjim cilindričnim dijelom*



*Najčešće korišteni metci za samokrese i revolvere*

njenje se uglavnom izrađuje od nitrocelulozognog baruta. Ovaj barut najčešće ima oblik pločica kvadratnog poprečnog presjeka ili malih štapića.

Inicijalna kapsula namijenjena je pripaljivanju barutnog punjenja. Sastoji se iz metalne čašice u koju je stavljena inicijalna smjesa, te pokrivke. Ranije su se inicijalne smjese izrađivale ponajprije na bazi živina fulminata. Pojavom tzv. sinoxid inicijalnih smjesa 1926. godine, postignut je znatan napredak. Naime, velik nedostatak inicijalnih smjesa na bazi živina fulminata je intenzivno nagrizanje cijevi oružja. Od inicijalnih smjesa traži se da budu dovoljno osjetljive na udarac udarac igle, te otporne na vlagu i temperaturu okoline, a da istovremeno stvaraju čim jači plamen. Količina inicijalne smjesa u kapsulama kreće se od 20 do 40 mg, ovisno o tipu kapsule i njezinoj namjeni. Činjenica je da su inicijalne smjese na bazi živina fulminata iznimno osjetljive na udar i da daju intenzivan plamen. Međutim, zbog izazivanja povećane korozije u cijevi oružja, ove se inicijalne smjese postupno zamjenjuju sinoxidnim.

S obzirom na konstrukcijsku izvedbu razlikujemo inicijalne

kapsule bez nakovnja (berdan kapsule), te inicijalne kapsule s nakovnjem (boxer). Kod kapsula s nakovnjem do aktiviranja inicijalne smjese dolazi gnjećenjem te smjese između danceta čahure i nakovnja. Zbog toga čahura u koju je ugrađena boxer kapsula ima na dnu jednu rupicu, dok čahura s berdan kapsulom ima dvije. Treba spomenuti da su u zapadnim zemljama zastupljenije kapsule tipa boxer punjene sinoksidnom smjesom, dok u istočnim zemljama još uvijek prevladavaju kapsule tipa berdan punjene fulminantnom smjesom.

### Vrste zrna

Po svom vanjskom izgledu zrna za pješačko oružje možemo podijeliti u tri skupine: sa šiljastim vrhom i cilindričnim zadnjim dijelom, sa šiljastim vrhom, cilindričnim srednjim i konusnim zadnjim dijelom, te s zaobljenim vrhom i cilindričnim zadnjim dijelom. Prednost zrna sa šiljastim vrhom i cilindričnim zadnjim dijelom je u tome što naliježu na zidove cijevi cijelom površinom, omogućavajući na taj način bolje zaptivanje, odnosno iskoristavanje barutnih plinova. Nedostatak im je taj što

zbog njihove velike zadnje površine dolazi do vrtloženja zraka iza zrna, čime se znatno smanjuje domet. Zrna ovog tipa obično se nazivaju »lakim« zrnama.

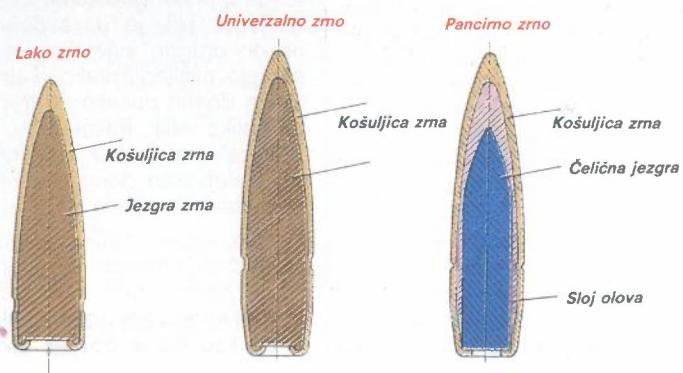
Zrna sa šiljastim vrhom, cilindričnim srednjim i konusnim zadnjim dijelom predstavljaju bolje i suvremenije rješenje. Ta su zrna obično duža od prethodnih, a samim tim i teže. Zbog toga lakše svladavaju otpor zraka, te i s manjom početnom brzinom ostvaruju veći domet i veću energiju na cilju. Nazivaju ih »teškim« ili »univerzalnim« zrnama, a upotrebljavaju se ponajprije kod

košuljice upotrebljava se uglavnom tombak (90 posto bakra), a iznimno i čelik. Kod košuljice iz tombaka ne primjenjuje se nikakva površinska zaštita, dok su čelične košuljice obično zaštićene od koroze nekom metalnom prevlakom.

Pancirna zrna imaju karakterističnu jezgru, koja se izrađuje iz visoko kvalitetnog legiranog čelika. Za legiranje se koriste teški metali poput volframa, malibadena, ili mangana. Košuljica je ista kao i kod običnog zrna, samo što se kod nekih modela između košuljice i jezgre nalazi sloj olova koji omogućava lakše urezivanje u žlebove cijevi. Modeli koji imaju taj olovni sloj imaju nešto deblju košuljicu. Kod svih modela pancirnih zrna, jezgra je nešto manje šiljasta u odnosu na košuljicu, a prostor između vrha zrna i košuljice napunjen je olovom. Na taj je način smanjena mogućnost lomljenja zrna ili njegovo skretanje (rikošetiranje) prigodom udara u oklop.

Pancirno — zapaljivo zrno namijenjeno je za gađanje ciljeva kod kojih se u unutarnjosti nalazi neko lako zapaljivo tvorivo. Razlikuju se od pancirnih zrna po tome što u vrhu, između jezgre i košuljice, imaju utisnutu zapaljivu smjesu. Kao zapaljiva smjesa obično se upotrebljava aluminij u prahu pomiješan s nekim metalnim oksidom koji kod izgaranja daje intenzivan plamen, i razvija temperaturu veću od 2000 °C.

Pancirno — zapaljivo — obilježavajuće zrno razlikuje se od prethodnih po tome, što osim čelične jezgre i zapaljive smjese, sadrži u zadnjem dijelu i posebnu pirotehničku smjesu za obilježavanje putanje leta. Obilježavajuća smjesa je utisnuta u zadnji dio košuljice ili u posebnu metalnu čahuricu. Smjesa se pali akti-





Najviše strojnica koristi metak 7,62 × 51 mm (lijevo) ili 7,62 × 63 mm BROWNING (desno)

viranjem samog barutnog punjenja u čahuri metka.

Obilježavajuće zrno namijenjeno je korekturi gađanja prigodom brzometne paljbe iz automatskog oružja. Najčešće se koristi u kombinaciji s nekom drugom vrstom streljiva u određenom omjeru. Tako npr. na svakih 4-5 metaka s

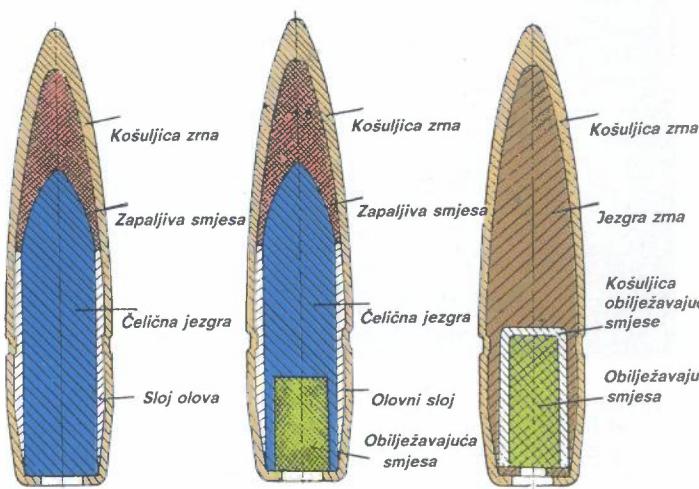
običnim zrnom, stavlja se jedan obilježavajući metak. Zrno se sastoji od košuljice, olovno antimonske legure i obilježavajuće smjese. Površina obilježavajuće smjese je u izravnom dodiru s barutnim punjenjem, te se od njega i pali prigodom opaljenja metka. Nakon izlaska zrna iz cijevi

vi, obilježavajuća smjesa izgara svijetlim plamenom, tako da iza zrna ostaje neko vrijeme svijetao trag. Obilježavajuća smjesa načelno se sastoji iz izgorljive tvari, nositelja kisika (oksidansa) i vezivnog sredstva. Kao izgorljiva tvar najčešće se koristi magnezij, a rjeđe aluminij ili neka druga legura. Tvar koja služi kao nositelj kisika za izgaranje smjese, daje plamenu i određenu boju. Obično se u tu svrhu upotrebljavaju nitrati ili peroksiđi barija (zelena boja) ili stroncija (crvena boja). Kao vezivno sredstvo upotrebljavaju se razne prirodne smole ili ulja koji smjesi daju potrebnu čvrstoću i potpomožu gorenjem. Nedostatak obilježavaju-

čuško, vježbovno, školsko i ispitno. Bojno streljivo je temeljna vrsta streljiva. U zavisnosti od vrste zrna koje je u njega ugrađeno, koristi se za gađanje živih ciljeva (obično zrno), lakih tehničkih pomagala (pancirno zrno), paljenje zapaljivog tvoriva (zapaljivo zrno), te obilježavanje putanje leta zrna (obilježavajuće zrno).

Manevarsko streljivo namijenjeno je imitaciji pucnja za vrijeme izvođenja taktičkih vježbi, te izobrazbi u ciljanju i otvaranju paljbe. Kod takvog streljiva zrno je izrađeno iz drveta, prešanog kartona, bakelita ili plastične mase. Često puta, takvo streljivo niti nema zrna, već je čahura na vrhu

### PANCIRNO-ZAPALJIVO ZRNO



### PANCIRNO-ZAPALJIVO – OBILJEŽAVAJUĆE ZRNO

čeg zrna je taj što mu se tijekom leta smanjuje težina (zbog izgaranja smjese), te se zbog toga njegova putanja ne poklapa s putanjama ostalih zrna. Kod nekih modela obilježavajućih zrna postoji i tzv. pripalna smjesa koja se po kemijskom sastavu razlikuje od obilježavajuće smjese. Na taj način barutno punjenje najprije pali pripalnu smjesu, pa tek kad ona izgori pocinje gorjeti obilježavajuća smjesa. Zbog toga putanja zrna postaje vidljiva tek na određenoj udaljenosti od usta cijevi, čime se izbjegava zasljepljivanje i demaskiranje strijelca.

jednostavno zatvorena u obliku zvjezde. U novije doba manevarski metci imaju plastичne čahure, a samo je dno čahure izrađeno iz metalra. Bez obzira na izvedbu, konstrukciono rješenje manevarskog streljiva mora osigurati apsolutnu sigurnost ljudi na daljinama do 20 metara ispred cijevi oružja.

Tromblonsko streljivo služi za izbacivanje tromblonskih mina. Ove mine stavljuju se na poseban tromblonski nastavak koji se nalazi na vrhu cijevi oružja. Tromblonski metak po obliku nalikuje manevarskom, ali mu je čahura nešto duža kako bi se u nju mogla smjestiti veća količina barutnog punjenja. Vrh čahure zatvoren je postupkom radijalnog gnječenja (pertlanja) i

### Namjena streljiva

Ovisno o namjeni pješačkog oružja razlikujemo bojno streljivo, manevarsко, trom-

Metci za samokrese i revolvere s različito oblikovanim vrhovima zrna



Snimio: Željko Hanich

Različite vrste streljiva za samokrese: Slijeva nadesno: metak 5,45 × 18 mm; 6,35 mm BROWNING, 7,65 mm BROWNING, 9 mm MAKAROV, 9 mm PARABELLUM, .45 ACP i 7,62 mm TOKAREV



Snimio: Željko Hanich



premazan zaptivnom masom zbog hermetizacije.

Vježbovno streljivo namijenjeno je izvođenju nastavnih gađanja, i služi kao zamjena za bojno streljivo, kako iz gospodarskih tako i iz sigurnosnih

razloga. Vježbovni metci imaju znatno manje barutno punjenje, a zrna vrlo malu mehaničku otpornost, tako da se pri udaru u bilo kakvu prepreku jednostavno raspadaju.

Školsko streljivo namijenje-

### Različite vrste metaka sa specijalnim zrnima velike zaustavne moći

no je izobrazbi vojnika u punjenju i pražnjenju oružja. Po svom vanjskom izgledu, protežnostima i težini ne razlikuje se od bojnog streljiva. Školski metak nema barutno punjenje niti inicijalnu kapsulu, te je zbog toga potpuno bezopasan. Zbog lakšeg raspoznavanja, obično se na čahuri i zrnu takvog metka buše dijametralno postavljeni otvor. Unutar njosti školskog metka često se puni plastičnom masom kako bi se omogućila višestruka uporaba, te osigurala čvrsta veza između čahure i košuljice zrna. Neki proizvođači na čahure utiskuju radialne žljebove koji upućuju da je riječ o školskom streljivu.

Ispitno streljivo koristi se za različita ispitivanja. Tako postoji tormentačno streljivo za ispitivanje izdržljivosti cijevi, streljivo za ispitivanje funkcije oružja itd. Tormentacija (nasilni pokus) je u stvari postupak ispitivanja ispravnosti tek izrađenog oružja. Tormentacijsko streljivo ima pojačano barutno punjenje, kako bi se u cijevi dostigao 20-30 posto veći maksimalni tlak od normalnog radnog tlaka kojeg ostvaruje standardno streljivo. Cilj takvog ispitivanja je otkrivanje mogućih pogrešaka u tvorivu, ili u postupku izradbe oružja. Ako je nasilni pokus uspješan, na oružje se stavlja odgovarajuća oznaka (žig) kao dokaz o



*Izgled zrna s mekanim vrhom nakon udarca u cilj*

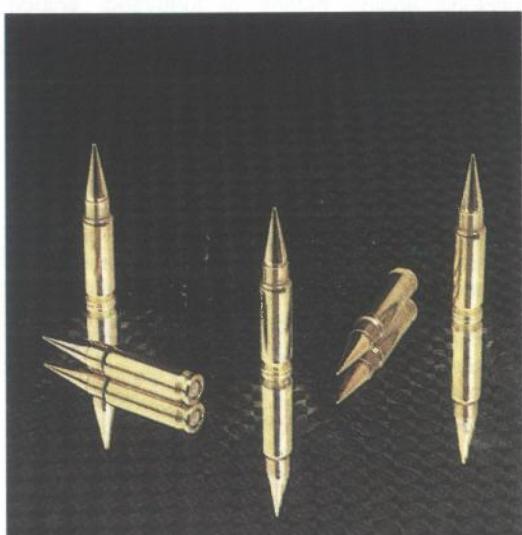
ispravnosti oružja.

### Vrste pješačkog streljiva

Prema vrsti oružja za koje je namijenjeno, razlikujemo pješačko streljivo za samokrese i kratke strojnice (automate), streljivo za puške, te streljivo za strojnice (mitraljeze).

### Streljivo za samokrese

Metak 9 mm Para (po nječakom konstruktoru Luger poznat i kao 9 mm Luger) sva-kako je najzastupljeniji vojni metak za samokrese. U literaturi se za ovaj metak sreću i nazivi 9 mm parabellum ili 9 mm NATO. Njegove prednosti ogledaju se u optimalnom odnosu mase, probojnosti, preciznosti i zaustavne moći. Postoje različite vrste ovog metka, ali je za NATO standard odabran metak sa zrnom mase 7.45 grama i punom košulji-



*U stalnoj potrazi za streljivom boljih balističkih osobina, konstruktori nude sve avangardnija rješenja. Na slikama je prikazana belgijska strojnica P90 i novi metak u kalibru 5,7 x 28 mm*



Snimio: Željko Hanich

**Različite vrste puščanog streljiva.** Slijeva udesno: 4,7 × 21 mm; 7,62 × 39 mm; 5,56 mm M193; 5,45 × 39 mm i 7,62 mm SS109



Snimio: Željko Hanich

**Izgled zrna najzastupljenijih puščanih metaka.** Slijeva udesno: 5,45 × 39 mm za pušku AK 74 (uočava se prazan prostor na vrhu zrna); 5,56 mm M193; 5,56 mm SS109 i 7,62 × 39 mm za pušku KALAŠNIKOV

com (skraćeno FMJ od engl. Full Metal Jacket). Takvo zrno ostvaruje iz standardne ispitne cijevi početnu brzinu od 396 m/s.

Metak 7,62 × 25 mm (poznat i kao 7,62 mm Tokarev) je u naoružanje nekadašnje sovjetske armije uveden 1930. godine. Od ostalih metaka za samokrese razlikuje se po relativno malom kalibru, čahuri u obliku boce, i dosta velikom barutnom punjenju. U usporedbi s metcima većeg kalibra (9 ili 11,43 mm) ima veću probijnost, ali mu zamjeraju pre-maleno zaustavno djelovanje.

Metak .45 ACP bio je dugo godina standardni metak vojske SAD sve dok ga 1985. godine nije zamijenio metak 9 mm Para. Oznaka .45 u stvari znači 0,45 incha što odgovara promjeru 11,43 mm. Standar-

dno zrno ima masu od 15,2 grama što je dvostruko veća masa nego što je ima npr. metak 9 mm Para. Drže ga jednim od najmoćnijih vojničkih metaka za samokrese i kratke strojnice.

### Puščano streljivo

Nakon završetka drugog svjetskog rata započelo je

mnoštveno uvođenje u naoružanje automatskih pušaka različitih kalibara. Na Zapadu su automatske puške rađene za metak 7,62 × 51 mm, koji je proglašen standardnim metrom za sve zemlje NATO pakta. Na Istoku su puške rađene za metak 7,62 × 39 mm (oznaka M43) koji je standardiziran u okviru zemalja nekadašnjeg Varšavskog ugovora. Zemlje



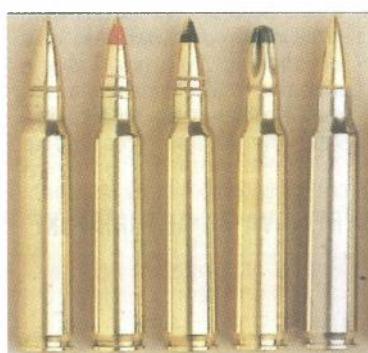
Metak 7,62 × 39 mm M67

Obilježavajući metak 7,62 mm M78



Tromblonski metak

Manevarski metak



Različiti tipovi metaka u kalibru 5,56 mm



Vježbovni metak 7,62 mm

Školski metak

## TEHNIČKE OSOBINE STRELJIVA ZA SAMOKRESE I KRATKE STROJNICE

NAZIV	9 mm Parabellum	9 mm Makarov	9 mm Browning	5,45 × 18	6,35 mm Browning	7,62 mm Tokarev	7,65 mm Browning	45 ACP	5,7 × 28 mm
dužina čahure (mm)	19,3	17,98	17,3	17,8	15,6	25,1	17,3	22,8	26,7
dužina metka (mm)	29,3	24,8	24,9	24,3	23,1	34,5	26,2	32,2	43,4
masa zrna (g)	7,45	6,02	6,15	2,6	3,2	5,57	4,7	15,2	1,5
masa metka (g)	12,3	10,0		5,0		10,6	8,05	20,0	5,5
početna brzina zrna (m/s)	396	340	290	315	250	455	300	250	850
energija na ustima cijevi (J)	584	348	259	129	101	576	212	474	540



Različite vrste streljiva za strojnice i snajperske puške. Slijeva udesno: 7,62 mm NATO; 7,62 mm M908; 7,9 × 57 mm; 7,62 × 63 mm BROWNING i 7,62 mm NAGNUM

koje nisu pripadale ovim blokovima, također su svoje oružje izrađivale u jednom od ova dva kalibra.

Metak 7,62 × 39 M43 jedan je od najpoznatijih vojnih metaka. U ovoj oznaci 7,62 označava kalibr u milimetrima, 39 predstavlja dužinu čahure, a M43 znači da se radi o modelu iz 1943. godine. Opću popularnost stekao je uporabom u automatskim puškama tipa Kalašnjikov. Nastanak ovog metka vezan je za borbena iskustva drugog svjetskog rata,

kad se pokazalo da se većina borbi pješačkim oružjem odvija na daljinama do 400 metara. Metci koji su se do tada koristili bili su prejaki za takve daljine, budući da im je maksimalni domet iznosio čak pet kilometara.

Zapadni vojni stručnjaci drže da je tadašnja odluka oko izbora metka 7,62 × 51 mm kao standardnog metka NATO pakta bila pogrešna iz više razloga. Jedan je taj da prosječan vojnik ne može toliko usavršiti svoju vještina gađanja da bi na daljinama od 2000 metara precizno pogodio cilj. Osim toga treba oce-

kivati da će na takvim odstojanjima pješaštvo biti u oklopni transporterima koji pružaju potpunu zaštitu od paljbe streljačkog oružja.

Do značajnog napretka dolazi 1963. godine kad SAD uvođe u naoružanje pušku M16 u kalibr 5,56 mm. Tom puškom bile su naoružane američke postrojbe u Vijetnamu. Metak 5,56 × 45 mm M193 ima veći učinak na cilju od streljiva 7,62 mm. Tako je masa zrna 5,56 mm dosta manja (4 g) od mase zrna kalibra 7,62 mm (masa zrna metka 7,62 × 51 mm je 9,7 g, a zrna

metka 7,62 × 39 mm je 7,9 g), zbog veće početne brzine zrana oba zrna približno istom kinetičkom energijom udaraju u cilj.

Nakon uvođenja metka 5,56 mm u naoružanje armije SAD, u bivšem Sovjetskom Savezu otpočeo je rad na razvoju sličnog metka. Tako je sredinom sedamdesetih godina uvedena u naoružanje automatska puška AK-74 u kalibru 5,45 × 39 mm. Masa zrna ovog metka iznosi 3,5 grama. Temeljno zrno ima košuljicu presvučenu plemenitim meta-



Tri metka u kalibr 12,7 × 99 mm BROWNING s različitim vrhovima zrna, te metak 14,5 mm za strojnicu KPVT. Radi usporedbe veličine, prikazan je i metak 7,62 × 39 mm za pušku KALAŠNIKOV

Snimio: Željko Hanich

Snimio: Željko Hanich



Ovisno o namjeni i načinu transporta postoje i različite vrste pakovanja

## TEHNIČKE OSOBINE STRELJIVA ZA AUTOMATSKE PUŠKE I STROJOPUŠKE

NAZIV	5,45 × 39	7,62 × 39	5,56 SS109	5,56 M193	7,62 × 51	7,9 × 57 mm
dužina čahure (mm)	39,5	38,6	44,7	44,5	51	57
dužina metka (mm)	56,7	55,8	57,4	57,3	69,8	80,6
masa zrna (g)	3,4	7,9	4,0	3,6	9,6	12,8
masa metka (g)	10,6	17	12,3	11,8	24	26,8
početna brzina zrna (m/s)	900	710	930	975	854	720
energija na ustima cijevi (J)	1385	2010	1708	1692	3519	3330

## TEHNIČKE OSOBINE STRELJIVA ZA STROJNICE (MITRALJEZE)

NAZIV	7,62 mm NATO	7,62 mm Browning	7,62 mm M908	7,62 mm M30J	12,7 mm B-30	12,7 mm B-32	12,7 mm M2	12,7 mm M8
dužina čahure (mm)	51	63	54	54	108	108	99	99
dužina metka (mm)	71	85	77	77	147	147	137	137
masa zrna (g)	9,6	9,7	9,6	11,8	50	48	46,6	42
masa metka (g)	24,3	26	24,8	25,0	135	133	110	110
početna brzina zrna (m/s)	854	887	845	785	960	880	892	850
energija na ustima cijevi (J)	3519	3810	3427	3635	23040	18585	18539	16634
maksimalni domet	5000		3000	4500	7000	7000	6800	6800



Snimio: Željko Hantić

**Metci u kalibru 7,62 × 39 mm za pušku KALAŠNIKOV.** Slijeva udesno: manevarski metak s metalnom čahurom; vježbovni metak; manevarski metak s plastičnom čahurom; tromblonski metak i standardni metak

(sa zrnom M193) na Zapadu su intenzivirani radovi na poboljšanju metka 5,56 mm. Tako je razvijen metak 5,56 mm sa zrnom SS109, koji je u veljači 1982. godine usvojen u naoružanje NATO zemalja.

### Streljivo za strojnice

Kad je u pitanju streljivo za strojnici onda treba reći da na tom području nije bilo puno lutanja. Svi vojni stručnjaci slazu se da one trebaju koristiti klasičan »dugački« metak velike energije koji će omogućiti uspješno gađanje na daljinama do 800 metara. U većini zapadnih zemalja koristi se metak 7,62 × 51 mm (7,62 NATO), dok su zemlje bivšeg Varšavskog ugovora uvele metak 7,62 × 54 R.

Metak 7,62 × 54R je stari ruski metak uveden još davne 1891. godine za tadašnju pušku Mosin M91. Slovo R označava da se radi o metku koji umjesto vijenca na čahu ima

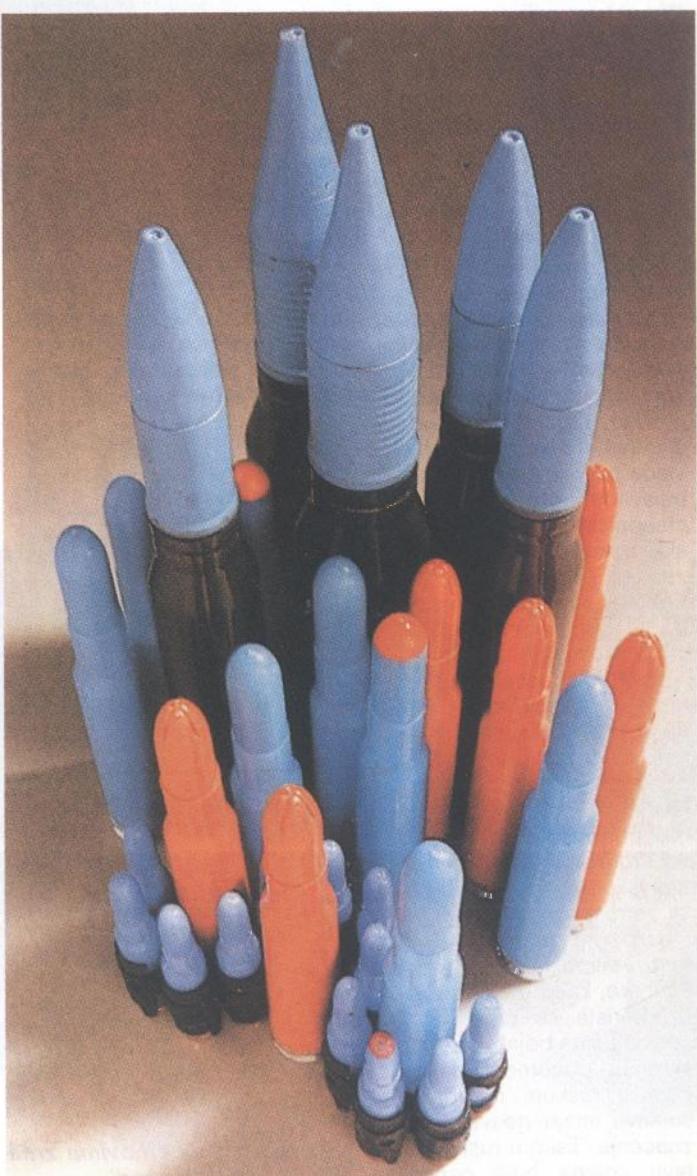
obod. Danas ga masovno koriste gotovo sve strojnici istočnog podrijetla, kao i neke snajperske puške. Zemlje poput Kine i Finske također ga imaju u naoružanju.

### Specijalno streljivo

Poznato je da svega 15 posto nezaštićene površine čovjeka u stojećem stavu predstavlja površinu u koju pogodak standardnim zrnom izaziva smrt. Iz toga se može zaključiti da projektil suvremenog metka mora imati čim veću vjerojatnost onesposobljavanja bez obzira da li je pogoden neki vitalan dio organizma ili ne. Do takvog onesposobljavanja dolazi ako je rana tzv. eksplozivnog tipa, što se može postići na nekoliko načina. Jedan od njih je deformacija projektila nakon udara u cilj čime se intenzivno prenosi energija na tkivo. Kod klasičnog »dum-dum« zrna dolazi do rasvijetavanja neobloženog

štoto dovodi do prevrtanja projektila prigodom prodiranja kroz tkivo. Ova pojava primijenjena je kod oružja malog kalibra. Treći način je skretanje projektila što je tipična pojava kod aerodinamički stabiliziranih projektila, tzv. »strelica« koje zbog takvog načina dje-lovanja izazivaju teške rane.

Posljednjih desetak godina razvijen je veliki broj različitog streljiva za samokrese specijalne namjene s kojim se opremaju snage sigurnosti, te posebne postrojbe vojske i policije. Često se koristi streljivo s deformabilnim zrnima, pri čemu se teži da kod pogotka u tijelo dođe do predaje cijele kinetičke energije, bez stvaranja izlazne rane. To se ostvaruje na taj način što tijekom prodiranja kroz mekanu prepreku dolazi do progresivne deformacije zrna, što ima za posljedicu vrlo naglo koče-



Različiti tipovi manevarskog i vježbovnog streljiva izrađenog iz plastičnog tvoriva



nje zrna u prepreci.

### Označavanje streljiva

Zbog mnoštva različitih vrsta i tipova streljiva, ukazala se potreba za uvođenjem oznaka koje bi ukazivale o kakvom je tipu zrna riječ. Većina armija označavanje streljiva obavlja bojanjem određenih dijelova metka. Iako u tome vlada pravo šarenilo, u svijetu uglavnom prevladavaju dva standarda: NATO sustav i Ruski sustav označavanja. Neke zemlje, poput Izraela, Velike Britanije i Švicarske ostale su pri svojem originalnom sustavu označavanja streljiva.

NATO sustav označavanja temelji se na američkom načinu označavanja streljiva. Koristi se crna, crvena, zelena, plava, srebrna, narančasta, bijela i žuta boja. Boji se vrh zrna i pojas ispod vrha zrna.

U ruskom sustav označavanja također se boji vrh zrna, ali za raspoznavanje ima utjecaja i boja laka kojim se hermetizira spoj inicijalne kapsule i čahure, kao i boja dna čahure. Koriste se crna, crvena, zelena i žuta boja. Potrebno je skrenuti pozornost da neka boja u ruskom i zapadnom sustavu imaju posve različito značenje. Tako u ruskom sustavu crvena boja označava

*Različiti tipovi streljiva smanjenog dometa. Po protežnosti-ma i težini ne razlikuju se od bojnog*



*Po bojama na vrhovima zrna moguće je odrediti o kakvom se tipu streljiva radi*

streljivo sa zapaljivim zrnom, a u zapadnim zemljama se ova boja dosta često koristi za označavanje obilježavajućeg streljiva.

U bivšoj JNA, na streljivu za pješačko oružje bojao se vrh zrna. Spoj čahure i kapsule lakirao se obojenim lakom, čija je boja služila samo za djelomično raspoznavanje. Po načinu označavanja ovaj sustav je najbliži ruskom sustavu.

Zbog prepoznavanja podrijetla streljiva, na dno čahure metka obično se utiskuju posebne oznake. Obično se stavljuju inicijali proizvođača i godina proizvodnje. Prema ruskom sustavu označavanja, na dno čahure utiskuje se brojčana oznaka (šifra) proizvođača i godina proizvodnje.

Torrentacijsko streljivo ne potpada pod standard za označavanje bojom, pa ga tvornice različito označavaju. Najčešće se označavanje obavlja bojanjem cijelog dna čahure ili narezivanjem ruba dna čahure. U tvornicama bivše Jugoslavije to streljivo označavalо se bojanjem vrha zrna ili cijelog zrna u crvenu ili crnu boju. Tako je tormentačni metak (Tip II), za ispitivanje automatske puške 7,62 mm M70 imao crno obojen vrh zrna, a tormentačni metak (Tip I) crveno.

### Tendencije razvoja

Istraživanja u cilju iznalaženja novih vrsta streljiva za pješačko oružje kreće se u nekoliko smjerova. Jedan od njih je metak bez čahure. Radi se u stvari o barutnom otpresku u kojeg je utisnuto zrno. Ovakva konstrukcija metka zaslužuje pozornost zbog niza prednosti koje ima nad klasičnim metkom. Naime, pri istim balističkim osobinama, metak bez čahure je 30—45 posto lakši, za 29—35 posto manji po volumenu i za 3—25 posto jeftiniji za proizvodnju od običnog metka. S druge strane, nedostaci ovakvog streljiva su prevelika osjetljivost na mehaničke udare i klimatske uvjete, te njegova samozapaljivost. Tako nekoliko problema vezanih za nekontrolirano aktiviranje barutnog punjenja ovog metka, zbog povećanja temperature ležista metka kod brzometne paljbe, još uvjek nije u potpunosti otklonjeno. Osim radova na osvajanju metka bez čahure, istraživanja u ovoj oblasti usmjerena su i na razvoj metka s višedjelnim zrni-

## OZNAČAVANJE STRELJIVA BOJOM U BIVŠOJ JUGOSLAVIJI

VRSTA METKA	VRH ZRNA	POJAS ISPOD VRHA	SPOJ INICIJANLE KAPSULE S ČAHUROM
METAK ZA SAMOKRESE	—	—	CRVENA
METAK SA UNIVERZALNIM ZRНОM	—	—	CRVENA
METAK SA LAKIM ZRНОM	—	—	PLAVA
METAK SA PANCIRNIM ZRНОM	CRNA	—	CRNA
METAK SA PANCIRNO-OBILJEŽAVAJУĆIM ZRНОM	CRNA	ZELENA	CRNA
METAK SA PANCIRNO-ZAPALJIVIM ZRНОM	CRNA	CRVENA	CRNA
METAK SA PANCIRNO-ZAPALJIVO-OBILJEŽAVAJУĆIM ZRНОM	CRNA	LJUBIČASTA	CRNA
METAK SA OBILJEŽAVAJУĆIM ZRНОM	ZELENA	—	ZELENA
METAK SA EKSPLOZIVnim ZRНОM	SREBRNASTA	—	CRVENA
METAK SA EKSPLOZIVNO-ZAPALJIVIM ZRНОM	SREBRNASTA	CRVENA	CRVENA
METAK SA ZAPALJIVIM ZRНОM	CRVENA	—	CRVENA
METAK SA ZAPALJIVO-OBILJEŽAVAJУĆIM ZRНОM	CRVENA	ZELENA	CRVENA



Snimio: Željko Hanlich

Puščana streljiva s različitim vrstama zrna. Slijeva udesno: metak 5,56 mm s obilježavajućim zrном: metak 5,56 s pancirnim zrном: metak 7,62 mm s obilježavajućim zrном: tormentačni metak 7,62 mm TIP I: tormentačni metak 7,62 mm TIP II, metak 7,62 mm s pancirno-zapaljivim zrnom: metak 7,62 × 51 mm s obilježavajućim zrnom i tormentačni metak 7,9 × 57 mm TIP II

ma kojima se postiže veća gustoća paljbe, te metku sa strelastim zrnom koje, zbog oblike i male mase, prigodom udara u tijelo naglo gubi stabilnost uzrokujući tako daleko teže rane.

Vecina vojnih stručnjaka drži da će još dugo vremena za pješačko oružje morati postojati tri različite vrste meta-

ka: jedna za samokrese i kratke strojnica, druga za automatske puške i strojopuške, te treća za strojnice (mitraljeze). Snajperske puške kao posebna kategorija (i po zahtjevima i po potrebnim količinama), mogu koristiti neki poseban metak, iako bi najbolje bilo da se uklope u ovaj trojni sustav. ■

Neke zemlje imaju svoj vlastiti sustav označavanja streljiva bojom. Tako izraelski proizvođač crvenom bojom označava zrno s traserom, a srebrnom bojom metak za samokrese. Na čahurama školskih metaka izbušene su dvije rupe



# CROTALE NG

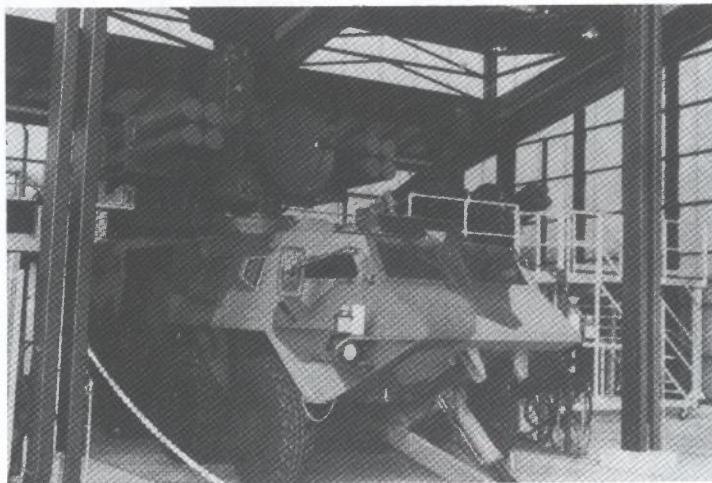
Vrhunac razvoja Crotala predstavlja inačica Crotale NG prvi put prikazana 1989. godine; temeljna namjena ovog sustava je borba protiv zračnih ciljeva koji lete na malim i vrlo malim visinama velikim brzinama, danju i noću u svim meteorološkim uvjetima

**Plše**  
**VLADIMIR SUPERINA**

Nastavljajući daljnji razvoj PZO raketnog naoružanja za obranu od zrakoplovnih napadaja s malih visina, a uvažavajući rastuće mogućnosti modernih zrakoplova i zrakoplovog naoružanja, te bogata iskustva stekena uporabom sustava Crotale i njegovih izvedenica, francuska tvrtka »Thomson CSF« tijekom osamdesetih godina razvija novi PZO raketni sustav. U početku razvoja 1985., godine, dok je nuđen vojsci SAD za popunu upravnjenog mjeseta u programu FAADS<sup>1)</sup> sustav je nazivan »Liberty«, ali ga danas francuski proizvođači nude potencijalnim kupcima pod nazivom »Crotale NG«<sup>2)</sup>. Lako se prototipna i ove godine dovršena inačica nešto razlikuju, razlike nisu bitne, a proizlaze iz neprekidnog usavršavanja sustava.

U proteklih tridesetak godina od konstrukcije Crotalea zrakoplovi su znatno povećali svoje ukupne mogućnosti leta po lošem vremenu, izvođenja borbenih djelovanja u svakom vremenu danju i noću, leta na malim visinama prateći konfiguraciju tla. Helikopteri su se također masovno uključili u sve vojske svijeta kao borbeni sustavi, poglavito u protuzrakoplovnoj borbi, a zrakoplovno naoružanje postaje sve preciznije.

Nabrojene tendencije, za očekivati je, nastaviti će se i na prijelazu stoljeća, te je bilo nužno, ako se želi zadržati glas proizvođača modernog naoružanja, konstruirati novi raketni sustav koji će biti sposoban gađati ciljeve na malim i vrlo malim visinama koji lete velikim rasponima brzinom<sup>3)</sup>, gađati ih u svim meteorološkim



*Crotale NG na vozilu Sisu XA – 180 (6x6), izrađen za finskog naručitelja*

uvjetima, danju i noću, trošeći za jedno gađanje što manje vremena uz učinkovito gadaњe i u uvjetima intenzivnog radarskog i IC ometanja PZO sustava.

Upravo takav je PZO sustav Crotale NG, prvi put prikazan široj javnosti na izložbi »IDEA '89« u Ankari, mada se o njemu čulo, a i pisalo znatno ranije.

S obzirom na svoje ukupne

mogućnosti sustav je zamislijen i za obranu oklopnih i oklopnomehaniziranih snaga, za obranu zrakoplovnih baza i brodova ratne mornarice, te je proizvođač odmah vodio računa da se, bez velikih adaptacija, može montirati na oklopljena vozila, kao što su gušjeničari M 2/M<sub>3</sub>, »Bradley«, KIFV<sup>4)</sup>, M 113 APC, M 1 A 1, »Abrams« i slična, odnosno vozila s kotačima kao što je slučaj s finskim SISU XA-180 (6 x 6), ali da se može izvesti i kao prikolica ili poluprikolica za obranu stacionarnih objekata. Osim toga, unaprijed je predviđena mogućnost razdvajanja dijela sustava na odvojena mjesta zbog njegove montaže na brodove gdje preuzima ulogu i borbe protiv zrakoplova i borbe protiv protubrodskih »klizečih raketa«<sup>5)</sup>.

Prilagodljivost većem broju različitih vozila upućuje na zaglavak kako proizvođač vrlo ozbiljno računa na zainteresi-



*Crotale NG na lako oklopljenom traktoru gusjeničaru u bojnoj poziciji*



**Nizozemska inačica Crotalea NG na oklopnom transporteru M-113 s motričkim radarem »Varibeam«**

ranost brojnih zemalja, što ne bi trebalo iznenaditi ako se raščlanjuje broj zemalja koje već rabe ili licencno proizvode starije sustave tog proizvođača.

Kliko je poznato Finska je još 1988. godine sklopila ugovor o isporuci 20 paljbenih jedinica ovog sustava za potrebe finske vojske, postavljenog na njezino vozilo SISU XA-180 (6x6). Pokusna gađanja početnih finskih sustava obavljena su uspješno u proljeće 1992. godine na poligonu Centre d'Essai des Landes u Francuskoj, a isporuka naručenih sustava je u tijeku. U Finskoj vojsci sustav Crotale NG treba ispuniti prazninu u dometu PZO raketnih sustava koju su Fini imali upotrebljavajući luke prijenosne sustave SA-7, SA-14 i SA-16 i sustava za PZO teritorije SA-3.

Za sustav je zainteresirana i Nizozemska koja bi ga rabila za zaštitu svojih sedam zrakoplovnih luka sa 14 – 21 paljbenom jedinicom. Ali nizozemski uvjet za nabavu je uključivanje njihove industrije

u proizvodnju i razvojni program sustava i izvozne poslove. Ako do ovakvog posla dođe bilo bi to izravno uključenje francuskog proizvoda u NATO<sup>6</sup> područje, što bi moglo posredno utjecati i na odluke SAD-a za možebitnom nabavom sustava. No, razvoj događaja u suparničkom bloku i bitno drukčija procjena sposobnosti potkraj osamdesetih i u početku devedesetih godina, svakako može skrenuti prethodno planirane tijekove.

Sredinom 1991. godine francuske zrakoplovne snage su sustav Crotale NG izabrale za zaštitu svojih zračnih luka gdje će nadopunjavati, a kasnije i zamjeniti standardne Crotale. Za francusko zrakoplovstvo sustav će biti u vučenoj inačici, ali s mogućnošću zračne pokretljivosti transportnim zrakoplovima tipa C-160 »Transall«.

I francuska ratna mornarica ima namjenu mornaričkom inačicom sustava naoružati svoje fregate klase »Lafayette«.

Za sustav je zainteresirana i

Turska uz uvjet da se njihova kompanija STFA Savronic uključi u proizvodnju sa 30-70 posto za prvih osam paljbenih jedinica. S obzirom na goleme Turske potrebe koje se procjenjuju na oko 200 paljbenih jedinica i oko 2500 raket, za očekivati je kako će i Thomson CSF nastojati uključiti Turke u posao.

U uži izbor sustav su uvrstili za kupovinu i Kraljevina Tajland<sup>7</sup> i Republika Koreja<sup>8</sup>, mada se ne bi trebalo iznenaditi ako za njega bude zainteresirana i Kina.

Crotale NG je potpuno nov, automatiziran i autonoman sustav kod kojeg su svi dijelovi potrebni za otkrivanje, praćenje i gađanje cilja na jednom vozilu, a ne više odvojeno na više vozila, kao kod Crotalea i Shahinea. Osim toga, svekoliki proces gađanja je tako automatiziran da ga obavlja samo jedan čovjek što je rijetkost kod PZO raketnih sustava ove klase. Drugi član posluge je vozač vozila na kojem je sustav.

Svekoliki sustav može se podijeliti u nekoliko podsustava: motričkog radara, radara za praćenje, optoelektroničkih podsustava raketnog kompleksa, računala s pokazivačem i zapovjednim pultom, te raketno lansirnog dijela.

Motrički radar ugrađen na sustav Crotale NG je »Griffon TRS 2630«. Tvrtka Thomson CSF je posebno razvila za ovu prigodu i inačicu B-100 povećane snage koja ima predajnik impulsne snage 700 W umjesto standardnih 200 W, čime je povećan domet otkrivanja i po daljinu i po visini, ali i smanjena zaštita od ometanja,

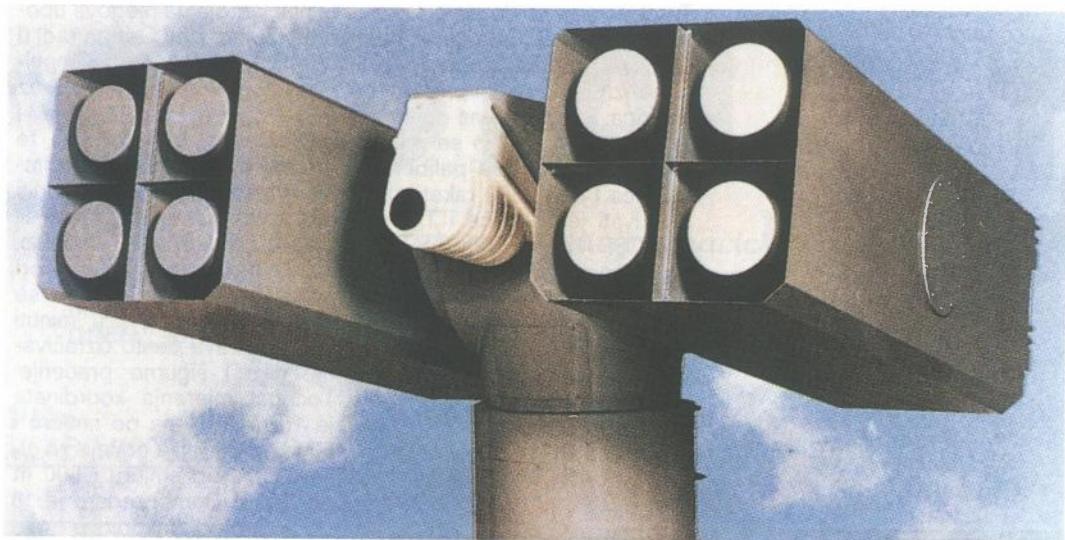
te nije vjerojatna njegova uporaba. Standardni Griffon radi u S frekventnom opsegu i impulsnog Dopplerovog je tipa uz digitalnu obradbu signala i kompresijom impulsa, te promjenjuje frekvencije. Promjenu frekvencije može izvoditi kod svakog okretaja antene, ili za svaki paket od 17 impulsa, ili pak nakon svake serije od po osam paketa. Antena se okreće 40 okretaja u minuti što osigurava često ozračivanje cilja i sigurno praćenje. Točnost mjerena koordinata je 10 miliradijana po smjeru i 60 m po daljini, a odvajanje ciljeva 5,7°, po smjeru i 600 m po daljini. Domet radara je 18 do 20 km za zrakoplove i oko 8 km za lebdeće helikoptere po daljini i na svim dometima do 6 km po visini. Jednovremeno obrađuje do 20 ciljeva, a prati do 8 uz određivanje i stupnja njihove opasnosti po snage koje brani.

Kod konstrukcije ovog radara posebna pozornost posvećena je mogućnosti sigurnog otkrivanja helikoptera, čak i kad lebde, temeljem refleksije radarskog zračenja od rotora koji je u pogonu. Sve navedeno upućuje na zaglavak kako je motrički radar vrlo zaštićen od ometanja, solidne otpornosti na djelovanje proturadarским samonavodnim raketama uz znatne sposobnosti otkrivanja ciljeva na malim visinama.

Za nizozemsку inačicu sustava predviđa se njihov radar imenom »Varibeam« koji radi u C ili X području, dometa od oko 20 km. On može obrađivati do 20 ciljeva uz praćenje do 8 ciljeva. Nizozemska inačica ponuđena je i Turskoj.



**Vučena inačica sustava Crotale NG snimljena u trenutku njenog utorovanja u transportni zrakoplov C-160 Transall**



*Oružani dio brodske inačice sustava Crotale NG*

Svakako, oba radara imaju mogućnost identifikacije ciljeva po načelu »svoj-tuđ«. I jednom i drugom motričkom radaru se antena preklapa prema unazad u pohodnom položaju, a mogu nadzirati prostor i kad se vozilo kreće smanjenom brzinom jer im je tada rad potpuno nezavisan od raketnog dijela. Obje vrste motričkog radara mogu motriti prostor oko sebe u cijelom krugu ili u izabranom dijelu, sektoru.

Prateći radar također je promjenjive frekvencije, monoimpulski je Dopplerovog tipa s kompresijom impulsa, a radi u Ku području. Domet mu je do 18 km, a jednako dobro prati lebdeće helikoptere kao i zrakoplove brzine do 2 Macha. Vrlo je dobro zaštićen od ometanja.

Optoelektrički podsustav raketnog kompleksa obuhvaća optički dalekozor koji osigura praćenje do 10 km, termovizijski podsustav velike osjetljivosti dometa do 19 km, televizijski podsustav dometa do 15 km i IC traser za praćenje rakete na malim udaljenostima od lansera.

Kod klasičnih višesezonskih PZO raketnih sustava uobičajena je pojava da se cilj prati radarem, a da se na neki drugi način praćenja prijeđe ako je praćenje radarem toliko ometano da je neučinkovito.

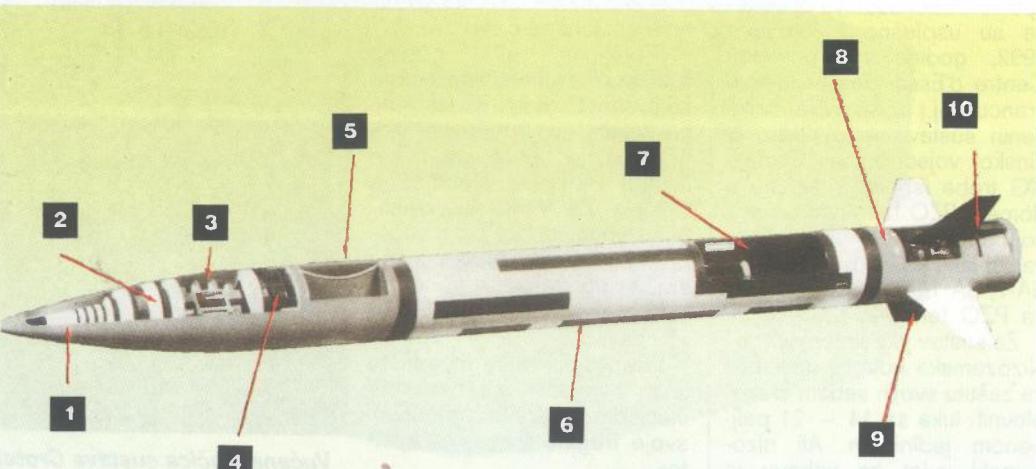
Kod Crotalea NG problemu se prišlo zahtijevajući da praćenje cilja i rakete uvijek bude dovoljno učinkovito bez obzira na stanje atmosfere, bojišta i protumjera neprijatelja, te da u procesu bude što manje živog ljudskog rada poslužitelja.



*Radarski i optoelektrički dio brodske inačice sustava Crotale NG*

Upravo stoga kod gađanja rade svi senzori, te svaki od njih svoju »sliku«, prethodno prociscenu »šalje« u računalo. Neprekidnim uspoređivanjem »slike« svih senzora ustanavljava se stvarna pozicija cilja i rakete, a za praćenje cilja operatoru se na zaslonu prikazuje sintetička slika s naj-

*Poprečni presjek rakete VT-1 s glavnim dijelovima rakete. 1. blizinski upaljač; 2. elektro izvor napajanja rakete; 3. blok za vođenje rakete; 4. elektronika za obradbu signala vođenja; 5. bojna glava rakete; 6. tijelo rakete; 7. raketni motor na kruto raketno gorivo; 8. sustav za upravljanje rakete plinovima visokog tlaka; 9. sklapajući čelični stabilizator; 10. predajnik signala*



manje ometanog senzora ili sa svih senzora. Ovakvim postupkom isključena je »zbunjenošć poslužitelja za svaku naglu promjenu situacije, nje-govo »nesnalazeњe« i nedovoljno brzo reagiranje, ali je smanjena i vjerojatnost gubljenja cilja zbog prirodnih 9) ili umjetnih 10) smetnji.

Računalo sustava Crotale NG kategorije je vrlo brzih računala što osigurava sustavu vrijeme reagiranja od samo 5 sekundi, uključujući i okretanje turele s naoružanjem i senzorima k cilju. To, teorijski, znači da će »zahvaćeni« cilj udaljenih 15 km koji ulazi u zonu uništenja, a leti brzinom od 300 m/s živjeti još samo 15 sekundi. Ako je situacija u zraku složena, a zrakoplovni napadaj intenzivan, sustav za oko 2 sekunde prelazi na gađanje sljedećeg najbližeg cilja.

Visoki stupanj automatizacije, multisenzorsko praćenje cilja i rakete, te računalo velikih mogućnosti omogućuje sustavu samo jednog člana posluge koji sjedi za pultom malih protežnosti, a na njemu su izvedene sve nadzorne i zapovjedne instalacije.

Znatna novina je superbrza raketa tipa VT-1 koju pored sustava Crotale NG rabi i nemačko-francuski sustav »Roland« najnovije inačice: Raketu je razvila tvrtka »Thomson« u suradnji s američkom tvrtkom »Vought LTV«, te je to bio i temelj nazivu VT-1 (Vought-Thomson). Za francuske, a



*Pult operatora sustava Crotale NG: jednostavno, a sve potrebno u vidokrugu*

vjerojatno i izvozne potrebe ovu raketu izrađivat će tvrtka »Euromissile«. Raketa ima masu od 75 kg u trenutku lansiranja, dok je zajedno s kontejnerom, izrađenim od epoksimola, masa 95 kg. Dugačka je 2,29 m, s promjerom tijela 0,165 m. Bojna glava ukupne je mase 14 kg i fokusno je fragmentiranog tipa rasprskavajućeg djelovanja. Aktivira je radio-električni blizinski upaljač, a ubojni polumjer djelovanja joj je oko 8 m. Brzina raket je 3,6 Macha što joj osigura dolazak na udaljenost do 8 km za manje od 10 s. Raketa može izdržati opterećenja veća od 35 g, čime joj je omogućeno presretanje cilja koji manevriра pod opterećenjem i do 9 g. Najmanja daljina gađanja ovom raketom je 500 m, najveća 11.000 m, mada sporopokretnе ciljeve može gađati i na većoj daljini, ali je njihovo praćenje senzorskim sustavom problematično. Podnica djelovanja je, teorijski, nula, a strop, praktički 6000 m.

Kako raketa ima vrlo mali presjek tijela, a krila su joj sklopiva, kontejnerski lanseri znatno su manjeg promjera nego kod standardnog Crotalea, što je omogućilo smještaj po 4 kontejner-lansera sa svake strane radarskog i optoelektroničnog dijela turele.

Ukupna masa lansera s raketom je 2600 kg, a cijelog sustava bez vozila oko 4000 kg.

Svakako, Crotale NG je zista nov moderan sustav, vjerujemo i velikih brojnih mogućnosti, kako protiv zrakoplova tako i protiv borbenih helikoptera, no ipak nije koncipiran po najnovijim zahtjevima okomitog »hladnog« lansiranja

rakete koji znatno prikriva mogućnost IC lociranja lansera.

#### NATUKNICE

1) FAADS — Forward Area Air Defence — istaknute bliske PZ obrane. Sustav Liberty konkurirao je sustavima Roland, Rapier i ADATS za mjesto teških sustava za izravnom ciljničkom crtom (Line of Sight Forward Hwy). U konkurenčiji spomenuta četiri sustava na prvom mjestu bio je ADATS. Promjenom odnosa vojnih snaga, raspadom YU i SSSR-a čitav projekt je znatno usporen.

2) Crotale NG — Nouvelle Generation — Zvečarka nove generacije

3) Od lebdećih helikoptera, brzina 0, do nadzvučnih lovac bombardera brzine 2 Mac-

ha

4) KIFV — Korean Infautry Fighting Vehicle — Koreansko pojačalo borbeno vozilo

5) Rakete koje do cilja leti vrlo nisko, od svega nekoliko metara nad morem, te se stječe utisak kako klize po vodi; teško se otkrivaju i uništavaju

6) Republika Francuska nije punopravni član NATO saveza

7) Tajland predviđa uporabu ovog sustava i za obranu zrakoplovnih luka u vučenoj inačici i za obranu oklopno mehaniziranih snaga kao savozne inačice

8) Raspoložive obavijesti govore o zajedničkoj proizvodnji pod lokalnim imenom Thum — Me

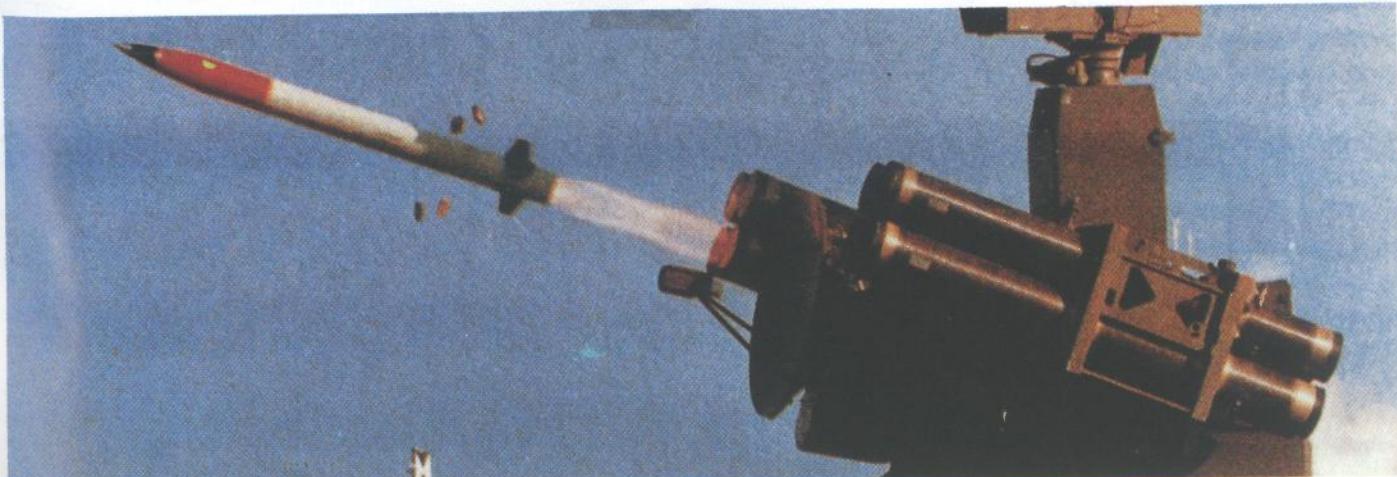
9) Oblaci, sumaglica, gledanje prema Suncu, odsjaj sunčevih zraka od vodene površine i sl.

10) Radarske smetnje, IC mamci, dim, umjetna magla



*U očekivanju neprijatelja iz procjenjenog sektora*

Izabranom cilju ostalo je u najboljem slučaju petnaestak sekundi života

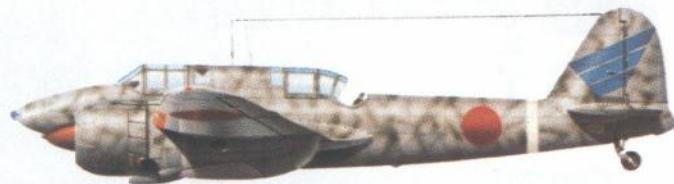


# KAWASAKI KI.45 TORYU

*kolor profili japanskog borbenog zrakoplova Ki.45 "Nick"  
(članak o zrakoplovu nalazi se na stranicama 106-108)*



*Ki.45-KAI-Hei iz 2. Chutaia, 27. Sentai, na Filipinima potkraj 1944. godine*



*Ki.45-KAI-Hei iz stožernog Chutaia, 21. Sentai, uzletište Palembang na Sumatri u svibnju 1945. godine*



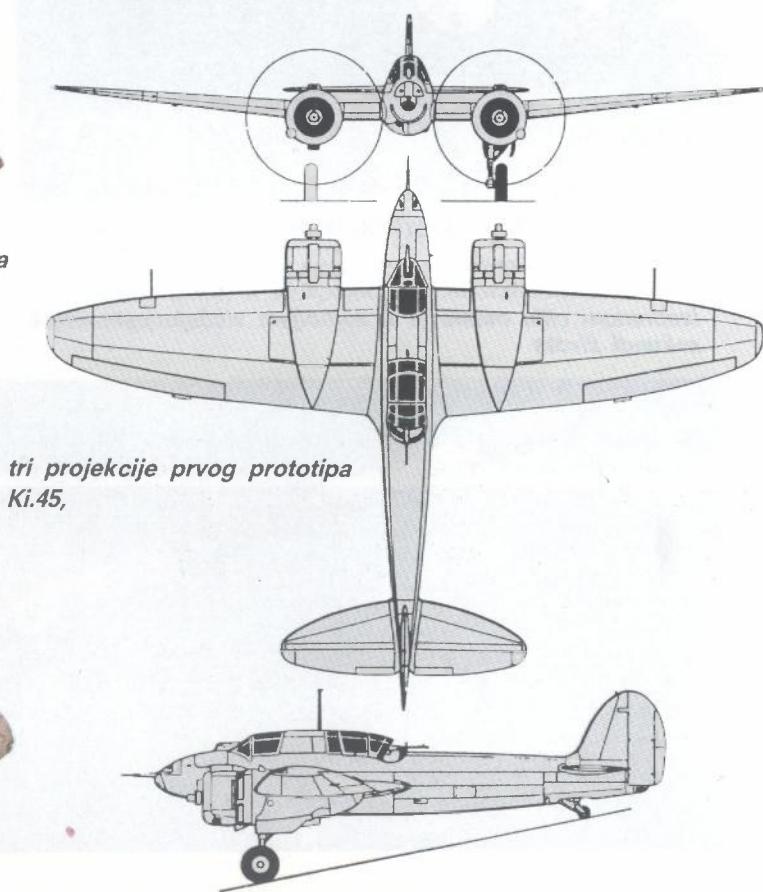
*Ki.45-KAI-Hei zapovjednika 1. Chutaia, 53. Sentai, s uzletišta Matsudo (sjeverozapadno od Tokia), u zimi 1944.-45. godine*



*Ki.45-KAI-Hei iz Shotaia posebno namijenjenog za napade na američke bombardere B-29 u sklopu 53. Sentaia, s uzletišta Matsuda u kolovozu 1945. godine*



*Ki.45-KAI-Hei zapovjednika 3. Chutaia, 53. Sentai*



*tri projekcije prvog prototipa Ki.45,*



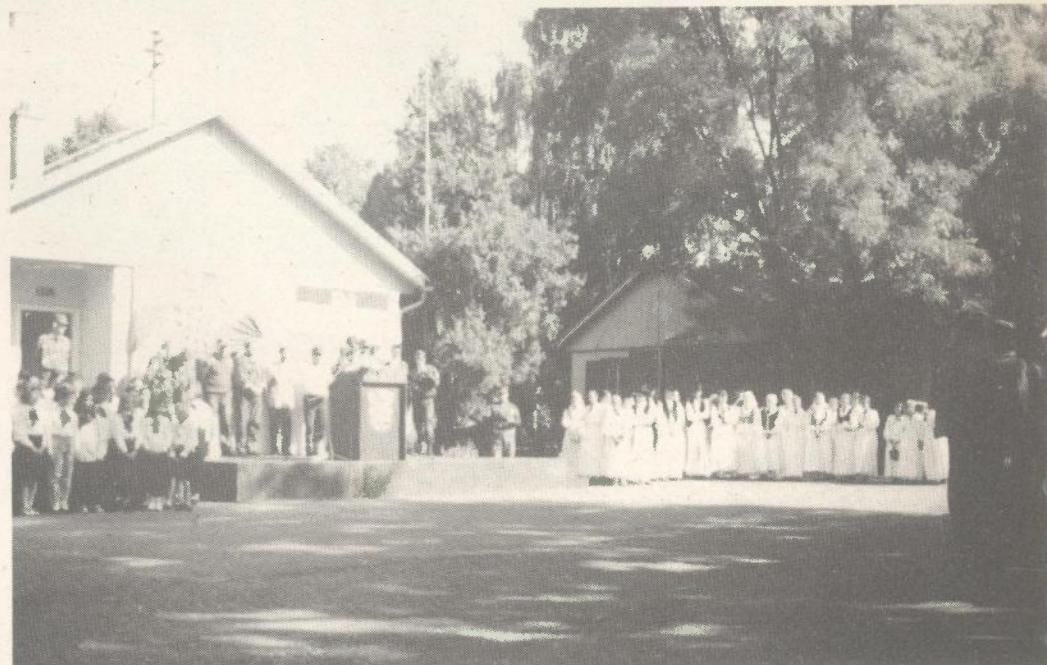
Prigodnom svečanošću u bjelovarskoj vojarni »Zvijerci« je 6. listopada ove godine obilježena dvogodišnjica rada radarske postaje Bjelovar, čijim se osnivanjem 1991. godine otpočelo sa sustavnim motrenjem hrvatskoga zračnog prostora

Piše Robert Barić  
Snimio Gordan Laušić

**N**a temelju zapovijedi Vrhovnog zapovjednika oružanih snaga Republike Hrvatske donosim sljedeću zapovijed... radarska postrojba formirana zapovješću od 11. listopada nosi oznaku prva (1.) radarska postaja... ova zapovijed izrečena štirim vojničkim rječnikom označila je 12. listopada 1991. godine službeno imenovanje radarske postrojbe Bjelovar, kao prve radarske postaje Hrvatske vojske. No povijest ove postrojbe u sastavu ZMIN-a, jedne od čuvara hrvatskog neba, otpočinje nešto ranije, s početkom agresije bivše JNA na Hrvatsku.

Od samog početka agresor je masovno koristio zrakoplovstvo za udare po gospodarskim i civilnim objektima, te po postrojbama ZNG-a i MUP-a. Zbog ovih zločinačkih napadaja i izazvanih razaranja jačala je potreba za dalnjim snaženjem novoosnovanog sustava motrenja zračnog prostora Hrvatske. Međutim, u tim prvim danima domovinskog rata na raspolažanju nije bilo nikakvih tehničkih pomagala, nikakvih radara, već samo brojni motritelji koji su, koristeći samo vizualna sredstva a ponekad čak ni to, uspijevali pravodobno upozoriti na nalete neprijateljskih zrakoplova. Prijelomni▶

# DVOGODIŠNICA RADARSKE POSTAJE BJELOVAR



Vojarna »Zvijerci« u svečanom ugođaju



Svečanosti su bili nazočni, uz general-bojnika Imru Agotića zapovjednika HRZ i PVO, i drugi ugledni gosti



*Postrojeni pripadnici 1. radarske postaje Bjelovar*

► trenutak u razvoju sustava zračnog motrenja nastaje osvajanjem bjelovarskih vojarni 29. rujna 1991. godine, kad je zarobljen i prvi ra-

dar. Radar je bio oštećen, no uz pomoć postrojbe PZO Bjelovar pod zapovjedništvom **Emina Ruščukića** sva su oštećenja otklo-

njena (u početku listopada iz Virovitice će biti dovezen još jedan radar koji će dobiti 2. radarska postrojba formirana također 12. listopada). Nakon obavljenog remonta, ekipa u sastavu **Miro Butković, Išam Gadžo**, (sadašnji zapovjednik postrojbe) **Ivan Kiš, Đuro Miklečić i Zlatko Perhot** vrši montazu i ispitivanje radara, a



*General Agotić pozdravlja nagrađene pripadnike postrojbe*

zatim i zaposjeda prvi radarski položaj u mjestu Kapela u blizini Bjelovara. Radar je precizno prilagođen, uspostavljena je veza s operativnim središtem u Zagrebu, a izrađeno je i improvizirano središte za dojavu podataka o naletu neprijateljskih zrakoplova. Konačno, 6. listopada 1991., u 16.16 prvi hrvatski ratni radarski podatak poslan je u operativno središte, čime je uz otpočinjanje radarskog motrenja hrvatskoga zračnog prostora i početka rada prve hrvatske radarske postrojbe, također začet ustroj i borbeno djelovanje 1. bojne ZMIN-a, u čijem se sastavu nalazi radarska postaja Bjelovar.

Citiranom zapovijedi od 12. rujna novoosnovana postrojba dobiva službeno ime. Tijekom rata 1. radarska postrojba ostaje na području Bjelovara, dok 2. radarska postrojba (koja je dobila radar zarobljen u Virovitici) odlazi na druga bojišta. Nije bilo vremena za predah: pripadnici 1. radarske postrojbe stalno su bili na terenu, neprekidno mijenjajući položaj i izvršavajući svoju temeljnu zadatu, nadzor zračnog prostora i otkrivanje neprijateljskih zrakoplova.

Dana 15. studenog 1991. godine postrojba mijenja naziv i postaje 1. radarski vod GS HV pod zapovjedništvom uprave RZ i PZO, a nakon osnivanja brigade ZMIN-a dobiva današnji naziv – 1. radarska postaja Bjelovar 1. bataljuna brigade ZMIN. Sredinom



*Na položaju: dežurna borbena smjena*



Zračni prostor iznad ovog dijela Hrvatske stalno se nadzire

prošle godine na prijedlog tadašnjih pripadnika postrojbe nastaje i zaštitni znak radarske postaje - šimšir, odabran zato što se pri letu koristi svojim ultrazvučnim »radarom« za izbjegavanje prepreka i otkrivanje plijena. Svoje stalno zborište postrojba dobiva 7. prosinca 1992. godine u bjelovarskoj vojarni »Zvijerci«.

Danas, dvije godine nakon davanja prvoga radarskog signala, u istoj vojarni okupili su se pripadnici radarske postaje te bojni gosti, da svečano obilježe ovu obljetnicu kao i postignute rezultate u proteklom dvogodišnjem razdoblju. Ovom skupu bili su nazočni, uz general-bojnika Imra Agotića zapovjednika HRZ i PZO, i general Zvonimir Červenku zamjenik načelnika Glavnog stožera za domobranstvo, brigadir Josip Tomšić zapovjednik zbornog područja Bjelovar, pukovnik Ivan Konc zapovjednik brigade ZMIN, g. prof. Tihomir Trnski župan bjelovarsko-bilogorske županije, te mnogi drugi ugledni gosti. Okupljene je prvi pozdravio satnik Željko Belić, ukratko opisavši do-sadašnji ratni put i povijest radarske postaje. Usljedilo je čitanje zapovijedi o pohvalama i nagradama pripadnika postrojbe, kao i cijele brigade ZMIN-a, nakon če-

ga je riječ dobio general-bojnik Imra Agotić. Čestitavši obljetnicu pripadnicima 1. bojne ZMIN-a, general Agotić naglasio je njihovu važnu ulogu, u sustavu obrane Hrvatske, kao i činjenicu da njihova zadaća još nije završena. »Ja sam uvjeren da ste svi vi ovdje nazočni svjesni da mi našu zadaću još nismo realizirali do kraja, da je samo to etapa u konačnom oslobođanju drage nam domovine Hrvatske i da je vaš doprinos i dalje neophodan u jačanju vaših redova, u dalnjem osposobljavanju tehnike s kojom raspolažete, u ovladavanju novom tehnikom kojom će sigurno morati biti opskrbljena i vaša postrojba i HRZ i HV kao cjelina, i na tom planu morat ćete uložiti dodatne napore i sve moguće znanje s kojim raspolažete.« General Agotić posebno je istakao jedan od fenomena domovinskog rata – stvaranje sustava ZMIN-a praktički ni iz čega, »koji i ovog trenutka, bez i jednog novokupljenog radarskog sredstva obnaša vrlo kvalitetno i učinkovito svoje zadaće, kontrole zračnog prostora Republike Hrvatske i njihinih prilaza.«

Proslavu su uveličali i lovački zrakoplovi HRZ-a, proletjevši na visini od samo nekoliko desetaka metara i natjeravši većinu nazočnih da uvuku glave među ramena.

Obilježavanje ove svečane prigode završeno je govorima župana Trnskog, brigadira Tomšića (koji je istaknuo da su zahvaljujući naporima ove postrojbe neprijateljski zrakoplovi tijekom cijelog sukoba samo dva puta, bezuspješno, djelovali na tom području) te zapovjednika brigade ZMIN-a Ivana Konca.

U međuvremenu, bez obzira na proslavu ove obljetnice, za pripadnike ove postrojbe nema opuštanja. Duboko među bregovima Bilogore, na položaju se uvijek nalazi borbena smjena. Danas su tu Cagi, Sarma, Lero, Buša i drugi momci koji neprestano motre nebo nad ovim dijelom Hrvatske. Za njih ne postoji strogo određeno radno vrijeme, oni imaju dvadesetčetverosatni radni dan, kaže načelnik borbene smjene Vladimir Sačarić. Ova posada, spoj ročnog sastava i pričuve, idealno funkcioniра u radu predstavljajući spoj znanja i iskustva. O uigranosti ove ekipe svjedoči i činjenica da su neki članovi radarske postaje Bjelovar odbijali povoljnije premještaje samo da ostanu zajedno s klalom.

Uvjeti smještaja su dobri, iako tako nije bilo na samom početku. Tada su se sami vojnici brinuli za svoju prehranu, a spavalо se

uglavnom u privatnim osobnim vagonima. To odavno nije slučaj – posada postaje je dijelom samostalno, a dijelom uz pomoć mještana i donatora za boravak uređila malu kuću, skromno ali udobno namještenu.

Osim što obnašaju svoju temeljnu zadaću, ljudstvo postaje stalno je spremno da u slučaju opasnosti vlastitim snagama obrani svoj položaj. U tome imaju dobitnu pomoć od strane Dona, Luke i Lele, tri psa-maskote, darovanih od strane mještana. Bez obzira što su uvijek spremni za igru, oni su i izvrsni čuvari.

»Ti cuki su strah i trepet za mačke, srne i diverzante«, kažu ponosno dečki istodobno nam pokazujući i najnovije ljubimce, osam malih štenaca, Donovih i Leilinih potomaka. Ovi čuvari su nas na samom odlasku ispratili glasnim lavezom, dokazujući da im malo što može promaći.

Bez sumnje, pripadnici 1. radarske postaje Bjelovar će i u budućnosti, kao i do sada, i dalje pridonošiti učinkovitom nadzoru hrvatskoga neba, a time i zaštiti ne samo postrojbi Hrvatske vojske, već i svekolikog stanovništva Republike Hrvatske. Njihov dosadašnji rad, borbeno iskustvo i postignuti rezultati najbolji su zalog ove tvrdnje.



Nove »maskote« borbene smjene



Ophodnja postrojenih pripadnika zračne baze Pleso

# GENERAL ZBORA JANKO BOBETKO SA ZRAKOPLOVCIMA

Tijekom nedavnog posjeta postrojbama HRZ i PZO, general Bobetko je posebnu pozornost, uz rezultate postignute u dosadašnjem djelovanju, posvetio i životnim i radnim uvjetima pripadnika ovih postrojbi

Piše Vinko Šebrek

**G**eneral zbora Janko Bobetko, načelnik Glavnog stožera Hrvatske vojske nedavno je bio u radnom posjetu nekim postrojbama i ustanovama Hrvatskog ratnog zrakoplovstva. S njim je u posjetu bio i načelnik uprave za nabavu Ministarstva za obranu Republike Hrvatske g. Juraj Glagoljić.

Temeljni cilj posjeti visokih dužnosnika zrakoplovnim postrojbama bio je da se kroz izvješća dužnosnika Zapovjedništva i zapovjednika postrojbi HRZ i PZO i izravnim uvidom

kroz ophodnju i nadzor upoznaju s uvjetima života i rada postrojbi, opremanju i stanjem tehnike i borbenе opreme nadziranih postrojbi. To je bila prigoda da se gosti upoznaju i s dosadašnjim rezultatima u izobrazbi i borbenom osposobljavanju postrojbi, te sašlušaju problemi na koje spomenute postrojbe nađaze pri izvršavanju svojih složenih i odgovornih zadataća.

Visoke vojne dužnosnike dočekao je general-bojnik **Imra Agotić** sa svojim suradnicima, te ih upoznao sa sadašnjim stupnjem opremljenosti i osposobljenosti postrojbi, kao i s mjerama koje treba poduzeti na svim razinama zapovjedanja i vođenja u stvaranju što povoljnijih uvjeta za život i rad u sadašnjim okolnostima. Pri tome je posebno istaknuo dosadašnje rezultate u izgradnji vojne i moralne spremnosti, koji su i pored poznatih potičaka i uvjeta zavidni i upućuju na snagu i sposobnost Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva da u potpunosti izvrši svoje zadaće. Pukovnik **Ivan Konc**, zapovjednik brigade Zračnog motrenja i navođenja, detaljno je upoznao visoke dužnosnike s dosadašnjim razvojem brigade koja djeluje na cijelom području republike Hrvatske. Pukovnik Konc posebno se zadržao na obrazlaganju operativnih mogućnosti brigade u motrenju i nadzoru zračnog prostora nad

teritorijem i prilazima naše Republike. Pri tome je istaknuo velike mogućnosti tehnike i opreme u pravodobnom otkrivanju svih letjelica u zračnom prostoru Hrvatske te dostavljanju podataka o zračnoj situaciji i uspješnom navođenju borbenih zrakoplova na neprijateljske zrakoplove. Naveo je i visoku stručnost i moral pripadnika postrojbi kako u izvršavanju operativnih zadaća tako i u izobrazbi i osposobljavanju svojih pripadnika.

Generalu Bobetku su posebno zanimali taktička osposobljenost i znanje zapovjednog kadra za uspješno vođenje postrojbi, te osposobljenost ljudstva i mogućnosti tehnike u pariranju neprijateljskim elektronskim i drugim djelovanjima. Pri tome je dobivši vrlo pozitivni odgovor istaknuo da je potrebna stalna budnost, stalno učenje i inovacija, te da ne smije biti nikakvog iznenadenja, kad je riječ o kakovici i pravodobnosti zadaća koje ove postrojbe izvršavaju. Nazočnost načelnika Uprave za nabavu iskoristena je da se odmah pokrene pitanje nabave potrebitne opreme i rezervnih dijelova čime bi se omogućili još bolji i učinkovitiji rad i bojno djelovanje ove uzorne postrojbe.

Generalu Bobetku su u dalnjem obilasku zanimali uvjeti života, rada i djelovanja zrakoplovnih postrojbi. Zadovoljan dosadašnjim rezultatima u pružanju paljbine i zrakoplovne



Nakon ophodnje postrojenih pripadnika zračne baze Pleso, general Bobetko zadržao se u ugodnom razgovoru s pilotima-lovcima

potpore koje su tijekom ove godine izvršavale ove postrojbe, što je i više puta u različitim prigodama javno izrekao, general Bobetko zadržao se za stvaranje što boljih uvjeta života i rada ovih postrojbi.

Pri tome je upoznao pilote i ostale zrakoplovce s naporima koje Republika Hrvatska ulaže u opremanje, izobrazbu i stvaranje uvjeta za život u Hrvatskoj vojsci u cijelini. Pukovnik Zdenko Radulj posebno se u svom izlaganju zadržao na letačkoj izobrazbi i izvršavanju letačkih zadaća. »Letjeli smo i izvršavali borbe zadaće izvanredno i uspješno«. Zrakoplovne postrojbe su primjereno opremljene u sadašnjim uvjetima, i zaista visoko obučene i sposobljene za borbene zadaće, te zahvaljujući odličnoj tehničko-stručnoj sposobnosti pilota zrakoplovno tehničkog sastava, potpuno spremne za izvršavanje konkretnih djelovanja protiv zračnih i zemaljskih ciljeva neprijatelja. Spomenuto je vrlo dobru sposobnost za jurišna djelovanja, izviđanja i transport, istaknuvši sposobnost postrojbe za brz manevr i prebacivanje.

General Bobetko se u razgovoru posebno interesirao za sigurnost letenja u smislu tehničke opremljenosti, sposobljenosti posada,

zdravstvene zaštite, te socijalnog, statusnog i materijalnog položaja pilota i zrakoplovnog tehničkog osoblja, istaknuvši da on i ostali nadgrovorniji dužnosnici u Ministarstvu obrane i Glavnem stožeru stalno prate sve utjecajne čimbenike, da se određuju prioriteti pri poduzimanju mjera, i da će se i u buduće posvećivati najveća skrb za stvaranje što povoljnijih uvjeta za život i rad zrakoplova.

Brigadir mr. Nikola Matanovac tijekom daljne ophodnje postrojbi HRZ i PZO sa svojim najužim suradnicima upoznao je generala Bobetku s dosadašnjim rezultatima zrakoplovno-tehničkog centra koji ima temeljni namjeru remonta zrakoplova. S obzirom da ova značajna institucija ima visoko stručno sposobljeni kader, tijekom rata pristupilo se organiziranom radu na sklapanju zrakoplova koji su po odlasku neprijatelja ostali u nejzinim halama u dijelovima ili su se zatekli na zračnim lukama na prostoru Republike Hrvatske. Zahvaljujući pregalasťu i može se reći danonoćnom radu stručnjaka zavoda, montirano je nekoliko borbenih zrakoplova i sposobljeno je više športskih i poljoprivrednih letjelica; ovi zrakoplovi su u domovinskom ratu odigrali značajnu ulogu u borbenim djelovanjima.



U posjetu postrojbi ZMIN-a



General Bobetko pomno je saslušao izlaganje svih zapovjednika postrojbi

Polazeći od ljudskog potencijala u vidu inženjera i tehničara postojeće visoke motivacije, Zavod je spreman i sposoban da remontira i sposobljava različite tipove i vrste zrakoplova, istaknuo je brigadir Matanovac.

Očito zadovoljan s onim što je prigodom ophodnje video i utvrdio, general Bobetko je na kraju svoje posjete istaknuo da su zadaće i obveze koje Hrvatska vojska u cijelini, a time i HRZ i PZO, u ovoj godini izvršavale bile složene a odgovornost velika. Pri tome general Bobetko je ponovno istaknuo ulogu ljudskog čimbenika u visokoj motivaciji, spremnosti i znanju da se odgovori povećanim zahtjevima u obrani i konačnom oslobođenju naše zemlje, naglasivši da i dalje treba napredovati u sposobljavanju korištenja bojne tehnike kojom raspolažemo, posebno u taktici uporabe iste na nižim razinama. Iznio je i neke zadaće o razvitku ovog vida naših oružanih snaga naglasivši da se ponajprije mora voditi briga o čovjeku i uvjetima njegova života i rada. Tim riječima general Bobetko unio je veliki optimizam među zrakoplovce koji su osjetili koliko im se pozornost pridaje i s kakvom se pomnomšću promišlja njihova uloga.

# MEMORIJAL SLAVONSKIH

Dana 25. i 26. rujna održan je u zračnoj luci u Čepinu drugi po redu »Memorijal slavonskih zrakoplovaca«, u znak sjećanja na poginule i ranjene slavonske zrakoplovce tijekom domovinskog rata.

Piše Vinko Šebrek

Snimio Franjo Tvrđi

**U** organizaciji Hrvatskog aerokluba »Osijek«, i pod pokroviteljstvom županije Osječko-baranjske, Zavojedništva Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i Zavojedništva zbornog područja Osijek 25. i 26. rujna 1993. godine u zračnoj luci



Natjecanje je otvorio župan osječko-baranjski gospodin Branimir Glavaš



Pred početak natjecanja piloti slušaju pravila natjecanja

u Čepinu, održan je drugi po redu »Memorijal slavonskih zrakoplovaca« — otvoreno sportsko nadmetanje pilota motornih zrakoplova u preciznom letenju i natjecanje padobranaca u točnom skakanju na cilj.

Prvo takvo natjecanje održano je u jesen prošle godine u Đakovu, kad je i ustavljen »Memorijal slavonskih zrakoplovaca« u znak sjećanja na 12 poginulih i 17 ranjenih slavonskih zrakoplovaca u domovinskom ratu. Inicijatori i organizatori memorijala su pripadnici Prvog samostalnog zrakoplovnog voda Osijek, piloti, mehaničari, padobranci, oružari i logističari, koji su u najtežim danima domovinskog rata 1991. godine učinili nemoguće za

ono vrijeme — dostavljali humanitarnu pomoć opkoljenom Vukovaru i učinkovito djelovali po neprijatelju iz zraka.

Zelja organizatora bila je da memorijal bude tradicionalan, da se organizira svake godine u mjesecu rujnu, mjesecu kad je i osnovan Prvi samostalni zrakoplovni vod i to naizmjenično u Đakovu i Osijeku i da uvijek iznova podsjeća na hrabre slavonske pilote i padobrane — zrakoplovce, koji su među ostalim braniteljima položili svoje živote za slobodu i nezavisnost domovine Hrvatske.

Treba podsjetiti da Prvi samostalni zrakoplovni vod, koji iako se nalazi u pričuvu značajnu pozornost posvećuje njegovaju i promicanju stечevina domovinskog rata i svoje postrojbe, te je memorijal samo jedan od više oblika okupljanja slavonskih zrakoplovaca i promidžbe uspeha i rezultata hrvatskih zrakoplovaca u domovinskom ratu.

**Pilot Miroslav Vlašić priprema se za natjecanje**



# ZRAKOPLOVACA



**Ulazak padobranaca u zrakoplov**

Ovogodišnje natjecanje pilota i padobranaca koji su se toga 25. i 26. rujna okupili na novootvorenoj zračnoj luci Čepin kod Osijeka otvorio je Branimir Glavaš, župan Osječko-baranjske županije koji je pozdravio najbolje pilote i padobrance koji djeluju u okviru aerokluba Republike Hrvatske te pilote i padobrance Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva. Treba napomenuti da su na natjecanje padobranaca došli i natjecatelji iz Slovenije i Mađarske, te je memorijal poprimio međunarodno značenje.

Natjecanje je pobudilo interes brojnih Osječana koje nije sprječilo oblačno i kišovito vrijeme, koje se nadvilo nad slavonskim nebom.

Natjecanje pilota bilo je podijeljeno u tri discipline: izviđanje (tijekom leta), vremenska točnost (dužina leta prema predviđenom planu) i slijetanje (preciznost doleta na pisti na unaprijed utvrđenoj točki).

Natjecalo se 26 pilota iz Borova, Zagreba, Rijeke, Otočca, Čakovca, Osijeka, te sastav Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva. Piloti su skupljali bodove na hodnom pravcu širokoga slobodnoga slavonskog neba.

U disciplini teoretskih zadaća i vremenska točnost prvi je bio Predrag CRNKO (AK Zagreb), drugi Zoran Županić (AK Osijek) i treći Nijaz Delić (AK Borovo). U disciplini izviđanje: prvi Predrag CRNKO (AK Zagreb), Mijo Ban (AK Osijek) drugi i Nijaz Delić (AK Borovo) treći.

U disciplini »slijetanje«: pobjednik je Miroslav Vlašić ispred Josipa Klobučara i Mije Bana (svi iz AK Osijek).

Zvijezda ovogodišnjeg memorijala i pobjednik u generalnom plasmanu je Predrag Crnko (Zagreb) ispred Nijaza



**Padobranci skokovi**

Delića (Borovo) i Zorana Županića (Osijek). U dvije discipline on je bio u samom vrhu, pokazao je izvanredno znanje i tehniku, tako da je potpuno zaslужeno osvojio prvo mjesto, iako znanje, preciznost u tehnici pilotiranja i vještina u taktici uporabe zrakoplova ostalih natjecatelja ne treba podcjenjivati niti umanjivati.

Padobransko natjecanje održano je također na novootvorenoj zračnoj luci u Čepinu. Zrakoplovi s padobrancima su poljetali s Poljoprivredne zračne luke u Barama, a padobranci su iskakali na cilj u igralištu nogometnog kluba Čepin.

Nastupilo je 35 sudionika u okviru osam ekipa iz tri države: Hrvatske, Slovenije i Mađarske, odnosno iz Osijeka, Ptua, Murske Sobote, Pečuha i Zagreba, te epipe Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva »Crne vrane«.

Padobranci su svojom preciznošću oduševili nazočne, kad su pokazali iznimnu uvježbanost i preciznost doskoka na cilj i pored slabog vremena i loših uvjeta za skakanje.

U ukupno ekipnom natjecanju najbolji su bili padobranci iz susjedne Slovenije iz Ptua, ispred »Osijeka I«, »Ecosa« iz Zagreba i »Crne vrane«.

U pojedinačnom poretku bodova i prvo mjesto podijelili su Helena Jonson (Osijek) i Darko Reinspach (»Crne vrane«) koji su tri puta skočili točno u cilj. Drugo mjesto su podijelili Igor Kecerih i Nenad iz »Ecosa« iz Zagreba.

Treba napomenuti da su žene i na ovom natjecanju pokazale da su isto tako kao i muškarci vrlo odvažne i precizne u skakanju na cilj.

Pored već spomenute Helene Jonson, natjecalo se još pet žena koje su postigle zavidne rezultate.

Poslije obavljene ceremonije podjele diploma, medalja i pokala koje je najboljima podijelio župan osječko-baranjski, gospodin Branimir Glavaš, priređeno je u Domu željezničara slavlje i druženje sportaša i njihove publike.

Tako je završio drugi memorijal, ali iz njega su ostala nova prijateljstva i produžena sjećanja na hrabre slavonske zrakoplovce koji su dali za našu Hrvatsku najviše što su mogli — svoj život.

I ovaj put zahvalnost slavonskim zrakoplovima koji su se prvi digli da brane i obrane slavonsko nebo u najtežim dana ma agresije na Hrvatsku i koji i dalje nježuju kult jedinstva i pripadnosti velikoj obitelji hrvatskih zrakoplovaca i koji će uvek znati, htjeti i moći braniti ono što su oslobođili — široko nebo Hrvatske. ■



**Uspješni doskok u samo središte cilja**

Potkraj prošlog mjeseca pripadnici 123. požeške brigade došli su u uzvratni posjet Hrvatskom ratnom zrakoplovstvu, s ciljem boljeg upoznavanja radnih i životnih uvjeta pripadnika zrakoplovstva.

Piše Vinko Šebrek

**S**usreti pripadnika 123. požeške brigade Hrvatske vojske i hrvatskih ratnih zrakoplovaca prerast će izgleda u tradiciju. To se može zaključiti po izjavama i raspoloženju pripadnika ove postrojbe, koja je sredinom prošlog mjeseca došla u uzvratni službeni i radni posjet Hrvatskom ratnom zrakoplovstvu. Naime, zrakoplovci su bili inicijatori takvog susreta u ljetu ove godine, a temeljni moto je zblžavanje, bolje upoznavanje s iskustvima iz domovinskog rata i sagledavanje mogućnosti u izobrazbi i osposobljavanju svojih pripadnika. Dužnosnici 123. brigade detalno su upoznali zrakoplovce sa svojim ratnim i borbenim putem i iskustvima koja su stekli u teškim danima domovinskog rata u stvaranju, osposobljavanju i u borbenom djelovanju brigade.

Zato je i ovaj uzvratni posjet bio službeni i radni iako je bilo mjesta i vremena za međusobno druženje na zajedničkom domjenku uz bogat kulturno-zabavni program.

# Slavonci u posjetu zrakoplovstvu

Goste je najprije pozdravio i zaželio dobrodošlicu zapovjednik HRZ i PZO general-bojnik Imra Agotić, koji im je u kratkim crtama izložio osnovne karakteristike Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva, kakvo je ono danas, koje zadaće izvršava i kakvo će ono biti sutra. Želja i naš cilj je da imamo malo ali suvremeno zrakoplovstvo, primjerenog našim uvjetima i potrebama, koje će biti garancija obrane i slobode hrvatskoga neba, ali i sigurne vatrene i zrakoplovne potpore iz zraka Hrvatske vojske i Hrvatske ratne mornarice u nijihovim borbenim djelovanjima – istakao je general Agotić.

Naš se cilj postupno ostvaruje, tako da su već sada vidljivi rezultati u razvoju našeg vida, ali i u borbenim djelovanjima naših zrakoplova tijekom domovinskoga rata. Zato su i ovakvi susreti vrlo važni i korisni za izmjenu iskustava, jer imamo velike i odgovorne zajedničke obveze i zadaće u konačnom oslobođanju i obrani naše zemlje – rekao je general Agotić. Zatim su ostali dužnosnici Zapovjedništva Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva detaljno upoznali goste sa stvaranjem i ulogom prvih zrakoplovnih postrojbi u domovinskem ratu



Zapovjednik 123. brigade Branko Tubić sluša objašnjenja pilota Boris Grenka



Pripadnice ljepešeg spola iz 123. brigade na zajedničkoj snimci s legendom HRZ, pilotom bojnikom Rudolfom Perišinom



Zajednička snimka pripadnika brigade i HRZ-a

1991. – 1992. godine koje su baš na slavonskom ratištu uspješno i učinkovito djelovale po neprijatelju i time dale odlučnu potporu hrvatskim braniteljima pri oslobođanju našega teritorija. Nadalje, upoznati su s ulogom, mjestom i namjenom zrakoplovnih postrojbi, postrojbi zračnoga motrenja i navođenja, postrojbi protuzrakoplovne obrane i ostalih sastavnih dijelova HRZ i PZO. To je bila i prigoda da se pobude sjećanja na te teške dane domovinskoga rata, ali i da se pokrenu neka značajna pitanja zajedničke suradnje u izobrazbi i osposobljavanju postrojbi. Goste je posebno zanimalo sadašnji stupanj razvoja Hrvatskoga ratnoga zrakoplovstva, opremljenost, iskustvo u izobrazbi i odgoju, zapovijedanju i vođenju postrojbi, uvjeti života i rada, te mogućnosti i sadržaji međusobne suradnje.

Nakon boravka u Zapovjedništvu, gosti su posjetili Eskadriju lovačkih zrakoplova, Zrakoplovni tehnički centar, postrojbe brigade Zračnog motrenja i navođenja, te moderan i suvremen objekt gdje će uskoro biti smješteno operativno središte za potrebe Glavnog stožera Hrvatske vojske i Zapovjedništva HRZ, pri čemu su razgovarali s pilotima, tehničarima, visokim stručnjacima i ostalim dužnosnicima ovih postrojbi i ustanova. Najveće uzbudjenje su mnogi od gostiju doživjeli prigodom letenja helikopterom, što je bilo i jedno ugodno iznenadnje domaćina.

Koliko je ovaj susret bio ugodan, koristan i svima drag govori i činjenica da je i pored cijelodnevnog vrlo sadržajnog službenog posjeta, druženje produženo duboko u noć na zajedničkom domjenku.

Zaključeno je da je posjet bio obostrano koristan, jer su gosti dobili punu informaciju o Hrvatskom ratnom zrakoplovstvu, a domaćini povratnu informaciju o svom radu.



Zapovjednik HRZ i PZO general-bojnik Imra Agotić uруčuje poklon i zahvalnicu vodi delegacije i šefu humanitarne fundacije g. Jacquesu Brillu

Piše Vinko Šebrek

Dana 20. listopada Zapovjedništvo HRZ i PZO posjetila je delegacija humanitarne organizacije Horizon Holland Fundation iz Nizozemske, koja već nekoliko mjeseci i danas redovito dostavlja vrijedne i dragocjene lijekove Zavodu za onkologiju i hematologiju Kliničkoga bolničkog centra u Zagrebu za liječenje

djece od malignih oboljenja. Posjet u Zapovjedništvu bio je samo jedan od niza posjeta koje je ova delegacija obavila u Zagrebu, a čiji je osnovni cilj bio upoznavanje s rezultatima ali i dalnjim potrebama humanitarne pomoći koju ova organizacija osigurava za potrebe Odjela za onkologiju i hematologiju KBC Šalata

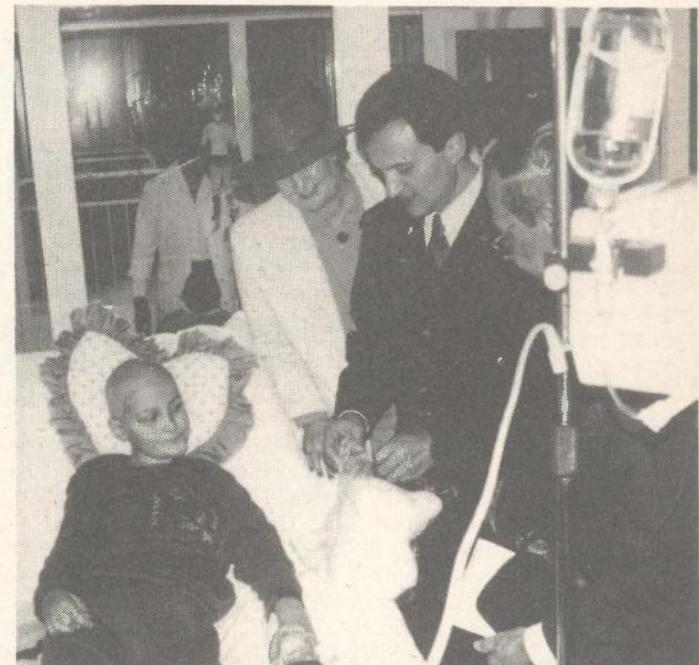
Djelatnici Zapovjedništva HRZ i PZO imali su iznimnu čast da budu domaćini visokim dužnosnicima fondacije koja stalno i u dovoljnim količinama na njihovu inicijativu i njihovim posredstvom dostavlja dragocjene citostatike i



Voditelj Odjela za onkologiju i hematologiju Pedijatrijske klinike KBC Šalata prof. dr. Josip Konja, u razgovoru s gostima

# NIZOZEMSKI HUMANITARCI U POSJETI HRZ

Zapovjedništvo HRZ i PZO 20. listopada posjetila je delegacija nizozemske humanitarne organizacije, s ciljem upoznavanja s rezultatima ali i dalnjim potrebama humanitarne pomoći koju ova organizacija osigurava za potrebe Odjela za onkologiju i hematologiju KBC Šalata



Gospođa Vesna Franc preko koje je ostvaren kontakt s fundacijom, zajedno s pukovnikom Viktorom Koprivnjakom tijekom posjeta njegovo kćeri, čije je liječenje i dovelo do ostvarenja ove humanitarne akcije

antibiotike za liječenje djece od leukemije i drugih malignih oboljenja na spomenutoj pedijatrijskoj klinici.

U želji da pomognu u liječenju oboljele kćeri svoga kolege – pilota od leukemije, dužnosnici ovog Zapovjedništva su potražili pomoći od ove humanitarne organizacije. U početku je lijek iz Nizozemske, posredstvom pilota naše zrakoplovne kompanije »Croatia Airlines« i Uprave za carine, pristizao za liječenje kćerke pilota, da bi ubrzo akcija poprimila široke razmjere, pa su inicijativom same fundacije gotovo sva-

kog četvrtka lijekovi pristizali za potrebe liječenja sve djece na Odjelu za onkologiju i hematologiju KBC Šalate. Zapovjednik HRZ i PZO general-bojnik Imra Agotić je upriličio primanje za nizozemsku delegaciju i zadržao ih na ručku u vojno-ugostiteljskom objektu »Svetice«, a isti dan uvečer delegacija je obišla Odjel i djecu u bolnici na Šalati.

Tom prigodom su uručene posebne zahvalnice i priznanja za sudjelovanje u toj humanitarnoj akciji, a održana je i konferencija za sredstva priopćavanja.



Predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman obraća se nazočnim građanima na otvorenju osječke zračne luke

# NOVA OSJEČKA ZRAČNA LUKA – NAJLJEPŠI POKLON SLAVONIJI

Predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman u pratnji brojnih uglednika svečano je 2. listopada otvorio novu osječku zračnu luku,  
koja će imati važnu ulogu u obnovi i razvoju Slavonije i Baranje

Piše Goran Laušić

**P**redsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman, u pratnji visokih političkih i vojnih dužnosnika RH, dr. Jure Radića predstojnika Ureda Predsjednika, ministra obrane RH Gojka Šuška, načelnika Glavnog stožera HV generala zbora Janka Bobetka, potpredsjednika Vlade RH Vladimira Šeksa, ministra prometa, veza i pomorstva Ivice Mudrića i drugih čelnika posjetio je 2. listopada Osijek te slijetanjem predsjedničkog zrakoplova, otvorio novu zračnu luku Osijek. Dr. Tuđmana i njegovu pratnju, uz nekoliko tisuća Osječana i gradana Osječko-baranjske županije dočekao je župan Branimir Glavaš. Nakon slijetanja predsjedničkog zrakoplova intoniranjem državne himne, te odavanjem počasti svim palim hrvatskim vitezovima započela je svečanost otvaranja a zatim se Predsjedniku Republike, visokim gostima, te mnoštву nazočnih obratio župan osječko-baranjskih Branimir Glavaš istaknuvši: »Štovani gospodine Predsjedniče, dragi gosti, vaša nazočnost pokazuje nam da znate cijeniti uložene napore u izgradnji ovog objekta, ali i vrednovati doprinos pučanstva ovog dijela Slavonije i Baranje stvaranju neovisne Republike Hrvatske i obrani suvereniteta drage nam domovine... Istodobno, to je najbolji demant priča zlonamjernika kako je istočna Slavonija zapostavljena u značajnim infrastrukturnim pro-

ektima na razini države Hrvatske. Valja i ovom prigodom istaknuti kako ova zračna luka ne bi bila sagrađena da nije bilo potpore i finansijske pomoći iz naše hrvatske metropole, to moraju znati i oni koji napadaju Zagreb zbog tobožnjeg centralizma sakrivajući se pod plasti regionalizma, a zapravo su autonomaši i jugo-nostalgici koji možda Hrvatsku i vole, ali samo u okviru nekadašnje Jugoslavije« – rekao je Branimir Glavaš, a zatim naglasio da je iznimno važno istaknuti kako je od same ideje o novom osječkom aerodromu do realizacije prošlo svega šezdeset dana, a od početka rada do otvorenja četrdeset i pet. U nastavku govora župan Glavaš posebice je istaknuo da se ovim činom otvaranja osječke zračne luke županija i Hrvatska nisu odrekle one u trenutno okupiranoj Klisi, već je to samo kratkotrajna alternativa koja će u budućnosti odigrati ulogu u zračnu luku u Klisi iznimno važnu ulogu u projektima obnove i razvoja Slavonije i Baranje. Nakon govora župana Branimira Glavaša nazočnima se obratio i ministar Ivica Mudrić, te naglasio: »Zadovoljan sam što danas imam prigodu s vama podijeliti trenutak zadovoljstva i slavlja, ali bit će mi posebice dragod kad se vratimo u Klisu i još jednom otvorio zračnu luku koja je tradiciono vezana uz Osijek. Znam da ćemo to i ostvariti, jer ovaj program ide u prilog gospodarskom razvitku države i ovog dijela Slavonije« – rekao je ministar Ivica Mudrić čestitajući čelnicima i svim građanima županije na uspjehu i zatim

predao riječ predsjedniku Republike Hrvatske dr. Franji Tuđmanu koji je burno pozdravljen poručio: »Čestitam vam na otvaranju ove športsko-poslovne zračne luke, jer kao što je to rekao župan Glavaš, to je dokaz brige hrvatske vlasti da rješava sva životna i gospodarska pitanja unatoč ratnim okolnostima u kojima još uvijek živimo. U uspostavi demokratske, samostalne i suverene Hrvatske, Osijek, Slavonija i vaša županija, isto kao i u domovinskom ratu, imaju posebno mjesto i posebne zasluge. Primjer se dr. Tuđman osvrnuo na stanje u Hrvatskoj, buduće poteze vrhovništva države i Vlade, te županije Osječko-baranjske u cilju stabilnog razvoja te obnove županije i cijele Hrvatske, te konačnog oslobođanja svih privremeno okupiranih teritorija. Posebice je naglasio:

»Otvaranje ove zračne športsko-poslovne luke govori o tome da ostvarujemo ono o čemu govorimo, i ova hrvatska vlast i ova politika koja je dovila do suverene Hrvatske, koja ju je i obranila, dovila ju je do međunarodnog priznanja. Ta politika zna što treba učiniti i kako Hrvatsku voditi u svjetlu budućnosti. To je dokaz da ćemo uskoro na osječku zračnu luku slijetati i većim zrakoplovima, da će Hrvatska biti zemlja po mnogo čemu uzor drugima« – rekao je dr. Tuđman. Nakon govora Predsjednika; msgr. Marin Srakić, pomoćni biskup đakovačko-srijemski blagoslovio je novosagrđenu osječku športsko-poslovnu zračnu luku.

Pripremio Dario Vuljanić

# PREINAKE NA BESPILOTNOJ LETJELICI EAGLE EYE

Nakon provedene istrage o r-ušenju prvog primjera američke bespilotne letjelice s okretnim rotorima (Tilt-Rotor) Eagle Eye (Orlovo oko) tvrtka Bell Helicopter Textron čini izmjene na drugom primjerku. Tijekom šestog leta prvog Eagle Eyea 16. srpnja ove godine pojavile su se vibracije, a tijekom slijetanja, repne površine su udarile u tlo i letjelica se prevrnula.

Letjelica Eagle Eye konstruirana je za prikazivanje tehnologije budućih mornaričkih bespilotnih letjelica s okomitim polijetanjem i slijetanjem (VTOL UAV) što se mogu koristiti s helikopterskih paluba fregata. Uz Bell Helicopter u razvoju Eagle Eyea uključene su i tvrtke Scaled Composites (strukturna letjelice), TRW (upravljačka postaja) i izraelska IAI (elektronika). Američka mornarica u sklo-

pu programa TRUS (Tilt-Rotor UAV System) s pet milijuna dolara finansira razvoj. Za kolovoz planirano službeno ocjenjivanje letjelice (u trajanju od četrdeset sati) na ispitnom poligonu Yuma, zbog rušenja prvog Eagle Eyea kasni za više od dva mjeseca. Da bi se osigurala veća upravljivost, na drugom primjerku će se povećati sposobnost uzdužnog pokretača za ciklički korak rotora. Na podvozu će biti poboljšana amortizacija udaraca i raspodjela opterećenja, a repne površine bit će manje osjetive na promjene utjecaja zemlje.

U srednji dio trupa Eagle Eye ugrađen je turboosovinski motor Allison 250 koji pokreće dva trokraka rotora koji se nakon uzlijetanja zaokreću za 90° i djeluju kao propeleri. Pri poletnoj masi



Bespilotna letjelica EAGLE EYE

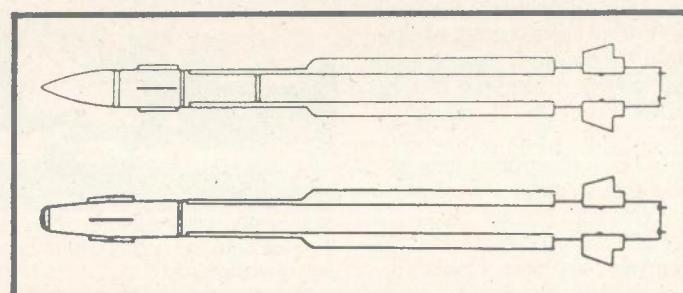
od 790 kg Eagle Eye nosi više od 45 kg korisnog tereta krstarećom

brzinom od 378 km/h uz trajanje leta od oko četiri sata.

Na ispitnom poligonu Landes u jugozapadnoj Francuskoj započela su ispitivanja novog projektila zrak-zrak Matra MICA (Missile Intermediat de Combat Aerien) u svrhu ispitivanja sposobnosti ovog projektila da između više ciljeva razlikuje one na koji je usmjeren i da izvrši napadaj na njih. Uspješna lansiranja ovog visokosposobnog projektila obavljena su sa zrakoplova Dassault Mirage 2000 iz sastava Centra za ispitivanja u letu (Centre d'Essais en Vol, CEV) u Cazauxu.

Projektil MICA u prvom dijelu leta koristi inercijano vođenje, što se prigodom leta na većim daljinama dopunjava obavijestima

## ISPITIVANJE RAKETE MATRA MICA

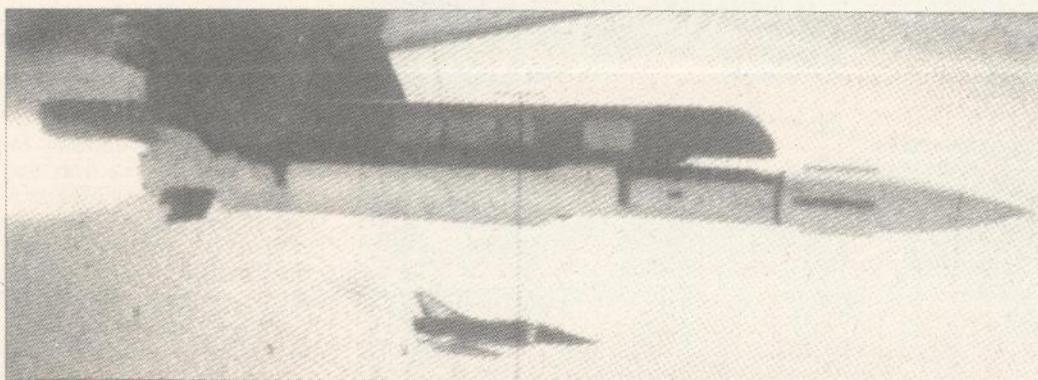


Inačice projektila Mica: s radarskim vođenjem optimizirana za gadaњe ciljeva na srednjem dometu (gore), te inačica s IC vođenjem za blisku zračnu borbu (dolje)

preko kanala za prijenos podataka (datalnik) iz zrakoplova, a glava poluaktivnog radarskog tragača (radi u J-frekventnom području) uključuje se samo u nekoliko završnih sekundi leta. Uz ovu inačicu rakete MICA optimiziranu za gadaњe ciljeva na srednjem dometu, izrađena je i inačica s glavom za pasivno infracrveno vođenje, podobna za blisku zračnu borbu.

U obje inačice MICA koristi kombinaciju upravljanja pomoću aerodinamičkih površina i vektorskog potiska, te visokoeksplozivnu rasprskavajuću bojnu glavu. Projektil Matra MICA dužine 3,1 m, ima raspon aerodinamičkih površina od 56 cm, promjera trupa 16 cm, težinu 110 kg i domet oko 60 km.

Predviđeno je da se projektilima MICA, počevši od 1996. godine, prvo naoruža 37 zrakoplova Mirage 2000-5 francuskih zračnih snaga, a zatim i zrakoplovi Rafale iz sastava zračnih snaga i mornarice. Dosad su Francuska i Taiwan naručili 2000 primjeraka ovog projektila, a Matra ga predstavlja kao temelj za programe međunarodne suradnje (posebice sa Švedskom) i očekuje da bi u sljedećih deset godina njezini poslovi vezani za projektile zrak-zrak vrijedili više od pet milijardi američkih dolara.



Lansiranje projektila Mica tijekom ispitivanja na poligonu Landes

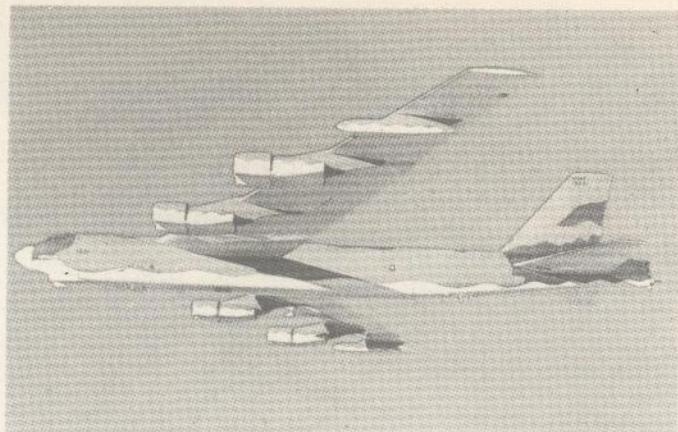
## MODERNIZACIJA B-52H

Usprkos gotovo četrdeset godina operativne uporabe Boeing B-52 Stratofortress još uvek najbrojniji bombarder američkih zračnih snaga (USAF), te se na ovim zrakoplovima stalno čine izmjene u cilju poboljšanja njihovih oružanih sustava. Boeing Defence Space Group isporučila je 1. listopada USAF-u prvi modificirani B-52H, preinačen za nošenje »pametnih« oružja, poput primjerice dalekomernih projektila Have Nap, zajedničkog streljiva za izravni napadaj (JDAM) i protubrodskih projektila Harpoon. Da bi se mogla koristiti ova nova oružja, odlučeno je da se u B-52H ugrade dijelovi moderniziranih sustava već ranije postavljenih u 41 primjerak inačice B-52G (ovi B-52G bombarderi povučeni su iz operativne uporabe te uskladišteni u Središnjici za održavanje i obnovu (AMARC) pri zrakoplovnom uporištu Davis – Monthan, Arizona; u sklopu Ugovora o ograničavanju strateškog naoružanja u AMARC-u je 17. kolovoza ove godine otpočelo uništavanje

nje prvih 350 uskladištenih B-52 starijih inačica).

Modernizacija uključuje korištenje usavršenih sustava za nadzor oružja opremljenih s magistralom podataka MIL-STD-1760 (u koju je ugrađen i konvencionalni sustav za pohranu podataka (ICMS) koji je moguće koristiti zajedno s navigacijskim GPS sistemom). Svaki komplet opreme za modernizaciju sastoji se od dva dijela. Skupina A elemenata sastoji se od novih žičanih vodova, razvodnih kutija i podyjesnika. Skupina B se uglavnom sastoji od elektronskih sustava postavljenih najvećim dijelom u unutarnjim potkrilnim nosačima oružja namijenjenim za nošenje dalekomernih projektila (ICMS sustav je većim dijelom smješten u nosaču).

Boeing je sklopio ugovor za isporuku jednog kompleta za modernizaciju, ugrađenoga na isporučeni B-52H, koji će služiti kao zrakoplov za ispitivanje uporabe oružja, njihovu integraciju i ispitivanja u letu. Zrakoplov će najvjerojatnije biti testiran u Ispitnom



središtu zračnih snaga (AFTC) u zrakoplovnom uporištu Edwards (Kalifornija). Tvrta Boeing se nade da će u studenom sklopiti ugovor o opremanju još deset B-52H, a u tom slučaju rad na njihovoj preinaci mogao bi započeti u početku 1994. godine. Pregovara se i o proizvodnji kompleta za modernizaciju za daljnjih 40 zrakoplova, što bi eventualno otvorilo put modernizaciji svih 95 B-52H u sastavu USAF-a. Zahvaljujući

ovim preinakama, B-52H moći će nositi do 12 projektila Harpoon ili do četiri Have Nap na potkrilnom nosaču, ili do 16 krstarečih projektila ili 6 Have Nap projektila na modificiranom ALCM (air – launched – cruise missile) nosaču. Također moglo bi se nositi do osam primjeraka zajedničkog streljiva za izravni napadaj (JDAM) na normalnim, i do 12 primjeraka na ALCM nosačima.

## SLIJEDI LI IZVOZNI USPJEH POLJSKIH I ČEŠKIH TRENAŽNIH ZRAKOPLOVA

Poljski i češki dužnosnici razmatraju zamisao o ponudi zajedničkog »paketa« školskih zrakoplova zemljama Istočne Europe i Trećeg svijeta, koristeći poljski turbopropellerski PZL-130 Orlik i češki mlažni Aero L-39 Albatros. U češkom zrakoplovnom uporištu Hradec Kralove Orlikom je letio zapovjednik tamošnjih zračnih i protuzračnih snaga general Jan Ploc, dok je u isto vrijeme pokusnim pilotima poljskih zračnih snaga prikazan L-39MS (L-59). Češkim zračnim snagama nedostaje

zrakoplov za temeljnu i prijelaznu izobrazbu u klasi Orlika. Orlikovo inačico PZL-130TB koju pokreće češki turbopropellerski motor Walter M-601 s propelerom Avia, poljske zračne snage dosad su naručile u 20 primjeraka. Drugog lipnja ove godine s uzletišta Warszawa/Okecie poletio je prototip nove inačice Orlika, PZL-130TC (SP-PCE), opremljene turbopropellerskim motorom Pratt & Whitney Canada PT6A-62 snage 708 kW (950 KS), propelerom Hartzell, izbacivim sjedalima Martin – Ba-

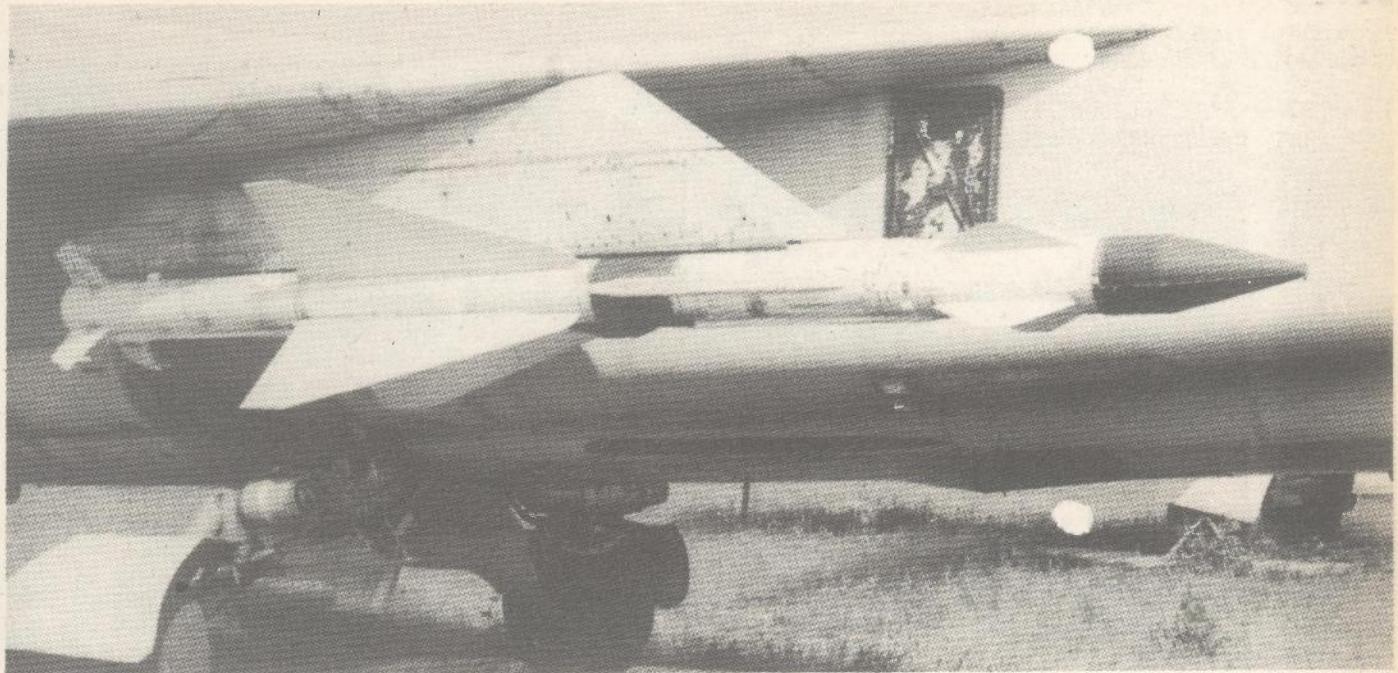


Egipatsko zrakoplovstvo je prvi kupac Aera L-59E, poboljšane inačice L-39 (do kraja godine Egiptu će biti isporučeno ukupno 48 ovih zrakoplova)



PZL-130TC Orlik

ker Mk CH15A, HUD-om Flight Vision i avionikom Bendix – King. Za kupnju PZL-130TC zainteresirane su poljske (planira se nabaviti 28 primjeraka), češke i mađarske zračne snage. Oprema i sustavi zapadnog podrijetla koriste se i u Albatrosovim inačicama L-39MS (L-59) i L-139. Zrakoplov L-139 razvijen je za natjecaj za izbor Zagajničkog sustava za izobrazbu posada zrakoplova (JPATS) američkih zračnih snaga i mornarice pokretan je turboventilatorskim motorima Garrett TFE731-4, ali se odustalo od njegova sudjelovanja na tom natjecaju. Direktni konkurent Albatrosu je poljski mlažni zrakoplov za naprednu izobrazbu i blisku potporu PZL I-22 Iryda.



Raketa zrak-zrak R-23R razvijena je ponajprije za naoružavanje lovca MiG-23

# RUSKE TAKTIČKE RAKETE ZRAK-ZRAK (II. DIO)

Tijekom prve polovine sedamdesetih u naoružanju bivših sovjetskih zračnih snaga pojavile su se rakete R-23 (AA-7) i R-60 (AA-8); ove rakete su i danas, usprkos pojavi novijih modela poput AA-10 i AA-11, glavno naoružanje većine taktičkih lovaca ruskog zrakoplovstva

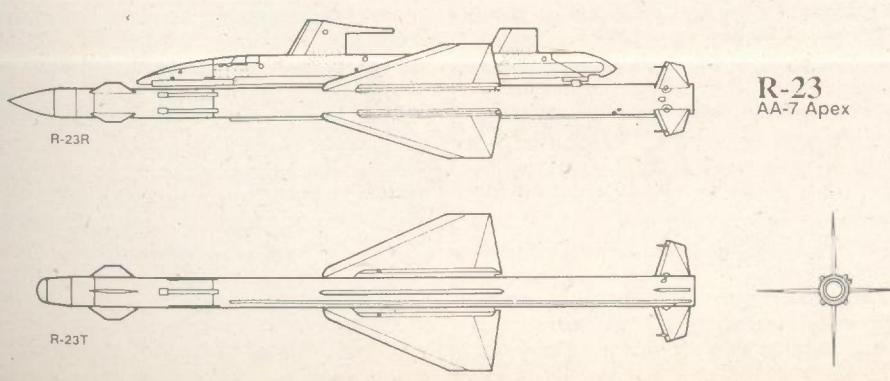
Piše Krešimir Lovrić

**K**ad je sredinom šezdesetih odlučeno da se u sastav sovjetskog zrakoplovstva uvrsti novi lovac, donijeta je odluka da on bude prvi taktički lovački zrakoplov opremljen raketama zrak – zrak s poludjelatnim radarskim vođenjem. Do tada su sve ranije rakete ove vrste (o kojima je pisano u *Hrvatskom vojniku* broj 42, 44. i 46) bile ponajprije namijenjene za naoružavanje presretača u sastavu PVO-Strany poput Su-15 ili Tu-128. Novi pro-

jektil je, zbog manjih protežnosti novog lovca MiG-23 trakoder trebao biti manji od svojih prethodnika (ranije rakete poput AA-5 bile su goleme, te je za njihovo nošenje razvijen divovski presretač Tu 128 »Fiddler« po izgledu sličniji bombarderu no lovcu; a i on je mogao ponijeti samo četiri AA-5), te i podesniji za lansiranje tijekom bliske zračne manevarske borbe (dogfighta).

## R-23 (AA-7 APEX)

Rad na novoj raketi započeo je u drugoj polovici šezdesetih u birou Vympel ►



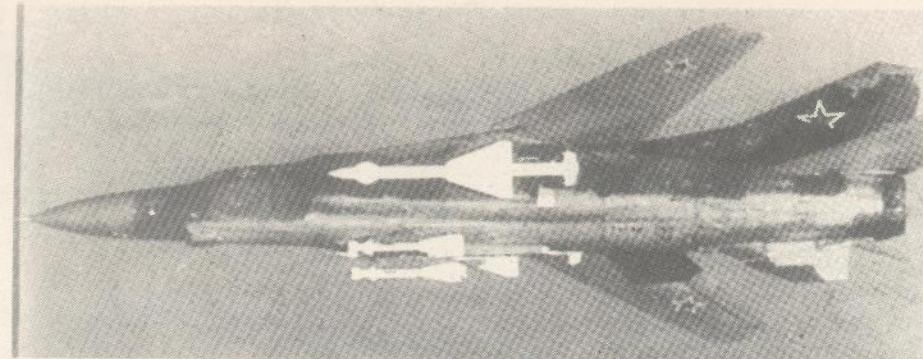
**TAKTIČKO-TEHNIČKE OSOBINE  
RAKETE R-23R**  
dužina: 4,46m (R-23T 4,16 m)  
promjer: 200 mm  
razmak krila: 1000 mm  
težina: 223 kg (prema nekim izvorima 244 kg; R-23T 217 kg)  
bojna glava: 25 kg (prema nekim izvorima 35 kg)  
domet: 4-35 km

MKB, pod nazivom OKB-134. Kad je 1969. godine uvedena u uporabu, raketa dobiva naziv R-23, te kasnije i NATO kodno ime AA-7 Apex. Po svojim osobinama R-23 je sličan američkoj raketni Sparrow, ali sa znatno manjim dometom od samo 35 km (domet Sparrowa je 45 km; prema nekim izvorima domet Apixa je oko 27 km).

Veliko cilindrično tijelo raketne R-23 opremljeno je s četiri velika delta krila postavljena na njezinom središnjem dijelu, te četiri mala vertikalna stabilizatora na stražnjem dijelu, indeksirana u crti oko mlaznice motora: ove nadzorne površine na vrhovima su odsječene pod kutem koji omogućava postizanje brzine od oko 1000 m/s. Kao pogonska skupina služi raketni ramjet motor. Težina bojne glave iznosi 35 kg.

U skladu s uobičajenom sovjetskom praksom razvijene su dvije inačice: R-23R (izdelije 340) s poludjelatnim radarskim vođenjem, i R-23T (izdelije 360) s infracrvenim sustavom samonavodenja. Pozornost stručnjaka su na ovoj raketni izazvala četiri izbočenja postavljena na prednjoj sekciji projektila (gdje je također smješten sustav za vođenje). Prvobitno se pretpostavljalo da su to dodatne nadzorne površine, no danas prevladava mišljenje da su te izbočine, koje podsjećaju na vertikalne stabilizatore, zapravo prijamne antene sustava vođenja, koji bi u tom slučaju radio na interferometarskom načelu, kao što je to slučaj kod britanske raketne zemlje – zrak Sea Dart koja umjesto središnje tanjuraste antene ima oko uvodnika zraka četiri male antene. No dok je na Sea Dartu to rješenje primjenjeno zbog ugrađene pogonske skupine (protočnomlazni motor), na R-23 uzrok tome je vjerojatno niži stupanj razvoja tehnologije sustava za vođenje nego na Zapadu u tom razdoblju, zbog čega nije bilo moguće unutar tijela rakete postaviti uobičajenu tanjurastu antenu.

Više je podataka poznato o radarima koji se koriste za vođenje ove raket. Prvi je radar RP-22 Saphir (NATO kodni naziv Jay Bird) postavljen na lovce MiG-23S i



Jedna od prvih boljih fotografija AA-7 i AA-8, snimljena sredinom 1981. godine

MiG-23MS, koji radi u J frekventnom opsegu (od 12.88 do 13.2 GHz), s motričkim dometom od 30 km, i dometom pri praćenju cilja od 20 km. Najveća snaga pri dalašiljanju je oko 100 kW, antena je vertikalno polarizirana (po svemu sudeći, ovaj sustav nema značajnije »look-down« sposobnosti).

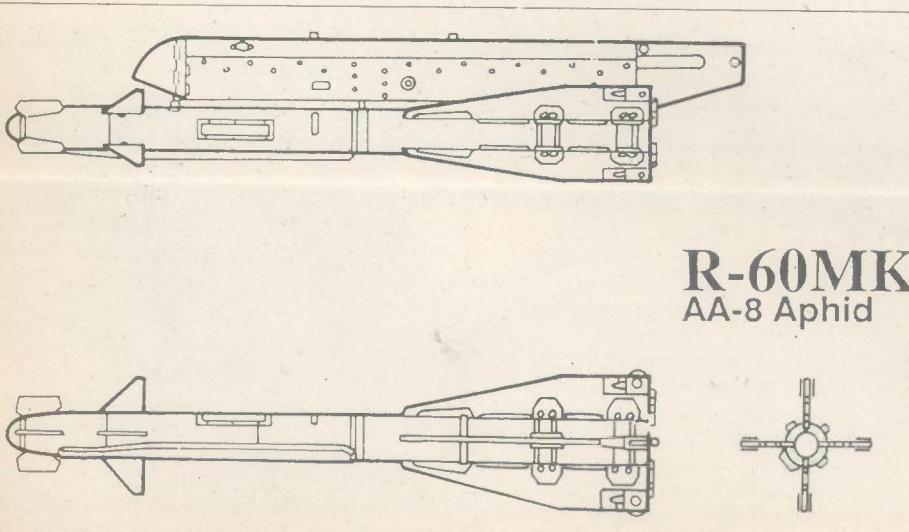
Potkraj sedamdesetih usporedno s modernizacijom sustava za nadzor paljbe na lovциma MiG-23, poduzeto je i poboljšanje raketne R-23, čime nastaje cijeli niz novih inačica, poznatih pod zajedničkim nazivom R-24. Također su napravljene inačice s poluaktivnim radarskim vođenjem (R-24R, izdelije 140) i s IC samovođenjem (R-24T, izdelije 160), kao što je bio slučaj i s prethodnom inačicom R-23. R-24R koristi poboljšani sustav vođenja, povezan s novim radarem S-23 Saphir (NATO kodni naziv High Lark; domet u motričkom modu rada iznosi do 85 km, a u modu praćenja do 54 km, radi kao i njegov prethodnik u J frekventnom području).

Tijekom prve polovine leta raketom se upravlja korištenjem zapovjednog vođenja, a u završnoj fazi leta aktivira se poludjelatno radarsko vođenje. Razvijene su i trenarne inačice R-24 i to T-140R (s poludjelatnim radarskim vođenjem) i T-160R (s IC samovođenjem). R-24 nose lovci MiG-23 inačice M/MD/MF/ML/MLD. Ove raketne također su viđene i na presretaču.

ma MiG-25. R-23R je prvi ruski projekt zrak – zrak s poludjelatnim radarskim vođenjem koji je izvezen u više zemalja (do danas ove rakete je u velikom broju dobilo devetnaest zemalja). Izvezena je također i IC inačica R-23T. Ove rakete intenzivno su korištene u Libanonu 1982. godine, tijekom iransko-iračkog rata, te u Angoli. Za vrijeme borbenih djelovanja iznad Libanona Apex se nije osobito iskazao: radari APG-63 na izraelskim lovциma F-15 Eagle imali su veći domet od radara RP-22 Saphir na sirijskim MiG-23, zbog čega su izraelski piloti uspjeli otkriti i napasti sirijske zrakoplove prije no što su ovi mogli reagirati (da su sirijski MiG-ovi imali radare High Lark, možda bi došlo do drukčijeg ishoda borbe). Vjeruje se da je tijekom sukoba u Angoli angolski MiG-23 s R-23R oborio jedan južnoafrički Mirage III. Osim u bivšem SSSR-u, ova raketa izrađivana je i u Rumunjskoj, pod označkom A-911.

### R-60 (AA-8 APHID)

R-60 (NATO kodni naziv AA-8 Aphid) vjerojatno je danas najmanja vođena raketna zrak – zrak u operativnoj uporabi. Razvoj ovog projektila otpočeo je potkraj šezdesetih u birou Vympel (po nekim izvorima u birou Molinya), serijska proizvodnja otpočela je 1973. godine, a operativno korištenje 1975. godine (prije put Aphid je od strane zapadnih promatrača viđen godinu dana kasnije). Iako je R-60 često upoređivan s američkim Sidewinderom, danas je očito da ova raketa nije



**R-60MK**  
AA-8 Aphid

**TAKTIČKO-TEHNIČKE OSOBINE RAKETE R-60MK**  
dužina: 2,09 m  
promjer: 120 mm  
razmak krila: 490 mm  
težina: 43,5 kg  
bojeva glava: 6 kg  
domet: 0,4 – 7 km



*MiG-23MF Flogger B s jednom raketom R-23R (gore) i dvije R-60 (dolje) postavljene na nosač APU-60IIM s dvije lansirne širine*

namijenjena zamjeni ranijih projektila zrak – zrak poput R-13 ili R-23, već njihovoj nadopuni na lovциma, te osiguravanju samobrambenih sposobnosti jurišnih zrakoplova.

Kod R-60 iskorištena je aerodinamička konfiguracija kanard, s delta krilima (koja završavaju na samom repu rakete) na čijim se krajevima nalaze roleroni (koji su namijenjeni stabiliziranju rakete po uzdužnoj osi). Na prednjem dijelu nalaze se kormila (koja pokreće posebni pogonski mehanizam u skladu sa signalima dobivenim od autopilota). Sasvim naprijed, ispred kormila, nalaze se četiri destabilili-

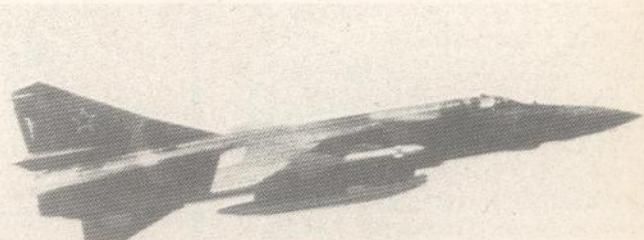
30°/sek, kao i niskoleteće ciljeve. Ima kut vidnog polja od 5°. U tragaču je smješten optičko-žiroskopski mehanizam (sastoji se od sustava ogledala i leća, te elektronskog bloka). Nakon zahvata cilja tragač ga počinje automatski pratiti pri kutu ciljanja od + / – 4°; ako meta izade iz ovog područja, praćenje se prekida. Mala veličina ove rakete omogućila je njezino nošenje na APU-60IIM lanseru opremljenom s dvije lansirne šine (tako je moguće nošenje dva R-60 na jednom lanseru).

Prvi modeli rakete R-60 imali su domet od samo oko 3 km, i mogli su zahvatiti cilj samo u zadnjoj hemisferi (tj. kad se nađu

rakete s poludjelatnim radarskim vođenjem, no očito je da (zbog iznimno male veličine rakete) to nije slučaj. Trenažna inačica nazvana je UZR-60. Do danas R-60 izvezena je u bar dvadesetak zemalja, čemu je pridonijela njezina jeftinoga, kao i mogućnost nošenja od strane većine borbenih zrakoplova (nose je i helikopteri Mi-24V za samozaštitu, kao i borbu protiv drugih helikoptera). Normalno R-60 nose MiG-21, MiG-23, MiG-29, Su-21, Su-24 i Jak-38. U ruskom zrakoplovstvu ovom raketom oružani su i presretači MiG-25, MiG-31 i Su-15TM, čime je ispravljen nedostatak dalekometnih raket (poput



*MiG-21bis s raketama R-60 na unutrašnjim nosačima, i AA-2 na vanjskim*



*MiG-23 s raketama AA-7 u letu*

zatora namijenjena povećanju pokretljivosti raketne (ovi destabilizatori usmjeravaju zračno strujanje na kormila, što povećava upravljivost raketne pri izvođenju namevara s velikim opterećenjima; slično rješenje primijenjeno je i na francuskoj raketni R.550 Magic). R-60 sastoji se od pet dijelova: u prvom odjeljku je infracrveni pasivni tragač, u drugom bojna glava težine šest kilograma (u tijelu bojne glave nalazi se cilindrično eksplozivno punjenje oko kojega su obložene čelične šipke koje se pri eksploziji razlijevaju povećavajući time razorni učinak). Sustav za upravljanje raketom nalazi se u trećem dijelu, blizinski upaljač u četvrtom, a u zadnjem petom dijelu postavljen je raketni motor na kruto gorivo. IC samonavodeća glava Komar ugrađena na R-60 može zahvatiti ciljeve koji se kreću brzinama od najmanje

iza protivničkog zrakoplova, gdje je emisija IC zračenja najjača). Stoga se u početku osamdesetih pojavljuje poboljšana inačica nazvana R-60M, a zatim i R-60MK (R-60MK razvijena je za korištenje s lovcem MiG-29; pri ciljanju moguće je korištenje ciljničkog uređaja postavljenog na kacigu pilota Fulcruma) s povećanim dometom od 7 km (prema nekim izvorima domet iznosi i do 12 km) i mogućnošću zahvata cilja iz prednje polusfere. R-60MK dizajnirana je za manevarsku zračnu borbu na vrlo malim udaljenostima, s minimalnim dometom od samo 400 m (to se vidi i u nazivu raketne, gdje oznaka K znači Kratkoe-deistvye, kratki domet). Veća vjerojatnost pogadanja postiže se istodobnim lansiranjem dvije raketne. Pretpostavljalo se, da u skladu s tradicionalnom ruskom praksom, postoji inačica ove

AA-6 i AA-9) na malim udaljenostima, tj. postojanje većih mrtvih kutova. Do sada je poznato malo podataka o korištenju R-60 u borbi. U kolovozu 1988. godine jedan angolski MiG-21 napao je botswanski poslovni mlazni zrakoplov British Aerospace 125, ispalivši na njega dvije raketne R-60. Iako je jedan Aphid pri eksploziji raznio kompletne desne motor, zrakoplov je uspio sletjeti. Time je jasno oslikan problem male ubojne moći ove raketne: dok je ovakva ograničena razina oštećenja prihvativljiva pri samoobrani, u dogfightu to je nedovoljno.

To sada poznati korisnici ove raketne su ZND, Afganistan, Alžir, Angola, Bugarska, Kina, Kuba, bivša Čehoslovačka, Njemačka, Mađarska, Indija, Irak, Sjeverna Koreja, Libija, Poljska, Rumunjska, Sudan, Sirija, Vijetnam i bivša Jugoslavija.

# ZRAKOPLOVNI UPALJAČI

Kad su se u prošlom nastavku opisivale avio-bombe specijalne namjene, spomenuti su i tempirni upaljači o kojima će (kao i o zrakoplovnim upaljačima uopće) biti riječi u ovom članku.

Piše Petar Ferenčić

**U**Hrvatskom vojniku broj 48 bilo je riječi o specijalnim avio bombama, konkretno, opisana je svjetleća avio-bomba, kao i način njezinog funkciranja. Tada je samo napomenuto da se ista kompletira s tempirnim upaljačem, kako bi se ostvarilo njezino djelovanje na željenoj visini iznad terena. Ovom prigodom bit će riječi o zrakoplovnim upaljačima, a posebice o upaljačima za avio-bombe specijalne namjene, tj. o upaljačima tempirnog djelovanja.

## Općenito o upaljačima

Upaljačem nazivamo mehanizme koji su namjenjeni za dovođenje u djelovanje (aktiviranje) eksplozivnog punjenja ubojnih pomagala u zadanom trenutku. Primjena upaljača je uzrokovana potrebom jakog početnog impulsa pri pobuđivanju djelovanja ubojnog pomagala. Kao što je poznato, brizantna eksplozivna punjenja i pirotehničke smjese, koje se koriste kao eksplozivna punjenja ubojnih pomagala, imaju relativno malu osjetljivost prema vanjskim utjecajima (udar, temperatura itd.). Uslijed toga, eksplozivna punjenja su praktički bezopasna u procesu pripreme, prevoženja i korištenja ubojnih pomagala. Na primjer, najrasprostranjenije eksplozivno punjenje, trolit, pri primjeni pravila tehničke bezopasnosti (mjera predstrožnosti), može se bušiti, topiti, prešati itd. Zapaljen na otvorenom prostoru, trolit izgara bez eksplozije. Trolit obično ne detonira ni pri prolasku puščanog tanata.

Osjetljivost klasičnih brizantnih eksplozivnih punjenja, u praksi treba biti takva, da u slučaju pada ubojnih pomagala na betonsku ili čeličnu pregradu ne smije doći do njihove eksplozije. Za iniciranje eksplozije brizantnog eksplozivnog punjenja koriste se kapsule-detonatori, sposobni da detoniraju pri mehaničkom djelovanju vanjskog impulsa: udar, ubod, plamen i tako dalje. Za paljenje pirotehničkih smjesa, temeljnih ili pomoćnih ubojnih pomagala, koriste se kapsule za-

paljivači, koje su sposobne dati jaki plamen.

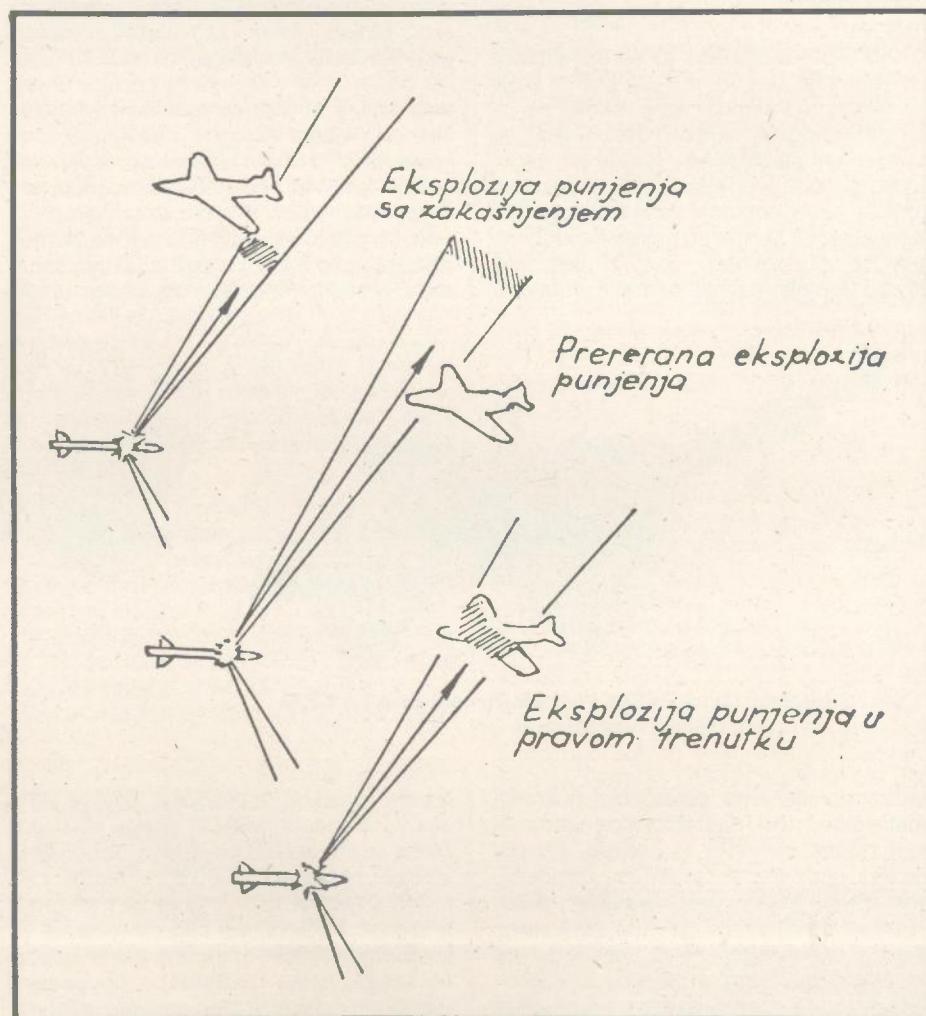
Suvremeni upaljači, pored zadovoljenja temeljne namjene – iniciranja eksplozije ili paljenja eksplozivnog punjenja ubojnih pomagala, moraju zadovoljiti i sljedeće zahtjeve:

- sigurnost pri skladištenju, prevoženju, rukovanju i primjeni;
- određivanje optimalnog djelovanja;
- sigurnost djelovanja pri svim klimatskim i meteo uvjetima, koji se mogu pojaviti u bojnoj primjeni.

Potrebna sigurnost upaljača uvjetovana je sigurnošću kapsule koja se nalazi u upaljaču, a koja mora biti osjetljiva na me-

ljačem ili djelovanje inercijalnih sila na pojedine elemente upaljača, a ponajprije, na kapsulu, u tijeku polijetanja zrakoplova, pri bombardiranju ili na putanji avio-bombe.

Određivanje optimalnog momenta djelovanja je temeljna zadača konstrukcije upaljača, jer učinkovitost uništenja većine objekata zavisi od položaja upaljača, odnosno ubojnog pomagala u momentu detonacije u odnosu na promatrani objekt. Na primjer, pri udaru avio-bombe u zgradu, najveća učinkovitost razaranja bit će u slučaju kad avio-bomba prodre i detonira u visini temelja zgrade. Najveći utjecaj momenta eksplozije na učinkovitost



Optimalno djelovanje tempirnog upaljača (prikazano je i prerano i prekasno djelovanje)

haničke oblike vanjskih impulsa. Ako u konstrukciji upaljača nisu poduzete mjere sigurnosti, kapsula može postati uzročnikom prijedobnog djelovanja upaljača u procesu eksploatacije ili bojne primjene ubojnih pomagala. Prijedobno djelovanje upaljača može prouzrokovati potresanje kapsule pri neopreznom rukovanju s upa-

uništenja objekta iskazuje se pri djelovanju protuzrakoplovnim raketama blizinskog djelovanja koje imaju rasprskavajuću (fragmentarnu) ubojnu glavu. Uništenje cilja moguće je samo pri detonaciji ubojne glave raket u određenom, vrlo ograničenom dijelu prostora koji okružuje objekt djelovanja. Prijedobnom ili zaka-

šnjelom detonacijom ubojne glave rakete fragmenti neće pogoditi objekt djelovanja.

Zahtijevana sigurnost djelovanja upaljača proistječe iz činjenice da uspjeh primjene ubojnog pomagala u krajnjem zavisi od aktiviranja ili otkaza upaljaca. Pri otkazu djelovanja upaljača ne može nastati detonacija ubojnog pomagala pa prema tome ni uništenje protivnika. Neuspjeli rad upaljaca može prouzročiti nedovoljnu učinkovitost sustava zrakoplovog naoružanja.

Prema načelu djelovanja i konstrukciji, zrakoplovni upaljači imaju dosta zajedničkih osobina s upaljačima koji se primjenjuju u ostalim vidovima vojske. Po složenosti konstrukcije mogu biti vrlo različiti, polazeći od jednostavnih upaljača za avio-bombe do blizinskih upaljača (nekontaktnih) kojima se kompletiraju protuzrakoplovne rakete, koji određuju položaj i brzinu cilja i rješavaju najpogodniji moment detonacije, odnosno razaranja ubojne glave rakete. Jednostavniji upaljači čine posebne uređaje, konstruktivno odvojene od ubojnih pomagala.

### Podjela upaljača

Prema namjeni upaljače dijelimo na:

- upaljači za vođene i nevođene raketne;
- upaljače za streljivo zrakoplovnih topova;
- upaljače za avio-bombe;
- upaljače za avio-mine i torpeda.

Prema načelu djelovanja davača zapovjedi, upaljače dijelimo na:

- kontaktne (udarne);
- distancione (tempirne);
- nekontaktne (blizinske).

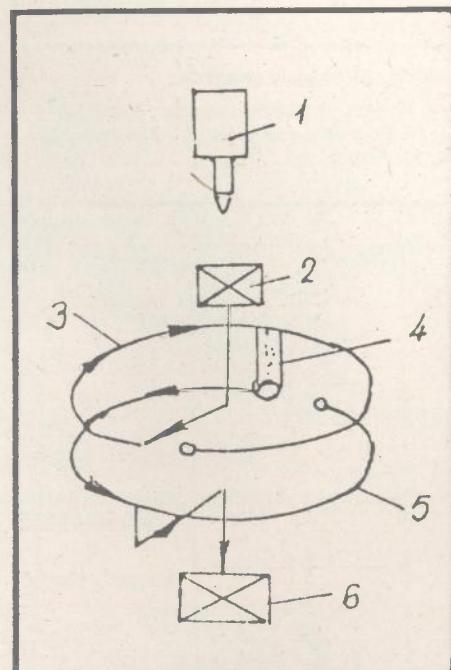
**Kontaktni upaljači** su oni kod kojih se davač zapovjedi aktivira pri udaru u prepreku. Kao rezultat udara nastaje pomicanje pokretnih dijelova davača koji se dalje koristi za aktiviranje inicijalne kapsule. Danas se udarni upaljači upotrebljavaju najviše za kompletiranje avio bombi, za neupravljuće (nevođene) rakete i za streljivo paljenog naoružanja.

**Distacioni upaljači** imaju vremenski davač zapovjedi koji se aktivira na putanji ubojnog pomagala poslije unaprijed zadano vremena. Vremenski davač uračunava vrijeme od momenta njegovog uključenja u rad do momenta isteka zadane zapovjedi za aktiviranje. Vrijeme se zadaje na zemlji pred polijetanje zrakoplova, u tijeku leta izravno prije pritiskivanja na bojni gumb ili nakon pritiska na bojni gumb, kad se ubojno pomagalo nalazi već na svojoj putanji. Distacioni upaljači se primjenjuju za ubojna pomagala specijalne i pomoćne namjene: svjetleća, signalna, fotografksa, dimna, orijentirna, i druga.

**Nekontaktni upaljači** imaju davač zapovjedi koji formira zapovjed aktiviranja pod djelovanjem energije koju luči ili odobje objekt djelovanja. U skupinu nekontakttnih upaljača ubrajamo: radio, optičke, akustične, magnetne i druge slične vrste upaljača. U ovu skupinu ubrajaju se i upa-

ljači s barometarskim i hidrostatskim davačem koji reagiraju na veličinu tlaka zraka, odnosno vode. Nekontaktni upaljači se najviše koriste za kompletiranje upravljućih protuzrakoplovnih raketa.

Pored navedenih upaljača, udarnog, distacionog i nekontaktnog djelovanja u praksi se primjenjuju i upaljači koji nemaju vlastiti davač zapovijedi, a izazivaju detonaciju ubojnog pomagala prema zapovjedi koju dobivaju sa zemlje ili zrakoplova. Upaljači ove vrste primjenjuju se, npr. kod vođenih raket. Zavisno od konstrukcije i načela djelovanja davača, upaljači se dijele na mehaničke i električne. Kod mehaničkih upaljača zapovijed aktiviranja se formira kao rezultat uboda udarne igle u kapsulu, a kod električnih, kao rezultat spajanja kontakata električnog kola koje sadrži izvor napajanja i elektrozapaljivač. Elektromehanički upaljači imaju dvije vrste davača zapovjedi – mehanički i električni.



Shematski prikaz pirotehničkog tempirnog upaljača

1. Udarnik s udarnom iglom;
2. Inicijalna kapsula;
3. Pirotehnički sastav u prstenastim žljebovima;
4. Prednji otvor;
5. Pirotehnički sastav donjeg prstena;
6. Detonatorska kapsula

Pored načina djelovanja i konstrukcije davača zapovjedi, upaljači se međusobno razlikuju po načinu rada i konstrukciji drugih elemenata, mjestu postavljanja (prednji, zadnji, bočni) i radu drugih uređaja koji odražavaju njihove konstrukcijske osobine i značajke.

### Načelo konstrukcije tempirnih upaljača

Kod tempirnih upaljača kao davači zapovjedi za djelovanje služe vremenski

(tempirani) mehanizmi, koji očitavaju vrijeme od momenta početka rada do momenta djelovanja upaljača. Kad protekne to vrijeme, tempirni mehanizmi iniciraju djelovanje punjenja ubojnih pomagala.

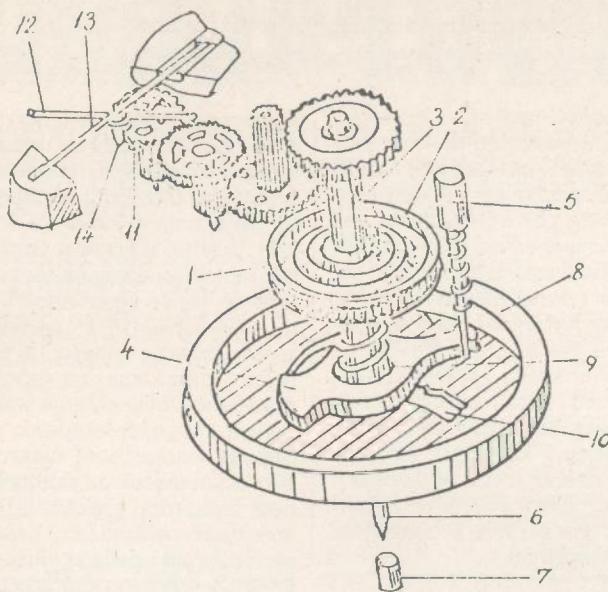
Vremenski mehanizam upaljača pušta se u rad bilo u momentu opaljenja (odbacivanja avio-bombi), bilo u zadanoj točki putanje u momentu armiranja, u momentu isključenja sustava za vođenje raketite itd.). Vrijeme u kojem dolazi do djelovanja tempirnih upaljača, nazvano tempirno vrijeme, može se prilagoditi na zemlji prije polijetanja, tj. iz kabine zrakoplova izvana prije potiskanja na bojni gumb ili nakon pritiskanja na ubojni gumb na određenoj točki putanje avio-bombe. Temeljna značajka tempirnih upaljača, koja dopušta mogućnost njihove primjene u bilo kojim uvjetima bombardiranja, je točnost tempirnog djelovanja, koje određuje vremenski mehanizam. Kao mjera točnosti tempirnih upaljača služi veličina vjerljatnog ili srednjeg kvadratnog odstupanja stvarnog vremena djelovanja u odnosu na postavljano (zadano) vrijeme. U zavisnosti od načela djelovanja vremenskih mehanizama, tempirni upaljači se dijele na pirotehničke, mehaničke (satne) i električne.

### Pirotehnički tempirni upaljači

Vremenski mehanizam pirotehničkih upaljača sastoji se od dva ili većeg broja metalnih prstena, u čije se prstenaste žlijebove utiskuje pirotehnički sastav. Mechanizam se postavlja u inicijalni lanac upaljača, između inicijalne kapsule i detonatorske kapsule. U upaljačima, koji su namijenjeni za pobuđivanje izbacivačkih punjenja ili za opremanje ubojnih pomagala, umjesto detonatorske kapsule koriste se ili petarde ili inicijalne kapsule.

Nakon opaljenja (odbacivanja avio-bombe od zrakoplova) udarnik vrši nabadanje kapsule. Plamen vatre kapsule predaje se pirotehničkom sastavu gornjeg prstena koji počinje gorjeti brzinom reda veličine 0,3 do 1 cm/sek. Dospjevši do prednjeg otvora, koji povezuje prstene, plamen se predaje pirotehničkom sastavu donjeg prstena. Kad izgori pirotehnički sastav donjeg prstena, plamen vatre dolazi na detonatorsku kapsulu i upaljač djeluje. Vrijeme koje protekne od momenta iniciranja prve kapsule do momenta djelovanja upaljača, određuje se dužinom goreg sastava. Okretanjem donjeg prstena u odnosu na gornji prsten može se regulirati dužina sastava koji sudjeluje u predaji vatre od jedne kapsule na drugu. Samim tim može se mijenjati veličina tempirnog vremena. Pirotehnički upaljači su bili prvi tempirni upaljači, koji su se uvelike primjenjivali sve do drugog svjetskog rata u protuzrakoplovnom topništvu i u zrakoplovstvu u svjetlećim, fotografskim i dimnim avio-bombama, kao i u nevođenim raketama.

U sadašnje vrijeme, pirotehnički upaljači se u konstrukcijama za prilagođavanje



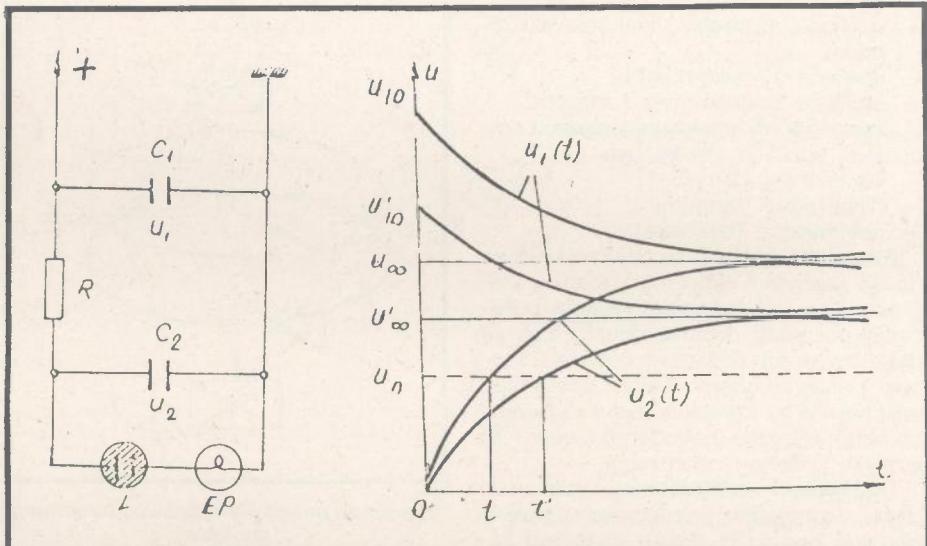
Prikaz kinematičke sheme mehaničkog tempirnog upaljača

1. Bubanj; 2. Opruga bubnja; 3. Središnja os; 4. Poluga; 5. Startni zaporac; 6. Igla; 7. Kapsula; 8. Opna; 9. Opruga; 10. Prorez na opni; 11. Posredni zupčanik; 12. Balanser; 13. Lisnata opružnica; 14. Kotva

► različitog vremena djelovanja gotovo više ne upotrebljavaju. Primjenjuju se samo upaljači sa stalnim vremenom djelovanja, npr. u školskom streljivu zrakoplovnom streljačkog naoružanja. Temeljni nedostatak pirotehničkih upaljača je velika disperzija vremena djelovanja koja zavisi od meteoroloških uvjeta (uglavnom od temperature i tlaka okolne sredine). To vrijeme također zavisi od tehnologije proizvodnje pirotehničkog sastava, vremena i uvjeta čuvanja upaljača, kao i niza drugih čimbenika.

### Mehanički tempirni upaljači

Kod mehaničkih tempirnih upaljača za obračunavanje vremena koriste se satni mehanizmi. Iz kinematičke sheme tipičnog satnog mehanizma, kakav se koristi u tempirnim (mehaničkim) upaljačima vidi se shema koja se rabi i u zrakoplovnim upaljačima. Satni mehanizam upaljača sastoji se od bubnja s oprugom, sustava zupčanika i regulatora. Opruga je, zapravo, pokrećač satnog mehanizma. Jedan kraj opruge je čvrsto spojen na središnjoj osi, a drugi na bubnju. Opruga se namotava okretanjem bubnja, a on se poslije namotavanja kosi pomoću specijalne bravice koja onemogućava okretanje bubnja na drugu stranu. Središnja os se pomoću poluge pridržava, čime joj se onemogućava okretanje. Poluga se upire o startni zaporac. Poluga je čvrsto spojena s iglom, koja se pomoću dva žlijeba spreže sa središnjom osi i za vrijeme rada satnog mehanizma okreće se zajedno s njom. Između poluge i kapsule postavljena je opna s rezonom koji ima oblik poluge. Opna onemogućava spuštanje poluge s udarnom iglom koje su pod dje-

Jednostavna shema električnog tempirnog upaljača s dijagramom koji prikazuje utjecaj veličine napona  $U_1$  na tempirno vrijeme upaljača

lovanjem stisnute opruge. Regulator satnog mehanizma se sastoji od posrednog zupčanika, balansera s malim utezima, tanke lisnate opružice i kotve. Nakon odbacivanja avio-bombe, oslobađa se zaporac satnog mehanizma, koji se pod djelovanjem opruge, podiže naviše i ne sprečava okretanje poluge. U tom momentu poluga, zajedno sa središnjom osi, počinje se ravnomjerno okretati, klizeći po opni. Upaljač djeluje kad se poluga poklopi sa šablonskim rezonom na opni.

U odnosu na pirotehničke upaljače, mehanički tempirni upaljači se odlikuju većom točnošću. Vjerovatno odstupanje njihovih vremena djelovanja ne zavisi od

atmosferskih uvjeta. Da bi se moglo obaviti prilagođavanje vremena djelovanja iz kabine zrakoplova, upaljač mora imati električni pokrećač koji na zapovjed zrakoplovog uredaja okreće polugu u odnosu na opnu. U sadašnje vrijeme mehanički tempirni upaljači se koriste u zrakoplovstvu za opremanje kasetnih avio-bombi i zrakoplovnih bombi specijalne namjene. Tempirni mehanizmi satnog tipa nalaze, također, primjenu kao mehanizmi daljinskog armiranja raketnih upaljača i samolikvidatora blizinskih upaljača raka-

### Električni tempirni upaljači

Na slici je prikazana jedna od jednostavnijih shema električnog tempirnog upaljača. Od sheme udarnog upaljača, ova se shema razlikuje samo u tome što je u njegovu pripalnom kolu umjesto dodirnog davača uključen plinski sustav pražnjenja L. Upaljač djeluje na putanji rakete (avio-bombe) kad napon  $U_2$  na pripalnom kondenzatoru  $C_2$  dostigne vrijednost  $U_{L1}$  koja je dovoljna za probijanje sustava pražnjenja. Kad je sustav pražnjenja probijen, pripalno se kolo zatvara i kondenzator  $C_2$  se prazni putem električne energije. Interval vremena od momen-

ta punjenja akumulirajućeg kondenzatora (momenta pritiskivanja na ubojni gumb) do momenta narastanja napona na pripalnom kondenzatoru do probognog napona sustava pražnjenja. Promjena vremena djelovanja upaljača može se obaviti bilo putem promjene otpornika R, bilo promjenom napona  $U_{10}$  kojim se puni akumulirajući kondenzator. Prvi način prilagođavanja vremena djelovanja je komplikiraniji u odnosu na drugi način i zato nije našao primjenu u praksi. Utjecaj veličine napona  $U_{10}$  punjenja na tempirno vrijeme upaljača t može se vidjeti iz prikazanog dijagrama.

# ZRAČNI BRODOVI ZAVRŠILI SU U MUZEJU

Grof Ferdinand von Zeppelin bio je neumoran u svome nastojanju da pridobije Schwarzovu udovicu kako bi mu prodala sve nacrte svojega muža. Ona demonstrativno šuti. Opet stižu pisma u kojima Zeppelin obećava godišnju rentu. I Carl Berg piše i nagovara je da sklopi ugovor sa Zeppelijnom. Melanie se muči, lomi... Troje njezine djece se školjuju. Véra pohađa konzervatorij u Beču. Treba plaćati satove pjevanja, posebice klavira, solfeggia. Odakle? Sin Pavle studira u Beču strojarsku tehniku. Od muža nema mirovine, jer nju dobivaju samo vladini činovnici. U stotinu je briga. Ponosna žena predosjeća svoju kapitulaciju. I bolna srca, kao da je iznevjerila svojega muža, prima u Zagrebu odvjetnika Steinera, predstavnika stuttgartskog udruženja, na čelu kojega sada stoji grof Zeppelin. On traži za svoju ustanovu otkup svih nacrta Schwarzova zračnog broda. I tako je pismeno sklopljen pravni ugovor između »Društva za promicanje zrakoplovstva« u Stuttgartu i Melanie Schwarz. Na ugovor Ferdinand von Zeppelin stavlja svoj potpis i dobiva sve Schwarzove nacrte.

U ime otkupnine za sve nacrte Schwarzova udovica je primila 15.000 maraka, a obećana joj je renta od 4000 maraka kroz tri godine. U slučaju da se ideja njezina muža razradi i gradnja modernizira, udovica će dobivati kod svakoga novog zračnog broda 10.000 maraka. Tri godine »Društvo za promicanje zrakoplovstva« plaćalo rentu. Dok je ugovor bio na snazi, isticano je da je metalni zračni brod izum Davida Schwarza. Nakon isteka ugovora nestalo je sa svih dokumenata Schwarzovo autorstvo i njegovo je ime presućivano. Zeppelin je otada počeo tvrditi da je on originalni izumitelj krutoga metalnog upravlјivog

Usprkos tome što je na svaki način nastojao poreći da je njegov rad samo nastavak djela Davida Schwarza, grof von Zeppelin nije uspio prikriti činjenicu da njegov zračni brod ne bi mogao poletjeti bez korištenja Schwarzovih konstrukcijskih rješenja

Piše prof. dipl. inž. Boris Puhlovska



1845 1838 ZEPPELIN 1917  
SCHWARZ D. 1897

Predložak za nikad objavljenu poštansku marku s likovima Davida Schwarza i grofa Zeppelina

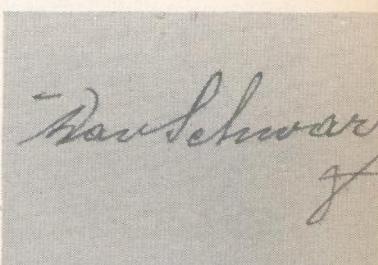
Grof Ferdinand von Zeppelin



zračnog broda. Dao je odmah patentirati novi projekt tako da je izum dobio ime »Zeppelin«. Na taj se način prekrojila povijest toga tehničkog izuma.

Ignac Csilag, udovičini brat, koji je cijeli imetak uložio u izum svojega šurjaka, dok je još David eksperimentirao u Zagrebu, stalno je vodio brigu o ispunjenju obveza koje su proizlazile iz ugovora. Živio je i djelovao u Rijeci – tada zvanoj Fiume – i po nekoliko je puta godišnje putovao u Stuttgart kako bi od »Udruženja za promicanje zrakoplovstva« utjerivao ugovorenu rentu.

Zeppelin se sve više javlja u tisku, demandira i ljuti se što mu se predbacuje da nije originalan i da je njegov zračni brod konstrukcijska kopija Schwarzova broda. Pri kraju izgradnje novoga zračnog broda, u početku 1900. godine, javlja se opet u jednom bečkom listu. Uporno tvrdi da je svoju »leteću cigaru« projektirao prije nego što je išta saznao o Schwarzovu izumu. Izjavljuje da je nacrte izradio još 1894. godine, ali da zbog pomanjkanja novca nije već tada započeo izgradnjom svojega zračnog broda.



Autogram Davida Schwarza

Srećom, novinari pamte i prisjećaju se baš onoga doba kad pruska vlada nije pridavala nikakvu pozornost njegovim skicama, bez detaljnijih proračuna i elemenata konstrukcije. Iz dana u dan javljale su se u tisku polemike.

## Tude perje

Zeppelin nastoji uvjeriti javnost u principijelnu razliku ►

između njegova i Schwarzova zračnog broda. U Zeppelinovu zračnom brodu je plin bio smješten u 17 baloneta unutar konstrukcije broda koja je pokrivena gumiranim platnom. Neupućeni čitatelj bi mogao povjerovati u tu prividnu razliku. No objektivni stručnjaci su uvidjeli da je bit izuma u aluminijskoj konstrukciji i načinu spajanja metalnih dijelova, a ta je ideja bila Schwarzova. Iz dana u dan, sad članak ovdje, sad ondje. I afera izbjega u javnost.

Zagrebački dnevnik »Obzor«, koji sada prati sve napisne u stranom tisku piše 1. listopada 1907. godine o Schwarzu sljedeće:

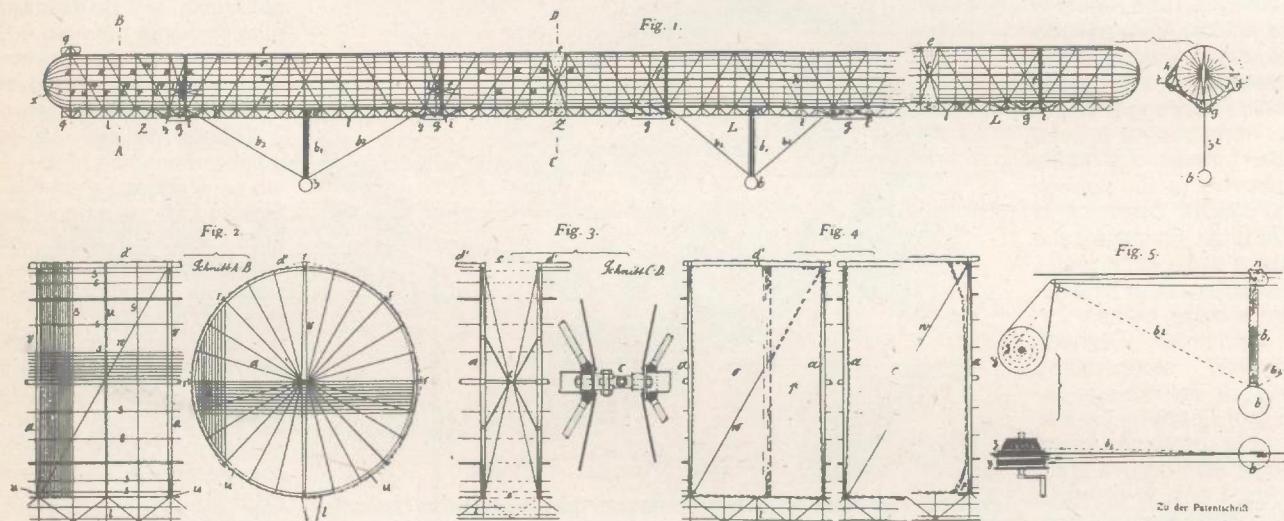
*nade da će na svijet izići više zanimljivih stvari. Tako tajnik grofa Zeppelina tvrdi da je »Društvo za promicanje zrakoplovstva« kupilo cijelu tvornicu, a ne nacrte. U ovom sukobu izići će po svoj prilici na svjetlo kupoprodajni ugovor između društva i tvrtke Berg. Da je taj ugovor u prilog grofu Zeppelinu, to bi ga on već bio iznio, no u ugovoru će po svoj prilici stajati da tvrtka prodaje sve nacrte, kao i prava i obvezu zajedno s tvornicom. Prema tome grof Zeppelin morao je udovici Davida Schwarzera platiti 10.000 maraka.«*

Novinari u Njemačkoj i u ostalim europskim državama su zainteresirani za aferu koja

žalbe i odvjetnike. Godine su prolazile ali svoje pravo Melanie Schwarz nije istjerala. Kako to? Zašto?

Afera i svađa Zeppelina s bojnikom Grossom dala je načluti tko sve stoji iza generala. Vojna kamarila počela je sve više podržavati Zeppelin. Napokon grof Ferdinand von Zeppelin bio je pričuvni general, pa su ga vojne osobe njegova godišta zagovarale i u generalštabu. Suštinu afere najbolje je spoznao Schwarzov stručni savjetnik bojnik Gross. On je bio najbolji svjedok da je Zeppelin u svemu slijedio projekt Davida Schwarzera. Dural je Zeppelin nabavljao iz Bergove tvornica,

Dva sata nakon te iskrene i žučne izjave bojnik Hans Gross bio je pozvan u dvor cara Wilhelma II. Kad je i pred carem ostao kod svoje tvrdnje, car mu je oštro, vojnički otkresao: »Ja želim da ovaj izum bude njemački! Jeste li razumjeli, gospodine bojniče Gross?!« Ta odluka je bila tako energično izrečena da se bojnik Gross kao vojnik nije usudio suprotstaviti. Lupio je petama u znak vojničkog pozdrava i izšao iz careve radne sobe. I time je Schwarzov krut metalni upravljući zračni brod postao »njemački izum«, a ne nekog trgovca državu iz nepoznatog gradića Agrama!



Konstrukcija zračnog broda Ferdinand von Zeppelina prema nacrtima Davida Schwarzera

»Prije kratkog vremena dočinjeli smo vijest da je između poznatog zrakoplovca grofa Zeppelina i bojnika Hansa Grossa došlo do sukoba, jer je bojnik ustvrdio kako mu se čini da je sustav Zeppelinova zrakoplova građen po nacrtima Zagrepčanina Davida Schwarzera. Zbog tog sukoba izbilo je sada na javu pitanje o Schwarzu zrakoplovu, koji je bio dug gotovo 40 metara, a promjera 12 i po metara. Zrakoplovni Schwarza i Zeppelin su iste konstrukcije. Zeppelin je od jedne tvrtke (misli se na Carla Berga, op. aut.) kupio nacrte Schwarova zrakoplova, po kojima je izradio svoj zrakoplov, te ga usavršio. Kako sukob s bojnikom Grossom još nije dovršen, bilo je

je nastala s grofom Zeppelinom. U uredništvena novina gdje je Zeppelin imao utjecaja pisu njemu u prilog, ali u uredništvena novina koja naslućuju pravu istinu u sukobu prioriteta Schwarz – Zeppelin nisu skloni Zeppelinovim izjavama. Sve više se piše i u novinama koje izlaze u Zagrebu.

Udovica Davida Schwarzera je tužila »Društvo za promicanje zrakoplovstva« koje je u međuvremenu napravilo neke transakcije s tvrtkom Berg, jer se oglušilo da joj prema ugovoru isplate svotu od 10.000 maraka. Nastale su prepirke, ročišta, redale su se rasprave, odgađanja procesa, žalbe, ponovne tužbe, proširenje opužbe... Udovičin brat Ignac trošio je velike svote za tužbe,

a propelere je, kao i Schwarz, kupovao kod Georga Kiefera. Razumljivo je da Zeppelin baš iz tih razloga nije volio da se spominje Schwarzovo ime.

On je svojatao ne samo izum, već i tehničku realizaciju samo svojom izvornošću.

### Polemike u tisku

Bojniku Hansu Grossu je jednoga dana – reklo bi se – prekipjelo i javno mu je dobio u nekom društvu dok se Zeppelin hvalisao: »Grofe Zeppeline, vi se kitite tudim perjem!« Bio je to neočekivani udarac za Zeppelin. Izazvao je bojnika Grossa na dvoboju samokresima. Tko zna kako bi se taj dvobojo završio da ga sam car nije spriječio.

Ali polemike u tisku nisu prestale. Listajući stare njemačke novine i časopise nalazi se na rasprave o prioritetu zračnog broda kojeg su Amerikanci nazvali dirižabl. Dokumenti govore da je tek godine nakon leta Schwarza broda, Zeppelin dobio veliku pomoć od vlade. Mjerdavni čimbenici su uočili da zračni brodovi predstavljaju veliku budućnost u zrakoplovstvu. Zeppelin je sagradio na Bodenskom jezeru u Friederichshafenu ploveći hangar u kojem je pomoću stručnih inženjera i tehničara, uz pomoć bivših radnika Schwarza broda, gradio svoj prvi zračni brod. Dio nezavisnog tiska piše: »Izgrađen je Schwarz II...«

Grof Zeppelin bijesni. Na stoji svim sredstvima ušutkati tisak, ali na snazi je zakon o slobodnom tisku... Naš domaći tisak branio je i dokazivao Schwarzovo prvenstvo. Ali sve je to bilo pre malo i uzalud. Nasuprot tome, njemački je tisak tada bio pristupačan cijelom svijetu i formirao je javno mišljenje kako je Zeppelin htio, dok je glas domaćeg tiska bio samo za interne potrebe. Napokon evo i jedne obavijesti u našem »Obzoru« od 7. studenoga 1906. godine prenesene iz budimpeštanskih novina »As est« koje tvrde: ZEPPELIN NIJE IZUMITELJ UPRAVLJIVOG ZRAKOPLOVA NEGO DAVID SCHWARZ I PRAVO NA NJE-GOV IZUM IMA NJEGOVA UDOVICA.

Jednom je netko rekao da onaj koji ugradi posljednju kariku u lanac izuma postaje pobjednikom. Tako su uspjesi inženjera i tehničara, suradnika Zeppelina, dali njemačkoj vlasti slobodne ruke da brani stavove svojega grofa, iako je prije gotovo deset godina odbacivala njegove planove kao nerealne i neizvedive. Unatoč svim makinacijama i prešćivanjima izumitelja nije se mogla odbaciti vjerodostojna sumnja u originalnost prvog zračnog broda staroga grofa.

Nakon nekoliko godina, kad je Zeppelin namjeravao u Beču javno prikazati let svojega broda pred austrijskim carem, njemački publicist, dobro upoznat s aferom Zeppelina, Maksimilijan Harden u članku: »Schwarz i Zeppelin« (u časopisu »Die Zukunft« od 8. lipnja 1911.) čudi se kako je uopće moglo doći do toga da ime »zeppelin« istisne ime prvog izumitelja Davida Schwarz-a kad ga je Zeppelin kopirao u svemu. Još dugo nakon Schwarzove smrti vodile su se polemike i rasprave u bečkim, češkim, poljskim, pa i u mnogim njemačkim novinama o prioritetu i patentu Davida Schwarz-a.

F. Lehnhoff u knjizi: »Zur Vorgeschichte des Zeppelinbaus« (O preistoriji gradnje Zeppelina) brani Zeppelin time što govorи da je na njega imao veliki utjecaj Colmann, zet Carla Berga, te time indirektno priznaje sve.

Dr. Carl Berg, mladi, u svojoj brošuri: »David Schwarz – Carl Berg – Grof Zep-

lin«, München, 1926. ističe da Zeppelin ne znači ništa drugo nego nastavak djela Davida Schwarz-a.

Sve do 1933. godine, do dolaska nacista na vlast u Njemačkoj, gotovo svake godine su se pojavljivali članci i brošure o toj temi. Izjava cara Wilhelma II. o »njemačkom izumu« isla je i te kako u prilog nacističkoj teoriji o višoj rasi.

Kad je grof Ferdinand von Zeppelin umro (8. ožujka 1917.) sav je njemački tisak u

nama pravio prve pokušaje sa svojim izumljenim balonom tzv. ukrućenog sustava (Starres – System) za razliku od balona koji su pomicni prema konzistenciji zraka. Schwarz je zajedno s Pfisterom pravio prve pokušaje u Zagrebu. Njemu je nedostajalo samo pogonsko sredstvo. Tek kad su se obreli novi motori, koje nije pokretala para, pojmovne koji se temelje na kompresiji goriva i zraka, mogao je, naravno, grof Zeppelin pomicati

Stadler u Konstanzi, 1986., posvećuje Davidu Schwarzu desetak stranica s originalnim fotografijama zračnoga broda i njegova prvog leta.

Koje će mjesto David Schwarz konačno zauzeti u povijesti hrvatskoga zrakoplovstva ovisi o nama, o objektivnoj istini kojoj treba dati zasluzeno mjesto u nizu ostvarenja naših velikih izumitelja.

## Zaglavak

Iz svekolikog opisa povijesti nastajanja zračnog broda Davida Schwarz-a može je mišljenje, kao strojarskog i aerotehničkog inženjera, na temelju opsežne svjetske literature koju sam proučio, uzrok pada zračnog broda prvog u svijetu izrađenog posve iz metala, je sljedeće:

1. Loše vrijeme s jakim vjetrom na uzletu je prije svega pripomoglo neuspjeliom letu.

2. Nestručno upravljanje zrakoplovca Ernsta Jagelsa.

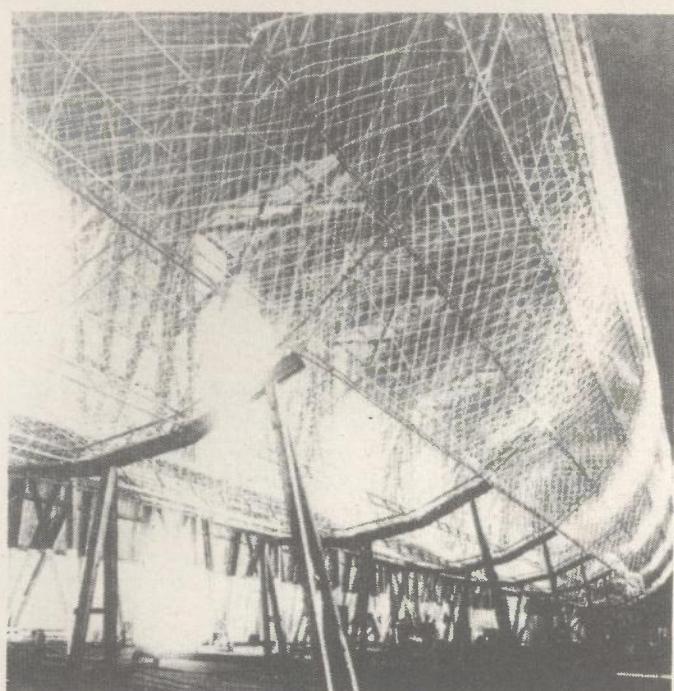
3. Psihološki strah koji se razumljivo pojavio kod Ernsta Jagelsa zbog prernog otpuštanja s užeta zračnog broda od strane neuvježbene momčadi.

4. Previše ispuštenog vodika predugim držanjem otvora ventila, tako da je došlo do naglog propadanja i pada.

5. Banalna tehnička greška oblika remena, koji su trebali biti klinastog tipa, pa ne bi ispalili u zraku s remenica propelera.

6. Napokon trebalo je ponajprije manevrirati u blizini zemlje zračnim brodom kako bi ga pridržavala momčad za ispuštenu užad iz gondole. Oslobođeni brod uslijed velike količine vodiča odmah se uzdigao na visinu.

Iz dosadašnjih dokumentarnih opisa djelovanja hrvatskih pionira u zrakoplovstvu vidi se da je mali hrvatski narod, pre umjetnika, iznjedio značajan broj izumitelja koji su ukazali svojom stvaralačkom fantazijom uzlete čovjeka u zračne visine. Izumi trojice tehničkih veličina: Faust Vrančić, David Schwarz i inž. Slavoljub Penkala zasluzili su da budu uši u obzir na njihova prioriteta konstrukcijska otkrića, zamisli i ostvarenja.



Metalna konstrukcija Zeppelinova zračna broda

svojim nekrolozima veličao i slavio toga spretnog i žilavog organizatora koji je ostvario svoje ambicije. Militaristički krugovi nadali su se da će dobiti prvi svjetski rat gradeći sve više cepelina, bombardirajući engleske gradove iz tih zračnih brodova kojima je Schwarz namijenio ulogu povizivanja naroda novim prometnim sredstvom. Do drugoga svjetskog rata Njemačka je sagradila nekoliko desetina zračnih brodova od kojih je posljednji LZ 129 »Hindenburg« eksplodirao 6. svibnja 1937. na uzletištu Lakehurst u SAD.

Smrt grofa Zeppelina opet je oživjela rasprave o prioritetu izuma. Tadašnji rodoljubivi hrvatski tisak piše u »Obzoru«: »Sam grof Zeppelin nije izumio zrakoplov. Prije njega je zagrebački konstruktör David Schwarz u osamdesetim godi-

na to da popravi svoj kupljeni izum.«

Ali posljednju stranicu u kronici rane povijesti razvoja zrakoplovstva ispisao je svojim remek – djelom mali čovjek iz Hrvatske, koji je pošao iz podravskih šuma u svijet da sagradi prvi metalni upravljivi zračni brod – dirižabl – kroz sustava u Rusiji i Njemačkoj. Bio je to David Schwarz čiji je izum trebao dobiti tehnički termin »švarcoplan«. No ta je letjelica danas u svijetu poznata kao »cepelin«.

Unatoč pokušajima krivotvorenja povijesti, danas tisak, literatura i leksikoni spominju Davida Schwarz-a kao prvog projektanta i graditelja zračnog broda.

Najnovija literatura iz pera poznatog povjesničara zrakoplovstva Rolfa Italiaandera pod nazivom »Ferdinand Graf von Zeppelin«, u izdanju

Usprkos tome što je do sada napravljen veliki broj borbenih simulatora leta za osobna računala, niti jedan se po kompleksnosti ne može mjeriti s programom Shuttle, simulacijom raketoplana Space Shuttle

Piše Robert Barić

**D**o danas za osobna računala napravljene su desetine manje-više uspješnih borbenih simulacija leta. No pravi izazov za svakog vrhunskog pilota (bar za američke) je upravljanje jednom miroljubivom letjelicom – Space Shuttleom, kombinacijom svemirskog broda i zrakoplova. Imajući to na umu, i smatrajući da se tržište već zasitilo borbenih simulacija leta (što baš i nije slučaj, imajući u vidu veliki broj raznih programa ove vrste koji se pojavljuju u velikom broju u zadnje vrijeme) programerska kuća Virgin Games potkraj 1991. godine izdaje program Shuttle, do sada najkompleksniju simulaciju leta na osobnim računalima.

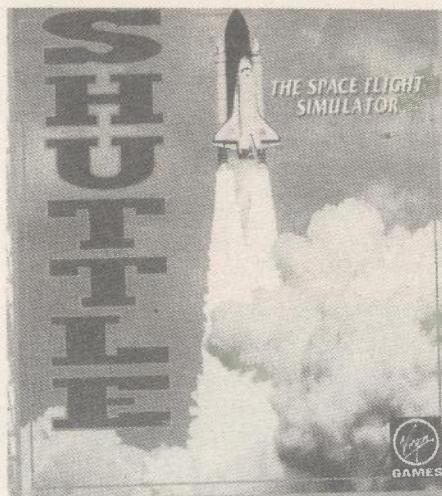
Također, koliko mi je poznato, to je tek drugi program koji obraduje ovo područje letenja. Prvi se pojavio još sredinom osamdesetih na računaru Commodore C-64: bio je to program Apollo, u kojem je igrač bio u ulozi astronauta koji leti do Mjeseca i nazad (ovaj program imao je svojih čari, ali danas u usporedbi sa Shuttleom izgleda primitivno).

Shuttle, izrađen za računala Amiga, Atari ST i IBM PC, omogućava vam izvršavanje različitih zadaća u zemljinoj orbiti, od postavljanja različitih satelita u putanje oko Zemlje (što je relativno lako, ako se nešto i može nazvati lakin u ovom programu), do lansiranja špijunske vojne satelite i obavljanja povjerljivih »Star Wars« misija, manevriranja Shuttleom u nultoj gravitaciji, određivanja ispravne putanje za povratak u atmosferu (pogriješite li, eksplozija nastala prigodom uništenja Challengera izgledat će kao mala bakljica u usporedbi s vašom...).

Program je s grafičke strane izvrstan: korištenjem usavršene poligonske i eliptičke grafike dobivene su izvrsne slike – pogledajte izgled Shuttlea smještenog u orbiti oko Zemlje koristeći panoramske poglede (pokušajte prepoznati pojedina sazvježđa u pozadini), ili u trenutku lansiranja, sve to uz izvrsnu muzičku podlogu.

Zapovijedi u programu izdajete pomoću tastature (za mijenjanje nadzornih panela tj. pojedinih radnih postaja broda, koristite tipke E, X, S, O) i miša (kretanje između panela dobiva se pomicanjem

# SHUTTLE



pokazivača, prekidači se pokreću pritiskom lijevog i desnog dugmeta miša uz istodobno usmjereni pokazivač na određeni prekidač; istodobnim pritiskom oba dugmeta dobivaju se meniji; moguće je i stimuliranje miša korištenjem tipki Shift + Home (lijevo dugme), Shift + PgUp (desno dugme), Shift + 2,4,6,8 (pomicanje pokazivača).

Prije otpočinjanja misije možete pomoći menija SELECT START POSITION odrediti precizno mjesto otpočinjanja misije (najbolje je odabrati odmah LAUNCH PAD, odakle je najlakše lansiranje). U igri postoje dva temeljna menija: glavni (MAIN MENU) i simulacioni (SIMULATION MENU). Prvim menjem imate pristup svim sustavima Space Shuttlea do samog trenutka lansiranja, a drugim tijekom odvijanja same misije (sam nadzor leta). U prvom meniju opcijom ORBITE dobivate sve važnije podatke o samom Space Shuttleu, možete pokrenuti petnaestomi-

## POPIS ZAPOVIJEDI

kursevi	upravljanje
'/	zakretanje
E,X,S,D	mijenjanje panela
F/A	korištenje prednjih/stražnjih RHC
P	pauza
T	kontrola vremena
-/-	kočnice/kontrola potiska
return	hvatanje tereta
del	oslobađanje tereta
space	mijenjanje panela u OVERVIEW modu
<b>• tipkom control</b>	
C+Y/N	cursor
F+Y/N	zvuk
G+A/D	stajni trap
H+1-5,0	odabir težine igre
J+1-6	kontrola skretanja
L+S	snimanje pozicije
P+F,A,C,L,R,O,M,N,H,J	paneli
Q+Y	glavni meni
Q+W	povratak u simulaciju
Q+D	izlazak u dos
S+T/P	kontrola protoka vremena (isto T+T,P/W+T,S,D)
W+C	grafika
W+G	zemaljski motrički mod
W+H	određivanje HELP razine
W+L	dnevnik leta
<b>• tipkom Shift</b>	
Home, PgUp, kursori	simuliranje miša
<b>• tipkom Alt</b>	
P	»game running« ikona
	usporeva kretanje RMS
kursori, + translacija Shuttle	
<b>numeričke tipke</b>	
+/-	mijenjanje prikaza na stražnjem CRT sustavu Home, End, PgUp, PgDn, Ins, Del kontrola kamera

<b>funkcijske tipke</b>	
F1	posljednji panel (+ shift, odabir panela)
F2	lijevi HUD (+ shift deani HUD)
F3	lijevi prvi (+ shift desni)
F4	lijevi AFT (+ shift desni)
F5	lijevi prostor za teret (+ shift desni)
F6	unuter MMU (+ shift, oslobađanje MMU, + alt priključenje MMU)
F7	tekst kontrole misije (+ shift vanjski pogled)
F8	pogledi (zajedno sa shift, alt)
F9	pogledi (zajedno sa Shift, alt)
F10	pogledi
<b>MMU tipke</b>	
U, N, H, J, B, N	
<b>Translacija</b>	
alt + U,N,H,J,B,N	

nutni demo, odrediti parametre igre (birate startnu lokaciju, protok vremena, mogućnost preskakanja pojedinih faza misije, što vam omogućava da se odmah nađete u orbiti umjesto da se mučite s lansiranjem, odabir stupnja kompleksnosti igre, razine pomoći od strane računara (HELP LEVEL), te doba i trajanje dana (ne

zaboravite da se simulacija odvija u realnom vremenu, pa je ponekad bolje ubrati neke stvari nego čekati satima, kao u stvarnosti), te izlazak iz programa.

Opcijom LOG možete voditi dnevnik leta, opcijom SITES birate lansirna mjesta (zračna baža Vendenburg za vojne misije, svemirski centar Kennedy za civilne), mjesta sruštanja (Kennedy i baza Edwards). Na kraju, tu je i odabir misije (uvijek počinjete s trenagom). Na početku svakako odaberite najlakšu razinu igre, NOVICE, te najveću pomoći od strane računara (tada će gotovo sve važnije funkcije biti automatizirane), time ćete lakše svaldati brojne teškoće i pripremiti se za stvarne probleme koji će nastupiti na višim razinama igre.

U simulacionom meniju odvija se »prava stvar« – od opcija ovdje ćete vidjeti TIMER ADVANCE, TIME SKIP (služe za nadzor protoka vremena, prisutna je i opcija isključivanja komunikacije sa zemaljskom kontrolom – ako je aktivirata nećete isključiti samo teleprinter, već i sve komunikacije s bazom, što baš i nije preporučljivo). Od zemaljske kontrole možete tražiti podatke o putanji i zadaći koju morate izvršiti (REQUEST MISSION COMS), te uputstva za slijetanje (REQUEST LANDING COMS). Pri izdavanju zapovjedi prebacivat ćete se s jednog na drugi nadzorni panel. Panelima u pilotskoj kabini (FLIGHT DECK) upravljate letom Space Shuttla (korištenjem prednjih panela, stražnjima nadzirate manipulativni sustav za teret). Na svakom panelu smješteni su instrumenti za nadzor različitih

popeo na minimalno 2000 psi (inače nema uzleta); u orbiti uključite grijace da bi sprječili zaledivanje vode u spremnicima.

Nadzor svih sustava moguć je korištenjem CTR sustava displeja; obratite pozornost da ne dođe do otkaza nekog od displeja, jer se ne može zamijeniti tijekom leta.

Vjerojatno najvažniji sustav na Shuttleu je računarski (GPC) koji se sastoji od pet IBM Ap-101 računara, od kojih svaki obavlja drugu zadaću. Za obavljanje zadaće imate na raspolaganju i softverske module: OPS-1 (uzlet), 2 (rad sustava do ulaska u putanju), 3 (ulazak u putanju), 4 (operacije u putanji oko Zemlje), 6 (RTLS), 8 (orbitalna provjera), 9 (pomoći programi). Računari se mogu postaviti u isključeno (TERMINATE), aktivno (NORMAL) i pripremno (STAND BY) stanje. Ukoliko glavni GPC sustav otkaze, postoji pomoći sustav za letenje (BFS) ali on ima znatno ograničene mogućnosti u usporedbi s prethodnim. Svi pokazivači potrebni za instrumentalno sruštanje nalaze se na panelu C3. Pri otvaranju vrata tovarnog prostora obvezno aktivirajte radijatore za hlađenje; otvaranjem ovih vrata aktivira se i manipulator (RMS) za uvlačenje/izvlačenje tereta.

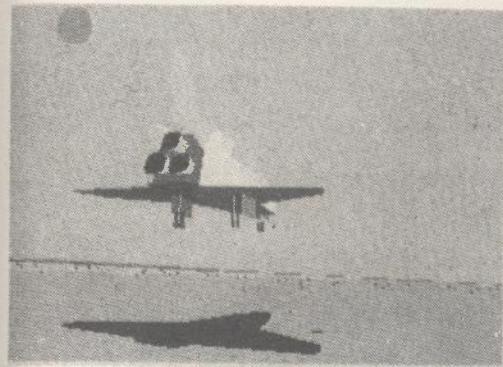
Prije lansiranja platforma sa Shuttleom bit će automatski izgurana iz hangara. Prije lansiranja uslijedit će nadzor svih sustava, no kako to traje pet sati (!), samo odaberite opciju SKIP. Samo lansiranje može biti potpuno automatsko, što naravno ovisi o odabranoj razini težine programa.

Pri sruštanju, nakon ulaska u atmosferu, prilaz poletno-sletnoj stazi otpočinje na visini od 20.000 stopa (koristite HUD, kontrole su na F2 panelu), izvucite stajni trap, podignite nos Space Shuttla (brzina tada treba biti nešto veća od 300 kt).

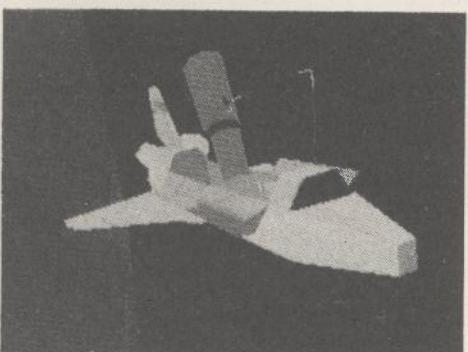
Daljnje smanjivanje brzine otpočinje na visini od oko 1000 ft, da bi završno kočenje otpočelo na visini od 100 ft (još malo podignite nos zrakoplova).

Od misija, na raspolaganju imate više vrsta – na početku uvijek morate odabrati ALT 747, koja se svodi na lansiranje s ledja Boeingu B-747 i sruštanje na pistu (dobro uvježbajte ovaj manevr). Uz pravak satelita u orbiti, najteže je svakako instrumentalno sruštanje.

Program Shuttle svakako je najzahtjevija simulacija napravljena za osobna računala, što je i bio razlog zbog čega je privukao samo zadre ljubitelje ovakvih programa. To je prilično šturi opis (sam originalni priručnik ima oko šezdesetak stranica), no nadam se da će, zajedno s objašnjenjima u programu i popisom zapovijedi biti dovoljan za igru. Naravno, ako možete, nabavite originalni program, isplati se.

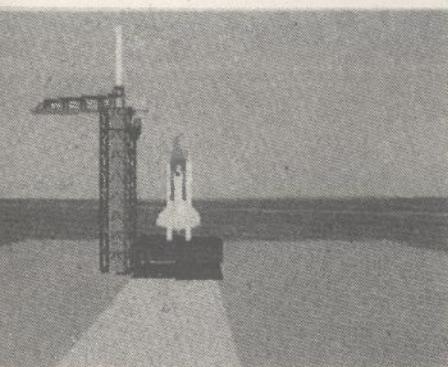


Uspješno završena misija

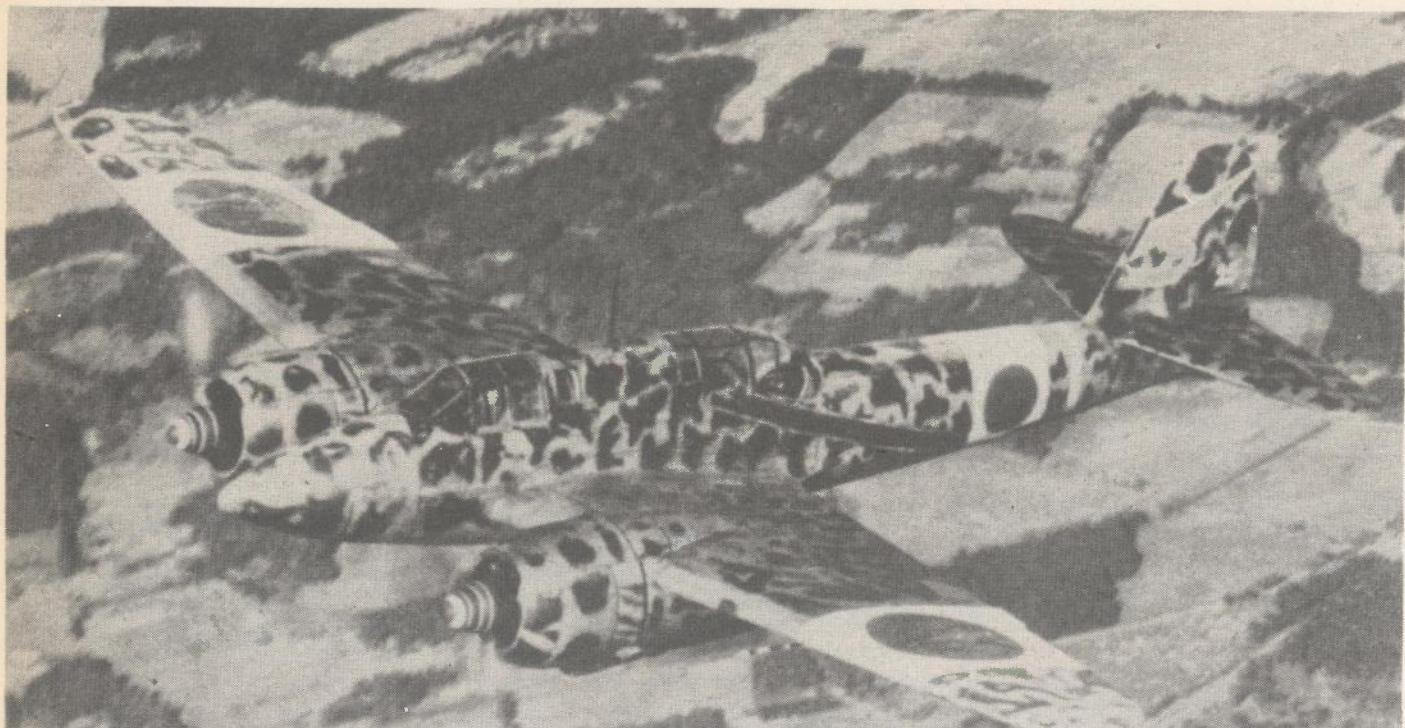


Povratak oštećenog satelita na Zemlju

sustava broda (prostor mi ne dopušta ni spisak, a kamoli i opis svih panela, no sve te podatke možete dobiti u samom programu korištenjem opcije kojom se dobivaju podatci o Shuttleu). Isto tako nema mesta za opisivanje svih sustava Space Shuttla (sve ćete naći u programu), pa će dati napomene za nekoliko važnijih. Tu su, kao prvo, spremnici s vodom za hlađenje pogona i hidrauličke tijekom uzleta i ulaska u atmosferu (zapovijedi su na panelima R2 i F8). Pri aktiviranju energetskih jedinica (pet minuta prije lansiranja) pritisak u hidrauličnim pumpama mora iznositi 600–1000 psi, da bi se prije lansiranja



Shuttle na lansirnoj rampi



Ki.45-Kai-Hei iz sastava 3. Chutaia, 53. Sentai, 1945. godine

Toryu, zamišljen prvo bitno kao »strateški« lovački zrakoplov, jedan je od rijetkih dvomotornih lovaca u II. svjetskom ratu (i vjerojatno najpokretljiviji) koji je imao uspješnu borbenu karijeru

### Piše Dario Vuljanić

ako zamišljen kao »strateški« lovački zrakoplov, Kawasaki Ki.45 Toryu (ubojica zmajeva) najčešće je rabljen kao noćni lovac i zrakoplov za napadanje na kopnene i pomorske ciljeve. Piloti zračnih snaga japanske Carske vojske voljeli su Toryua jer nije pokazivao značajnije nedostatke, a protivnici ga, za razliku od većine ondašnjih dvomotornih lovaca, nikada nisu smatrali lakiom plijenom.

U zračnim snagama Francuske, Njemačke, Poljske i Nizozemske, 1934. godine pojavljuju se zahtjevi za teško naoružanim lovačkim zrakoplovom, visokih letnih osobina i velikoga doleta, tzv. »strateškim« lovcem. Za ovakvu zamišao u Japanu se ubrzo zainteresirao Glavni stožer zrakoplovstva Carske vojske (Koku Hombu) jer tadašnji lovački zrakoplovi korištene u ratnim operacijama iznad Kine nisu posjeđivali odgovarajući dolet. Potkraj 1936. godine izrađen je okvirni zahtjev, o kome su u ožujku 1937. godine obavijestene tvrtke Nakajima, Kawasaki i Mitsubishi. Konstruktori su dobili relativno veliku slobodu jer ni sam glavni stožer zrakoplovstva nije bio siguran da li dati prednost brzini i pokretljivosti ili velikom doletu i snažnom naoružanju. Nakajima s projektom Ki.37 i Mitsubishi s Ki.39, vrlo su se brzo povukli iz natječaja. Tvrta Kawasaki Kokuki Kogyo K. K., odlučila je nastaviti s projektom Ki.38 pod vodstvom glavnog konstruktora Isamu Imashia. Kawasaki Ki.38 trebao je biti pot-

# KI. 45 TORYU



Prvi prototip Kawasaki Ki.45

puno metalni dvosjed s polu-eliptičnim samonosećim krilima, polu-uvlačećim podvozjem i s dva 12-cilindrična redna vodom hlađena motora Kawasaki Ha-9-II-Ko. U listopadu 1937. godine, neposredno prije dovršenja detaljne makete zrakoplova, zapovjedio je da se prestane na daljnjem radu na Ki.38.

U prosincu 1937. godine, glavni stožer zrakoplovstva izdao je novu specifikaciju za »strateški« lovac s motorima Nakajima Ha-20-Otsu snage 820 KS koja je još uvjek predstavljala kompromis između poželjnih osobina zrakoplova. Ta specifikacija zahtjevala je dotada najmodernejšu letjelicu japanske zrakoplovne industrije. Projekt dobiva oznaku Kawasaki Ki.45, a zasnovan je na revidiranom i moderniziranom Ki.38. Predviđalo se da će Ki.45 ponajprije koristiti za pratinju bombardera na velikim daljinama, napadaje u dubinu neprijateljskog teritorija i održavanje stalne opredjopravne na veli-

koj udaljenosti od vlastitog uporišta. Glavni konstruktor postaje inženjer Takeo Doi, koji je konstruiranje završio u roku od deset mjeseci u listopadu 1938. godine, kad se već započelo s radom na tri prototipa. Prvi prototip poletio je s tvorničke zračne luke tvrtke Kawasaki u mjestu Gifu u siječnju 1939. godine. Od Ki.38 naslijedio je ovalni polumonomok trup, krila i zakrivljene horizontalne repne površine, a ugrađeni su mu motori Ha-20-Otsu koji su pokretni trokrake metalne propelere stalnog koraka.

Naoružanje zrakoplova sastojalo se od dvije prema naprijed pucajuće brzometke Tip 89 kal. 7,7 mm i jednog topa Ho-3 kal. 20 mm. Uvlačenje podvozja činilo se ručno, a kotači su do polovice virili iz gondola motora. Za repnog ciljetelja bila je ugrađena treća brzometka Tip 89 na okretnicu u stražnjem kokpitu, pri čemu je poklopac kabine bio pomican zajedno s

brzometkom stalno štiteći ciljatelja od zračne struje.

Do svibnja 1939. godine završena su još dva prototipa. Drugi i treći prototip imali su nove gondole motora u cilju smanjenja otpora zraka, ali su se sada pojavili problemi s hlađenjem motora. Uz ove pojavljuju se i problemi s uvlačenjem podvoza, što je djelomice riješeno na električnim uvlačenjem podvoza na trećem prototipu. Performanse prototipova nisu zadovoljavale pa je, primjerice maksimalna brzina umjesto predviđenih 540 km/h bila samo 480 km/h. Ovi razočaravajući rezultati još više su pojačani lošim rezultatima u simuliranim lovačkim borbama. Usprkos tome glavni stožer zrakoplovstva za ispitivanja u operativnim uvjetima naručio je devet predserijskih zrakoplova. Zbog svih iskazanih problema cijeli projekt došao je u pitanje, program probnih letova sveđen je na najmanju moguću mjeru, a iako se šest predserijskih zrakoplova već nalazio u završnoj fazi konstrukcije, izdata je naredba potkraj 1939. godine da se obustave daljnji radovi. Nakon sest mjeseci, u travnju 1940. godine nastavljeni su radovi na djelomično završenim zrakoplovima. Odlučeno je da se u četvrti predserijski zrakoplov ugrade četrnaest cilindrični zvjezdasti motori Nakajima Ha-25 snage 1050 KS s propelerima promjenjivog koraka. Kao »Faza I poboljšanja performansi Ki.45« ovaj je zrakoplov imao prvi let u srpnju 1940. godine, ali je zbog pogreške pilota morao prisilno sletjeti već na tom letu, pa su probni letovi nastavljeni u kolovozu iste godine. Zbog pomicanja gravitacijskog središta zrakoplova, uzrokovanoj ugradnjom težih motora, obavljen je prerazmještaj različite opreme unutar trupa, a produžene su i gondole motora čime je omogućeno potpuno uvlačenje kotača podvoza. Te promjene omogućile su postizanje brzine od 520 km/h usprkos povećanju težine praznog zrakoplova s 2300 kg na 3150 kg. Izdane su zapovijedi da se prerade prva tri predserijska zrakoplova, te na isti način završe još dva Ki.45. Glavni stožer zrakoplovstva je potaknut ovim uspjesima promjenio raspoloženje prema tom projektu i počeo ga odlučnije podržavati. Na vlastitu inicijativu Takeo Doi i suradnici



Jedni od prvih Ki.45-KAI-Ko, snimljeni 1942. godine



Ki.45-KAI-Ko iz 5. Sentaia, 1944. godine



Kawasaki Ki.45-Kai-Hei snimljen 1944.

odlučili su kompletno restrukturirati Ki.45, što je rezultiralo stvaranjem praktički novog zrakoplova, prvo bitno označenog kao »Faza II poboljšanje performansi Ki.45«. Glavni stožer zrakoplovstva u listopadu 1940. godine izdaje nalog Kawasakiču da nastavi rad s rekonstruiranim zrakoplovom, i dodjeljuje mu oznaku Ki.45-KAI. Osim vanjske sličnosti, i nekih dijelova konstrukcije, Ki.45-KAI u odnosu na prethodnika bio je sasvim novi zrakoplov. Tijekom svibnja 1941. godine konstruiranje Ki.45-KAI je dovršeno, te je počela izradba prototipa koji je poletio u rujnu iste godine. Tada se završila i konačna montaža dodatna dva prototipa, a također je otpočeo rad na dvanaest predserijskih zrakoplova od kojih su prvi završeni već u listopadu (posljednji predserijski Ki.45-KAI završen je u prosincu). U početku studenoga od Kawasaki je zatraženo da što prije otpočne sa serijskom proizvodnjom Ki.45-KAI. U tvornici u Gifuu je već u početku siječnja 1942. godine završeno prvih šest serijskih zrakoplova Ki.45-KAI, idući mjesec pet, a u ožujku devet; nakon toga isporuke su naglo povećane. Ki.45 dobiva i službenu vojnu oznaku Kawasaki Ki.45-KAI-Ko, »Tip 2 dvoosjedi lovac Model Ko«

i popularni naziv Toryu. Tijekom ispitivanja u letu Ki.45-KAI-Ko pokazao je izvrsne osobine, te u početku ljeta vojska odobrava isporuku zrakoplova operativnim postrojbama.

Ki.45-Kai bio je potpuno metalni samonoseći niskokrilac ovalnog presjeka trupa. Krilo s dvije ramenjače bilo je prekriveno duraluminijskim limom, dok su aileroni bili pokriveni platnom. Aerodinamički znatno poboljšane gondole motora postavljene su niže na krilima u odnosu na prototipove. Izmijenjeno je i naoružanje: ugradene su dvije brzometke Ho-103 (vojni Tip 1) kal. 12,7 mm, stražnji strijelac dobio je jednu brzometku Tip 98 (licencno proizvedena njemačka brzometka MG 15) kal. 7,92 mm, a top Ho-3 smješten u donji desni dio trupa zadržan je. U kolovozu 1942. godine 5. Sentai smješten u Kashiwi (Japan) počeo je primati prve zrakoplove KAI-Ko. Ova je postrojba služila za preizobrazbu pilota na novi zrakoplov. Nova Kawasakičeva tvornica u Akashiju u rujnu 1942. sagradila je prvi primerak Ki.45—KAI-Ko. Isporuke većeg broja zrakoplova započinju od prosinca 1942., a dotle je Toryu već prošao svoje prvo vatreno krštenje. Tijekom studenoga ie-



Ki.45-Kai-Hei iz 53. Sentaia, u prednjem planu vide se dva topa Ho-5



Zaplijenjeni Ki.45-KAI-Hei, snimljen u SAD



dan chutai (eskadrila) iz sastava 16. Sentaia (zračna regimeta) prvi put je u borbi iznad Kine upotrijebio Toryua, a uskoro mu se priključio 21. Sentai u Indokini. 13. Sentaia smješten na Novoj Gvineji od travnja 1943. godine započeo je zamjenu lovaca Nakajima Ki.43 s Toryuom, a u srpnju mu se pridružuje 5. Sentaai koji je mjesec dana ranije prestao biti postrojba za izobrazbu.

Tijekom ljeta 1943. u lovačku školu u Akenu zaizobrazbujše počinje koristiti Ki.45-KAI-Ko.

Potkraj 1943. godine pojavljuje se specijalizirana jurišna inačica Ki.45-KAI-Otsu, naoružana 37 mm topom Tip 98, dok je Ho-3 top premešten u nos zrakoplova (brzometke Ho-103 takoder su zadržane). Ovaj zrakoplov pokazao

se posebno učinkovitim u napadajima na manja plovila i pružanju zračne potpore kopnenim postrojbama. Ova inačica nije iz proizvodnje potisnula inačicu Ko, već su su se obje proizvodile usporedno. U Gifuu je nakon proizvedena 285 primjeraka prestala proizvodnja Ki.45—KAI u rujnu 1943., sva proizvodnja prebačena je u Akashi, gdje je do tada napravljeno 210 primjeraka.

Tijekom prve polovine 1944. godine počinje intenzivno korištenje Toryua za noćna presretanja: na Ki.45—KAI-Ko uklonjen je gornji trupni spremnik za gorivo smješten iza pilota i ugrađene su dvije brzometke Ho-103 ili dva topa Ho-5 kal. 20 mm, postavljeni pod kutem od 70° prema gore, čime je Toryu preinačen za izvršavanje tih zadataća. Toryu je u sastavu 5. i 13. Sentaia imao u toj ulozi odredene uspjehe iznad Nove Gvineje. Na uzletištu Matsudo osnovan je, kao prva postrojba posebno namijenjena za presretanje američkih teških bombardera B-29, 3. travnja 1944. godine 53. Senta.

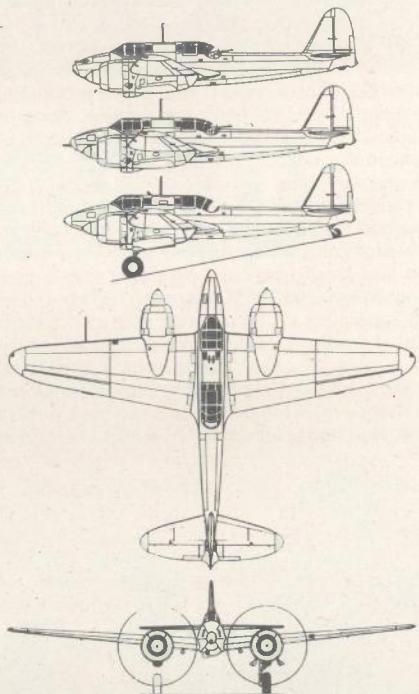
Isti mjesec u tvornici u Akashiju napravljeno je 88 primjeraka Ki.45, a pojavio se i prvi Ki.45—KAI-Hei, inačina namijenjena za korištenje kao dnevni i noćni lovac (ova je inačica bila prepoznatljiva od ranijih modela po malo dužem i šiljatijem nosu, a novougrađeno naoružanje sastojalo se od poluautomatskog topa Ho-203 kal. 37 mm umjesto topa Tip 98, dva 20 mm Ho-5 topa smještena iza pilotske kabine gdje je prvobitno trebao biti smješten radar, no samo jedan probni zrakoplov dobio je radar, a ostali su naoružani topovima na istom mjestu). Ova inačica ušla je u naoružanje svih Sentaia do tada naoružanih Toryuom.

Dana 27. svibnja 1944. godine četiri Ki.45—KAI-Otsu iz 5. Sentaia izveli su prvi za-

bilježeni kamikaze napadaj zračnih snaga japanske Carske vojske napavši savezničke brodove kraj otoka Biak kod Nizozemske Nove Gvineje, čime su otpočeli prvi od mnogih samoubilačkih napadaja na savezničko brodovlje. Od sredine 1944. godine u proizvodnji ostaje samo Ki.45—KAI-Hei, a vrhunac proizvodnje bio je u kolovozu kad je proizvedeno 115 primjeraka u Akashiju.

Prema japanskim izvorima Toryu je uspješno korišten protiv američkih B-29; kao primjer toga navodi se napadaj B-29 od 14. na 15. lipnja protiv čelicanu u Yawati kad je Superfortresse presretoč osam Ki.45—KAI-Hei iz 4. Sentaia s uzletišta Usuki, i (prema japanskom podatcima) oborili sedam B-29 (po američkoj inačici događaja, izgubljen je samo jedan B-29, a šest je oštećeno).

Toryua su koristili širom pacifičkog ratišta, poput primjerice 16. Sentaia (Koreja, Okinawa), 21. Sentaia (Malaja, Burma), 65. Sentaia (Filipini, Tajvan) i 70. Sentaia (Mandžurija). Protubrodска inačica Ki.45—KAI-Tei pojavila se u drugoj polovici 1944. godine (zadržan je top Ho-203, a u nosu su dodana dva topa Ho-5, postojala je mogućnost nošenja dvije bombe od po 250 kg ispod krila), no zbog savezničke



Crteži inačica Ki.45 (odozgo prema dolje KAI-Ko, KAI-Otsu, tri projekcije KAI-Hei)

#### TAKTIČKO-TEHNIČKE OSOBINE Kawasaki Ki.45-KAI-Hei

##### **motori:**

dva zvezdasta 14-cilindrična zračno hlađena Mitsubishi Ha-102 svaki snage 1080 KS (kW) pri 2700 o/min na polijetanju, pokreću trokrake metalne propelere stalnog koraka Sumimoto-Hamilton Hydromatics promjera 2,95 m

15,02 m

11,00 m

3,70 m

32,00 m<sup>2</sup>

3695 kg

5500 kg

547 km/h na 7000 m

487 km/h na nivou mora

378 km/h

2000 km

do 5000 m 67°

jedan top Ho-203 kal. 37 mm (25 zrna streljiva), dva topa Ho-5 kal. 20 mm (svaki po 100 zrna streljiva), jedna pokretljiva brzometka Tip 98 kal. 7,92 mm (1050 zrna streljiva) u stražnjem kokpitu

##### **raspon krila:**

##### **dužina:**

##### **visina:**

##### **površina krila:**

##### **težina (prazen):**

##### **težina (poljetna normalna):**

##### **najveća brzina:**

##### **kretareća brzina:**

##### **dolet:**

##### **penjanje:**

##### **naoružanje:**

zračne nadmoći, samo mali broj ovih zrakoplova korišten je u protubrodskoj ulozi, dok je većina prebačena u postrojbe noćnih lovaca. Pred kraj rata manji broj Toryua je eksperimentalno opremljen dodatnim 75 mm topom Tip 88, zbog napadaja na brodove, ali i bombardere, no modifikacija nije bila uspješna zbog snažnog trzaja topa te nije primjenjivana. Do kraja rata Toryu je korišten kao noćni lovac i zrakoplov u kamikaze-misijama.

U Kawasakievoj tvornici u Akashiju proizvodnja prestaje u srpnju 1945. godine. Ukupno je proizvedeno 1639 Toryua svih inačica, od čega 477 Ki.45—KAI-Hei (prema drugim izvorima ukupno je proizvedeno 1370, odnosno 1701 primjeraka).

Vec tijekom rata zarobljeni su neki primjerici Toryua, a njegova karijera završila je poslijeratnim ispitivanjem zarobljenih primjeraka, što trajalo do 1946. godine.

# BRITANSKI SAMOVOZNI PZ TOPOVI

Dok su se u teritorijalnom PZO sustavu Velike Britanije u II. svjetskom ratu koristili stacionarni protuzrakoplovni topovi velikog kalibra, za zaštitu postrojbi kopnene vojske korišteni su isključivo samovozni topovi

Piše Boris Švel

**T**ijekom drugog svjetskog rata Velika je Britanija uvela u uporabu veći broj samovoznih protuzrakoplovnih topova koji su bili rabljeni u ulozi četnih (tj. trupnih) protuzrakoplovnih pomagala. Ova su se vozila redovito susretala u sastavu viših postrojbi kopnene vojske, obično u sastavu protuzrakoplovnih pukovnija u sastavu divizija. Sukladno praksi u drugim zemljama tijekom rata, protuzrakoplovna obrana teritorija bila je prepuštena PZ postrojbama opremljenim vučenim i nepokretnim oružjima, i u ovu se svrhu samovozno topništvo nije rabilo.

Britansko ćemo samovozno protuzrakoplovno topništvo podijeliti prema vrstama podvozja na kojima su oružja bila postavljana. Pri tome treba napomenuti kako su oružja obuhvaćala topove od 20 mm izrađivane prema licenci tvrtke *Oerlikon*, kao i topove kalibra 40 mm koji su pak proizvođeni prema licenci tvrtke *Bofors*. Ukoliko su se pak postavljale strojnice, radilo se o strojnicama *Besa*, rađenim prema čehoslovačkoj licenci, u kalibru 7.92 mm. Iz



*Oerlikonov top od 20 mm na lakom kamionu Bedford, vjerojatno pri vježbi*

svega navedenoga lijepo se uočava britanska praksa odabira najboljeg oružja ponudenog na tržištu, te njegovog prihvaćanja u svoje naoružanje. Pri tome je zanimljiv slučaj strojnice *Besa*, koja je rabila streljivo različito od standardnog puščanog i strojničkog streljiva kopnene vojske (naboј od 7.7 mm, s obodom na čahuri), no kako je uporaba čehoslovačke strojnice bila ograničena na tankovske postrojbe, logistika nije trpjela.

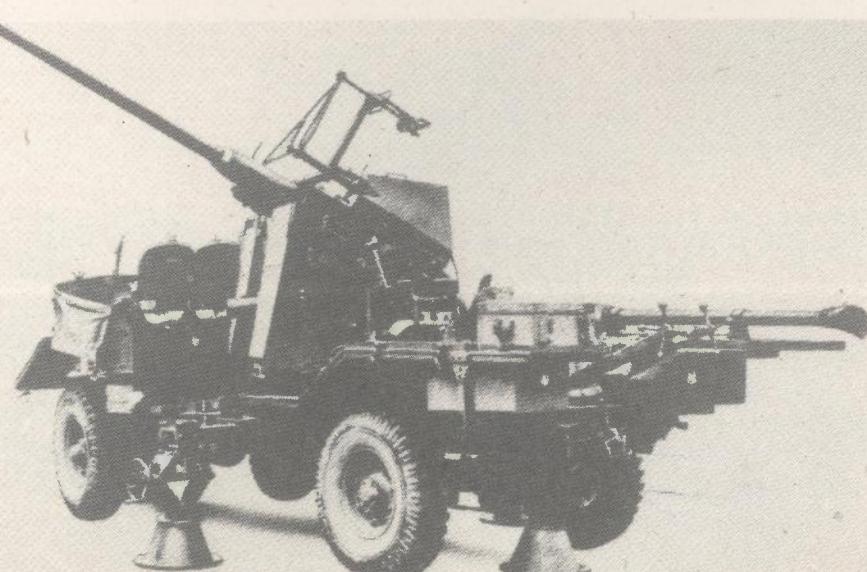
## Kamionska podvozja

Kao standardno samovozno oružje kalibra 20 mm prihvaćena je ugradnja jednostrukog Oerlikonovog topa na karoseriju lakoг kamiona **Bedford**. Ovaj je sustav razvijen tijekom 1942. godine, a uveden je u sklop postrojbi koje su se bile pripremale za invaziju Europe, tj. u protuzrakoplovne pukovnije divizija 21. grupe armija.

Top je bio ugrađen na karoseriju vozila, a u izvorima se spominju »mala depresija i velika elevacija« cijevi. Vodoravno je polje gađanja bilo ograničeno krutom kabinom, no točni podaci također nisu dostupni. Na vozilu se prevoziло i doknadno streljivo, a ponekad je vučena i omanja prikolica s daljnjom zalihom streljiva. Krov kabine kamiona bio je ojačan kako posada ne bi trpjela od udaraca ispaljenih čahura, a vozilo je imalo četiri »papuče« na koje se moglo oslanjati tijekom paljbe. Nošeni su bili i kotači za top, koji se zajedno s postoljem mogao skidati s podvozja.

Iz svega navedenog proizlazi kako se radilo o prilično nedotjeranom pomagalu, s ograničenim poljem djelovanja po smjeru i nezaštićenim poslužiteljem topa, što tijekom savezničkog pohoda u Europi nije više bilo niti važno, uslijed zračne premoći Saveznika. Zabilježena je dobra pokretljivost sustava, no njegova prodvodnost, budući da se radilo o vozilu na kotačima, ostaje upitna, unatoč prijenosu na obje osovine.

Prilično slični sustav bio je i onaj na kojemu je bio ugrađen top od 40 mm, i to na jačem, trotonskom kamionu. Kao temelj je redovito uziman **Morrisov** ili **Fordov** kamion, s »papu-



*Bofors od 40 mm na kamionu trotoncu. Obratite pozornost na »papuče« za oslanjanje vozila i otvorenu vozačku kabinu*



Sustav od 40 mm u akciji u Sjevernoj Africi. S obzirom na malu elevaciju cijevi i lijevo smještenog motritelja, cilj je vjerojatno na zemlji



Izvidnički oklopni samovoz Humber u PZ inačici

čamačkoje su se zbog stabilnosti rabile u akciji. Postojalo je više inačica ovoga sustava, a koje su službovalo tijekom cijelog rata na svim bojištima gdje je bila sudjelovala britanska vojska. Kabine samih kamiona bile su otvorene. Na topovima se ponajčešće u oba kalibra rabila jednostavna rešetkasta ciljnička naprava, a na modelima od 40 mm, čini se, bili su rabljeni kolimatori. Sustavi su u oba kalibra bili opskrbljeni i probajnim streljivom, kako bi imali mogućnost djelovanja i protiv suhozemnih ciljeva, obično poljskih fortifikacija i lako oklopljenih vozila.

### Oklopni samovoz i tankovi

Jedini standardizirani britanski oklopljeni protuzrakoplovni samovoz bio je Car, Armored, AA, Humber Mk I. Radilo se o inačici izvidničkog oklopljenog samovoza, uvedenoj tijekom 1942. godine. Kupola oklopljnog samovozu Humber bila je nadomještena posebnom kupolom, koja je sadržavala četiri strojnica Besa od 7.92 mm, s rešetkastom ciljničkom napravom, a bila je otvorena odozgo. Ovako rješenje podsjeća nas na njemačke ugradnje strojnica MG 34 na njihove samovoze, samo što Nijemci nisu u tu svrhu rabili skupu oklopljenu vozila, već lagane terenske samovozove.

Britanska je vojska bila rabila i stanovitu kolicinu američkih oklopljenih samovoza Staghound tijekom svojih pohoda u Europi pri kraju rata. Ova američka vozila imala su po dvije strojnica kalibra pola palca (12.7 mm).

Učinkovitost njemačkog zrakoplovstva protiv savezničkih vozila tijekom 1940. godine doveo je do ubrzanog razvijanja protuzrakoplovnih

tankova. Prva vozila u spomenutoj ulozi bila su na temelju lakih tankova Mark VIA i Mark VIB, i prema temeljnome vozilu dobivala su i oznake. Tank, Light, AA Mk I bio je na podvozu tanka Mark VIA, dok se Tank, Light, AA Mk II zasniva na tanku Mark VIB. Oba su vozila bila vrlo slična, a imala su po četiri strojnica Besa u kupoli vrlo sličnoj onoj na oklopljenim samovozima. Vod ovakvih vozila nalazio se u sastavu stožernih satnija britanskih oklopljenih pukovnija.

Na temelju tzv. krstarećeg tanka Crusader (Križar; krstareći su tankovi, prema britanskoj koncepciji, bili brzi i slabije oklopljeni), i to na temelju njegove inačice Mark III, nastao je niz protuzrakoplovnih vozila.

**Crusader AA Mk I** imao je jednostavnu kupolu s jednim topom od 40 mm. Kupola, ponekad samo u obliku štita, pokretala se pomoću malog dvotaktnog motora, a smjer i elevacija su se nadzirali pomoću upravljačke palice. Po vod ovih vozila je bio dodijeljen topničkim postrojbama, tj. stožernim bitnicama pukovnija. Sustav, koji i nije baš zadovoljavao, bio je povučen iz uporabe tijekom borbi u Europi 1944. uslijed savezničke zračne premoći.

**Crusader AA Mk II** imao je kupolu s dva Oerlikonova topa od 20 mm, sa spregnutim strojnica Vickers za blisku obranu. Vodovi ovih vozila naslijedili su luke tankove u ulozi zaštite oklopljenih postrojbi. Vrlo sličan, s manjim preinakama, bio je i **Crusader AA Mark III**.

Pored Crusadera, pojavile su se i PZ inačice neuspjelog tanka Centaur, poznate kao **Centaur AA Mk I i Mk II**. Kupole s topovima od 20 mm bile su iste kao i na Crusaderima, no s topovima Polsten umjesto Oerlikona. Razlike između dviju inačica bile su male, i analogne razlikama između Crusadera AA Mk II i Mk III.

### Zaglavak

Kao što smo vidjeli, britanski samovozni PZ topovi predstavljali su uglavnom prilagodbe postojećih podvozja, što je uostalom praksa koja se održala do danas u svim zemljama. Topovi na kamionima bili su prilično sirova pomagala, no s prilagodbom krstarećih tankova dobivena su rafinirana pomagala, čija djelotvornost, međutim, nije provjerena u praksi, uslijed nadmoći Saveznika u zraku. Zanimljivo je kako nema podataka o pokušajima postavljanja težih PZ topova na razna podvozja, tim više što je to bila uobičajena pojava kod Talijana, glavnih britanskih protivnika u Africi, a donekle i kod Nijemaca.



Laki tank s protuzrakoplovnom kupolom; to vozilo rabilo se samo u Sjevernoj Africi



Crusader AA Mk I izbačen je iz uporabe u ljetu 1944.



Opći izgled puške MARTINI-HENRY u britanskoj službi, s uzorkom streljiva, i dvije vrste boda

# PUŠKA MARTINI-HENRY

Oružje koje je uspješno premostilo jaz između prvih stražnjača i pušaka sa spremnikom prvog svjetskog rata.

Piše BORIS ŠVEL

**Z**a svekoliki razvitak pušaka iznimno je važan sustav Peabody, opisan u prethodnom broju *Hrvatskog vojnika*, a koji je nadahnuo nekoliko slijednika. Među njima

tom. Naime, prema dotadašnjem mišljenju visokih vojnih krugova, vojna je puška morala imati kokot! Sasvim prirodno, ovo se nije primjenjivalo na puške s valjkastim zatvaračem, kao što su bile puške Dreyse ili Chassepot, no vrijedilo je u nizu ostalih zemalja.

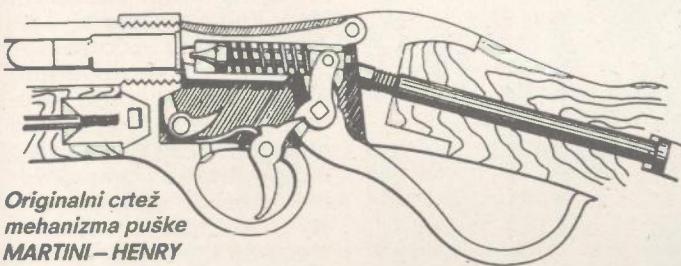
Konačno, kao razlikovnu značajku Martinijeva sustava zatvarača, spomenimo kako se blok pomocu poluge smještene iza zaštitnika okidača, što donekle podsjeća na Winchesterov polužni sustav (premda se kod Martinijeva rješenja štitnik okidača ne miče), baš kao što Peabodyjev sustav primjenjuje štit-

cija Martinijeva zatvarača i Henryjeve cijevi.

Alexander Henry, škotski puškar iz Edinburgha, bio je strašni strijelac i golemo je bilo njegovo zanimanje za ono što se tada nazivalo malim kalibrima (ne misli se na Flobertovo i ostalo slično streljivo), a koji su se kretali oko pola palca! On je bio izradio cijev sa sedam žlebova, čija su polja bila vrlo malena, tako da je čak možemo usporediti s današnjim poligonalnim cijevima. Njegova se cijev na ispitivanjima pokazala najboljom!

Streljivo za pušku imalo je kalibar od 0.45 palca (11.43 mm), a zr-

je, dakle, sparivanjem domaće cijevi u stranog zatvarača, no odbir inozemnog rješenja ukoliko se pokaže boljim od vlastitog bio je posebnost britanske nabavne politike u doba kad to baš i nije bila česta praksa među vodećim silama. Što se tiče same konstrukcije zatvarača, blok zatvarači bili su nešto čemu je spomenuti odbor inače nagnjao. Razlozi su ležali u njihovoj kompaktnosti, jednostavnosti, i nižoj cijeni – gospodarski je čimbenik uvijek prisutan! Zanimljivo je napomenuti kako se komisija ipak bila složila kako bi valjkasti zatvarači – već primjenjeni na spomenutim njemačkim i francuskim kon-



Originalni crtež mehanizma puške MARTINI-HENRY

istaknuto mjesto zauzima modifikacija poznata kao Martini – Henry, utemeljena, kao i izvornik na zatvaraču u obliku padajućeg bloka, tzv. falling block. Ovaj smo sustav već spominjali na stranicama ovoga lista, no sasvim ukratko, s ciljem usporedbe s tadašnjim francuskim vojnim sustavima, kao službeno naoružanje britanske vojske.

Spomenutu modifikaciju izveo je švicarski konstruktor madarskoga podrijetla Friedrich von Martini koji je djelovao u švicarskom gradu Frauenfeldu. Prva preinaka na Peabodyjevu sustavu sastojala se u prilagodbi poluge za otvaranje zatvarača na taj način da se odmah zapinjao i kokot puške. Slijedeća inačica uvela je korjenjut novost – ukinut je kokot, a umjesto njega došla je udarna igla s vlastitim oprugom, smještena u tijelo zatvarača. Time konačno privredno kraju razdoblje vojničkih pušaka s kokotom.

nik okidača u ulozi poluge, poput Spencerove brzometke.

Martini je svoj sustav ponudio na ispitivanje britanskoj vojski koja je upravo tražila odgovarajuću pušku stražnjaču, budući da je to tada bila opskrbljena Sniderovim prepravkama (konverzijama) pušaka prednjača na stražnje punjenje. Više od stotinu sustava podneseno je na ispitivanje tijekom 1867. godine, i potkraj godine je zaključeno kako niti jedno oružje nije zadovoljilo! Naime, dogodilo se da su konstruktori i previše pozornosti posvećivali zatvaraču, a pre malo cijevima. Smjesta je pokrenut novi natječaj, u kojemu je sudjelovalo više od 50 oružja. Odbor koji se prihvatio naporne i nezahvalne zadaće ispitivanja svih tih pušaka – onaj isti koji nije prihvatio niti jednu od stotinu ranije ponudenih konstrukcija – ustanovio je kako je najbolje oružje kombina-

no je imalo malo udubljenje pri dnu. Tvorivo za zrno je bilo olovno s primjesama koje su mu povećavale čvrstoću, a masa zrna iznosiла je 31.1 grama (480 grains). Pokusni su izvedeni i sa zrnom od 24.6 grama (380 grains; grain, zrno iznosi 0.0648 grama), no ovo lakše zrno nije zadovoljilo mjerila ubojnosti. Cahura je imala grlo, a zrno je bilo usadeno i zabrtvljeno na svojem mjestu pomoću masnog papira, koji je ujedno prigodom opaljenja i puta zrna kroz cvije sprečavao zaoljavljivanje cijevi, tj. sprečavao je stvaranje olovnih naslaga na zidovima cijevi. Između zrna i puščanog praha nalazio se navošteni čepić.

Sustav Martini – Henry nastao

strukcijama – bili prikladniji za puške sa spremnikom, no one su smatrane dalekom budućnošću.

Puška Martini – Henry je usvojena 1871. godine kao standardno naoružanje britanske vojske, i do konačnog dolaska pušaka sa spremnikom, a to se zbilo ipak ranije no što je to odbor, vjerojatno, pretpostavljao, korisno služila u čitavom nizu kolonijalnih pohoda britanske Imperije. Pušku je nabavila i Turska, i također je uporabljavala u ratu, a kao kupac bila se pojavila i Rumunjska. Bila je to jedna kratka, no uspješna karijera oružja koje je bilo premostilo jaz između prvih stražnjača i pušaka sa spremnikom prvog svjetskog rata. ■

## Napomene:

- Izvorna je Peabodyjeva puška imala cijev s tri žljeba. Škotskog puškara A. Henryja ne smije se miješati s američkim puškarom Benjaminom Tylerom Henryjem koji je za Olivera Winchestera usavršio pušku Volcanic (v. »HV« br. 44, 45).

# S MOLITVOM KRUNICE DO BOŽJIH VISINA

**P**otrebno je pokazati kako molitva krunice može postati učinkovit lijek za čovjekove duhovne i moralne rane. One nastaju tamo gdje duhovno tlo u čovjeku kao da klizi ispod nogu. Naime, čovjek može živjeti, rasti i odrasti samo ukoliko je okružen ljubavlju i nježnošću. Ljubav je jedina zaštita koja djetetu, a onda i čovjeku, daje sigurnost života. Bez toga je čovjekov život ugrožen, on se na sve moguće načine mora braniti, mora upotrebljavati psihičku ili tjelesnu energiju kako bi se iznutra obranio od osjećaja ugroženosti. Svako pomanjkanje ljubavi i nježnosti je egzistencijalna ugroženost i zato dubinska duhovna, transcendentalna čovjekova patnja. Pomanjkanje nježnosti i ljubavi, osobito u najranijem djetinjstvu, pačak i od trenutka začeća, u čovjeku stvara dubinske strahove, tešku grižnju savjesti, često podsvjesnu, samosažaljenje, tjeskobe i depresije. Takav čovjek teško može vjerovati da je voljen, kao da mu nije izrasla antena kojom bi primao ljubav, a ne može ni drugima pružati ljubav.

On je sav zabavljen sobom, trudi se da dokaže kako je vrijedan ljubavi, kako bi od drugih bio priznat i voljen. Takav čovjek se nalazi u bezizlaznom položaju: s jedne se strane trudi da bi ga drugi voljeli, a s druge strane nema mogućnosti i sposobnosti da prihvati, razumije i primi ljubav. Tako njegov život biva poput Sizifova posla, gdje se čovjek može slomiti i počiniti samoubojstvo. Dosta je samo neki povod, neka situacija, možda progonstvo, možda osobiti strah, operacija, trudnoća, rat, fronta ili slično, i već se pojavi takva depresija iz koje čovjek ne može van. To je kao

Krunica nam pomaže da polako i iz dubine  
uhvatimo kontakt s Bogom i da se Božja  
ljubav ulijeva u nas

Piše prof. dr. Tomislav Ivančić



»Iskušenje« (1991.), snimio + Pavo Urban

da si upao u dubok bezdan, odakle ne možeš van, a ni ljudi te ne mogu izvući. Tu je jedino Bog liječnik.

Krunica nam pomaže da polako i iz dubine uhvatimo kontakt s Bogom i da se Božja ljubav ulijeva u nas, te da polako u nama izraste antena za ljubav, a ujedno i doživljaj da smo voljeni.

Najvažnije je liječiti djetinjstvo. To je doba u kojem smo dobivali najviše rana, jer roditelji nisu uvijek mogli znati što djetetu treba, čemu se ono nada ili čega se boji. Onda su nastale različite podsvjese traume, ali i patnje

zbog pomanjkanja ljubavi, odijeljenosti od roditelja, bilo da je dijete bilo u bolnici ili kod nekih rođaka. Sada su to traume kojih dijete nije svjesno i ne može ih prema tome racionalno razraditi da bi ih se oslobođilo. Kroz molitvu Bog koji nije vezan uz vrijeme i prostor može doći do tih predjela našeg života i izliječiti ih. Za to je najprikladnija radosna krunica.

Moleći prvu desetinu – *Koga si, Djevice, po Duhu Svetom začela* – važno je da vjernik postane svjetan da se i on začeо u utrobi majke i da ga je Bog želio i volio i da je baš

zato bio začet. Istodobno, da je i Isus začet u našu ljudsku narav i da je prema tome i on kao čovjek i kao Bog bio uz njega, da ga je čuvao, štitio, volio i da je zato njegovo željeno dijete. Kod druge desetine

– *Koga si, Djevice, Elizabeti u pohode nosila* – potrebno je, dok se moli, postati svjestan da je Isus bio u utrobi svoje majke i da je tako i vjernik bio u utrobi svoje majke i da je Isus i tada bio uz njega, da je Bog Otac bio uz njega, da ga je želio, čuvao, štitio u svakoj situaciji. Treća desetina – *Koga si, Djevice, rodila* – omogućuje vjerniku da pusti Isusa da uđe u njegovo rođenje, da bude svjestan da je Bog tu bio nazočan, da je Isus uzeo na sebe vjernikovo rođenje, da ga je volio i da se stoga može u svome najranijem djetinjstvu mirno osloniti na njega. Napokon – *Koga si, Djevice, u hramu prikazala* – pomaže nam da shvatimo prvih sedam godina života u kojima je Bog bio uz nas, štitio nas, njemu smo bili povjereni, i zato možemo izliječiti svoje djetinjstvo. Zadnja desetina – *Koga si, Djevice, u hramu našla* – pomaže čovjeku da dopusti Bogu da mu djetinjstvo ispunji svojom ljubavlju i nazočnošću.

Moleći ovako krunicu vjernik će spoznati da molitva nije besmisleni govor u prazno, nego razgovor njegovih dubina s Božjim visinama. Duša će mu biti bliska, duhovni svijet konkretni i stvaran, a snage će mu rasti do svemoći. Prepoznat će svijet oko sebe, uspostaviti lakše dodir s prirodom i ljudima te tako intenzivnije i bogatije živjeti dane ratovanja. Za vjernika – vojnika važno je da opet uzme krunicu u ruke kao prepoznatljiv znak hrvatskoga vojnika i preko nje otvori novo razdoblje slobode i mira. Ako on to ne učini, tko će?!

I ove godine festival »Stepinčeva katedrala« potvrdio je kolika je snaga hrvatske svijesti u ozračju domovinskog rata. Postao je širi pojam od jedne možda i najdraže katedralne crkve, okuplja hrvatske ljudе u domovini i inozemstvu a ove je godine ostvario prihod od 350.000 DEM za obnovu Zagrebačke katedrale i drugih hrvatskih svetišta te pomoći djeci žrtvama domovinskog rata

Piše Neven Valent-Hribar

Završna večer hrvatskoga glazbenog festivala »Stepinčeva katedrala« odr-



## NEKA ZAZVONE CRKVENA ZVONA

žana u Koncertnoj dvorani »Vatroslav Lisinski« u Zagrebu još je jednom duhom, riječu, pjesmom i molitvom spojila domovinsku i iseljenu Hrvatsku. Pod pokroviteljstvom nadbiskupa zagrebačkoga kardinala Franje Kuharića, festival se već treću godinu održao, i na njemu su nastupili hrvatski estradni umjetnici iz svih krajeva Lijepa naše, kao i iseljene Hrvatske ne samo u radosti promidžbe hrvatskih duhovnih skladbi nego i za sve stradalne domovinskoga rata. Kardinal Franjo Kuharić obraćajući se u pozdravnoj riječi svima nazočnim, kao i predsjedniku Republike Hrvatske dr. Franji Tuđmanu, te papinskom nunciju Giuliu Einaudi, naglasio je da ovaj festival, nazvan po hrvatskoj mučeniku Alojziju Stepincu, postaje simbol nesalomljivosti hrvatskoga naroda. Blagopokojni kardinal Stepinac bio je svojim otporom našilju,

u obrani hrvatskoga duha i katoličke vjere, vodilja svim hrvatskim ljudima i u domovini i u iseljeništvu u stjecanju hrvatske slobode. Zagrebačka katedrala, nastavio je kardinal, u kojoj počiva tijelo Sluge Božjeg Alojzija Stepinca, izvana je teško oštećena zubom vremena, te su u tijeku radovi popravka. Stoga je velikodušna inicijativa i misionara iz hrvatskih katoličkih misija – u početku su to bile katoličke misije iz Ludwigsburga i Düsseldorfa, a danas su to i katoličke misije iz Berlina i Frankfurta – da daju svesrdnu potporu ovom festivalu. Jer, vrijednost središnje Katedrale nije samo kulturna. Ta vrijednost je i religiozna. Kardinal Kuharić je naglasio da u ovom tragicnom vremenu nametnutoga rata u Hrvatskoj, te u Bosni i Hercegovini, u kome je razorenost stotine crkava i kulturnih spomenika, Festival dobita i onu duhovnu protežnost,

da se prihodom uključuje u Fond za obnovu srušenih crkava ali i za pomoći prognanicima. Završavajući svoje kazivanje, kardinal je poručio i zaželio da pjesmom i pjevajući nadjača mržnju koja sve razara, te da zazvone crkvena zvona na opustošenim hrvatskim ognjištima.

I ovogodišnji festival »Stepinčeva katedrala«, potvrdio je kolika je snaga hrvatske svijesti u ozračju domovinskog rata. Jer, Katedrala je postala širi pojam od jedne možda i najdraže katedralne crkve. »Stepinčeva katedrala« okuplja ne samo hrvatske ljudе, nego i hrvatsku mladež ne samo u domovini, nego i u inozemstvu. I zato je tu potrebno spomenuti neumorne djelatnike, misionare, iz hrvatskih katoličkih misija koje su se svesrdno uključile u pripremu ovogodišnjega festivala. Te su već spomenute katoličke misije uvelike pridonijele da mladi Hrvati i Hrvatice, sami u sebi proniknu svoju težnju k stvaralaštvu i umjetničkome glazbenom izrazu. I, ono što je možda i najvažnije, trebalo ih je sve povezati i dovesti na hrvatske pozornice u domovini i gradovima izvan domovine, da nastupaju i pjevaju zajedno s najvećim imenima hrvatske estrade i sa svima nama. I sudionici ovogodišnje »Katedrale« su uspjeli iskazati svu ljepotu hrvatske pjesme i riječi. Iako bi se možda moglo naći zamjerke da nije kod tekstopisaca i skladatelja bilo previše sluha, a i nadahnuća za pjesme posvećene upravo kardinalu Stepinu, osim »Stepinčeve katedrale« u izvedbi Lili Carmen i Hrida Matića, te da se za ovaj i ovakav festival ne uklapaju baš pjesme ljubavnoga sadržaja.

Ipak znana nam imena hrvatske estrade, kako domovinske tako i iseljene, utvrdila su i ove godine prave puteve tradiciji kojom festival »Stepinčeva katedrala« kroči. Od svih njih, među kojima su

i V. Vukov, M. Cetinić, K. Cigoj, M. Mlinar, I. Pattiera, S. Doležal, D. Brun, grupa Feniks, A. Slavica, K. Slabinac, D. Maršan, L. Horvat, T. Kesovija, H. Matić, K. Budimir. Treba spomenuti pjesme koje su pjevali fra Šito i Radovan Čorić – »Dodi o gospode«, Lili Carmen – »Marija Bistrica«, te sarajevska grupa »Divlje jagode« – »Ljubav može sve«. Grand prix – glavnu nagradu publike – dobio je predstavnik iseljene Hrvatske Matko Bulić za pjesmu »Ne pjevajte o mom kraju«. Festival »Stepinčeva katedrala«, je tako postao najgledaniji hrvatski festival okupivši u Zagrebu i četiri njemačka grada – 12 tisuća slušatelja, te ostvarivši prihod od 350 tisuća njemačkih maraka za obnovu Zagrebačke katedrale, a u susret proslavi 900. obljetnice Zagrebačke biskupije, te za obnovu i drugih hrvatskih svetišta te pomoći djeci žrtvama domovinskog rata.

# POLA MILENIJA KRBAVE



Snimio Sergej Drechsler

Na znanstvenom skupu, što je pod visokim pokroviteljstvom predsjednika dr. Franje Tuđmana održan u Novom Vinodolskom, podnesena su dvadeset i dva priopćenja što pridonose rasvjetljavanju bitke na Krbavskom polju (9. rujna 1493.) i njezinih posljedica što su, prema jednodušnoj prosudbi, bile dalekosežne i osjećaju se čak i u ovome vremenu u kojem živimo

Piše Franjo Deranja

**P**od visokim pokroviteljstvom predsjednika hrvatske države, dr. Franje Tuđmana, u Novom Vinodolskom je obilježena 500. obljetnica Krbavske bitke. Taj povijesni događaj, što se zbio 9. rujna 1493. godine, označen je – baš toga dana, 9. rujna ove godine – prigodnim skupom u HAZU, a 22., 23. i 24. listopada u Novom Vinodolskom.

Središnja prigoda, u sklopu novljanskog programa označavanja pola milenija Krbave, bio je znanstveni skup o temi »Krbavska bitka i njezine posljedice« a organizirao ga je Zavod za hrvatsku povijest Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Priopćenja 22 sudionika, znanstvenika, akademika i povjesničara, pridonijela su rasvjetljavanju toga događaja, po-

raza Hrvata u srazu s turskim osvajачem, te posljedica bitke što su se pokazale dalekosežnima a, prema jednodušnoj prosudbi, osjećaju se čak i u ovom vremenu u kojem živimo.

Premda je, pak, povijesno gledano, poraz Hrvata na Krbavskom polju bio težak i neopravdan, promatrano sa šireg stajališta označio je početak novog razmišljanja kako se na ovim prostorima oduprijeti Turcima, kad Hrvatska u zajednici s Ugarskom to očito neće moći. Kako očuvati hrvatski etnički prostor i Hrvatskoj osigurati novi politički okvir...? Teško stanje nakon Krbavske bitke potaklo je 1510. godine mnoge hrvatske humaniste na javne istupe i pisanje poslanica papi i zapadnoeuropskim vladarima, što se može ocijeniti prvim elementima stvaranja nacionalne svijesti, rečeno je na tom skupu. Bio je to početak gradnje temelja hrvatske državnosti ali i stvaranja katoličkog saveza, koji, doduše nikada nije bio do kraja dozrio, ali je povremeno ipak uspijevao zadržati turska osvajanja.

U radu znanstvenoga skupa sudjelovali su Andelko Mijatović, kao posebni izaslanik Predsjednika RH, pokrovitelja svečanosti, Dragutin Pavličević, predsjednik Organizacijskog odbora, Josip Vončina, Milan Moguš, Ivo Goldstein, Ljubo Margetić, Miroslav Kurelac, Nadejko Fabrio, Mile Bogović, Milan Kruehek, Mirko Marković i drugi.

U povodu označavanja obljetnice bitke na Krbavskom polju služena je svečana misa u crkvi Sv. Filipa i Jakova, za-

štitnika Novog Vinodolskog i Novljana, a taj je primorski grad bio domaćinom svih ovih evokacija stoga što je, izravno nakon tog povijesnog događaja, biskup Kristofor sa cijelim Krbavsko-modruškim kaptolom preselio u Novi Kasnije je u toj crkvi i pokopan, pa je riječko-senjski nadbiskup, dr. Anton Tamarut, na biskupov grob ovom prigodom položio vijenac u novljanskoj crkvi.

Na svečanosti je Oratorijski zbor iz Rijeke izveo staroslavensku misu a nastupili su i mnogi umjetnički ansamblji iz Rijeke, Mreljina i Novog Vinodolskog. Izaslaniku predsjednika Tuđmana, prof. Andelku Mijatoviću, uručena je grafička mapa »Tragom Frankopana«, rad akademskog slikara Ivana Balazevića, a otvorene su četiri prigodne umjetničke izložbe, tri u Novom Vinodolskom i jedna u Bribiru.

Uz organizatora tih svečanosti, Zavod za hrvatsku povijest Filozofskog fakulteta u Zagrebu pod visokim pokroviteljstvom Predsjednika RH, u pripremi su sudjelovali još i Riječko-senjska nadbiskupija i kulturne institucije grada Novog Vinodolskog a suorganizatori su bili Katedra čakavskog sabora »Novljansko kolo«, te Narodni muzej i Narodna knjižnica i Čitaonica Novi Vinodolski, jedna od najstarijih u Hrvatskoj.

Popratne informacije što su se tih dana odvijale u Novome bili su još Novljanska jedriličarska regata na akvatoriju ispred gradske luke i promenadni koncerti Limene glazbe iz mesta Spinčići.

Hrvatska je vojska u potpunosti shvatila veličinu i značenje umjetnosti a Odred veze Glavnog stožera HV otvorio je vrata svoje vojarne civilima, studentima zagrebačke i riječke Akademije likovnih umjetnosti. Stvoren je impozantan broj kvalitetnih djela koja će biti izložena u jednoj od renomiranih zagrebačkih galerija a zatim ići na »turneu« po središnima HV diljem Hrvatske.

Piše Vesna Veselić



Grupa sudionika samoborske likovne radionice HV

## KISTOM U OPLEMENJIVANJE VOJNIČKOG ŽIVOTA

**O**plemenjivanje pomalo krutog, vojničkog života unošenjem umjetničkog ozračja u svakodnevni život vojnih postrojbi, s jedne strane, kao i zblžavanje same vojske s umjetnicima, do prije godinu-dvije bilo je tek put sna. Tu neobično važnu kulturnu tradiciju i toplu, ljudsku suradnju pogotovo nismo dobili u naslijede od bivšeg vojnog sustava koji je u cilju duhovnog ispunjenja ponudio tek putem razglosa »novokomponirane« melodije, a kao vrhunac estetike iglu i konac zbog primjerne slike urednog vojnika.

Nasreću, takvom načinu življjenja i pojmanja došao je kraj. Hrvatska vojska je u potpunosti shvatila veličinu i značenje umjetnosti, te pomoći LIKOVNE STVARAONICE U HV učinila ono što bivši sustav nije bio kadar učiniti gotovo pola stoljeća.

Naime, po prvi put dosad, HV, točnije Odred veze Glavnog stožera HV Samobor otvorio je vrata svoje vojarne civilima, studentima zagrebačke i riječke Akademije likovnih umjetnosti. Osim osiguranog smještaja i hrane, za koju su se pobrinuli brojni samoborski donatori, studentima je ponuden i sav materijal za stvaranje umjetničkih djela: terakota (pečena glina), boje



Na Samoborskem su gorju mladi hrvatski umjetnici nadahnuto »preslikali« prelijepje jesenske motive

za akvarel, uljene boje i sve ostalo.

Iskreno oduševljenje mlađih umjetnika, kojima je to uglavnom bio prvi dodir s vojskom uopće, kao i pripadnika HV koji su u svakodnevni vojnički život počeli unositi i kulturne doživljaje potaklo je organizatora da nastavi i proširi ovu hvalevrijednu akciju, pa se tako tijekom listopada na deset dana organizirano krenulo u Kotare, malo živopisno mjesto u Samoborskom gorju, u samostan Sv. Leonarda. Da li zbog novog, atipičnog ambijenta, prelijepih jesenskih motiva, čistog zraka, ili možda zbog susretljivosti simpatičnih franjevaca, likovna buduć-

nost Hrvatske doista je dala sve od sebe. Njih 45-ero, od toga i sedmero studenata riječke ALU, koliko ih je izmjenočno boravilo u Kotarima, stvorilo je impozantan broj kvalitetnih likovnih ostvarenja od kojih bi, poslužimo li se komentarom jednog profesora Akademije, dio mogao krasiti i same Predsjedničke dvore. Čak ni kiša, koja je zadnjih dana neumoljivo »prala« Samoborsko gorje i koja je sa sobom donijela veliku hladnoću, nije uspjela umanjiti stvaralačka nadahnutja. Dapače. Jer ako umjetničkom oku nisu bili dostupni motivi iz prirode, satisfakcija je nadena u hladnim interijerima sv. Leonarda, ili

u medusobnom portretiranju.

Deset dana, kako to obično biva, i prebrzo je prošlo, a na oproštajnom »tulumu« tražilo se samo jedno veliko obećanje: »Nadimo se opet i u 1994.«

Tako će zasigurno i biti. »Likovna stvaraonica u HV« zaista je naišla na veliko održavanje svih odlučujućih instanci, a važno je napomenuti da od prvog trenutka ima potporu i pokroviteljstvo i Ministarstva obrane i Ministarstva kulture i prosvjete.

Takoder, ove vrijedne akcije ne bi bilo da nije razumijevanja i zdušnog zalaganja pripadnika Odreda veze Glavnog stožera, od zapovednika pukovnika Marka Percinića, pa do svih ostalih časnika, dočasnika i vojnika, velikog razumijevanja gene-

rala Franje Feldija, profesora Akademije, posebice Ivice Šiška, Mira Vuća, Josipa Poljana, te potpore brojnih privrednih subjekata, od obrtnika, pa sve do renomiranih poduzeća, poput »Chromosa« i »Kodrić-silexa« i vlasnika g. Franje Kodrića, akademskog kipara. Takoder, valjalo bi napomenuti da je još više uvršćena suradnja vojske i crkve koja već postoji duže vremena jer je Odred veze GS HV bio prvi koji je organizirao i polnočku za vojниke. U svemu tome, nepravedno bi bilo izostaviti i idejnog pokretača Likovne stvaraonice u HV, bojnika Mladena Noršića, pomoćnika zapovjednika Odreda veze za političku djelatnost, osobe koja je stvorila temelj ove umjetničke stvaraonice u Hrvatskoj vojsci.

Tu iznimnu akciju bilo bi najbolje ocijeniti riječima generala Antuna Tusa, glavnog vojnog savjetnika Republike Hrvatske i vrhovnog zapovjednika HV, koji je upoznavši se s aktivnošću Odreda veze rekao: »Vrijedilo je truda! Jer, ustalom, čemu nam vojničine i prave muškarčine, ako istodobno u Hrvatskoj vojsci nemamo i gentelmene? A u dodiru s umjetnošću u svakodnevnom vojničkom životu, oni će to puno prije postati. ■

**U**sprkos primirju na području Virovitičko-podravske županije nastavljene su provokacije neprijatelja. U takvoj situaciji stalnih napesti, u razdoblju »ni rata ni mira« na zaustavljenoj bojišnici, nužno je bilo osigurati i održavati kompletну pripremljenost bojovnika. A jedan od bitnih čimbenika u sveukupnoj pripremljenosti vojnika je, bez sumnje, i psihološka sprema koja se vrlo dobro provodi putem javnih medija. Tijekom rata glavnu medijsku aktivnost na ovom području vršio je hrvatski Radio-Daruvare. Međutim, čujnost je bila bitno smanjena jer su četnici okupacijom odašiljača na Petrovu vruhu odnijeli jedan dio opreme odašiljača. Tada se u IPD-u 127. virovitičke brigade rodila ideja o radio-emisiji namijenjenoj ne samo bojovnicima 127. nego i bojovnicima svih ostalih postrojbi koje su bile na tom području. Dogovorom zapovjednika 127. brigade gospodina Dure Dečaka i urednice Radio-Daruvara Zdenke Zvonarek vrlo brzo se prišlo realizaciji ideje. Prvo je osposobljen odašiljač na Petrovu vruhu. Satnik Sefer Ciriković, zapovjednik I. bojne 127., ustupio je određeni broj svojih bojovnika za osiguranje i stražu oko odašiljača a bojnik Stjepan Jugović je sa svojim momcima iz opkopske satnije pregledao i razminirao širu okolicu odašiljača od zaostalih mina. Potom je tek okupljena vojna novinarska ekipa, pod vodstvom bojnika dr. Rudolfa Brijačka, pomoćnika zapovjednika za IPD 127. brigade.

Sačinjavali su je: zastavnik Željko Obadić, te hrvatski vojnici Goran Gazde, Rudolf Vandija, Galina Popović i



Voditelji emisija »Vrijeme hrvatskih vojnika« i »Hrvatine« Zlatko Durdević i Hrvoje Sloboda

**IZDAVAČ**  
**IPD HRVATSKA VOJSKA**  
127. VIROVITIČKA BRIGADA  
**BOJ@VNIK**



## RADIO-SOVA

U razdoblju »ni rata ni mira«, 127. virovitička brigada počela je emitirati radio-emisije s prilozima iz života i s bojišnice koje se čuju i u neprijateljskim redovima

Željko Vampovac, a sve ih je vozio Zlatko Brozović.

»Radio-Sova« oglasila se prvi put 18. lipnja 1992. na frekvenciji hrvatskog radio-Daruvare od 91,5 MHz UKV, s čujnošću u promjeru oko gotovo 200 km, a izravno su je preuzimale radio-postaje Virovitica, Durdevac i Slatina. Svesrdnu su pomoći pružali u studiju emisije »Radio-sova« tonski tehničari Dinko Pecek i Dinko Crnković, kao i suradnici pater Josip Poletić, prof. Jasna Per, i Slavko Cimerman i mnogi bojovnici 127. Vrijeme emisije bilo je četvrtkom od 20 do 24 sata, a često je trajalo i duže zbog velike zainteresiranosti slušatelja i velikog broja njihovih poziva uživo. Sadržaji su emisije bili svakovrsni: od glazbe, snimljenih priloga s bojišnice, zanimljivih gostiju, kontakt-programa do ispunjavanja glazbenih želja slušatelja. Kroz sve se to provlačila informativno-psihološka konotacija, itekako potrebna u tim vremenima ne samo našim bojovnicima nego i pučanstvu. A glas hrvatskog

radija (što je bilo još važnije) čuo se i duboko u neprijateljskim redovima.

Ista ta ekipa radila je i list »Bojovnik«, glasilo 127. brigade HV Virovitica. Emisija »Radio-sova« i glasilo »Bojovnik« egzistirali su do kolovoza 1992. kad je tzv. Zapadni sektor preuzeo UNPROFOR.

Nakon kratkog zatišja u vojnom informiranju putem javnih medija, 127. brigada HVO kreće od siječnja 1993. sa svakodnevnim emitiranjem emisije »Vrijeme hrvatskih vojnika« u trajanju od pet minuta. U tim su se emisijama iznosile informacije o svakodnevnom radu virovitičke brigade uz sudjelovanje gostiju u kratkim razgovorima. Prvi urednici ovih emisija bili su Dubravko Bedeković, Galina Popović, Dubravko Kovač i Mario Pečanac, a potkraj ožujka uz nju ide petkom i jednoipolsatna emisija »Hrvatine«. Sve emisije emitiraju se iz studija Radio-postaje Virovitica (88,3 MHz UKV). Prelaskom na druge dužnosti prvih urednika, od

travnja emisije »Vrijeme hrvatskih vojnika« i »Hrvatine« uređuje Zlatko Durdević. »Vrijeme hrvatskih vojnika« produžuje termin emitiranja (od 12.45 do 13 sati), a u »Hrvatinama« su stalni suradnici, ponajprije prof. Jadranka Škrilec sa svojim povijesnim blokom (hrvatska vojska kroz povijest, prošlost Virovitice), gosti (vojnici i zapovjednici) a emitirala se glazba za sve generacije, kontakt-program kao i nagradne igre naših stalnih suradnika (pretežito bivših bojovnika 127. brigade). Od sredine kolovoza 1993. u aktivan rad na pripremaju »Vremena hrvatskih vojnika« uključuje se i »Hrvoje Sloboda«, ročnik 123. brigade HV Požega, tako da se trenutno otvara ciklus emisija o rođenicima, njihovu životu u Virovitici, izobrazbi, problemima, a redovito se suraduje s odsjekom za skrb HV, kao i Hvidrom.

Sve se emisije rade uz neobičnu pomoći ljudi – djetatnika Informativnog centra Virovitica, pod čijim je okriljem Radio-postaja Virovitica i »Virovitički list«, u kojem pripadnici 127. brigade imaju stalne priloge. Radio-postaja Virovitica od 30. svibnja ove godine pojačava svoju snagu emigriranja izgradnjom odašiljača na Bilogori na 3,5 KW. Tako se u ove emisije ne javlja samo pučanstvo iz Virovitičko-podravske županije, nego i iz susjednih županija.

Naprijeporno je, 127. virovitička brigada radi puno i uvek nastoji napraviti još više i bolje, pogotovu za njezine bojovnike, jer znaju da dobri i pravodobno informiranje najviše koristi njima, ali i civilnom pučanstvu uz kojeg

**Zlatko Đurđević**  
**Željko Vampovac**

Snimio Rudi Vindija



Ekipa ratne »Radio-sove«

# I TOPOVI SU »PROPJEVALI«

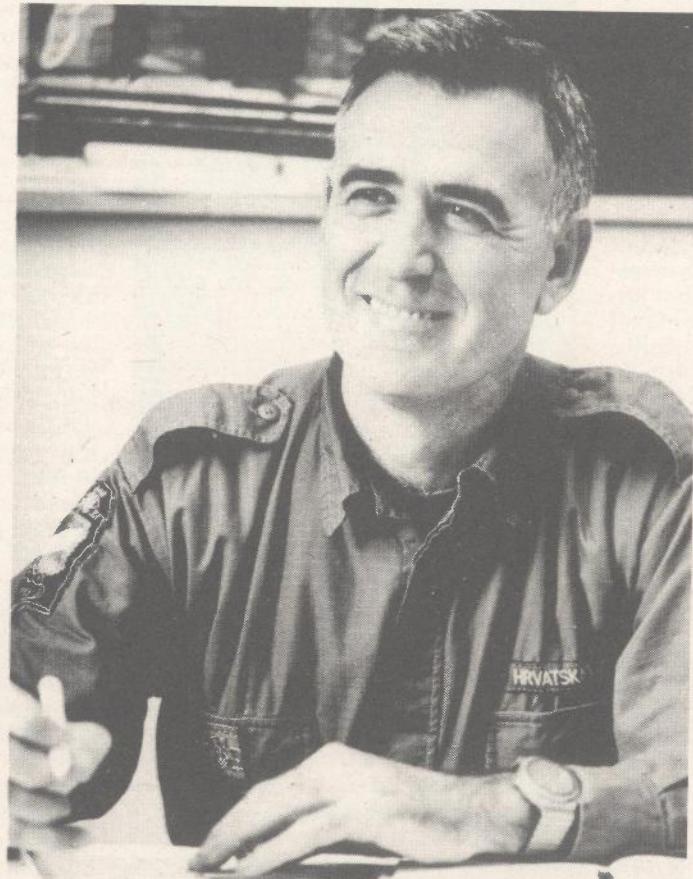
**U** listopadu je *Ministarstvo kulture i obrazovanja* dva puta raspisalo natječaj za predlaganje programa javnih potreba u kulturi Republike Hrvatske. Među ostalim, tu je bilo i pozivanja na predlaganje akcija i manifestacija te programa u području glazbeno-scenskih djelatnosti i poticanja glazbenog i dramskog stvaralaštva. U *Odjelu za kulturu Političke uprave Ministarstva obrane Republike Hrvatske*, koji se bavi organizacijom i planiranjem takvih manifestacija, ravnatelj odjela *Trpimir Delić* pružio nam je mogućnost općeg uvida u slične aktivnosti u okviru naše vojske. Saznali smo da se *Hrvatska vojska* danas pojavljuje u ulozi korisnika i kreatora svekolikih kulturnih dogadanja u državi, prožimajući se s općim tendencijama društva i ne stvarajući vlastitu getoiziranu subkulturnu populaciju bivše JNA. (Sjetimo se samo da im je najviši kulturni vrhunac bila tzv. novokomponirana glazba turskog podrijetla kakvu slušaju i danas!). Hrvatska vojska ima svoj odjel za zaštitu i promicanje autentične hrvatske kulture pomoći koje se uključuje u međunarodne kulturne manifestacije, kao što je *Muzički bijenale* u Zagrebu, *Kongres PEN-a* u Dubrovniku, *Biennale ratne fotografije* u Sao Paolu itd.

*Trpimir Delić* kaže da HV ne želi biti zatvorena cjelina već otvoreni ustroj što razvija svoju djelatnost u svim postrojbama i svim regijama. Na civilnoj razini kulturni aparat Hrvatske vojske otvoren je suradnji sa svim institucijama pa se možemo prisjetiti suradnje vojnog *Sinfonijskog puhačkog orkestra* sa Zagrebačkom filharmonijom, a očekuje se i suradnja s *Hrvatskim narodnim kazalištem* u Zagrebu.

U svezi s potrebama Simfonijskog puhačkog orkestra HV, zanimljivo je da će orkestar biti otvoren svim novim ili neafirmiranim skladateljima

Hrvatska se vojska kulturno izvrsno uklapa u dinamizam obnovljene hrvatske kreativnosti i potiče demokratske odnose u kulturi. Ne želi biti zatvorena cjelina već otvoreni ustroj što razvija i svoju kulturnu aktivnost u svim potrojbama i svim regijama. Ima svoj odjel za zaštitu i promicanje autentične hrvatske kulture pomoći koje se uključuje u međunarodne kulturne manifestacije, kao što je *Muzički biennale* u Zagrebu, *Kongres PEN-a* u Dubrovniku, *Biennale ratne fotografije* u Sao Paolu...

Piše Emil Čić



*Trpimir Delić: – U Hrvatskoj ćemo vojsci voditi takvu kulturnu politiku koja će poticati stvaralaštvo*

ma i da će se sprječavati nezdrave tendencije koje su naslijedene iz komunističkog sustava i mentaliteta. *Trpimir Delić* kaže:

– Vodit ćemo takvu politiku koja će poticati stvaralaštvo, jer praktički nemamo glazbenih materijala naših hrvatskih skladatelja za takav orkestar. To znači da ćemo morati poticati pisanje i

promoviranje novih skladatelja i novih kompozicija na tom području. Ovaj orkestar bit će jedan od reprezentanta naše kreativnosti. Politiku umjetničkih klanova moramo sprječiti u samom početku i moramo se otvoriti svima. Jedini temelj prosudbe može biti kakvoća!

Sudeći po činjenici da u orkestru Hrvatske vojske radno

mjesto nije trajno zajamčeno, već ovisno o audiciji nakon svakih šest mjeseci, možemo vjerovati da kulturna politika Hrvatske vojske u sebi nosi prvenstvo zdravih odnosa i lojalne konkurenčije zasnovane na poštenu i kakvoći. Po mišljenju pisca ovih redaka, očito je da novi odnosi i planiranje programa u kulturi HV donose novi duh koji će se postupno širiti i u svim društвima intelektualnih i umjetničkih djelatnosti, što omogućuje objektivan pristup i sveopći napredak. Suradnja zagrebačkoga HNK, operne sekcije, i orkestra Hrvatske vojske svakako će omogućiti i nastupe nepoznatih i neproteziranih mladih pjevača. Pozitivna misao Odjela za kulturu PU MORH, o odsutnosti protekcionizma, na površini bi kad-tad morala dovesti nova nepoznata imena. Važno je da svi budući umjetnički savjeti, koje god vrste bili, u svom sastavu nemaju iste ljudi, a tako nešto se nudi kao vjerojatnost u kreiranju buduće kulturne politike.

**Hrvatska vojska** nastoji dizati kulturnu razinu i kriterije svojih vojnika, te se zbog toga suraduje s raznim projektima Ministarstva kulture i obrazovanja. O likovnoj umjetnosti u HV već se mnogo pisalo, ali ipak treba podsjetiti da Ministarstvo obrane Republike Hrvatske ima u Zagrebu galeriju »Zvonimir« koja okuplja najznačajnije i najpoznatije likovne umjetnike, a također postoji i briga o spašavanju i čuvanju likovnih djela iz ratom opustošene Hrvatske.

Možemo zaključiti da se Hrvatska vojska kulturno izvrsno uklapa u dinamizam obnovljene hrvatske kreativnosti i u tom smislu ispunjava zadaću poticanja demokratskih odnosa u kulturi. Hrvatska će opstati samo ako je budu vodili kreativni i sposobni, a Hrvatska vojska shvaća temeljna načela života i preživljavanja. Zato topovi »pjevaju« s Muzama.

Snimio Boris Kovačić

# BEČKI VALCER GORANA IVANIŠEVIĆA

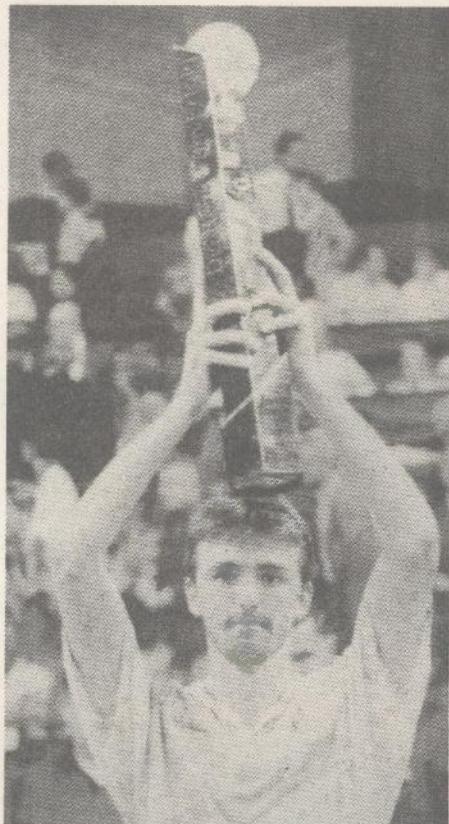
I kad se činilo da je Goranova karijera krenula nezaustavlјivom krivuljom pada, Goran je opet, kao iz dišpeta, osvojio Beč

Piše Bože Šimleša

**U** posljednje vrijeme mnogo se pisalo o padu hrvatskog reketa broj 1 — Goranu Ivaniševiću. Rešetali su ga sa svih strana, često i razapinjali na stup neborbenosti, provincijalizma, a mnogi su uzdisali s riječima: »Eh, da mu je glava kao ruka! Bilo je u tim napisima i izjavama i točnih zapažanja, ali bilo je i pretjerivanja, pa i uvreda. A Goran to nije zaslужio! Jednostavno, dodu čovjeku trenutci kad ne ide sve kako treba i kako može, sreća okrene leđa, a i živci imaju pravo na »svoje žute minute«. I ne smijemo za tren zaboraviti sve one briljantne poteze i partije kad su i najveći svjetski majstori stiskali ruku našem Goranu priznajući da je bio — majstor nad majstorima!

I kad se već činilo da zli proroci imaju pravo, da je Goranova karijera krenula nezaustavlјivom krivuljom pada, Goran je opet — kao iz dišpeta — osvojio Beč! Slika našeg zemljaka s hrvatskom trobojnicom pred malim ekranima i lice zgrčeno od radosti i uzbuđenja govorilo je više od pustih velikih riječi o pothvatu našega Gorana i načinu kako sve to doživljavaju naši ljudi diljem svijeta. Onaj jecaj sreće i tišina u trenutku kad Goran visoko podiže osvojeni pehar zagrmila je jače od najjače grmljavine. A koliko je takvih našijenaca došlo sutradan na posao u Beču, Grazu, Münchenu, Berlinu, Stockholmu, New Yorku, Parizu... uzdignuta čela i pune duše zbog Goranove i naše još jedne velike pobjede.

A Goran je u Beču imao za protivnika u finalu velikog tenisača, športaša i čovjeka — Thomasa Mustera, poznatog majstora bijele loptice, nama posebno dragog zbog igre i držanja na turniru u Umagu kad se odrekao cijelog prihoda u korist stradalih. Osim te humane veličine Muster je ove godine važio do Beča za najuspješnijeg igrača ATP — tou-



ra — imao je najviše osvojenih turnirskih pobjeda: Mexico City, Firenza, Genova, Kitzbühl, San Marino, Umag, Palermo! Čak sedam prvih mjesata! I kad su se svih ponadali da će tom iznimnom nizu dodati još i »svoj Beč«, ispriječio se naš Goran, dokazujući sebi i nama svima, cijelom svijetu, da je bio i ostao — velik! A ostati velik mnogo je teže nego postati, osobito kad se na tom putu ispriječi jedna ovakva »malerozna« godina, puna objektivnih i subjektivnih »crnih rupa«, kad su zaredali porazi i posrtanja, gubljenje već dobivenih mečeva, od četvrtog mjesata na svjetskoj tablici padalo se sve niže i prijetila je realna opasnost da se brzo prokocka sve ono što se tako mukotrpno postiglo. Na sreću, Beč je doživio — Goranov bečki valcer! I mada je domaća publika, normalno, priželjkivala pobjedu domaćina, zaplijeskala je na kraju našem igraču i na javnoj sceni nagradila ga za blistavu igru i pravi pothvat. Goran se veselio kao malo kada. Poslije toliko »glupih« poraza došao je jedan blistavi dan, velika pobjeda vratila ga je tamo gdje mu je i mjesto — među najveće!

Šteta je (uvijek se za nečim žali — i kad su velike pobjede ostvarene) što je Goran posrnuo u Sydney i Tokiju, pa vjerojatno ni ovo bečko zlato neće biti dostatno za turnir osmorice najboljih u Frankfurtu, ali zar itko ima pravo žaliti nakon ovakve pobjede. I što je još važnije: vjere da Goran može i hoće još bolje. Zato nije šteta ako i ne bude na ovogodišnjem Mastersu, šteta bi bilo da svoj talent i zrelost ne iskoristi dogodine i ne vine se još više, na sam vrh! Ima sve predispozicije za to, a prošao je i ona neminovala psihička lutanja i sputanost koja »ščepa« mladog igrača kada gotovo preko noći, kao iz dišpeta svima nama i cijelom svijetu, počne krojiti svjetske tablice i računice. Ove godine Beč je meda: treba krenuti korak-dva naprijed i zauzeti mjesto koje po urođenom talentu i igračkim vrijednostima pripadaju Goranu. U suprotnom, može se dogoditi da baš taj nevideni kapital koji Goran nesumnjivo nosi od rođenja, ostane tek polovično realiziran od Beča do Bukurešta, umjesto od Pariza do Londona! Goran se ne smije zadovoljiti kao »jedan od igrača ATP-toura kad ga je sudbina predodredila za najveće svjetske domete. On može i mora sada biti i trajati kao istinski svjetski as, i u dvadesetoj — kao što je uistinu i bio u svjetskom vrhu — i u 33. kao Lendl biti i ostati svjetsko ime. Jednostavno — Goran ne smije protrati vrijeme ni ono njega. On ima sve preduvjete biti i ostati svjetski as i obilježiti čitavo jedno desetljeće. Bečko finale ima i simbole: Goranov protivnik je baš pojam upornosti i odlučnosti da se uvijek ide po korak dalje, da se mora igrati maksimalno koncentriran i protiv prvog reketa svijeta i protiv onog bezimenog tristotog sa svjetske liste. A Muster je živi primjer kako se ustaje iz »mrтvih«: nakon što je na njega naletio jedan pijani vozač, nakon što su ga svi otpisali i prekrižili za sva vremena, žilavi Austrijanac je imao toliko snage i upornosti da ove godine osvoji čak sedam ATP turnira. Goran ima urođeni talent i kapital kakav nitko drugi nema. »Bečki valcer« dokazuje da možemo očekivati i tražiti takav trijumfalni ples — i u Parizu, Londonu, New Yorku, Sydneyu... I da našega Zeca svugdje u svijetu dočekuju i slave kao — istinskog lava!

# STAROHRVATSKI MAČ IZ KOLJANA

Na malenom prostoru između Cetine i Zrmanje, u srcu hrvatske ranosrednjovjekovne države, pronađeno je petnaestak karolinških mačeva, mahom u zatvorenim grobnim cjinama, koji bi se mogli datirati u početak 10. stoljeća i smatrati hrvatskim proizvodom

Piše Tomislav Aralica

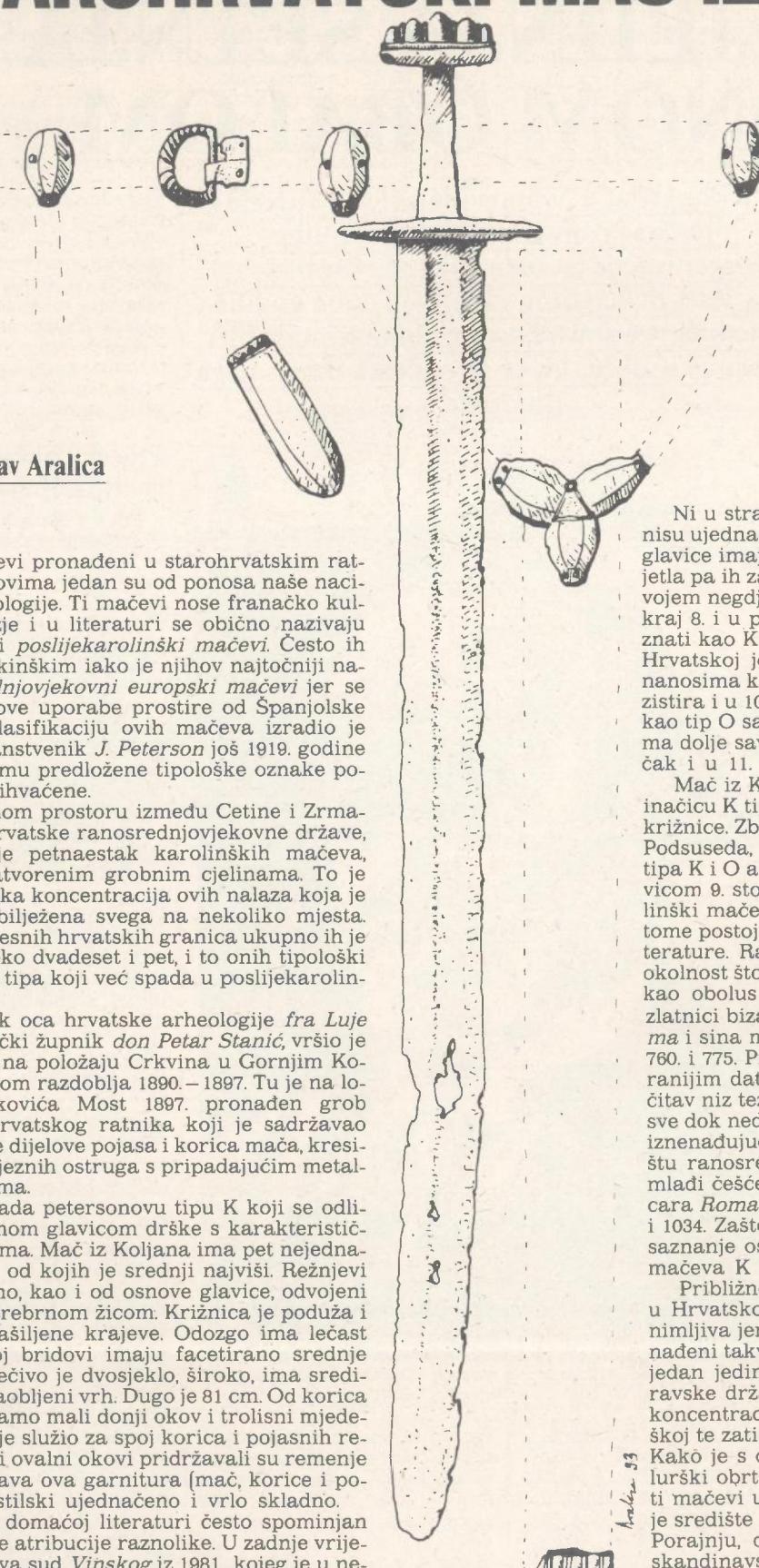
**M**ačevi pronađeni u starohrvatskim ratničkim grobovima jedan su od ponosa naše nacionalne arheologije. Ti mačevi nose franačko kulturno obilježje i u literaturi se obično nazivaju *karolinški* ili *poslijekarolinški mačevi*. Često ih nazivaju i vikingškim iako je njihov najstariji naziv *ranosrednjovjekovni europski mačevi* jer se prostor njihove uporabe prostire od Španjolske do Urala. Klasifikaciju ovih mačeva izradio je norveški znanstvenik J. Peterson još 1919. godine pa su po njemu predložene tipološke oznake postale općeprihvaćene.

Na malenom prostoru između Cetine i Zrmanje, u srcu hrvatske ranosrednjovjekovne države, pronađeno je petnaestak karolinških mačeva, mahom u zatvorenim grobnim cjinama. To je iznimna visoka koncentracija ovih nalaza koja je u Europi zabilježena svega na nekoliko mesta. Unutar povijesnih hrvatskih granica ukupno ih je pronađeno oko dvadeset i pet, i to onih tipoloških mlađih od X. tipa koji već spada u poslijekarolinške mačeve.

Povjerenik oca hrvatske arheologije fra Lije Maruna, vrlički župnik don Petar Stanić, vršio je iskopavanja na položaju Crkvinu u Gornjim Koljanima tijekom razdoblja 1890.–1897. Tu je na lokalitetu Vukovića Most 1897. pronađen grob uglednoga hrvatskog ratnika koji je sadržavao mač, metalne dijelove pojasa i korica mača, kresivo, te par željeznih ostruga s pripadajućim metalnim dijelovima.

Mač pripada petersonovu tipu K koji se odlikuje dvodijelnom glavicom drške s karakterističnim režnjevima. Mač iz Koljana ima pet nejednakih režnjeva od kojih je srednji najviši. Režnjevi su međusobno, kao i od osnove glavice, odvojeni rovašenom srebrnom žicom. Kriznica je poduža i ima blago zašljene krajeve. Odozgo ima lečast oblik dok joj bridovi imaju facetirano srednje izbočenje. Sjećivo je dvosjeklo, široko, ima srednji žlijeb i zaobljeni vrh. Dugo je 81 cm. Od korica se sačuvao samo mali donji okov i trolisni mjedeni okov koji je služio za spoj korica i pojasnih remena. Srodnii ovalni okovi pridržavali su remenje za pojase. Čitava ova garnitura (mač, korice i pojase) djeluju stilski ujednačeno i vrlo skladno.

Mač je u domaćoj literaturi često spominjan pa su njegove atribucije raznolike. U zadnje vrijeme prevladava sud *Vinskog* iz 1981., kojeg je u nekoliko navrata mijenjao: da je ovaj mač nastao u prvoj polovici 9. stoljeća, da je proizведен u Porajnju i da su ga u Hrvatsku donijeli trgovci oružjem koji su slijedili franačke misionare.



Crtež Tomislav Aralica

Ni u stranoj literaturi dатације mačeva K tipa nisu ujednačene. Nesporno je kako su mačevi čije glavice imaju režnjeve starog germanskog podrijetla pa ih zatičemo još u 6. stoljeću. Njihovim razvojem negdje u karolinškom razdoblju, dakle potkraj 8. i u početku 9. stoljeća nastaju mačevi poznati kao K tip. Primjerak takvog ranog K tipa u Hrvatskoj je mač naden u dravskim pješčanim nanosima kod Cirkovljana u Medimurju. K tip egzistira i u 10. stoljeću, da bi njegov derivat, poznat kao tip O sa zaobljenom osnovicom glavice i prema dolje savinutom križnicom, bio upotrebljavan čak i u 11. stoljeću.

Mač iz Koljana nesumnjivo predstavlja mladu inačicu K tipa, što je osobito vidljivo kod izdužene križnice. Zbog toga ga Vinski, zajedno s mačem iz Podsuseda, smatra prijelaznim oblikom između tipa K i O ali ga unatoč toga datira s prvom polovicom 9. stoljeća. Problem je u tome što su karolinški mačevi u Hrvatskoj prerano datirani pa u tome postoji raskorak između domaće i strane literature. Razlog je višestruk. Jedan od njih je i okolnost što su u hrvatskim ratničkim grobovima, kao obolus u ustima pokojnika često nalaženi zlatnici bizantskog cara Konstantina V. Kopronima i sina mu Lava IV, kovan u Sirakuzi između 760. i 775. Prisustvo ovog novca »vuklo« je prema ranijim datacijama grobnog inventara. Iznijeti je čitav niz teza koje nastoje objasniti ovu činjenicu sve dok nedavno nije uvideno da je ta vrsta novca iznenadjuće dugo i često upotrebljavana u središtu ranosrednjovjekovne hrvatske države, da bi mlađi češće upotrebljavani novac bio tek zlatnik cara Romana III, kovan u Carigradu između 1028. i 1034. Zašto je tome tako, teško je reći ali nas to saznanje osloboda potrebe za ranim datacijama mačeva K tipa.

Približno je svaki drugi karolinški mač naden u Hrvatskoj K tipa. Ova okolnost je osobito zanimljiva jer u našoj bližoj okolini upće nisu pronađeni takvi mačevi. Teritorijalno nam je najbliži jedan jedini primjerak naden na tlu Velikomoravske države na groblju u Mikulčicama. Gušča koncentracija K tipa zabilježena je tek u Norveškoj te zatim u sjevernoj Francuskoj i Njemačkoj. Kako je s druge strane dokazan razvijeni metalurški obrt u Hrvatskoj, postoji mogućnost da su ti mačevi upravo hrvatski lokalni proizvod. Iako je središte proizvodnje karolinških mačeva bilo u Porajnju, dokazana je njihova proizvodnja i u skandinavskim zemljama, u Rusiji i u Velikomoravskoj državi.

I konačno, mač iz Koljana datirali bismo u početak 10. stoljeća te smo skloni smatrati ga lokalnim hrvatskim proizvodom.

Hvaranin Ivan Vučetić, otac Interpol-a (3)

# POSLJEDNJA ŠETNJA RODNOM OBALOM

**B**

it će da je svota koju je *Ivan Vučetić* primio 1913. od argentinske vlade kao jednokratnu mirovinu bila pravo bogatstvo, jer se današnjem čovjeku zavrti pred očima od silnih zvučnih imena manjih i većih gradova diljem svijeta što ih je zatim obišao, »ostvarujući time svoj životni san o znanstvenom putovanju po svijetu s ciljem da vidi rad drugih ureda za identifikaciju«. Dakle, posjetio je: Bombay, Delhi, Calcutta, Madras, Colombo, Penang, Singapur, Hong-Kong, Shanghai, Peking, Seoul, Tokyo, San Francisco, Berkley, Oakland, Alamedu, Washington, New York, Havanu, London, Ostende, Bruxelles, Liège, Lille, Lyon, Pariz, Marseille, Berlin, Hamburg, Leipzig, Dresden, Beč, Prag, Graz, Trst, Rim, Padovu, Veneciju, Torino, Genovu, Lauseanne, Lisbon, Barcelonu i Madrid!

## Urnebes na hvarske rivi

Vučetićev dolazak u Trst bio je, dakako, predviđen zbog toga da bi posjetio rodni Hvar, gdje mu je u početku siječnja 1914. prireden veličanstveni doček:

»Na lijepoj rivi u Hvaru, gdje se nalazi rodna kuća Ivana Vučetića bilo je vrlo živo toga sunčanoga, pravoga hvarskeg dana. Hvarani su s ponosom dočekali svoga, već tada, slavnog sugradjanina. Za vrijeme svog kratkog boravka – od svega petnaest dana – Vučetić nekim videnijim znancima i članovima svoje obitelji daruje mnoge knjige s posvetom... Prije samoga odlaska iz Hvara 'obje mjesne glazbe udarale su veselje koračnice'. To je bio ujedno i posljednji boravak ovoga velikana u svome nezaboravnom zavičaju, za kojim je stalno čeznuo u dalekom svijetu.«

Bilo je to pomalo sjetno podsjećanje na prohujalu mladost i ljepote rodnoga kraja: »Za vrijeme svoga boravka u rodnome gradu Ivan Vučetić ponovno je doživljavao svoje djetinjstvo. Prolazio je kroz uske, klasične ulice svoga lijepoga grada. Šetao je puteljcima i stazama između

Na kongresu u Montevideu 1901. Vučetić predlaže osnivanje »međunarodne organizacije za identifikaciju osoba«; dvadeset dvije godine kasnije i dvije godine prije njegove smrti takva će organizacija biti osnovana u Beču, bit će to početak današnjega Interpol-a

Piše Aleksa Vojinović



Ivan Vučetić, portret iz njemačkog izdanja »Detektivi nad detektivima«

borova, maslinica i ružmarina, što je budilo sjećanje na ranu mladost kad je učio bačvarski zanat kod oca i humanističke znanosti kod oca Bonagracija Marojevića. Vraćale su se drage uspomene na ribarenje oko Šćedra i Paklenih otoka, na prostrane zeleni hvarske vinograde, na blistvo i modro Jadransko mo-

re. Stalno mu je odjekivala u ušima stara, sjetna, ugodna dalmatinska pjesma. Nostalgija – koja muči sve naše zemljake u inozemstvu i kad navrate u stari zavičaj – zakupila je tada velikom silem Vučetića. Obećao je da će se vratiti. Nesmiljena smrt je to okrutno spriječila.«

Na Hvaru se pamti da je

Vučetiću za njegova boravka mjesno glazbeno društvo »Hektorović« priredilo prirodni koncert pred njegovim domom, a jedna od izvedenih skladbi bila je koračnica »Mars Hvaru« ili »Koračnica Vučetić«, koju je potonji kriminalist komponirao izravno prije nego se s bratom zaputio u Argentinu.

## Prijedlog o svjetskoj policijskoj organizaciji

Put do konačnog priznanja Vučetićeve daktiloskopije nije bio nimalo jednostavan i lak. Njegovi učeni kolege u svijetu nisu mu mogli osporiti postignute rezultate i provjerenu praktičnost primjene njegova načina korištenja otisaka prstiju, ali zato nisu propuštali isticati kako je on zapravo »samouki izumitelj«, tako npr. poznati njemački kriminalist dr. Robert Heindi piše: »Imao je samo pučku školu. Ipak posjedovao je snažnu matematičko-statističku obdarenost, vatreno oduševljenje za sve novo u znanosti i nesalomljivi vitalitet seljačkog momka. Ima li se naumu, da je ovaj naš »samouki« Hvaranin na kraju krajeva »upotrijebio oštromu kombinaciju od osam znakova, četiri broja i četiri slova i na taj način dobio 1.048.576 osnovnih klasifikacija daktiloskopskih formula« (dr. Krsto Pasinović), te »stvorio praktičan sustav klasifikacije otisaka prstiju, i to posve originalan još 1891. godine«, sam po sebi nameće se zaključak da je Vučetić daleko nadmašio sve svoje suvremenike na području kriminalistike, što mu se i dan-danas uvijek ne priznaje. To zavidno suparničko zatamnjivanje njegove zasluzene svjetske slave pratilo ga je do smrti, a ta je došla prerano baš stoga što ga je duboko pogodalo licemjerno neuvažavanje i nepoštenje ljudi od struke. Izgleda da je najteže podnjo samovoljnu odluku šefa policije u Buenos Airesu pukovnika Julia S. Dantasa koji je u jednom trenutku ukinuo kao nepotreban njegov »Ured za identifikaciju« i zabranio djelovanje te službe u zatvorima, čime je odbacio Vučetićevu daktiloskopiju i

vratio prijašnju antropometrijsku evidenciju po *Bertillonu*. Do tada zdrav i otporan, Vučetić obolijeva od čira na želucu, koji će se poslije pretvoriti u ruk a spopala ga je i tuberkuloza.

Da bi spriječio daljnje omalovažavanje svoga rada, Vučetić tada rasprodaje svoju obilnu privatnu biblioteku i izdaje o vlastitom trošku svoje rasprave o daktiloskopiji i svome sustavu identifikacije. Koliko je bio ispred svih onih koji su mu se suprotstavljeni, najbolje se vidi iz njegova prijedloga na kongresu u Montevideu u ožujku 1901. kojim obrazlaže nužnost osnivanja »međunarodne or-

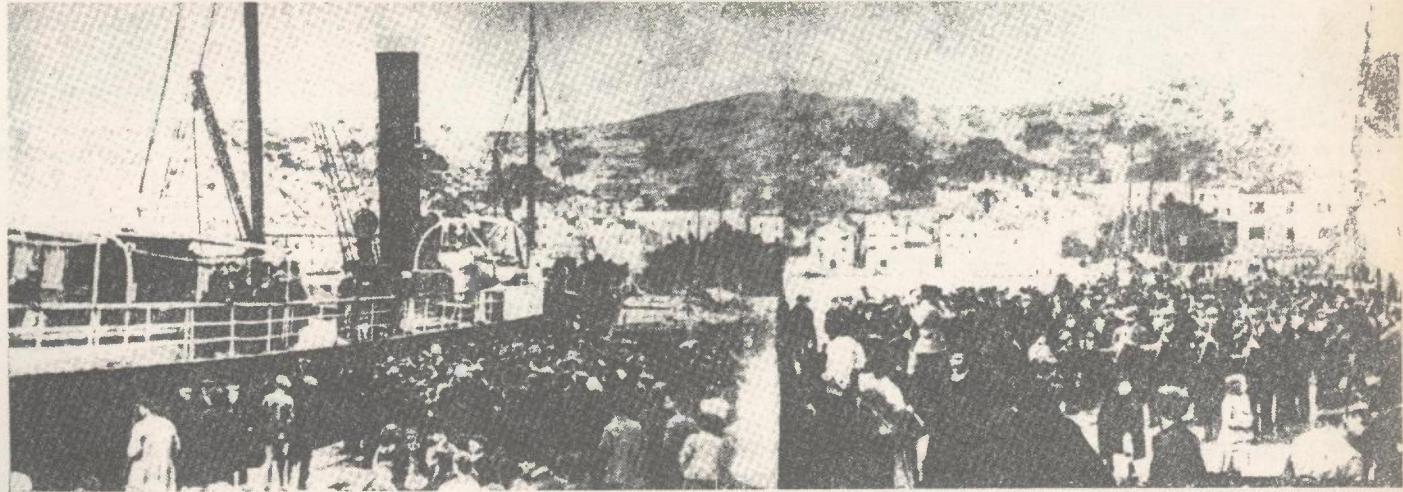
Argentine, prihvata »vučetizam« u kriminalističkoj evidenciji, zlobnici ne sustaju a kako je očigledno da je takav način krajnje učinkovit, predbacuje se Vučetiću da nije samosvojan, već da je riječ o sustavu koji su drugi izmislili a on ga »posudio«. »Bilo je« – navodi dekan Fakulteta pravnih i društvenih znanosti u La Plati prof. dr. Alfredo Palacios – »pakošnika koji su nastojali osporiti Vučetiću primat, tvrdeći da su otisci prstiju bili poznati još mnogo ranije kod Kineza, odnosno da originalnost sustava daktiloskopije pripada engleskom antropologu Galtonu. Čak su tvrdili da je to prona-

dokumentima obojeni otisak prsta. Kako kaže Galton, taj je akt bio sličan obredu ljubljenja Sv. Evandželja ili polaganja ruke na Sv. Evandželje u trenutku polaganja prisege. Naime, otisci prstiju na ispravama koje se čuvaju u kineskim arhivima ne pružaju ni najmanju mogućnost njihova korištenja zbog identifikacije, što je bilo i s mrljama koje su se uzimali u Indiji po zahtjevu Herschela. Kao dokaz o svemu tome, čuvam u svome arhivu dva takva stoljetna dokumenta, koje mi je ustupila kineska vlada, kad sam 1913. godine upoznao Kineze sa svojim sustavom, što su ga i usvojili kao prvi su-

najvećim odlikovanjem, 'Medaljom Sunca'«.

Tko zna u kojoj je mjeri bila Kinezima poznata činjenica, da je za Vučetića bila najveća nagrada spoznaja da Daleki istok zaostaje za njegovim otkrićem, odnosno kako to on sam iznosi:

»Prema izvršenim istraživanjima za vrijeme moga boravka u Pekingu mogao sam ustanoviti što stvarno postoji onđe na Istoku, posebice u Kini, Indiji i Japanu. Tamo je od davnine postojao običaj da se obligacijske isprave potpisuju stavljanjem otiska jednoga prsta ili više prstiju, umočenih u kinesko crnilo ili u krv potpisane osobe. Ovaj



Svečani doček Ivana Vučetića u luci u gradu Hvaru u početku siječnja 1914., netom po prispjeću parobromom iz Trsta

ganizacije za identifikaciju osoba, s tri međunarodna ureda u – Americi, Europi i Aziji. Ovaj njegov dalekovidni zahtjev o svjetskoj policijskoj organizaciji ostvarit će se dvadeset i dvije godine kasnije i dvije godine prije njegove smrti utemeljenjem međunarodne policijske središnjice za borbu protiv kriminala 1923. u Beču, današnjeg Interpola.

### Nedočekani – »novac u vrećama«

Cestiti i neopisivo vrijedni Vučetić, koji se oženio u Argentini i bio otac troje djece (supruga Maria Cristina de Vučetić r. Flores, kćeri Maria Cristina i Maria Celia, sin Juan Ivan Vučetić, kasnije odvjetnik u La Plati), tješio je svoje ukućane da će jednoga dana svakako pobijediti njegova daktiloskopija, a tada će, govorio bi, biti sasvim drukčije: »Ljudi će nositi novac u vrećama u našu kuću, kad se moj sustav identifikacije pročuje, i počne i drugim zemljama donositi silne koristi!«

Iako do 1908. godine šest južnoameričkih država, osim

šao sir Edward Henry, čiji se sustav koristio u Indiji 1897. godine i u Velikoj Britaniji 1902. godine. To je izazvalo polemiku, koje se lati londonski *Times*, a trajala je od 4. siječnja do 11. veljače 1909. godine.

Vučetić pomno raščlanjuje iznesene primjedbe i uzvraća:

»Galton nije uspio pronaći nikakav pogodan način za formiranje većih zbirk otiska prstiju«, a »Henry je 1893. godine po prvi put u Indiji upotrijebio na antropometrijskim kartonima samo otisk lijevog palca, te tek 1897. godine primjenjujući moj sustav desetoprstne daktiloskopije izradio svoju klasifikaciju.«

Našega je Hvaranina osobito mučila tvrdnja da je u Kini odavno uvedeno uzimanje otiska prstiju. Da bi okrio pravu istinu, otplovio je u tu daleku zemlju.

A onđe je ustanovio sljedeće:

»Sada nešto o tvrdnji da je u Kini i Japanu bila od davnine poznata vrijednost otiska prstiju. Zaista, u Kini se običavalo otisnuti na nekim

stav identifikacije u tom dijelu svijeta.«

### Pola milijuna franaka u Pekingu

Za Vučetićevu posjetu Kini bilo je zainteresirano i Ministarstvo pravosuda kineske vlade. Vučetić u Pekingu drži seminar o svome načinu rada, odnosno o argentinskoj daktiloskopiji, i to u Srednjem policijskom uredu za daktiloskopsku identifikaciju. Radi što zornijeg predočavanja jednostavnosti ispunjavanja desetoprstnog daktiloskopskog kartona, Vučetiću pred svim sudionicima seminara uzima njegove otiske generalni javni tužitelj Vrhovnog suda dr. Cian-Kian-Li, i taj se povjesni karton jamačno i danas nalazi negdje u Pekingu s nadnevkom od 25. travnja 1913.

Visoko cijeneći Vučetićevu stručnost i znanje, u Pekingu mu nude – cijelo bogatstvo, što on odbija: »Kad mu je kineska vlada 1913. davala pola milijuna francuskih franaka za njegov rad i otvoreni laboratorij daktiloskopije u Pekingu, on se velikodusno zahvalio i zadovoljio tadašnjim

tradicionalan običaj, inspiriran religioznim osjećajem – sličan službenoj zakletvi – uopće se ne odnosi na ideju identificiranja osoba, nego jednostavno predstavlja znak koji je trebao dati jaču i svečanu formu takvom dokumentu. Bilo kakvo identificiranje je neizvedivo, bolje rečeno ne postoji, jer je mrlja otisnutoga prsta općenito vrlo gruba i neuporabljiva, te ne može na bilo koji način poslužiti za utvrđivanje identiteta odredene osobe pomoći uspoređivanja papilarnih crta na prstima. Sve drugo što se o tome reklo ili se kaže, u nastojanju da se pronikne u podrijetlo daktiloskopske identifikacije na Dalekom istoku, predstavlja rezultat maštete, neznanja, odnosno zlonamjernosti. Usvojeni običaj na Istoku da se ugovori ili izjave autoriziraju mrljom prsta bio je puka formalnost, jer uopće nije 'čitljiva', pa se zbog toga ne može koristiti za identifikaciju, ni u dokumentima na kojima je ta mrlja otisнутa ni prema Krivičnom zakoniku koji je važio u onome stoljeću.«

[nastavlja se]



	AUTOR: BORIS NAZANSKY	ČELO BORBENOG RASPOREDA, FRONTA	PUSTOLOVSTVO	RAČUNARSKI ČINOVNIK, RAČUNARAC	LIJUDI U RITAMA, ODRPACI	ADAMOVA IMENJAKINA	SVJEĆNJACI (TURCI)						
ŠUPALJ, BANALAN IZRICAJ	ODVJETNIČKI POSAO, ADVO-KATURA	DALEKO-PISAČ	RVAČKA BORI-LISTA	RIJEKA U DALMACIJU, UTJECE U MORE KOD OMIŠA	KANTAU-TOR DEDIĆ	NEMANJE MILOSTI, NENAKLONOST	HRVATSKI SKLA-DATELJ, MILAN	POŠTENO, ISPRAVNO U REDU (SPORTSKI)	CIPARSKI KRALJ IZ GRČ. MITA PRVO-BORAC	OD POČET-KA (LAT.) SILUETA, KONTURA, OCRT	BRIGA, STARANJE POKLONIK, ŠTOVATELJ	PISAC KUMIČIĆ VIHORI, CIKLONI	DVOUS-NENI GLAS U LINGVI-STICI
DVAPUT ĆETRDE-SETPET													
STABLIJKA TRAVE					TISINA NA MORU, BONACA MALENA ČAVKA				DRAMATIK BREŠAN KOŽNE OZLJEDJE, OJEDINE				
HRVATSKI PISAC, ŽIVKO (ŠAŠAVA LUNA)							METANJE UNAKRST ČEŠKI PJESENICK, JAROSLAV						
GRAD U FRANCUS-KOJ NA RIJECI MOSELLE								"TINERAR" MALEN KEKS					
RAZBARU-ŠENOST, NAKOSTRI-JESENOST					ST. PER-ZUSKI KRALJ RODENDAN KOLAČI							"LITRA" ČASOPIS; SMOTRA	
TRAK KONCA, VLAKNO													
BITI INATLJIV, PRKOSITI								"VERSUS" VOĆNI NAPITAK					
ŠTIP				ŠAHIST CVITAN GRČKI MUDRAC (TALES)		SREDSTVA ZA UČVRŠĆIVANJE BOJE DUET							
NOVČICI OD ĆETIRI DRAHME							SUNČALIŠTE TITAN						
NIJE ŠLJA NEGOT...					KOŽNI OSIP, KOPRIVNJAČA "RUP LJA"								
"OPSEG"		PUBL-CIST I POLITIČAR, ZVONKO						KUBANSKI PJESENICK, JULIAN DEL (1863-93)					

Molimo cijenjene čitatelje da prigodom izvršenja preplate  
šalju kopiju uplatnice na adresu lista :  
"Hrvatski vojnik" Zvonimirova 12 , 41000 Zagreb

**Naručujem(o) dvotjednik »HRVATSKI VOJNIK«  
službeno glasilo Ministarstva obrane RH**

ZEMLJA	POLUGODIŠNJA PRETPLATA (6 mј)	GODIŠNJA PRETPLATA (12 mј)
HRVATSKA	<b>120.000</b>	<b>240.000</b>
SLOVENIJA	<b>3900</b>	<b>7800</b>
AUSTRIJA	360	ATS
ITALIJA	39.600	ITL
ŠVICARSKA	48	CHF
FRANCUSKA	216	FRF
NJEMAČKA	54	DEM
ŠVEDSKA	216	SEK
V. BRITANIJA	20	GBP
SAD (zrakoplovom)	42	USD (76,45)
CANADA (zrakoplovom)	42	CAD (82,95)
AUSTRALIJA (zrakoplovom)	48	AUD (106,50)

ODABERITE UVJETE PRIMANJA ČASOPISA KRIŽANJEM  
KVADRATICA

12 mjeseci

6 mjeseci

za zemlje gdje je navedena mogućnost dostave pošiljke zrakoplovom

zrakoplovom

običnim putem

**UPPLATA PREPLATE**

ZA HRVATSKU: uplaćuje se u korist poduzeća TISAK, Slavonska  
avenija 4 (za HRVATSKI VOJNIK) žiro-račun br.  
30101-601-24095.

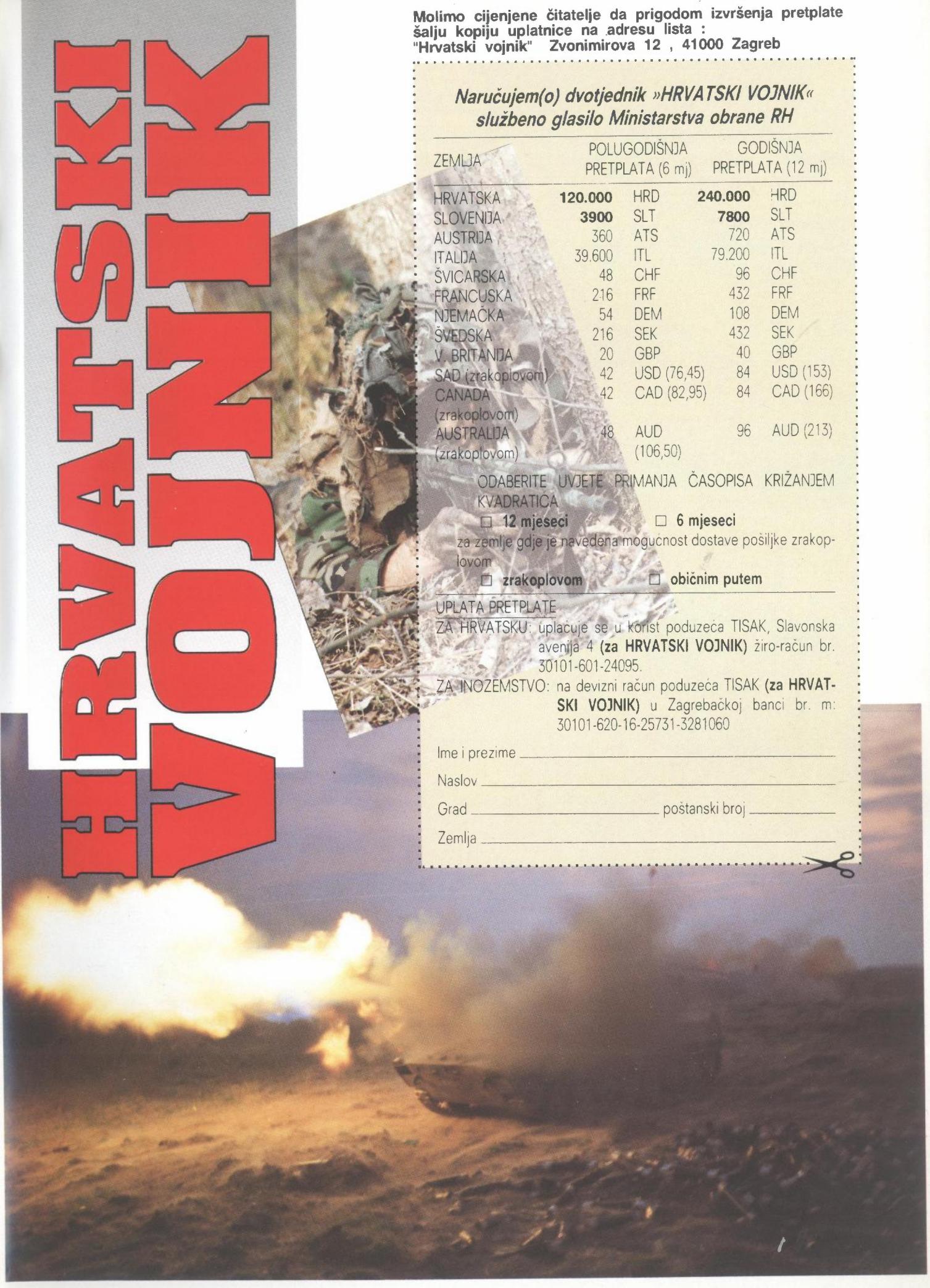
ZA INOZEMSTVO: na devizni račun poduzeća TISAK (za HRVAT-  
SKI VOJNIK) u Zagrebačkoj banci br. m:  
30101-620-16-25731-3281060

Ime i prezime \_\_\_\_\_

Naslov \_\_\_\_\_

Grad \_\_\_\_\_ poštanski broj \_\_\_\_\_

Zemlja \_\_\_\_\_





PO ZAGREB  
PODUZEĆE ZA INŽENJERING, PROJEKTIRANJE, OBLIKOVANJE, OPREMANJE  
OBJEKATA, GRAĐEVINARSTVO, TRGOVINU I ZASTUPSTVA

ZAGREB, Naserov trg 11, Poslovница: Voćarska 8 tel/fax (041) 44 55 15

 OFFCAR  
THE GREAT COOKING

