

ISSN 1330-500X

HRVATSKI VOJNIK

17. LIPNJA 1994.

BESPLATNI PRIMJERAK

925 SLD - 18 SEK
30 ATS - 1.80 GBP
3.900 ITL - 13 DKK
4 CHF - 5 NLG
4,50 DM - 3,50 US\$
18 FRF - 3,50 CAD
4 AUD -



DRUGI REDOVNI SABOR HVIDRA
DOSSIER : DJECA U RATU
POSTERI : SAMOKRES CZ 75
PUMA 4X4
OPREMA ZA BALISTIČKU
ZASTITU VOJNIKA

BROJ 66.
godina IV.



USTROJ HRVATSKE VOJSKE

DRUGI REDOVNI SABOR
HVIDRA

NEKA SE PAMTE!

VRATIT ĆEMO ŠTO
HRVATSKOJ PRIPADA

OBILJEŽENA
TROGODIŠNICA 101.
BRIGADE

TRI LJETA 114. BRIGADE

SPOMENICE TOPNICIMA

II. HRVATSKO VOJNO
HODOČAŠĆE U LOURDES

TABOROVANJE – VJEŽBA I
USAVRŠAVANJE UMJEĆA
RATOVANJA

„BRANIT ĆEMO ZADRE
GRADE...“

POSTROJBE HRVATSKE VOJSKE

„UJED KOBRI“

ŠTIT ZLATNE DOLINE

LETEĆI ZAGREBAČKI
TOPNICI

POD OBRONCIMA PAPUKA

DOSSIER

DJECA U RATU

4

5

7

9

10

11

12

14

15

17

20

23

25

OBLJETNICE

PEDESETOGODIŠNICA
ISKRCAVANJA U
NORMANDIJI

VOJNA TEHNIKA

BMP-3

VOJNA PRIMJENA
SVJETLOVODA

NOVI SMJEROVI U RAZVOJU
TOPNIČKIH PUNJENJA I
PROPULZIJE

CELSIUS GROUP
ODGOVOR NA IZAZOVE
BUDUĆNOSTI

TAKTIKA PREŽIVLJAVANJA
A-10

LAKA BOJNA VOZILA
OBITELJI „PUMA“ 4x4 i 6x6

OPREMA ZA BALISTIČKU
ZAŠTITU VOJNIKA

HRVATSKI ZRAKOPLOVAC

SVEČANO NA PLESU

27

35

39

45

49

53

59

66

71

77

KINESKE ZRAČNE SNAGE

83

J-7, KINESKI MIG-21

87

VEKTORSKI POTISAK
(II. DIO)

91

GUNSHIP

98

SOPWITH CAMEL

106

MAGAZIN

VRIJEME SJEĆANJA

111

UČITELJICA OPERNIH
ZVIJEZDA

112

USPRKOS SVEMU

115

„BEDEM LJUBAVI“ PROTIV
RATA

118



Naslovnu
fotografiju

Snimio

Tomislav Brandt



GLASILO
MINISTARSTVA
OBRANE
REPUBLIKE
HRVATSKE

Glavni i odgovorni urednik
brigadir Ivan Tolj

Zamjenik glavnog i odgovornog
urednika
pukovnik Miro Kokić

Izvršni urednik
natporučnik Dejan Frigelj

Uređuje kolegij uredništva: poručnik
Tihomir Bajtek (vojna tehnika), **Robert Barać** (HRZ), poručnik **Dražen Jonić** (kulturni i podlistak), **Siniša Halužan**, **Dario Vuljanić**, **Vesna Pušljak**, **Gordan Laušić**, **Gordan Radović**, **Mario Galic** (reporteri), **Tomislav Brandt** (fotograf), **Velimir Pavlović** (lekatura), **Damir Haiman** (marketing i financije), **Zorica Gelman** (tajnica)

Grafički urednici:
poručnik Svebor Labura
Mirko Stojčić

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

Brozglasi: 46 80 41, 46 79 56

Dalekomjernoživač (fax): 45 18 52

Tiskar: Hrvatska tiskara, Zagreb

Godišnja pretplata 240 kuna

Poštugodjšnja pretplata 120 kuna

Sve promjene tiraže stati na Vjesnik Tuzemna prodaja Slavonska avenija 4 brzoglas 341-256 ili na MARKETING, Hrvatski vojnici brzoglas 467-291; brzoglas i dalekomjenoživač 451-852.

Pretplata za tuzemstvo uplaćuje se u ko-
rist:

PODUZEĆE „TISAK“, ZAGREB (za pret-
platu na „Hrvatski vojnik“) br. m. 30101-
601-240495

Preplata za inozemstvo uplaćuje se u ko-
rist:

ZAGREBAČKA BANKA – ZA PODUZE-
ĆE „TISAK“ (za preplatu na „Hrvatski voj-
nik“) br. m.
30101-620-16-25731-3281060.

Cijena polugodišnje pretplate:
Njemačka 54 DM, Austrija 360 ATS, Kan-
ada 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 39000 SLT, Italija 39600 ITL, Nor-
veška 212 NOK

Rukopisne i tvarivo ne vracamo.

DRUGI REDOVNI SABOR HVIDR-a

Drugi po redu redovni Sabor hrvatskih vojnih invalida domovinskog rata održan u Domu Hrvatske vojske u Zagrebu okupio je izaslanike svih podružnica HVIDR-e, mnoge javne i političke djelatnike. Ono što je najviše obradovalo sudionike skupa bila je nazočnost predsjednika Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana

Piše Siniša Halužan
Snimio Tomislav Brandt

SVE ŠTO SMO POSTIGLI, POSTIGLI SMO OSLONCEM NA VLASTITI NAROD

Na početku svog govora predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman istaknuo je sudionicima Sabora HVIDRA da im se obraća i kao državni poglavar i kao predsjednik svih Hrvata te među ostalim naglasio sljedeće. »Ni jedna se državna politika ne vodi i ne može voditi samo srcem, nego se mora voditi i

Saboru HVIDRA prisustvovali su i ugledni politički i vojni djelatnici



Drugi redovni sabor HVIDRA bio je uveličan nazočnošću predsjednika Republike Hrvatske i vrhovnog zapovjednika Hrvatske vojske dr. Franje Tuđmana



ta zaokružio je svoj jednogodišnji rad u četvrtak, 2. lipnja održavanjem svog drugog redovnog Sabora. Skup koji je održan u prostorijama Doma Hrvatske vojske okupio je izaslanike svih podružnica HVIDR-e bio je uveličan nazočnošću predsjednika Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana, ministra obrane Gojka Šuška, zamjenika ministra obrane mr. Josipa Jurasa te većeg broja uglednih javnih i

političkih djelatnika. U tijeku dana održan je radni dio Sabora na kojem je izabранo novo predsjedništvo a za predsjednika je ponovno izabran dosadašnji predsjednik Mladen Jurković. No ono što svakako najviše u ovom trenutku zanima invalide domovinskog rata jest ostvarivanje njihovih prava pa je u tom kontekstu gospodin Jurković i podnio izvješće u uvodnom govoru završnog di-

umom i razumom. U svidravanju današnjih problema glavni je oslobodenje još četvrtine okupirane Hrvatske. Moramo imati na umu i sve međunarodne okolnosti... Učinit ćemo sve da mirnim putem oslobodimo okupirana područja i to iz dva razloga: da ne bude više žrtava, poginulih, ranjenih i invalida, i da nam svijet ne nauđi i ne primjeni protiv nas sankcije. Ali bude li potrebito, dat ću zapovijed da se ide u oslobadanje svake stope zemlje!..

Predsjednik je nastavio: »U interesu budućnosti Hrvatske i svakog njezina čovjeka dokažimo da smo civiliziran narod i da ćemo priznati sva gradanska i etnička prava onim Srbima u Hrvatskoj koji svoju domovinu. Kad iscrpimo sve mogućnosti posegnut ćemo za posljednjim sredstvom u oslobadanju zemlje... Prava demokracija je ono što izgrađuje svoju domovinu. Želim vam da ovi zaključci budu ostvareni što prije i u najpovoljnijem smislu. ■

S. H.

jela Sabora. Izvješće o jednogodišnjem radu Središnjeg odbora Saveza HVIDR-e odnosilo se na razdoblje od 1. svibnja 1993. do 2. lipnja ove godine te je u njemu predsjednik Mladen Jurković istaknuo napredak u radu udruge ali i upozorio na još uvijek neriješene probleme. Ponovno su istaknuti najvažniji problemi invalida koji se ponajprije odnose na nabavku kvalitetnih pomagala, dodjelu stanova, reguliranje prava na mirovinu, dodjelu dionica, pravo na povlaštenu vožnju te školovanje invalida studenata, odnosno traženje besplatnog smještaja u studenckim domovima. Osim gore navedenog, u planu rada je predstojeće mandatno razdoblje istaknuti su, među ostalim, i zahtjevi da se invalidima na bolovanju dodijele plaće gardijskih brigada, da Fond »Zrinski Frankopan« dobije svoju staru namjenu i to u visini od 2000 DEM jednokratne pomoći te da se što hitnije dodjele priznanja regulirana zakonom kao što su priznanja »Eugen Kvaternik«, »Ban Jelačić«, »Kralj Tomislav« te Spomenice domovinskog rata. Želja je mnogo no u ime udruge gospodin Jurković je istaknuo svesrdnu pomoć Ministarstva obrane RH, ministra obrane Gojka Šuška, zamjenika ministra obrane mr. Josipa Jurasa, pomoćnika ministra general-bojnika Miljenka Crnjca, zamjenika načelnika Personalne uprave Branka Primužaka, načelnika Finansijske uprave Miljenka Galića te svih onih koji su uvijek kad je bilo potrebno bili na raspolaganju Savezu HVIDRA.

Na kraju završnog dijela 2. redovnog Sabora HVIDR-a nazočnima su se obratili prigodnim govorom i ministar obrane Gojko Šušak, rektor zagrebačkog Sveučilišta dr. Marijan Šunjić, te predstavnici mnogobrojnih udruga. Na samom kraju nazočnima se obratio i predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman. ■

NEKA SE PAMTE!

Priredbi za djecu, majke i supruge čiji su očevi i muževi položili živote za Hrvatsku bio je nazočan i nadahnuto im se obratio najdraži uzvanik — predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman

Piše Gordan Radošević
Snimio Tomislav Brandt

Ljudi koji su na oltar domovine prinijeli najveću moguću žrtvu, nisu više uz svoje supruge, djecu i majke, ali u njihovim srcima i sjećanju svakog čestitog Hrvata ostat će vječnim njihov lik i doprinos slobodi jedine nam domovine. Stoga — »Neka se pamte!« — poruka je i naslov koncerta koji je 6. lipnja u Domu Hrvatske vojske »Zvonimir« u Zagrebu organiziralo Društvo hrvatskih udovica domovinskog rata, a poklonjen je djeci, majkama i suprugama palih vitezova domovine, kojih je bilo oko tri stotine iz 32 grada te večeri, večeri još jedne suze boli, sjete i nedostajanja, ali i večeri ponosa i čestitosti. Koncert je svojom nazočnošću uveličao i potvrđio osobito štovanje prema najvećim žrtvama domovinskog rata, predsjednik Republike Hrvatske i vrhovni zapovjednik Hrvatske vojske dr. Franjo Tuđman, kojeg su djeca dočekala figurom Vučedolske golubice i buketom cvijeća. Priredbi su također



Predsjednik Republike Hrvatske i vrhovni zapovjednik Hrvatske vojske dr. Franjo Tuđman obratio se djeci, majkama i suprugama poginulih hrvatskih vitezova dirljivim govorom

bili nazočni brojni odličnici političkog i vojnog života Republike, među ostalim ministar obrane Gojko Šušak, zamjenik ministra obrane mr. Josip Juras, načelnik Glavnog stožera HV general zborra Janko Bobetko, načelnik Političke uprave brigadir Ivan Tolj, general-pukovnik Zvonimir Červenko, dr. Juraj Njavro, predsjednik udruge HVIDRA-e Mladen Jurković i drugi.

Koncert se sastojao iz tri dijela; u prvom, nakon himne, u izvedenju klape »Grič« i minute šutnje za poginule branitelje, djeca palih vitezova recitirala su svoje stihove, pisma i sastavke napisane i nažalost nikad ne odaslane — svojim očevima. Bio je to uistinu dirljiv i nezaboravan doživljaj. Zbor malih Vukovarača, među kojima je bila Adriana s pjesmom »Dragi tata«, Danijela s pjesmom »Mo-

me Brodu« i mali Ivan s »Posljednjim pismom« otvorio je duše nazočnih i suze više nitko nije pokušavao kriti. Program je emotivno vodila djeci uvijek draga Vitomira Lončar.

U nastavku nazočnima se obratio predsjednik Tuđman: »Štovane i drage majke, udovice hrvatskih junačkih vitezova, draga djeco, hrvatska mladeži, uzdanico hrvatska, izražavam vam zahvalnost i štovanje kao predsjednik Republike, kao državni poglavari slobodne suverene Hrvatske u ime domovine, čitave hrvatske, hrvatskoga naroda u domovini i iseljeništvu, za najveću žrtvu koju su vaši muževi i vaši očevi pridonijeli na oltar domovine da bi Hrvatska, naša majka, jedina zemlja u kojoj možemo živjeti slobodni a u kojoj do sada nismo živjeli slobodni, da bi ta Hrvatska mogla zauzeti svoje

mjesto pod suncem. Obećavam da će vam domovina biti umjesto njih, vaših muževa i vaših očeva, da će vam ona zaista biti majka, znat će cijeniti najveći gubitak koji ste mogli imati.«

Dr. Tuđman naglasio je kako nijedan narod u povijesti nije došao do svoje slobode i suverenosti bez žrtava, te kako nema hrvatske obitelji koja za taj naš konačni san nije tijekom povijesti dala žrtve. I nastavio: »Nije tome tako davno, pola stoljeća, kad je Hrvatska dala stostruko veće žrtve, među njima su bile žrtve i moje obitelji, moj brat i otac. No, te stostrukе žrtve nisu bile dovoljne da bismo stvorili hrvatsku slobodu, i očuvali hrvatsku državu. Žrtve vaših muževa i očeva bile su dovoljne da stvorimo tu Hrvatsku i to je ono za što će vam svi hrvatski ljudi od sada do vječnosti biti zahvalni. Još četvrti Hrvatske nije slobodno, još nam hrvatstvo



Djeca su iskazala svu snagu i širinu duha Hrvata



Najviši vojni uzvanici nisu propustili ovaj više no humani događaj

u Bosni i Hercegovini nije sigurno u svojoj opstojnosti ali je na putu da uz našu pomoć i na žrtvama koje sada spominjemo i ono postane slobodno i da nam Hrvatska s federacijom, bosanskohercegovačkom konfederacijom s Hrvatskom, ojača i postane

snažnija, da je više nitko neće moći ugroziti na ovom tlu. Nikakav srpski ili neki drugi agresor. Danas imamo sa svojom slobodnom Hrvatskom saveznike i prijatelje u svijetu i to je ono što nam daje snage i sigurnost da te žrtve nisu bile uzaludne.«

Udovicařna i majkama djece poginulih vitezova našeg domovinskog rata Predsjednik je poručio da budu brižne majke jer su one prije svih jamstvo da će ta djeca biti dobroj imena nezaboravnih hrvatskih junaka koje nose. Obraćajući se djeci dr. Tuđ-

man ih je pozvao da marljivo uče, te da domovina od njih očekuje čestite i časne ljude i da ih kao takve treba, dodavši: »da već danas, pogotovo sutra, možete svakog na svijetu pogledati s ponosom u očima i reći da ste Hrvati, da ste djeca onog naroda koji je znao izići iz ropstva paklenog, komunističkog i jugoslavenskog, koji je znao sam izvojevati svoju slobodu. Da sutra budete ljudi koji će tu slobodu znati braniti, njegovati i biti dostojni svojih očeva i svoje domovine. Na nama je da osiguramo vašu budućnost, a na vama je da s vremenom shvatite da je ta budućnost vaše i naše Hrvatske u vašim rukama.«

Na kraju priredbe udovicama poginulih hrvatskih branitelja uručene su spomenice, a djeci je poklonjen srebrnjak. Uz konstatacije da bi ovim ljudima koji su domovini dali najveće svoje blago, svoje muževe, očeve i sinove, trebalo ovakvih druženja kako bi uvidjeli da nisu sami a da njihovi najdraži nisu i nikad neće biti zaboravljeni, jedna velika pohvala organizatoru i hvala nazočnim uglednicima na toliko potrebitoj potpori tim dragim ljudima koji su Hrvatsku zadužili i sve najljepše od nje zasluzili. ■

VRATIT ĆEMO ŠTO HRVATSKOJ PRIPADA



General-bojnik Petar Stipetić u pratnji zastupnika zapovjednika brigade, pukovnika Vlade Sindlera obavlja smotru brigade

Jedina nam je sveta — Hrvatska,
jedina ljubav — slobodna
Hrvatska, jedini san — sigurnost
Hrvatske, jedini cilj — na granice
Hrvatske i najveća želja da za idući
dan brigade čizma »gromova«
bude na Uni, poručuju nam
»gromovi« obilježavajući dan svoje
brigade

Piše Vesna Puljak

Snimio Tomislav Brandt

Nizom kulturnih i športskih manifestacija, te svečanim postrojem na sisačkom stadionu »Segesta«, 3. lipnja 1994. pripadnici 2. gardijske brigade svečano su obilježili treću obljetnicu svojeg osnutka.

Svečanosti su uz brojne uzvanike bili nazočni načelnik Glavnog stožera Hrvatske vojske, general zboroga Janko Bobetko, zapovjednik Zbornog područja Zagreb general-bojnik Petar Stipetić, sisačko-moslavački dožupan Ratko Žapčić i drugi brojni uglednici.

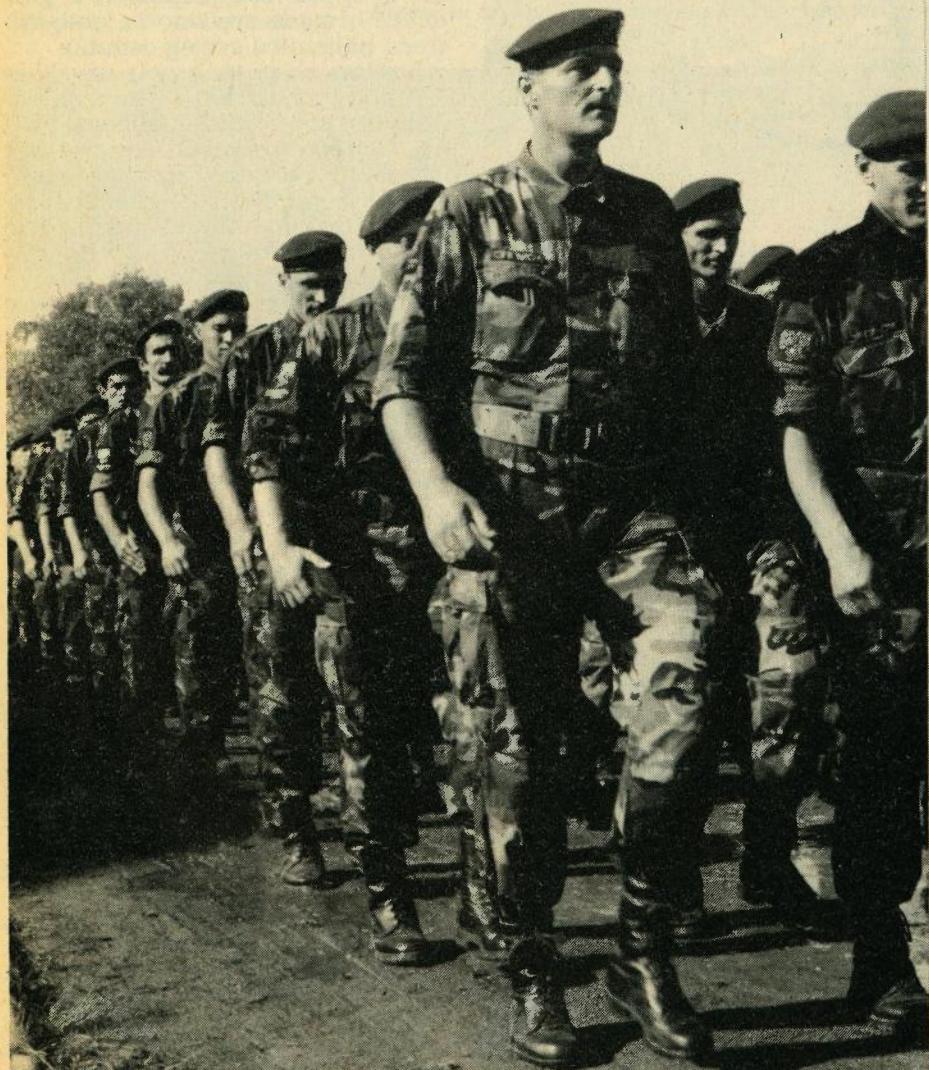
Zastupnik zapovjednika Druge gardijske brigade pukovnik Vlado Sindler, pozdravio je i podsjetio na sve one koji su stvarali i dali svoj doprinos boreći se pod imenom Druge gardijske brigade, sve ratnike od Slavonije i Zagorja preko Banovine, Like, Istre do Dalmacije. Istaknuvši kako se s ponosom prisjećaju svojih početaka i prvih koraka, prvih terena i bojnih djelovanja kad su se na položajima smjenjivali s istim oružjem, prošli su težak i krvav put od Banovine do južnog i zadarskog bojišta i svih ostalih bojišta gdje se branila Hrvatska. Pokazali su »gromovi« i svijetu i narodu kako se ljubi domovina i dokazali da boj ne bije svjetlo oružje nego srce u junaka i ljubav prema Hrvatskoj. Pukovnik Sindler je nadalje istaknuo: »Znamo da Hrvatska još uvijek nije slobodna u potpunosti i mi to ne zaboravljamo. Danas samo slavimo postignuto i radujemo se stvorenom, ali se i spremamo da Hrvatska bude slobodna od Vukovara do Knina. Velika nam je moralna obveza i potreba, istaknuo je pukovnik Sindler da se ovom prigodom sjetimo i onih koji su dali svoje zdravlje, a posebice s dužnim štovanjem onih koji su dali svoje živote za slobodni-



Pozdrav domovini!



Budite ponosni na ono što jeste!



Ujednačen strojevi korak odzvanjao je stadionom

ju i ljepšu Hrvatsku. »Njih niti možemo, niti smijemo, niti hoćemo zaboraviti. Oni su naš ponos, naš dug i naša obveza.«

Postrojenim »gromovima« čestitke je uputio i načelnik Glavnog stožera Hrvatske vojske general zbora Janko Bobetko, tom prigodom istaknuvši: »Svi Vi koji tu stojite aktivni ste sudionici i pisci hrvatske povijesti. Svaki ratnik je na svoj način doprinos i utemeljitelj onoga što imamo danas. Moramo reći jasno i glasno da Hrvatska vojska ima svetu zadaću od koje je može oslobiti samo hrvatski narod, a on nam je dao zadatak da moramo vratiti svaki centimetar svete naše Hrvatske. General Bobetko doda je nadalje kako je Hrvatska došla do svoje Republike, svoje vojske i svog naoružanja, no od povijesne zadaće koja još стоји pred nama nitko nas nije amnestirao. »Hrvatska će biti strpljiva. Ako nam narod dodijeli tu zadaću izvršit ćemo je odlučno i kao jedan. Imamo s čime, imamo zbog čega, a imamo i povijesnu obvezu koju nam je dao hrvatski narod. No moramo mnogo još učiti, moramo svakog dana stvarati sve jaču, sposobniju i opremljeniju vojsku. Zapovjednicima mora biti uvijek na pameti da mrtvi gledaju ono što radimo. Dali smo im obvezu da ćemo vratiti ono što Hrvatskoj pripada. Vi ste oni kojima je hrvatski narod dao povjerenje i budimo ponosni što imamo tu sreću da pred hrvatskim narodom kažemo: Tu smo, znamo našu zadaću i imamo mogućnosti izvršiti je. I znajte sve ono što ćinimo, ćinimo sebi i za svoju Hrvatsku. Živimo u vremenu — rekao je general Bobetko kad se samo po jednom prepoznajemo, a to je da li se borimo ili ne borimo za Hrvatsku. »Svi moraju znati da dok Hrvatska nije oslobođena i vraćen joj okupirani teritorij, svi imamo istu zadaću. Možete s ponosom znati da svaki hrvatski vojnik gdje god se nalazi branit će jednako svaku stopu hrvatske zemlje. Ne zaboravite da odgovorate hrvatskom narodu i našim palim suborcima i budite ponosni na ono što jeste.«

Nazočne vojниke, članove njihovih obitelji i brojne goste pozdravio je i sisacko-moslavački dožupan Ratko Žapčić rekavši kako su i »gromovi« jamstvo da ćemo ubrzo stati na granice koje su uvijek bile Hrvatske.

Nakon upućenih čestitki svima onima koji su se istaknuli uspješno izvršavajući povjerene zadaće i postigli uspjehe u borbenim zadaćama, te se istaknuli hrabrošu i doljubljem uručene su pohvale, a oni najbolji nagrađeni su samokrešima. ■

OBILJEŽENA TROGODIŠNICA 101. BRIGADE

Otkrivanjem spomen-obilježja na mjesnom groblju Susedgrad i dodjelom Spomenica domovinskog rata svojim pripadnicima 101. je brigada proslavila trogodišnjicu osnutka

Piše Gordan Radošević
Snimio Tomislav Brandt

Unazočnosti glavnog vojnog savjetnika Predsjednika Republike, generala zboru Antona Tusa, general bojnika Petra Stipetića, zapovjednika Zbornog područja HV Zagreb, general bojnika Ivana Basarca, saborskog zastupnika i zapovjednika Narodne zaštite Zagreba Milivoja Kujundžića, te brojnih uglednika Područnog ureda Susedgrad i grada Zagreba, proslavljena je 101. brigada obilježila trogodišnjicu svojeg postojanja širokom paletom svečanih zbivanja. Nakon okupljanja užvanika u prostorijama susedgradskoga područnog ureda i prigodne riječi najave svih dogadanja gospodina Mihovila Plavšića, tajnika PU Susedgrad i predsjednika Inicijativnog odbora za postavljanje spomen-obilježja žrtvama koje je susedgradska brigada položila na oltar domovine tijekom svima nam znalog i proslavljenog ratnog puta, svi su se uputili na mjesno groblje Susedgrad gdje je upriličeno otkrivanje prvog spomen-križa na pod-

ručju grada Zagreba koji je jedna od brojnih postrojbi s područja Zagreba sagradila svojim palim suborcima.

Već od prvih dana borbenih djelovanja 101. na bojišnici diljem Republike Hrvatske javila se ideja o potrebi izgradnje posebnog spomen-obilježja na kojem bi pripadnici postrojbe i građani Susedgrada odali počast vitezovima domovine. Do današnjeg dana i otkrivanja zasebnog spomen-križa žrtvama u domovinskom ratu s područja PU Susedgrad piješće je odavan na centralnom križu mjesnog groblja u Stenjevcu. Potkraj ožujka ove godine sastaje se Inicijativni odbor postave spomen-križa i tu se donosi konačna odluka da danom brigade to spomen-obilježje oživi. I tako, na glavnome platou južne strane groblja u Stenjevcu niče križ od nerđajućeg sjajnog čelika i ploča od betonske konstrukcije »obučene« u mramor na kojoj su ispisana imena šezdesetčetvorice palih susedgradskih junaka domovine. Autor i donator idejnoga rješenja spomenika je prof. Zlatko Zlatić, a pri izvođenju konstrukcije poglavatom su se humanošću i do-



Detalj s otkrivanja spomen-križa

bročinstvom istaknuli gradevinске tvrtke »Viadukt« iz Zagreba, s direktorom Đurjom Dukanovićem i suradnicima, te »Jedinstvo« iz Zagreba, gdje se 101. zahvaljuje upravnom odboru tvrtke, i »Mramor – Vrapče« – »Erdelja«. Ne smije se zaboraviti ni doprinos dobrotvornog društva »Čovječnost«, voditeljice Višnje Petković. General Stipetić otkrio je a velečasni Ivan Buhin posvetio ovo impozantno spomen-obilježje. Uz zvuke pjesme »Bože čuvaj Hrvatsku« izaslanstva Poglavarstva grada Zagreba položila su vijence pod križ, a dirljivo je bilo postavljanje vijenca zapovjedništva 101. brigade, jer ga je pratila pjesma »Ne dirajte mi ravnicu« u izvedenju župnog zboru »Desiderijum«. Naime, baš braneci slavonsku ravnici Susedgradani su ispisali svoje najslavnije stranice ratnog puta za slobodu Hrvatske. Potom se krenulo na Ponikve gdje je upriličena dodjela Spomenica domovinskog rata 1990. – 1992. kojima je Predsjednik Republike odlikovao 4031 pripadnika 101. brigade. Zapovjednik

brigade pukovnik Jozo Petrašević predao je prijavak generalu Stipetiću koji je obavio smotru susedgradske brigade. Osim već nabrojenih visokih gostiju svečanosti su bili nazočni i predstavnici postrojbi s kojima je zajedno 101. vojevala. Tako su došla izaslanstva 12. domobranske pukovnije Petrinja, 130. osječke brigade, 99. i 102. zagrebačke, 145. i 149. brigade, te satnije umjetnika i 122. dakovacke čije je izaslanik 101. u spomen na ovaj dan darovaо dvije slike. General Stipetić u prigodnom je govoru istaknuo kako su Susedgradani u najtežim trenutcima po Hrvatsku ustali kao jedan u obranu i time su pokazali kako i koliko vole svoju domovinu. Čestitao im je primitak časnih Spomenica i pozvao ih da u slučaju potrebe budu opet na branicima domovine Hrvatske.

U kulturno-umjetničkom programu nastupili su KUD-ovi »Vrapčanci«, »Klas« i »Tesla«, a pri podjeli Spomenica ispmagali su svojom ljubaznošću polaznici OŠ »Stenjevac«. ■



Smotra brigade i izražavanje štovanja obiteljima poginulih vitezova



Snimio T. Bekavac

TRI LJETA 114. BRIGADE

U Splitu je 5. lipnja 1994. proslavljena treća obljetnica osnutka 114. brigade Hrvatske vojske, u nazočnosti načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske, generala zbora Janka Bobetka i drugih visokih vojnih, civilnih i crkvenih dužnosnika.

»Kad se bude pisala povijest Hrvatske, a piše se, vaša 114. brigada sigurno će stajati na čelu domovinskog rata kojim smo ostvarili san hrvatskoga naroda duži od 900 godina. Danas moramo stvarati demokratsku zemlju gdje će svaki Hrvat znati da je dužan i odgovoran pred poviješću i hrvatskim narodom: što smo stvorili — to trebamo sačuvati. Valja nam vratiti svaki centimetar teritorija i ljude na njihova ognjišta, i tom cilju treba sve podrediti, rekao je general zbora Janko Bobetko, te dodao: »Hrvatska mora imati organiziranu vojnu silu, nijedan dan ne smijemo izgubiti. Moramo pripremiti našu vojsku za povjesnu zadaću. Idemo do kraja svom snagom i sredstvima. Hrvatska država i vojska imaju te mogućnosti, a kad će to učiniti stvar je proglašene.«

Zapovjednik brigade bojnik Slaven Zdilar, govorio je o povijesnom putu brigade koja je po zapovijedi

ministra obrane ustrojena 1. lipnja 1991. Kroz 114. brigadu prošlo je više od šest tisuća vojnika, a njih sedamdeset položilo je svoje živote za domovinu. Na svečanosti general zbora Janko Bobetko uručio je zaslужnim časnicima i vojnicima 114. brigade prve hrvatske samokrese, a procitane su i pohvale zapovjednika Zbornog područja Split, general-

-bojnika Ante Gotovine.

Svečanost su uveličali izaslanik Predsjednika Republike, general-pukovnik Zvonimir Červenko, zapovjednik Zbornog područja Split, general-bojnik Ante Gotovina, dožupan splitsko-dalmatinski Dinko Franchini i mnogi drugi. ■

Vesna Puljak

ORDEN OBITELJIMA POGINULIH

Na prigodnoj svečanosti 5. lipnja 1991. u Splitu, podijeljene su povelje i ordeni »Zrinski i Frankopan« obiteljima sto osamdeset i jednog poginulog hrvatskog branitelja s područja županije splitsko-dalmatinske, koje je prema ukazu predsjednika Republike, dr. Franje Tuđmana uručio njegov osobni izaslanik general-pukovnik Zvonimir Červenko.

Obiteljima poginulih hrvatskih vitezova zahvalio je za njihovu žrtvu domovini načelnik Glavnog stožera Hrvatske vojske general zbora Janko Bobetko, te je tom prigodom istaknuo: »Na na-

ma je da stijeg slobode koji su oni podigli uzdignemo visoko i učinimo Hrvatsku sretnom i bogatom zemljom, u kojoj će buduće generacije dostoјanstveno živjeti. Budimo strpljivi i dosljedni dok ne izgradimo Hrvatsku kakvu su željeli i voljeli poginuli branitelji.«

Uručenju povelja i ordena »Zrinski i Frankopan« bili su nazočni dožupan splitsko-dalmatinski Dinko Franchini, predstavnici Ministarstva obrane Republike Hrvatske, te vojni dužnosnici Zbornog područja Split i Hrvatske ratne mornarice. ■

V. P.

SPOMENICE TOPNICIMA

Pripadnicima 6. topničkog divizijuna za veliki doprinos u obrani domovine u koju su stali od samog početka, podijeljene su Spomenice domovinskog rata 1990.-1992.



Snimio Nikola Čutuk



Spomenice domovinskog rata uručene su zapovjedniku 6. TD, poručniku Ivici Brozu...

...kao i ostalim pripadnicima, bivšim i sadašnjim



Snimio Nikola Čutuk

ržavano 156 km duge fronte-područje lijevog i desnog krila obrane Siska i Banovine, te sudjeluju na južnodalmatinskom i slavonskom ratištu. Promjenom ustrojstva OSRH dodatašnji naziv 1. MAD mijenja naziv u 6. topnički diviziju Sisak, a temeljem zapovijedi zapovjednika Zbornog područja Zagreb, general-bojnika Petra Stipetića, 4. hb 155 mm iz sastava tadašnjeg 11. MHAD-a i 1. hb 155 mm iz sastava 125. brigade izmještene su u sastav 6. TD-a Sisak, kao druga i treća haubička bitnica.

Zid koji su u rujnu 1991. podigli oko voljenog Siska još uvijek čvrsto stoji spreman da u svakom trenutku odgovori na neprijateljski napadaj i ako bude potrebno da krene naprijed u oslobođenje okupiranog područja, istaknuo je za-

povjednik 6. topničkog divizijuna poručnik Ivica Broz.

Cestitke na rezultatima i dosadašnjem radu uputio je i načelnik stožera Zbornog područja Zagreb brigadir Vinko Štefanek naglasivši: »Topnici su ti koji su prvi bili kvalitetan pokazatelj u stvaranju Hrvatske vojske. Danas imamo vremena koje treba kvalitetno iskoristiti, ustrojiti do kraja Hrvatsku vojsku i stvoriti uvjete za oslobođenje okupiranih hrvatskih područja.«

Bila je to prigoda i da se dodijele činovi i promaknuća a najuspješnije pripadnike sklopa, general bojnik Petar Stipetić pohvalio je i nagradio samokresima.

■

Vesna Puljak

II. HRVATSKO VOJNO

Nedavno je završilo II. hrvatsko vojno hodočašće u Lourdes na temelju službenog poziva generalnog vikara francuske vojske biskupa Michaela Dubosta. Hrvatski vojni hodočasnici u Lourdesu pokazali su svoju pripadnost tekovinama europske civilizacije s jasnom željom svih hodočasnika mnogih vojski širom svijeta »Izdržite, molimo za Vas, pridružite nam se uskoro kao vojska hrvatske države, države ujedinjene Europe«...

Piše Gordan Laušić

Hrvatsko vojno izaslanstvo koje je činilo dvije stotine časnika, dočasnika i vojnika, invalida domovinskog rata, udovica poginulih branitelja predvođenih pukovnikom Petrom Čavarom i poručnikom Petrom Klarićem oputovalo je 23. prošlog mjeseca u francusko svetište Lourdes na 36. međunarodno vojno hodočašće. Kao i prethodne godine hodočašće je organizirala Politička uprava Ministarstva obrane i ravnatelj dužobrižništva Hrvatske vojske monsinjor Juraj Jezerinac na temelju službenog poziva generalnog vikara francuske vojske biskupa Michaela Dubosta. Od 23. do 30. svibnja u Lourdesu pod motom »Solidarnost« okupilo se više od 25.000 vojnih i 20.000 civilnih hodočasnika. Organizaciju puta hrvatskih hodočasnika preuzeo je na sebe gospodin Leon Sulić, koji je uspio uz pomoć mnogobrojnih donatora pokriti sve nastale troškove, od puta, smještaja do prehrane. Već na samom dolasku u Lourdes posebnu pozornost mnogobrojnih hodočasnika izazvala je Počasno posadna bojna 1. hrvatskog gardijskog zborra. Svojom stegom, vojničkim ponasanjem, pojavom, svečanim odorama dominirali su plijeneći pozornost. Službeni početak 36. međuna-

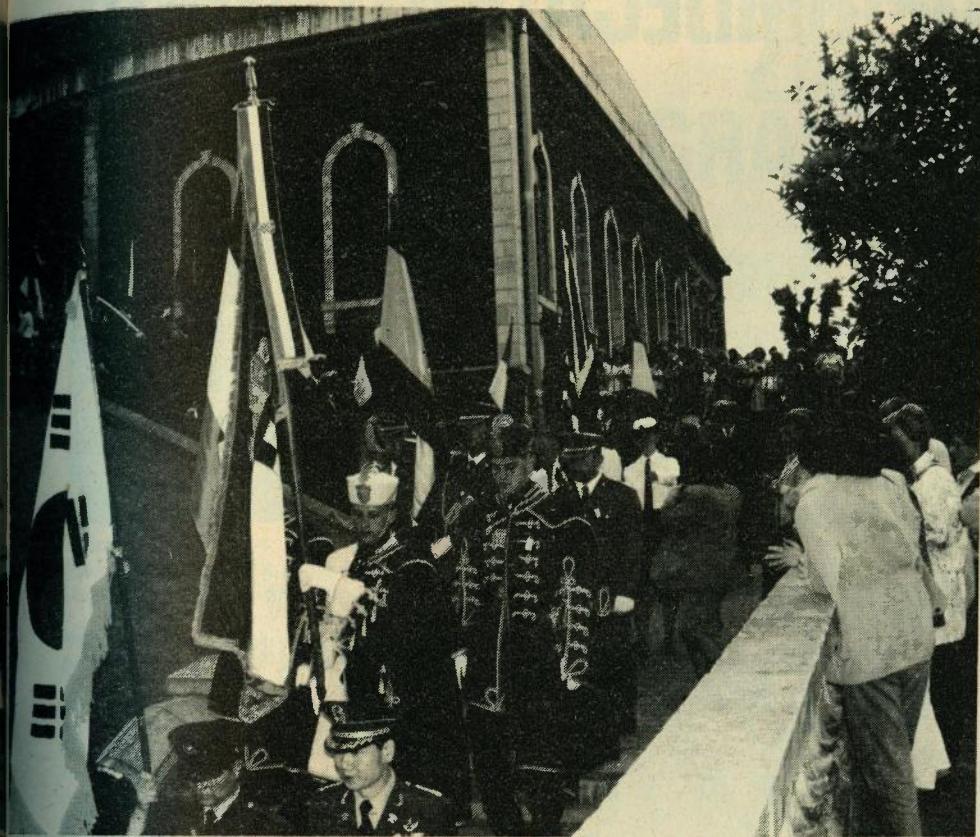


Lourdes



Posebnu pozornost izazvali su pripadnici 1. hrvatskog gardijskog zbora

HODOČAŠĆE U LOURDES



Hodočašće je započelo



U Lourdesu i dogodine

rodnog hodočašća bio je u petak, 27. svibnja u podzemnoj bazilici svetog Pia X. »Najdojmljivije na hodočašću bili su susreti poslije službenih ceremonija, kad su svi htjeli susresti se s hrvatskom delegacijom, odati joj štovanje kao delegacije vojske izrasle u domovinskom ratu, izrasle ni iz čega u jednu respektabilnu vojnu silu. Osjetila se bliskost europskog kruga gdje pripada Hrvatska vojska. U razgovoru brojnih novinara s pukovnikom Čavarom novinari su priznali da je Hrvatska vojska pokazala da je, iako mlada, odlično ustrojena. Jedina vojska koja je kompletno postrojena dolazila je iz smještajnih prostora u svetište predvođena monsinjorom Jezerincem pjevajući marjanske duhovne pjesme, izazivajući divljenje ostalih vojnika. Priznali su uz to da su u potpunosti sigurni da je Hrvatska vojska, vojska koja ima zapadne manire, što najčešće nije slučaj s vojskama drugih zemalja nedavno izašlih iz socijalističkih sustava, a najzapadnija i po ustrojenosti, poнаšanju, ali i po znanju njezinih pripadnika. Čitavo hodočašće općenito bilo je prepuno dirljivih trenutaka, susreta. Jedan takav susret dogodio se s talijanskim delegacijom i njihovim vojnim vikarom za talijansku vojsku, nadbiskupom Giovannijem Mavarrom. Nadbiskup Mavarra predajući zajedno s počasnim odredom talijanske vojske europsku zastavu pod kojom je nastupala talijanska vojska, počasnom odredu Hrvatske vojske, kao simboličnom željom da hrvatska država i njezina vojska što prije uđu u Europu — govori nam poručnik Klarić, pokazujući brojne fotografije iz Lourdesa. Iznimno zapažen nastup imao je i Simfonijski puhački orkestar Hrvatske vojske pod ravnjanjem dirigenta Mladena Tarbuka. U čast Dana državnosti 30. svibnja odsvojan je svečani koncert s iznimno vrijednim programom kojem su bili nazоčni brojni hodočasnici iz mnogih zemalja. Općenito čitavo vrijeme II. hrvatsko vojno hodočašće u Lourdes bio je jedan veliki dokaz, dokaz pripadnosti hrvatske države, Hrvatske vojske i cijelog naroda Europe, europskom duhovnom krugu. ■

TABOROVANJE - VJEŽBA I USAVRŠAVANJE UMIJEĆA RATOVANJA

U dvostranoj taktičkoj vježbi — u kojoj je napadač »zelen«, a branitelj »plava« strana — došla je do izražaja organizacija i koordinacija svih rodova, sigurnosno osiguranje, znanje iz mjestopisa, vođenja i zapovijedanja te logističkog osiguranja

Piše Marica Šarić

Snimila Đurdica Nagy

Po završetku izobrazbe trećeg naraštaja Časničke škole HVU »Petar Zrinski« — po zapovijedi načelnika Glavnog stožera HV generala zbora Janka Bobetka organizirano je taborovanje u trajanju od šest radnih dana na poligonu S. Velika — Požega i poligonu »Nabrd« — Gašinci.

Ideja o taborovanju proizšla je iz potrebe da se teorijska znanja primijene i



Jutarnje postrojavanje, dizanje zastave i pozdrav Domovini

nu borbu raketnim sustavima, što je kvalitetan pomak u odnosu na prethodno (prvo po redu) taborovanje.

U dvostranoj taktičkoj vježbi — u kojoj je napadač »zelen«, a branitelj »plava« strana — došla je do izražaja organizacija i koordinacija svih rodova, sigurnos-

no osiguranje, znanje iz mjestopisa, vođenja i zapovijedanja te logističkog osiguranja.

Taborovanje kao pokus kroz koji se vježba i usavršava umijeće ratovanja podrazumijeva i nazočnost promatrača, dakle »bijele« strane. Ono što je sve strane beskrajno oduševilo jest sudjelovanje vojnika-novaka u dvostranoj taktičkoj vježbi, koji se nalaze na odsluženju vojnog roka u HVU i 123. brigadi u Požegi. Njihovu ozbiljnost u rješavanju zadaće nije mogla poremetiti ni nazočnost »bijelih« promatrača, niti glasni pozitivni komentari, njima u prilog.

Za polaznike trećeg naraštaja Časničke škole HVU, to je bila prigoda da u rješavanju taktičkih zadaća, unesu i svoja bogata iskustva stečena tijekom domovinskog rata. Što i jesu. Ta zaprinosnost mogla se promatrati od prvog do zadnjeg dana — da dojedna zadaća bude obavljena.

No nadasve, dužni smo naglasiti, sa štovanjem se odnositi i ne zaboraviti da polaznici Časničke škole, sudionici domovinskog rata, većinom dragovoljci, pokus i školske metode učenja umijeće ratovanja doživljavaju na sebi svojstven i vrlo poseban način. Naime, iskustvo stečeno u brutalnim uvjetima rata sa survim agresorom daleko je iznad polja eksperimenta. Nemoguće ga je svesti na



Tank — u dvostranoj taktičkoj vježbi

Opkoparska izobrazba

utemelje u terenskim uvjetima s ciljem da nastavnici svih rodova, kao i zapovjedništvo taborovanja, provjere osposobljenost polaznika HVU za sve razine zapovijedanja i uspješnost vlastitih nastavnih metoda.

Glavni sadržaji taborovanja bile su taktičke vježbe, opkoparska izobrazba, izobrazba iz PNKBO, te gadanje iz pješačkog naoružanja — na zemljovidu S. Velika — Požega (Novo Selo), a na poligonu »Nabrd« u Gašincima izvedena su bojna gadanja topništva, oklopno-mehaniziranih i protuoklopnih postrojbi (sklop-bitnica-vod). Ovom prigodom bile su uključene i postrojbe za protuoklop-



vježbu onima koji su ga iskusili, jer je polje vježbe preusko, a unutarnji doživljaj preširok, jedinstven i neponovljiv. No, to iskustvo, neponovljivo i jedinstveno, srećom je prenosivo s generacije na generaciju, jednakao kao i troplet na hrvatskom pleteru, u koji je utkana krv (jezik), tijelo (kultura) i duh (povijest) naših predaka, na koji je svaka generacija dodala element vlastite neponovljive žrtve da bismo danas imali kontinuitet svojeg postojanja. Stoga se sudjelovanje vojnika-novaka s borcima-časniciма dojmiло kao tkanje novih nitи na tkanici stvorenoj tijekom domovinskog rata.

Pod zapovjedništvom zapovjednika taborovanja, brigadira Miroslava Jerzečića, zapovjednika taborišta pukovnika Stjepana Cifreka te pomoćnika zapovjednika bojnika Marija Bursika, tijekom cijelog taborovanja vladala je radna atmosfera, što je najbolji način da se neutraliziraju destruktivni utjecaji, a s druge strane pospiši psihologija stvaranja borca, vojnika i zapovjednika.

Nastavni proces, pod vodstvom pukovnika Josipa Skoke i koordinacijom brigadira Mladenova Barkovića, te taktičko rješavanje zadaća polaznika Časnicike škole, nadzor – pod vodstvom generala Josipa Ignaca, pomoćnika načelnika GS za izobrazbu i školstvo – ocijenio je vrlo visokom ocjenom.

Visokoj ocjeni i uspješnosti taborovanja pridonijela je i 123. brigada. Nastavno središte HV Požega sa zapovjednikom pukovnikom Valentićem, Uprava poligona »Nabrd«, PZO Brod te Dočasnicička škola iz Jastrebarskog koja je sudjelovala u uređenju staništa i podizanju taborišta.

Logistika je na razini zadaće obavila svoj posao. Tvarna potpora te egzistencijalne i higijenske potrebe bile su u potpunosti zadovoljene. Hrana je bila ukusna, sveže vode dovoljno, a posluga ljužabna.

Lječnička ekipa, na čelu s pukovnikom Stjepanom Srblijom, djelovala je preventivno i na sreću nisu bile potrebne ozbiljnije intervencije.

Gradani okolnih sela iskazali su radost što mogu svojoj vojsci ukazati gostoprимstvo i, po lijepom hrvatskom običaju, ponudili kavu i piće, željni razgovora o viziji oslobadanja hrvatskog teritorija.

Dužnost nam je i Nebu se zahvaliti, darovalo nam je lijepo vrijeme.

Po završetku taborovanja, sudionici su organizirali svečanost po skupinama, shodno afinitetima i sukladno ukusima. Zlatna požeška dolina učinila je da govor u povodu uspješno obavljenog taborovanja bude uistinu svečan, da vicevi, ma na čiji račun bili, ne budu uvredljivi i da se pjesme iz svih krajeva Hrvatske stope na vrh Turške kule.

Od sudionika koji su se prvi put našli na obroncima Papuka moglo se čuti: kako je Hrvatska i ovdje čarobno lijepa. Svugdje drukčija i svugdje lijepa. Hrvatska je ljepotica koja nije moralno posrnula. Ona će i nadalje pljeniti pozornost, ne samo neprijateljskih susjeda s istoka, nego i ostalih strana svijeta. Jer je raspored stvari takav da je svijet sazdan i od grabežljivih interesa. Budemo li profesionalno branili svoje interese, budemo li se u prvom redu pouzdali u sebe i svoje znanje, tada će i prijatelji prema nama biti širokogrudniji. ■

»BRANIT ĆEMO ZADRE GRADE...«



Svečanost u povodu obilježavanja Dana državnosti Republike Hrvatske među pripadnicima HV u Zadru započela je polaganjem vijenca na gradskom groblju. Uz nazočnost predstavnika zadarских vojnih postrojbi, civilnih vlasti, obitelji poginulih, invalida rata i žitelja Zadra vijenac je položio zapovjednik 112. brigade HV bojnik Mladen Fuzul.

Junačka 112. brigada HV Zadar, obilježila je Dan državnosti prigodnim programom. Nakon svečanog postrojavanja dijela postrojbi i odavanja počasti poginulim braniteljima Hrvatske, zapovjednik 112. brigade HV bojnik Mladen Fuzul podsjetio je na ratni put 112. brigade HV naglasivši odlučnost i spremnost svih vojnika brigade da oslobole preostali hrvatski prostor koji je trenutačno pod nadzorom neprijatelja. I tu će zadaću 112. brigade znalački obaviti baš kao i u akciji Maslenica. Stoga i sadašnje primirje valja iskoristiti ne samo za odmor nego i izobrazbu i temeljitu pripremu kako bi što spremniji i organizirani krenuli u nove bojne zadaće.

Tom prigodom dodijeljene su i nagrade i priznanja zaslужnim vojnicima, dočasniciima i časnicima 112. brigade HV. Prvi hrvatski samokres od načelnika

Glavnog stožera HV generala zbora Janka Bobetka dobio je vojnik Elvis Vujića, a pismene pohvale dobili su časnici namjesnik Eduard Šimićev i stožerni vodnik Mate Barić.

Zapovjednik ZP Split general-bojnik Ante Gotovina za uspješno obavljanje povjerenih zadaća u obrani suvereniteta, samostojnosti i teritorijalne cjelovitosti Republike Hrvatske pohvalio je 15 pripadnika 112. brigade, dok je pohvale od zapovjednika 112. brigade dobilo 55 vojnika, dočasnika, i časnika.

Pročitana je i brzjavna čestitka predsjedniku Republike Hrvatske i Vrhovnom zapovjedniku oružanih snaga Republike Hrvatske dr. Franji Tuđmanu.

Program je završio intoniranjem himne 112. brigade HV koja je upravo izašla na kaseti s domoljubnim pjesmama nastalim na bojišnici, a na rodandan Republike Hrvatske promoviran je i novi znak 112. brigade HV s likom sv. Krševana.

Nakon svršetka službenog programa uz prigodni domjenak nastupili su klapa »Posedarje« i grupa »Fortuna«, a odigrana je i prijateljska nogometna utakmica: Sloboda (Posedarje) – izabrani tim 112. brigade HV. ■

Marinko Karačić

HRVATSKI VOJNI IZASLANICI U INOZEMSTVU

Na dužnost u inozemstvo 1. lipnja 1994. otišla su prva tri vojna izaslanika Republike Hrvatske. Za vojnog izaslanika u Sjedinjene Američke Države imenovan je kapetan fregate Robert Hranj, vojni izaslanik Republike Hrvatske pri KESS-u sa sjedištem u Beču bit će pukovnik Nikola Nogolić, a pukovnik Berislav Stajdohar obnašat će dužnost vojnog izaslanika u Njemačkoj. ■

V. P.

SLIKE NEUNIŠTIVOSTI HRVATSKOG DUHA

UZagrebu je, u HVIDRA CLUBU Maksimir i u organizaciji samih članova otvorena izložba karikatura Hrvatskog društva karikaturista. Karikaturisti su poklonili svoje rade i ponudili ih na prodaju. Želja je svih da prikupljenog novca bude što više. Na ovaj način ljudi sa snaj-perom pomažu svoje prijatelje koji su za slobodu Domovine založili sebe.

U sklopu izložbe predstavljena je i knjiga Radovana Domagoja Devlića »Straseri«, djelo o neuviđivom duhu hrvatskog vojnika. Prihod od prodaje ove knjige namijenjen je HVIDRI.

I jedan i drugi događaj dokaz su kako se može i treba boriti i kulturom. Poželimo samo da ovakvih događanja bude što više. ■

D. J.

KRV ZA SVE STRADALNIKE

Upočetku mjeseca u organizaciji Nastavnog središta Vojne policije te Ministarstva unutarnjih poslova u zagrebačkoj vojarni Senjak, organizirano je dobrovoljno davanje krvi. U toj humanitarnoj akciji sudjelovali su vojnici i djelatnici Nastavnog središta Vojne policije, VI. odjela SZUP-a, te Specijalne postrojbe MUP-a, gotovo stotinjak davalaca. To nije prvi put da je Nastavno središte Vojne policije organiziralo dobrovoljno davanje krvi, no svaki je put ono okupilo sve veći broj davalaca i sve više prikupljenih boćica. »Svesni smo da naša krv spašava mnoge živote, pogotovo u ovim teškim vremenima punim ratnih strahota i žrtava. — kažu u Nastavnom središtu s obećanjem da će s akcijama nastaviti i u budućnosti. ■

G. L.

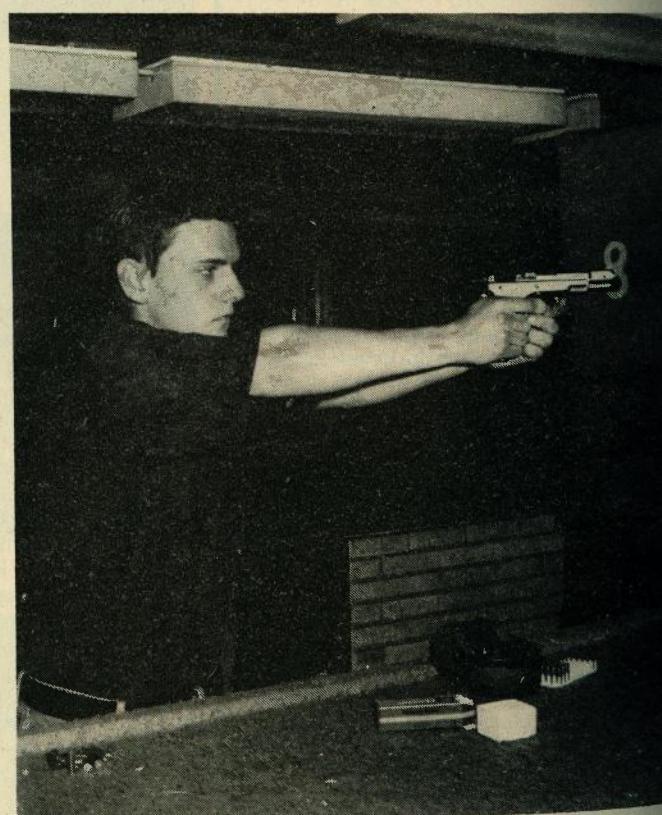
TOČNO U PODNE

Ustreljani »Domagojevi strijelci« u Zagrebu završnim je natjecanjima, 5. lipnja okončan atraktivni otvoreni turnir u streljaštvu, u brzom i preciznom gađanju samokresima i revolverima velikog kalibra. Točno u podne otpočela je konačnica turnira u kojoj je sudjelovalo šesnaest natjecatelja koji su izborili završnicu, a pitanje pobjednika rješavali su duel borbama. Dva natjecatelja po ždrijebom određenom redoslijedu istodobno su gađali u cilj udaljen sedam metara — u potričunja međusobno udaljena 30 centimetara. Svaki natjecatelj imao je na raspolaganju šest komada streljiva, a borbu je pobjedom okončao onaj koji bi prije srušio svoja tri čunjna. U prvom krugu konačnice natjecatelji su imali pravo probe, dok u

poluzavršnici i samoj završnici probe više nije bilo.

U više no izjednačenoj borbi polufinalne su izborili otac i sin Praunsperger, te gospoda Butorac i Dolar. Obitelj Praunsperger, što je interesantno, imali su još jednog natjecatelja u borbama posljednjeg dana, i drugog sina, zaljubljenika u vatrena oružja. U finalu učenik je nadmašio učitelja i Dejan Praunsperger odnio je pobjedu svladavši oca Dragu. Treće mjesto osvojio je Slavko Butorac. Da bi ovaj GOLD turnir doista bio zlatni pobrinuo se generalni pokrovitelj turnira, zagrebačka zlatarska radionica »Albina Kacaric«, koja je prva tri natjecatelja nagradila umjetnički izrađnim zlatnim ogrlicama. ■

Gordan Radošević



Snimio Tomislav Brandt

Isprčavamo se cijenjenom čitateljstvu zbog tiskarske pogreške do koje je došlo u Hrvatskom vojniku br. 65 u tekstu »PRIPREMNA IZOBRAZBA ZA GÓRSKI KARABAH«. Umjesto, ... politički djelatnik misije časnik Zoran Milovanović ... treba stajati, ... politički savjetnik misije časnik Zoran Milanović ...

»UJED KOBRI«



Pripadnici »kobri« za vrijeme borbi kod Nuštra

Uvijek prvi u boju,
slijedeći vojničku
logiku da nema
pobjede bez
pješačkog trijumfa,
pripadnici širom
Slavonije znane
Treće bojne Treće
brigade jedna su od
postrojbi zahvaljujući
kojima smo dobili
ovaj rat

Piše Gordan Radošević
Snimci Tomislav Brandt
i arhiva Treće bojne

Bojne su postrojbe naše vojske u prvim dani ma domovinskoga rata,

kad je srce i ljubav prema rodnoj grudi bilo gotovo jedino oružje, tražile snagu i dodatnu motivaciju odista šarolikim odabirom nadimaka svojim bojnama i brigadama, najčešće u koloritu metafora odvažnih i jakih životinja. Kasniji tijek dogadaja na bojištima i naposljetku pobjeda Hrvatske vojske pokazali su opravdanost tog nazivlja.

»Sokolovi« su bili sokolovi, »tigrovi« i »pu me« upravo takvi i mnogi još, sve do »kobri«, Treće bojne Treće gardijske brigade Hrvatske vojske. Oni simbol pod kojim su krenuli i postali svuda znani nisu iznevjerili i bili su uistinu prave pravcate, okretnye i ubojite kad ih netko dirne — kobre. Prvi su na razini brigade imali svoj znak i pod njim su zgorčali život neprijatelju svom dužinom naših bo-

jišnica gdje bi se pojavili. Od krajnje istočnog ratišta i herojskih probija za nezaboravni Vukovar, preko vojevanja u Posavini, pa do Maslenice, akcije o kojoj će vojna povijest još dugo pričati.

Treća bojna slavonske Treće gardijske potaknuta je od dragovoljaca koji su se s prvim danima neprijateljske agresije prijavili u policijske postrojbe brodskog područja. U tim prvim mjesecima rata zbog iznimno složene situacije na bojišnicama Slavonije bojna nije bila u mogućnosti djelovati kao takva, već je svoje prve korake ratne slave stjecala rasporedom na razini satnija. Tako su dvije satnije »kobri« djelovale u Slavonskom Brodu, jedna u Đakovu, te po jedna satnija pokrivale su područja Nove Gradiške i Požege.

Rasplamsavanjem ratnih djelovanja i stvaranjem pogibelji za sudbinu Slavonije, satnije Treće bojne kreću, jedna na crtu Erdut — Sarvaš s tendencijom pokrivanja okučanskoga područja, dok drugi dijelovi bojne zauzimaju smjer Vinkovci — Nuštar — Marinci — Vukovar, a jedna satnija teški boj bije u Karadićevu.

Početna uspješna djelovanja u oslobođanju sela okučanskoga kraja, osokoljuju Treću bojnu i već se tada dalo naslutiti da je ovde riječ o dostoјnim vitezovima hrvatske grude.

U raščišćavanju tih područja od terorističkih skupina dijelovi bojne uspješno suraduju s antiterorističkim postrojbama MUP-a i dijelovima 1. brigade.

Možda najžešće kreševo tih prvih mjeseci rata u



Ophodnja nepoznatim terenom

Slavoniji za Treću bojnu bile su bitke kod Pivara i Donjih Bogićevaca, prisjeća se natporučnik Niko Jurilj. Tamo su »kobre« zaustavile jak tankovski nasrtaj neprijatelja i zadali mu teške gubitke.

Nakon tih prvih ratnih mjeseci postrojba biva raspoređena na istočno ratište gdje sudjeluje u nadljudskim naporima naših snaga da se probiju u Vukovar. U prvom proboru sudjeluje 2. satnija s dijelom zapovjedništva: Mersud Šabanović, Antun Leko i Davor Kevo. Tijekom drugog probora, dok su specijalne postrojbe nastojale probiti se preko Marinaca, Treća je bojna išla preko Cericia.

Kad se situacija u istočnoj Slavoniji koliko-toliko stabilizirala, »kobre« sele na posavsko ratište gdje nastavljuju časno ispisivati stranice svojeg ratnog puta do slobode Hrvatske. Treba istaknuti da je Treća bojna ostvarila iznimno dobre i više no prijateljske odnose sa stanovništvom kraja kojeg su branili. Ljudi su uvidjeli da je ri-

ječ o postrojbi junačkog i viteškog shvaćanja rata, postrojbi koja se ne boji borbe i naposljetku da je to družina prekaljenih domoljuba i ratnika koji su svoje ime zasluzili u najžešćim, bliskim borbama s neprijateljem. Kad već dotičemo psihologiju vojevanja i poimanja ratne vještine u ovih boraca, treba znati da u Trećoj bojnoj Treće brigade zapovjedne zadaće obnašaju uvijek i isključivo najbolji borci u bitkama i da su oni bezrezervno prvi u jurišu i posljedni pri povlačenju. Tome svjedoče svi koji su s Trećom zajedno djelovali ili prate njezin borbeni put. Prvi zapovjednik »kobre« bio je, sada načelnik Treće gardijske brigade, pukovnik Mladen Krušljac, možemo slobodno reći živa legenda otpora Slavonije. Ratni zapovjednik bojne, trenutačno na HVU, bojnik je Ivan Obrovac, a sadašnji prvi čovjek »kobre« je bojnik Martin Kranjec. Svi oni, te niži zapovjednici iznimno su štovani od svojih vojnika, ne samo na razini profesio-



Pripadnik 3. bojne kod ostataka neprijateljske kasetne bombe



Pješački proboj njihova je uigrana specijalnost

nalne obveze, već i kao ljudi, osvijedočeni heroji.

Kako su i na posavskom ratištu izvršili sve povjerenje im zadaće, »kobre« prelaze u Našice na odmor i popunu potrebitim sredstvima. Ratni tempo nije im dao puno mirovanja, a sumnjamo i da bi ga u Trećoj s oduševljenjem prihvatali. Naime, u početku prošle gđine, kao taktička skupina u sklopu snaga koje su tamo odaslane, dolaze na zadarsko područje gdje će sudjelovati u akciji Maslenica. Tu treba istaknuti da je u toj akciji pokrenuta cijela Treća bojna, dok će ostale postrojbe u ovoj velikoj pobjedi Hrvatske vojske sudjelovali s dijelovima svojih ešalona. Zapovjednik snaga koje je odaslala Treću gardijsku brigadu bio je pukovnik Kruljac.

Treća bojna bila je raspoređena smjerom Kašić – Narandići, dok je 2. bojna slavonskih »kuna«

držala i održala Paljuv. Baš zaslugom Druge bojne koja je obranila položaje kod Paljuva, Treća se mogla uspješno i unatoč velike borbe izvući iz vrlo neugodne pozicije u Kašiću. Taj dan ostat će dugo u uspomeni pripadnika Treće bojne. Neprijatelj je, približivši se crkvi u Kašiću, priprijetio punim ovladavanjem mjestom. Bojnik Obrovac i njegovi vitezovi borili su se zaista juhački u okruženju gotovo cijeli dan. Navečer pukovnik Kruljac sakuplja sve raspoložive snage i kreće se u konačnicu obračuna s neprijateljem. Uz jaku potporu hrvatskog topništva obruč je probijen i Kašić je, a time i bitna žila akcije Maslenica, spašen. U tim je borbama prsa o prsa Treća bojna potpuno potvrdila svoju kakvoću i srčanost, čak i u toj mjeri da su specijalne postrojbe hrvatske vojske nudale pripadnicima »kobri« pri-

jelaz u njihove redove, a oni su, skromno slavonski, ističe natporučnik Jurilj, samo rekli da su došli braniti i obraniti svoju domovinu i da će to činiti gdje god bude potrebna njihova nazočnost.

U ovoj bojni osim ratnog njeguje se i športsko viteštvu i druženje. Tako pripadnici ove postrojbe čine većinu boksačkog kluba »Posavina – kuna«, o kojem smo nedugo pisali, kluba koji je bio hit i najuspješnija družina posljednjeg državnog prvenstva u boksu. Osim boksačke, »kobre« poznaju i druge natjecateljske vještine, kao što su mali nogomet, gdje su osvojili prvo prvenstvo brigade, te kros, na kojem je, posljednjem, onom »Glasa Slavonije«, Željko Varga bez dana priprema zauzeo peto mjesto. Aktivna im je i streljačka sekcija.

U Trećoj bojni poglavito žele istaknuti i nikad ne

zaboraviti odličnu potporu njihove logistike, pa tako napominju da su i u jeku najžešćih okršaja uvek imali pravilnu i redovitu opskrbu hranom i streljivom, što borcima iznimno puno znači u psihoškom smislu.

Na razini brigade redovito se skribi o obiteljima njihovih poginulih suboraca, a u Trećoj bojni to je organizirano po satnijama. Posjećuju se obitelji palih i ranjenih borci i ukazuju im se na njihova prava, liječi ih se ljudskim rjećima potpore, a za nabavu ogrjeva skribi se o kamionima za prijevoz.

»Kobre« su kao i simbol što im govori, nezgodni kad ih se dirne, stoga bi bilo uputno neprijatelju predložiti da se kani Slavonije i zemlje hrvatske, jer mirni ljudi i kršćani postat će opet, svi kao jedan, »kobre« kad takne im se u ono najsvetiće, u domovinu Hrvatsku. ■



Sve tehnike ratne vještine u borbi ljudstva oni poznaju i ne-pogrešivo koriste



Zadnje postrojavanje prije odlaska na crtu

ma. Ostavili su nas u oblaku prašine. Na prostoru predviđenom za parkiranje vozila, vezisti iskrcavaju dodatno pristiglu opremu. Pridružili smo im se i mi uzevši našu novinarsku opremu: fotoaparate, diktafone. Na ulazu u drugi dio taborišta predviđenog za smještaj vojnika opet rampa. Ponovna kontrola i propušteni smo. Uz rampu se smjestio brigadni sanitet. Terenska i osobna ambulantna vozila, šatori opremljeni medicinskom opremom za skrb ranjenika do prijevoza u bolnicu, no na sreću posla nema. Na obližnjoj uzvisini kuhinja, prostori za objedovanje. Maloprije je upravo završio doručak i vojska je krenula na izvršenje svakodnevnih zadaća, a osoblje kuhinje započelo s pripremama ručka. Već se šire prvi primamljivi mirisi, što obećaju dobar ručak i potiču apetit. Stižemo do zapovjednog šatora. Unutra upravo sastanak, zastupnik zapovjednika

ŠTIT ZLATNE DOLINE

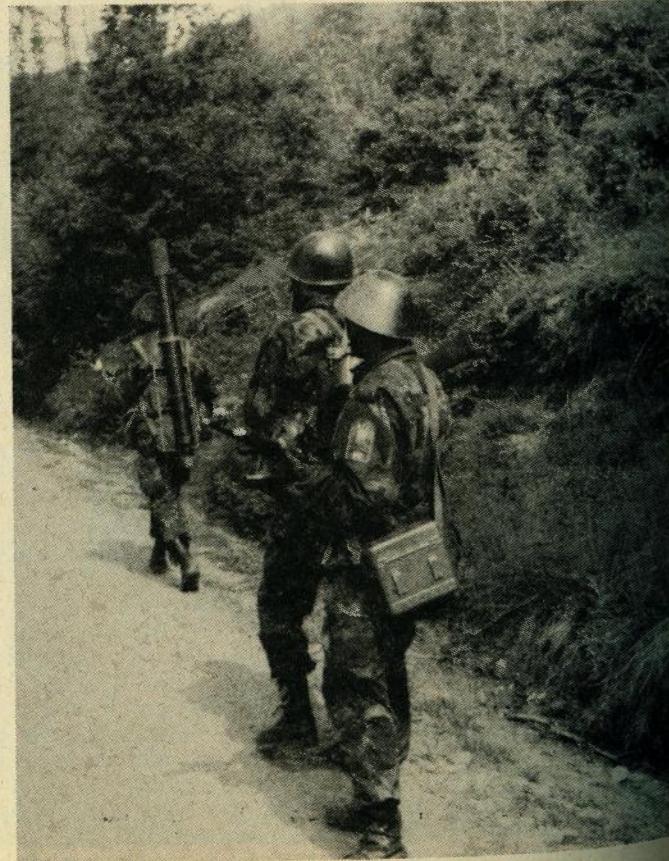
**»123. ide dalje«,
slogan je koji uvijek
ostaje u mislima
svakog pripadnika
požeške brigade
Hrvatske vojske.**

**Hrvatski vojnik prije
nekoliko dana bio je
u posjeti središnjem
taborišnom mjestu
123. brigade uvjerivši
se u jedno, 123. ide
dalje...**

**Tekst i snimke
Gordan Laušić**

Rani jutarnji sati, ispred nas protezala se Vallis aurea, Zlatna dolina. Požeška kotlina. Za desetak minuta bit ćemo i u Požegi, da stignemo na vrijeme u Zapovjedništvo 123. gdje će nas uputiti u Središnje taborišno mjesto bri-

gade. Nakon kraćeg objašnjenja, traženja i snalaženja po zemljovidu, krenuli smo. Zastupnik zapovjednika brigade pukovnik Branko Tubić, već nas nestrljivo očekuje. Nakon neobično uredenog terenskog puta na vidiku opažamo prve objekte taborišta. Uokolo protutankovske zapreke, »ježevi«, bodljikava žica, čvrsto osiguranje. Stražar na ulazu u punoj bojnoj spremi, traži naša imena na spisku odobrenja za ulaz. U redu je možemo ući. Rampa se polako podiže, stražar nas pogledom ispraća. S naše desne strane poredani tankovi brigade. Motori nekih od njih upravo se pale, spremni da pokrenu te grdosije od »svega« četrdesetak tona. Nedaleko od tankova pomno umaskirana u okolnoj šumi raspoređena su borbena vozila pješaštva. Svugdje vlada užurban rad. Vozač pomno staje na stranu dok pokraj nas prolaze TAM-ovi 110 vučući minobacače. Topnici kreću na jedno od vježbovnih gađanja, uvježbavajući brzo i učinkovito gađanje sa svojim miljenicima — minobacači-



Polazak...



**PUKOVNIK ŽELJKO
KALIĆ,
ZAPOVJEDNIK 123.
BRIGADE
HRVATSKE VOJSKE**

Pukovnik
Željko Kalić

HV: Gospodine pukovniče, 123. brigada izrasla je u jednu od najboljih ročnih brigada Hrvatske vojske, kako ste uspjeli postići tako odlične rezultate u završnoj izobrazbi ročnih vojnika?

— 123. brigada je brigada koja je izrasla iz domovinskog rata. Svaki naš zapovjednik prošao je mnoga ratišta gdje je stekao sva potrebita znanja da bi mogao izučiti mlađe, ročne vojnike. Prenijeti na njih svoje iskustvo i znanje, znanje iz domovinskog rata, rata koji je od mnogih obiteljskih ljudi, mladića s tek završenom školom stvorio iskusne borce. Zapovjedni kadar brigade je relativno mlad s prosjekom starosti svega dvadeset i devet godina. Iako mlad, to je odličan kadar koji će u budućnosti stjecati dodatna znanja i još više povećati borbene sposobnosti Hrvatske vojske u cijelosti. Današnji zapovjednici vodova, satnija, budite u to uvjereni, budući su zapovjednici bojni, brigada, najviši časnici Hrvatske vojske. U sebi su ujedinili znanje i iskustvo. Svojim osobnim primjerom pokazuju mladim vojnicima kako se izvršava svaka zapovijed, kod nas se mogu čuti samo dve riječi: „Na zapovijed“, objašnjavanja zašto nešto nije ili je napravljeno — nema. Svaka zapovijed se izvršava bez pogovora, u postrojbi mora vladati rad i stega, inače je njezina borbena učinkovitost ravna nuli, a mi to nećemo dopustiti.

HV: Koji su daljnji ciljevi u završnom školovanju ročnika, 123. brigade u budućnosti?

— Naš cilj se zna. Mladog čovjeka moramo naučiti da bude što spremniji za brzo i učinkovito oslobođanje privremenog okupiranih hrvatskih krajeva. To je temeljni cilj. Drugi je cilj osigurati budućnost Hrvatskoj vojsci, jer vojsku ne čine samo veterani, nju čini jedan spoj mlađih naraštaja, punih poleta i starih „vukova“, veterana mnogih bojišta koji donose iskustvo. Radom u brigadi ujedinjujemo sva znanja koja su ročnici stekli na osnovnom i specijalističkom školovanju, osposobljavamo ih da u budućnosti budu pripadnici pričuvnih, domobranskih postrojbi, a neke od njih koji imaju afiniteta za profesionalni rad u Hrvatskoj vojsci osposobljavamo da se bez ikakvog problema uključe u jedan složen kolektiv kakva je gardejska brigada. Spremamo ih za vojnički poziv, da damo hrvatskoj državi i vojsci borca spremnog i osposobljenog da je brani i obrani. ■

pukovnik Branko Tubić i zapovjednik taborišta pukovnik Berislav Jezičić daju uputstva zapovjednicima oko provodeњa današnjih vježbovnih radnji.

Za desetak minuta sastanak je završio. Pukovnik Tubić nije nam ni omogućio da postavljamo pitanja, obasipajući nas podatcima o 123. »Požeškoj 123. brigadi shodno odlukama Glavnog stožera Hrvatske vojske 7. studenog 1992. postala je ročna brigada za završnu izobrazbu vojni-

deni 1993. bili smo, kao što sam već rekao operativna postrojba. Nakon poboljšanja vremenskih prilika, već 11. travnja ove godine krenuli smo s podizanjem taborišta upravo na ovoj lokaciji. U biti to je osnovica današnjeg taborišta, no ta osnovica bila je nešto manja.

Zanimljivo je da smo čitav posao okončali istog dana do 18 sati i to prije svega zahvaljujući prethodnim pripremama koje su bile vrlo precizne. Po već viđenim



Položaji su zauzeti...

ka-novaka, no osim tih zadatača upravo s ročnim kadrom držala je i vrlo zahtjevnu zonu odgovornosti u blizini Požege, osiguravajući mir Požeškoj kotlini od eventualnih upada neprijateljskih diverzantskih skupina. Godinu dana nakon što je postala ročna postrojba, znači 7. studenog 1993., brigada započinje s provodenjem opsežnih planova izobrazbe, i u pravom smislu riječi, tek tada, postaje brigada za završnu izobrazbu ročnika. Do tog datuma, u razdoblju studeni 1992. — stu-

i potvrđenim rezultatima do sadašnjih taborovanja zaključili smo da je najbolji završetak služenja vojnog roka svake generacije ročnika jedno ovakvo taborovanje, što predstavlja vrhunac izobrazbe. To je pravi ispit na terenu. Naravno, naša logistika i brigada u cjelini pobrinula se da vojnik ne osjeti razliku između života u vojarni i ovoga pod šatorima u taborištu. Sve je osigurano, a i radni se dan odvija prema segmentima koji su isti kao da radimo u prostorima vojarne ili okol-

nih vježbališta. To smo uspjeli zahvaljujući prije svega pravilnom organiziranju rasporeda rada, tako da je cijeli dan ispunjen bez obzira da li se radi o jutarnjem postrojavanju, provođenju vježbe, svakodnevnim aktivnostima ili slobodnom vremenu. Kasnije kad temeljitiye upoznate samo taborište još bolje ćete upoznati na koji je način ovde ureden život. Kad govorimo o radu u samom taborištu, mogu vam slobodno reći da se baš na ovakvim taborovanjima vidi i izučenost zapovjednog kada za vođenje



Tijekom izobrazbe koriste se i helikopteri HRZ-a



Na terenu se najbolje stječe znanje

mlade vojske. Relativno je lako voditi vojsku u uvjetima vojarne, no ovdje gdje se susrećete sa svim mogućim problemima to vam često nije nimalo lagana zadaća, već zadaća koja zahtijeva od vas puno angažiranje svih svojih mogućnosti. Sve što vam govorim pokazano je i dokazano na vježbi koju smo nedavno priredili za polaznike Hrvatskog vojnog učilišta, kad smo odradili vježbu »Satnija u napadaju ojačana tankovskim vodom«. Vježba koja je osim uigranosti pješaštva i tankovskih posada dokazala i izvanredne mogućnosti naših topnika i »lovaca na tankove« koji su postigli više nego dobre rezultate tijekom gađanja minobacačima te topovima i protutankovskim raketnim sustavima. Praktički sto postotni pogotci. Sve to što smo dosad vidjeli tijekom postrojavanja, održavanja vježbi i bojnog gađanja u potpunosti nas je uvjerilo da bi svaka generacija morala proći baš jedno takvo postrojavanje.

Ne samo generacije novaka već i naš zapovjedni kada,

jer takvo postrojavanje jedinstvena je prigoda da s vojskom provede 24 sata na dan. Vjerojatno niste upoznati da taborište ima svoje zapovjedništvo, na čelu s pukovnikom Jezičićem koji je još u zapovjednom šatoru, dovršava određene planove.«

Pukovnik Jezičić završavajući planove začas je usposta-

vio vezu sa zapovjednim kadrom na vježbalištu najavljujući naš dolazak. »Stići ćemo otprilike za jedan sat, samo da obidemo taborište« — govori preko radio-uredaja pukovnik Jezičić dok prilazi da nas pozdravi. »Najprije ćemo obići prostore za smještaj časničkog, dočasnicičkog i vojničkog kada. Uvjerit ćete se da ništa ne nedostaje.« Uoko-

lo nas pomnivo raspoređeni šatori za smještaj pješaštva, topnika, tankista. Posebno odvojene prostorije za slobodno vrijeme, spavaonice, sanitarni objekti. Gotovo nestvarno djeluju vijesti na televiziji duboko u šumi, ali taborišni prostori u potpunosti su elektrificirani uz pomoć strujnih generatora. »Ža sve učinjeno moramo zahvaliti trudu vojnika i njihovih zapovjednika, timskim radom. Usput da razbijemo monotoničnu vojničku život u taborištu, života sastavljenog od učenja i rada često nam dolaze kulturni djelatnici Požeške doline u goste. Večeras će s nama biti članovi kulturno-umjetničkog društva »Orljava« iz Pleternice. Sutra ujutro imat ćete prigodu vidjeti odlazak na izvršenje vježbne zadaće, kreće se na jednu od redovnih vježbi — prikaz pješačkih postrojbi ojačanih tankovima u napadaju.«

Ujutro još sneni stavljamo film u foto-aparat. Vodovi se postrojavaju, uzimaju potrebito naoružanje, opremu, slijede zadnje pripreme uputstva zapovjednika. Tankovi su već na početnim položajima, kolone lagano kreću. Na ledima vojnika protuoklopna sredstva, cijevi minobacača, streljivo. Zamaskirani grančicama i lišćem lagano »nestaju« u šumsko zelenilo. Pratimo ih pogledom i pokušavamo ih pratiti, no ubrzavajuši se u borbeni raspored, postajući samo točkice na obzoru koje lagano kreću naprijed prema neprijateljskim utvrdama. Istina je što kažu Požežani, »123. ide dalje...« ■

Poslije naporne vježbe oružje treba pomno ocistiti



Tekst i snimke
Đuro Gajdek

Malo je samostalnih topničkih bitnica u Hrvatskoj vojsci, poput zagrebačke nazvane »Top gun«, koje se mogu pohvaliti da su sudjelovale u borbama na većini najznačajnijih ratišta domovinskog rata:

Od prekaljenog topnika, tridesetgodišnjeg poručnika, Stjepana Buze Stiva, tijekom boravka na njihovim novim položajima doznali smo, ovih dana, za zanimljiv borbeni put ove bitnice, koja se danas nalazi u sastavu 6. topničkog divizjuna Sisak.

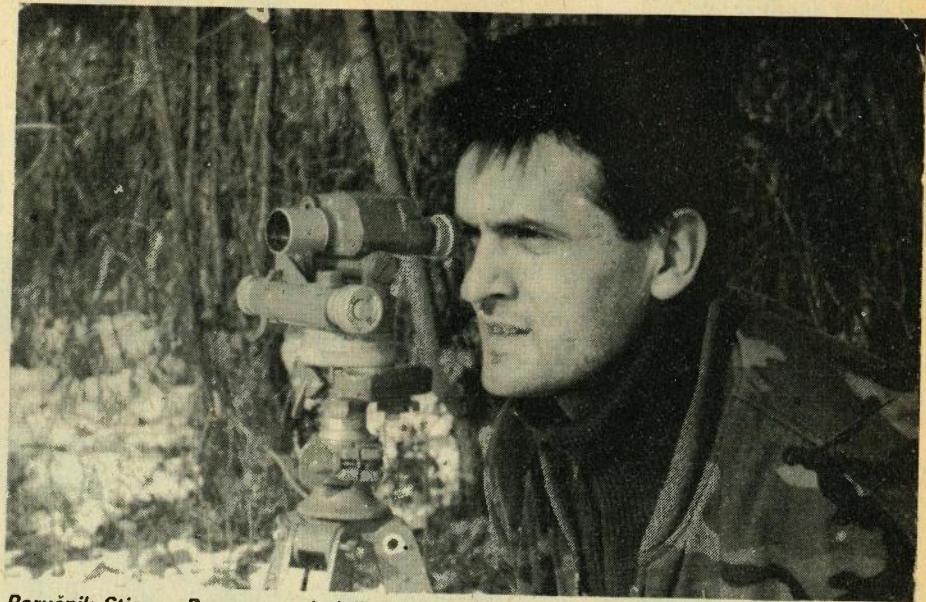
LETEĆI ZAGREBAČKI TOPNICI

Tijekom proteklih četiri godine zagrebački topnici, danas u sastavu 6. topničkog divizjuna Sisak, kao pripadnici 2. topničko-haubičke bitnice, prošli su gotovo sva značajnija bojišta, od novogradiškog, sisačkog i pokupljanskog, do karlovačkog i dubrovačkog. U svim borbama pokazali su osim domoljublja i hrabrosti i visoku topničku vještina za što su dobili niz priznanja — a jedno od njih je i novogradiško ime za bitnicu »Top gun«

Novogradiški vod

— Jezgro bitnice čine jedanestorica dragovoljaca koji su svoja ratna krštenja doživjeli početkom jeseni 1991. godine, kaže poručnik Buza i nastavlja sjećanja kazivanjem na početak borbenog puta, dok obilazimo vojsku na zanimanju, koja je prve tri ratne godine vodila boj sa svojim haubicama.

U vojarni Prečko u Zagrebu, nas osamnaest topnika, iz svih dijelova Zagreba, okupili smo se, 6. listopada 1991. i uskoro, kao vod topova 130 mm krenuli na bojište s kojeg se branila Nova Gradiška. Pod vodstvom časnika Nevena Klarića, danas bojnika, zauzeli smo paljbe položaje na sektoru obrane Nove



Poručnik Stjepan Buza, zapovjednik 2. bitnice

Gradiške, nedaleko Godinjaka, uz koji nas i mene vežu uspomene na iznimno sručnu domoljubnu vezu s mjesnim stanovništvom, posebno kriznim štabovima u kojima su radili Blaža, Višnja i Tona, zaduženi za organizaciju naše prehrane i smještaj u selu Godinjak.

U prvom odjeljenju te topničke postrojbe zapovijedao je Stjepan Vojvodić, danas u našoj bitnici dočasnik, a u drugom ja, i u tom odjeljenju je bio Milan Glogovšek, koji danas obnaša dužnost bitničkog dočasnika te naš dojučerašnji bitnički kolega Željko Balaban.

Sjećam se jednog dana, kad su neprijateljske postrojbe, osjetivši našu preciznu paljbu, predosjetili da ćemo gadati je-

dan njihov položaj na Savi, doveli zarobljene Hrvate i njima se poslužiti kao živim štitom — zbog čega smo odustali od gadanja tog značajnog strateškog objekta za obranu ovog dijela novogradiške bojišnice i Hrvatske.

Značenje novogradiške topničke postrojbe kojoj smo spontano dali ime »Top gun«, jest u činjenici da smo tijekom žestokih ratnih paljbi, na samom bojištu, izučavali prve posluge topnika na tom području, jer su to ujedno bili i prvi topovi u zapadnoj Slavoniji, gdje su i ostali a mi smo se uskoro, te jeseni vratili u Zagreb, rekao nam je poručnik Buza.



Leteću bitnicu nisu mogli zaustaviti ni teški vremenski uvjeti ni jesenske kiše

Sisačko, karlovačko, južno bojište

Glavnina topnika novogradiškog »Top guna« našla se, ponovno 6. prosinca 1991., kad se u Prečkom u sastavu 11. MAD-a, pod zapovjedništvom časnika Antuna Sablića, danas bojnici i zapovjednika topnika, osniva i 4. bitnica koja je ponovo ponijela ime »Top gun«. U njezinom sastavu, kojim zapovijeda zapovjednik Predrag Labus, ponosno su se našli topnici iz Godinjaka: Stjepan Buza, Stjepan Vojvodić, Milan Glogovšek, Željko Balaban, Božo Šafran, Branko Durinek, Franjo Glasnović, Ratimir Bakarić, pokojni Vlastimir Nedved i drugi. Tek što su ustrojeni, već sutradan, 7. prosinca, upućeni su na sisačku bojišni-

u sastavu 1. MAD-a dajući topničku potporu braniteljima Siska i Hrvatske. Proleće 1992. dočekali su topnici ove bitnice na novim položajima nedaleko Pokupskog, gdje jedan vod haubica daje potporu 153. brigadi a drugi 148. brigadi Hrvatske vojske. U predahu boja, umjesto odlaska na pričuvni položaj, Buzini topnici otišli su dragovoljno na karlovačko bojište, zamjenjujući jednu topničku poslugu.

— U početku ljeta 1992. godine, nastavlja pričom temperamentni i među topnicima posebno omiljeni Krešimir Valter, odlazimo na južno bojište Hrvatske, pod zapovjedništvo generala Janka Bobetka i izravno zapovjedanje Dominika Mašića, načelnika topništva 2. gardijske bri-

poluokruženja četnika, tijekom osvajanja strateški važnog vrha. Za pokazano umijeće i domoljublje tom prigodom je general Petar Stipetić, pismeno pohvalio zagrebačku haubičku bitnicu a pojedinačno, zapovjednika voda Stjepana Buza, te Franju Zivkovića.

Žestoka paljba sisačkih i zagrebačkih topnika

Od povratka s južnih bojišta bitnicu preuzima Stjepan Buza i stara topnička momčad iz 1991. godine. Poslije kamenitih položaja u spaljenim selima koje su oslobodile elitne gardijske brigade »tigrovi« i »gromovi« i IV. gardijska brigada — zagrebački »leteći topnici«, ponovno mijenjuju paljbeni položaj i ukapaju se na sektor Pokupskog. Poslije toga, stižu na zaslужeni, po prvi put, odmor u Velikoj Buni.

Prvog srpnja 1993. godine zagrebački »Top gun«, smješten je u Posavini, u sastavu 6. T. D. Sisak, radi topničke potpore Sunjskom i Komarevačkom bojištu. Tog trećeg ratnog ljeta domovinskog rata Hrvatske, susreli su se već prekaljeni sisački i zagrebački topnici, koji su svoja prva iskustva i uspjehu ostvarivali baš na sisačkoj bojišnici. U rujnu 1993. godine, nakon petnaest mjeseci pauze na sisačkom bojištu, agresorsko topništvo ponovno je napalo Sisak, a 6. T. D. u kojem se, kao druga bitnica, nalazila i momčad »letećih« zagrebačkih topnika — otvorila je žestoku i ubojitu paljbu, tako da je neprijatelj prekinuo napadaj već nakon jednog sata. Očito su spoznali da su im se suprotstavili iznimno iskusni ratnici koji su znali svoj vojnički zanat i imali rodoljubno-braniteljski moral.

Svoju uigranost i pokretljivost pokazali su Zagrepčani, pod rukovodstvom dozapočednika bitnice Borisa Vančaša,



U akciji izvlačenja topova na nove položaje

cu na kojoj su se tada vodili žestoki topnički dvoboji i spremala ofenziva agresora na Posavini i Pokuplje.

— Naše prve ratne položaje u Pokuplju, nedaleko Siska, zaposjeli smo na —14 stupnjeva i unatoč teškim zimskim uvjetima, otvorili učinkovit paljbu po neprijatelju u Petrinji. Ne znam kako, ali isti dan, vjerojatno slučajno »našao« nas je agresorski VBR pa smo morali mijenjati položaje i prešli smo na novi paljbeni položaj, nastavljaju započetim kazivanjem Domagoj Mrćela, danas član zapovjedništva 1. bitnice 6. T. D. Sisak, koji u postrojbu stiže tih ratnih dana, a uskoro nakon njega i njegov ratni prijatelj Krešimir Valter, te topnici Boris Simović, koji je nedavno otišao u gardijsku brigadu »pume« i Slavko Lisica.

Sjećaju se zagrebački topnici i paljbenog topničkog dvoba, 13. prosinca 1991., kad je na motrilištu kod Vurota, sela uz Kupu, nedaleko Siska, ranjen krhotinom minobacača njihov dotadašnji zapovjednik Labus pa njegovu dužnost preuzeo natporučnik Željko Šakić. Taj dan je značajan u povijesti »leteće bitnice« jer tada 4. bitnica dolazi pod zapovjedništvo 1. mješovitog artiljerijskog divizijuna Sisak, danas 6. topničkog divizijuna, kojim je 1991. zapovjedao Vladimir Balinčić.

Ratne zime 1991. Zagrepčani su se borili na bojišnici uzduž sisačkog Pokuplja



Nedjelje na položajima

gade »gromova«, kojima smo davali topniku potporu tijekom oslobadanja dubrovačkog zaleda od agresorskih postrojbi. Na dubrovačkoj bojišnici, ponovno djelujemo kao samostalna »leteća« bitnica, kojom tada zapovijeda Veljko Vučelić. Jedan vod vodio je Branko Bursać a drugi Stjepan Buza. Bili su to dani presudni za pobjede branitelja na južnom bojištu u kojima su naši topnici dali preciznu potporu akcijama gardijskih brigada, među kojima i »gromovima« — sa sjetom se prisjeća zastavnik Valter, govoreci o jednom izlasku »gromova« iz

starog borca, tankiste iz »tigrova« i »gromova« od 1991. — tijekom akcije u proljeće 1994. godine, prigodom izvlačenja haubica iz teško prohodnih snježnih i podvodnih terena Posavine. Istodobno vještina su pokazali i na brojnim borbenim uzbunama te pokaznim vježbama na svojim novim položajima u ovom dijelu bojišnice, dokazujući još jednom da su zaista topnička ekipa koju krasiti državljivost, domoljublje i visoka vojna vještina, te želja da se što prije ostvari život pučanstva diljem Hrvatske, u međunarodno priznatim granicama. ■



POD OBRONCIIMA PAPUKA

Samostalna domobranska bojna Orahovica službeno je ustrojena 24. prosinca 1991. godine no njezini su pripadnici tada već imali bogato ratno iskustvo stečeno na slavonskim ratištima kroz postrojbe pričuvne policije, Zbora narodne garde i 132. brigade Hrvatske vojske. Djelovali su na području zapadne Slavonije na obroncima Papuka

Piše Siniša Halužan

Trenutak svećane prisege

Grad Orahovica smjestio se negdje na razmeđi koja Slavoniju dijeli na onaj njezin istočni i zapadni dio. Istočna Slavonija kojom dominira ravnica i zapadna Slavonija koju karakteriziraju brdska područja Psunja i Papuka imaju mnogo toga zajedničkog. Ne mislimo pritom na samo podneblje ili mentalitet ljudi već na zbivanja koja su se u početku 1991. godine počela usporedno zbivati na ovim prostorima. Zamisao srpske agresije bila je takva da se baš na tim prostorima Hrvatska trebala presjeći i baciti na koljena. Napadaj na istočnu Slavoniju trebao je biti »zaokružen« spajanjem Bjelovarskog i Banjalučkog korpusa kod Podravske Slatine čime bi i cijela zamisao srpskih generala bila doslovce ostvarena. Za kratkotrajnog posjeta Orahovici i pri-

padnicima njezine Domobranske bojne ponovno se kroz razgovor kao i obilazak mesta poprišta borbi vraćamo na početak rata.

U rano subotnje jutro stizemo u Orahovicu, odnosno u Čačince mjesto udaljeno tek nekoliko kilometara od same Orahovice, gdje zatičemo jednu satniju domobrana na redovitom postrojavanju te se upoznajemo i sa zapovjednikom samostalne domobranske bojne Orahovica satnikom Vladimirom Kandežabekom.

Kako nam kaže sam zapovjednik postrojavanje se obavlja redovno sa zadaćom provjere borbene spremnosti postrojbe a u ovom slučaju i pripreme za održavanje vojne vježbe. Odaziv je bio gotovo stopostotan, osim nekolici ljudi koji su opravданo bili spriječeni odazvati se pozivu.

No ovaj podatak i nije iznenadujući s obzirom da bojni čine pripadnici s područja nekadašnje općine Orahovica, odnosno današnjih četiri općine: Orahovica, Zdenci, Crnac i Čačinci. Nakon obavljenе smotre upućujemo se sa satnikom Vladimirom Kandežabekom u pratinji satnika Zorana Parage, pomoćnika zapovjednika za organizacijsko mobilizacijske i kadrovskе poslove kao i Ivanom Grgurićem pomoćnikom zapovjednika za logistiku na obronke Papuka gdje su u jesen i zimu 1991. godine vodene teške borbe s neprijateljima.

Tijekom obilaska tih područja i naši pratioci, kao izravni sudionici, prisjećaju se tih vremena. Šest sela: Gornja Pištana, Kokočak, Pušina, Drenovac, Prekoračani i Krasković bila su u ljetu te godine epicentar srpske pobune i neprijateljska uporišta u njima predstavljala su smrtnu opasnost za samu Orahovicu.

Dovoljno je samo baciti pogled na Krasković, odnosno na pravoslavno groblje, pa da čovjeku sve to bude puno jasnije. Brežuljak na groblju predstavlja je dominantnu kоту s koje su neprijatelji na udaljenosti od dva kilometra, kao na dlanu imali položaje HV i samu Podravsku magistralu čije bi presjecanje ugrozilo opstanak istočnog bojišta. Još i danas tamo postoje njihova, tada napuštena a danas i zaupuštena, utvrđenja. Još se u gustoj travi mogu pronaći ostatci čahura projektila ispaljenih na grad. Čovjek ovdje zaista može doći do jednostavnog zaključka. Ako su svoje groblje uzeli kao dominantan položaj kako onda od njih očekivati da poštuju nešto drugo.

Put nas dalje vodi i do Gudnogje gdje je bilo središte za izobrazbu jugovojske a tijekom rata do kraja '91. godine su tamo neprijatelji tiskali svoj ozloglašeni »ratni bilten« u kojem su propagirali svoju demagogiju i pozivali »ugroženi srpski narod« na pružanje otpora spram hrvatske vlasti. Ipak ono što nas je za posjetu Orahovici najviše zanimalo bio je ustroj Samostalne domobranske bojne Orahovica.

Prema riječima njezina zapovjednika bojna je ustrojena 24. prosinca 1991. prema zapovjedi Predsjednika Republike i tada je bila među prvih osam domobranih postrojbi koje su imale svoj postrojeni ustroj. Temeljne zadaće ove postrojbe bile su čuvanje položaja na obroncima Papuka kao i vitalnih objekata u općini.

Sve ukupno orahovački su domobrani držali crtu bojišnice u dužini od oko trideset kilometara. No podatak da je bojna ustrojena potkraj prosinca ne znači i to da njezini pripadnici tada stupaju u rat.

Naprotiv, njezini su pripadnici bili aktivni sudionici rata od proljeća iste godine kroz odrede Narodne zaštite, pričuvni sastav policije, ZNG te u sklopu 2. bojne 132. brigade Hrvatske vojske koju je činilo ljudstvo s područja Orahovice. Klučan datum u novoj povijesti ovog kraja zbio se 11. kolovoza 1991. kad je između Humljana i Pušine napadnuta policijska ophodnja pri čemu je jedan policajac poginuo te jedan lakše i jedan teže ranjen a istoga su dana osvanule i prve barikade.

Danas kad su prošle tri godine od početka rata pripadnici bojne svakodnevno obavljaju svoje uobičajene poslove, no pogled im često skrene

prema obroncima Papuka jer neprijatelji su još uvijek tamо.

Nadaju se brzom završetku rata ali su spremni ponovo svakog trenutka otići na bojište.

Stoga i održavanje redovitih smotri kao i vojnih vježbi ne iznenaduje. S projektom od oko 40 godina starosti orahovački su domobrani danas spremni izvršiti svaku zadaću koju bi pred njih postavilo Zapovjedništvo ZP Osijek kome su direktno podređeni.

U prilog tome govori i niz pohvala uručenih na adresu ove bojne, među kojima



Na jednoj od učestalih vježbi gađanja



Satnik Vladimir Kadežabek, zapovjednik domobranske bojne Orahovica

značajno mjesto zauzima ona od strane generala zbora Antona Tusa kojom se između ostalog bojna pohvaljuje za svoj učinak na izgradnji i razvoju oružanih snaga Republike Hrvatske te pohvala general-pukovnika Zvonimira Červenka koji je pripadnicima bojne osobno uručio i zaslужene činove. Satnik Vladimir Kadežabek s ponosom ističe da su pripadnici bojne bili i inicijatori odnosno nositelji organiziranja društva ratnih veteranu »Hrvatski domobran« čija je osnivačka skupština održana 27. ožujka 1993. u Orahovici. Zanimljivo je naglasiti da su 8. studenog 1992. na dan prisege, uz pripadnike bojne bili postrojeni i ratni veterani iz drugog svjetskog rata.



General bojnik Zvonimir Červenko uručuje činove pripadnicima orahovačke bojne

Da bi ostao i pisani trag o povijesti ove postrojbe pobrinulo se njezino zapovjedništvo. »Ljetopis samostalne domobranske bojne Orahovice« je upravo u fazi izradbe a u njemu će osim pisanih zapisa biti zastupljena i opsežna foto-dokumentacija kao i ratno znakovlje postrojbe. Također je snimljena i iznimno zanimljiva audio-kasetu s melodijama na temu domobranstva u Slavoniji.

Svakako vrlo dragocjen doprinos povijesnoj obradbi domovinskog rata na području Orahovice i okolnih mjeseta kao i uloge žitelja toga kraja. A da ipak rat još uvijek nije gotov ne propušta nikada naglasiti i zapovjednik bojne satnik Vladimir Kadežabek u svom obraćanju svojim domobranima:

Ako, ili kada bude zatrebalo oni su uvijek ovdje. ■

Djeca u ratu

»VOLJELA BH«

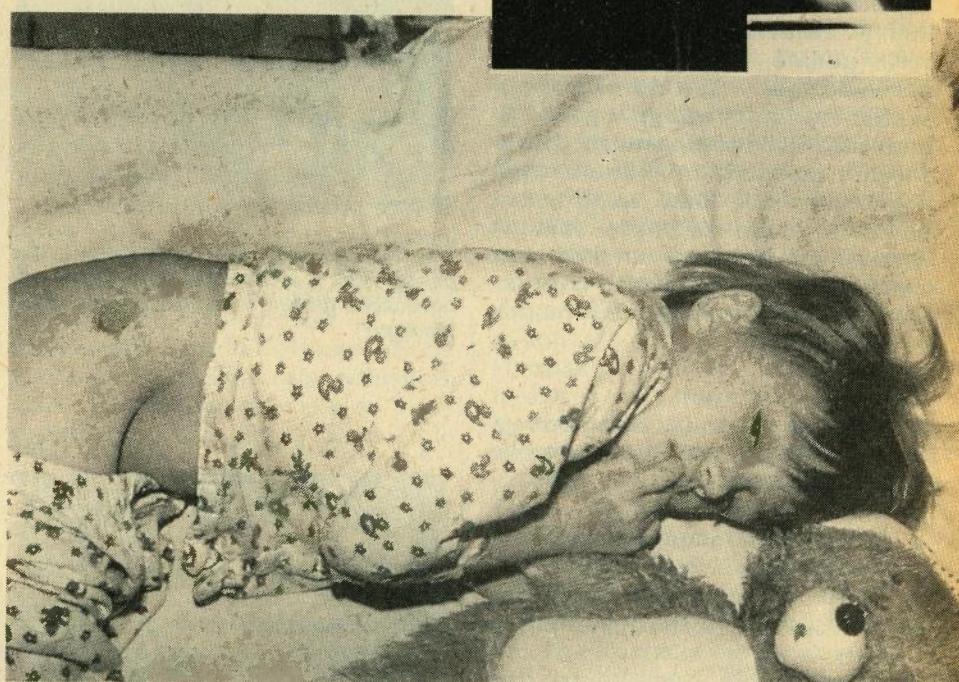
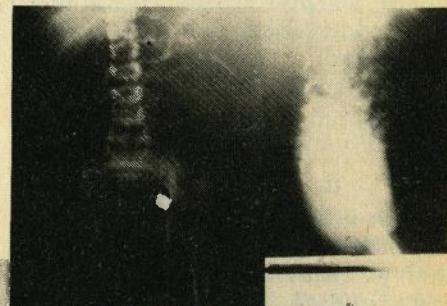


Djevojčica Marina Pavičić počela je u osmoj godini ispisivati žalosnu pjesmu djetinjstva

Voljela bih da više ne bude rata
i da ne pogine više nijedan tata.

Ako je poginuo moj,
da ne nastrada i tvoj.
Voljela bih da se Hrvatska
oslobodi rata,
jer svijet neće biti lijep
bez tata.

(Marina Pavičić)



Djevojčica iz Turnja ranjena je u prosincu 1991. kao četverogodišnje dijete

Piše Anđelka Mustapić

Marina Pavičić imala je tatu na čijim je ledima, u trećoj godini života, osvojila na Zvečevu vrh zvan Točak. Imala je tatu koji je volio život, Osijek i Hrvatsku, imala je »divnog tatu, a onda je došlo do rata...« Danas zna da joj je tata Goran hrvatski junak i misli da kao kćer junaka više ne smije zaplakati. Ali, kad se sjeti da je jedan tata, da je njezin »dobar, drag i ponosan bio«, potiskuje »grudu iz grla« i postaje dijete koje iskreno i bolno žali za ocem.

Nakon očeve pogibije 1991. godine napisala je pjesmu »Voljela bih« i otada stihovima gradi priču o svojoj ljubavi prema Osijeku, gradu »ranjenih grudi«, Hrvatskoj, zemlji, u svijetu lijepih gradova, »najsladrem bombonu«, svojoj »Zlatnoj dolini«, potočnicama, prijateljstvu, ljubavi:

»Ljubav —
to je jedna vječnost mala
i nije nikakva šala
jer kad netko nekog voli
može čak i da boli.

Ali kad voliš mamu, brata ili tatu
tada kao da stoje kazaljke na satu.
Takva ljubav nema cijene
jer znam da i oni vole mene.«

Uoči prošlogodišnjeg Božića, u osječkom Domu hrvatskih branitelja promovirana je Marinina zbirkica »Pjesme«, koju je tiskala 3. gardijska brigada, čiji je pripadnik bio i njezin

otac. Događaj je podigao cijeli grad na noge. Djevojčica — pjesnikinja, nije čudo, nego ta stigma kojom se izdvojila iz mnoštva mučenika. I zrelost kojom u stihovima promišljava život, što je posljedica promjena stvaranih u uvjetima općih opasnosti, pod granatama, u osječkim

podrumima ..., i uopće spoznaje da »tata više neće kročiti na vrata«. Zato valjda pogled često skreće iz stvarnosti na »čarobni prozor«, jer u toj čaroliji, mašti »nema rata« i, vjerojatno, svijet nije bez tata; u dječjem životu nema zločinaca, nema rana za »vidanje«, nema progonstva ni prognanika.

Što su i kako djeca proživjela

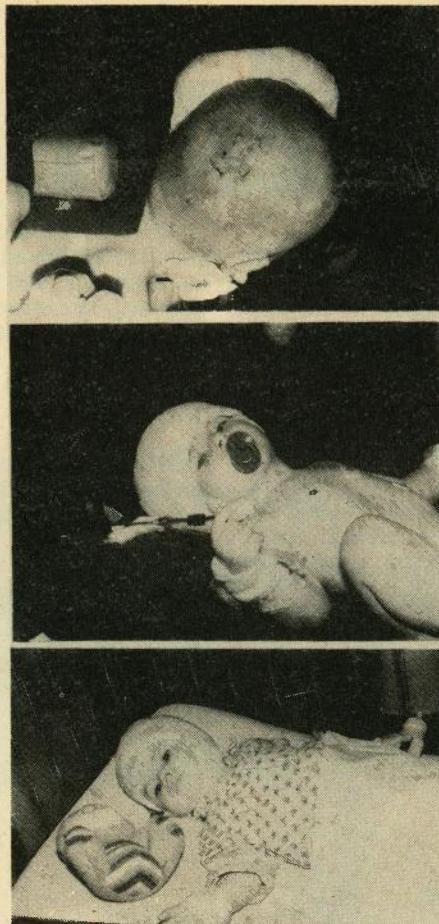
Sva ratna stradanja u Hrvatskoj prelomila su se na dječjim životima:

ginula su i bila teško ranjavana, prognana su i ostala bez jednog ili oba roditelja, bez braće i sestara, rodaka, prijatelja... Pretrpjela su najteže posljedice i bili najtragičnije žrtve. Prvo dijete poginulo je 5. srpnja 1991. godine u selu Gornja Budičina kraj Petrinje. Bila je to šesnaestogodišnja djevojčica koju je smrt zatekla na pragu doma. Do potpisivanja primirja u Sarajevu 3. siječnja 1992. godine u Hrvatskoj je bilo ubijeno stotinjak, a ranjeno više stotina djece, ali je i nakon »primirja« rat ubirao dječji danak. Stradavala su djeца svih dobi, od tek rođenih do punoljetnih, u selima i gradovima, u kriznim područjima i tzv. pozadini. Stradavala su od eksplozija tankovskih, topovskih i minobacačkih granata, snajperskih hitaca, u bombardiranjima i raketiranjima.

U projektu *Ministarstva obrane Republike Hrvatske »Dječa u ratu«*, koji je realizirala skupina autora 1992. godine, među razmatranim posljedicama, velika pozornost posvećena je ratnoj traumi u psihološkom smislu, odnosno traumi prouzročenoj iznenadnim i intenzivnim događajem koji, kako su to autori naglasili, nadilazi dječje zaštitne mehanizme i izaziva emocionalne, neurotske i psihosomatske poremećaje. Najčešće reakcije djece na takve traume su:

- Tjeskoba i strah (strah od odvajanja, strah za roditelje i staratelje, preosjetljivost i sl.)
- Pretjerane i uznemirujuće fantazije i misli
- Poteškoće koncentracije i pozornosti
- Izolacija
- Žalovanje i depresija
- Pretjerana povučenost
- Osjećaj krivnje
- Naglašena agresivnost
- Poremećaji spavanja
- Psihofizički poremećaji

Na pitanje: »Od svih teških iskustava i događaja u ovom ratu, što je bilo najgore što si ti doživio?«, prognana dječka su odgovorila:



Dvogodišnjak iz Vinkovaca, ranjen je 1. studenog 1991. u svom stanu eksplozijom minobacačke granate (eksplozivna rana glave i mozga)

I. L. iz Vukovara, 14 godina: »Najgore što sam doživjela je to da sam bila odvojena od oba roditelja.«

M. P. iz Lipika, 14 godina: »Najgoro što sam doživjela je što su naši susjedi pucali po nama, a moji prijatelji otišli na drugu stranu.«

D. P. iz Vukovara, 12 godina: »To što sam vidjela četnike i čula jauke žene koju su mučili. Izgorio mi je pas, gledala sam kako moj stan gorí...«

D. R. iz Vukovara, 12 godina: »Najteže mi je bilo što sam video kako četnici pucaju po mojoj tati, što sam ja to video...«

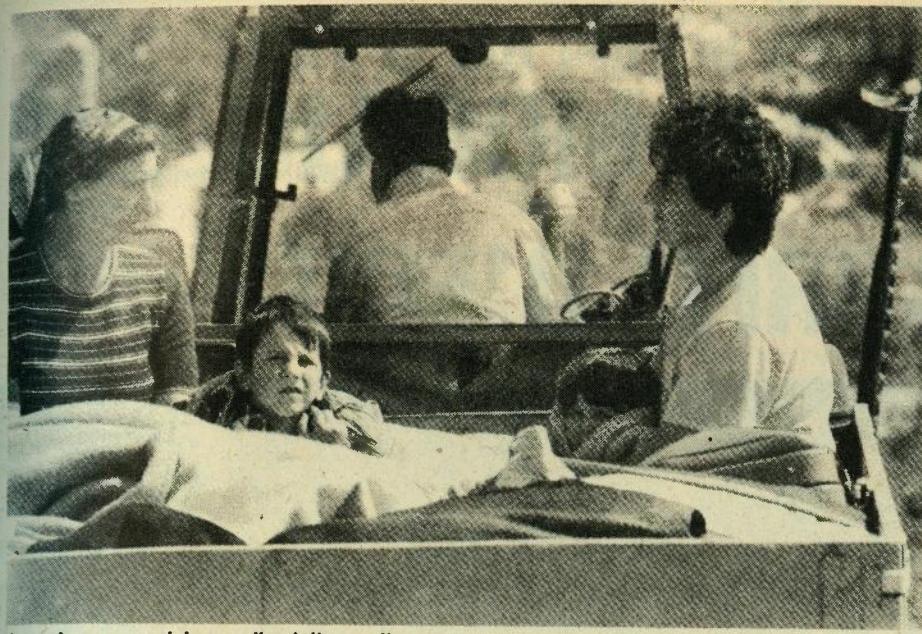
Z. I. iz Vinkovaca, 11 godina: »Moj brat je nestao. Otišao je u rat da se boriti protiv četnika. Čuo sam da je bio teško ranjen u nogu, da je izgubio mnogo krvi i umro.«

A. J. iz Vukovara, 11 godina: »Kad pomislim na ubijene ljude, čini mi se kao da se to sada dogada. I danas vidim točno onakve slike kakve su bile onog dana kad su te ljude ubili. Ponekad sam poput gluhih ljudi jer su moje uši kao začepljene, a čujem samo zvukove metaka i granata. U strahu sam da će se četnici jednog dana vratiti i da će i mene uhvatiti. Sanjam da će me razrezati na komade. Ne osjećam se sretno i nisam o tome nikome pričao. U školi imam problema jer često mislim o tome što se dogodilo i osjećam se izgubljen, a često ne znam što je učitelj govorio, pa počnem raditi pogrešne stvari. Moja je želja da se rat prekine i da dođe mir: da nema više rata. Nadam se da se takve stvari neće više dogoditi. Nadam se da će u budućnosti imati dosta hrane, odjeće i da će imati posao.«

»Osuđeni« na život

Zagrebački Institut za zaštitu majki i djece u Klaićevoj ulici sagrađen je u poraću, prije više od 40 godina, i predstavlja je jedinstvenu ustanovu na prostoru bivše Jugoslavije, s obzirom na njegovu temelju zadaru, tj. kurativni i socijalni značaj, s primarnim preventivnim i istraživačkim programima, kao što su, primjerice, dojenje ili održavanje prirodnog načina prehrane, mlijeko u prahu, smanjenje smrtnosti u dojenčadi i sl. Agresijom na Hrvatsku, Institut je sa svojim dvjema klinikama (*Klinika za pedijatriju* i *Klinika za dječju kirurgiju*) postao referalnim centrom za dijete u ratu, premda se tada još nije moglo ni pretpostaviti što bi to sve moglo značiti. No zahvaljujući svojim stručnjacima, Institut se vrlo lako i brzo preustrojio, što potkrepljuje i podatak da se za vrijeme uzbuna u Zagrebu kompletan bolnica, uključujući i ljudi koji su čekali u hodnicima, 52 puta spuštala u atomsko sklonište, s tim što je za jedno takvo premještanje »pod zemlju« (gdje su postojali privremeni odjeli, lijekovi, hrana, čak i 20 kreveta za odrasle, i u etaži iznad operaciona sala) bilo dosta no tek nekoliko minuta.

U Institutu svoju ratnu djelatnost dijele na dva razdoblja: od rujna 1991. do svibnja 1992., kad su ratna stradanja bila najveća, i od svibnja 1992. do rata u Bosni i Hercegovini,



I među prognanicima najbrojnija su djece

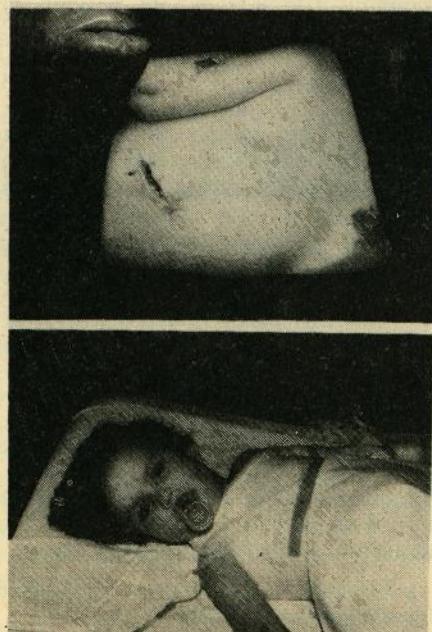
odnosno do danas. Zanimljivo je da je do rata u Bosni i Hercegovini kroz pedijatriju Instituta prošlo oko 16.000 djece izbjeglica, od kojih je više od 1000 bilo hospitalizirano, i da je na kirurgiji liječeno više od 120 djece, od kojih nijedno nije umrlo, što ravnatelj Instituta za zaštitu majki i djece prim. dr. Ivan Fattorini objašnjava egzaktnim činjenicama:

— Budući da nije bio posrijedi klasičan rat između dviju država, nego agresija koja ne bira sredstva, u prvom razdoblju, kad je bivša JNA još živjela u Hrvatskoj, evakuacija ranjenika, a među njima i djece, predstavljala je najveću poteškoću, osobito iz istočne Slavonije. Zračni je prostor bio zatvoren, autocesta zaprijećena, tako da je prijevoz ranjenika do Zagreba trajao po nekoliko dana i oni koji su stigli živi u Zagreb bili su zapravo »osudeni« na život, a mi smo im samo pomogli da prežive. Ranjenici koji su umrli na licu mesta ili u transportu umrli bi i u našoj bolnici za 24 ili 48 sati, jer su im ozljede bile takve da nisu mogli preživjeti.

Edukacija stručnjaka

Djeca su imala iste rane kao i odrasli jer su stradavala od istih oružja i oruđa. Ali, prostrijelne rane, kao i cijela dječja kirurgija, bitno se razlikuju od rana i kirurgije za odrasle, prije svega zbog ožiljaka, kostiju, i uopće razvojnog procesa u kojem se djeца nalaze, napominje prim. dr. Fattorini, osvrćući se konkretno na vrste ozljeda djece liječene u Institutu:

— U prvih šest mjeseci rata, u 42 posto slučaja ozljede su bile od zrakoplovnih bombi, 40 posto od minobacača, 10 posto ustrela i prostrijela a ostali su se postotci odnosili na druge vrste ozljeda, tako da možemo reći da je oko 80 posto ranjene djece imalo tzv. eksplozivne ozljede. U tom razdoblju 70 posto ranjene djece bili su hrvatske nacionalnosti, 25 posto srpske i 5 posto muslimanske, što potvrđuje da neprijatelj nije birao žrtvu, odnosno da je bivša JNA bombardirala i Hrvate i Srbe. U drugom razdoblju rata, odlaskom JNA iz Hrvatske, situacija se bitno promjenila, tako da su dominirale



Brat i sestra iz Vinkovaca ranjeni su istog dana

(70 posto) ozljede prouzročene nesretnim slučajem, tj. ozljede od tromblonskih bombi, nagaznih mina, ručnih bombi, samokresa i revolvera, i to kao posljedica samoranjanjavanja ili ranjavanja drugoga, slučajno ili namjerno. U vrijeme rata u Bosni i Hercegovini, među djeecom koju smo tada liječili, bilo je više od 70 posto muslimanske djece, znatan postotak hrvatske i minimalan srpske. Osim djece ranjene, Institut liječi i djecu izbjeglica i prognanika, u smislu redovne djelatnosti, pedijatrije i kirurgije (urođene mane, tumorji, iščašeni kukovi...), zatim postraumatski stres kojim se inače bavi jedna naša služba.

Osim toga, doznajemo od prim. dr. Fattorinija, u sedam najtežih mjeseci rata liječnici Instituta boravili su na prvim crtama bojišnica u istočnoj Slavoniji, gdje su se mijenjali svakih dva-tri tjedna, dok je jedna skupina bila u Vukovaru cijelo vrijeme i tamo prošla kroz kalvariju zarobljavanja. Uz to, Institut je uspješno organizirao slanje ranjene djece na liječenje u inozemstvo i svojim rezultatima, uostalom kao i cijelo hrvatsko zdravstvo, fascinirao svjetske zdravstvene stručnjake, koji su posjećivali i pomagali Hrvatsku u ratu. Kako se u posljednjih deset godina iskustvo stjecalo u Angoli, Etiopiji, Bangladešu..., mnogi koji su u dobroj namjeri dolazili u Hrvatsku nudili su takva iskustva, lijekove protiv malarije, cjepivo protiv kolere i sl., i naravno da su se iznenadili kad su vidjeli da su naši prognanici i izbjeglice smješteni u hotele, uz obalu mora... Zapravo, trebalo je i njih educirati.

— Koliko god da je besmislen, beščutan i krvav, rat je veliki profesionalni izazov. U njemu se puno uči. Za kirurga je fantastičan test — priznaje poznati kirurg prim. dr. Fattorini. — Svaki je rat dosad donio određeni pomak u medicini: od 1. svjetskog rata, koji je u stručnom smislu značio borbu s gangrenom, protiv tetanusa i drugih infekcija, korejskog, koji je počeo rješavati pitanje evakuacije, vietnamskog, koji je promijenio dotadašnju doktrinu, potencirao dolazak u blizinu bojišnica i uveo helikoptere, do našeg domovinskog rata, u kojem su liječnici bili zajedno s braniteljima na bojišnicama, što je umnogome pridonjelo spašavanju ranjenika i života, a što će kao iskustvo zacijelo biti predmetom stručnog, studijskog proučavanja.

Djeca u ratu

RODITELJI MORAJU HRABRITI DJECU

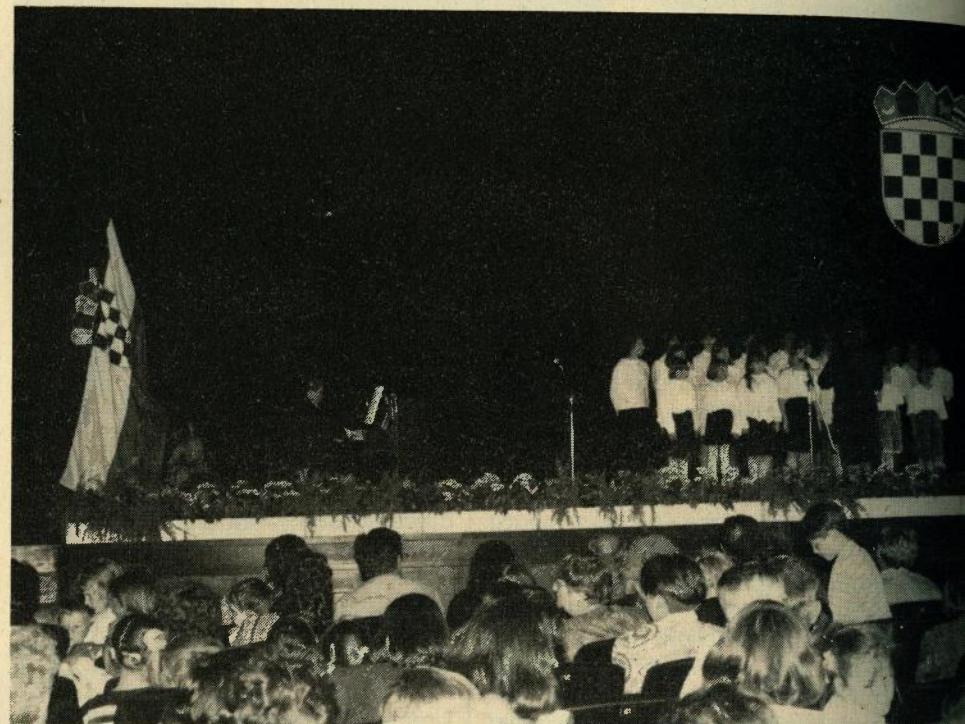
Roditelji se ne moraju bojati za djecu stradalu u ratu, samo ako su oni zdravi. Njihovo zdravlje bit će i zdravlje njihove djece

Velikosrpsku ideju, taj osjećaj stravične opasnosti koja dolazi kao zlo, predviđao je još Ante Starčević, podsjeca prof. dr. Muradif Kulenović, predstojnik Klinike za psihološku medicinu Kliničkoga bolničkog centra Rebro i u vrijeme najžešćeg rata predsjednik Savjeta Odjela za psihologiju i psihijatriju Hrvatskoga sanitetskog stožera. Naš je glavni problem u pristupu toj ideji, što je pokušavamo svestri pod bolest, a ona je cilj, pojašnjava prof. dr. Kulenović, dodajući:

— Nije to nikakva patologija. Oni su ubojice djece! To je nauk koji nudi povijest, koji je počeo s faraonskim izgonom židovske djece: »Ubijte djecu, nema potomstva, nestat će narod!« To je polazna točka, to je ishodište genocida, koji u nas danas znači masu. A ako je ubijen samo jedan čovjek, potresen je cijeli univerzum. Onda imate zakonitost: čim se ubije jedan čovjek, počet će ubijati i druge ljudi. To je kao kod morskih pasa, kad osjeti krv, bez obzira na morske dubine ili milje, dolaze do nje. Zato su se u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini, kao grozdovi, okupljali ljudi krvi, psi rata, i zato su ubijali sve. Naravno, u takvoj situaciji najviše pati onaj dio populacije koji je najnezaštićeniji, a to su djeca.

• Trebaju li se roditelji bojati za djecu stradalu u ratu?

— Ne, roditelji se ne trebaju bojati, samo ako su oni zdravi. Njihovo zdravlje bit će i zdravlje njihove djece. U kući ne smiju stvarati atmosferu straha, bojazni. Dogodilo se, idemo dalje! Ali, djeci treba ispričati sve što se dogodilo, treba im sve otkriti, razjasniti. Djeca svijet rata doživljavaju onako kako ga roditelji doživljavaju. Primjerice, ja sam 1941. godine bio u koloni od 5000 Hrvata i Muslimana. Krenuli smo iz Vakufa, a do Bihaća stiglo nas je samo 1500. Ostali su usput poklani. Sve sam to kao dijete gledao, ali sam uza se imao majku koja me držala za ruku i bila hrabra, koja mi je govorila da su hrabri svi poubijani nesretnici. I taj dogadaj nisam ponio u život kao strašnu traumu, već kao jednu



Mali Vukovarci – zbor

opomenu. I to se sada, eto, ponovilo u Hrvatskoj i Bosni. Nasuprot nas nije neprijatelj koji bira ciljeve, nego »braća Srbi koji dolaze i kolju sve. U Osijeku sam sreo majku koju su cijelu noć silovali a sina joj od pet godina stavili u kut da gleda. Zamislite sad to dijete pred čijim se očima, zajedno s majkom, srušio cijeli svijet!

• Koje posljedice možemo očekivati kod djece?

— Zaustavljena je razvojna psihologija djeteta. Djeca su traumatizirana, duševno ranjena i na razini razvoja na kojoj su duševno ranjena ona će se u svoje kasnijem životu slično i ponašati. Odnosno, nosit će sa sobom svoje rane, koje će u kasnijim razdobljima života,ako im se ne bude posvećivala temeljita pozornost, očitovati u raznim oblicima, kao strah, sustegnutost, sumnjičavost...

• Zapravo, Vi tvrdite da se psihološke traume ne daju izlječiti.

— Daju se oporaviti. Tko može predočiti sve ono što se doživjelo u našim malim seocima, taj očaj, paljenje, silovanja,

protjerivanja, taj vražji krug kojim su bila zahvaćena i djeca. Zato su danas roditelji iznimno odgovorni. Oni su za djecu identifikacione figure. Govoreći o djeci ja bih apelirao na roditelje da ne zaborave da je njihovo ponašanje ogledalo za njihovu djecu. Moraju djecu hrabriti, raščistiti im situacije, odgovoriti na pitanja zašto se to dogodilo i njegovati vjeru u budućnost. Treba govoriti o onome što se doživjelo jer čim se počne govoriti o tome, to je već početak liječenja. Ne smijemo se čuditi pred djecom paklenoj sili koja je nasrnula na nas. Mene užasava kad čujem da netko moralizira oko silovane žene. Ona je ranjena, silovana, ponizena, doživjela je zločin, i tu nema mjesta moraliziranju. Dapače, ja bih je hrabrio da bude vučica, da stekne tu snagu, prkos, jer ju je silovao očaj mužjački.

To su obično ljudi ništavnih potencijala muškosti jer silovanje nije ništa drugo nego dokazivanje moći umanjenih ljudi. Sve što smo doživjeli, trebamo prihvati kao činjenicu, koja istina boli, ali kad se spozna, osvijesti neće se usjeći u psihu.

RAT JE BIO PROTIV SVIJU NAS

**NEDA BALOG, predsjednica
Društva hrvatskih udovica
domovinskog rata Republike
Hrvatske:**

— Općeprihvaćeno je da su djeca najveći stradalnici domovinskog rata, ali kako vrijeme izmiče, sve više se vide praznine koje je ostavio rat. Stoga bi se moglo reći da smo se mi udovice iz 42 grada okupile baš zato da zaštitimo »autorsko pravo« na smrti naših muževa, koji su bili i očevi i sinovi. Na svu sreću, imali smo razumijevanje u sredinama u kojima smo radile jer smo radile za našu djecu. Isprva nam je bilo najvažnije da okupimo naše mališane, da zajedno s njima pokušamo pratiti svakodnevnicu, a onda smo počele nailaziti na poteškoće koje nadilaze moći naše ljubavi i cilja da imamo što manje »invalida« za daljnji život.

Naša djeca moraju sutra biti nositelji, čimbenici društva za koje su njihovi oče-

vi dali živote. Mi, njihove majke, želimo u tome pomoći državi, ali sad smo u životnim situacijama koje ne možemo same premostiti.

Naša djeca nisu izgubila samo oca, nego, na neki način, i sve ono što je išlo uz njega: nedjeljni zajednički objed, odlazak u kino, na izlet, more... I sama su bila u zarobljeništvu, maltretirana, fizički zlostavljanja i ranjavana i zaslužuju zbog svoje žrtve i budućeg pokoljenja potporu i pomoći. Jer moramo se zapitati kakvo će nam biti društvo za deset — petnaest godina, kad ta djeca budu imala svoje obitelji, a potjeću, primjerice, iz obitelji u kojoj je poginuo najprije otac a zatim i brat, u kojoj su, dakle, živjeli uz skrhanu majku.

U progonstvu, naša su djeca promijenila barem tri mjesta, tri škole, tri učitelja, tri garniture prijatelja... I promjene se očituju na njima. Imamo dječaka od 14 godina bez oca koji govori da se ljuti na tatu zato što se ne vraća, a to je odgovor uzrasta od četiri-pet godina. Znači, s

njim se nešto dogodilo. Imamo dijete koje je rat doživjelo najbliže što je moglo, u vukovarskom podrumu bez hrane. Njegova reakcija na sve to danas je, ovdje u Zagrebu, da krađe hranu. Ima deset godina, 88 kg i klinički je liječen.

Svi smo se okrenuli prema materijalnoj pomoći, paketićima, a dijete ne voli biti izdvojen. Dijete ne zna je li kažneno ili nagradeno, je li taj paketić zamijenio tatu. Dijete ne zna kako i gdje da smjesti »kuma« u svoj svijet. Postala je praksa da se misli da je »kumstvo« trajno pravo. Tko nam može jamčiti da će čovjek, koji pomaže kao »kum«, moći ili htjeti to činiti i ubuduće. Država je dužna i donijela je zakone o skrbni. Okarakterizirane smo kao obitelj koja ima povlastice, a te povlastice se ostvaruju uz odredene poteškoće.

Ukratko, čekamo programe, učimo od drugih zemalja, a ovaj je rat jedinstven i hrvatski rat. Nas je netko napao, izgubili smo i bližnje i dobra. Tako i to naše dijete. ■

Djeca u ratu

NEMOJMO STVARATI »DJECU PALIH BORACA!«

Bit skrbi je da se djeca vrate u normalan život. Treba im omogućiti da ostvare sva zakonska prava na koja se država obvezala i uključiti ih u škole, institucije, slobodne aktivnosti, da žive i nauče živjeti sa svom ostalom djecom, koja također imaju problema — naglasila je u razgovoru za Hrvatski vojnik Marčela Kranjčec, načelnik Odjela za skrb o djeci stradalnika domovinskog rata MORH

o tome uopće ne treba pričati jer oni to rade već tri godine, bez ikakvog državnog, institucionalnog programa, i to na onaj način koji danas smatramo najprihvatljivijim, a to je: zajedno s ostalima, odnosno ne izdvajati djecu koja su na bilo koji način patila u ratu ili zbog rata. Činjenica je da idu u školu, da se moraju družiti s trideset učenika u odjeljenju i zajedno s njima nastaviti život, neovisno o tome je li u pitanju dijete progneranik, dijete poginulog hrvatskog branitelja ili je, nedajbože, bilo ranjeno. Dijete je doživjelo tragediju, ali se mora pripremiti za život. Njegov položaj ne smije biti povlašten do te mjere da izaziva averziju u njegovoj sredini a u njemu toliku nelagodu da se pita: »Zašto je moj tata poginuo, kad svi misle da dobivam tisuće kuna, da sam privilegiran?« Veliki je broj djece koja to uopće nisu, a mali broj majki koje su uspjеле svojom probitacnošću dati zapravo loš primjer i svom djetetu i drugima — istaknula je Marčela Kranjčec, načelnik Odjela za skrb o djeci stradalnika domovinskog rata, uteviljenog u rujnu 1992. godine pri Upravi za skrb Ministarstva obrane Republike Hrvatske.

— O djeci se skrbilo i prije utemeljenja našeg Odjela — napominje gospodica Kranjčec — ali nije bilo ljudi koji su bili zaduženi samo za njih. Već na početku

prihvatali smo da Odjel, odnosno Ministarstvo obrane ne skrbi samo o djeci poginulih hrvatskih vojnika, nego o svoj djeci koja će se tijekom vremena pojaviti kao naši štićenici.

• Koje su to kategorije djece o kojima Ministarstvo obrane skrbi?

— Prema našoj nadležnosti, to su djece stradalnih hrvatskih vojnika, poginulih i invalida domovinskog rata, s tim što su djeca nestalih u nadležnosti Vladinog Ureda za žrtve rata, a djeca stradalih civila u nadležnosti Ministarstva rada i socijalne skrbi. Naravno, najveću pozornost pobuduju djeca bez oba roditelja. Njihove su priče najbolnije, uz tragediju koju su doživjela, ona su i ranjena, mučena, zlostavljanja. Međutim, pojave se jednom u žizi nečijeg interesa, u nekoj priči, s kojom i priča o njima prestaje. Oni takav odnos ne trebaju, jer imaju osiguranu trajnu skrb, već trebaju odgovarajuće programe, koje MO ne može ponuditi jer to nije u našoj domeni. Toj djeci treba omogućiti, primjerice, učenje stranih jezika i razvijanje talenta. Budući da u nas već postoje ljudi koji imaju razne privatne škole, bilo bi vrijedno hvale kad bi djeci bez roditelja besplatno uključili u svoje obrazovne, umjetničke ili sportske programe.

• Kakav je odnos Ministarstva obrane prema donatorima?

— Kad je MO u femejilo Upravu za skrb, a zatim i Odjel, zatekli smo situaciju u kojoj su neka djeca dobivala po četiri-pet kumstava, a neka nijedno. Tada smo okupili predstavnike najvećih udružiga, koje skupljaju i distribuiraju donacije, i dogovorili smo se da udruge svakih mjesec-dva dostavljaju u naš Odjel podatke o djeci koja su u međuvremenu ostvarila kumstva, i otada u svakom trenutku imamo točan pregled pomoći koju su djeca dobila i djece koja trebaju pomoći.

Poznato je da puno ljudi dobre volje pomaže, ali, upozorila bih jer je to sjevrstan problem, potpuno neovisno jedni od drugih, tako da se finansijska pomoć najčešće odlijeva negdje gdje se ne može pratiti i za nešto što nije prioriteto, čak, možda, ni potrebno. Ako postoji Komisija za koordinaciju pomoći pri Institutu za zaštitu majki i djece, u kojoj su predstavnici udruga i ministarstava, onda je to tijelo kojem bi se trebalo obrati, onda se neće dogoditi da se tobože grade »ustanove za siročad«. Nevjerojatno je što su sve htjeli neki ljudi za koje se na kraju ustanovilo da im nije bio cilj da pomognu djeci nego da stvore nekakav geto iz kojeg bi mogli imati određenu korist. Takve računice ne dolaze u obzir. Osim toga, mi nemamo nijedno dijete poginulog branitelja smješteno u domu jer smo vodili računa o tome da budu u krugu svojih najbližih, uglavnom preživjelih rođaka.

• Što možete reći o dugoročnjem programu skrbi Vašeg Odjela, odnosno MO?

— Naš program iz prvi dana promjenio se utoliko što su se neka prava djece stradalnika domovinskog rata uspjela realizirati (mirovina, obiteljska invalidnina, dječji doplatak). Međutim, mnoge stvari još uvijek nisu riješene. U tom je prostoru još uvijek značajan rad Udruge.

Ali, s obzirom na to da se rad udruge temelji na dobroj volji i volonterstvu, to ne može biti rješenje za trajnu skrb o djeci. One su učinile fantastičan pothvat, i još ga čine, ali to ne može biti alibi ni državi ni ministarstvima da zato oni ne učine ono što trebaju. Besplatni udžbenici nisu sve što je potrebno. Gdje će i kako biti smještena djeca koja idu u druge gradove na školovanje? Kako će plaćati dom? Kako će majka s dvoje, troje ili četvоро djece plaćati vrtić? Nadalje, ljetovanja i zimovanja su pomoći koja nije institucionalizirana, nije zakonom utvrđena, nije pravo već dobra volja da se pomogne.

Zatim, otvoreno je pitanje besplatnih obveznih udžbenika. Prošle godine nije bio donesen pravilnik, koji propisuje način i uvjete stjecanja toga prava, pa su ih djeca mogla dobiti s nekoliko različitih naslova. Ove će školske godine, nadamo se, ta zbirkama biti izbjegnutu. Uz to, djeca još nisu ostvarila zakonsko pravo na povlastice u prometu, od-

nosno na besplatan prijevoz, što je jedno od bitnih prava i za njihove majke. O takvim stvarima Odjel za skrb MO vodi također računa i upućuje problem prema onim ljudima koji su zaduženi za to da ih riješe.

I, gledano dugoročno, što će biti s djecom o kojoj skrbimo, kad završe školovanje? Istaknula bih primjer Karlovca jer može poslužiti kao uzor. Naime, putem sindikata, u tom se gradu svako malo potpisuje ugovor s jednim od bolje stojecih poduzeća, kojim se poduzeća obvezuju na pomoći pri školovanju, studiranju pa i zapošljavanju, što predstavlja najprimijereniji način trajne skrbi.

• Naoko, može se činiti da se u priči o djeci zapostavljaju majke.

— Problem djece neodvojiv je od problema mama. Ostale su bez muževa i moraju se same snaći u stotinu mučnih situacija, koje se javljaju od stana do radnog mjestra, gdje kolege teško prihvataju što svaki čas idu na bolovanje, a same su s djecom, i njima su se nagomilale bolesti od kojih prije nikada nisu patile, a čije je podrijetlo psiholozima vrlo jasno. Zatim, treba reći naglas, neke su mame stekle novu vezu, udale su se, što se mora razumjeti. Mlade su, muževi su im poginuli prije tri-četiri godine, i ne smije im se zamjeriti novi brak, ali podrazumijevajući da djeca imaju i sada i do vječnosti adekvatno mjesto i prava koja im pripadaju.

• Puno je kategorija stradalnika, ali i skrbi i skrbnika. Ne dolazi li do preklapanja, duplicitanja poslova?

— Zapravo, to nam je najveći problem i iskreno se nadam da će Operativni stožer za zbrinjavanje stradalnika u ratu riješiti dio tih problema jer će nadležnosti biti prenesene na osobe koje imaju veću mogućnost da nešto učine samim tim što su na mjestima s kojih to mogu. Morala se točno znati tko brine o kojoj kategoriji stradalnika i koje sve vrste skrbi podrazumijeva. Tu više ne smije biti nedoumica. Primarna zdravstvena skrb treba biti ostavljena zdravstvenim ustanovama, psihosocijalna rehabilitacija stručnjacima koji se time bave itd. Bit skrbi je da se djeca vrate u normalan život.

Treba im omogućiti da ostvare sva zakonska prava na koja se država obvezala, a nakon toga uključiti ih u škole, institucije, slobodne aktivnosti, da žive i nauče živjeti sa svom ostalom djecom, koja također imaju problema. Rat nas je sve dodirnuo. Dakle, treba imati na pameti da su njihovi očevi dali najviše u domovinskom ratu, ali se zato ta djeca trebaju jednako igrati kao i druga djeca i što zdravije psihe nastaviti dalje živjeti.

Završit će školu, morat će se sami izboriti za svoj život, za posao, brak. Po mojem sudu, poruka za budućnost je: Pomožimo djeci da prebrode poteškoće, ali ne mojmo stvarati »djecu palih boraca!■

POSLJEDICE TRAUMAT- SKOG DOGAĐAJA

Dr. Milena Peša Morožin:
Dijete žrtva nasilja i agresije za vrijeme rata

O djetetu treba neprestano misliti kao o biću koje se razvija. U djetinjstvu se polažu temelji duševnog zdravlja do konačne zrelosti. Tijekom domovinskog rata u Hrvatskoj je nekoliko tisuća djece ostalo bez očeva koji su poginuli kao hrvatski vojnici. Ratne strahote ostavljaju na dječju psihu duboke posljedice koje mogu dovesti i do najtežih psihopatoloških promjena. Osim gubitka roditelja, gotovo polovina te djece je prognana, izravno su bili ratom traumatizirani, životno ugroženi. Kod djece se često na takve vrste trauma javlaju strah i anksioznost. Strah od gubitka ljubavi bliske osobe, strah od represije tj. odvajanja. Uzdrman je osjećaj sigurnosti i povjerenja. Strah od gubitka ostalih članova obitelji. Gubitak jednog roditelja često izaziva preveliku ovisnost o drugom roditelju.

U istraživanju koje sam provela ispitana je velik broj djece i njihovih majki: 30 posto majki istaknulo je da njihova dječica imaju psihičkih problema, ali nisu tražile psihološku pomoć, 4,5 posto djece bilo je u tretmanu psihologičkih službi. Stabilnost, psihička zrelost majke, prijašnja psihodinamika u obitelji bitne su odrednice za odgoj djece u novonastaloj situaciji. Samo poimanje smrti različito je kod djece i treba ga gledati u sklopu razvoja. Poimanje smrti kod predškolske djece je reverzibilno, jer je mišljenje konkretno. Djeca mogu misliti da je tata nekud otišao pa će se javiti. Očekuju roditelja na rođendan. Skolska dječica već imaju sposobnost apstraktnog mišljenja, mogu razumjeti biološku podlogu smrti, jer i u školi dobivaju informacije. Kod adolescenata gubitak roditelja može povoćati konflikte sa živućim roditeljem i drugim osobama, poremetiti odnos s vršnjacima. Adolescenti mogu potiskivati smrt člana obitelji pa se reakcije vide kroz ponašanje i sukob s okolinom, de-linkencijom. Suicidalne misli se povremenojavljaju gotovo kod sve starije djece. Zabilježeni su i pokušaji suicida. Sočijalna izolacija se javlja najčešće zbog nerazumijevanja okoline i vršnjaka.

Kod djece postoje razdoblja žalovanja koja se razlikuju ovisno o razvojnoj dobi. Kod djece i nakon razdoblja žalovanja ostaju često emocionalne smetnje, gotovo kod 40 posto djece. Jer dječa, ispitana u ovom uzorku, stradalični su još od kraja 1991. godine. Kod djece se u procesu žalovanja često javljaju poteškoće sa spavanjem i usnivanjem, strah od smrti, osim tuge i čežnje, ljutnja i ispad u poнаšanju, osjećaj krivnje, regresivno poнаšanje, pesimizam, kod nekih prerana zrelost. Mijenja se odnos prema igri, školi, jelu. Djeca često svoju anksioznost i strah ispoljavaju kroz agresivnost i hiperaktivnost. Kod naših ispitanika se

tičkih simptoma. Djeca koja su ostala živjeti na prvima crtama bojišnice imaju izražene depresivne simptome jače nego ostala dječa. To se može vidjeti i na njihovim crtežima koji su sivi, bez ljudi i živih boja. Kod 25 posto djece manifestiraju se razni oblici somatskih smetnji. Kod 5 posto djece javlja se često povraćanje, problemi s probavom kod 6 posto djece, enureza kod četiri posto djece, glavobolja kod tri posto djece, enkopreza kod 1,5 posto djece, bolovi u raznim dijelovima tijela kod tri posto djece, 40 posto djece ispod 12 godina ima problema sa spavanjem i usnivanjem, 7 posto djece se često budi i vrišti u snu, 20 posto djece ne želi spavati samo jer ih je strah.

Odnos prema igri: većina ispitane djece do 12 godina više je sada privrženo jednoj igrački, čak 55 posto djece. U predškolskoj dobi 10 posto djece nema više ustrajnosti u igri u odnosu na ranije. U odnosu prema jelu javljaju se različiti poremećaji, od anoreksije do bulimijske, 11 posto djece jede slabije nego prije, anorektične smetnje ima 1,5 posto djece, bulimiju 2 posto djece, često povraćanje nakon jela 3 posto djece.

Kod školske djece karakterističanje pad školskog uspjeha zbog pada koncentracije i pozornosti. Pad školskog uspjeha samo u kratkim razdobljima nazočan je gotovo kod sve školske djece, s time da se kod 18 posto djece zadržao i dalje. Javljuju se i problemi prilagodbe u školi jer ih dječa iz intaktnih obitelji teže prihvataju.

Ako je majka depresivna, bespomoćna, dezorganizirana, ne može se ponovno prilagoditi na rad i ne dijeli svoje emocije s djetetom, mogu se javiti emocionalne i druge poteškoće. Same majke su primjetile da su dječa privrženija, ljubomorna na kontakte s drugim osobama, ponašaju se regresivnije i nezrelije nego prije. Prema roditelju znaju imati napadaje bijesa i agresije. Dječa često znaju kontrolirati roditelja iz straha i zbrinutosti da mu se nešto ne dogodi. Teško se odvajaju dječa koja su se prije normalno separirala od majki. Nazočnost roditelja nakon traumatskog događaja je iznimno važna, ulijeva sigurnost i povjerenje. Ljubav i pozornost koju daje majka neophodna je u procesu žalovanja da dječi ponovno stekne sigurnost i povjerenje. Pomoći i potporu djetu treba dati obitelji da kognitivno i emocionalno prevlada novonastalu situaciju. Ako dječi ne verbalizira svoju žalost može davati znakove kroz crtež i igru. Otvorena komunikacija u obitelji temeljni je preduvjet da se pomogne djetu u njegovu žalovanju. Važna je pomoći škole i predškolskih ustanova zbog održavanja kontinuiteta svakodnevnih aktivnosti. Pokušati naučiti dječu da strah od smrti i žalovanje nisu nikakva bolest, već ih upoznati sa različitošću reakcija na smrt. ■



Povratak junaka

pokazalo da 22 posto djece ima pokazatelje pojačane agresije. Hiperaktivnost se pojavljuje u 17 posto ispitanika. Uništanje stvari i igračaka se povremeno javlja kod djece u obliku napadaja bijesne. Kod djece koja su mijenjala sredinu pokazalo se da su se predškolska dječa lakše prilagodila. Osam posto školske djece potpuno odbija novu sredinu, 10 posto prihvata, uz povremeno žaljenje, 6 posto djece ima strah od nove okoline i smatraju da nisu prihvaćeni, oko 5 posto djece bilo je u progonstvu kod nepoznatih ljudi. Taj dio djece ima najteže simptome, kod nekih slučajeva sve do psihos-

Djeca u ratu

SLIKA STRADA-NJA

Po međunarodnim konvencijama dјijete je čovjek u razvojnoj dobi od rođenja do 18. godine života. U cilju njegove zaštite međunarodna je zajednica donijela Deklaraciju o pravima djeteta, koju su Ujedinjeni narodi usvojili 1959., a 1990. ratificirali kao Konvenciju o pravima djeteta. Kao pravni sukcesor bivše Jugoslavije, Hrvatska je preuzeila tu Konvenciju u svoj pravni poredak aktom o notifikaciji 8. listopada 1991., a time i obvezu da u dvije iduće godine dostavi UN izvješće o tzv. pravnom stanju djece u Hrvatskoj, koje se, s obzirom na rat, preformuliralo u izvješće o kršenjima prava, odnosno stradanju djece. Izvješće se upravo završava, i to sa znatnim zakašnjenjem, a moglo je, u što nitko ne dvoji, najviše pridonijeti u promidžbi hrvatske istine

Pitanje: Je li potrebno svijetu pokazati stradanja djece u Hrvatskoj, koja dosad nisu nigdje prezentirana (za razliku od Srba i Muslimana koji su to i te kako iskoristili), razriješeno je u Komisiji za koordinaciju pomoći dječi stradaloj u ratu i izvanrednim prigodama, utemeljenoj u Institutu za zaštitu majki i djece u Klaićevoj ulici u Zagrebu, gdje je pokrenuta odluka da se ta obveza prema UN konačno počne ispunjavati. Opće izvješće o stradanju ljudi u Hrvatskoj radi Ministarstvo rada i socijalne skrbi, a Ured za žrtve rata. Vlade Republike Hrvatske, u kojem od rujna 1993. postoji Komisija za kršenja prava djece, dodatak o stradanju djece, s tim što je voditelj toga izvješća prof. dr. Josip Grgurić, predsjednik Komisije za koordinaciju pomoći.

Veliku poteškoću u izradbi izvješća o stradanju djece u ratu predstavljalo je evidentiranje, doznačemo od mr. Darije Remete, stručne savjetnice Odjela za invalide Vladinog Ureda za žrtve rata, koja je izravno uključena u sastavljanje izvješća za UN. Prvo, zato što prikupljanje

podataka nije bilo ujedinjeno, a dogadalo se i to da su oni koji su ih imali gotovo čuvali pravo na njih, i, uz to, mnogi su se mijenjali iz dana u dan. No, čini se da se vrlo težak i osjetljiv posao ipak privodi kraju, baš se uskladjuju podatci *Ministarstva obrane, Ministarstva unutarnjih poslova, Ministarstva zdravstva, Ministarstva rada i socijalne skrbi i Državnog odvjetništva* i kako se očekuje, tijekom srpnja izvješće će biti poslano putem *Ministarstva vanjskih poslova*. Na taj će se način pokazati svijetu koliko je veliko stradanje naše djece, a, osim točnih podataka, dobit će se i uvid u pravo stanje: gdje su ta djece i kakve su njihove potrebe, na temelju čega će se onda moći izraditi i odgovarajući programi pomoći takvoj djeći.

— Najprioritetniju skupinu predstavljaju ranjena djeца — ističe mr. Remeta. — Njima je potrebna najveća pomoć, potrebno je odrediti način njihova školovanja, medicinskog zbrinjavanja, trajne socijalne skrbi i vidjeti gdje su njihove obitelji, kako se one nose s dječjom invalidišću.

Da bismo dobili povratnu informaciju, poslali smo naše popise u županije, gdje će se putem primarne zdravstvene zaštite provjeriti i utvrditi socijalne, medicinske i psihološke potrebe ranjene djece i njihovih roditelja, a zatim ćemo, u početku srpnja, organizirati seminar za sve one koji su uključeni u rad s takvom djecom.

Djeca nestalih roditelja

Budući da je u ratu u Hrvatskoj velik broj djece ostao bez jednog ili oba roditelja, i da je ovo *Godina obitelji*, Ured za žrtve rata iskoristit će jedan dan *Festivala djeteta* u Šibeniku za prezentiranje stanja i problema stradale djece, predložiti će način brige o njima, osobito psihosocijalne pomoći, i uopće ustanoviti što se i koliko postiglo za tu dječu, kao i za dječu nestalih roditelja.

— Djeca nestalih roditelja su u iznimno teškom položaju — naglašava mr. Remeta. — Zbog toga što nije riješen status njihovih roditelja, ona nisu adekvatno materijalno zbrinuta, odnosno dobivaju naknadu koju su kao plaću imali njihovi roditelji u trenutku nestanka. Uz to, većina te djece su prognanici i ne znaju što im je s roditeljima, što je psihološki čak i teže od situacije u kojoj su dječa poginuli branitelja, jer ne znaju na čemu su, nisu prošli razdoblje žalovanja, stalno iščekuju, proživljavaju psihičke napetosti...

Zasad se takva dječa vode kao dječa bez jednog roditelja. U skupini prognane djece mnoga su i ranjena i ostala bez roditelja, ili im se roditelji vode kao nestali.

I za tu će dječu trebati godinama i godinama puno i odgovorno skrbiti. O nekoliko desetaka djece *Crveni križ* još uvijek vodi potragu. To su nestala dječa, ali postoji velika nuda da je njihov broj znatno manji jer su u obnovljenom traženju podnesene prijave za još jedan broj djece.

— U promoviranju i provođenju programa za medicinsku i pedagošku rehabilitaciju ranjene djece pomaže nam UNICEF — kaže mr. Remeta. — To je

inače vrlo komplikiran posao, to više što su dječa smještena diljem Hrvatske, što imaju bivše i sadašnje adrese, ali se unatoč tome Ministarstvo zdravstva pokazalo zadivljujuće učinkovitim jer su sva dječa redovito cijepljena i medicinski zbrinuta. Nadalje, koliko je to bilo moguće, nastojalo se da se sva dječa uključe u redovan školski sustav, da se dječa stradalnicu ne izdvajaju, da ne budu ničim obilježena. Stav je da materijalno budu maksimalno zbrinuta, a da se u ostanome razvijaju kao i sva druga dječa. Osiguravaju im se zimovanja, ljetovanja, izleti..., ali u kombinaciji s drugom djecom, koja nisu doživjela ratna stradanja, premda možemo reći da rat nije nikoga od nas mimošao i da nema djeteta na kojem nije ostavio trag.

Psihosocijalna pomoć

Mr. Remetu zabrinjavaju i dječa hrvatskih branitelja koji su se, srećom, vratili kućama. Zašto, objašnjava:

— Pitanje je koliko su kao roditelji zdravi. Boraveći na ratištu, proživljavajući užasne situacije, mnogi su se od njih promijenili i oni više nisu tate koji su otišli. Na tu dječu ne smijemo zaboraviti, ona žive u iznimno teškim uvjetima. Očekivali su tatu junaka, a on se vratio drukčiji nego što je bio, s navikama s ratišta, koje nisu prihvatljive ni supruzi ni djetetu, koja stoga trebaju sada veliku psihološku pomoć.

Od svih stradalnika u domovinskom ratu, dječa su najbolje materijalno zbrinuta. Međutim, sada se počinju ispoljavati posljedice proživljenoga. Da li se, možda, zakasnilo s psihološkom pomoći dječi? — pitali smo mr. Remetu.

— Na razini države organizira se psihosocijalna rehabilitacija za sve kategorije stradalnika u ratu. Pri kabinetu dr. Kostović utemeljen je *Operativni stožer za zbrinjavanje stradalnika u ratu*, u kojem se nalaze predstavnici ministarstava, Ureda za programike i Ureda za žrtve rata.

Tu za vojne invalide rata postoje programi psihosocijalne pomoći i rješavanja njihovih potreba (materijalnih, stambenih i sl.), a dječa su obuhvaćena sustavom medicinskog zbrinjavanja koji je postao i dobro funkcionirao i prije i tijekom rata.

Naime, program psihosocijalne pomoći dječi išao bi kao jedna piramida: od Operativnog stožera prema domicilu gdje dječa žive, s tim da bi u domicilu s djecom radili svi oni koji su s njima svaki dan, od majki i teta u vrtiću do učitelja u školi i stručne školske službe. Ako bi dječi imalo poteškoću u adaptaciji, onda bi se išlo na sljedeći stupanj, tj. na pomoći u savjetovališta ili na psihijatrijski tretman, ako je djetetu potrebna terapija.

Znači, cilj nam je da se dijete uključi u redovan sustav zbrinjavanja, jer u nas ima puno stručnjaka koji se bave tim problemima, imali smo pomoći stručnjaka iz inozemstva, mi smo išli u inozemstvo, educirali smo se za novonastalu situaciju, za dječu s posttraumatiskim stresnim poremećajem i sada ćemo tu aktivnost vladinih i nevladinih organizacija ujediniti i provesti s Operativnim stožerom. Konkretno, to smo već počeli raditi. U Institutu za zaštitu majki

i djece u Klaićevoj ulici u Zagrebu otvoreno je savjetovalište te smo putem *Udruga udovica domovinskog rata* poslali obavijest majkama koje imaju dječu s psihičkim poteškoćama da u tom savjetovalištu mogu dobiti stručnu pomoć, savjet i odgovarajući tretman, ako je on potreban djetetu. Takva će se savjetovališta otvoriti uskoro u svim većim središtima, i od volonterskog rada pretvarat će se polako u trajan.

Usprkos ratu

Rat u Bosni i Hercegovini osjetio se dobrano i u Hrvatskoj gdje je zbrinuto više desetaka tisuća prognane i izbjegle djece. U Hrvatskoj su ostvarila jednak prava, bez obzira na to odakle su i kojoj naciji pripadaju. Uključena su u redovne hrvatske škole ili im se nastava organizira u kampovima gdje su smješteni. Prava djeteta na život, školovanje, zdravstvenu i socijalnu zaštitu pokušavaju se u Hrvatskoj maksimalno ostvariti, napominje mr. Remeta, ističući:

— U izvješću za UN dat ćemo i pregled onoga što se učinilo za dječu, usprkos ratu. Sva se školuju, sva su imala izvanredno provedenu zdravstvenu zaštitu i svu materijalnu pomoć koja im se mogla dati.

Štoviše, potrebno je naglasiti da su naši podaci o zdravstvenom stanju djece čak odlični. Nedavno smo nas nekolicina bili gosti *Instituta za razvojne poteškoće djece u Sjevernoj Carolini* i kad smo se usporedili sa stanjem njihove djece bilo je očito da stanje naše djece nije ništa lošije. A to je rezultat velikog truda u teškoj i nepoznatoj situaciji koja nas je sve zatekla. Dakako, imali smo veliku pomoć *Svjetske zdravstvene organizacije* i UNICEF-a. Razumljivo je što nam je u prvo vrijeme bilo najvažnije da zbrinemo dječu materijalno. Za psihosocijalnu pomoć imamo dovoljno stručnjaka i sad je trenutak da ona dođe u prvi plan.

Nedavno su u Zagrebu gostovali stručnjaci londonskog *Scherwood instituta*. Stručnjaci Hrvatske trudili su se četiri dana da im predoče sliku stradanja djece u Hrvatskoj, koja je zaprepastila goste.

Kad su čuli što su sve dječi proživjeli i koliki ih je broj stradao, direktor instituta gospodin Ken Evans zaključio je da je Zagreb pravo mjesto gdje bi se trebalo utemeljiti europski centar za traumu, gdje bi cijela Europa mogla učiti što je to trauma.

Ovoga mjeseca održat će se u Londonu *Europska konferencija o pravima djece*, ratnim stradanjima i traumama, na koju su pozvane dr. Dubravka Kocijan i mr. Remeta da daju prikaz stanja stradale djece u Hrvatskoj. U Amsterdamu je također zakazana slična konferencija, na koju nije pozvan nitko iz Hrvatske, ali su u programu i Srbija i Bosna, što je za nas jedna prigoda manje za sučeljavanje, barem podataka, a time i konkretnie pomoći, koja se danas dobiva isključivo na temelju brojki i stručnih programa. Kad su u pitanju dječa, svijet ne žali dati, ali daje samo onda kad točno zna za što daje.

PEDESETOGODIŠNICA ISKRCAVANJA U NORMANDIJI

Ne tako davno, prije pedeset godina, 6. lipnja 1944. godine počelo je iskrcavanje savezničkih vojnika na plaže Normandije. U ranim jutarnjim satima tog dana započeo se ostvarivati plan »Overlord« anglo-američkih snaga pod zapovjedništvom generala D. Eisenhowera. Cilj operacije bio je izvršiti desant iz Velike Britanije u sjeverozapadnu Francusku, do 30. lipnja formirati mostobran i time stvoriti operativnu osnovicu za daljnje operacije u sjeverozapadnoj Europi.

Pripreme za najduži dan novije povijesti označen kao Dan D. (prema jačini tada angažiranih snaga i postavljenom cilju) predstavljao je početak najveće desantne operacije u drugom svjetskom ratu i ratnoj povijesti uopće, započele su potkraj 1942. godine.

U jesen 1942. godine za obranu Europe od invazije iz Velike Britanije, Nijemci su počeli s izgradnjom atlantskog bedema i postupnim prikupljanjem snaga. Kosturi njemačke obrane u Normandiji činila su tvrđavska postrojenja s teškim obalskim bitnicama, a zatim pojasa bunkera s obalskim i protuzračnoplovnim topništвom podignutim duž obale, te položaji srednjeg i lakog divizijskog topništva izgrađeni 2 do 4 km u pozadini, za stavljanje obale pod zaprečnu paljbu. Tog dana njemačke snage u zapadnoj Europi brojile su oko 60 divizija (oko 50 pješačkih divizija i 10 oklopnih divizija) različitog sastava i kakvoće što je bilo nedovoljno za obranu obale dužine 4000 km.

Prikupljanje savezničkih trupa u Velikoj Britaniji počelo je potkraj 1942. godine prema planu Bolero. Do početka desanta u Velikoj Britaniji prikupilo se oko 3.500.000 vojnika (1.925.000 iz Velike Britanije, 1.500.000 iz SAD i 40.000 iz ostalih zemalja), 7000 brodova, blizu 13.000 zrakoplova i golema količina ratnog tvariva. Za osiguranje tajnosti i obmanjivanje Nijemaca o vremenu i mjestu desanta, saveznici su u pripremnom razdoblju poduzimali niz djelatnosti kako bi se prikrila glavna namjera. Izrađen je poseban plan Fortitude za

Svečano obilježavanje pedesetogodišnjice iskrcavanja u Normandiji predstavljalo je ne samo odavanje počasti žrtvama jedne od najvećih bitaka II. svjetskog rata, već i izražavanje vjernosti idejama demokracije zbog kojih je i vođen ovaj veliki sukob

Piše Marijan Pavićić



Iskrcavanje američkih vojnika na jednoj od normandijskih plaža

osiguranje tajnosti plana Overlord, a takoder i lažni plan desantsa Boyguard.

U jutro, 6. lipnja 1944. godine, početak najdužeg dana započinje u 6.30 iskrcavanjem saveznička na odsjecima Utah i Omaha, u 7.25 na odsjecima Gold, Sword te na odsjeku Juno u 7.35. Zaključno s 30. lipnjom saveznička vojska stvorila je u Normandiji mostobran širine oko 120 km i dubine 10–20 km na koji su za to vrijeme prebacile i uvele u borbu, 26 divizija, od kojih 18 pješačkih divizija, 3 oklopne divizije i 3 zračnoodržavajuće divizije. Bio je to završetak prve faze plana Overlord.

Pedeset godina kasnije na tom istom mjestu iskrcali su se državnici zemalja koje su sudjelovale u toj najvećoj desantnoj operaciji (Overlord) izražavajući na taj način sjećanje i odajući počast žrtvama koje su pale u toj bitci, kako bi zajednički izrazili vjernost idejama demokracije, koju simbolizira Dan D. Tom prigodom predsjednik SAD Bill Clinton je pred 50.000 pričušnih veteranima tih proteklih 50 godina sažeо u jednostavnu rečenicu: »Mi smo djeca vaše žrtve.«

Na glavnoj komemoraciji savezničkog iskrcavanja na Omaha Beachu uz francuskog predsjednika Françoisa Mitterranda kao domaćina proslave sudjelovali su državnici zemalja koje su prije 50 godina dale svoje vojni-

vašem životu donijeli su nam 50 godina slobode.«

Uz kratku molitvu i kraći mimohod američkih i francuskih vojnika, uz tisuće veterana i drugih građana, uz mnoge generale i ministre iz jedne i druge zemlje, Clinton i Mitterrand počeli su komemoraciju od zemlje koja je dala najveći prilog i najteže žrtve u toj operaciji. Nakon Utaha Beacha, francuski predsjednik u Bayeuxu, zajedno s kraljicom Elizabetom II. i više tisuća britanskih ratnih veteranima odio je počast žrtvama s britanske strane. Na spomenike žrtvama i na drugim mjestima, položeni su vijenci, i Francuske i zemlje iz koje su poginuli vojnici. Ni groblje njemačkih vojnika nije ostalo bez cvijeća, iako Njemačka nije službeno pozvana na proslavu.

Nakon zajedničke komemoracije, u koju su bile uključene vojne glazbe i vojne akademije iz svih zemalja koje su sudjelovale u operaciji, državnici 11 zemalja boravili su među svojim veteranima. Oni su na svoj način odali počast svojim poginulim suborcima. »Heroji su oni koji nisu došli!«

Dvadeset i četiri sata nakon proslave u Normandiji Bill Clinton imao je čast da bude drugi američki predsjednik, poslije Woodrowa Wilsona, koji je ušao u Burbonsku palaču i pred francuskim poslanicima izložio vanjsku politiku svoje zemlje. U svom povijesnom govoru, osim pružene potpore »jakoj i ujedinjenoj Europi« išao je i korak dalje stavljući naglasak na »izgradnju Europe«, koja će se ujediniti u što širem sastavu, na »jaku Europu«, koja će biti partner i saveznik SAD. »Jako Americi treba jaka Europa, jakoj Evropi jaka Amerika!«

Prema viziji predsjednika Clintonu u »jakoj i ujedinjenoj Europi«, koja bi se prostirala prema Istoku, trebalo bi ujediniti tri elementa — sigurnost, tržišno gospodarstvo i demokraciju.

Zasigurno, dan ranije izgovorene riječi Billa Clintonu u Pointu du Hocu podignutom u slavu američkih rangera, dobivaju puni smisao — »Vi ste svoju misiju ovdje obavili, ali misija slobode se nastavlja, bitka još traje...«. »Ovdje su ljudi za koje ste riskirali svoje živote, ovdje su generacije za koje ste dobili rat. Plamen vaše mladosti postao je svjetlo slobode i mi odsaj te svjetlosti još vidimo na vašim licima i licima vaše dece i unuka«, rekao je Clinton i nastavio: »Obvezujemo se, kao što ste i vi učinili, da ćemo održati tu svjetlost za one koji će doći poslije nas.« Odavši počast onima »koji se nisu vratili kući« i na kraju, zahvaljujući nekadašnjim ratnicima, rekao je: »Najteži dani u

»OČI« TOPNIŠTVA

Pripremio Josip Pajk

Južnoafrička tvrtka Teklogic za potrebe južnoafričke vojske razvija AS-2000, sustav upravljanja gadanjem zemaljskog topništva.

Sustav se sastoji od podsustava za akviziciju ciljeva na velikoj udaljenosti, ugrađenog na vozilo velike prohodnosti; prijenosnog sustava za istaknute motritelje; bespilotne letjelice (RPV); komunikacijskog sustava kojim se povezuju ovi podsustavi i zapovjednih mjestava na razini bitnice i puka; balističkih programa koji se »vrte« na IBM kompatibilnim računalima; sustava za nadzor stanja oružja; sustava za mjerjenje početne brzine projektila; meteorološkog sustava; te čvrstog računalskog i komunikacijskog sustava.

Glavni sustav za akviziciju ciljeva je EAOS (Enhanced Artillery Observation System) ugrađen na modificiranom borbenom vozilu pješaštva, Ratel. Senzori sustava su grupirani u dnevno/noćnu senzorsku glavu montiranu na uzdižućem jarbolu, a sastoji se od TV kamere za dnevnu uporabu sa zoom objektivom i mogućnošću usporedivanja s termovizijskom slikom; FLIR termovizijske kamere i LH-31 laserskog mjeraca daljine s video-kanalom koje je razvila tvrtka Eloptra. Detekciju i mjerjenje podataka cilja je moguće izvršiti danju do 20 km, a noću do 3,5 km. Od ostalih sustava na vozilu treba spomenuti integrirani navigacijski uredaj i sustav pozicioniranja senzora. Računalo automatski dodaje odabrane ciljeve u bazu podataka i odražava listu ciljeva, planove gadanja i poziciju motritelja. Podatke predaje komunikacijskim kanalom na zapovjedno mjesto bitnice. Peteročlana posada sastoji se od časnika (zapovjednika) i njegovog tehničkog pomoćnika, a svaki od njih ima na raspolaganju dva monitora na kojima se mogu prikazati slike s bilo kojeg senzora, dvoje vezista i vozača. Operacijska ispitivanja sustava EAOS započela su u ožujku.

Prijenosni sustav istaknutog motritelja BAOS (Basic Artillery Observation System) je modularni dnevno/noćni sustav koji koristi dalekozor, termovizijsku kameru i LH-31 laserski daljinomjer, koji se smještaju na tronožac. Sustav omogućuje točno mjerjenje podataka o cilju, danju na 10 km, a noću do 3 km. Baterije se mogu nadopunjavati i pomoći solarnih panela.

Zračni sustav motrenja UAOS (Unmanned Aerial Observation System) razvila je tvrtka ATE (Advanced Technologies and Engineering) na temelju male bespilotne letjelice tvrtke Aerotek. Dje luje na udaljenostima i do 60 km s više od tri sata autonomije, a imat će moguć-

nost kontinuiranog prijenosa točnih koordinata i slike cilja. TV kamera se može zamijeniti termovizijom za motrenje noću ili za djelovanje u uvjetima smanjene vidljivosti. Sustav UAOS može se iskoristiti i kao relejna (posrednička) komunikacijska postaja u topničkom zapovjednom sustavu veza.

Zemaljski dio sustava UAOS će predstavljati jedno vozilo s upravljačkim uređajima i lanserom letjelice, dvije letjelice i dodatnom opremom. Upravljačka postaja u letjelici povezana je sa zapovjednim mjestima za upravljanje gadanjem i zemaljskom upravljačkom postajom čija se posada sastoji od pilota koji daljinski upravlja letjelicom i motritelja. Letjelica je duljine 2,75 m s rasponom krila od 4 m. Ukupna težina letjelice je 80 kg uključujući i 15 kg »korisnog tereta«. ATE će proizvoditi letjelicu i zemaljsku postaju. Eksperimentalni razvojni model sustava UAOS očekuje se potkraj godine. Srce



Sustav za akviziciju ciljeva AS-2000 ugrađen je na preinačenom borbenom vozilu pješaštva RATEL

svekolikog sustava AS-2000 je Teklogičko računalo RABC (Rugged Army Battle Computer) koje se koristi u središtim za upravljanje gadanjem razine bitnice i puka i za nadzorni sustav na oružjima GMS (Gun Management System), te pripadajući sustav razmjene digitalnih podataka (datalink). Prijenosna (laptop) inačica istog računala koristi se u sustavu BAOS istaknutog motritelja.

Zapovjednik topničkog puka će kao zapovjedno mjesto koristiti, najvjerojatnije, središte za upravljanje gadanjem puka koje se smješta u dva vozila tipa Ratel, a s kojeg je moguće, po potrebi, zapovijediti i s od nekoliko topničkih pukova. Pukovski meteorološki sustav smješta se u kontejner, a koristi S3700 radio-teodolit tvrtke Diel i RABC raču-



Prijenosni sustav istaknutog motritelja BAOS

nalo povezano sa zapovjednim mjestom puka. Digitalni komunikacijski sustav koji se koristi u sustavu AS-2000 razvila je tvrtka Thales Advanced Engineering.

Središte za upravljanje gadanjem na razini bitnice FCC (Fire Control Centre) smješta se u jedno vozilo tipa Ratel u kojem je smješteno RABC računalo a u vezi je s motrištimi i središtem za upravljanje bitnicom BCP (Battery Control Post). Na FCC-u se vrše taktički proračuni, raščlamba i uspoređivanje ciljeva s položajima oružja i streljivom na raspolaženju, zbog generiranja zapovijedi za gadanje koje se proslijedu na BCP. Podsustav BCP je tako koncipiran da može upravljati s dvije bitnice i u direktno je vezi s uređajima na oružjima. Ima mogućnost prijema i spremanja podataka za 100 ciljeva i istodobno može pratiti četiri zadaće gadanja. Sustav može vršiti i taktičke proračune, no u normalnom radu se oslanja na podatke dobivene s FCC i na temelju njih vrši balističke proračune i tako dobivene podatke predaje oružjima na GMS. BCP je smješteno u standardni 4,5 metarski kontejner koji se prevozi 5 tonskim teretnim vozilom Samil-50, a posadu čini pet ljudi zajedno sa zapovjednikom. Od opreme ima RABC računalo, printer prilagođen terenskim uvjetima, uređaje za digitalnu komunikaciju i tri VHF radio-postaje B-46. U rasporedu snaga se predviđa i pričuvno BCP.

Sustav za nadzor i komunikaciju s oružjima, GMS, na svakom oružju i raketnom lanseru, također koristi RABC koji je digitalnom vezom spojen na BCP. Posada topa preko GMS unosi podatke o streljivu, položaj topa, sigurnosne grane i nestandardne uvjete kao što je npr. temperatura barutnog punjenja. Sustav automatski nadzire stanje oružja.

Podatci o početnoj brzini projektila dobivaju se pomoću sustava MV201 tvrtke Grinaker Avitronics koji je jedan od nekoliko postojećih sustava koji mogu dati točne podatke ove vrste za (basebleed) projektile s plinogeneratorom.

■

RATNA VJEŠTINA STAROG RIMA

(III. DIO)

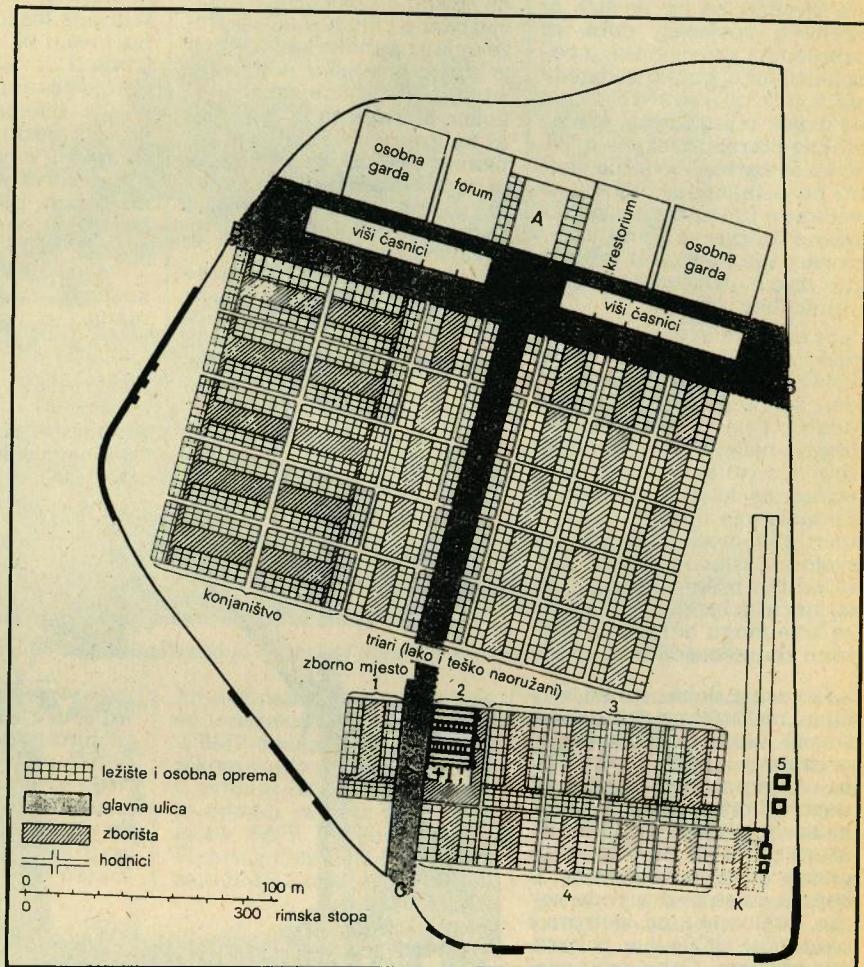
Za učinkovitost legije uz uvježbanost vojnika u njezinu sastavu, bila je značajna i sposobljenost zapovjednika kao i načela njezine organizacije; time je stvorena iznimno kvalitetna postrojba, sposobna da porazi brojčano nadmoćnjega ali i neuvježbanijeg neprijatelja

Piše Marijan Pavičić

Kao što su centurija i manipula pješačke postrojbe, tako je eskadron konjanička postrojba. Eskadron sačinjavaju trideset i dva konjanika, na čelu sa zapovjednikom koji se zove dekurion. Izbor centuriona i dekuriona također se ne prepusta slučaju. I jedan i drugi su svojom snagom, duhom, bistrinom uma i nizom drugih značajki morali odgovarati zahtjevima dužnosti koju će obnašati. Pri izboru centuriona vodilo se računa o njegovom uzrastu i snazi. Tražilo se da vješt i snažno baca kopljje: da odlično rukuje mačem i štitom: da do detalja poznaje načela mačevanja, da je trezven, oprezen i okretan: da više sluša nego raspravlja i na kraju, što je od iznimnog značenja da sačuva stegu među svojim potčinjenima. Osim skrbi o izobrazbi svoje postrojbe, koja je uvek bila na prvom mjestu, starao se da mu podređeni imaju sve što je potrebno u pogledu odjeće i obuće, te da im oružje bude čisto i svjetlo.

Dekurion je u načelu imao slične zadaće. Prije svega, zbog načina borbe trebao je biti obdaren velikom gipkošću tijela. Pod oklopom i sa svim svojim oružjem morao je znati jahati s najvećom lačicom. Osim sudjelovanja u borbi, isto tako važna zadaća koju je morao redovno izvršavati bila je i stalna izobrazba konjanika iz sastava svog eskadrona, pri čemu od njih zahtijeva da često čiste, i održavaju u dobrom stanju svoje oklope, kopljia i kacige,

Nacrt rimskog logora (prikazan je Scipionov logor kod Numancije). A – stan vojskovode; B – Porta principalis; C – Porta praetoria; K – konjovez; 1 – konjaništvo; 2 – skladišta; 3 – gardijsko konjaništvo; 4 – gardijsko pješaštvo; 5 – balističke naprave



jer sjaj oružja umnogome pridonosi pojavi straha kod neprijatelja. U prilog tome ide i razmišljanje starih Rimljana – kakvu će sliku o svojoj premljenosti za rat dobiti vojnik koji dopusti da mu se oružje pokrije hrdom. Ukratko, dekurion vodi skrb o opremi, oružju te vježbanju ljudi i konja. Tako izučeno konjaništvo postigavši visoki stupanj vještine stječe pravo da uđe u borbeni poređak jedne od legija postavljajući se na njezina krila.

Smisao legije bio je da predstavlja udarnu moć rimske imperije na cijelom njezinom prostoru, da sliči na pokretno utvrđenje koje je raspolaгало svim vrstama vojnika i naoružanja čime je u biti predstavljala razorni učinkoviti ratni stroj. Uza se je stalno nosila kompletno ratno tvorivo s kojim je za kratko vrijeme, na otvorenom polju izradivala opkope, osiguravajući se na taj način od neprijateljskih iznenadenja. No legiju, njezinu moć i slavu,

osim sjaja oružja i vještine kojom se ono koristilo, činilo je da njezini pripadnici znaju pisati i računati, jer je legija u svom sastavu imala i administraciju koja je obuhvaćala vodenje redne liste vojnika za obavljanje radova i davanje stražarske službe, izradbu vojnih planova i upravljanje financijama legije. Značenje administracije bilo je veliko, pri čemu je svojim radom pridonosila učinkovitom ustroju legije. Uredno se brinula da su svi vojnici u obnašanju redovnih dužnosti (npr. dnevne i noćne straže) ravnomjerno opterećeni. Da se neki vojnici ne bi neravnomjerno opterećivali u odnosu na druge, vode se poimenični spiskovi u koje se upisuju imena onih koji su bili na dužnosti. Isto tako bilježe se i datumi i dužina trajanja dopusta. Strogo se vodilo računa da se vojnici ne uporabljaju za izvjesne poslove i da se ne uzimaju kao posluga kod pojedinaca, jer se smatralo nepriličnim da se imператорov vojnik, ko-

jem je izdržaval i hranila država pretvoriti u privatnog slugu.

Osim navedenog, redu i stezi svake legije pridonosio je i sustav promicanja legionara koji je bilo uvjetovano njihovim postupnim prolaskom kroz sve kohorte, tj. da promicanje vojnika zahtijevalo se da isti, prode kao u kruku, kroz sve kohorte i klase, od prve do desete. Poslije toga on postupno dobiva veći čin, veću plaću, ali i veći stupanj odgovornosti, vraćajući se od desete k prvoj kohorti. Na taj je način centurion primipilaris dolazio do svojeg čina koji je bio najsjajniji, najučinostniji ali i jedan od najodgovornijih u legiji. Ta ista procedura važila je i za položaj prvog prefekta pretorijanske garde.

Zaokružujući na ovaj način raščlambu organizacije legije nužnim nam se čini prikazati još neke detalje vezane za izobrazbu od koje u krajnjem slučaju i potječe ime za vojsku. Dok su veterani i izučeni

vojnici podvrgavani vježbi bar jednom dnevno, novaci i mlađi vojnici su cijelodnevno podvrgavani svakovrsnim vježbanjima. Razlog tome je vrlo jednostavne prirode: ratna vještina se ne postiže ni zrelošću čovječjeg doba ni vremenom provedenim u vojski. Isto tako, koliko god godina vojnik proveo u vojski, on će uvijek ostati novak, ako ne stekne potrebito iskustvo. Zato su se za velike vježbe, koje su po ustaljenom običaju izvedene o praznicima, svakodnevno pripremani ne samo novaci s kojima se u to vrijeme izvodili izobrazba, već svi vojnici bez iznimke.

Samostalnim vježbanjem tijelo dobiva onu elastičnost koja u borbi oružjem dopušta da se neprijatelju zadaju udarci, i da se istodobno izbjegnu njegovu. Time se postiže nešto što je još značajnije: vojnici se navikavaju da sačuvaju svoje mjesto u borbenom rasporedu, da idu za svojom zastavom usred najsloženijih pregrupiranja i na taj način izbjegavaju pogreške koje mogu biti prouzrokovane zbumjenošću mase.

Godišnje doba, velike vrućine i niske temperature nisu smjele biti razlogom da se prekine s podizanjem tjelesne spremnosti i vježbanja uopće. Zimi su se za konjaničke uredivali prostori pokriveni crijevom ili slamom, a za pješaštvo velike prostorije, u kojima su se ta dva roda vojske, zaklonjena od vjetra i hladnoće, vježbali u rukovanju oružjem. Čak i pri najjačoj zimi, čim prestane padati snijeg ili kiša, nastavlja se s izvođenjem vježbi na zemljištu, da se prekid u radu ne bi kojim slučajem nepovoljno odrazil na stegu i tjelesnu spremnost. Isto tako, korsnim je smatrano izvoditi vježbanje u sjeći drveta, nošenju tereta, preskakanju rovova, plivanju u moru i rijekama, kretanju dugačkim korakom i trčanjem s oružjem i opremom, jer vojnik privikavajući se na svakodnevni rad u doba mira, on mu se ni u ratu neće učiniti teškim. Vegecije to objašnjava na vrlo jezgrovit način — ako bi se ukinula vještina u rukovanju oružjem, onda ne vidim nikakvu razliku između vojnika i civila, a još značajnije je, dok izučen vojnik želi borbu, neizučen vojnik se plasi i nastoji je izbjegći po svaku cijenu.

Vojnik, u čijim je rukama sudbina i opstanak države, mora uložiti iznimski trud da bi pomoći stalnih vježbanja sačuvava vještina za vođenje borbe, da bi sačuvao naviku na rat. Osim ugleda dobive-

nog pobjedom, rimskom legiонaru su dane i znatne koristi, jer svaki od njih, prema svom položaju ili po izboru imperatora, može stići bogatstvo i dostojanstvo. Dok s jedne strane glumici neprekidno vježbaju s ciljem — da zasluže aplauz publike, vojnik, koji je stupio u vojsku pod svetinjom zakletve, ne smije ni u kojem slučaju, ni na početku ni na kraju svoje karijere znamariti vježbanje s oružjem, jer ima zadaću da osim vlastitog života istodobno brani i neovisnost svih ostalih, tj. države u cijelini.

Prikaz izbora, izobrazbe novaka, organizacije rimske legije i elemenata vojne vještine omogućuju nam da shvatimo mehanizam borbe i ono od čega u cijelosti ovisi pobjeda na bojnom polju.

Definicija vojske toga doba podrazumijevala je skup izučenog ljudstva za vođenje ra-

daju slabijeg neprijatelja; pri prolazu kroz tjesnace i pri prijelazu rijeka zakašnjavanja koja proizlaze iz spornog kretanja transportnih sredstava, omogućavaju razna iznenadenja. Osim toga, izvanredno je teško prikupiti stočnu hranu za vrlo veliki broj konja i tovarnih grla. Ako pretpostavimo da se takva vojska tijekom borbe mora povući, njezini gubitci bit će u razmjeru s veličinom njezinih efektiva, a oni koji izbjegnu pokolj, pod utiskom straha strepit će od novog suda.

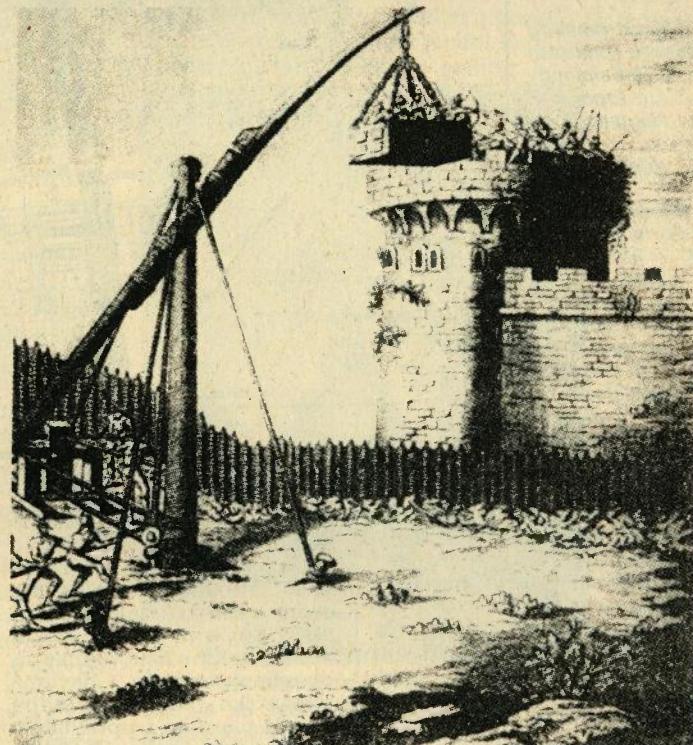
Stari Rimljani, vođeni iskustvom u izboru sredstava, manje su vodili računa o brojnosti svojih postrojbi, a više se brinuli o njihovoj izvežbanosti. Tako u manje značajnim ratovima, smatralo se da je dovoljna jedna jedina legija s pomoćnim postrojbama, tj. deset tisuća pje-

raznih neprijatelja, u raznim zemljama, uspijevalo je da s njima izade na kraj, zahvaljujući sustavu organizacije svojih postrojbi, koji je bio zasnovan na ovom poznatom načelu — bolje je imati više manjih postrojbi no jednu sa odviše velikim efektivima. Pri tome se uvijek vodilo računa da u jednom logoru nikad ne bude više saveznika, ili pomoćnih postrojbi sastavljenih od drugih naroda no što je bilo rimskih građana.

No učinkovitost jedne vojske ne leži samo u njezinom oružju i vještini već i u aktivnostima koje se provode u cilju održavanja povoljnih zdravstvenih uvjeta. Mjere o kojima je riječ odnose se na mjesto gdje se vojska nalazi, na vodu, godišnja doba, higijenu i vježbanja. Pri izboru mesta treba izbjegavati blizini bara, s kojih dolaze kužna isparanja, ravnicu bez drveća i ogoljene brežuljke. Ljeti vojnici moraju biti zaštićeni šatorima. Hodnju treba organizirati tako da se izbjegne jako sunce kako bi se bespotrebno izbjegla napreza vježbanja. Pri jakoj hladnoći treba izbjegavati hodnju po snijegu i lednu, a osim toga vojnici moraju biti toplo odjeveni, jer vojnik koji trpi od hladnoće ne može se održati u dobrom zdravlju i nije sposoban se dobro boriti. Žapovednik mora strogo zabraniti uporabu nezdrave i močvarne vođe.

Skrb o prehrani kao i zdravstvena skrb nad vojnicima povjerena je glavnim centurionima, tribunima pa čak i komesu koji upravlja administracijom.

Ljudstvo koje je istodobno izloženo poteškoćama rata i slabostima koje izaziva bolest predstavlja slabu pomoć. Učitelji vojne vještine toga doba smatrali su da je svakodnevno vježbanje s oružjem najbolji liječnik za vojnike, te su stoga zahtijevали neprekinutu izobrazbu pješaštva; kad je padala kiša i snijeg, vježbalo se u zaklonu, a ostale dane na otvorenom polju. Iz istih razloga oni su zapovijedali konjanistvu da sebe i svoje konje istrajno vježbaju ne samo u ravnici već i na okomitim obroncima i na stazama pokraj pravilja, kako bi upoznali sve iznenadne poteškoće koje redovito nastaju u stvarnoj situaciji, tj. u ratu. Prema tome, potrebito je vojsku održavati stalno u visokom stupnju tjelesne spremnosti, koja postiže otpornost organizma na razne bolesti, čime se ujedno pomaže dvostruki rezultat: zdravlje u logoru i pobjeda na bojnom polju.



Rimska opsadna naprava

ta, oružja i opreme, prikupljenih i organiziranih u legije i pomoćne postrojbe. Učitelji ratne vještine toga doba smatrali su da njezini efektivi moraju biti optimalni. Primjer Darija i drugih kraljeva toga doba koji su naoružavali golemu masu neizučenog stanovništva, jasno je pokazivala da velike vojske stradavaju prije zbog svoje veličine no što stradavaju od neprijateljskog oružja. Pretjerano velika vojska izložena je većem broju nezgoda: na hodnju ona se neizmerno sporije kreće, produžavanje njezinih kolona izlaže je često tome da bude pokolebana i pri napa-

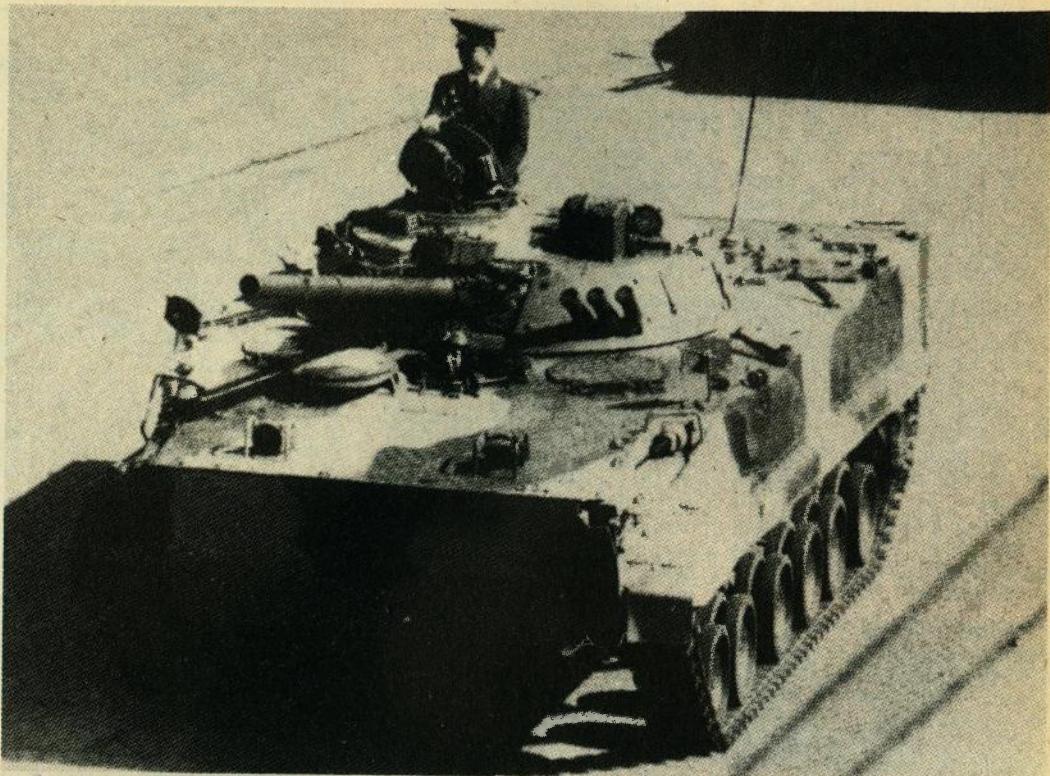
šaka i dvije tisuće konjanika. Tatkvi vojskom najčešće su zapovijedali pretori. Kad se radilo o jačem neprijatelju, jedan bivši konzul, koji je po značenju bio ravan komesu prve klase, zapovijedao je s dvadeset tisuća pješaka i četiri tisuće konjanika. Ali u slučaju stvaranja koalicije između više pobunjenih naroda, slana su dva zapovjednika, na čelu dviju vojnih postrojbi, na temelju ove zapovijedi: »Jedan od konzula, ili oba zajedno, starat će se da republika ne pretrpi nikakvu štetu.« Uostalom, poznato je da rimski narod, koji je gotovo svake godine vodio rat protiv

BMP-3

Vrhunac razvoja
borbenih vozila
pješaštva BMP-1 i
BMP-2 predstavlja
BMP-3, danas
najbolje naoružano
vozilo ove vrste

Piše Robert Barić

Ni BMP-2 nije bio bez manja. Usprkos postavljanju amortizera na drugi potporne kotač na svakom boku, nije postignut dovoljan stupanj prigušenja vibracija prigodom kretanja. Kao i na BMP-1, bili su nazočni problemi s korištenjem raketnog protuoklopнog sustava postavljenog na pokrovu kupole: da bi se mogao koristiti 9M113, ciljatelj je morao postaviti ciljnici uredaj na pokrov kupole. Pri tome je bio izložen djejanju streljačkog oružja i fragmentima eksplodiranih projektila, a moglo se i zaboraviti na hermetizaciju vozila u borbu u kontaminiranoj sredini.



Prvo javno prikazivanje BMP-3 uslijedilo je na vojnoj paradi u Moskvu u svibnju 1990. godine

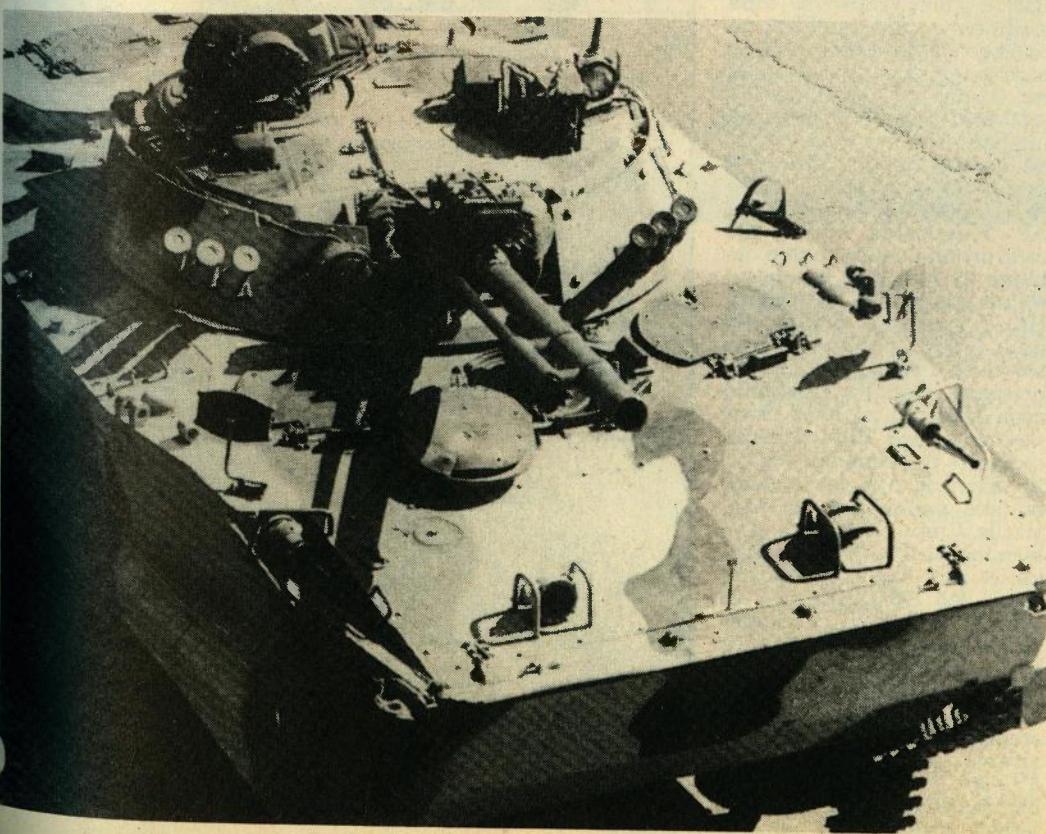
Stoga u početku osamdesetih počinje razvoj nasljednika BMP – 2. Prvi prototip novog borbenog vozila pješaštva nazvanog BMP-3 dovršen je 1986. godine. Tijekom iduće tri godine vršena su ispitivanja u borbenim uvjetima, što je dovelo do nekoliko

preinaka. Prva vozila ulaze u naoružanje 1989. godine, a BMP-3 je javno prikazan tijekom vojne parade u Moskviji 9. svibnja 1990. godine. NATO je odmah novom vozilu dao naziv SIFV (Soviet Infantry Fighting Vehicle) M1990/1. Dizajn BMP-3 ukazuje da su ko-

rištena konstrukcijska rješenja s BMP-2 i BMD-1. Uslijed gospodarske situacije i odredbi CFE sporazuma (Rusi su prigodom pregovora o odredbama CFE sporazuma priznali postojanje samo 54 BMP-3 zapadno od Urala, a procjene iz prošle godine govore da se u naoružanju nalazi sveukupno oko 100 BMP-3), pitanje je da li je otpočela serijska proizvodnja (vrlo je vjerojatno da će biti nabavljen vrlo mali broj BMP-3).

Opis BMP-3

Trup i kupola BMP-3 izrađeni su od zavarene aluminijske legure, čime je osigurana zaštita posade od streljačkog oružja. Prednja oklopna ploča dobro je zaklošena. Donji dio oklopa na prednjem dijelu trupa vjerojatno je izrađen od kompozitnog oklopa. Na okomitim bokovima trupa nalaze se četiri točke za pričvršćivanje BMP-3, što vjerojatno znači da je moguć zračni prijevoz ovog vozila (kako BMP-3, poput BMD-1, ima opruge promjenjive visine, to znači ili da se može padobranom izbacivati iz zrakoplova, ili se može prilagodavati visini utovarne rampe transportnog zrakoplova).



Na slici se dobro vidi svekoliko naoružanje BMP-3, uključujući i dvije PKT strojnica postavljene na bokovima

Kao i kod njegovih prethodnika, vozač je smješten u prednjem dijelu BMP-3, i to u samom središtu (a ne na lijevoj strani, kao kod BMP-1 i BMP-2), čime se nalazi u boljoj poziciji za upravljanje vozilom, a ukoliko BMP-3 naleti na minu, vozač neće biti onesposobljen (to se znalo dogoditi i kod BMP-1/2). Na poziciji vozača nalazi se jednodijelni poklopac koji se otvara nadesno, a za motrenje vozač koristi pet periskopa. Lijevo i desno od vozača smještena su dva vojnika (svaki na svojoj postaji ima jedan jednodijelni poklopac na pokrovu koji se otvara prema naprijed, ispred kojeg je postavljen periskop). Na središnjem dijelu trupa nalazi se kupola, a u zadnjem dijelu je odjel za smještaj pet preostalih vojnika te motor.

Zapovjednik je smješten u kupoli, na desnoj strani, a lijevo do njega je ciljatelj. Na poziciji zapovjednika nalazi se jednodijelni poklopac (otvara se prema naprijed) s integralno ugrađenim periskopom za motrenje (dnevno uvećanje x5, noću x3), te ciljnik s dva stupnja povećanja (x12 i x4) i reflektor. Ciljatelj ima na raspolaganju dva ciljnička uređaja, primarni dnevni (uvećanje x8)/noćni (uvećanje x5.5) i sekundarni dnevni s uvećanjem od x2.8. Na pokrovu kupole, ispred poklopca zapovjednika, nalazi se veliki pravokutni poklopac, koji se otvara ulijevo, i koji se vjerojatno koristi za popunu nošenog streljiva u vozilu. Također, još jedan pravokutni poklopac postavljen je na pokrovu kupole (prema nazad); on se vjerojatno koristi za izbacivanje praznih čahura iz BMP-3. Na prednjem dijelu kupole postavljen je dodatni oklop (a na svakom boku po tri ispaljivača dimnih punjenja, kalibra 81 mm). Po svom naoružanju, BMP-3 je najbolje naoružano borbeno vozilo pješaštva na svijetu u ovom trenutku. Ugrađeni oružani sustav 2K23 sastoji se od 100 mm topa 2A70 s izlijebljenom cijevi, i 30 mm topa 2A72 postavljenog koaksijalno s 2A70. Top 2A70 uz 100 mm projektille ispaljuje i laserski vodenе protutankovske projektille 9M117 Bastion (NATO oznaka AT-10 Stabber). Visokoeksplozivni fragmentarni projektili ZUOF 17 kal. 100 mm imaju početnu brzinu od 250 m/s, a brzina paljbe je 8-10 projektila u minuti, najveći dolet 4000 m. U BMP-3 nalazi se 22 projektila ZUOF 17.

Laserski vodenи projektil 9M117 ima najveći dolet od oko 4000 m (težina projektila

je 26,8 kg, vrijeme leta do cilja na udaljenosti od 4000 m je dvanaest sekundi). Projektil je sposoban za probijanje valjanog homogenog oklopa debeline do 500 mm. Za vodenje se koristi laserski odašiljač postavljen na blendi topa (vodenje je poluautomatsko – ciljatelj treba samo držati ciljnik usmjeren prema meti). Dok se 100 mm projektili ubacuju u top pomoću automatskog punjača, osam 9M117 projektila nošenih na BMP-3 moraju se ručno ubacivati. Zahvaljujući stabiliziranim ciljničkim uredajima, moguće je lansiranje Bastiona tijekom pokreta BMP-3. 9M117 može se ispaljiti i iz topa kalibra 100 mm na moderniziranom tanku T-55AM2B opremljenom sustavom za nadzor paljbe Kladivo, te i iz 100 mm protutankovskog topa MT-12. Dvojubena je učinkovitost Bastiona protiv tankova zadnje generacije opremljenih usavršenim kompozitnim oklopima, ali u napadaju na tankove starijih generacija, lako oklopljena vozila i borbene helikoptere, nema sumnje u učinkovitost ovog PO sustava. Ovim je konačno i riješen problem uporabe korištenja ovakvih PO sustava u kontaminiranoj sredini.

Koaksijalno s 2A70 topom postavljen je i 30 mm top 2A72 (desno od 2A70); ovaj top nije identičan topu istog kalibra 2A42 postavljenom na BMP-2 (broj dijelova topa smanjen je s 578 kod 2A42, na 349 kod 2A72). Pomoću ovog topa mogu se gadati oklopljena vozila na daljinama od 1500-2000 m i helikopteri na udaljenosti do 4000 m; ciklična brzina paljbe iznosi 330 projektila u minuti, a mogu se ispaljivati tri tipa streljiva: AP-T (početna brzina 970 m/s, probija čelični oklop debeline 25 mm pod kutem od 60° na udaljenosti od 1500 m), HE-T (početna brzina 960 m/s) i HEI (početna brzina 960 m/s); u razvoju je i HEAT projektil. Čahure ispaljenih zrna izbacuju se kroz otvor na blendi topa. Ciljatelj može odabrati pojedinačnu paljbu, ili jedan od dva moda automatske paljbe (200-300 projektila/min, ili 500 projektila/min). Nosi se 500 primjera 30 mm streljiva (uobičajeno 305 HE-T/HEI, i 195 AP-T). U kupoli je također postavljena i jedna strojnica PKT kal. 7,62 mm (brzina paljbe 250 zrna/min, učinkovit dolet do 1500 m). Sva oružja smještena u kupoli su stabilizirana i imaju elevaciju od -5°/+60°. Time ne samo da je omogućena obrana od niskoletecih zrakoplova i helikop-

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI

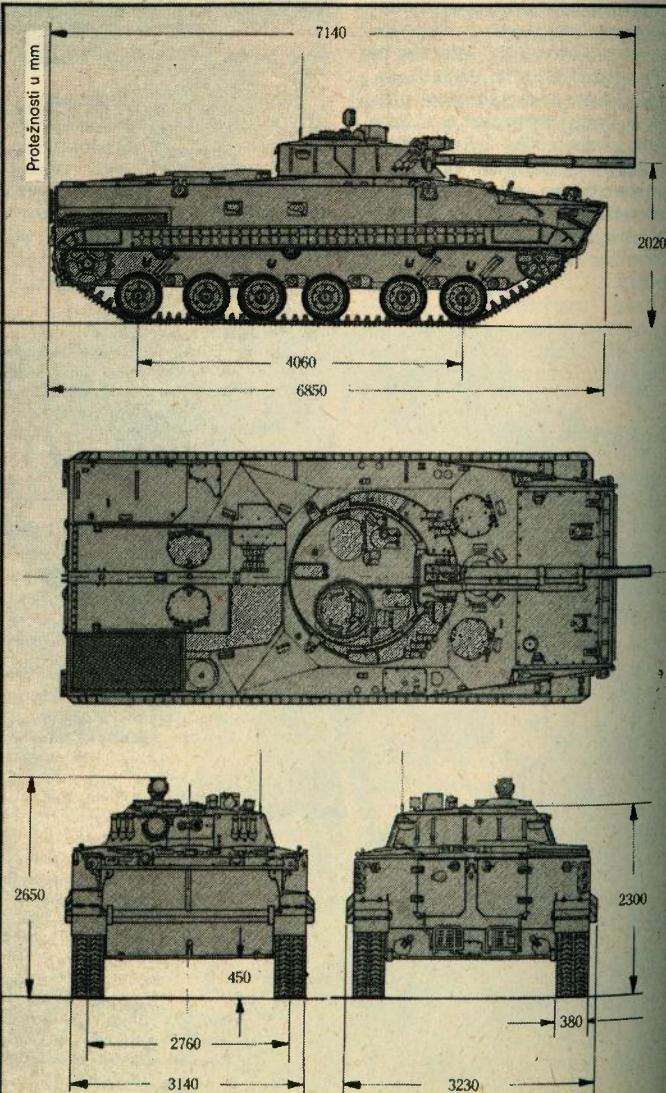
- Posada: 3+7
- Težina: 18,7 t
- Sirina (ukupna): 3,23 m
- Visina (pokrov kupole): 2,30 m
- Visina (podvozje): oko 1,88 m
- Klirens: oko 450 mm
- Sirina gusjenica: 380 mm
- Najveća brzina: 70 km/h
- Autonomija kretanja: 600 km
- Specifični pritisak na tlo: 0,6 kp/cm²

NAORUŽANJE

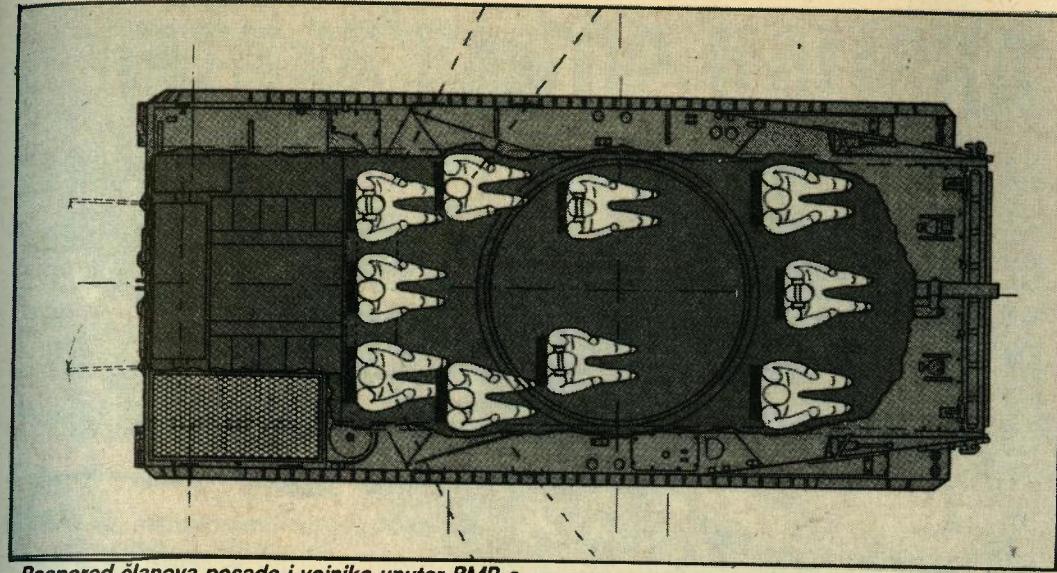
- Glavno naoružanje: 1x100 mm top 2A70
- Sekundarno naoružanje: 1x30 mm top 2A72
3x7,62 mm strojnica PKT
- Ispaljivači dimnih punjenja: 2x3 kal. 81 mm

POGONSKI SKLOP

- Motor: 10-cilindrični Dieselov motor UTD29 snage 450 KS
- Transmisija: hidromehanička
- Ovjes: torzionalne poluge različite visine



Crtež BMP-3

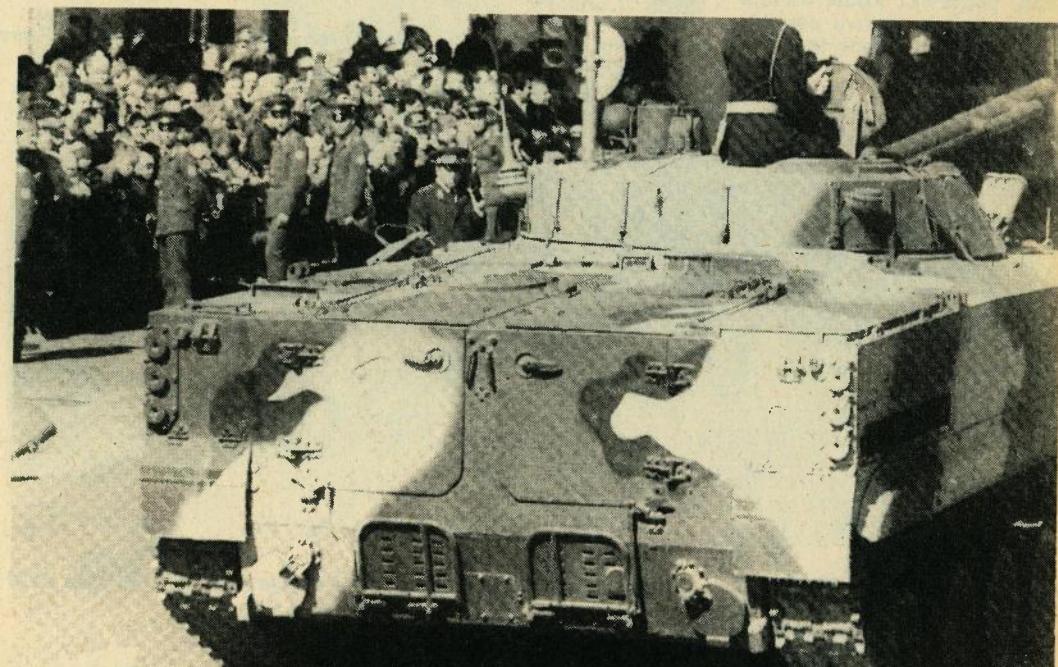


Raspored članova posade i vojnika unutar BMP-a

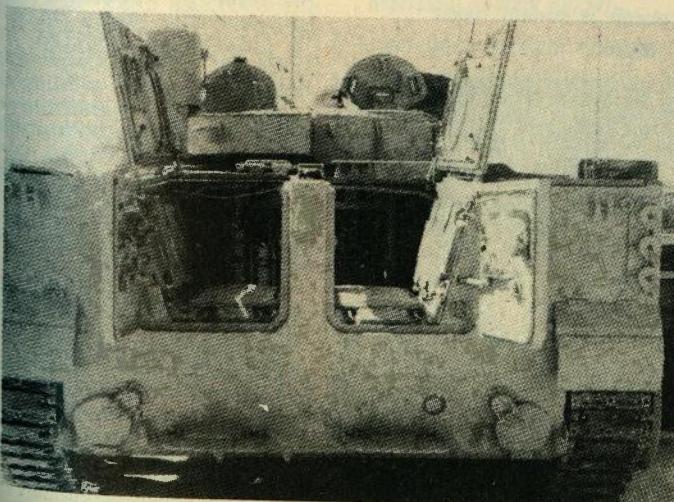
tera, već i samoobrana na planinskom terenu (očito je da su lekcije iz Afganistana dobro naučene). Kupola se okreće u punom krugu (360°) pomoću električnog pogona. Sustav nadzora paljbe sastoji se od balističkog računara, laserskog daljinomjera i meteorološkog senzora, i omogućava i ciljatelju i zapovjedniku upravljanje oružjima.

Usljed smještaja tolikog oružja u kućpolu, prostor u njoj je prilično »tijesan« te je neizbjegno došlo do ugradnje automatskih punjača streljiva na topove.

Prema ruskim izvorima BMP-3 može napasti cilj na udaljenosti od 1000 m u roku od tri sekunde uz 90 postotnu preciznost, no za cilj udaljen 2000 m vrijeme reakcije iznosi 14 sekundi. Idući cilj može biti napadnut za 4,9 sekundi (1000 m), odnosno 19,6 (2000 m) sekundi. Osim nabrojenoj naoružanja, na lijevom i desnom boku prednjeg dijela



Pogled na stražnji dio BMP-3



Brz izlazak iz vozila moguć je ukoliko su uz vrata podignuta i oba poklopca na stražnjem dijelu vozila

ja, te položaje vlastitih vojnika kad su izvan vozila).

Odjel za smještaj vojnika nalazi se u stražnjem dijelu trupa (u njega se ulazi kroz dvoja vrata na stražnjem dijelu trupa koja se otvaraju ulijevo i udesno (lijeva vrata opremljena su puškarnicom), pri čemu se preklapljene puće postavljene ispod vratnice automatski preklapaju prema dolje; na pokrovu odjeljka nalaze se dva velika pravokutna otvora), i u njemu je smješteno pet vojnika (uz puškarnicu na lijevim vratima, na svakom boku se nalaze po dvije puškarnice), dok su preostala dva vojnika smještena u prednjem dijelu vozila.

Pogonska skupina BMP-3 premještena je u stražnji dio vozila, čime je smanjen IC potpis vozila, te vjerojatno

trupa postavljene su dvije djelomično pokretne PKT strojnica (njima vjerojatno upravljaju dva sprijeda smještena vojnika).

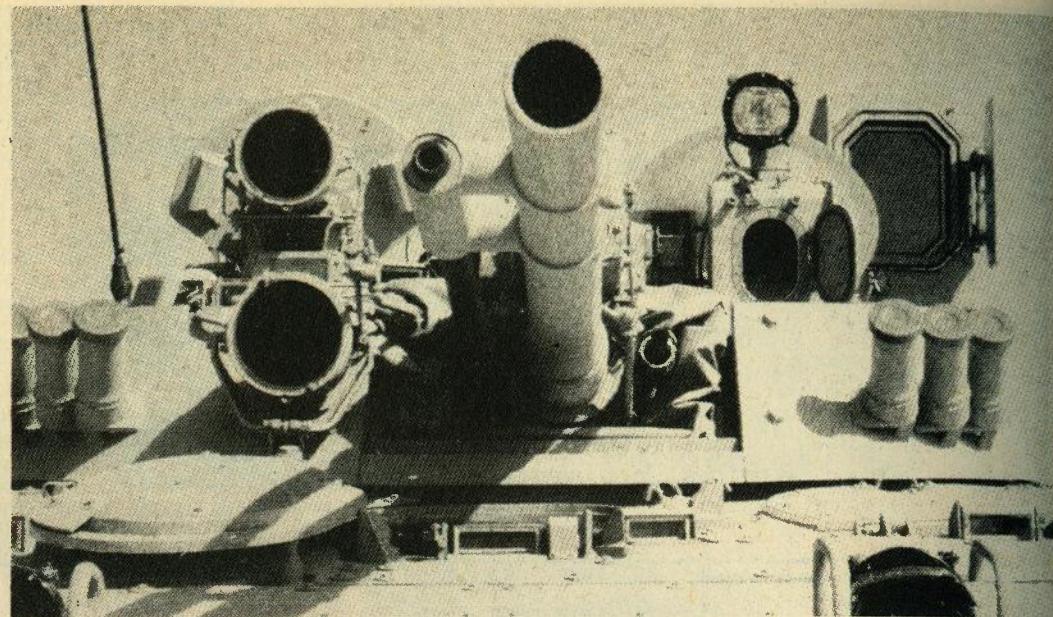
Ugradnja tri različita tipa oružja omogućava BMP-3 borbu protiv »mekih« i »tvrdih« ciljeva, pri čemu to povećanje paljbe moći nije dovelo do smanjivanja broja vojnika koji se prevoze u BMP-3 (u odnosu na BMP-2). Glavno naoružanje može biti ponovno napunjeno unutar oklopa, bez potrebe narušavanja hermetizacije vozila. Ipak, postavljanje tri tipa oružja u kupolu ima i određene nedostatke: radno opterećenje zapovjednika vozila je veliko (istodobno treba nadzirati sva oružja, smjer kretanja vozila, položaje neprijate-

doviven povoljan učinak na gravitaciono središte vozila (uz pretpostavku da je težina prednjeg oklopa približno ista težini motora), a time i na amfibijske sposobnosti BMP-3. Nedostaci ovakvog smještaja pogonske skupine su u tome što vojnici nisu mogli biti smješteni u prostoru iznad pozicije motora već iza njega, u prostor iza kupole (omogućavanje smještaja vojnika iznad motora vjerojatno bi značajno povećalo visinu vozila, pa stoga nije primijenjeno). To je otežalo i mogućnost brzog napuštanja, odnosno ulaska u vozilo: uz otvaranje stražnjih vratiju potrebno je podići velike pravokutne poklopce na stražnjem dijelu pokrova (inače bi vojnici doslovce morali pu-

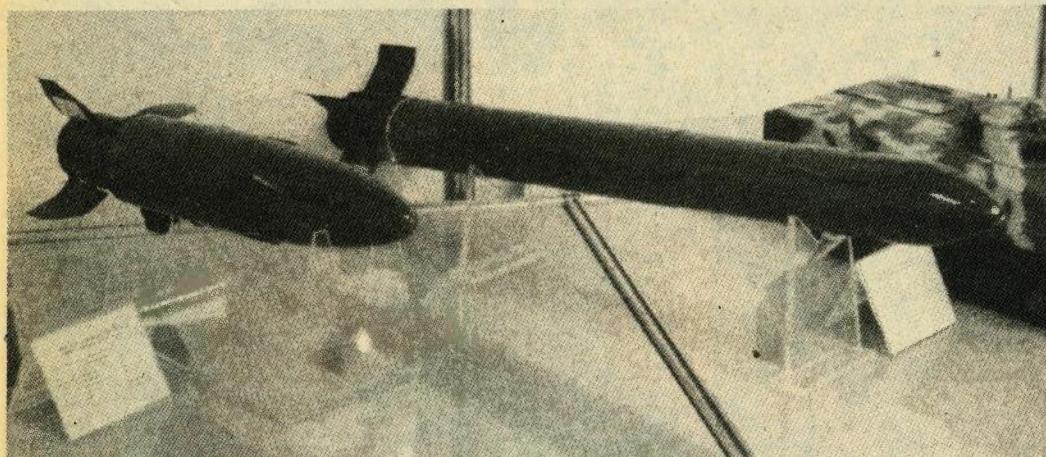
zati kroz prostor iznad motora), čime su vojnici izloženi streljačkoj palji protivnika.

Za pokretanje BMP-3 koristi preinačeni Dieselov motor UTD 20 koji se koristi na BMP-2. Novi motor, nazvan UTD 29, ima snagu od 450 KS (veća je snaga motora postignuta postavljanjem dva dodatna cilindra). Motor je opremljen potpuno automatiziranim hidromehaničkim sustavom transmisije. Najveća brzina BMP-3 je 70 km/h, a autonomija kretanja do 600 km. Kao i prethodnici, BMP-3 je amfibijsko vozilo – u vodi ga pokreće dva vodenog mlažnog motora najvećom brzinom od 5,5 km/h.

Koristi se ovjes s torzijskim polugama (različite dužine). Na svakom boku postavljeno je šest potpornih kotača, kotač za vodenje (ljenjivac) sprijeda, pogonski kotač straga (postavljen je na ovu neuobičajenu poziciju zbog toga što



Koaksijalno s 100 mm topom postavljen je 30 mm top i jedna PKT strojnica



Projektil 9M117 Bastion (sredina) ispaljuje se iz 100 mm topa 2A70

se motor nalazi u stražnjem dijelu vozila), te tri potporne valjka. Od ostale opreme, BMP-3 je opremljen NBK sustavom, radiom s najvećim dometom od 20 km, te (prema poljskim izvorima) IFF uređajem. Ubrizgavanjem goriva u ispušne cijevi moguće je stvarati dimnu zavjesu.

Uz standardni BMP-3, do sada je identificirana samo jedna inačica namijenjena za izviđanje, o kojoj je pisano u *Hrvatskom vojniku br. 82*.

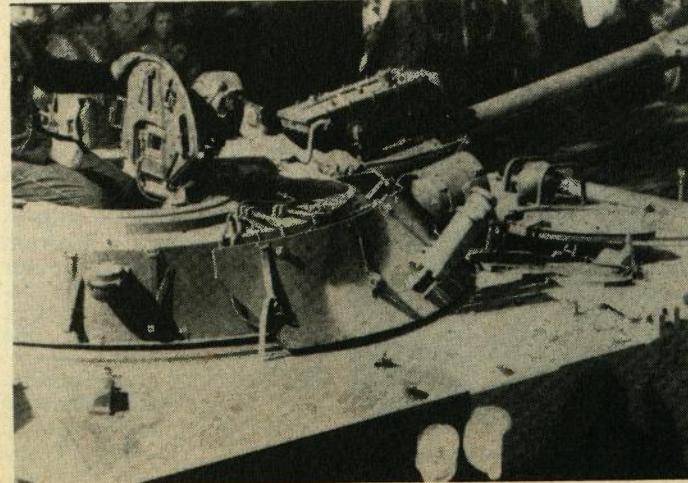
Za BPM-3 može se reći da bi on prije predstavljao daljnji razvoj BMD-1 no BMP-1/2. Isto tako, čini se da su se Rusi ovim borbenim vozilom pješaštva u neku ruku vratili prvo bitnom konceptu uporabe BMP-1 (breakthrough ICV). BMP-3 dizajniran je kao pratična tankovima T-64/T-80, prilagođen je za borbu pješaštva iz vozila tijekom pokreta, i iznimno je pokretljiv. Ukoliko je to bila ideja-vodilja prigodom dizajniranja BMP-3, mogla bi se ponoviti

priča iz četvrtog arapsko-izraelskog rata 1973. godine – stalno povećanje učinkovitosti protuoklopnih oružja ukazuje na dvojbenu vrijednost ovakvih ideja (i BMP-3 je, usprkos svom naoružanju, previše lako oklopljen).

No bez obzira na ove nedostatke u ulozi BMP-3, to borbeno vozilo pješaštva već je postiglo u prvi izvozni uspjeh – Abu Dhabi naručio je 250 primjeraka, od kojih je prvi isporučen 1992. godine, s tim da bi isporuka trebala biti završena ove godine (Abu Dhabi bi trebao nabaviti oko 500 BMP-3); ovi su BMP-3 opremljeni termovizijskim ciljnikom SAT Athos (postavljenim na lijevoj strani pokrova kupole, s displejem postavljenim na poziciji ciljatelja) koji je ugrađen i na tanku Leclerc (također naručenim od strane Abu Dhabija). Zanimljiv je i prijedlog francuske tvrtke Matra Defence o postavljanju SANTAL kupole (s protuzrakoplovnim raketnim sustavom Mistrale, s po tri rakete u lansirnoj poziciji na svakom boku kupole) na podvozju BMP-3. Izvozna cijena BMP-3 s početka 1993. godine iznosi 800.000 dolara po vozilu. Vrlo je vjerojatno da će uslijediti i nove naruždbe.

Usprkos nekim svojim nedostatcima, BMP-3 je trenutno najteže naoružano borbeno vozilo pješaštva dostupno na međunarodnom tržištu vojne opreme, što je nemala prednost nad konkurentima. Ni nabrojeni nedostaci nisu tako veliki – njih je moguće anulirati pravilnom taktičkom uporabom ovog vozila.

Pogled na kupolu BMP-3: uočljiv je dodatni oklop na prednjem dijelu



MEKSIČKI TOP KALIBRA 75 mm

Manje je poznato kako francuski M1897 nije bio jedini poljski top takve kakvoće.

Postojao je još jedan top, čak savršeniji, a pojavio se ranije od poznatog francuskog topa — riječ je o meksičkom topu kalibra 75 mm, djelu generala Emanuela Mondragona

di Mondragona natrag u Europu. Proučavajući ratnu vještinu u Francuskoj, bavio se i problematikom vojne tehnike. Tako je u suradnji s poznatom tvornicom St. Chamond konstruirao i brzometni poljski top kalibra 75 mm.

O sâmom Mondragonovom topu manjkaju nam, nažalost, pune taktičko-tehničke značajke, no dostupni podatci nam mogu poslužiti bar za djelomičnu usporedbu. Meksički je top postizavao brzinu paljbe od 21 hitca u minu-

Piše Boris Švel

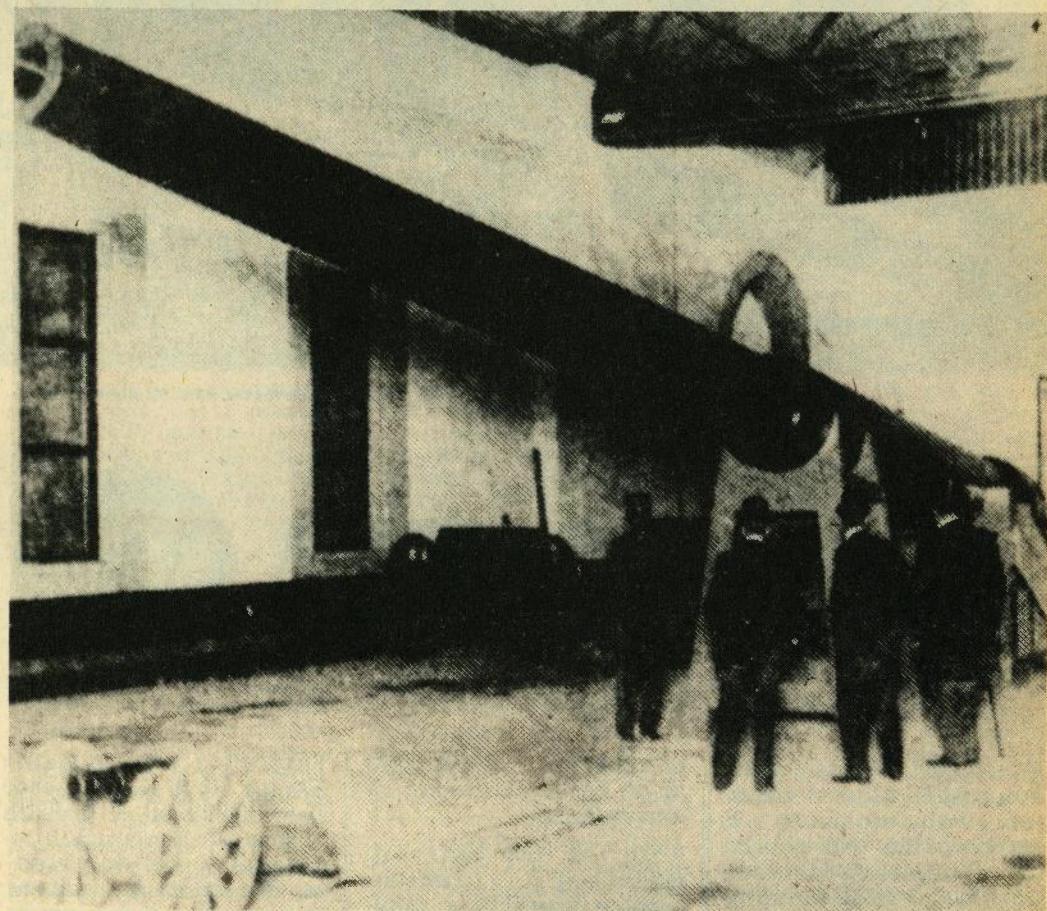
Na stranicama našeg lista više smo puta do sad naglašavali značenje francuskoga poljskog topa M1897 kalibra 75 mm, koji je svojom pojavom temeljito obilježio povijest topništva. Ovaj je top svojom pojavom predstavljao razdjelnici u razvitku ne samo poljskog, već i svekolikog topništva. Naime, radilo se o prvom topu na kojem je serijski primjenjen potpun protutrzajuci sustav, koji se u suštini nije izmijenio do današnjih dana. Konstrukcija njegove hidropneumatske kočnice koja je s povratnikom tvorila cjelinu bila je nešto što su ostale zemlje dostigle tek uz znatan utrošak vremena i truda (stoga su ostale zemlje primjenjivale hidraulične kočnice i opružne povratnike).

Međutim, manje je poznato kako francuski M1897 nije bio jedini poljski top takve kakvoće. Postojao je još jedan top, čak savršeniji, a pojavio se ranije od čuvenog francuskog oružja. Radi se o meksičkom topu kalibra 75 mm, djelu generala Emanuela Mondragona, časnika i izumitelja kojeg se obično povezuje s pojmom prvih poluautomatskih pušaka.

Istini za volju, meksički je top bio u bliskoj svezi s francuskim, svezi koju treba pojasniti, pa krenimo redom!

Emanuel Mondragon

Manuel Mondragon rođio se 1858. godine u meksičkom mjestu Ixtlahuaca.



Meksički obalski topovi

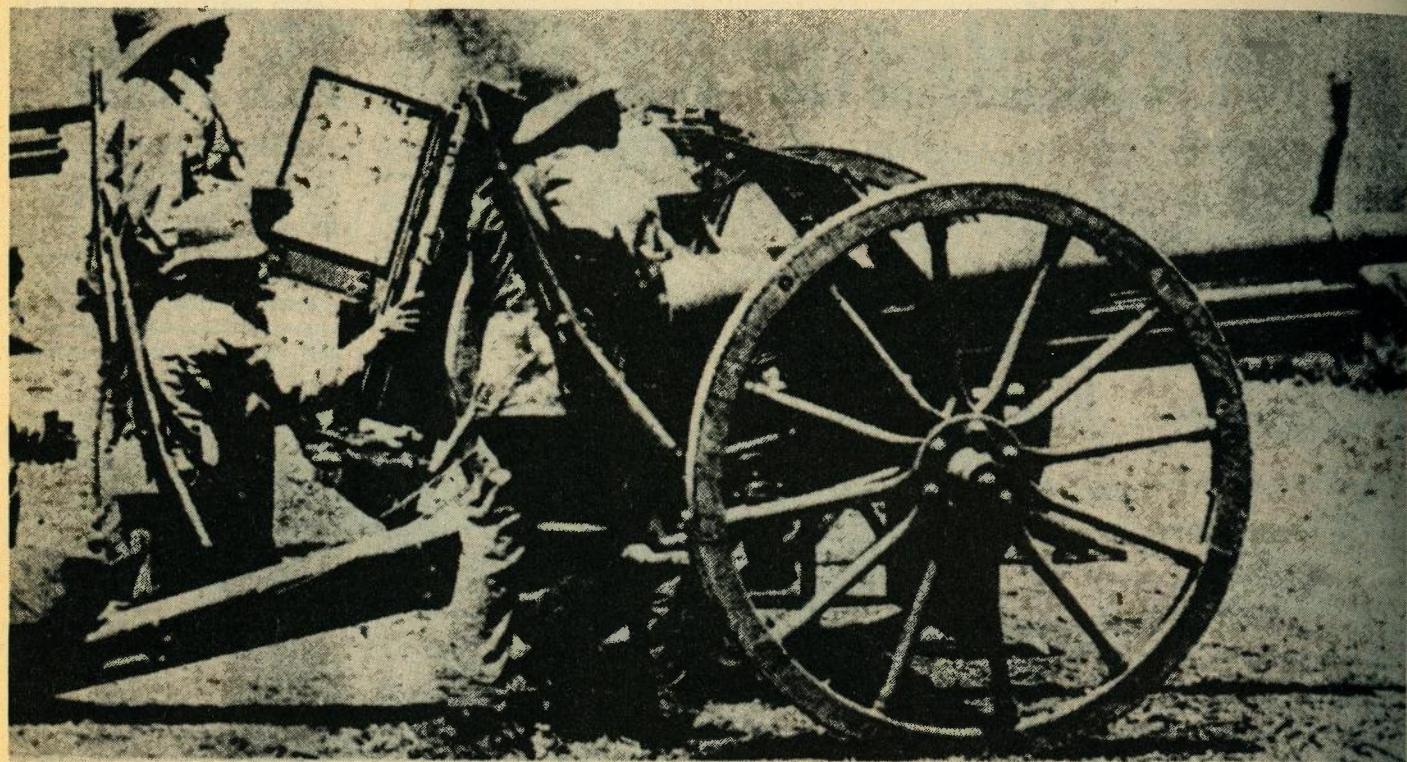
U adolescentskoj dobi studija u vojnu akademiju u Chapultepecu, i specijalizira topništvo. Po završetku školovanja u domovini odlazi na francusku vojnu akademiju St. Cyr, na daljnje studije. Po povratku obnaša visoke stožerne dužnosti, a kasnije postaje načelnikom uprave topništva meksičke vojske. Ta-koder predaje na akademiji u Chapultepecu, piše knjigu o balnoj obrani, te prevodi s francuskog.

U to vrijeme Mexico je održavao suradnju s Francuskom na vojnom polju, suradnju koja odvo-

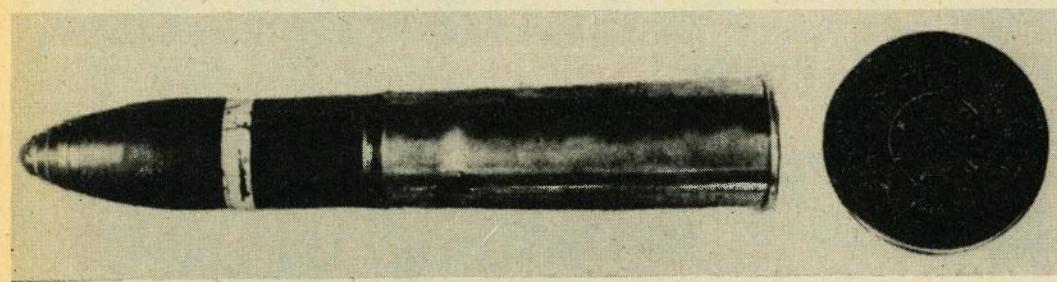
Meksički topovi

Meksički poljski top od 75 mm pojavio se u obliku prototipa 1891. godine, i time zapravo prethodio francuskom M1897 za punе dvije godine! Doduše, još od 1888. godine radilo se u Francuskoj na izradi topa s protutrzajućim sustavom, no prototip kalibra 52 mm pojavio se tek istodobno s Mondragonovim oružjem. Što se tiče francuskog M1897, on je bio djelo časnika Deporta, djelatnika državnog zavoda u Puteauxu, a prototip je nastao 1893. godine.

ti (jasno, na kratko vrijeme, s izvježbanom poslugom, i pod poligonskim uvjetima). Oružja koja su u Meksiku rabljena za usporedna ispitivanja, brzometni topovi Schneider/Canet i Krupp, dostizavala su 18 hitaca u minuti. Za francuski M1897 G. F. Herr navodi 16 hitaca u minuti (*L'Artillerie ce qu'elle a été, ce qu'elle est, ce qu'elle doit être*). Razlike u brzini paljbe su po svoj prilici proizlazile iz ustrojstva zatvarača, budući da je M1897 imao nešto nepraktičan ekscentrični zatvarač Nordenfelsova tipa, dok je Mondra-



Mondragonov poljski top. U pozadini su kola sa streljivom



Topnički naboј od 75 mm za Mondragonov top

gonovo oružje imalo poluautomatski klinasti zatvarač. Poluautomatski je zatvarač bio već uobičajen na brodskim lakinim topovima, ali ga je Mondragon prvi primijenio na poljskom topu, a za to je dobio i patent u SAD.

Prvi topovi generala Mondragona proizvedeni su u tvornici *Société des Forges et Acieries St. Chamond*, koje se u to vrijeme bavilo mornaričkim naoružanjem. Nakon usporednih pokusa prihvaćen je u naoružanje meksičke vojske, a proizvodnja je prebačena u Mexico. Također je iz St. Chamonda u Mexico prebačena proizvodnja brdskih topova kalibra 70 mm, također Mondragonove konstrukcije. Neki suvremenici su sumnjali u sposobnost meksičke industrije, no

proizvedena oružja nisu ni po čemu zaostajala za europskima.

Što se tiče brojnosti meksičkog topništva, izvješće američkog ministarstva obrane (War Department) iz 1910. godine, tijekom previranja u toj latinskoameričkoj zemlji, daje nam vjerojatno pouzdani uvid. »Pukovnija poljskog topništva sastoji se od dva sklopa, a svaki sklop od dvije bitnice.

Mirnodopski je ustroj obuhvaćao dvije pukovnije brdskog topništva, jednu konjaničkog topništva, te dvije lakog (poljskog, op. a.) topništva; ukupno dvadeset bitnica. Svaka bitnica ima šest topova, osim konjaničkih, koje imaju četiri. Plan je bio podvostručiti svaku pukovniju brdskog topništva u ratu, a ostale pukovnije

povećati s dvije dodatne bitnice.« Ovo nam izvješće daje brojku od 48 brdskih topova, 16 konjaničkih topova, te 48 poljskih topova. Sva ta oružja bila su Mondragonove konstrukcije, a konjanički topovi bili su u suštini isti kao i poljski, samo što su bili nešto lakši. Pričuvu je tvrilo 80 starijih topova bez protutrzajućeg sustava. Novih je topova bilo ukupno 112, i tako je Mexico raspolagao s blizu dvije stotine topova.

Vrhunac konstruktorske djelatnosti Emanuela Mondragona na polju topništva predstavljalo je osam velikih obalnih topova, koji su štitili luku Salinas Cruz u saveznoj državi Oaxaca, izgrađenu 1907. godine. Budući da Panamski kanal još nije bio izgrađen, prevlaka Tehuantepec u zaledu luke

imala je prvorazredno strategijsko značenje i utvrđivanje luke imalo je smisla. I ovi topovi bili su plod Mondragonovog studija u Europi.

Zaglavak

Premda je Emanuel Mondragon ponajprije zapamćen kao konstruktor jedne od prvih uporabljivih poluautomatskih pušaka, vidjeli smo kako je njegov doprinos razvitku topništva također bio značajan. Još treba spomenuti njegova brata Enriquea, koji je bio ravnatelj tvornice eksploziva, a također je pisao, i to o eksplozivima.

Mondragonovi poljski topovi ostali su u uporabi sve do poslije drugog svjetskog rata, kad su konično bili zastarjeli. Treba napomenuti kako ih literatura ponekad pogrešno spominje kao francuske M1897 u meksičkoj službi, što je ponešto nepravedno prema jednom prilično svestranom izmitelju. ■

VOJNA PRIMJENA SVJETLOVODA

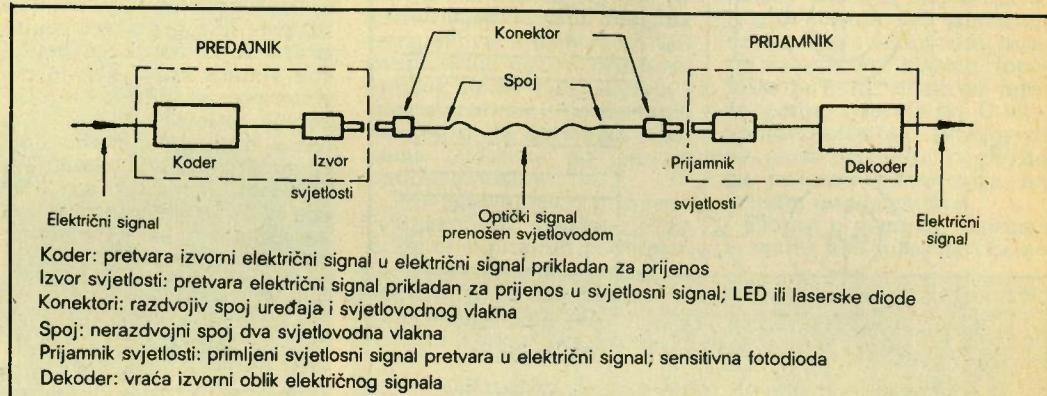
Industrijska proizvodnja svjetlovoda datira od 1966. godine. U početku je primjena svjetlovoda bila više nego skromna.

Otklanjanjem nedostataka kao što su visoko slabljenje signala koji se šalje svjetlovodom, te nesavršeni tehnološki proces proizvodnje bili su razlozi slabog početka uporabe svjetlovoda

Piše Vladimir Pašagić

Elektromagnetske i fizikalne osobine svjetlovoda promovirale su ga u nezamjenjivi dio niza oružanih sustava. Otpornost na elektromagnetske smetnje, mali gubitci i veliki propusni opseg, male protežnosti, mala masa, velika fleksibilnost i jačina, široki interval radnih temperatura, čine ključne elemente za bitno poboljšanje strateških i taktičkih osobina oružanih i drugih vojnih sustava. Kompaktnost svjetlovoda omogućuje lagan transport i postavljanje raznih stalnih i mobilnih konfiguracija veze. Povezivanje udaljenih radarskih postaja svjetlovodom sa postajama za procesiranje signala omogućuje veću sigurnost osoblju i pouzdaniji rad. Radi neosjetljivosti na elektromagnetske smetnje instalacija svjetlovoda u sredinama s velikom elektromagnetskom »zagadenošću«, kakeve su zrakoplovi, brodovi, tankovi i dr., osigurava nesmetan rad, elektromagnetsku kompatibilnost uređaja. Svjetlovodi nisu osjetljivi na elektronska ometanja i obmanjivanja, te su pogodni za prijenos povjerljivih podataka. Velika fleksibilnost i čvrstoća omogućuje uporabu svjetlovoda za upravljanje raketama vodenim žicom, a da se pri tome povećava domet i preciznost istih. Uporaba svjetlovoda je iznimno uspješna za determinirane senzore, poglavito žiroskope.

Industrijska proizvodnja svjetlovoda datira od 1966.



Slikovni prikaz svjetlovoda kao prijenosnog voda

godine. U početku primjena svjetlovoda bila je više nego skromna. Visoko slabljenje signala koji se šalje svjetlovodom, te neusavršeni tehnološki proces proizvodnje bili su razlozi slabog početka uporabe svjetlovoda. Usavršavanjem tehnologije poboljšavaju se gotovo sve osobine svjetlovoda tako da u početku osamdesetih godina slabljenje signala se smanjilo za otprilike 1000 puta spram onog iz šezdesetih. Posljedica poboljšanja bitnih osobina svjetlovoda dovela su do nalog rasta njegove primjene. Npr. 1985. godine instalirano je za civilne potrebe oko 200.000 km svjetlovoda. Potkraj osamdesetih godina primjena svjetlovoda za vojne potrebe iznosila je otprilike 30 posto od ukupne njegove primjene (najviše za telekomunikacije u ne vojne svrhe, otprilike 60 posto), s time da njegova uporaba za vojne primjene sve više raste.

Da bi se mogle sagledati prednosti, a i mogućnosti primjene svjetlovoda potrebno je poznavati neke temeljne osobine, te ih se zato i iznosi u ovom radu. Nakon toga slijedi prikaz raznih, specijaliziranih primjena svjetlovoda za vojne potrebe.

Svjetlovodi su najčešće transparentna cilindrična vlakna od stakla ili nekog drugog dielektrika kod kojih se svjetlost propagira u longitudinalnom smjeru (duž vlakna) zbog totalne refleksije svjetlosti na granici između jezgre i omotača vlakna. Prvotno su svjetlovodi korišteni za prijenos svjetlosti, zatim za prijenos slike i konačno za prijenos digitalnih signala.

Tudinalnom smjeru (duž vlakna) zbog totalne refleksije svjetlosti na granici između jezgre i omotača vlakna. Prvotno su svjetlovodi korišteni za prijenos svjetlosti, zatim za prijenos slike i konačno za prijenos digitalnih signala.

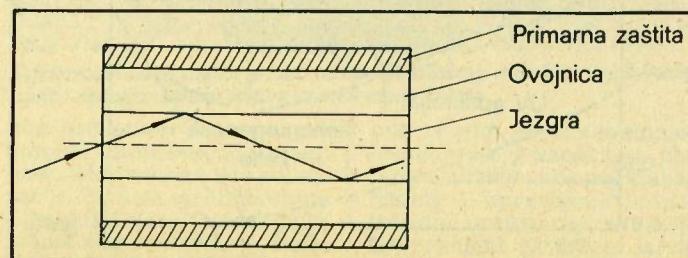
Slično koaksijalnom vodu optički kabel, svjetlovod, izveden je tako da ima provodnu žilu, oblog i zaštitni sloj. Kako je provodna žila tanka poput vlasa, od 10 do 100 μm, žicu svjetlovoda naziva se optičko vlakno. Optičko vlakno i obloga su izrađeni iz optičkog tvoriva različitog indeksa loma te na granici optičko vlakno – obloga dolazi do refleksije svjetlosnih zraka koje su prostiru kroz optičko vlakno. Optička tvoriva za izradbu optičkog vlakna mogu imati diskretnu ili gradijentnu okomititu, poprečnu, raspodjelu indeksa loma. S obzirom na vrst poprečne distribucije indeksa loma i debljine optička vlakna razlikuju se tri izvedbene vrste svjetlovoda: – multimodni svjetlovod s diskretnom distribucijom indeksa loma (step index multimode fiber), – multimodni svjetlovod s gradijentnom distribucijom indeksa loma (gradient index fiber), i – monomodni svjetlovod s diskretnom distribucijom indeksa loma (monomode fiber).

Kroz svjetlovod se može prenositi elektromagnetski val, svjetlost, iz širokog pod-

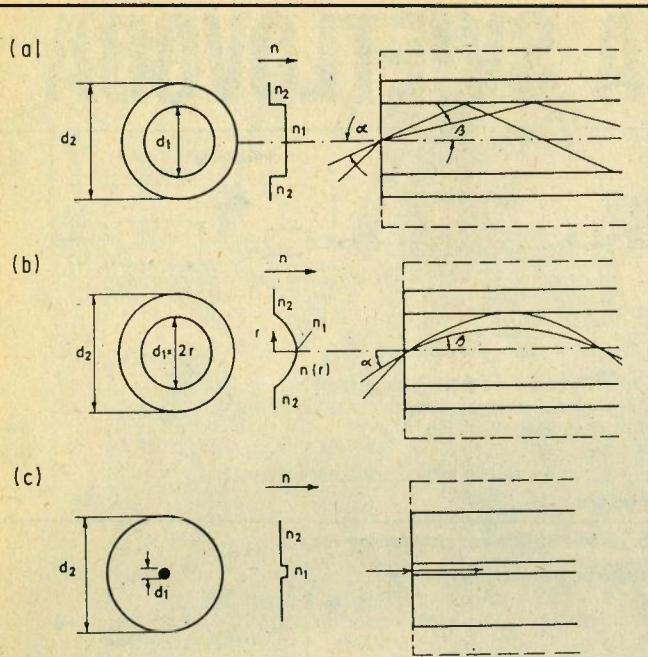
ručja frekvencija i to od ultravioletnog (UV), preko vidljivog do srednjeg infracrvenog (IC) područja. Za različita spektralna područja koriste se različita optička tvoriva no moraju biti visoko kvalitetni, s vrlo visokom čistoćom, i keramički trajno stabilni. Pri tome moraju biti pogodni za tehnološki proces izvlačenja tankih niti, ali dovoljno elastični i čvrsti. To su vrlo strogi zahtjevi te vrlo mali broj optičkih tvoriva može zadovoljiti navedene uvjete. Najčešće se primjenjuje dopiranje i to za multimodne svjetloveode: – za izradbu vlakna $\text{Ge}_2\text{O}_5/\text{P}_2\text{O}_5$, – za izradbu obloga $\text{SiO}_2/\text{B}_2\text{O}_3$. Za monomodne svjetloveode najčešće se primjenjuje dopiranje, za izradbu vlakna, $\text{Ge}_2\text{O}_5-\text{SiO}_2$.

Sprezanjem svjetlovoda na pobudni izvor u njemu se formira putujući svjetlosni val. Konačne protežnosti optičkog vlakna omogućuju širenje svjetlosnih zraka kroz optičko vlakno pod razinom prisklonim kutovima, a što ima za posljedicu različite dužine puta pojedinih zraka. To dovodi do fazne nejednakosti fronta vala, te je time ispunjen uvjet za višemodnu strukturu putujućeg vala. Ukupan broj modova u svjetlovodu određen je indeksima loma vlakna (n_1) i oblage (n_2). Radi male razlike u indeksima loma vlakna i oblage u svjetlovodu postoji samo linearno polarizirani val, tj. transverzalno elektromagnetsko polje, odnosno transverzalni modovi električnog i magnetskog vala. Međutim mala razlika indeksa loma omogućuje djelomično širenje i prenošenje energije i kroz oblogu svjetlovoda, zbog čega su potrebna takoder dobra optička svojstva i oblage.

Do slabljenja signala prigodom propagacije duž optičkog kabela, svjetlovoda dolazi



Slikovni prikaz izvedbe svjetlovoda i propagacije svjetlosne zrake kroz vod



Multimodni (a), gradijentni (b) i monomodni (c) svjetlovod

zi zbog interakcije svjetlosti s tvorivom optičkog vlakna. Dominantne su tri vrste interakcije. Pri interakciji s elektronima molekula optičkog vlakna dolazi do razmjene energija između fotona svjetlosti i molekula optičkog vlakna. Ova pojava je poznata kao ultravioletna apsorpcija svjetlosti jer fotoni svjetlosti podižu elektrone u više razine a energetski pomak odgovara UV dijelu spektra. Usljed UV apsorpcije svjetlost koja se žiri svjetlovodom slablji i to s porastom valne duljine svjetlosti učinak je slabiji. Na većim valnim duljinama fotoni svjetlosti integriraju s tvorivom svjetlovoda tako da joj predaju energiju, a molekule optičkog vlakna prelaze na više vibracijske razine, koje odgovaraju IC području. Ta pojava poznata je kao IC apsorpcija i učinak raste s porastom valne duljine. Treća značajna vrsta slabljenja svjetlosti u svjetlovodu potječe od tzv. Rayleighovog raspršenja. Svjetlost se pri propagiranju kroz optičko vlakno raspršuje na lokalnim nehomogenostima gustoće, nepravilnostima nastalim u postupku proizvodnje optičkog vlakna te na struktturnim nehomogenostima. Ovo slabljenje svjetlosti se smanjuje s porastom valne duljine i to na četvrtu potenciju. Ukupno slabljenje dobije se kao zbroj navedenih slabljenja.

Kao i drugi prijenosni vodi i svjetlovod ima konacnu širinu frekventnog opsega. Ispitivanja su pokazala da se spektralna širina svjetlovoda najviše približava modelu Gaussove funkcije za ni-

sko propusni filter. Uzrok ograničenju frekventnog opsega je disperzija, rasipanje vala u svjetlovodu, koju čine komponente multimodalne disperzije i kromatske disperzije.

Nakon usvajanja tehnologije dobivanja monomodnih i multimodnih optičkih vlakana za prijenos na valnim duljinama od 1.3 μm i 1.55 μm nastojanje stručnjaka bilo je usmjereni na razvoj optičkih prijenosnih sustava koji rade baš na tim valnim duljinama. Temeljni razlog koji je utjecao na navedeno opredjeljenje je posljedica činjenice da sva optička vlakna dobivena na bazi SiO_2 i različitim primjesama (GeO_2 , P_2O_5 , B_2O_3 itd.) imaju minimum disperzije na valnim duljinama oko 1.3 μm dok im minimum ukupnog slabljenja pada u područje valnih duljina od oko 1.55 μm. Evidentno je da činjenica što minimum disperzije, odnos-

no maksimum propusnog opsega, i minimum ukupnog slabljenja ne leže u istom intervalu valnih duljina ne predstavlja optimalni uvjet za rad optičkih prijenosnih sustava. Iz tog razloga realizirana je konstrukcija optičkog vlakna kod kojeg je izvršen pomak minimuma disperzije prema valnim duljinama minimuma slabljenja. To su tzv. optička vlakna s W profilom. Usporedno s razvojem optičkih vlakana za prijenos svjetlosti na navedenim valnim duljinama činjen je i razvoj izvora i detektora svjetlosti predviđenih za rad u tom spektralnom intervalu. Tako je sredinom osamdesetih realiziran razvoj svih komponenti za primjenu svjetlovoda u prijenosu signala, a eksperimentalna mjerena su dala odlične rezultate. Npr. 1984. u SAD je ostvaren prijenos digitalnog optičkog signala brzinom od 2Gbita/sek na udaljenost od 130 km i to bez korištenja repetitora. Ukupni gubitci na crti, uključujući i gubitke na dva monomodna konektora bili su samo 28 dB, dok je ukupna disperzija na valnoj duljini od 1.54 μm iznosila 19 ps/(nm km).

Iste godine izvršen je prijenos optičkog signala moduliranog digitalnim signalom u britanskoj tvrtki BTR. Prijenos digitalnog signala brzinom od 1.2Gbita/sek ostvaren je na udaljenosti od 113.7 km na valnoj duljini od 1.528 μm, odnosno na udaljenosti od 30.5 km na valnoj duljini od 1.3 μm.

Slične rezultate postigle su i tvrtke iz Japana, Njemačke, Francuske i Italije. Danas je uporaba svjetlovoda na navedenim valnim duljinama uobičajena i široko primjenjena.

U srednjem IC spektralnom području optička vlakna imaju znatno manje gubitke. Teorijska granica gubitaka je 0.01 dB/km. Ta optička vlak-

na sadrže primjese flurida teških metala. Time se postiže promjena frekvencija vibracija molekula optičkog vlakna te se frekventno područje apsorpcije pomiče prema znatno većim valnim duljinama. Proizvođači nastoje proizvesti novu generaciju optičkog vlakna kako bi postigli teorijsku granicu slabljenja signala od 0.001 dB/km za svjetlost s $\alpha = 3.5 \mu\text{m}$. Ako se ta istraživanja uspiješno završe morat će se razviti izvori i detektori za to spektralno područje.

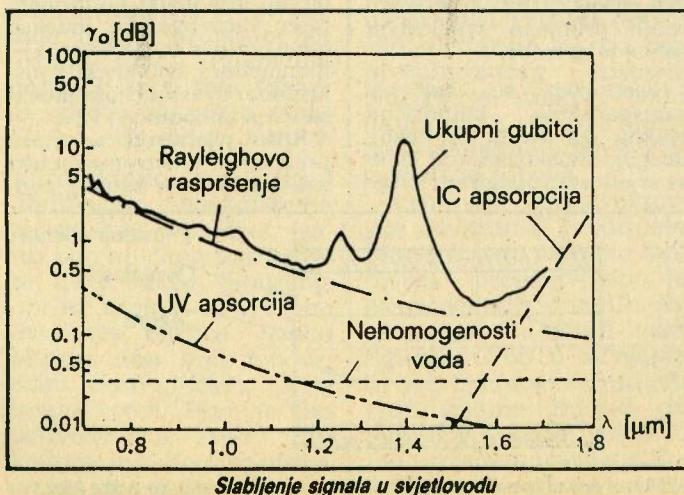
S obzirom na mikronske protežnosti svjetlovoda očito je da se nameće pitanje kako spojiti svjetlovod na izvor, detektor ili medusobno. Dodatna slabljenja nastaju na spajnom mjestu zbog sljedećeg: a) ekscentričnosti spoja (medusobni pomak središta optičkog vlakna za 5 μm prouzrokuje slabljenje od 0,5 dB za optičko vlakno promjera od 50 μm), b) razmak čela svjetlo-



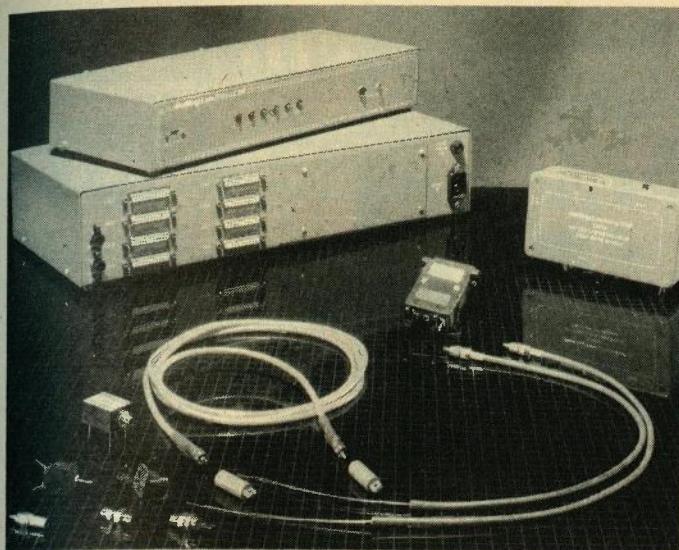
Kabel sa šest optičkih vlakana norveške tvrtke Norsk. Osim uobičajenih svojstava temperaturni radni interval je od -30°C do +50°C

voda za 35 μm prouzrokuje dodatnih 0,5 dB za navedenu debljinu optičkog vlakna, te c) nagib čela svjetlovoda od 2.5° također prouzrokuje slabljenje od 0,5 dB. Zbog toga su svjetlovodi spojeni posebnim konektorima, izvedenim vrlo precizno. Najčešće se upotrebljava tzv. butt-coupling (utično sprezanje). Za izvedbu raznih mreža, npr. spajanje više terminala preko glavnog voda na središnjoj postaji, primjenjuju se sprežnici. Postoje više izvedbi sprežnika no za razliku od prvotnih moderni sprežnici moguće relativno laku, brzu i dobru realizaciju sprega svjetlovo-

da. Kao izvori svjetla koriste se poglavito LED diode i laseri. Izbor izvora svjetla zavisi od valne duljine, vrste modulacije, izlazne optičke snage itd. Temeljne osobine LED diode su: 200 MHz širina frekvencijskog opsega 40 μm širina spektralne crte, velika disperzija, mali modni šum, itd. Multimodni laser ima širinu frekvencijskog spektra 1GHz, a širinu spektralne crte 3 μm



Slabljenje signala u svjetlovodu



Dio proizvodnog programa tvrtke Bellin Lee Intec Ltd., Velika Britanija. U prvom planu su optička vlakna, konektori, predajnik i prijamnik. Odostrag su jednokanalni i višekanalni modemi za distribuciju signala u svjetlovodnoj mreži.

(monomodni laser ima $0.01 \mu\text{m}$), disperzija je mala, modni šum veliki, itd. Navedeni podatci upućuju na zaključak da je generalno povoljnije koristiti LED i to u svim prigodama gdje je zadovoljena potreba za širinom frekvencijskog spektra. Kao detektori u svjetlovodnim mrežama koriste se: PIN dioda, lavinska foto dioda (APD – avalanche photodiode) i PIN-FET tranzistor (field effect tranzistor). PIN diode su najčešće korištene fotodetektore u svim standardnim svjetlovodnim mrežama, gdje se ne zahtjeva veliko rastojanje između ponavljaca, repetitora.

Sadašnji način prenošenja informacija optičkim vlaknima temelje se na načelu direktnе detekcije na prijamnoj strani, tj. fotodetektor konvertira primljene optičke impulse direktno u električne signale. To je analogno s prvobitnim radioprijamnicima s kristalnim detektorima. Kod koherenih komunikacija koriste se prijamnici koji su optički analogni superheterodinski prijamnicima u radiokomunikacijama. Kod koherenog prijenosa koriste se dva lasera, po jedan na svakom kraju optičkog vlakna, i fotodetektorske diode. Na prednjoj strani laser – predajnik generira val u koji se superponira, utisne, frekvencijskom, amplitudnom ili faznom modulacijom, analogni ili digitalni signal. Drugi laser na prijamnoj strani generira valove približno jednake frekvencije valovima koje stvara laser – predajnik. Miješanjem ovih signala, prije detekcije, originalni signal (signal utisnut na svjetlosni val) nije više utisnut u svjetlosne valove koji su frek-

vencija reda 10^{14} Hz , nego u valove znatno niže frekvencije, manje od 19 GHz, koji se onda dalje procesiraju na konvencionalan način. Ovim se postupkom povećava osjetljivost i selektivnost prijamnika. Kod sadašnjih direktnih prijamnika potrebno je od 500 do 1000 fotona za detekciju bez pogreške jednog bita, dok je kod heterodinskog prijamnika dovoljno oko 50 fotona. Kod koherenih komunikacija koriste se monomodna vlakna jer spomenuto miješanje signala na kraju optičkog vlakna sa signalom iz lokal-

širinom spektralne crte. Tvrta AT & T već je 1986. godine objavila da je koherentnim načinom prenijela 1000 Mbita/sek na 150 km bez regeneriranja signala. Glavna perspektiva koherenih komunikacija leži u prijenosu velikog broja video-kanala i mogućnostima povezivanja velikog broja korisnika s bazama podataka po jednom optičkom vlaku.

Prevladavajuća primjena svjetlovodnih sustava je za prijenos digitalnih podataka.

ma, brodovima i dr. Razlozi primjene svjetlovoda u lokalnim mrežama su osim navedenih i neosjetljivost na magnetske utjecaje, manja težina i niža cijena od klasičnih mreža. I za svjetlovodnu mrežu su zadržani klasični topološki termini: linearna mreža, petlja, zvijezda itd. U telekomunikacijama svjetlovodi su našli primjenu poglavito za prijenos informacija na velikim udaljenostima.

Pioniri u primjeni vlaknaste optike bile su komercijalne

TEMELJNE PREDNOSTI SVJETLOVODA NAD KONVENCIONALNIM KABLOVIMA

- otpornost na jaka električna i magnetska polja,
- širi propusni opseg s manjim gubicima
- velika temperaturna izolacija,
- smanjena ukupna potrošnja el. energije,
- otpornost na nuklearnu eksploziju,
- veliki kapacitet i brzina prijenosa,
- mala veličina i težina,
- neosjetljivi na elektronsko ometanje,



Svjetlovodni kabel znatno je lakši od konvencionalnog kabla te vojnik može nositi i nekoliko stotina metara svjetlovodnog kabla.

nog oscilatora, laser – prijamnik, zahtijeva da signali budu istog moda i iste polarizacije. Za sada su koherente komunikacije u fazi eksperimentalnog istraživanja. Da bi se i praktički realizirale potrebni su laseri s jako uskom

brzi pristup na udaljene memorije velikog kapaciteta, obradba i distribucija podataka, nadzor i upravljanje industrijskim uredajima, te u vojnoj primjeni. Navedeni servisi su tzv. lokalne mreže, a to su i instalacije na zrakoplovi-

telekomunikacijske organizacije. Za njima su slijedili vojni korisnici na projektima kao što je npr. FDS (Fixed Distributed System), projekt američke ratne mornarice ili ADI (Air Defense Initiative). FDS treba nadomjestiti SOSUS lanac jer u njemu je vlaknasta optika primijenjena u akustičkim sustavima, te vrši funkciju akustičkog senzorskog sustava za motrenje, te se putem monomodnog optičkog vlakna vrši prijenos podataka od obale, gdje se podatci obrađuju. ADI je namijenjen detektiranju lansiranja balističkih ili krstarećih raketa s podmornica. Napredak u tehnologiji vlaknaste optike omogućio je da se optičkim kabelom podatci prenose na velike udaljenosti, te se sustavi FDS i ADI mogu postaviti daleko od obale i da pri tome nema potrebe za većim energetskim napajanjima. U NRL-u (Naval Research Laboratory) i AT & T razvijaju se nove generacije optičkih vlačana koje se izrađuju iz stakala koja su temeljena na floridima teških metala. Ta optička vlačna imaju sto puta bolju transparentnost od najboljih silicijskih stakala kako se poglavito primjenjuju u postojećim svjetlovodima, te milijun puta bolju transparentnost spram običnog stakala za prozore. Primjena ovih novih tvoriva omogućit će komunikacije na vrlo velikim udaljenostima bez potrebe za ponavljačima, repetitorima signala.

Cak kad se moraju upotrijebiti repetitori, moderna tehnologija nudi uredaje koji su

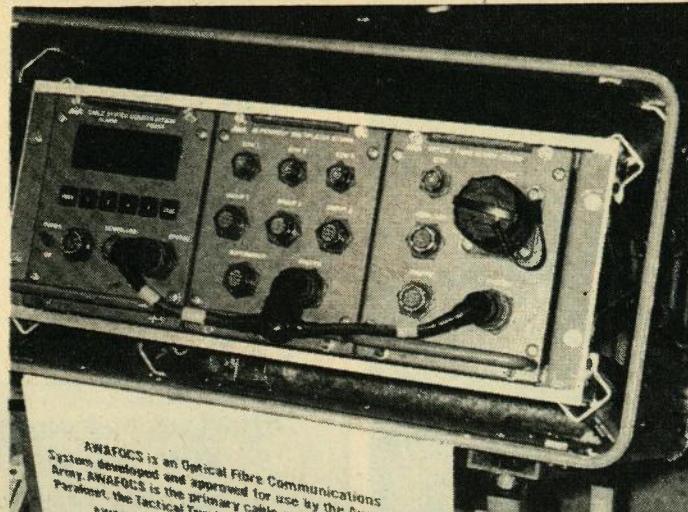
znatno kompaktniji i manje skupi od uređaja u primjeni. British Telecom razvila je optičko pojačalo u kojem svjetlost što izlazi iz jednog kraja optičkog vlakna direktno okića laser pojačala bez potrebe za konverzijom u električki signal. Pri tome je ovaj uređaj samo malo većih protežnosti od tankog fibera, optičkog kabela.

Optički kabelovi primjenjuju se u mobilnim mrežama, a također i u fiksnim komunikacijskim sustavima u vojnoj primjeni. Optičko kabliranje ima više prednosti u primjenama gdje je potrebno obnoviti u borbi uništene veze, te se optički kabelovi mogu primjeniti kao pričuva. Pri tome se pojavljuje jedan problem, moguća nekompatibilnost sučelja za taktičke optičke kabelove. Problem standardizacije rješava EUROCOM, tj. europski komitet za komunikacije.

Operacionale vojne komunikacijske uređaje proizvode tvrtke AT & T, Corning Glass Works, Siecor, i dr. Siecor isporučuje optički kabel za američki Air Force Systems Command AN/TAC-1 sustav kojim se nadomešta koaksijalno povezivanje TRITAC elemenata. Tvrta AT & T proizvodi FOTS-LH (Fiber Optics Transmission System — Long Hand) kojeg koriste kopnene jedinice američke vojske, zračne snage i u mornarici.

TFOCA (Tactical Fiber Optic Cable Assemblies) u standardnim dužinama od 300 i 1000 metara nadomeštavaju koaksijalne taktičke dvokoksijalne kabelske sisteme. Optički kabel prenosi podatke brzinom od 20 Mbita/sekundi na 8 km udaljenosti bez ponavljača, repetitor, a primjenjuju se optički modemi i ostali uređaji koje isporučuje tvrtka FiberCom. Za vezu dužine od 8 km treba svjetlovoda mase oko 400 kg, dok za jednaku takvu vezu bi bilo potrebno koaksijalnog kabela mase 1360 kg i čak 19 repetitora. Npr. u kamionu nosivosti 2.5 t mogla bi se prevesti oprema za samo jednu koaksijalnu vezu ili za pet veza s optičkim kabelovima.

Tvrta AT & T Bell Laboratories proizvodi sustav SIMFOCS (Single Mode Fiber Optics Communication System) za CECOM (US Army Communications Electronics Command) kojim je taktička komunikacija bitno poboljšana jer uključuje prijenos visoko kvalitetnog video-signala i različitih digitalnih podataka na udaljenosti od 15 km, a bez repetitora. Sustav sadrži dva rigidna modema s koji-

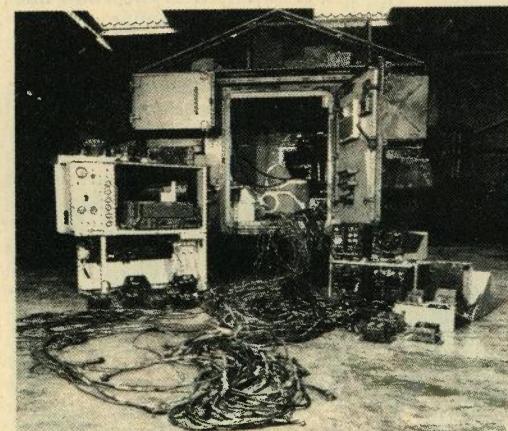


Uredaj iz sustava AWAFOCS se sastoji od monitora (lijevi dio uređaja), višekanalnog modema za distribuciju signala (središnji dio uređaja) i modema EUROCOCM. AWAFOCS može ostvariti 120 audio-kanala dok ekvivalentan koaksijalni kabel može tek 24

ma se ostvaruje potpuna dupleks komunikacija na brzinama do 200 Mbita/sek. Videomodem je uspješno demonstriran na udaljenostima od 7 km tijekom vježbe američke vojske u Južnoj Koreji, a također se može primijeniti i na TFOCA kabelovima. Navedena tvrtka razvila je i repetitor za SIMFOCS te je moguće ostvariti komunikacije na udaljenostima do 350 km.

tore otporne na sve uvjete na bojištu. Tvrta je razvila i posebnu nužnu opremu koja omogućuje jednostavnu i lakú obranu kabela na terenu.

Vlaknasta optika široko se primjenjuje za prijenos podataka u zrakoplovima, brodovima ili vozilima. Ova tehnologija ima posebne prednosti na platformama koje su konstruirane iz nemetalnih tvoriva. Kako su takva tvoriva die-



Zorni prikaz značenja manje mase optičkih kabelova sram konveksionalnih kabelova HIWAY sustav (B) tvrtke Hunting Communication Technology (Velika Britanija) ostvaruje 80 posto smanjenja težine, 90 posto smanjenja volumena i 80 posto uštede u vremenu postavljanja sram ekvivalentnog konveksionalnog sustava (A)

CECOM sponzorira i razvija SFOCA (Single Fiber Optical Cable Assambly) koji je po komunikaciji sličan TFOCA kabelu i SIMFOCS jedinicama. AT & T razvila je četiri tipa SFOCA, monomodalne i multimodalne inačice s vanjskim promjerima 2.5 mm i 4 mm.

STC Defence System iz Velike Britanije isporučuje taktičke optičke sustave Belgiji, Njemačkoj, Nizozemskoj, i drugim zemljama. Njihov FOCA dostupan je u dužinama do 2 km. Ima posebne konek-

lektrice to se njima ne može ostvariti oklapanje protiv munje, EMP ili elektromagnetske interferencije. Ukoliko bi se koristili bakreni kabelovi tada bi oni morali imati i vlastiti zaštitni oklop.

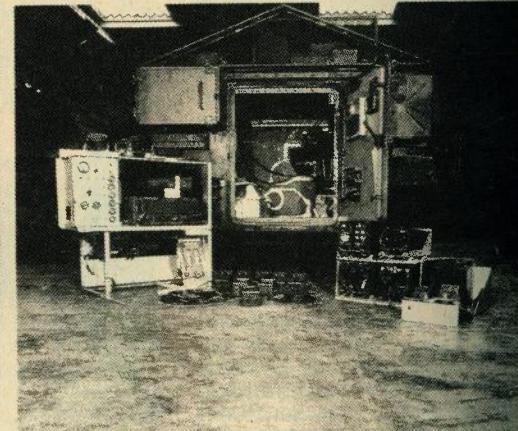
Mnoge tvrtke rade na sustavima za prijenos podataka koji se koriste u letjelicama i drugim primjenama. Nadomeštavaju se i spori i brzi sustavi kao što su npr. MIL-STD-1553B/STANG 3838 (1 Mbita/sek), odnosno STANG 3910 (20 Mbita/sek) i 50 Mbita/sek, koji se primjenjuju u američ-

kim letjelicama.

Britanski Royal Aerospace Establishment u Farnboroughu sponzorirao je razvoj svjetlovodne veze za prijenos podataka koja zadovoljava standard MIL-STD-1553B. Zvjezdasti prijenos sa 31 terminalom primjenjuje se u helikopteru RAE Lynx i ispunjava visoke performanse i fleksibilnost. STC isporučuje dodatne uređaje u kojima se koriste hibridni pretvarači.

Američka tvrtka Litton Polaris Scientific razvila je optičko vlakno koje zadovoljava standard MIL-STD-1553B za prijenos podataka i standard MIL-STD-1760 za sustav povezivanja oružja u borbenim letjelicama. Pri tome je korištena tehnologija koju je razvila tvrtka za fiberoptički žiro program. Tvrta je razvila rigidne asimetrične povezivače gdje se ostvaruju mali gubitci te je omogućeno da se na linearnu vezu spoji veliki broj terminala čime se smanjuje, odnosno minimalizira kabliranje.

Harris Government Aerospace System Division razvio je sustav za prijenos podataka uključujući i sabirnicu HSDB (High Speed Data Bus) za vrlo visoke brzine, a za primjenu u letjelicama, sve-



mirske postajama i drugim klasificiranim primjenama. Takva mreža može povezivati do 64 terminala pri brzini podataka od 10 Gbita/sek. Tvrta je razvila i specijalne konektore kod kojih je moguće da su krajevi optičkog kabala međusobno razmaknuti i do 2.5 cm, a da gubitci pri tome nisu značajni. To je ostvaren primjenom posebne tehnike u kojoj se koristi 84 kvalitativno fokalna ravnina pomoću koje se svjetlost koja izlazi iz optičkog vlakna kolimira u jedan snop. ■

NOVI SMJEROVI U RAZVOJU TOPNIČKIH PUNJENJA I PROPULZIJE

Temeljni način povećanja topničke učinkovitosti vezan je uz unapređenje propulzije streljiva. Osim potpuno novih koncepcija propulzije streljiva na raspolaganju stoje i drugi napredni sustavi koji se oslanjaju na više-manje postojeća načela topničkih punjenja i njihovo usavršavanje

Piše Dubravko Risović

Proteklih se godina značajniji dio razvoja topničke propulzije fokusirao na nove koncepcije, posebice one koje obećavaju bitno povećanje performansi i daju mogućnost praktičnog ostvarenja hiperbrzog topničkog streljiva. Osim tih smjera razvoja opsežno su istraživane i neke druge koncepcije naprednih propulzijskih sustava koji nude određene sustavne i djelatne prednosti. Primarni cilj gotovo svih novih i naprednih istraživanja topničke propulzije je bitno povećanje kinetičke energije s ciljem uvećanja ubitačnosti i učinkovitosti topničkih projektila. Sekundarni ciljevi obuhvaćaju smanjenje ranjivosti topničkog sustava i ostale parametre (veličinu i težinu oružja i streljiva, pokretljivost, logističko opterećenje, pouzdanost i dostupnost itd.) koji u ranim stupnjevima istraživanja i razvoja obično nisu jako važni, ali čija važnost počinje rasti sa razrjevanjem pojedine tehnologije.

U proteklom dekadi posebno je pozornost posvećivana razvoju oružja s hiperkinetičkom energijom (vidi HV br. 64 i 65). Ovaj smjer razvoja uvelike je bio uvjetovan prijetnjom koju su predstavljale sile varšav-

skog ugovora. Bitne promjene u istočnoj Europi i bivšem Sovjetskom Savezu imaju dubok i dramatičan utjecaj na prirodu, temeljno značenje i vremenski razvoj prijetnje, te time neizbjegno i utjecaj na istraživanje i razvoj obrambenih sustava. Kao posljedica toga neki sustavi i programi koji su se javljali kao kritični i prioritetni više nisu nužni, te je tako niz razvojnih programa ponušten ili prolongiran. U svezi toga teško je davati precizne prognoze o dalnjem razvoju pojedinih obrambenih sustava, programa i tehnologija. No jedno je sigurno: smanjit će se vjerojatnost za uvođenje radikalno novih tehnologija koje traže velike modifikacije postojećih sustava ili veliki i skupi razvoj. Slijedom toga »životni vijek« postojećih sustava će se vjerojatno produžiti, povećavajući tako zahtjeve za takvim poboljšanjima sustava kakva su dosad bila zanemarivana zbog fokusiranja na razvoj potpuno novih sustava. To će otvoriti vrata za primjenu novih, u ovom slučaju naprednih topničkih tehnologija koje nude bitno poboljšanje sustava a ipak su kompatibilne s postojećim sustavima oružja, tj. ne zahtijevaju bitne modifikacije sustava (oružja) niti razvoj novih sustava nužnih za implementaciju. Iako je tijekom proteklih nekoliko ulaganja u razvoj no-

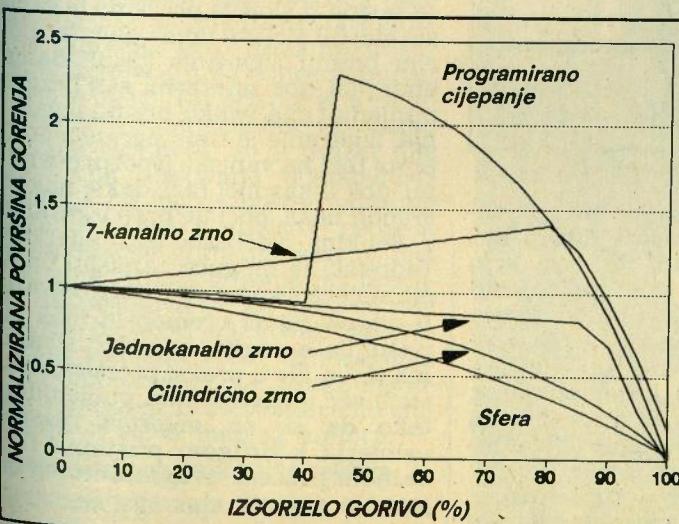
vih sustava smanjivano ipak je moguće uočiti znakove stanovite stabilizacije i oblikovanje »strategije ostave«. Naime, tehnologije se razvijaju do stanovitog stupnja, bliskog uvođenju u proizvodnju, i zatim se pohranjuju u »ostavu« gdje stoje raspoložive za uporabu u budućnosti.

Točka na kojoj se pojedina tehnologija »sprema u ostavu« npr. na razini prototipa, ovisi o tipu tehnologije, kompleksnosti sustava i troškovima. Pritom se tempo razvoja smanjuje a rokovi produžuju. U tom kontekstu razmotrit ćemo neke nove i napredne topničke propulzijske sustave koji zadovoljavaju gore spomenute kriterije a imaju mogućnost implementacije u bližoj budućnosti.

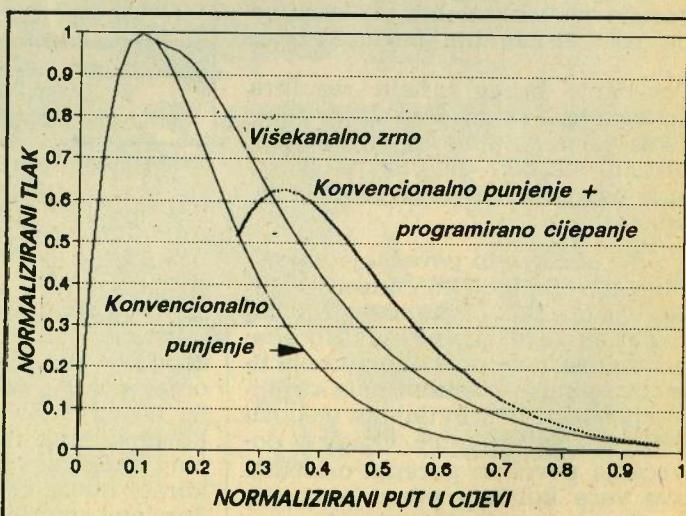
Pritom ćemo propulzijske sustave podijeliti na sustave s krutim punjenjem i sustave s tekućim punjenjem.

Napredni sustavi s krutim punjenjima

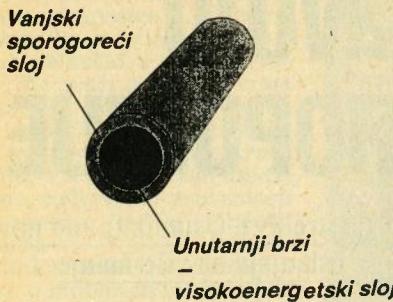
Performanse svih topničkih sustava ograničene su s jedne strane maksimalnim tlakom ili ubrzanjem koje može podnijeti streljivo (posebice izraženo i važno kod inteligenčnog streljiva) a s druge strane maksimalnom anvelopom tlaka u cijevi topa. Potonje ograničenje igra važnu ulogu u prikazu koji slijedi. Te-



Primjena površine gorenja tijekom izgaranja—ovisnost o konstrukciji punjenja



Tlak na osovinici streljiva u ovisnosti o putu kroz cijev za razne tipove punjenja



SHEMA SLOJEVITE GEOMETRIJE PUNJENJA

melj unutarnjeg balističkog ciklusa u topu je odnos između brzine stvaranja plina (izgaranjem punjenja odnosno goriva) i brzine povećanja raspoloživog volumena prouzrokovanih gibanjem streljiva duž cijevi.

Uravnoteženje i nadzor tog ciklusa je od ključne važnosti. Prerano stvaranje prevelike količine plinova u ranom stadiju ciklusa rezultira s prekoračenjem maksimalno dopustivog tlaka i oštećenjem ili razaranjem topničkog sustava. Ovaj zahtjev odnosno ograničenje postavlja praktičnu granicu na površinu na kojoj se odvija početno izgaranje.

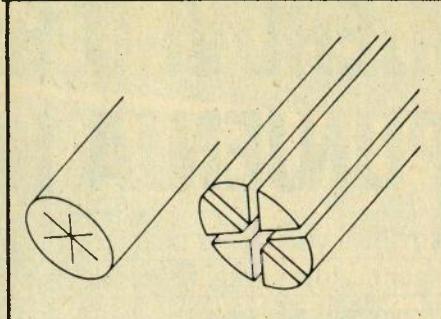
No u kasnijim fazama ciklusa streljivo se giba duž cijevi i tako povećava volumen, pa je potrebna povećana proizvodnja plina kako bi se tlak zadržao na učinkovitoj razini.

Budući da se brzina izgaranja smanjuje s padom tlaka, to se u kasnijim fazama ciklusa zahtjeva maksimalno moguća površina izgaranja.

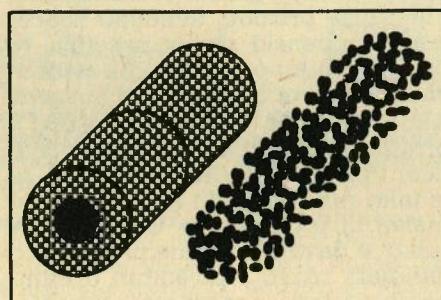
Za učinkovit interni balistički ciklus zahtjeva se dakle progresivno povećanje površine na kojoj se vrši izgaranje. Ovaj zahtjev vodi direktno na koncepciju progresivnih geometrija »barutnog zrna«. Tako se koriste sedmokanalna, 12-kanalna pa čak i 37-kanalna (barutna) zrna.

Povećanje broja kanala rezultira povećanjem površine koja progresivno raste s duljinom gorenja dok pritom vanjska »degresivna« površina ostaje relativno nepromijenjena.

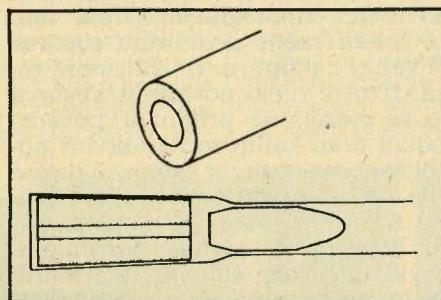
To učinkovito povećanje površine izgaranja tijekom ciklusa prikazano je na slici 1. Vidimo da je na taj način moguće ostvariti gotovo linearno povećanje površine gorenja tijekom ciklusa. Tijekom puta streljiva duž cijevi oružja tlak na njegovu osnovicu se smanjuje. Opisano povećanje površine gorenja oslobada sve veće količine plina (proporcionalno s povećanjem površine na kojoj se odvija gorenje) pa tako donedaleko kompenzira ovaj pad tlaka.



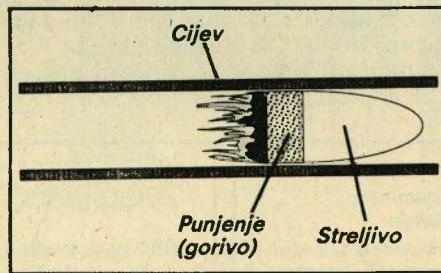
GEOMETRIJA PUNJENJA PRI PROGRAMIRANOM CIJEPANJU



KONSTRUKCIJA KONSOLIDIRANOG PUNJENJA



MONOLITNO PUNJENJE S VELIKOM BRZINOM IZGARANJA



SHEMA »PUTUJUĆEG« PUNJENJA

izazvan povećanjem volumena uslijed odmicanja streljiva duž cijevi. Rezultat je povećani tlak na bazu streljiva u kasnijoj fazi internog balističkog ciklusa. Taj je učinak kvalitativno prikazan na slici 2. Ta koncepcija »progresivne geometrije« omogućava i veća (teža) punjenja, jer na taj način može izgarati veća količina punjenja što daje i veću brzinu streljivu, a da se pritom ne prekorači maksimalno dopušteni tlak. Zamjena standardnog sedamkanalnog barutnog zrna s 19-kanalnim rezultira povećanjem brzine streljiva

va 2-3 posto. Pritom naravno nisu potrebne nikakve preinake ili promjene na sustavu oružja.

No filozofija »progresivne geometrije« ima praktična ograničenja. Premda je ovaj pristup demonstrirao svoju učinkovitost i iako se i dalje intenzivno istražuju velika (možda monolitna) zrna s mnogo perforacija kao i razne tehnologije proizvodnje, zasad ovi napori ne obećavaju dramatično povećanje performansi. S te strane je možda atraktivniji alternativni pristup problemu: stvaranje progresivnog monolitičkog punjenja koji se oslanja na goriva s vrlo velikom brzinom izgaranja (VVBS). Sada ćemo ukratko razmotriti taj kao i neke druge pristupe problemu povećanja učinkovitosti topničkih punjenja.

Inhibirana punjenja

Klasični pristup ostvarenju progresivnog goreњa ne uspijeva ostvariti optimalni vremenski profil tlaka na streljiva. Baš opisani pristup povećava doduše tlak u kasnijoj fazi balističkog ciklusa ali ne uspijeva značajnije kompenzirati pad tlaka izazvan povećanjem volumena uslijed gibanja streljiva duž cijevi. Zato bi bilo poželjno programirati izgaranje tako da se velike količine plina otpuste kasnije – u trenutku kad bi to bilo najučinkovitije. Ako bi dakle mogli programirati otpuštanje energije u procesu izgaranja punjenja, tada bi se mogla koristiti velika punjenja bez opasnosti stvaranja prevelikog tlaka na početku ciklusa, a opet postići totalno izgaranje punjenja prije izlaska streljiva iz cijevi.

To programirano otpuštanje energije izgaranja moguće je ostvariti na dva načina. U prvom (slika 3) koristi se kemijski programirano otpuštanje energije. Punjenje (gorivo) se sastoji iz slojeva pri čemu je vanjski sloj (ili slojevi) takav da ima sprijed brzinu izgaranja (oslobađanje energije), dok unutarnji sloj (jezgra punjenja) ima veliku brzinu izgaranja. Izgaranje je time ograničeno u prvoj fazi na vanjsku (sporu) površinu, dok u kasnijoj fazi, dakle nakon vršnog tlaka, počinje brzo izgaranje s velikim oslobađanjem energije. Teoretski je moguće zamisliti čitav niz slojeva s kojima se može ostvariti odgovarajući vremenski tijek otpuštanja energije, odnosno stvaranja tlaka. No u praksi poteškoće postoje već i s dvoslojnim punjenjima, tako da su se smjerovi razvoja usmjerili k drugom pristupu: fizikalnom procesu programiranog cijepanja goriva.

Programirano cijepanje goriva je lakše ostvarivo a vrlo je učinkovito.

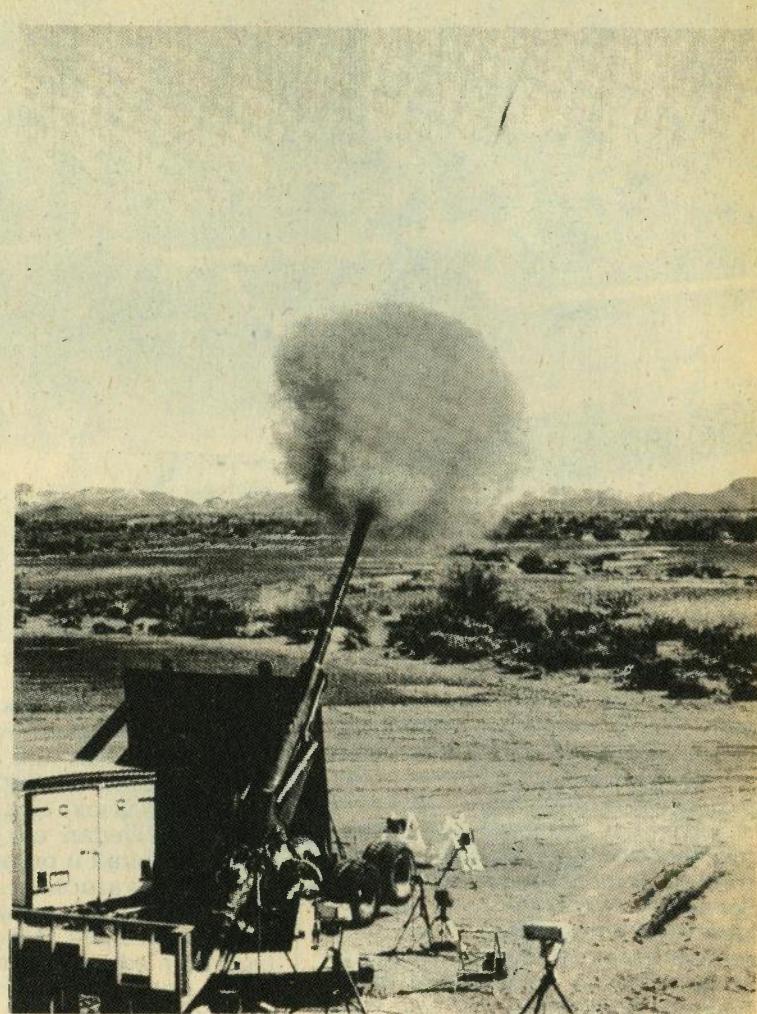
O čemu se zapravo radi? Štap goriva oblikovan je tako da u svojoj sredini ima urezan niz kanala, koji se sijeku u osi i daju zvjezdasti presjek (slika 4). Ti se kanali pružaju uzduž cijelog štapa, ali ne dosiju do vanjske površine cilindra. Taj vanjski, nerazrezani dio, drži štap goriva na kupu. Gorenje, koje počinje izvana, u početku oslobađa energiju određenom uobičajenom brzinom, sve dok proces gorenja ne prodre dovoljno u dubinu da dosegne kanale. U tom trenutku, budući da je izgorio sloj koji ga je držao na kupu, štap se raspada duž kanala na niz štapića koji sada gore po cijeloj površini. Na taj se način naglo povećava površina gorenja, a time i količina oslobođenih plinova (vidi sliku 1.). Rezultat je ponovni porast tlaka u cijevi što se jasno vidi na slici 2. Ovakav pristup omogućava povećanje performansi odnosno izlaznih brzina streljiva za 5-10 posto. Veća se povećanja mogu očekivati u sustavima koji su ograničeni tlakom i ubrzanjem, a ne s raspoloživim volumenom komore. Naravno najveći bi se učinci postigli sa sustavom koji bi bio projektiran upravo tako da maksimalno iskoristi sve mogućnosti ove tehnologije.

Konsolidirana punjenja

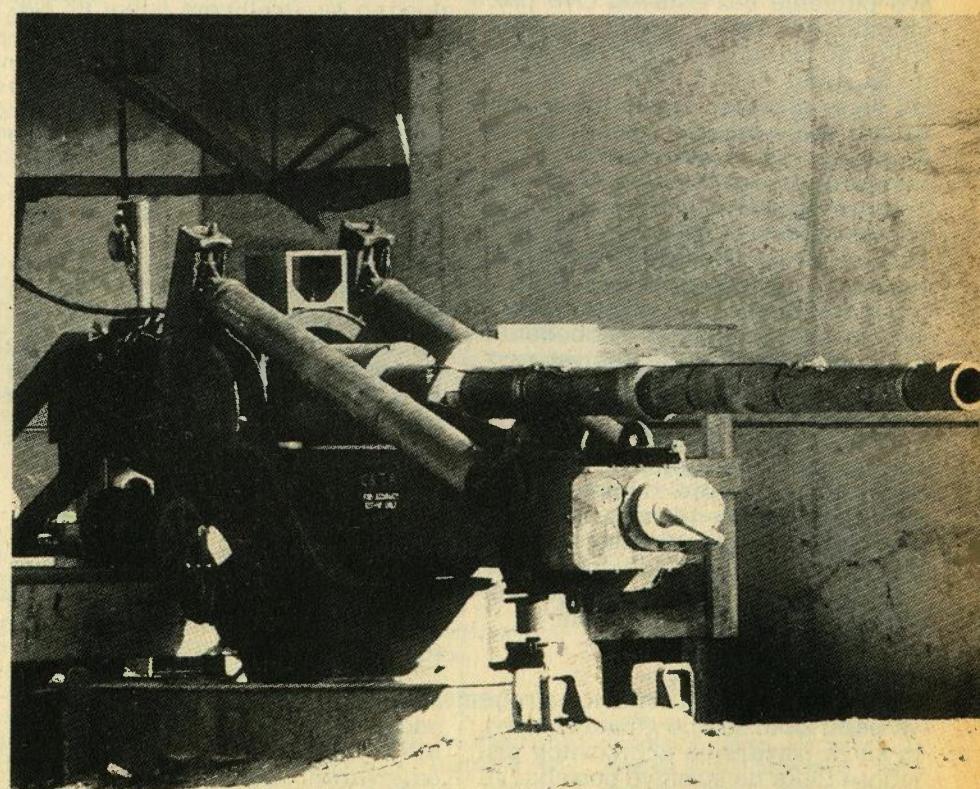
Ovaj se pristup povećanju učinkovitosti punjenja i poboljšanju vremenskih značajki balističkog ciklusa temelji na povećanju gustoće konvencionalnih zrnatih punjenja. Gustoća se povećava bilo otapalima bilo toplinskim postupcima. Ideja je da se smanji početna površina izgaranja tako da se zrna »slijepi«, da bi se u kasnijoj fazi balističkog ciklusa »odlijepila« i na taj način povećala površinu dostupnu gorenju (slika 5). To naglo »usitnjavanje« punjenja trebalo bi rezultirati s povećanom brzinom izgaranja i povećanjem tlaka u kasnijoj fazi internog balističkog ciklusa. Brzina dekonsolidacije punjenja tako direktno utječe na brzinu izgaranja odnosno porast tlaka u cijevi. Taj pristup je u računarskim simulacijama pokazao izvrsne rezultate, no u praksi nije ostvarena očekivana učinkovitost. Očito je da još ne postoji potpuno razumijevanje i nadzor procesa konsolidacije punjenja, kao ni mehanizma širenja gorenja pri procesu dekonsolidacije. Do sada se nije uspjelo ostvariti učinkovito konsolidirano punjenje većeg kalibra, iako je Zrakoplovstvo USA učinilo stoniti napredak u konsolidiranju punjenja streljiva manjeg kalibra.

Monolitna punjenja s vrlo velikim brzinama izgaranja

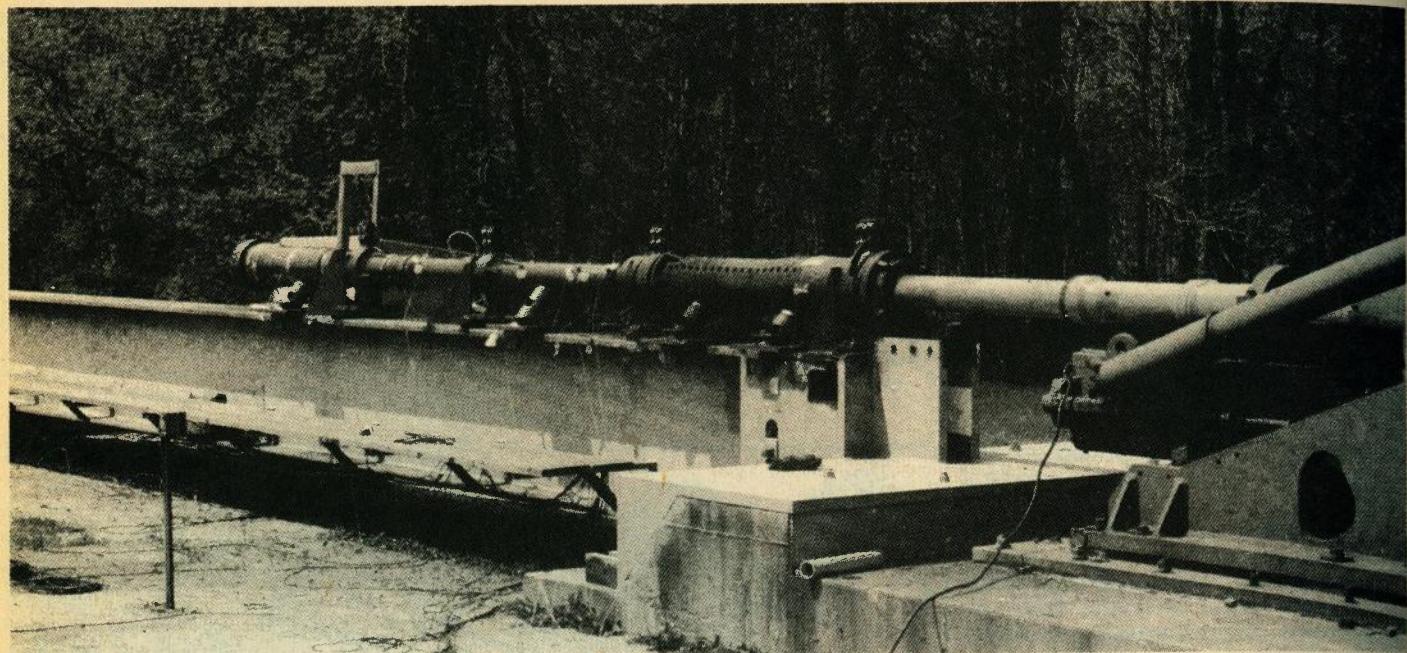
Želimo li ostvariti više energije uz dano punjenje a da pritom ne prije-



Top s tekućim punjenjem pri pokusnim ispaljivanjima



Pokusni 120 mm top s naprednom (elektro-termokemijskom) propulzijom (FMC)



Jedna od inačica topa 120 mm s tekućim gorivom s brzinom streljiva od 2–5 km/s

đemo maksimalno dopušteni tlak u komori odnosno zatvaraču, nužno moramo imati programirano oslobođanje energije. Jedan od načina ostvarivanja progresivnog izgaranja je korištenje punjenja s ekstremno brzim izgaranjem. Punjenje (gorivo) s vrlo velikom brzinom izgaranja omogućava da se koriste mnogo veće (deblje) udaljenosti gorenja odnosno mreže, a da pritom tijekom balističkog ciklusa izgori svo punjenje bez ostatka. Ovo pak omogućava da se cijelo punjenje izlije kao jedno veliko homogeno zrno sa samo jednim kanalom (umjesto da se punjenje sastoji od stotina ili čak tisuća manjih granula). Sad je gorenje na vanjskoj površini punjenja onemogućeno sa stijenkama komore odnosno čahurom. Dakle, proces izgaranja se odvija u kanalu. Kako izgaranje napreduje polujmer kanala se povećava, te tako raste i površina na kojoj se odvija izgaranje, pa time i količina oslobođenih plinova. Na taj je način dobivena vrlo progresivna geometrija izgaranja koja, kako se ide prema kraju balističkog ciklusa, rezultira sa sve bržom produkcijom plinova. Osim toga, budući da se radi o homogenom punjenju moguće je ostvariti velike gustoće punjenja i geometriju kanala prilagoditi pojedinom oružju odnosno specifičnim zahtjevima vremenske anvelope pritiska.

»Putujuće« punjenje

Budući da tlak na osnovicu streljiva pada kako se ono giba duž cijevi, to su za ostvarenje učinkovitog prijenosa tlaka na streljivo potrebni visoki početni pritisci u komori zatvarača. Da bi se ostvarile brzine stre-

liva iznad 2 km/sek potrebiti su veliki odnosi masa punjenja/masa streljiva. To pak ima za posljedicu niz neželjenih učinaka od kojih je spomenuti visoki tlak u komori samo jedan. Jedan od načina da se smanji gubitak u prijenosu tlaka od komore zatvarača na osnovicu streljiva je da se dio punjenja priključi samom streljivu. Na taj se način izgaranje odvija na bazi streljiva te nema gubitka u prijenosu tlaka. U tom se slučaju dakle i gorivo giba zajedno sa streljivom (slika 6). Naročito pritom se jer je punjenje čvrsto vezano za streljivo, masa streljiva povećava za masu punjenja, što rezultira s manjim ubrzanjem uz isti tlak. Potrebno je stoga pasivno uravnotežiti te suprotne učinke. Sadašnja se istraživanja oslanjaju na gorivo s vrlo velikom brzinom izgaranja, koje omogućuje ostvarenje jednostavne geometrije koja pak daje potrebnu čvrstoću cijelom sklopu i učinkovito prenosi ubrzavajuće sile na streljivo. Općenito ovaj pristup je tehnološki isplativ jedino ako su nužne doista velike brzine streljiva.

Kompenziranje temperaturnih promjena

Poseban pristup poboljšanju performansi je putem uklanjanja temperaturnih varijacija. Naime, brzina kemijskih reakcija, odnosno gorenja ovisi o temperaturi goriva (punjenja), dakle o temperaturi ambijenta. Uklanjanje temperaturne ovisnosti punjenja omogućuje izgaranje punjenja u uvjetima koji odgovaraju maksimalnom tlaku u komori a koji je obično združen s visokom temperaturom okoliša. Pove-

ćanje brzine streljiva u odnosu na temperaturno nekompenzirano punjenje tj. punjenje čije izgaranje odgovara temperaturi ambijenta može iznositi i do 7 posto. Jedan od načina nadzora temperaturne osjetljivosti punjenja je putem kemijskih aditiva koji mijenjaju brzinu izgaranja ali i utječu na temperaturnu osjetljivost. Taj način, inače uobičajen i učinkovit kod raketnog goriva, nije s većim uspjehom primjenjivan kod topovskih punjenja. Uspješan razvoj kemijske kontrole, odnosno smanjenja, temperaturne osjetljivosti punjenja bi svakako značajno utjecao na poboljšanje performansi. Drugi pristup nadzoru temperaturne osjetljivosti je putem sekundarnih mehanizama koji se superponiraju na normalan proces izgaranja, dajući tako brzine izgorenja na ambijentalnim temperaturama koje odgovaraju znatno višim temperaturama punjenja. Ti mehanizmi uključuju *in situ* mikrovalno zagrijavanje goriva izravno prije i u tijeku opaljenja, ubacivanje vrelih plinova pa čak i pokušaje laserske stimulacije gorivog procesa.

Svi ovdje opisani pristupi povećaju performansi topničkih sustava, budući su primarno vezani uz punjenje, implementiraju se bez ikakvih posebnih preinaka u postojeće sustave, te tako zadovoljavaju temeljne kriterije prihvatljivosti i ostvarenosti sa stanovišta gospodarske učinkovitosti i produženja »životnog vijeka« postojećih topničkih sustava. Temeljno drugi pristup vezan je uz tekuće gorivo odnosno punjenje i pruža još veće mogućnosti u poboljšanju performansi, no o tome će biti više riječi u sljedećem nastavku. ■

CELSIUS GROUP

ODGOVOR NA IZAZOVE BUDUĆNOSTI

Riječ je o najuspješnijoj švedskoj industrijskoj grupaciji koja svojim proizvodnim djelovanjem pokriva dvije temeljne aktivnosti: proizvodnju obrambene opreme i vojnih sustava te pružanje različitih usluga na domaćem vojnem tržištu

Pripremio Josip Pajk

Olof Lund vodi jednu od najuspješnijih industrijskih grupacija Švedske. Celsius Group. Od 1981. do 1984. godine bio je predstavljajući metalske kompanije FFV, čiji je dio koji proizvodi topničke komponente sada u sastavu Boforsa AB, unutar grupacije Celsius. Grupacija je danas uglavnom privatni koncern kojega smatraju primjerom kako se različite, mahom državne, tvrtke mogu pretvoriti u uspješnu i nezavisnu komercijalnu strukturu.

U grupaciji su pokrivene dvije temeljne vrste aktivnosti. Proizvodnja je sadržana poglavito u tri velika koncerne: Bofors, Celsius Tech i Kockums, koji proizvode obrambenu opremu i vojne sustave, a otrplike polovina njihovih proizvoda se plasira na strano tržište. Drugo veliko područje djelovanja, koje pokrivaju ostale tvrtke u sklopu grupacije, je pružanje različitih usluga na domaćem vojnom tržištu. Toliko dugo Švedska bude održavala svoje obrambene snage, te će tvrtke predstavljati čvrst temelj grupacije.

Uspjeh grupacije Celsius je siguran jer se oslanja na čvrst i likvidan novčani temelj. Procijenjeni profit u 1993. godini je 700 milijuna SEK (1 SEK = 0,13 USD), u odnosu na 545 milijuna SEK iz 1992. Budućnost je isto tako sigurna jer je trenutačno grupacija pokrivena ugovorima teškim čak 26 milijardi SEK sa stalnom tendencijom porasta. Ovi pokazatelji čine Celsius najvećom grupacijom u obrambenoj industriji Švedske i osmom u Europi.

Ake Plym, izvršni direktor grupacije, odlučan je u nastojanjima da se ovakav povoljan položaj i zadrži. Jedna od metoda za postizanje tog cilja je i osiguranje da Celsius ostane švedski koncern. To ne znači da grupacija neće ulaziti u međunarodnu suradnju jer uostalom Celsius već ostvaruje takvu suradnju, npr. zajednička ulaganja s Giat Industries iz

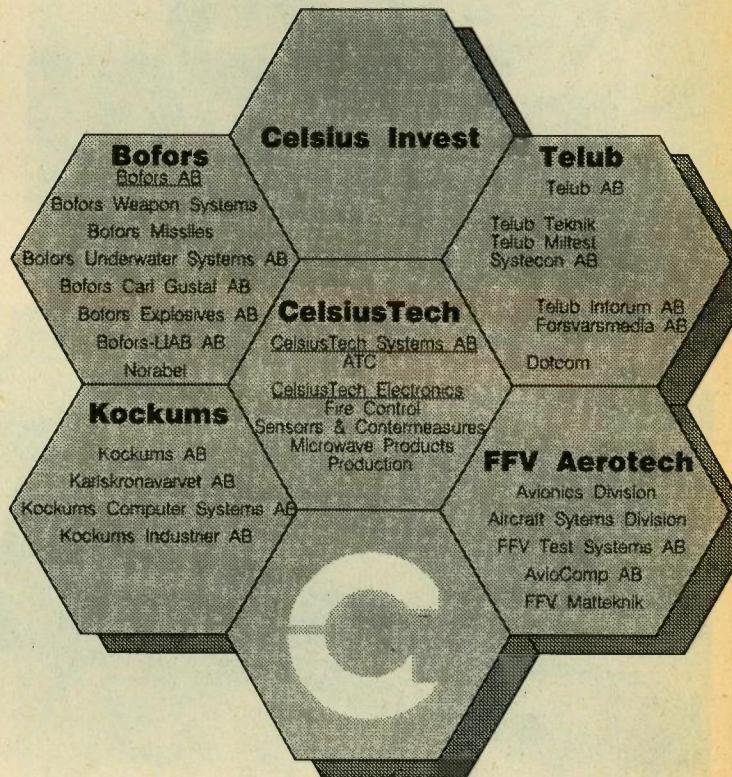
Francuske na programu BONUS (»pametno« streljivo) i tvrtkom Tractor iz SAD u izradi sustava za disperziju radarskih mamac iz zrakoplova (BOL).

Budućnost će se osigurati i održanjem visoke razine kakvoće proizvoda i usluga po kojima je grupacija i stekla reputaciju. Svakog nastojanja da se, osim vojnog, pokrije i komercijalno tržište, podrazumijevat će i zadržavanje visoke tehnološke razine takvih proizvoda, kako bi se grupacija osigurala od promašaja kakvi su se dogodili prigodom proširenja proizvodnog programa kod nekih drugih sličnih kompanija. Kao najpogodniji sustavi za borbu na komercijalno područje označeni su zapovedno-upravljački sustavi koje proizvodi Celsius Tech (bivši PEAB) za koje se drži da bi mogli pokriti šire područje komercijalnih aplikacija.

Ulaganja u istraživanje i razvoj će se također zadržati na relativno visokoj razini. Trenutačno se za to odvaja oko 15 posto prihoda grupacije. Ake Plym ne vidi razloga za smanjenje ovog odnosa; na nekim područjima će se ta ulaganja čak i postupno povećavati zbog osiguranja budućnosti grupacije.

Rukovodeće strukture grupacije mogu u izravnu budućnost gledati s priličnom smirenoscu. Unatoč sve glasnijim zahtjevima da se budžet namijenjen obrani Švedske smanji, jer se i tradicionalne prijetnje njezinim nacionalnim interesima smanjuju. Švedska je vlada još u svibnju 1992. odobrila petogodišnji plan za svoj budžet obrane, na kojem je grupacija utemeljila i svoja gospodarska predviđanja. Ako se i dogode bilo kakve izmjene, Olof Lund drži da će one biti minimalne i da neće u većoj mjeri utjecati na svekoliko poslovanje grupacije. U međuvremenu, on ne vidi razloga za reakciju na, kako kaže, političke izjave i grupacija nastavlja rad prema prvočinim planovima.

Poslovi koji su pred izravnim izvršenjem uvjetovani su švedskim izborom tanka Leopard 2 za glavni bojni tank. U potpunosti je finansijski pokriven i ugovoren ci-



jeli plan popune od čega 50 posto sredstava otpada na švedsku vojnu industriju. Kako grupacija Celsius pokriva polovicu švedske vojne industrije, Ake Plym predviđa da će se, ako ne i više, bar 50 posto ovih sredstava raspodijeliti unutar grupacije.

Ostali planovi za budućnost uključuju pripreme za nove izvozne proizvodne programe i asocijacije po uzoru na već dobro uhodanu suradnju s Australijom, Novim Zelandom i Singapurom. Grupacija Celsius već ima subsidiarne tvrtke u ove tri zemlje, te u SAD i drugdje. Međutim, sve te tvrtke oslanaju se na čvrstim temeljima maticnih švedskih tvrtki.

Grupacija Celsius, stoga, prilično mirno očekuje izazove budućnosti. Ako i postoji neka poteškoća s kojom će se trebati što prije pozabaviti, to je relativno malo poznавanje imena Celsius izvan granica Švedske. Olof Lund i Ake Plym su sigurni da će uskoro ime Celsius Group biti vrlo dobro poznato u internacionalnim kružnjima i to opravdano.

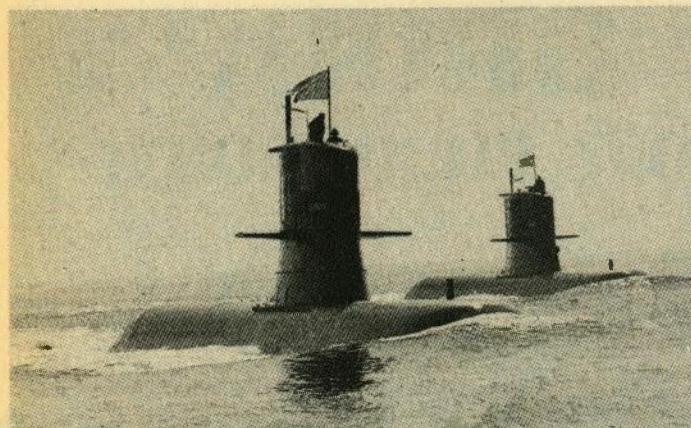
Grupacija Kockums

Sadašnji oblik mornaričkog brodogradevnog koncerna poznatog kao Kockums Group datira od 1. siječnja 1993. kad je izvršena korjenita reorganizacija

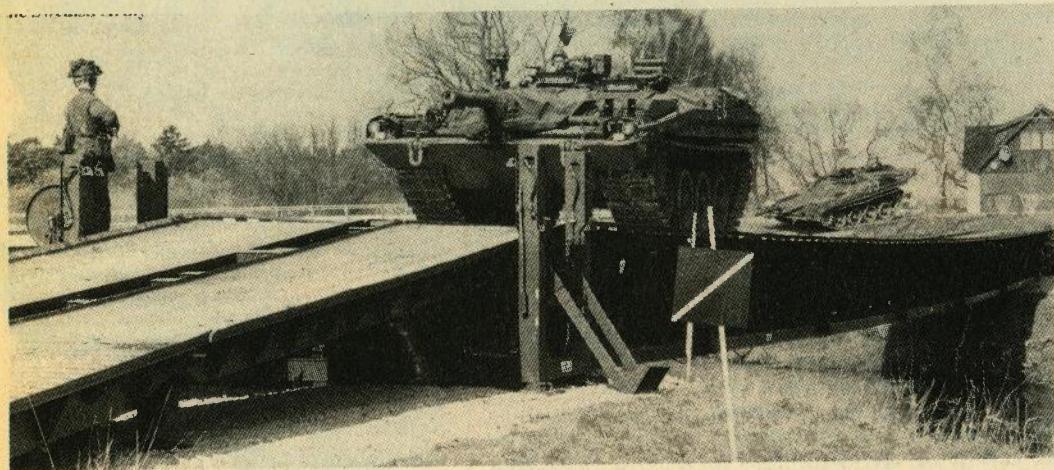
proizvodača iz ovog područja u skladu sa sve većim izazovima budućnosti. Da je reorganizacija urođila plodovima može se zaključiti već i iz toga što su knjige narudžbi brodogradilišta popunjene, novi proizvodi su u početnoj fazi razvoja, uspostavljenje je čvrsta međunarodna suradnja, a u tijeku su i aktivnosti za povećanje raznolikosti proizvodnog programa.

To povoljno stanje poslovanja posljedica je dobrog marketinga i čvrstih tehnoloških temelja. Osim u specijalnoj brodogradnji vrlo visoke tehnološke razine, te području popravki, remonta i modernizacije postojećih brodova, grupacija Kockums je prvi svjetski proizvodač zračno-neovisnog poligon (AIP = air-independent propulsion) za podmornice, te vodeća tvrtka u primjeni suvremenih brodogradevnih tehnika kao što je stakлом ojačana plastična (GRP = glass reinforced plastic) pjenasta sandwich konstrukcija kojom će se izgradivati nova generacija »stealth« ratnih brodova.

Glavna aktivnost grupacije Kockums, predvodene maticnom tvrtkom Kockums AB, za čiju opstanost je zainteresirana i sama švedska vlada, je razvoj i izgradnja podmornica, kako za domaće tako i za strane korisnike. Razvoj,



Dvije podmornice klase Västergötland proizvedene u Kockumsu za švedsku mornaricu



Fast Bridge 48 proizведен u Karlskronavarvet AB za švedsku vojsku

dizajn i izgradnja podmornica glavna je zaduća tvrtke Kockums Submarine Systems AB iz Malmöa. Najveći kupac (12 podmornica u uporabi) je Švedska kraljevska mornarica koja tako ima najsvremeniju flotu ne-nuklearnih podmornica u svijetu, a za grupaciju Kockums ona predstavlja očigledan pokazatelj kakvoće vlastitih proizvoda za ostale kupce, kao i stalno osiguranje solid-

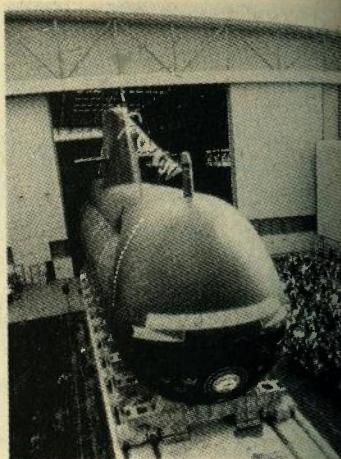
nog tekućeg i budućeg poslovanja.

Grupacija trenutačno proizvodi prvu svjetsku klasu hibridnih podmornica temeljenu na AIP pogonu iz vlastitog razvoja. Za sada je Švedska jedina u svijetu sposobna isporučiti u praksi provjeren AIP sustav, što je činjenica kojoj zemlje, kao što je Japan, u kojima se čine pripreme za uvodenje

ove vrste pogona u proizvodnju, daju veliko značenje.

Podmornice klase Collins

Vrhunska tehnološka razina finskih proizvoda bila je temeljni razlog što je Kockums izabran u značajnoj narudžbi od šest Australijskih podmornica tipa 471 klase Collins. Na temelju ugovora sklopljenog 1987. godine osnovana je Australijska podmornička korporacija (ASC) sa 49 posto vlasništva Kockumsa. ASC, smještena u Port Adelaaidu u Južnoj Australiji, uz potporu Kockumsa, sada je osposobljena za proizvodnju i eventualno održavanje Australijske flote podmorni-



Podmornica klase Collins na ponoru

dine, a procijenjen životni vijek flote je najmanje 30 godina. Tijekom tog razdoblja australijski će partner podržavati ekstenzivnu marketinšku aktivnost u regiji.

Pripreme za to su već napravljene uspostavom dodatnih podružnica ASC u Adelaidu i Newcastlu u Novom Južnom Walesu.

Podmornice tipa 471 su veće od onih koje obično proizvodi grupacija Kockums, zbog njihova područja uporabe u većim dubinama i prostranstvima Pacifika, što zahtijeva odgovarajuće povećanje njihove opphodne izdržljivosti. Jednotrupna podmornica klase Collins zbog toga je veća (76 m duljine i promjera 8 m) s deplasmanom od približno 3000 tona i 42 člana posade. AIP sustav sa Stirling motorima za pogon ovih podmornica ostaje kao opcija koja se po zahtjevu može ugraditi.

Tip A 19 Gotland

Podmornice tipa A 19, od kojih su tri naručene za Švedsku kraljevsку mornaricu, koristit će AIP Stirling motore za podvodne operacije, tako da će veće vrijeme ne prekidnog djelovanja ispod površine imati samo daleko skuplje nuklearne podmornice. U vožnji na površini koristit će se i dalje klasični dizel-električni pogon.

ca Collins. Prva podmornica tipa 471 djelomice je proizvedena u Malmou u Švedskoj, u čemu je sudjelovalo i ljudstvo iz ASC tada na izobrazbi, a pojedini zgotovljeni dijelovi bi se prebacivali u Australiju na završnu integraciju. Na taj je način prva podmornica tipa 471, HMAS Collins, uvedena u uporabu u kolovozu 1993.

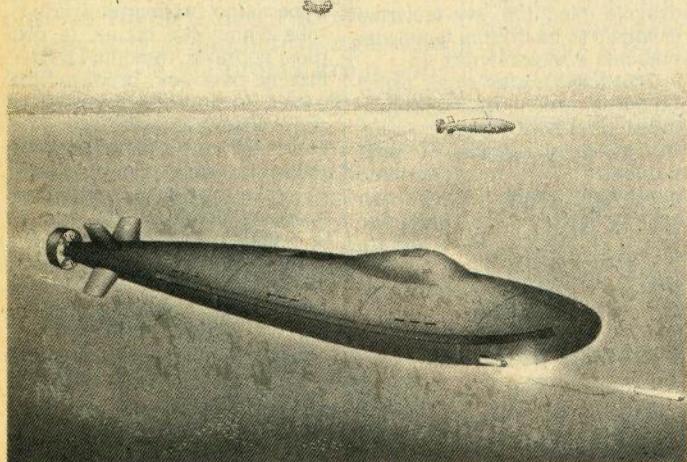
Prijenos konstrukcijskih aktivnosti iz Malmöa u Port Adelaide bilo je omogućeno širokom uporabom modularnih dijelova, konstrukcijske metode koju Kockums primjenjuje još od 1960. godine.

Ta je činjenica bila od presudnog značenja kod opredjeljivanja australijskog ugovarača jer su se, nakon završetka prve podmornice, gotovo svi poslovi predviđeni ugovorom mogli preseliti iz Malmöa u Južnu Australiju, gdje poslovi na izgradnji druge podmornice tipa 471, HMAS Farncomb, napreduju bez zastoja. No unatoč činjenici što se velika većina poslova na podmornicama tipa 471 prebacila u južnu hemisferu, suradnja između grupacije Kockums i ASC i dalje je vrlo tjesna.

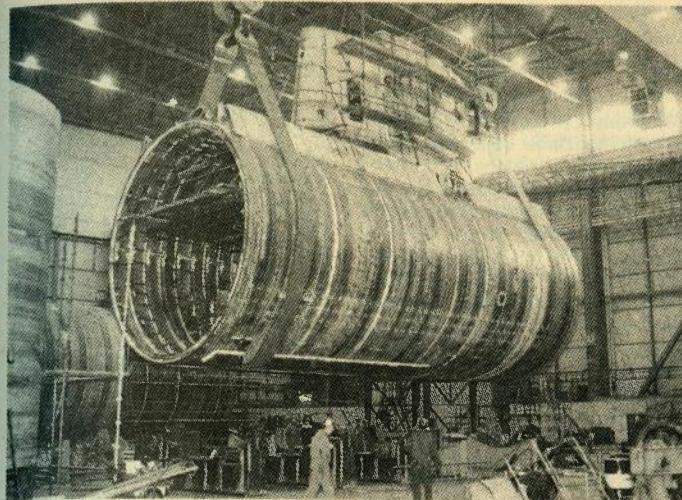
Predviđa se da će zadnja od šest podmornica ovog tipa (HMAS Rankin) biti završena do 2000. go-

Kockums je radove na ocjeni AIP sustava započeo još 60-tih godina. Zatvoreni ciklus izgaranja, ne samo da omogućuje puno nižu razinu buke i vibraciju koja se može usporediti s baterijskim pogonom, uz daleko veću svekoliku operacionalu učinkovitost, već ne uzrokuje nikakvu IC ili bilo koju drugu vrst signature na temelju koje bi bilo moguće otkriti podmornicu. Stirlingov AIP sustav je u uporabi u švedskoj mornarici već više od pet godina.

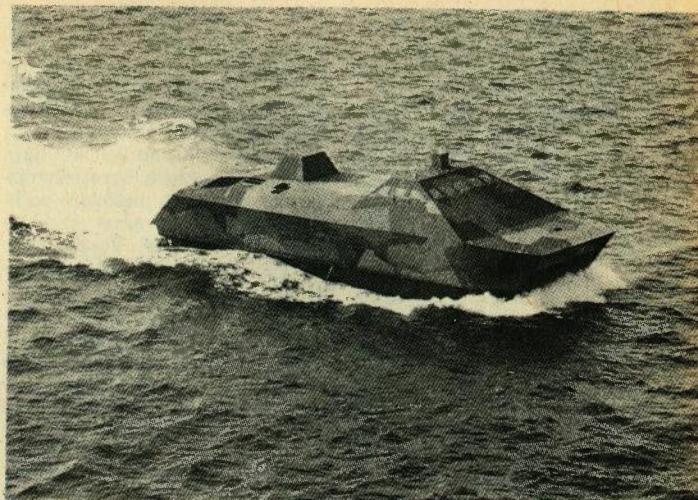
Prva podmornica tipa A 19, Gotland, u fazi je sastavljanja u Kockumsovim konstrukcijskim halama u Malmöu. Njezin završetak



Umjetnička impresija Podmornice 2000



Sekcija podmornice klase A 19 Gotland prigodom premještanja u položaj za integraciju s ostalim sekcijama u Kockumsovom brodogradilištu Malmö



Ispitni »stealth« brod Smyge. Ovakav oblik imat će većina budućih brodova koji će izlaziti iz brodogradilišta Karlskronavarvet



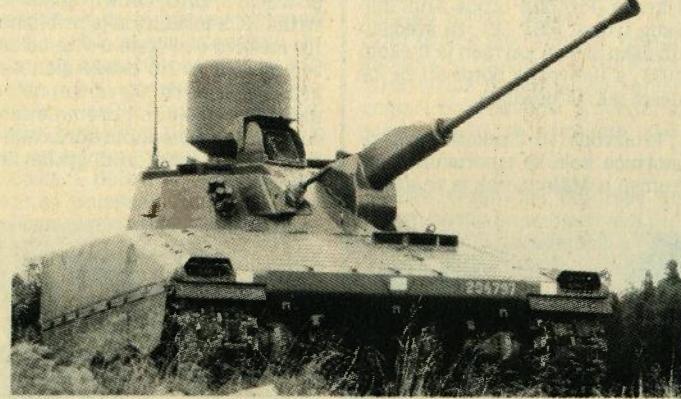
Protutinski brod klase Landsort (minolovac i lovac mina)

predviđen je za 1995. godinu. Druge dvije podmornice Uppland i Halland slijedit će u intervalima od 12 do 18 mjeseci.

Kockums je već pripremio i izvoznu inačicu ove podmornice pod nazivom T 96. Po značajkama će biti slična tipu A 19, ali će biti tako koncipirana da može zadovoljiti specifične zahteve pojedinih kupaca. Podmornice ovog ti-



Još uvijek u razvoju, AT12 lanser protutankovskih projektila



PZO inačica vozila CV 90 naoružanog topom 40 mm Bofors

pa, sa ili bez Stirling pogona, su najsvremenije klasične podmornice te veličine. Dobavljava je u kratkom vremenu i već postoji međunarodni interes. S vremenom autonomnog djelovanja od šest tijedana, mogućnošću ugradnje snažnog oružnog sustava, ultra-tihim radom i otpornošću konstrukcije, T 96 može zadovoljiti gotovo sve zahteve bilo koje mornarice. Osim toga T 96 ne ovi-

si u tolikoj mjeri od zemaljskih baza, već može koristiti sve postojeće površinske brodove za opskrbu. Nadalje, remont T 96 zahtjeva samo mali dio čovjek-sati potrebnih za remont npr. dvotrupne podmornice tipa Oberon.

Podmornica 2000

Prva podmornica tipa A 19 još nije ni gotova, a Kockums već pri-

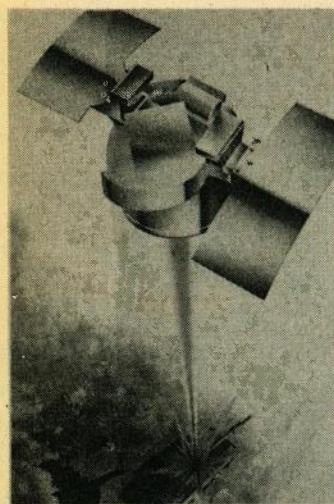
prema novi projekt. Sa znakovitim nazivom Podmornica 2000, projekt se još nalazi u vrlo ranoj fazi, kad je glavnina aktivnosti usmjerenja na procjenu najpogodnijih rješenja na području »stealth« tehnologije, čvrstoće trupa, oružnog sustava i sl.

Kao i uvijek, timovi dizajnera će i tu morati postići ravnotežu cijene i mogućih rješenja, kako bi se dobila najbolja solucija u smislu cijena/učinkovitost za svaki pojedini zahtjev. Iako je moguće gotovo svaki zahtjev riješiti na najbolji način dodatnim ulaganjem u problem, to nije način na koji se radi u grupaciji Kockums. Njegini će kupci tražiti, a sigurno i dobiti rješenje koje je za uloženi novac najučinkovitije.

Podmornica 2000 bit će spremna za isporuku 2010. godine.

Karlskronavarvet AB

Sjedište tvrtke nalazi se u luci Karlskrona, oko 200 km od sjedišta Kockums AB u Malmou. Tvrtka prekriva »površinsku komponentu« grupacije Kockums. Područje aktivnosti tvrtke proteže se od izgradnje novih po-



Umjetnička impresija djelovanja BONUS podstreljiva

vršinskih brodova do njihovih popravki, konverzija i generalnih ramonta. Karlskronavarvet AB je bio glavni ugovaratelj za četiri brze udarne korvete (FAC=fast attack corvette) klase Goteborg za švedsku mornaricu, koje, prema općem priznanju, spadaju u skupinu svjetski najbolje naoružanih i učinkovitih ratnih brodova ovog tipa i veličine. Jedan od najznačajnijih novih vojnih projekata brodogradilišta zadnjih godina je izgradnja sedam protuminskih brodova za švedsku mornaricu serije Landsort, kojoj je slijedila isporuka četiri slična broda za singapursku mornaricu. Tri broda su, nakon izgradnje trupa u brodogradilištu Karlskrona, na opremanju u Singapuru. Još jedan od zanimljivih proizvoda tvrtke Karlskronavarvet AB je i daljinski upravljava minolovka SAM, spojena s dva pontonska plovila od stakloplastike. Minolovka ima zavojnice za aktiviranje magnetnih mina i akustički predajnik za mine koje reagiraju na zvuk. SAM je na uporabi u švedskoj mornarici i SAD, a naručila ju je još jedna zemlja.

Trup svih tih brodova je izgrađen GRP pjenastom sandwich metodom za koju je Karlskronavarvet AB vodeći svjetski proizvođač i jedini švedski koncern s takvom sposobnošću gradnje brodova. Trinaest višenamjenskih danskih brodova klase Flyvefisken izgraduju se istom metodom po licenci Karlskronavarvet AB. Metode GRP sandwich konstrukcije koriste se i u izgradnji trupa i na grada eksperimentalanog broda tipa Smyge, posebnog oblika i površine trupa i nadgrada koji mu smanjuju radarsku i ostale vrste signature (zamjetljivost). Smyge je već prošao ispitivanja na moru s velikim uspjehom, tako da će sve buduće novogradnje za švedsku mornaricu biti izgradene koristeći iskustva stečena programom Smyge.

Očekuje se da će Karlskronavarvet AB biti uključen u izgradnju dvije nove klase "stealth" brodova koristeći tehnologiju iz programa Smyge. Jedan od tih tipova brodova, duljine 55 m, bit će po vanjskom izgledu najvjerojatnije sličan Smygeu. Pod nazivom YS-2000 brod će biti namijenjen boju na površini, naoružan protubrodskim i protuzrakoplovnim raketnim sustavima, te brodskim topom Bofors 57 mm. Moći će postizati brzine do 40 čvorova. Drugi tip "stealth" brodova (u planu su četiri) bit će YSB, mali ali učinkoviti lovac mina/minolovac.

Smyge i inovativna tehnološka rješenja uporabljena u ovom programu privukla su pozornost i na međunarodnom planu, no konvencionalnije aktivnosti i dalje čine najznačajniji dio tekućeg poslovanja u brodogradilištu Karlskrona. Prototip broda aluminijskog trupa, KBV 301, za švedsku obalsku stražu završen je tijekom 1993., a ugovor je potpisana za još deset takvih brodova.

Proizvode se i sekcije za podmornice koje se isporučuju Kockumsu u Malmö, dok je značajan

dio kapaciteta uključen u popravke, remonte i konverzije postojećih brodova svih tipova.

Jedan od nedavnih primjera proširenja proizvodnog programa na područje koje nije nužno vezano za mornaricu, je razvoj i izgradnja čeličnog pokretnog mosta za svoje Ministarstvo obrane. Pod nazivom Fast Bridge 48 proizveden je most sposoban izdržati vozila teža od 70 tona na slobodnom rasponu od 46 m. Brza montaža mosta zahtijevala je ugradnju hidrauličke dizalice i potiskivače za šest sekcija koje čine most. Most se može razvući na najveću dužinu od 48 m. Naručeno je 10 mostova s mogućnošću narudžbe za još 20. Zainteresirani za te sustave mogli bi biti civilni i vojni korisnici širom svijeta.

Ostale aktivnosti

Mostovi nisu jedina ne-mornarička aktivnost grupacije Kockums. Proizvodnja liftova, željezničkih mostova, tekućih vrpci i uz to pridružene aktivnosti, već se odavno provode u proizvodnim kapacitetima grupacije. Jedan od većih ne-vojnih investicija je kupnja (1992.) proizvodnih kapaciteta Oresundsvärvet iz Landskrone, čime se glavni civilni dio grupacije, Kockums Industrier AB, sa sjedištem također u Malmöu, direktno uključio u tržište održavanja (popravki) i konverzija civilnih brodova.

Kockums computer Systems AB

Ova tvrtka (KCS) zaokružuje svekoliko djelovanje grupacije. Siroko prihvaćena kao vodeća na području CAD/CAM sustava, tvrtka KCS instalirala je približno 120 sustava ove vrste u više od 29 zemalja, uz to što ostale članove grupacije opskrbliju novim računalskim razvojnim i proizvodnim sustavima i metodama održavajući ih tako na vrhu brodogradevne tehnologije.

Grupacija Bofors

Za mnoge je ime Bofors sinonim za obranu. Pojam "top Bofors" u općoj je uporabi kao ime za sve PZ topove, dok je širok spektar proizvoda visoke tehnološke razine koji se već desetljećima isporučuju iz proizvodnih halja u Karlskogu, doveo do toga da se pojmovi Bofors, kakvoča i potuzdanost uvijek pojavljuju zajedno. Povijest Boforsa duga je nekih 250 godina, a oružje, posebice topničko, proizvodi se već 100. Topništvo ostaje i dalje specijalnost Boforsa, no spektar proizvoda koji se danas isporučuju pod znakom Bofors je daleko širi. Nedavnjim spajanjem proizvodnih programa tvrtki FFV i Bofors, raspon oružja na raspolažanju unutar grupacije Celsius je postao stvarno impozantan.

Primjer za to može se vidjeti već na jednom aspektu bojnih djelovanja, uvijek nazočnom boju protiv oklopjenih vozila. Za ovaj specijalizirani oblik bojnih djelovanja Bofors raspolaže s nizom proizvoda koji započinje s učinkovitim probojnim (armour-piercing) streljivom za puške i strojnici kalibra 5,56 i 7,62 mm. Dalje na ljestvici nailazimo na AT4 ručni raketni lanser, bestrzajni top 84 mm Carl Gustaf i raketu s tandem bojnom glavom, AT12. Vodenica raketa RBS 56 BILL onesposobljava oklopjena vozila probjelim oklopom s gornje strane. Tu je i naoružanje brojnih vozila kao što je 40 mm-tarski top za CV 90 s probojnim streljivom. Spektar se nastavlja "inteligentnim" 120 mm-tarskim vodenim minobacačkim projektilom Strix, te substreljivom BONUS za haubice 155 mm kao što je Bofors FH-77B. Treba spomenuti projektil 3A-HE-AT-T za bestrzajni top 106 mm i cijeli niz protutankovskih mina s pripadajućim upaljačima. Opravданo je za očekivati da će Bofors biti uključen i u izgradnju novog švedskog tanka, a spreman je i za



STRIX, 120 mm-tarski projektil koji se proizvodi za švedsku vojsku



Puškostrojnica 5,56 mm Ak-5 proizvodnje Carl Gustaf AB



BAMSE protuzračni raketni sustav srednjeg dometa (daljina do 10 km, visina 5 km) namijenjen za točkastu obranu važnih objekata

razvoj nove generacije helikopterskih protutankovskih raketa.

Ovaj prikaz protuoklopog naoružanja predstavlja samo mali dio sveukupnih mogućnosti Boforsa, ali vrlo jasno pokazuje do koje dubine sežu sposobnosti grupacije Bofors. Jedna od temeljnih značajki grupacije je da se u Boforsu gotovo sve aktivnosti provode „u kući“. U to su uključeni: temeljni koncepti, proizvodnja temeljnih sklopovskih komponenti, ispitivanja (Bofors posjeduje vlastite ispitne poligone), potpora kupcu, izučavanje i eventualne modernizacije starijih sustava.

Takva koncepcija ne isključuje suradnju s drugim proizvođačima jer je tijekom godina Bofors skloplio veliki broj ugovora o suradnji s vanjskim partnerima i ujvek je otvoren prema takvoj vrsti suradnje.

Da bi se u potpunosti iskoristili svi parcijski potencijali, grupacija Bofors je sastavljena od sedam glavnih tvrtki i subsidiarnih članova s matičnim uredom Bofors AB u Karlskrogi. Da bi se dobila predodžba o širini proizvodnog programa grupacije Bofors, ove tvrtke, u daljem tekstu, prikazane odvojeno.

Bofors Weapon Systems

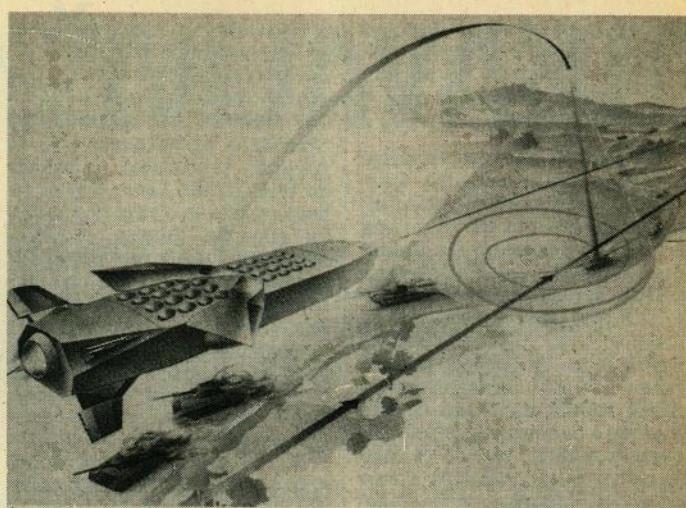
Oružani sustavi Bofors je najveća tvrtka unutar grupacije i pokriva oko polovine ukupnog poslovanja. Zapošljava oko 2600 djelatnika u omjeru 50:50 između tzv. „bijelih“ i „plavih okovratnika“ (razvojno-administrativno i proizvodno osoblje). Sve aktivnosti tvrtke, od marketinga do proizvodnje topova i streljiva, koncentrirane su u sjedištu (Karlskroga), s jednim odjelom u gradu Eskilstuna. Istraživačko-razvojni odjel

s oko 500 zaposlenih također se nalazi u Karlskrogi.

Veliki broj proizvodnih programa napreduje po planu i pripremaju se za daljnji razvoj u 21. stoljeću. Jedan od tih programa je i dobro poznat sustav bestrajinog topa 84 mm Carl Gustaf. Sustav se proizvodi kao protutankovsko oružje, ali se njegovo područje primjene proširuje na prenosivi topnički sustav za paljbenu potporu, sposoban da iskoristi mogućnosti novih elektroničkih ciljničkih sustava. Zadnji projektil koji se pridružio velikoj obitelji streljiva 84 mm je HEAT 751 s tandem brojnom glavom za probou reaktivnih oklopa. Prijenosni protutankovski sustav AT4 je postigao veliki uspjeh (300.000 je prodano u SAD gdje se sada proizvodi po licenci). Nova inačica AT4-CS poznata je po tome što se može ispaliti i s ograničenog prostora. U razvoju je i »veliki brat« ovog sustava, 120 mm-tarski AT12 s tandem bojnom glavom. U Švedskoj poznata kao Pansarkott 95, raketa AT12 može probiti oklop debljine 950 mm, čak i ako je zaštićen reaktivnim oklopom. Prema planu, sustav AT12 će u uporabu ući 1998. godine.

Slijedom izvozognog uspjeha haubice 155 mm FH-77B, razmatra se razvoj nove generacije topničkih sustava pod nazivom APS 2000. Namjera je povećati domet samovoznog topa 155 mm L/52 na 40 km i brzinu paljbe s 15 na 20 projektila u minuti; top bi trebao imati automatski punjač s 24 projektila i četiri člana posade. Namjera se povećati učinak na cilju brzom promjenom elevacije čijevi nakon svakog ispaljenog projektila, čime bi se npr. postiglo da plotun od deset ispaljenih projektila na cilj padne istodobno. Jedan od mogućih podvoza za APS 2000 je prilagođeno vozilo s klasičnim (artikuliranim) upravljanjem kotaćima. Da bi se ispitalo to racionalno rješenje, švedska je vojska s Boforsom sklopila ugovor za smještaj haubice FH-77 na sličan podvoz radi ispitivanja.

Sustavi za minsko ratovanje na kopnu su također jedan od područja djelovanja tvrtke Bofors Weapon Systems. Provode se ispitivanja na sustavima za topničko rasprostiranje mina, mina za postavljanje izvan smjera kretanja i



Pogled u budućnost, sustav TADS, zajednički projekt Boforsa i njemačkog DASA

mina za prekrivanje širokog područja koje bi se mogle rasprostirati BONUS subprojektima.

BONUS je trenutačno jedna od najvećih aktivnosti tvrtke, a provodi se u suradnji s francuskom tvrtkom Giat Industries. Potpisani su ugovori za drugu fazu razvoja sa švedskom i francuskom vojskom, a prve se isporuke očekuju potkraj 90-tih. S kalibrom 155 mm BONUS projektili se mogu ispaliti iz većine haubica u operativnoj uporabi, a dva subprojektila traže i uništavaju udaljene oklopne ciljeve.

Druge Boforsove »inteligentne« streljivo je minobacački projekt 120 mm Strix koji se serijski proizvodi za švedsku vojsku. Nakon nekoliko uspešnih pokaznih gadanja Strix je ponuđen i na vanjsko tržište. Vojska SAD je s ovim projektilom izvršila vlastita gadanja s dobrim rezultatima. Strix je još uvek jedini »inteligentni« minobacački projektil na raspolaganju na svjetskom tržištu.

Priča vezana za Boforsov top 40 mm nastavlja se njegovom proizvodnjom i ugradnjom u obje inačice bojnog vozila CV 90 (pješačko bojno vozilo i vozilo za PZO). Bofors Weapon Systems je odgovoran za sam top, kupolu i streljivo. APFSDS (Armour Piercing Fin Stabilised Discarding Sabot) tj. potkalibarno streljivo sta-

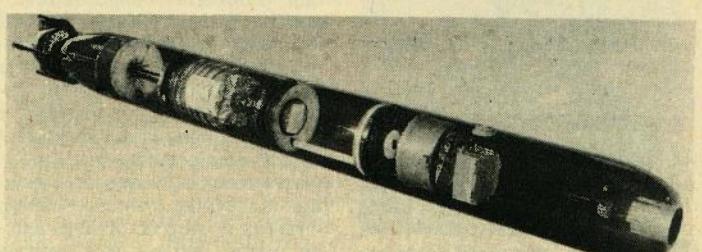
bilizirano krilcima kojem otpada tuljak za zaštitu krilaca prigodom ispaljenja, daje topu odličan protuoklopni učinak, a 3P (Programmed, Prefragmented, Proximity) tj. prefragmentirano streljivo s programabilnim blizinskim upalačem omogućuje vrlo raznovrsnu i učinkovitu uporabu vozila CV 90 u zadaćama obrane od kopnenih i zračnih snaga protivnika.

Brodski top 40 mm L/70 Mk 3 nastavlja dugu pomorsku tradiciju Boforsa, zajedno sa sustavom TRINITY i topom 57 mm Mk 2 koji je uskoro također imati 3P streljivo učinkovito kao i njegov 40 mm-tarski ekivalent. Zadnji primjer pokazuje kako Bofors i dalje nastavlja s povećanjem učinkovitosti svojih sustava u operativnoj uporabi uz minimalne cijene, kao što je to učinio svojim retrofittnim programom koji korisnicima starijih topova 40 mm L/60 i L/70 omogućuje njihovu konverziju u suvremene PZ topove po vrlo skromnoj cijeni kad se usporedi s kupnjom novih topova.

Bofors Missiles

Rakete kao što su RBS 70, RBS 90 i RBS 56 BILL su Bofors Missiles učinkovi vodećim svjetskim proizvođačem vodenih raketa. Laser-ski vodene rakete RBS 70 i RBS 90 su i dalje vodeće na tržištu djelomične i zbog toga što tvrtka programirano povećava kakvoću i pouzdanost ovih sustava stalnim uvođenjem novih rješenja i izmjena koje vrlo često mogu obaviti i korisnici sami.

Na primjer, uvedena je u uporabu snažnija raketa RBS 70 Mk 2 s minimalnim izmjenama na postojećem lanseru i drugim dijelovima sustava, što je omogućilo njezinu široku uporabu. Uvođenje noćnog ciljničkog sustava koji je razvila tvrtka Celsius Tech Electronics, a može se instalirati na bilo koji lanser RBS 70, omogućuje noćnu uporabu učinkovitih rješenja.



Torpedo 2000, u razvoju u Bofors Underwater systems AB za potrebe švedske mornarice. Isporuka se predviđa potkraj stoljeća

gućena je uporaba sustava i u noćnim uvjetima. Preplanirani program povećanja probajnih sposobnosti rakete RBS 56 BILL je trenutačno u tijeku.

Za RBS 90 u planu je sličan program. Brodska inačica BAL-TIC je u razvoju, kao i BOSAM koju čine od četiri ili šest raket na zajedničkom lanseru u integriranoj PZ kupoli oklopjenog bojnog vozila (vučna inačica sustava razvija se pod imenom BOMAC). U tijeku je i razvoj raketa povećanog dometa i mogućnosti pod nazivom BOLIDE. Ta se raketa još uvijek razvija na trošak Bofors Missiles i namijenjena je kao dopuna ili zamjena za RBS 90. Iako je razvoj rakete BOLIDE u vrlo ranoj fazi, unaprijed se vodi računa o tome da uvedenje ove rakete u uporabu kod postojećih korisnika RBS 90 sustava prouzroči minimalne promjene.

Najveći razvojni program tvrtke RBS23 BAMSE ugovoren za švedsku vojsku. BAMSE je složeniji od sustava RBS 70/90, namijenjen za točkastu obranu važnijih mogućih ciljeva na zemlji s raketom koja prekriva srednje udaljenosti (10 km po daljinu i 56 km po visini). Raketa postiže veliku brzinu pomoći odbacivog startnog motora (booster), a na cilj se vodi zemaljskim radarskim sustavom vođenja. Sustav ima vrlo kratko vrijeme reakcije, a serijska proizvodnja predviđa se nakon 2000. godine.

U pripremi je još jedna inovacija tvrtke Bofors Missiles pod imenom TADS (Target Adaptive Dispenser System). TADS je zajednički (50:50) pothvat tvrtki Bofors Missiles i DASA (bivši MBB), a obuhvaća autonomnu letjelicu za izbacivanje (dispenser) u kombinaciji s adaptiranim BONUS protutoklopnim substreljivom. Druga inačica poznata je pod nazivom KEPD (Kinetic Energy Penetrator Destructor). Ove niskoletće oružne platforme zrak-zemlja koristiti će "inteligentne" senzorske sustave za adaptaciju slike rasipanja u skladu s ciljem koji se napada. TADS nije jedini futuristički projekt u koji je uključen Bofors Missiles. Razmatra se razvoj hiperbrzih raketa koje bi koristile kinetičku energiju, zbog velike brzine postignute raketnim motorima, za uništavanje oklopjenih ciljeva.

Bofors Carl Gustaf AB

Ta tvrtka u grupaciji pokriva proizvodnju streljačkog naoružanja i streljiva manjeg kalibra, a povijest joj seže dalje od bilo koje tvrtke grupacije. Smještena je u gradu Eskilstuna, a glavni proizvod joj je bestrzajni top 84 mm kojeg prodaje Bofors Weapon Systems. Tvrtka proizvodi i vježbovnu inačicu protutankovskog prijenosnog sustava AT4.

Koristeći iskustvo u proizvodnji strojnicama, započeto još 1914. godine, Bofors Carl Gustaf AB proizvodi čvrstu strojopušku kalibra 5,56 mm Ak5 za oružane snage Švedske s narudžbama koje će popuniti proizvodne kapacitete do 1998. godine. Malo je proizvođača pješačkog oružja koji se mogu pohvaliti takvom proizvodnjom i koji mogu proizvesti oružje sposobno izdržati u uvjetima uporabe u kojima često djeluje švedska vojska. Međutim, tvrtka je svjetski poznata po svom proizvodnom programu streljiva za manje kalibre. Kao rezultat značajnih napora na području marketinga svojih proizvoda, tvrtka je vodeći svjetski proizvođač probajnog streljiva 5,56, 7,62 i 9 mm Parabellum. Sva tri kalibra su prošla provjeru oružanih snaga SAD i ušla u njihovu klasifikaciju za službenu uporabu.

SAD, uz još neke europske zemlje nisu jedini koji cijene snagu i kakvoću streljiva za probaj oklopa tvrtke Carl Gustaf. Sve veća uporaba svih tipova oklopa na bojnom polju i široka uporaba pancirne zaštite od strane terorista i drugih osoba s kriminalnim namjerama, uvjetovala je da su brojne policijske i paravojne snage odabrale streljivo ove tvrtke za zadovoljenje svojih potreba.

Bofors Underwater Systems AB

Zbog prirode svojih aktivnosti (podvodni sustavi) sjedište ove tvrtke smješteno je u gradu Motala na jezeru Vattern. Većina razvojnih aktivnosti tvrtke zaokupljene su sustavom Torpedo 2000, teško torpedu promjera 533 mm, dvostruku namjenu (površinski cilj ili podmornica) s iznimno velikim područjem djelovanja od 50 km.

Torpedo 2000 se razvija za švedsku mornaricu i predviđa se njegova isporuka do kraja devetdesetih. Usprедno se inozemstvo nudi na svjetskom tržištu gdje je izazvalo veliko zanimanje, posebice njegov jedinstven nečujni termalni propulzijski sustav u razvoju već 15-tak godina. Ovakov propulzijski sustav omoguća-



RBS 56 BILL. protutankovski raketni sustav, sad je moguće koristiti i noću s ciljničkom napravom CelsiusTecha

vat će postizanje brzine torpeda od 50 čvorova.

Upravljanje torpedom vrši ugredeno mikroračunalo. Ako bi se žičana veza s torpedom iz bilo kojeg razloga prekinula, računalo će preuzeti upravljanje torpedom, tražiti cilj i koristeći najnoviju dostignuća u tehnologiji samovodenja, dovesti ga do cilja. Snažna bojna glava koja će se proizvoditi u Karlskrogu, imat će udarni i bližinski upaljač.

Tvrtka nudi i lako torpedu 43 x 2, izvoznu inačicu uspješne serije koja se proizvodi i nalazi u operativnoj uporabi švedske mornarice. Još jedan proizvod tvrtke poznat je pod nazivom Double Eagle. To je podvodno, daljinski upravljanje, plovilo velikih manevarskih sposobnosti namijenjeno za traženje, detektiranje i uništavanje podvodnih mina. Double Eagle proizvodi SUTEC (Scandinavian Underwater Technology) subsidijarna tvrtka Bofors Underwater Systems AB.

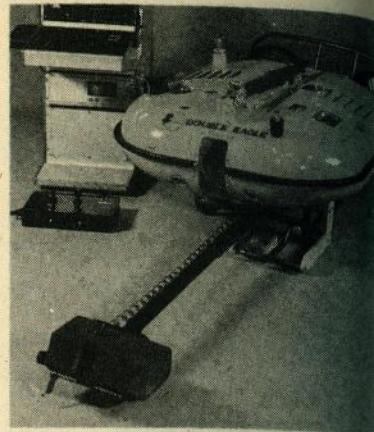
Ostali proizvodi tvrtke su ROCKAN i BUNNY pomorske mine (ova druga se može polagati i iz podmornice).

Bofors Explosives AB

Tvrtku je, prije stotinjak godina, utemeljio Alfred Nobel, a danas, s 300 uposlenih, proizvodi eksplozivna i pogonska punjenja za različite proizvode članova grupacije i za ostale vojne i civilne naručitelje.

Jednobazna i višebazna punila proizvode se u suvremenim namjenskim proizvodnim kapacitetima koji zadovoljavaju stroge zahtjeve sigurnosti okoline i proizvodnje te kakvoće proizvoda. Jednobazna punila proizvode se kako za vojne (topovi, haubice, pješačko oružje), tako i za civilne (patrone, puške, samokrene, itd.) namjene, a višebazna punila se proizvode uglavnom za vojne svrhe (topovi, haubice, minobacači, rakete, itd.).

Lista proizvoda obuhvaća Heksogen (RDX), Oktogen (HMX) i Trinitrotoluol (TNT), kao i njihove kombinacije. Proizvodi se i Pentrit (PETN) koji se uporablja u detonatorskoj užadi, u plastičnim eksplozivima ili punjenjima raketnih (startnih) motora. Još jedan proizvod je Heksanitrostilben (HNS), temperaturno-otporan eksploziv koji se koristi kao atomizirajući čimbenik kod lijevanja ili samostalno u određenim punjenjima. Visoko-kvalificirano i predano osoblje istraživačko-razvojnog odjela tvrtke Bofors Explosives radi u uskoj svezi s ostatim članovima grupacije. Imaju direktni pristup na obližnje ispitne terene Boforsa gdje ispituju nove proizvode koji ih održavaju na celoj tehnološkoj poziciji iz ovog područja djelatnosti. Najno-



Double Eagle, daljinski upravljava na podvodna naprava za otvaranje i onesposobljavanje mina, proizvodnja Bofors Underwater Systems

vije inovacije su sitnozrnati RDX za uporabu u raznim vrstama punila i visokoeksplozivna punjenja za neosjetljivo streljivo. Rezultat istraživanja je sposobnost tvrtke da proizvodi LOVA (low vulnerability) punila i PBX koji zadovoljavaju stroge zahtjeve za te proizvode.

Bofors-LIAB AB

Ime ove tvrtke je postalo sinonim za modernizaciju streljiva. Šezdeset do 70 posto poslovanja tvrtke predstavljaju poslovi modernizacije i retrofita u kojima se staro streljivo od 20 do 155 mm rastavlja, obnavlja i ponovno sastavlja s novim upaljačima, punilima, traserima i inicijalnim punjenjima kako bi im se produžio vijek trajanja. Jedan od postupaka racionalne uporabe streljiva kojemu je isteklo vrijeme trajanja je njegovo pretvaranje u jeftino školstvo streljivo, što također spađa u poslove koje tvrtka obavlja.

Osim toga tvrtka i dalje proizvodi upaljače, inicijalna punjenja, trasere i sl. komponente za nova streljiva, no glavna djelatnost je modernizacija streljiva. Stalnim smanjivanjem obrambenih budžeta u mnogim zemljama, sve veća je potražnja za takvom vrstom usluga tako da su, uz po-punjene kapacitete, prisiljeni djelovati i kao konzultanti, a ako modernizacija streljiva nije isplativa, mogu organizirati i uništavanje neželjenih zaliha.

Norabel

Ta tvrtka predstavlja pirotehničku komponentu grupacije.

Proizvodi razna signalna sredstva, iluminatore, baklje za označavanje mjesta pomorskih nesreća i plastične komponente. U proizvodnom programu tvrtke su i simulatori NBK napadaju i aerosolni sustavi za provjeru respiratora.

(nastaviti će se)

TAKTIKA PREŽIVLJAVANJA

A-10

Piše
Robert Barić

Smještaj topa u donjem dijelu nosa zrakoplova zadovoljio je sve uvjete. Postojala je bojazan da bi prigodom ispaljivanja topa moglo doći do propinjanja zrakoplova, pa je na prototipu YA-10A bio ugraden automatski kompenzator elevacije. No, ispitivanja su pokazala da je ovaj uredaj nepotreban, te je izostavljen na serijiski proizvedenim zrakoplovima.

Drugi problem koji je trebao riješiti kod GAU-8/A bila je zaštita bubnja sa streljivom, postavljениm na stražnjem dijelu oružja. Ukoliko bi pancirno-probojni projektil probio oklopnu zaštitu i detonirao 1350 projektila kalibra 30 mm, nikakva zaštita ne bi mogla spasiti A-10 od uništenja. Stoga je odabранo rješenje koje se sastojalo u postavljanju nekoliko ploča različite debeline umjesto homogenog oklopa koje su morale detonirati zrno prije no što dođe do bubnja sa streljivom. Sam bubanj oklopljen je protiv djelovanja fragmenata koji bi nastali detonacijom zrna na jednoj od okloppljenih ploča.

Najveća brzina paljbe je 4200 zrna u minuti (svaka cijev topa ispaljuje 10 zrna/sek.). Svaka od sedam cijevi kal. 30 mm duga je 80 kalibara, ima vlastiti zatvarač i mehanizam za zapinjanje i otpaljivanje. Životni vijek jedne cijevi je 20.000 ispaljenih zrna.

Sam top je dug 6400 mm, a težak 1723 kg. Preciznost topa označena je oznakom »5 mil, 80 percent«, što znači da će 80 posto zrna ispaljenih na cilj udaljen 1800 metara biti smješteno u krugu polumjera 6,1 m od cilja. Top koristi dvije vrste streljiva namijenjenih za probijanje tankovskog oklopa; ni jedan tip nema eksplozivno punjenje, već penetrator manjeg kalibra od kalibra projektila, načinjen od osiromašenog urana (uslijed visoke gustoće ovog tvoriva, težina penetratora iznosi 2/3 težine cijelog projektila).

Osim strahovite probojne moći (prigodom udara, na površini veličine jednog novčića razvija se dovoljno energije da se težina od 30 t podigne na visinu od 10 m, što je dovoljno za probijanje oklopa na pokrovu kupole i bokovima tanka), prigodom udara dolazi i do zapaljenja penetratora i stvaranja plamenog mlaza koji se probija u unutrašnjost tanka. Cahure su izradene od aluminijске legure, umjesto od čelika ili mjeđi, či-

Radi postizanja što boljih rezultata u PO borbi, stvorena je taktika zajedničkog djelovanja A-10, borbenih helikoptera i topništva. Time su postignuti znatno bolji rezultati u borbi protiv tankova i oklopnih vozila, što ne bi bilo moguće da je zadržana prijašnja taktika pojedinačnih napadaja



A-10 u niskom letu, na visini od oko 30 m

me je uz smanjenje težine iste omogućeno i 30 postotno povećanje količine nošena streljiva. Da bi se izbjegla mogućnost zaglavljivanja streljiva tijekom paljbe, koristi se hranjenje oružja bez naobojnica (linkless feed) – projektil se pomoću konvejera šalje iz spremnika do oružja, a na isti se način i čahure vraćaju u bubanj za streljivo. Energija potrebna za rad Avengera dobiva se iz dva hidraulična sustava ugradena na A-10 (pri najvećoj brzini paljbe, za funkcioniranje GAU-8/A potrebno je 77 KS; dove li do otkaza jednog hidrauličkog sustava, drugi nastavlja pokretati top, no brzina paljbe pada na 2100 zrna u minuti). S Avengerom A-10 tijekom jedne misije može napasti više ciljeva. Svekoliko nošeno streljivo može se ispaliti u deset paljbi, svaka dužine dvije sekunde, pri čemu je između dvije paljbe potrebna jedna minuta za hlađenje cijevi. Odabere li se paljba dužine jedne sekunde, (pri čemu će na cilj udaljen 1220 m biti ispaljeno oko 40 zrna u krug nešto veći od dužine jednog tanka, pri čemu bi 50 posto zrna trebalo pogoditi cilj), vrijeme hlađenja cijevi je krace. Kako zrna imaju ravnu



Jedna od eksperimentalnih maskirnih shema isprobana na A-10A tijekom JAWS programa

trajektoriju (a do cilja udaljenog 1220 m putuju brzinom od 3 Macha u roku od 12 sekundi), ciljnički uredaj je jednostavan – to je fiksirana točka na HUD-u.

Avenger je iznimno pouzdano oružje – do zastoja dolazi nakon 150.000 ispaljenih zrna (ili jednom u 100 misija), a pilot sam u većini slučajeva može otkloniti zastoj.

Provjerovalo je predviđena taktika uporabe A-10 (kruženje nad bojištem na srednjim visinama, a u napadaju identifikacija cilja u prvom naletu i napadaj na njega u

drugom) morala se uslijed pojave novih PZO raketnih i topničkih sustava (9M33 Romb/SA-8 Gecko, ZSU-24-3 Šilka) promijeniti u drugoj polovini sedamdesetih. Riješenje je bilo let na ekstremno malim visinama (oko 30 m) što je uz dobru pokretljivost trebalo osigurati preživljavanje A-10 na bojištu. Osim što pri ovakvom režimu leta A-10 može pratiti konture terena i time npr. letjeti u radarskoj sjeni brda, otežano je i gadaњe radarski vodenim i IC samovodenim PZ raketnim sustavima. Nedostaci ove taktike su veliko opterećenje pilota, a time i smanjivanje borbenе sposobnosti skvadrona A-10, zbog čega je obaćena ideja o kruženju A-10 na maloj visini. U napadaju zahvaljujući dobroj pokretljivosti, letu na maloj visini, korištenju ometaćkih sustava i izbacivanju radarskih i IC mamaca, Thunderbolt II zadržava se vrlo kratko vrijeme u dometu protivničkih raketnih i topničkih PZ sustava (u simuliranim borbama A-10 je uspijevao zahvaljujući velikom dometu Avengera da uništi Šilku prije no što bi ona uspjela napasti njega; naravno, pitanje je da li bi takva taktika bila uspješna u slučaju novih kombiniranih ra-

ketno/topničkih sustava poput 9M330 Tora).

Mogućnost uzljetanja i slijetanja s kratkim provizornim poletno-sletnjim stazama (s maksimalnom količinom goriva i ubojnog tereta A-10 treba za uzlet 1097 m, a za slijetanje 347 m) i jednostavnost konstrukcije (time je olakšano održavanje i zamjena oštećenih dijelova) omogućili su smještanje i djelovanje A-10 s izbočenih zračnih baza, koje se nalaze u blizini crte bojišnice. Time je omoguće-

no izvršavanje više borbenih misija tijekom jednog dana (projekt za A-10 je šest misija dnevno, no u ispitivanjima izvedenim u travnju 1978. godine provedenim radi potvrđivanja koncepta ovakve uporabe A-10, tijekom trodnevnog razdoblja postignuto je izvođenje 15 misija dnevno).

U rujnu 1977. godine u Fort Benningu otpočinju prva ispitivanja u okviru JAWS (joint attack weapon systems) programa poduzetog radi integriranja A-10, borbenih helikoptera i topništva u jedinstveni borbeni sustav. Dva mjeseca nakon ovih početnih provjera, u Fort Hunter Liggett (Kalifornija) održana je glavnina ispitnog programa. Izvidnički su helikopteri u simuliranim borbenim otkrivali ciljeve, koje su napadale skupine od po dva A-10. Nakon što bi Thunderbolti alarmirali obranu, nastupali su helikopteri AH-1 Cobra koji su napadali simulirane položaje sustava 9M33 i ZSU-23-4 »iskakajući« iz zaklona (iza brda, drveća itd.). Topničke su postrojbe pri tome svojom paljicom neprestano ometale protivničke snage. Tijekom ovih vježbi niko nije streljivo, već je svaka letjelica i vozilo opremljeno s RMS sustavom (Range Measuring System – računar koji je određivao pogodak na temelju znanih osobina primijenjenih oružanih sustava i parametara ispaljenja istih). Rezultati su pokazali da su A-10 i AH-1 djelujući zajedno uništili tri do četiri puta veći broj oklopnih vozila no u prijašnjim vježbama kad su djelovali odvojeno. Istdobno, ova nova takтика značajno je smanjila ranjivost oba tipa letjelica. Isprobane su i različite maskirne sheme na A-10, koje su se svaki dan mijenjale radi prilagodavanja uočenim prigodama, ovisno o vremenskim uvjetima i terenu: niti jedna od njih nije usvojena, no ostali rezultati JAWS- u komponirani su u redovne operacije A-10.

Isporuke operacionim postrojbama A-10 otpočele su u ožujku 1977. godine. Usporedno s ovim aktivnostima odvijala su se i ispitivanja uporabe A-10 u lošim vremenskim uvjetima (već 1976. prvi A-10 sudjeluju u operaciji Reforger, manevri u Njemačkoj, a u siječnju 1977. godine na Aljasci /tijekom operacije Jack Frost/ isprobana je uporaba A-10 i u arktičkim uvjetima). Svoj službeni naziv Thunderbolt II, ovaj zrakoplov dobiva 1978. godine.

Pripreme za razmještanje A-10 na europsko ratište otpočinju uvežbavanjem pilota u kolovozu 1978. godine (što se izvodilo u okviru 333. taktičkog lovačkog treningnog skvadrona), a 25. siječnja 1979. godine prvi Thunderbolt II dolaze u britansku zračnu bazu Bentwaters, čime otpočinje zamjena zrakoplova F-4D ovim timom u sastavu 81. taktičkog lovačkog vinga.

Proizvodnja A-10 završena je u veljači 1984. godine. Usprkos pokušajima Fairchilda da USAF-u proda dvosjednu inačicu N/AW (nigh/adverse weather) namijenjenu izvođenju borbenih misija noću i u lošim vremenskim uvjetima, do toga nije došlo. Tvrta je otpočela razvoj N/AW A-10 1978. godine, a modificirani A-10 poletoje 4. svibnja 1979. godine. Zbog smještaja drugog sjedala (smještenog iznad bubenja sa strelič-

TRI NAČINA IZVOĐENJA ZAJEDNIČKIH NAPADAJA A-10 I BORBENIH HELIKOPTERA

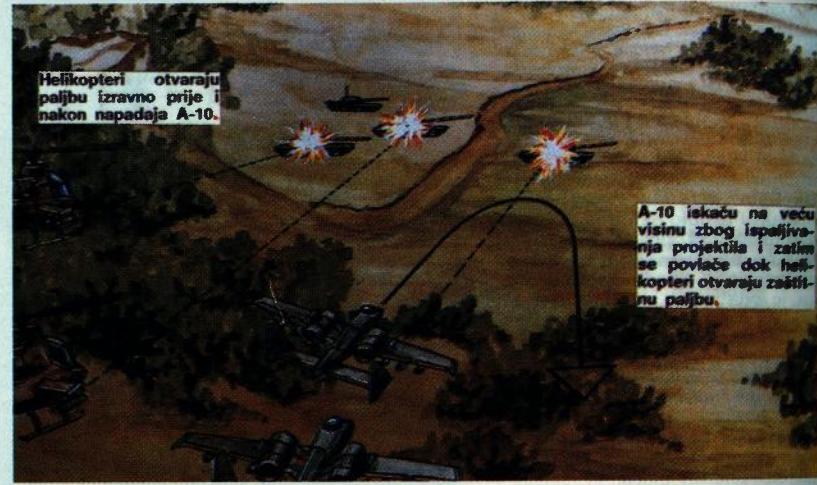
Sekvenčni napadi. Kad je područje cilja malo, a smjerovi prilaza ograničeni, A-10 i borbeni helikopteri napadaju jedan za drugim. Tijekom napada Warthoga helikopteri se premještaju na novu paljenu poziciju, tako da su protivnička vozila nakon svakog naleta A-10 pogodena (od strane helikoptera) iz različitih smjera



A-10 ispaljuje AGM-65 na protivnički tank, zatim se izvlači iz područja cilja dok helikopteri kreću u napadaj.

Tijekom helikopterskog napada A-10 se udaljava zbog pripreme za novi napad.

Kombinirani napad zahtijeva precizno uskladivanje napada. Helikopteri otpočinju napad u trenutku kad se A-10 približavaju cilju. U trenutku iskakanja A-10 na veću visinu zbog ispaljivanja projektila, helikopteri se povlače u zaklon i napadaju ponovo nakon što A-10 izvrše napad i počnu se izvlačiti iz područja cilja



Helikopteri otvaraju paljbu izravno prije i nakon napada A-10.

A-10 iskrču na veću visinu zbog ispaljivanja projektila i zatim se povlače dok helikopteri otvaraju zaštitnu paljbu.

Sektorski napad. Najjednostavniji način suradnje. Helikopteri dobivaju određeni sektor za napadaj, isto tako i A-10. Obje strane napadaju nezavisno i ne moraju koordinirati svoju paljbu



Helikopteri napadaju ciljeve u svom sektoru.

Cesta označava granicu između sektora.

A-10 napadaju ciljeve u svom sektoru.

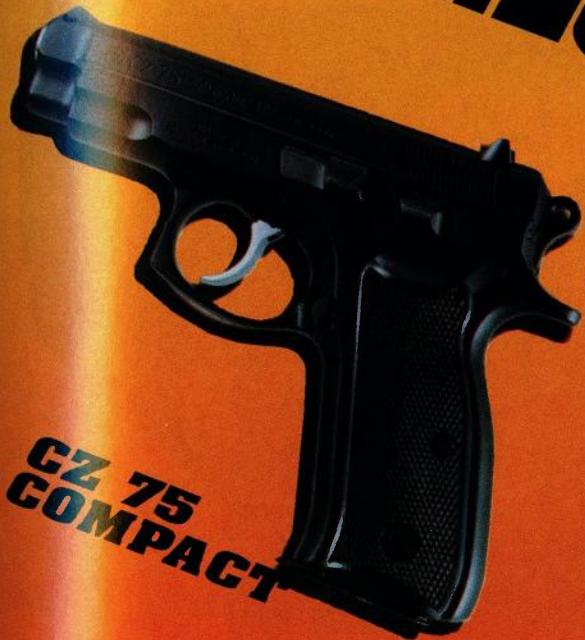
vom) bilo je potrebno premjestiti nekoliko kutija s elektronskom opremom. Elektronika potrebna za izvršavanje borbenih misija postavljena je u dva spremnika. N/AW je dobio Westinghouseov radar WX-50 (višesredoslovni navigacijsko-borbeni radar), FLIR senzor AAR-42, laserski označivač cilja Ferranti 105, LLTV sustav umjesto Pave Penny, inercijalni navigacijski sustav Litton LN-39, novi HUD i dva CTR displeja smještena na stražnjoj poziciji

WSO časnika. Od 1979. do 1981. izvedeno je 300 sati ispitivanja ove inačice A-10, čime je dokazano da ovako opremljen, N/AW može uspješno izvršavati predviđene zadaće. Fairchild je predložio za proizvodnu inačicu premještanje avionike iz podvjesnih spremnika u trup zrakoplova, a ponudene su i opcije za smanjenom avionikom (radi postizanja niže nabavne cijene). No, program LANTRIN pokopao je N/AW, nudeći sve te sposobnosti

za F-15 i F-16 uz znatno manju cijenu. Otpala je i nabava 30 treningnih dvoosjeda A-10A. Godine 1987. za izvršavanje FAC misija modificirano je 26 A-10A u OA-10A inačicu.

Jedini sukob u kojem je A-10 sudjelovao bio je rat u perzijskom zaljevu 1991. godine. Tijekom nekoliko prvih tjedana nakon iračke okupacije Kuvajta, u Saudijsku Arabiju dolaze prvi A-10 iz sastava 23. i 354. taktičkog lovačkog vinga. Do početka borbenih ope-

SAMOKRES CZ 75



CZ 75
COMPACT

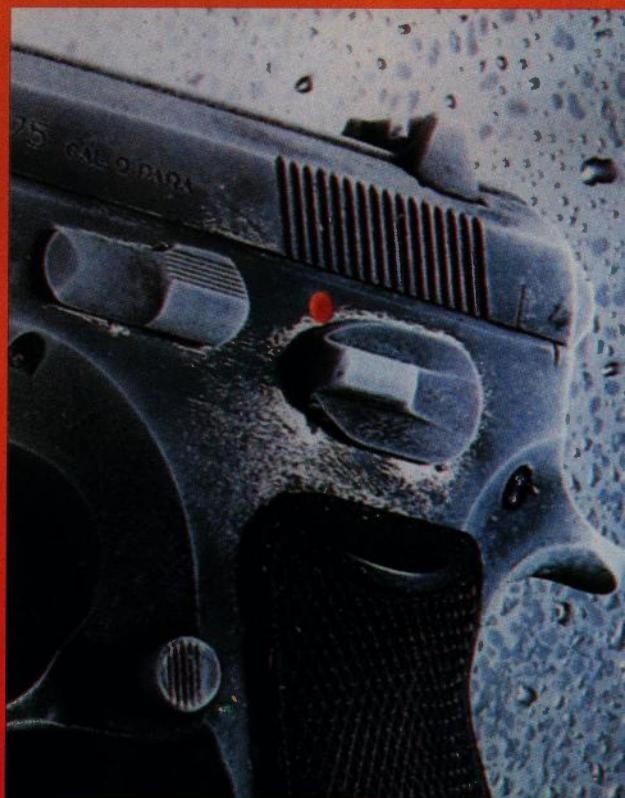




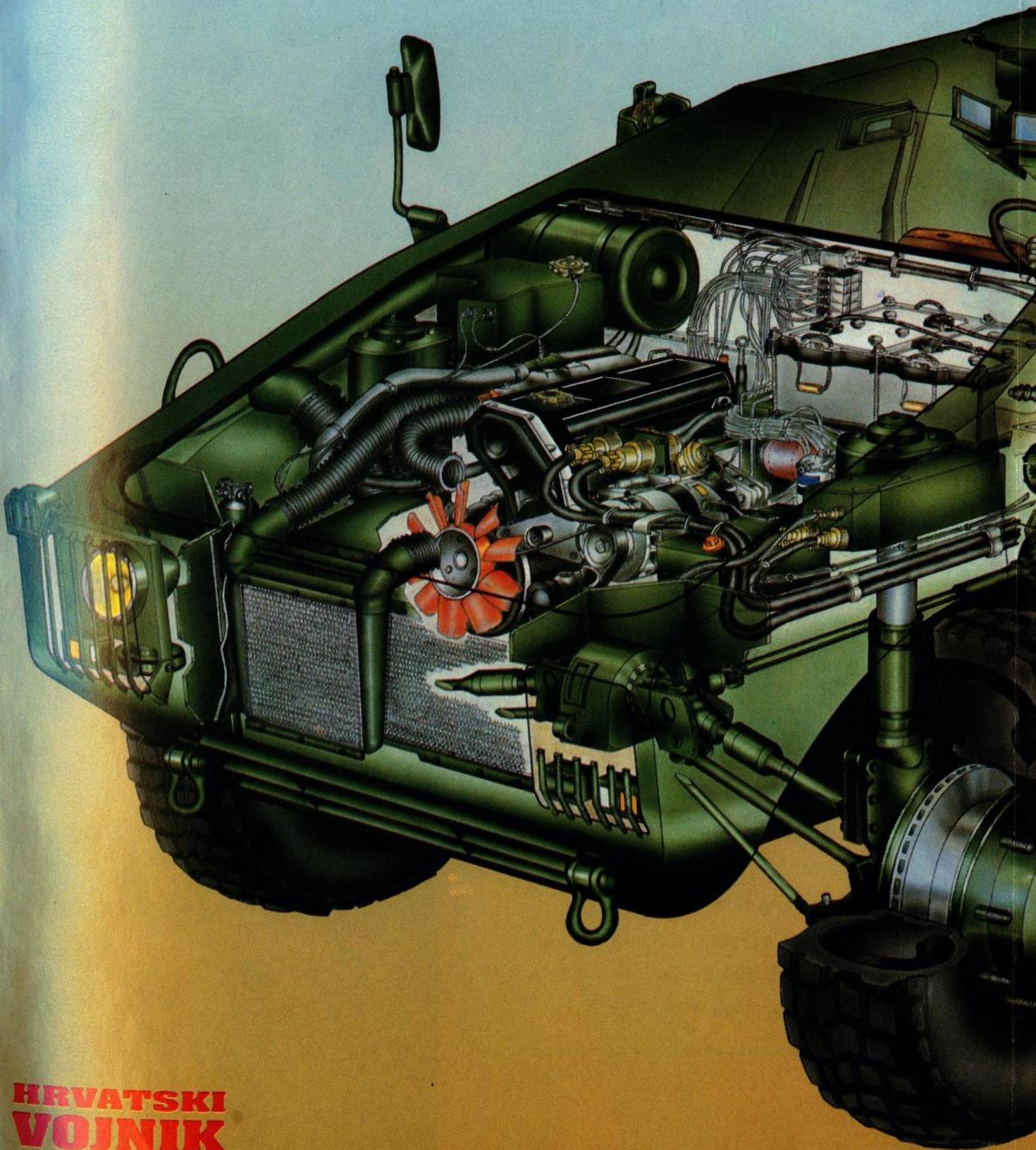
TAKTIČKO-TEHNIČKE ZNAČAJKE

- Kalibar: 9 mm Parabellum (9 mm Luger)
- Ukupna dužina: 206 mm
- Dužina cijevi: 120 mm
- Početna brzina zrna: 370 m/s
- Masa oružja s praznim spremnikom: 1000 g
- Broj sastavnih dijelova: 55
- Kapacitet spremnika: 15 metaka

Pripremio Mirko Kukolj



PUMA 4x4

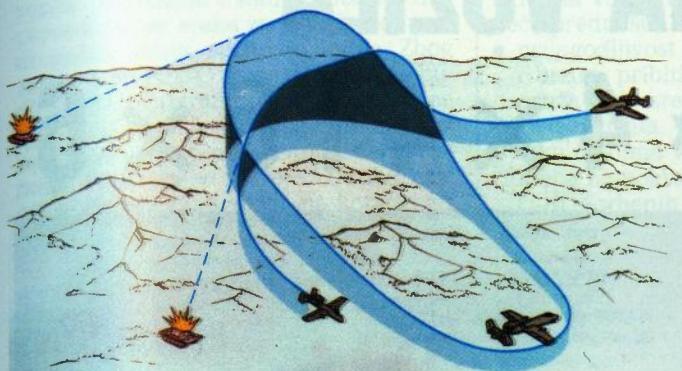


**HRVATSKI
VOJNIK**



TAKTIČKO — TEHNIČKI PODATCI

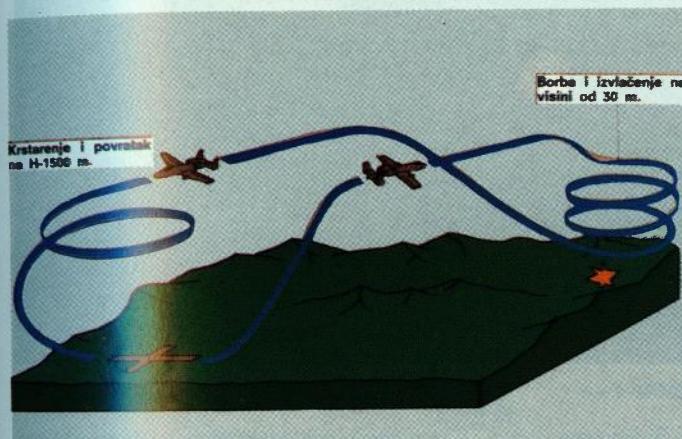
- | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ● Bojna masa: | 5.5 tona | ● Motor: | FIAT Tip 8042 TCA, |
| ● Posada: | 6 + 1 | 4 cil., turbo diesel | 132 kW/180 KS/3000 |
| ● Protežnosti : | | min ⁻¹ | |
| — dužina | 4650 mm | ● Mjenjač, | 5 + 1 automatic, |
| — širina | 2085 mm | transmisija: | Reco |
| — visina | 1670 mm | ● Oslanjanje: | neovisno |
| ● Trag kotača: | 1745 mm | ● Kočnice: | diskovi |
| ● Osnovno rastojanje: | 2800 mm | ● Najveća brzina: | 105 km/h |
| ● Klirens: | 392 mm | ● Autonomija: | 800 km/150 lit |
| ● Polumjer okretanja: | 6 m | ● Najveći uspon: | 60% |
| ● Pneumatički: | 11.00 — 16, run flat | ● Najveći nagib: | 30% |
| | | ● Električni sustav: | 24 V, 2 × 12V, 100Ah |



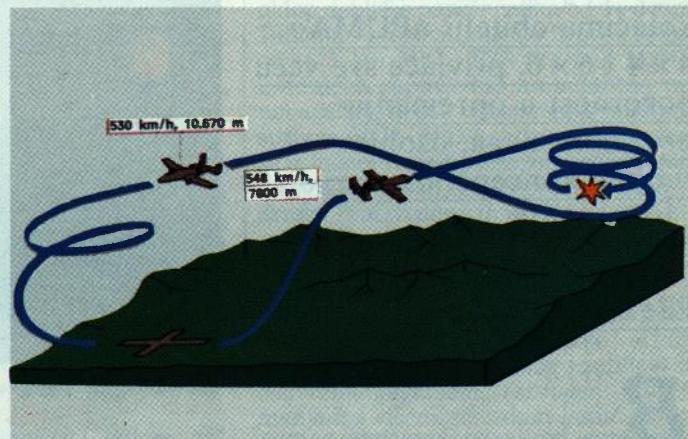
Pri korištenju AGM-65 Maverick A-10 prilazi meti na visini od 30 m, iskače na visinu od 150 m i ispaljuje projektil, te se zatim odmah vraća na malu visinu, spreman za ponovni napadaj



Dvosjedna inačica N/AW koja nije ušla u serijsku proizvodnju



Profil CAS misije (udaljenost od cilja 463 km), s kruženjem u zoni cilja u trajanju od 1,8 sati brzinom od 322 km/h na visini od 1500 m. Borbeni teret sastoji se od 18 Mk 82



Pružanje borbene potpore: cilj je udaljen 467 km, ubojni teret je 6 AGM-65, ometač AN/ALQ-119, puni tovar 30 mm streljiva i goriva. Uz 75 km prilaza i izvlačenja na visini od 30 m, A-10 može ostati u području cilja 30 minuta

racija u siječnju 1991. u Saudijskoj Arabiji našlo se oko 150 Thunderbolta II (medu njima i zrakoplovi iz 511th TFS iz Alconbury, 708th TFS iz sastava AFRES-a /pričuva USAF-a/, te OA-10A iz 602th TACW). Glavna baza u kojoj su bili smješteni A-10 (svi su ujedinjeni u privremenu postrojbu, 354th Tactical Fighter Wing/Provisional) bila je zračna luka King Fahd u blizini Dammanna: otpočinjanjem sukoba, mnogi A-10 razmješteni su po provizornim uzletištima odakle su mogli mnogo brže reagirati.

Tijekom prve faze rata, uništanjanja iračke PZO, Warthog je sudjelovao u napadaju na položaje iračkih topničkih i raketnih PZ sustava. No pravi posao za A-10 otvoreo je s kopnenim borbama – čisteci put savezničkim postrojbama. A-10 pokazao se kao prava pošast za iračke tankove i oklopna vozila. Ni noć nije sprečavala pilote A-10 u izvršavanju ovih zadaća – Warthozi iz sastava 355. taktičkog lovačkog skvadrona u niskom letu bez upaljivih pozicijskih svjetala (prilično rizikantan način letenja zbog zbog opasnosti od sudara), koristili su za zahvat cilja IC tragač na projektlu AGM-65D Maverick, na-kon čega su se mogla koristiti i



A-10 demonstrira svoju izvrsnu pokretljivost

druga oružja. U dva slučaja piloti Thunderbolta postigli su i zračne pobjede, u obje prigode žrtve su bile irački helikopteri. Dana 6. veljače oboren je paljicom iz Avenger-a prvi (vjerojatno Bo.105 ili Alouette III), a 15. veljače i drugi (Mi-8) helikopter.

Tijekom sukoba izgubljeno je nekoliko A-10: dva 14. veljače u napadaju na oklopne postrojbe

iračke Republikanske garde, te još jedan izravno prije završetka borbenih operacija u nerazbijenim okolnostima. Warthozi su sudjelovali i u dva tragična incidenta: 29. siječnja tijekom bitke za Khafji pogreškom je pogoden oklopni transporter s 11 američkim marinaca (svi su poginuli), a 28. veljače ista sudbina snašla je dva britanska borbena vozila ti-

pa Warrior tijekom borbi u Iraku (poginulo je devet britanskih vojnika). Ipak, ni ove nesreće (do kojih je vjerojatno došlo uslijed otežane identifikacije prijateljskih snaga i vozila u tijeku dodira s protivnikom) nisu bacile sjenu na postignute rezultate A-10 tijekom Pustinjske oluje.

Raspad Varšavskog pakta a time i nestanak glavnog cilja za A-10 – brojnih tankova i oklopnih vozila u sastavu snaga ovog bivšeg vojnog saveza – neizbjesno su doveli do povlačenja većine A-10 iz Europe (prošle godine potučeni su svi A-10 iz Velike Britanije), te do planova za smanjivanje (a možda i potpuno povlačenje) ovih zrakoplova iz sastava USAF-a (trenutno se u naoružanju nalazi 840 Warthoga). No, postoji mogućnost da se Thunderbolt II nađe u naoružanju drugih zrakoplovstava – prvo od njih trebalo je biti tursko, no zbog nedostatka novčanih sredstava do toga (za sada) nije došlo. A-10A Thunderbolt II ostat će zapamćen po dvije svoje odlike: to je svakako jedan od najružnijih borbenih zrakoplova do sada napravljenih, ali istodobno i (vjerojatno) najučinkovitiji zrakoplov za PO borbu i pružanje zračne potpore do danas napravljen.

LAKA BOJNA VOZILA OBITELJI »PUMA« 4 × 4 i 6 × 6

Oklopna vozila su bojna
vozila namijenjena
aktivnostima bojišnice.

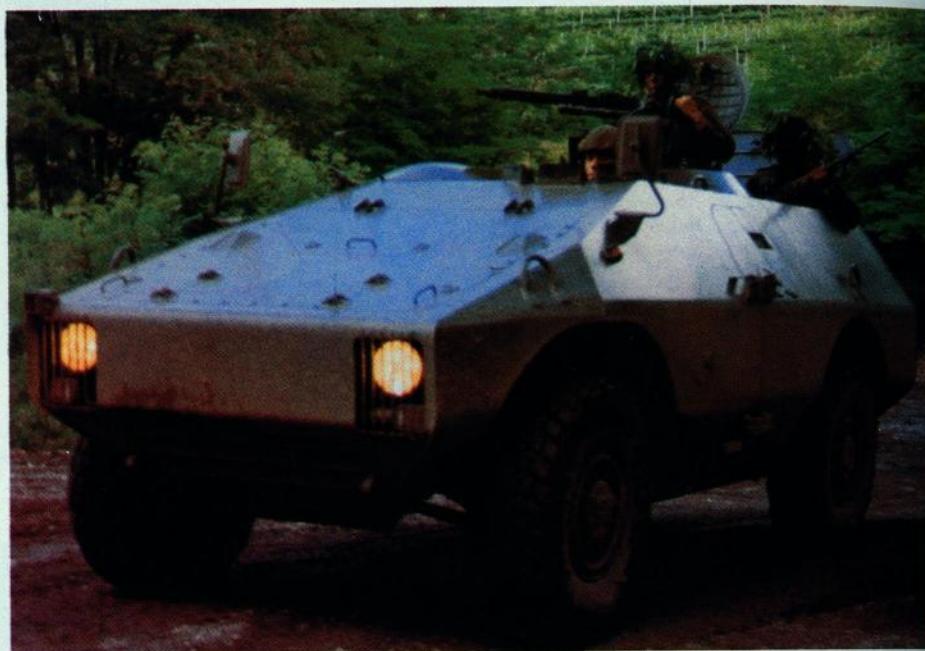
Pokretljivost bojne tehnike
velike paljbe moći, te
njezinu zaštitu, pružaju
oklopna motorna vozila.

Laka bojna vozila na
kotačima obitelji »PUMA«
4 × 4 i 6 × 6, privlače sve veću
pozornost u opremanju
oružanih snaga, osobito
svojom koncepcijom razvoja
i nastupanja

Piše Dinko Mikulić

Bojna vozila na kotačima namijenjena su bojišnici za različita bojna djelovanja u sastavu mehaniziranih izvidničkih postrojbi, snaga za brze intervencije i opće potpore. Stvarani prvo kao oklopljeni automobili, radi zaštite prijevoza ljudi i stvari od streljiva iz lakoog oružja, kroz nesigurna mesta, danas su razvijeni suvremeni oklopnjaci na kotačima koji mogu voditi bojna djelovanja. Zbog dodatne specijalne namjene, za vojne i policijske snage, danas oklopna vozila na kotačima imaju novo razvijenu konstrukciju i perspektivu daljnog razvoja.

Nove generacije oklopnih vozila pojavljuju se sredinom 70-tih i 80-tih, te početkom 90-tih godina, prema strogim vojnim zahtjevima, za većom pokretljivošću izvan cesta, paljbenom moći naoružanja i oklopnom zaštitom. Današnji pogledi u svijetu, na ulogu oklopnih vozila na kotačima, u ratnim djelovanjima (obrambenim i napadnim) znatno se izmijenio, u njihovu korist. Zoran je njegov ubrzani razvoj i posebna primjena u »Peacekeeping« operacijama. Smatra se da je i njihova masovnost rezultat novih zahtjeva uporabe na širem operativnom prostoru, prijevozu strijelaca i njihovog naoružanja što bliže mjestu uporabe na bojišnici (transporteri) a ne za blisko praćenje tankova, kao i zahtjeva iznenadnih susreta i izvođenja protuoklopne borbe s borbenim vozilima i tankovima



Laka oklopna vozilo »PUMA« 4 × 4

na malim i srednjim daljinama (lovci tankova), protuzračne obrane, topničke potpore, ... logističke potpore, i drugo. Ugradnjom protuoklopnih i drugih sustava na oklopna vozila visoke pokretljivosti, stvaraju se borbene cjeline koje se u potpunosti integriraju u sve bojne postrojbe. Značajan se broj bojnih vozila dodjeljuje postrojbama logističke potpore. Razvojem specijalnih pneumatika s mogućnošću prilagodavanja tlaka zraka u njima, snažnog topa, reaktivnog oklopa, i instaliranjem velike specifične snage, omogućen je ulazak oklopnih izviđačkih automobila u samu borbenu crtu.

Laka oklopna vozila na kotačima (LOV), izraduju se kao obitelji oklopnih vozila, na više podvozja formule pogona kotača 4 × 4, 6 × 6, i 8 × 8, ukupne mase od 5 do 20 tona. Program budućih višenamjenskih oklopnih vozila NATO MBAV vozila (Multi-Purpose Base Armoured Vehicle), postavlja i druge relacije klasifikacije:

- prema broju osovina, što je najuže vezano za borbeni masu: Low 4 × 4, Medium 6 × 6, i High 8 × 8, i
- prema punoj visini: Low, Medium, i High.

Ispod 5 tona ukupne mase pojavljuje se, i vrlo laka klasa, tj. ultra klasa lakih oklopnih automobila velike specifične snage, ULTRA LOV obitelj, formule 4 × 4, (otprilike 3.5 t). Talijanski koncept

razvoja i proizvodnje bojnih vozila na kotačima počiva na sljedećim obiteljima: »PUMA« 4 × 4, 6 × 6, Iveco Fiat-Oto Melara, te CENTAURO 8 × 8, Iveco-Fiat.

Pozornost razvoja lakih oklopnih vozila na kotačima

Razvoj oklopnih vozila na kotačima, koji se zasnivao na automobilskoj industriji — komercijalnom programu vozila, postupno se narušta. Zbog sve strožih vojnih zahtjeva, ovaj se koncept teško može održati. Razvijena oklopna vozila novije generacije, po svojim tehničkim značajkama ključnih cjelina (motor, transmisija, ovjes, kotači, i drugo) uveliko nadilaze svoje komercijalne cjeline prethodnika. Danas se komercijalna vozila više izvode i vežu s vojnim programima, terenskih i oklopnih automobila, što će onda povećati njihove tehničke značajke i umanjiti troškove razvoja vojnih i gospodarskih vozila. Ovako postavljen koncept, prvo složenog oklopног ili neoklopног višenamjenskog terenskog vozila, predstavlja zatim perspektivnu bazu i za serije jednostavnijih ali jačih i perspektivnih privrednih vozila, te uskladenost vojnog i civilnog programa, unifikacije i standardizacije.

Na razvoju i modernizaciji vojne tehnike, razvijene zemlje NATO-a rade u kooperaciji, prema preporukama, za-

htjevima i standardizacijom na razini pakta. Međutim, na području lakih oklopnih vozila, unifikacija i standardizacija nije provedena, jer svaka zemlja članica ima drugačija vozila, pa tako i Italija. Zbog zahtjeva da NATO trupe, ispred UN, budu stalno grupirane u multinacionalne postrojbe, to onda samo po sebi ubrzava razvoj mobilnosti naoružanja i vojne opreme. Predviđa se razvoj i izradba baza lakih oklopnih vozila na kotačima i gusjenicama, te njegove višenamjenske uporabe, na razini pakta. Vozila moraju biti taktička oklopna vozila, i jeftinija, koja će zamijeniti postojeća laka gusjenična i kotačna vozila iz 2000-te godine.

Kod većeg broja zapadnih zemalja, razvoj višenamjenskih oklopnih vozila podrazumijeva razvoj kompletnih obitelji na unificiranim podvozjima velikog broja inačica. Sukladno osnovnoj namjene i taktici uporabe, definirani su taktički, tehnički i logistički zahtjevi svake inačice. Zahtjevima se određuju i prioritetne inačice lakih oklopnih vozila na kotačima. Strožiji zahtjevi odnose se na specifičnosti taktičke uporabe, amfibije, prijenosa ili sruštanja padobranom iz zrakoplova.

Opcje zastupljene inačice lakih oklopnih vozila na kotačima, LOV, za izviđanje, borbu i ostalu potporu, su:

- LOV za izviđanje,
- LOV za zapovijedanje,

U odnoshaju na laka oklopna vozila gusjeničare, slične ili iste namjene, laka oklopna vozila na kotačima imaju sljedeće prednosti:

- prilagodljivost dugim premještanjima i brzom približavanju protivniku, jer pruža veće srednje brzine kretanja, i živosti vozila,
- laka oklopna vozila su postala suvremene najpokretljivije platforme različitih borbenih sustava za razne namjene,
- pokretljivost i živost baznog oklopног vozila daje model suvremenog lovca tankova i drugih borbenih vozila, velike paljbine i razorne moći oružja, te oklopne zaštite,
- veća pouzdanost i raspoloživost, resurs za remont je pet puta duži nego za gusjeničar, a prema tome lakše i jeftinije održavanje. Potrošnja goriva po jednom prevoženom vojniku je oko dva puta manja,
- laka oklopna vozila su jeftinija za izradbu od gusjeničnih vozila, međutim, zbog sve strožijih zahtjeva složnosti koje vozila moraju ispuniti, razlika u cijeni je sve manja.

Zbog sve veće složnosti načina i uvjeta izviđanja na bojišnici, laka oklopna vozila na kotačima, novije generacije nose protuoklopni sustav za borbu na malim i srednjim daljinama. U tom smislu daju se i zahtjevi za organizaciju taktičke formacije oklopnih postrojbi

jatelja suksesivnim razornim akcijama, izvođenje zadatka bočnog osiguranja, te borbeno osiguranje logističke potpore.

Temeljne tehničke značajke bojnih vozila »PUMA«

Zajednički razvoj LOV-a između talijanskih tvrtki FIAT i OTO Melara dao je talijanskoj vojsci, policiji, i širem tržištu dobro poznati tip lako oklopног vozila, transporterа žive sile APC tipa 6614, 4 × 4 i tipa 6616, 4 × 4 s mogućnošću raznih dogradnji za višenamjensku uporabu kod bojnih djelovanja. Temeljni podatci su: bojna masa 8.5 tona, posada 10 + 1, spec. snaga 19 KS/t, amfibija, Dieselov motor 160 KS, mehan. transmisija, neovisno oslanjanje, gume »run flat«, oklop debljine pancir čelika od 6–8 mm. Temeljne njegove inačice u proizvodnji od 1975. su: APC s PZS 12.7 mm M2HB, izvidničko, zapovjedno, ambulantna, minibacačko, nosač višecijevnog raketnog sustava SNIA BPD 6, i drugo. Proizvodi se u Južnoj Koreji, i izvožen u više zemalja svijeta. Libija, Peru, Somalija, Tunis, i drugo. Proizvedeno ih je više od 1200 komada. Ovaj zajednički poslovni potez talijanskih tvrtki pokazao se vrlo profitabilnim.

Studijom potrebnih promjena u tehničkom opremanju talijanske armije proizšli su, između ostalog i zahtjevi za osuvremenjavanjem, razvojem i opremanjem s višenamjenskim lakinm oklopnim vozilima na kotačima u 90-im godinama i za iduće 21. stoljeće, »PUMA« 4 × 4, 6 × 6 i CENTAURO 8 × 8. Razvoj i proizvodnja ostvarena je kroz konzorcij proizvodača IVECO – FIAT, Bolzano / OTO Melara, La Spezia, ITALY. Već 1984. godine IVECO-FIAT je predstavio i ponudio obitelj lakih oklopnih vozila na kotačima, kao privatni pothvat, temeljen što je više moguće na komercijalnom programu proizvodnje komponenti, na tri bazična modela: lako FIAT 6634 4 × 4 i 6 × 6; srednje FIAT 6633 4 × 4, te teže FIAT 6636 6 × 6, koji mogu poslužiti za sve vrste dogradnji oružja. Dva laka bazna prototipa FIAT 6634 4 × 4 i 6 × 6 s izvedenim poboljšanjima rezultirali su razvojem »PUMA« za talijansku vojsku. Srednji prototip FIAT 6633 4 × 4 je puna amfibija/propeleri i kotači. Posada od 12 + 1 član, ukupne mase 9.8 tona, visine 1.9 m, snage motora 200 KS/3000 min⁻¹, te Allison transmisija AT 545. Teži prototip FIAT 6636 6 × 6, ukupne mase 16 tona, snage motora 400 KS/2300 min⁻¹, ZF transmisije, posade 13 + 1, puna amfibija, s mogućnošću kupolne ugradnje: PZS 12.7 mm, topa 25 mm, antitankovskog oružja TOW ili HOT, minibacača 81 mm, 107 mm ili 120 mm, te »lovca tankova« 90/105 mm s tri člana posade. Prototip »lovca tankova« CENTAURO 8 × 8 s topom 105 mm je narastao u kooperaciji FIAT-OTO Melara, prema još strogim zahtjevima talijanske vojske.



Laka oklopna vozila »PUMA« 6 × 6 naoružano strojnicom 12,7 mm

- LOV za transport,
- LOV za protuzračnu obranu,
- LOV za topničku potporu,
- LOV za opkoparsko osiguranje,
- LOV za elektronsko djelovanje,
- LOV za NKB detekciju i zaštitu,
- LOV za sanitetsko osiguranje,
- LOV za popravke i održavanje,
- LOV za logističko osiguranje.

(laka oklopna pukovnija). Neka se gusjenična oklopna vozila s lakinm naoružanjem i laki tankovi zamjenjuju s lovциima tankova na lakinm vozilima. Zadace su u prvom redu otkrivanje neprijatelja kako bi se izviđanjem odredio vidljiv opseg njegove odluke, upoznavanje s borbenim djelovanje, snaga i smjer napredovanja, zatim usporavanje nepri-

Dva prototipa, FIAT 6634, 4 × 4 i 6 × 6, su u početku gradnje 1980. godine imali snagu FIAT-ova Dieselova motora 8141.47 od 93 kW/125 KS, transmisiju ZF 4HP22. Nova poboljšanja preraštaju u prvi prototip »PUMA« 4 × 4 koji je kompletiran 1988. godine, a drugi prototip »PUMA« 6 × 6, 1989. godine, novih dizajna, i povećane specifične snage, koja dolazi ugradnjom jačeg Diesel motora FIAT 8042.45, od 132 kW/180 KS, te Renk RECO automatskim mjenjačem. Sljedeća tri komada završavaju se 1990. godine. Novih šest komada izradeno je za talijansku vojsku 1992. godine, nakon čega je dobiven ugovor na veći broj inačica, za model »PUME 6634 G (dodatni zahtjevi) u obje verzije pogona 4 × 4 i 6 × 6. Obitelj lakih bojnih oklopnih vozila »PUMA« 4 × 4 i 6 × 6 je dakle, dizajnirana prema strogim vojnim zahtjevima. Proizvode se ovim redoslijedom prioriteta:

- oklopni transporter, naoružan s PZS 12.7 mm M2HB,
- izvidničko vozilo, naoružano lakisim automatskim oružjem, veza,
- antitankovsko vozilo, naoružano s protuoklopnim raketnim sustavima,
- protuzračni LOV, naoružan sa raketnim protuzrakoplovnim sustavom MISTRAL,
- samovozni minobacač 81 mm,
- NKB izvidnički LOV,
- LOV ambulanta,
- i drugo.

Opća konstrukcija lakoog oklopog vozila »PUME« upućuje na dobar međusobni razmještaj ključnih sklopova u vozilu, dispoziciju ljudstva (upravljanje), naoružanja (borbeni dio), i pogonskog dijela (motor, transmisija). Ona je rezultat namjene i postavljenih zahtjeva načina njegove uporabe. Usvojena konstrukcija odredila je dobro iskorištenje unutrašnjosti prostora, komunikaciju — brz



Lako oklopno vozilo »PUMA« 4 × 4 naoružano s protuoklopnim sustavom TOW

ulaz i izlaz ljudstva iz vozila, ergonomiju, preglednost i pogodnost otvaranja paljbe iz formacijskog naoružanja, te suradnju između članova posade, 6 + 1 i 8 + 1. Motor je smješten naprijed, što je vidljivo po dovođu zraka na prednjoj plohi oklopa. Brzi ulazak i izlazak posade omogućen je kroz troja vrata. Zapovjednikova kupolica s pet periskopa i s naoružanjem montirana je na sredini uzdužne osi vozila, s okretanjem u punom krugu. S desne strane, straga vozila je postavljeno vitlo. Standardna oprema »PUME« uključuje NKB sustav, detekciju i zaštitu od požara, integrirani air-condition. U odnosu na postojeća laka oklopna vozila u svijetu, koja imaju oštре crte završnog oblikovanja oklopog tijela, ova zaobljena crta je vjerojat-

no budući dizajn oklopnih vozila, »vraćeni oldi« dizajn.

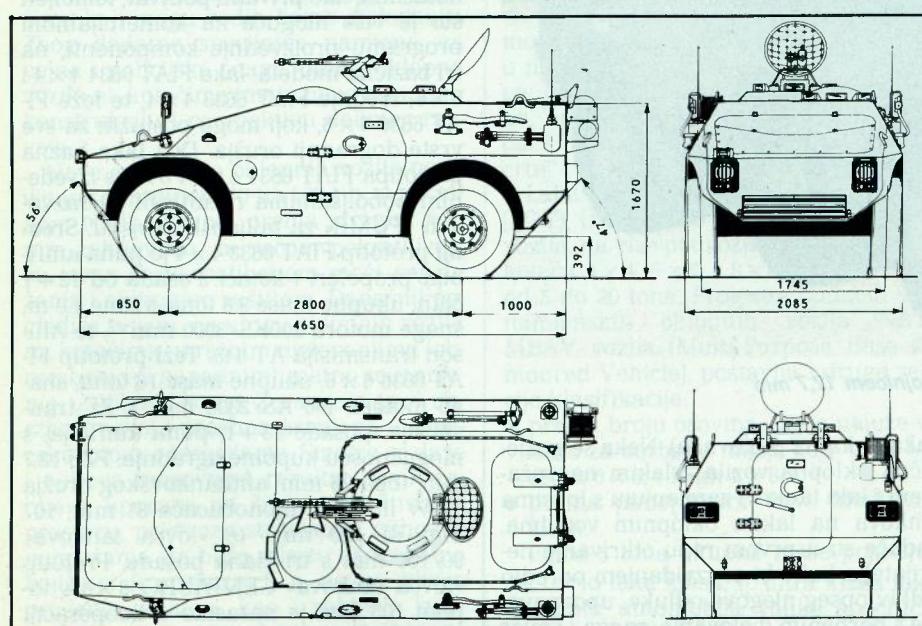
Pokretljivost oklopnih vozila osigurava se visokom prosječnom brzinom kretanja i autonomijom kretanja, te prohodnošću izvan cesta. Kod »PUME«, prvo se izvodi velikom specifičnom snagom vozila od 18 kW/t (6 × 6) do 24 kW/t (4 × 4), hidromehaničkom transmisijom. Drugo, autonomija kretanja je u rasponu 600-800 km (francuski AMX-a 10 RC ima autonomiju 800 km po putu ili 18 sati borbe — norma NATO). Treća značajka je izvedena većim brojem pogonskih kotača (operativnost vozila i poslije oštećenja jedne osovine), njihovim promjerom i širinom, pneumatičima s »run flat« umetkom, lakom upravljivošću vozilom, zapaženom visinom klirensa, svladavanjem prirodnih i umjetnih zapreka, uspona, nagiba, gaza vode, i drugo. Prema tome, zahtjevi pokretljivosti bojnih vozila na kotačima »PUMA« se odnose na sljedeće njihove osobine:

- sveterenski uvjeti kretanja,
- visoke performanse,
- operativnost i poslije oštećenja,
- laka zamjenjivost opreme.

Ključne celine bojnih vozila na kotačima »PUMA«, koje moraju ostvariti ove zahtjeve su: motor, transmisija s kotačima, oslanjanje, i upravljanje.

Osobitosti pneumatika

Sposobnost bojnog vozila na kotačima »PUMA« ovisi o njegovom pritisku na tlo (tzv. zemljani tlak) i zbog toga, o broju kotača, veličini i ostalim značajkama pneumatika. Prilagodavanje tlaka zraka u pneumatičima obavlja se ručno, prema mjestopisnim uvjetima kretanja, jer nije predviđen uredaj za središnje prilagodovanje tlaka zraka u gumama iz vozila, od strane vozača. Uz smanjenje zem-



Protežnost baznog vozila »PUMA« 4 × 4 naoružan strojnicom 7,62 mm

Ilanog tlaka, smanjivanje tlaka zraka u pneumaticima ima pozitivne reakcije za vuču. Na primjer, smanjenjem tlaka zraka s normalnih 5.5 bara na minimum od 1.1 bara, tj. povećanje otklona gume, povećava silu vuče oko 4.5 puta na pjeskovitom terenu. Otklon pneumatika može biti povećan na 8 posto promjera gume na vožnju po blatnjavom terenu i snijegu. To drastično smanjenje tlaka zraka u pneumaticima, ograničavaju brzinu kretanja vozila na manje od 10 km/h, što dalje smanjuje stabilnost vozila na nagibima i posjekotina na bočnim stranama guma. Veliko smanjenje tlaka zraka u pneumaticima i prema tome povećanje otklona gume – deformacije, ograničavaju brzinu kretanja vozila. Uz to smanjuje se stabilnost i nadzor upravljanja na bočnom nagibu, te povećava opasnost od posjekotina gume. Vožnja sa smanjenim tlakom zraka u pneumaticima smanjuje izdržljivost gume, pa je vožnja ograničena brzinom i vremenom. Kod suvremenijih izvedbi pneumatika ovaj problem je riješen na nekoliko načina. Naime, postavljanjem različitih umeraka unutar gume pod nazivom »RUN FLAT« omogućeno je vozilu da se kreće i pri »nultom« tlaku u pneumaticima, tj. kad su gume sasvim oštećene. »RUN FLAT« vožnja iznosi nekoliko desetaka km, manje dopuštenim brzinama. Gumeni umetci »Run Flat«, tj. Hutchinson VFI prsten, (Variable Function Insert – umetak s varirajućom funkcijom), je čvrsti gumeni umetak, tj. prsten koji sprečava da guma potpuno popusti kad je pogodena. VFI prsten je 45 posto lakši od posljednje VP-PV gumene cjevaste jezgre. Prihvaćen je također za obitelj Lov Panhard VBL, taktičkog vozila HUMMER M998, te CENTAURO 8x8 Fiat-Iveco.

Paljbena moć i naoružanje

Paljbena moć oružja se određuje ispaljenim tonama streljiva u jedinici vremena, a razorna moć kroz učinak projektila na cilju. Polje djelovanja naoružanja velike paljbene i razorne moći s platforme oklopog vozila se brzo širi prema polju djelovanja tankova. Tendencija je da se poluautomatsko punjenje topa zamjeni s automatskim punjenjem, što osigurava veću paljbenu moć, ugradnjem sustava za upravljanje paljbom (Fire Control System), osigurava visoku vjerojatnost pogadanja prvim projektilom, u svim uvjetima s kratkim vremenom reagiranja. Praktički, ciljatelj treba samo pratiti cilj, pritisnuti gumb za mjerjenje kretanja cilja (zatim ga brzo pustiti), i otvoriti paljbu. Zapovjednik vozila ima na raspolaganju mogućnost prioriteta gadanja u odnosu na operatora. Od protuoklopnih sustava druge ili treće generacije vodenih raketa (do 4000 m), s lansirnim uredajem na vozilu, izrađuju se i ugradjuje na »PUME« jedan od sustava velike probojnosti deblijine oklopa

prednjeg dijela tanka (oko 500/600 mm): MILAN, TOW. U protuzračnom cijevnom sustavu, daje se prednost lakin topovima kalibra 25,35 mm, a u raketnim protuzračnim sustavima (do, oko 6000 m), MISTRAL. Laki top 90 mm je često naoružanje u kupoli izvidničkih vozila, belgijske tvrtke COCKERILL, s pet vrsta streljiva (HEAT-T; HEAT-TP-T; HESH-T; HE-T; SMOKVE-WP-T; CANISTER AP)., učinkovitog dometa oko 2000/2500 m, što se može očekivati i za inačice »PUMA«, kao i jači »perspektivniji« top 105 mm koji je već ugrađen kod lovca tankova CENTURION 8x8. Pomoćno oružje čini povezana (koaksijalna) strojnica 7,62 mm, te protuzrakoplovna strojnica 12,7 mm, a dopunska oprema nekoliko lansera dimnih kutija. Prema tome, zahtjevi za paljbenom moći brojnih vozila na kotačima »PUMA« se odnose na njihove sljedeće osobine:

- visok stupanj paljbene moći,
- domet i probojnost,

500 HB. Prema tome, zahtjevi za oklopnom zaštitom bojnih vozila na kotačima »PUMA« se odnose na njihove sljedeće osobine:

- standardna razina zaštite,
- opcionalna razina zaštite,
- preživljavanje poslije oštećenja,
- NKB detekcija i zaštita.

Logistički identitet »PUME«

Početnički koncept održavanja ispravnim vojne tehnike »kupi pa se snadi za održavanje«, kod razvijenih zemalja je davno prevladan, tako i kod OS Italije. Posebno značenje imaju složena bojna sredstva. Zbog sveobuhvatne potpore i optimiranja sustava bojnih vozila, inženjeri logističari sagledavaju logističke probleme za životni vijek, prije njegovog uključivanja u sustav, još u fazi njegovog razvoja. S tim ciljem razvijena je i tehnička logistika bojnih sredstava Italije.



Prijenos putem helikoptera

- točnost paljbe, prvi projektil,
- različitost tipa ciljeva.

Oklopna zaštita

Oklop LOV-a »PUMA« (zavareni nedjeljni spojevi od »pancir« čelika, i neprobojnog stakla), se izvodi kombinacijom debljina i nagiba ploča, a pruža punu standardnu zaštitu od automatskog streljačkog oružja od kalibra 7,62×51 mm AP (P80) NATO s daljine od 30 m (izvan polusfere od 30 m), i fragmenat od djelovanja topničkih projektila haubice, s daljine od 40 m. Prednji dio oklopa vozila, mali broj ploha, u dodatnoj opciji opreme može pružiti veću zaštitu od većih kalibara. Korištene ploče »pancir« čelika, debljine 6–8 mm, imaju tvrdoču oko

je, koja se bavi osiguranjem potrebitog stupnja spremnosti i pouzdanosti, odnosno učinkovitosti i ekonomičnosti složenih sustava. Prosudba složenosti bojnih vozila određuje se na temelju: primijenjene tehnologije proizvodnje, specijalnih alata, opreme za ispitivanje, potrebne stručnosti ljudstva za uporabu i održavanje, i drugo.

U fazi postavljanja taktičko-tehničkih zahtjeva i ugovaranja, postavljeni su zahtjevi i smjernice logističkog inženjerstva, ugradjujući pouzdanost, pogodnost za održavanje, čime daju jednak značenje taktičko-tehničkim i logističkim zahtjevima. Ukupna logistička potpora za životni vijek je dobro sagledana kroz »ledeni brije troškova«, gdje vidljivi dio brijeva često odgovara nabavnoj cijeni



Protežnosti »PUME« zadovoljavaju postavljene zahtjeve za transport zračnim putem

Temeljne tehničke značajke baznih vozila oklopnih transporter APC „PUMA“ 4 × 4 i 6 × 6

Tehnički podatci	„PUMA“ 4 × 4	„PUMA“ 6 × 6
Bojna masa	5.5 tona	7.5 tona
Posada	6 + 1	8 + 1
Protežnosti:		
– dužina	4650 mm	5000 mm
– širina	2085 mm	2300 mm
– visina	1670 mm	1700 mm
Trag kotača	1745 mm	1970 mm
Osnovno rastojanje	2800 mm	1450 + 1750 mm
Klirens	392 mm	380 mm
Kutovi prilaza	56/47 stupnjeva	45/45 stupnjeva
Polumjer okretanja	6 m	7.5 m
Pneumatici	11.00 – 16, run flat	11.00 – 16, run flat
Motor:	FIAT Tip 8042 TCA,	FIAT Tip 8042 TCA,
	4 cil., turbo dizel	4 cil., turbo dizel
– snaga	132 kW/180 KS/3000 min ⁻¹	132 kW/180 KS/3000 min ⁻¹
– okretni moment	500 Nm/51 kpm/1600 min ⁻¹	500 Nm/51 kpm/1600 min ⁻¹
Mjenjač, transmisija	5+1 automatic Reco	5+1 automatic Reco
Oslanjanje,	neovisno, hidropneumatsko	neovisno, hidropneumatsko
ovjes kotača	Messier	Messier
Kočnice	diskovi	diskovi
Najveća brzina	105 km/h	105 km/h
Autonomija	800 km/150 lit	800 km/270 lit
Najveći uspon	60%	60%
Najveći nagib	30%	30%
Električni sustav	24V, 2×12V, 100 Ah	24V, 2×12V, 100 Ah

sredstva (1/10 ukupnih troškova), a onaj nevidljivi, sve ostale troškove za životni vijek. Područje na kojem će se pod NATO smjernicama ubuduće više raditi je polje standardizacije bojnih vozila, jer svaka država pokušava posebice riješiti ovaj logistički problem. »PUMA« 4 × 4 i »PUMA« 6 × 6 je dobar primjer kako je napravljena obitelj talijanskog LOV-a, koji imaju velik broj zajedničkih komponenti, čime je logistički zahtjev potpuno ispunjen.

Zaglavak

Unatoč sve veće uporabe bojnih vozila na kotačima, stalno se postavlja pitanje njihove učinkovitosti izvan ceste i ranjivosti. Ta pitanja usmjerena su na njihovo funkcioniranje na mekom terenu i natjecanje s njihovim pandanima bez kotača, gusjeničarima. Sposobnost bojnih vozila na kotačima u tom smislu ovisi primarno o njihovom zemljaniom tlu, i zbog toga, o broju kotača, veličini i »neprobojnosti« guma. Međutim, dileme više nema, što se vidi i na primjeru suvremenih talijanskih lakih oklopnih vozila »PUMA«, okloplna vozila na kotačima se smatraju konkurentnim gusjeničnim vozilima, isključujući ekstremno slabonosiv teren. Ali isto tako, zbog specifičnosti taktičke namjere, okloplna vozila na kotačima i okloplna vozila na gusjenicama se dopunjavaju u djelovanju, zbog toga se i formacijski ujedinjuju, a ne isključuju.

Laka bojna vozila na kotačima, »PUMA« 4 × 4 i »PUMA« 6 × 6, obuhvaćaju najveći broj oklopnih vozila za transport i izviđanje, koja se ponajprije izvode kao transportna vozila za prijevoz pješaštva do mjesta djelovanja i logističke namjene. Izvidnička protutankovska okloplna vozila su zato posebice opremljena. Otud se i predviđa borba protiv tankova na kraćim odstojanjima, s lakinim topom, a na veće daljine protutankovskim ratnim streljivom.

Tendencija uporabe višenamjenskih bojnih vozila »PUMA«, podrazumijeva razvoj kompletne obitelji na unificiranim baznim vozilima, 4 × 4, 6 × 6. Proizvodnja suvremenih bojnih vozila na kotačima »PUMA«, ima podlogu u gospodarskom stanju zemlje, odnosno njezinog razvoja metalne, namjenske i automobilske industrije. Poznati talijanski i svjetski proizvođači specijalnih vozila na kotačima, IVECO – FIAT/OTO Melara, ove proizvode drže vrlo profitabilnim i zato su veliki ulagači u njihov razvoj i prema tome, plasiraju na svjetsko tržište.

Reference:

- D. Mikulić: Oklopni automobili. Hrvatski vojnik, br. 46/93.
- D. Mikulić: MBT tankovi danas i sutra, br. 50/93.

OPREMA ZA BALISTIČKU ZAŠTITU VOJNIKA

Važan čimbenik opreme za osobnu balističku zaštitu svakako je odnos njezine težine i pokretljivosti vojnika budući da veći stupanj zaštite uglavnom povlači i povećavanje težine. To znači da što je veća razina zaštite, tim je manja pokretljivost, a fizički zahtjevi koji se postavljaju pred vojnika bitno povećani

Piše

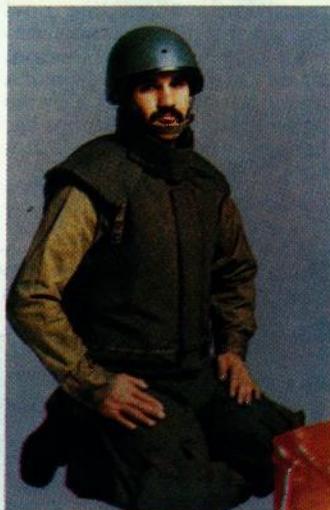
Mirko Kukolj

Pojam balistička zaštita vojnika obuhvaća sredstva i opremu koja vojniku omogućavaju zaštitu od različitih vrsta streljiva i krhotina granata. U praksi se ta zaštita najčešće ostvaruje nošenjem zaštitnih prsluka i kaciga.

O razvoju i važnijim značajkama zaštitnih prsluka i kaciga pisali smo u ranijim brojevima *Hrvatskog vojnika*. U ovom članku upoznat ćemo vas s novinama i perspektivama budućeg razvoja na tom području, te zahtjevima koji se postavljaju pred suvremenou opremu za balističku zaštitu.

Dosadašnja iskustva

Otkrivanje aramidnih vlakana potaklo je uvođenje opreme za osobnu balističku zaštitu i u vojne postrojbe, jer su se iz tkanina na bazi tih vlakana mogli izradivati zaštitni prsluci i kacige čije su performanse, a osobito težina mogle zadovoljiti i stroge vojničke zahtjeve. Činjenica je, međutim, da se uvođenje



Zaštitni prsluci protiv krhotina moraju biti lagani i komformi budući da ih vojnici neprekidno nose. Obično im je kraj napravljen tako da se mogu raskopčati na prednjoj strani

takve opreme u postrojbe odvijalo vrlo sporo i da je na kraju hladnog rata samo američka vojska bila opremljena modernim sustavima za pojedinačnu balističku zaštitu. Tek je Zaljevski rat potaknuo, najprije britansku i francusku vojsku, da ubrzaju proces nabave zaštitnih prsluka. Nakon Zaljevskog rata i ostale su armije počele svoje vojнике intenzivnije opremiti i kacigama i prslucima

na bazi aramidnih vlakana.

Iako je dani imperativ na izbjegavanju žrtava važan čimbenik u bržem usavršavanju i opremanju postrojbi sa zaštitnom opremom, još važniji čimbenik svakako je sama operativna fleksibilnost postrojbi. Zapovjednik, čiji se vojnici nalaze na straži ili statickoj nadzornoj točki, odlučit će se za maksimalnu balističku zaštitu bez obzira na težinu takve opreme. Problem će nastati kad te iste vojnice treba uputiti u akcije kod kojih je i pokretljivost vrlo važan čimbenik. Zbog toga mora postojati fleksibilnost sustava za balističku zaštitu koja će omogućiti da npr. u prvom slučaju vojnicu u džepovima na prednjoj i stražnjoj strani prsluka nose keramičke ploče, a u drugom slučaju da nose samo jednu ploču, ili da ih obje izvade. Ta fleksibilnost tj. mogućnost dodavanja i oduzimanja dijela prsluka u ovisnosti od vrste zadaće, postat će još značajnija kad se bude zahtijevala zaštita i od projektila većih kalibara nego što je to sada slučaj.

Važan čimbenik opreme za osobnu balističku zaštitu svakako je odnos njezine težine i



Balistički paketi koji se stavljaju u zaštitne prsluke sastavljeni su iz većeg broja slojeva tkanine na bazi aramidnih vlakana ili polietilen. Na slici su prikazani ulošci na bazi kevlara (žute boje) i spectra shielda (bijele boje)

Izgled kompleta za balističku zaštitu vojnika američke tvrtke Armour of America

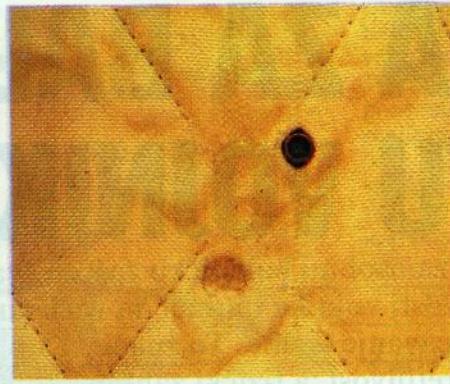
pokretljivosti vojnika budući da veći stupanj zaštite uglavnom povlači i povećavanje težine. To znači da što je veća razina zaštite, tim je manja pokretljivost, a fizički zahtjevi koji se postavljaju pred vojnika bitno povećani.

Ratna iskustva pokazuju da najbolju zaštitu ima meta koju nije moguće pogoditi, a to znači vojnik koji maksimalno koristi zaklone i pogodnosti terena, koji je uvijek na oprezu, te koji se brzo prebacuje s položaja na položaj tako da ga snajperist nema vremena naciljati.

Svoju specifičnost imaju i operacije koje se vode pod zastavom Ujedinjenih naroda jer se radi o djelovanjima u kojima najčešće veća opasnost prijeti od projektila različitog streljačkog oružja velike početne brzine nego od krhotina granata. Stoga je razina balističke zaštite opreme koju nose UN vojnici nešto veća, a postiže se npr. umetanjem u zaštitne prsluke dodatnih keramičkih ploča.



Razina balističke zaštite ovisi i o tehnologiji proizvodnje tkanine iz koje se izrađuju zaštitni prsluci



Nova dostignuća

Od prvih početaka uvođenja aramidnih vlakana ranih sedamdesetih godina njihove su značajke progresivno poboljšavane. Činjenica je da su od tih početaka velika sredstva uložena ne samo za potrebe vojske i policije, već i za potrebe zrakoplovstva, automobilske industrije, pa čak i za proizvodnju teniskih reteza i skija.

Dvije su vodeće kompanije u svijetu na području proizvodnje aramidnih vlakana. Jedna je kompanija DUPONT koja proizvodi kevlar, a druga nizozemska kompanija AKZO koja proizvodi twaron.

Kevlarska vlakna proizvode se u Irskoj, SAD i Japanu. U usporedbi s celiokom iste težine, kevlar je pet puta jači, uz iznimnu sposobnost upijanja energije. Od prve primjene kevlara u vojne svrhe nazoč-

na su kontinuirana poboljšanja u tehnologije njegove proizvodnje. Tako je 1988. godine kevlar 29 zamijenio kevlar HT koji ima još bolje tehničke značajke. Tako kevlar HT pruža za 33 posto veću razinu balističke zaštite (parametar V₅₀) nego kevlar 29. Najnoviji kevlar KM-2 koji se rabi prigodom izradbe suvremenih kaciga ima još bolje performanse. Pojednostavljenje rečeno današnja zaštitna oprema na bazi kevlara ima, pri istoj težini, za više od 20 posto bolje performanse. Odnos performansi i težine dolazi osobito do izražaja kod zaštitnih prsluka kod kojih 2–3 kg tvoriva oko torza dodatno zadržava toplinu stvarajući tako velike poteškoće u klimatski vrućim predjelima.

Kompanija AKZO poznata je širom svijeta po čitavom nizu proizvoda iz umjetnih

tvoriva. Njezini istraživači razvili su 1991. godine novi tip aramidnih vlakana nazvan twaron CT, koji u odnosu na starije tipove twarona ima niz poboljšanja. Ona se ogledaju u većem stupnju balističke otpornosti, te zatenzoj čvrstoći.



Američki topnici za vrijeme invazije na Grenadu 1983. godine. Nošenje kaciga i zaštitnih prsluka protiv krhotina obvezno je za postrojbe ovakve vrste

Potpuno nov pristup pruža najnoviji tip twaron CT Micofilament. Daljnje povećavanje mogućnosti apsorpcije energije postignuto je većim brojem elemenata (filamenta) iz kojih se sastoje vlakno. Tako se npr. jedan tip ovog vlakna sastoji od 1000 filamenta, što je više od 50 posto no što je imaju ostala aramidna tvoriva. U komparaciji sa standardnim twaronom to znači smanjivanje ukupne težine balističkog paketa za oko 40 posto uz zadržavanje

Nasuprot tome, prsluci protiv krhotina imaju manji broj zaštitnih slojeva, ali su zato mnogo laciši i komforntniji (obično se mogu naprijed raskopati kao jakne) budući da ih vojnici moraju neprekidno nositi.

Iako se težina zaštitnih prsluka za istu razinu balističke zaštite bitno smanjila, neke mogućnosti smanjivanja težine još uvijek postoje. Tako se u nekim prigodama može smanjiti broj slojeva tple odjeće koju vojnik inače

RAZINA ZAŠTITE	STANDARD NIJ 0101-03		
	STRELJIVO	MASA ZRNA	BRZINA ZRNA
I	.38 Special RN Lead	10.2 g	259 m/s
	.22 LRHV Lead	2.6 g	320 m/s
IIA	.357 Magnum JSP	10.2 g	381 m/s
	9 mm FMJ	8.0 g	332 m/s
II	.357 Magnum JSP	10.2 g	425 m/s
	9 mm Para FMJ	8.0 g	358 m/s
III A	.44 Magnum SWC	15.5g	426 m/s
	9 mm FMJ	8.0g	426 m/s
III	7,62 mm (.308 Winchester) FMJ	9.7 g	838 m/s
IV	30-06 AP	10.7 g	868 m/s

Skracnice imaju sljedeće značenje:

FMJ – Full Metall Jacketed (zrno s punom košuljicom)

JSP – Jacketed Soft Point (zrno s mekanim vrhom)

SWC – Semi-Wadcutter (zrno sa šupljim vrhom)

AP – Armour Piercing (zrno s celičnom jezgrom)

RHV – Long Rifle High Velocity (malokalibarsko zrno velike početne brzine)

RN – Round Nose (zrno zaobljenog vrha)

Tijekom ispitivanja po NIJ standardu na uzorak se ispaljuje šest projektila. Od toga se četiri projektila ispaljuju okomito na uzorak, a dva pod kutom od 30°. Projektili ne smiju probiti prsluk, a dubina otiska na glinenoj podlozi ne smije biti veća od 44 mm



iste apsorpcione energije. Osim toga, zaštitni prsluci iz ovog novog tvoriva su meksi i komforntniji, pa tako nude veću slobodu pokreta.

Zaštitni prsluci

Općenito se zaštitni prsluci za vojne potrebe mogu razvrstati u dvije kategorije. Jednu kategoriju sačinjavaju prsluci čija je glavna zadaća zaštita od krhotina, a drugu kategoriju čine prsluci za zaštitu od projektila. Naravno, prsluci za zaštitu od zrna štite i od krhotina, ali su zbog drukčijih zahtjeva koji se pred njih postavljaju i po dva-tri puta teži u odnosu na prsluke protiv krhotina. Osim, toga njihov vanjski plasti mora biti izveden nešto drukčije kako bi se u džepove (smještene na grudima i ledima) mogla smjestiti dodatna pojačanja.



Ispitivanje razine balističke zaštite obavlja se s različitim vrstama streličiva. Na slici su prikazani izgledi i presjeci metaka koji se rabe tijekom ispitivanja po NIJ standardu (1 gr = 0,0648 grama)

KLASA	KALIBAR	VRST STRELJIVA	MASA ZRNA	POČETNA BRZINA ZRNA
L	9 mm Para	VMR/WK	8.00 g	365 m/s ± 5 m/s
I	9 mm Para	VMR/WK	8.00 g	410 m/s ± 10 m/s
II	.357 Magnum	MsF	7.50 g	570 m/s ± 20 m/s
III	.223 Rem. .308 Win.	WK + P VMS/WK	4.00 g 9.55 g	920 m/s ± 10 m/s 830 m/s ± 10 m/s
IV	.398 Win.	VMS/HK	9.75 g	820 m/s ± 10 m/s
VMR/WK: Full Metal Jacketed MsF: Brass – Flat – Nose Bullet WK + P: Soft – Core Bullet + Penetrator VMS/WK: Full Jacketed Pointed Soft – Core Bullet VMS/HK: Full Jacketed Pointed Hard – Core Bullet				

Klase balističke zaštite prema standardu njemačke policije

mora nositi, budući da zaštitni prsluci pružaju popričnu toplinsku izolaciju. Osim toga, prsluk može služiti za nošenje streljiva, vode, prve pomoći itd., te tako zamjeniti pojaz ili torbu. Ipak, bez obzira na veliki napredak u performansama aramidnih vlakana, zaštića od zrna velike početne brzine još uvijek nije moguća. Jedino za sada isplativo i tehnički djeleotvorno rješenje je uporaba keramičkih ploča. Naravno, dodatno opterećivanje s 2-4 kilograma (ovisno o razini zaštite te veličine površine koja se zaštićuje) znatno smanjuje pokretljivost vojnika. Ako je još potrebno da vojnik nosi dvije takve ploče (jednu na grudima, i drugu na ledima), a što se nerijetko događa pri godom ophodnje, onda je jasno o kakvima se opterećenjima radi.

Prsluk protiv krhotina

Raščlanbenosadašnjih ranih sukoba pokazuju da je čak 75-80 posto smrtnih slu-

čajeva uzrokovano krhotinama granata i ostalih topničkih projektila, i da na sve ostale uzroke smrti otpada svega 20-25 posto. Ako se ta-



Oprema za balističku zaštitu britanske (lijevo) i švicarske vojske (desno) također uključuju zaštitni prsluk i kacigu

struktura gubitaka još detaljnije raščlani (rasporedi po tezini krhotina) onda se može ustvrditi na npr. rasprskavanjem projektila kalibra 135 mm L5A1 nastaje 77 posto krhotina mase od 0.1 do 1.0 gram, 21 posto krhotina mase od 1.0 do 10.0 grama, a 2 posto krhotina mase od 10.0 do 140.0 grama. Iz tih podataka može se zaključiti da je razinu balističke zaštite prsluka najbolje određivati prema krhotinama mase približno jednog grama. Zato američki vojni standard MIL 662, kao i vojni standard NATO pakta STANAG 2920 propisuju da se određivanje razine balističke zaštite obavlja projektilima baš takve mase.

Sam postupak određivanja parametra V_{50} dosta je složen i zahtijeva specijalnu opremu. Tijekom gadanja u ispitivanju uzorak ispaljuju se projektili propisane tezine, oblika i površinske obradbe. Pri tome se početna brzina kojom se zrna ispaljuju mijenja kako bi jedan dio zrna probio ispitivano tvorivo, a drugi se zadržao u njemu. Od dobivenih vrijednosti računa se brzina pri kojoj je 50 posto vjerovatnost potpunog probroja, a 50 posto vjerovatnost djelomičnog probroja. Vrijednost ove brzine (parametar V_{50}) kod zaštitnih prsluka većine armija kreće se od 450-500 m/s. Za ovakve vrijednosti potrebno je da balistički paket ima od 14 do 16 slojeva tkanine izradene iz aramidnih vlakana. Broj potrebnih slojeva može varirati zavisno od finoće vlakana i gramature tkanine.

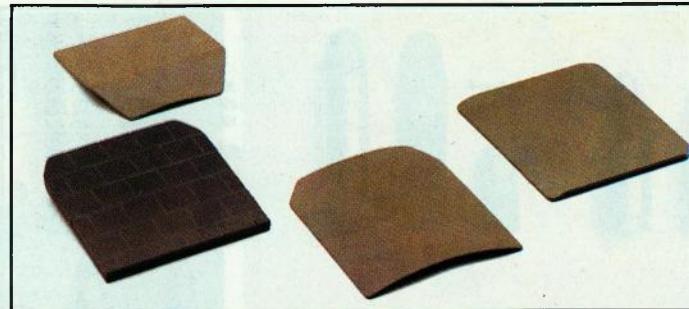
Prsluk protiv zrna

Ispitivanje razine balističke zaštite ovih prsluka obavlja se ispaljivanjem projektila propisanih oblika i početnih brzina. Postoji nekoliko standarda koji propisuju samu proceduru ispitivanja. U praksi se ipak najviše primjenjuje standard NIJ 0101.03 što ga je propisao američki nacionalni pravosudni institut (NIJ-National Institute of Justice). Njime su propisane četiri klase i njihove podklase koje definiraju razinu balističke zaštite. Može se uočiti da klasa I pruža najslabiju zaštitu, dok klase III i IV štite čak i od snažnijih puščanih projektila. Najsnazniji metak s kojim se prema ovom standardu obavlja ispitivanje je u kalibru 7,62x63 mm (označava se i kao 30-06) koji ima probojni projektil. Ovakav metak rabi dobro poznata američka strojnica 7,62 mm Browning.

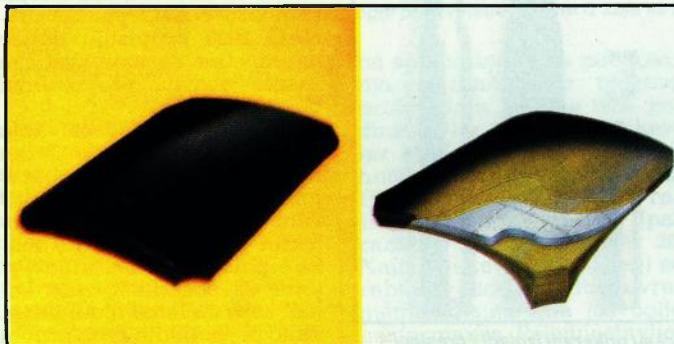
Prsluci s razinom zaštite klase III i IV obično ovakvu

zaštitu ostvaruju umetanjem keramičkih ploča u posebne džepove na prsluku. Veličina ploča može biti različita. Najčešće se rabe ploče protežnosti 250x300 mm, čija se masa (za IV. klasu zaštite) kreće od 2,7–3,8 kg. Debljina ploča iznosi od 12–30 mm. Radi boljeg naličjanja na tijelo, neki proizvođači izrađuju ploče sa zakrivljenom formom.

A kako se provodi samo ispitivanje? Balistički paket kojemu se određuje razina balističke zaštite gada se s



Zbog povećanja razine balističke zaštite za prsluke protiv zrva stavljuju se čelične ili keramičke ploče različitih značajki i oblike



Izgled i sastavni elementi keramičke ploče. Većina ploča ima protežnost 250 x 300 mm, a sastavljena je iz manjih pločica koje su nalijepljene na podlogu od aramidne tkanine

dvije vrste projektila i to od svake vrste po šest komada. Jedna od tih vrsta predstavlja projektile velike energetske moći, a druga velike probjne moći. Tako se npr. za utvrđivanje II. klase zaštite gada s metkom kalibra .357 Magnum (početne brzine zrna 425 m/s), te metkom kalibra 9 mm Parabellum početne brzine zrna od 358 m/s. Od toga se po četiri projektila ispaljuju okomitno na uzorak, a dva pod kutom od 30°. Paket je oslonjen na glinenu podlogu propisanih svojstava koja simulira ljudsko tijelo. Na podlozi su nakon opaljenja mjeri dubina otiska jer postoji mogućnost da zrno ne probije prsluk, ali da stvoreno udubljenje bude preveliko. Standardom je propisano da to udubljenje ne smije biti veće od 44 mm. Tijekom ispitivanja zapravo je najvažniji posljednji (šesti hitac) jer se izravno prije njega ispaljuju dva projektila pod kutom. Ako je prošivanje tkanine slabo riješeno, ova dva projektila mogu deformirati paket i oslabiti njegovu balističku zaštitu što sve može dovesti do probijanja prsluka.

Može se postaviti pitanje o tome koje sve vrste projektila zadržava zaštitni prsluk određene klase. Sigurno je da će zadržati sve slabije projektile, ali se iz tablice vidi da npr. II. klasa zaštite zadržava zrno 9 mm Parabellum s punom košuljom ispaljen brzinom od 358 m/s (ovu brzinu



Oblik, razina balističke zaštite i boja, uvelike zavise od same namjene prsluka



Zaštitni prsluci koji se izrađuju za potrebe policije ili za osobnu zaštitu imaju sasvim drukčiju konstrukciju. Nose se ispod odjeće, te stoga imaju drukčiju formu i način učvršćivanja



Izgled nove kacige i zaštitnog prsluka CORAZZA 2 koji bi trebali zadovoljiti potrebe talijanske vojske u devedesetim godinama

ostvaruje najveći broj samokresa), ali ne i istu vrst zrna ispaljenu iz kratke strojnica jer je početna brzina takvih zrna oko 400 m/s. Drugi je problem u tome što se ispitivanja prema standardima zapadnih zemalja rade s projektilima zapadnog podrijetla, a u našim krajevima ima najviše streljiva istočnog podrijetla. Stoga se prave različite usporedne tablice iz kojih se mogu izvući i takvi podatci. Naravno, kad konstruktori razvijaju novi model (osobito ako se radi o specijalnim vrstama) onda vode računa o tome da njegove značajke bude superiорnije u odnosu na značajke zaštitne opreme protivničke

strane. Tako je npr. novi model za belgijsku kratku strojnicu P90 konstruiran tako da njegov projektil može probiti i standardni zaštitni prsluk s kojim raspolažu ruske postrojbe. Radi se o prsluku čiji je balistički paket sastavljen iz 24 sloja tkanine na bazi aramidnih vlakana ruske proizvodnje, ojačanog pločicama iz titana debljine 1,2 milimetara. Spomenimo i to da je ovaj prsluk, bez obzira na relativno dobru balističku zaštitu, znatno teži u odnosu na prsluke proizvedene u zapadnim zemljama.

Naravno, neke zemlje imaju svoje vlastite standarde za ispitivanje prsluka protiv zrva. Tako njemačka policija rabi standard u kojem je propisano pet klasa zaštite. To

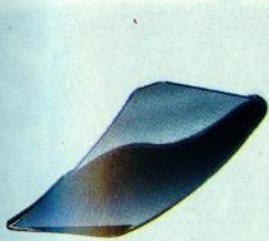
spominjemo zbog toga jer je važno da svaki vojnik koji nosi zaštitni prsluk zna od čega ga on zapravo štiti. Najčešće su ti podaci napisani na etiketi ušivenoj s unutarnje strane prsluka. Osim toga, naveden je i način održavanja prsluka. Obično se vanjski plastični poklopac prati, s tim da se prethodno iz njega izvadi balistički paket.

Ranije smo spomenuli da projektil nakon pogadanja osobe sa zaštitnim prslukom može, u slučaju da nije došlo

do probijanja, stvoriti izbaštičkog paketa veliko udubljenje. Dubina ovog udubljenja može biti takva da izazove smrtnе posljedice ako je pogodak lociran oko srca. Zbog sprečavanja dubine ove deformacije može se upotrijebiti drukčija gramatura tkanine ili se promijeniti način njezina prošivanja. Neki proizvođači stavljuju između balističkog paketa i tijela tzv. antitrauma uloške. Oni se sastoje od nekoliko slojeva tkanine iz aramidnih vlakana, ali nešto drukčije konstrukcije, a koji se na kraju proizvodnje gumiraju kako bi dobili dodatnu krutost.

Kacige

Balistička otpornost kacige ovisi o vrsti aramidnih vla-



Projektil koji pogodi osobu sa zaštitnim prslukom može, u slučaju da nije došlo do probijanja, stvoriti preveliko udubljenje. Zbog sprečavanja ovakve pojave neki proizvođači stavljuju između balističkog paketa i tijela tzv. antitrauma uložak

kana koja se rabe, tehnologiji izradbe, te značajkama smole pomoći koje su slojevi tkanine medusobno spojeni. Sadržaj smole treba biti što je moguće manji, ali dovoljan da se održi cvrstoća konstrukcije.

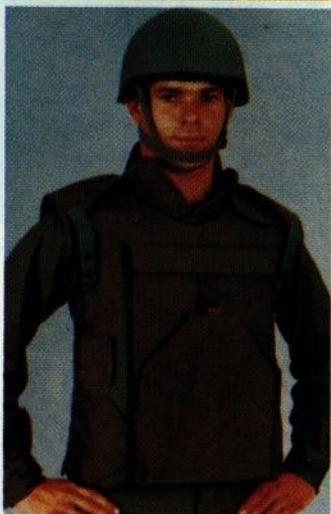
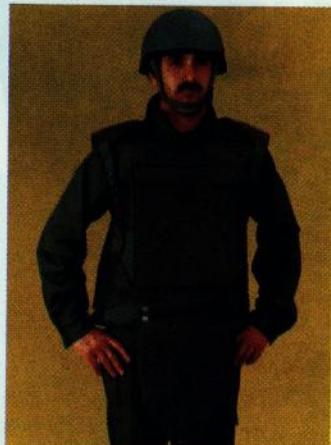
Na pitanje o tome kakve zahtjeve treba ispunjavati suvremena kaciga nije jedno-

stavno dati odgovor. Radi se o čitavom nizu čimbenika koji se mogu svrstati u nekoliko skupina. Prva skupina čimbenika obuhvaća balističku zaštitu. Kaciga mora pružati čim veću zaštitu od krhotina granata i ostalih projektila. Također se treba postići visoki stupanj zaštite od zrna

ručnog vatrenog oružja pod uvjetom da to ne smanjuje razinu zaštite od krhotina ili bitno povećava težinu kacige. Oblik kacige mora biti takav da je glava koliko je to moguće više prekrivena, te da je ta pokrivenost uskladena sa zadaćama vojnika, njegovom odjećom, te osobnom opremom. Tvorivo od kojeg se izrađuju kacige treba biti otporno na vatu i samogasivo. Kaciga treba štititi od intenzivnog termičkog zračenja, a udarci u kacigu ne smiju uzrokovati prevelike šumove. Razmak kacige od glave treba biti uskladen s veličinom i oblikom deformacije tvoriva od kojeg je kaciga izrađena. Kaciga mora imati takva mehanička svojstva koja joj omogućuju da i pri niskim temperaturama zadrži odgovarajuću razinu balističke zaštite.

Skupina ergonomskih čimbenika definira težinu kacige

koja mora biti što je moguće manja, te središte mase kacige koje, iz razloga maksimalne dinamičke stabilnosti, mora biti što je moguće bliže središtu tijela. Veličina kalote kacige mora biti takva da pristaje većini vojnika. Kaciga ne smije smetati pogledu, niti smanjivati čujnost, odnosno umanjivati sposobnost obavljanja borbenih zadataća.



Neki zaštitni prsluci imaju dodatak za zaštitu donjih dijelova tijela. Kada to nije potrebno, dodatak se preklapa prema gore povećavajući tako balističku zaštitu

Unutarnja oprema kacige mora biti ugodna i takva da se može lako prilagodavati. Ona također mora jamčiti neophodnu ventilaciju između glave i kacige pri različitim klimatskim uvjetima, a pričvršćivanje remena za bradu mora biti takvo da trenutak rotacije oko središta mase kacige bude smanjena na najmanju moguću mjeru.

Važna je također i skupina čimbenika koja se odnosi na pouzdanost i lakoću održavanja kacige. To znači da održavanje i popravak kacige moraju prije svega biti jednostavni. Kaciga mora biti kompatibilna sa zaštitnom ABK opremom uključujući i

KLASE BALISTIČKE ZAŠTITE	VRSTA STRELJIVA	MASA ZRNA (g)	DUŽINA CIJEVI (mm)	BRZINA ZRNA (m/s)
KLASA I	.22 LR, HV	2,6	152	320
	.38 Spec., Lead	10,2	152	259
	.45 ACP, FMJ	14,9	127	254
	.38 Auto, JHP	5,7	102	302
	12 Gauge No.4 Lead Shot	—	508	387
KLASA IIIA (Štiti od navedenih projektila, kao i svih projektila iz klase I)	.22 Mag. Solid Point	2,6	165	360
	.38 Spec., JHP + P	7,1	152	377
	.357 Mag., JSP	10,2	102	381
	.357 Mag., Lead, SWC	10,2	102	382
	.41 Mag., Lead	13,6	213	381
	9 mm JSP	6,1	102	381
	9 mm JHP	6,5	102	381
	9 mm FMJ	8,0	102	332
	9 mm JHP	7,4	102	354
	12 Gauge „00“ Buckshot	—	508	396
KLASA II (Štiti od navedenih projektila, kao i svih projektila iz klase I i IIIA)	.44 Mag. JHP	15,5	165	397
	.44 Spec., JSP	15,5	102	360
	.44 Mag., Lead	15,5	102	366
	.357 Mag., JSP	10,2	152	425
	.357 Mag., Lead	10,2	213	430
	9 mm FMJ	8,0	127	358
	9 mm FMJ	7,4	127	358
KLASA IIIA (Štiti od navedenih projektila, kao i od projektila iz klase I, IIIA, II)	9 mm UZI kratka strojnica	8,0	406	397
	.30 Carbine	7,1	457	595
	9 mm Sterling	8,0	406	369
	9 mm Norma Luger	7,5	406	404
KLASA III (Štiti od navedenih projektila, kao i od projektila iz klase I, IIIA, II i IIIA)	7,62 × 51 mm NATO	9,7	711	838
	.30 - 06 (7,62 × 63 mm)	11,7	610	824
	7,62 × 39 mm	7,9	414	720
	12 Gauge Rifled slug	—	457	473
	.223 (5,56 × 45 mm) FMC	3,6	508	938
KLASA IV	.30 - 06 AP M2	10,7	559	868
	7,62 mm NATO AP (.308 WIN)	9,7	610	834
	SS109 FM (5,56 × 45 mm)	3,6	508	942
	7,62 × 39 mm API	7,8	414	720
	5,45 × 39 mm AP	3,4	400	900
	7,62 × 54 mm AP	10,0	622	830

Tablica s usporednim podatcima o klasama balističke zaštite prema američkom standardu NIJ. Iz tablice se vidi da samo IV. klasa pruža zaštitu od probojnih (AP – Armour Piercing) projektila

nošenje zaštitnih naočala. Ona mora biti takva da se lako dekontaminira od kemijskih, radioaktivnih padalina, te bioloških i kemijskih tvariva. Kaciga ne smije propuštati vodu i mora biti imuna na trulež i gljivice.

Trenutačno ne postoji kaciga koja će zaustaviti puščani projektil kalibra 7,62 m ili neki drugi snažniji projektil ispaljen s borbene udaljenosti, a koji udara pod kutom od devedeset stupnjeva. Razina balističke zaštite današnjih kaciga je većinom takva da zaustavlja projektile 9 mm Parabellum. Međutim, treba naglasiti da prvenstvena uloga kacige i nije zaštita



Izgled keramičkih ploča različite izvedbe nakon što su ih pogodili puščani projektili



Suvremene kacige pružaju, osim visoke razine balističke zaštite, i zadovoljavajuću udobnost za nošenje

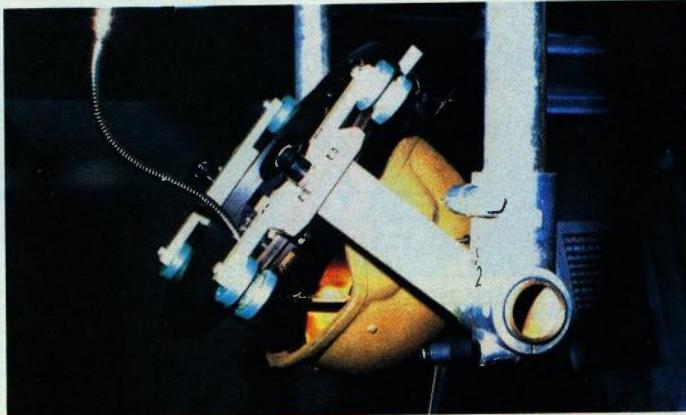
od zrna, već od krhotina granata, a u tome suvremene kacige imaju dobre značajke, osobito kad se usporede sa starim čeličnim kacigama.

Zbog komparacije značajki prijašnjih i sadašnjih kaciga navest ćemo nekoliko podataka. Čelična njemačka kaciga (model 1A1) imala je masu od 1,38 kg, a razinu balističke zaštite $V_{50} = 350$ m/s. Britanska kaciga Mk IV imala je težinu od 1,35 kg, a $V_{50} = 410$ m/s. Sadašnja američka kaciga PASGT ima masu od 1,35 kg, a razinu balističke zaštite $V_{50} = 600$ m/s. Slično je i sa sadašnjom njemačkom kacigom BWB čiji V_{50} iznosi 630 m/s. Općenito se može zaključiti da suvremene kacige u usporedbi s čeličnom pružaju gotovo dvostruko bolju zaštitu uz neznatno povećanje težine.

Francuska vojska također je odustala od čelične kacige. Njihova nova kaciga (oznacena je kao F2) sastoji se od većeg broja slojeva polietilena (Spectra Shield), a izraduje se u dvije veličine. Lakša kaciga ima masu od 1,36 kg, a teža od 1,46 kg. Zbog komparacije, dosadašnja čelična kaciga (oznaka F1) koja je u naoružanje bila uvedena 1978. godine, izradjivana je samo u jednoj veličini, a imala je ma-



Izgled američke kacige MP201 (lijevo) i inačica s ugrađenim štitnikom za lice



Tijekom razvoja kacige se podvrgavaju mnogobrojnim ispitivanjima. Na slikama je prikazana faza ispitivanja razine balističke zaštite

su od 1,38 kg. Osim toga, kaciga F1 pokrivala je površinu od 1112 cm^2 , uz razinu balističke zaštite od $V_{50} = 360$ m/s, a kaciga F2 pokriva 1206 cm^2 (1305 cm^2 veći model) uz razinu balističke zaštite $V_{50} = 680$ m/s. Spomenimo da je Francuskoj vojsci do sada isporučeno oko 11.000 kaciga F2.

Iako je iz ovog kratkog pregleda trenutačnog stanja jasno da su tehničke značajke kaciga dostigle krajnje granice s obzirom na tvorivo od kojeg se izrađuju mogućnosti za smanjivanje težine i protežnosti kaciga ipak postoje. Tako će daljnje usavršavanje mikroelektronike omogućiti da se u kacige ugraduju još manji radio prijamnici, čime će se smanjiti potrebna širina kacige oko ušiju. Naravno, buduće će kacige imati, osim same balističke zaštite, i druge zadaće. Tako će one služiti i kao nosači informacijskih sustava, te kao postolja uređaja za noćno motrenje.

Zaglavak

Mnogobrojne raščlame i praksa potvrđuju da se broj smrtnih slučajeva može smanjiti za gotovo dvije trećine, a teških ranjavanja za jednu trećinu, ako se tijekom borbi nose zaštitni prsluci i kacige.

Svi se vojni stručnjaci slaju da je balistička zaštita vojnika koja uključuje zaštitni prsluk i kacigu vitalna potreba. Slažu se također da, usprkos velikoj konkurenциji na svjetskom tržištu, ova oprema nije jeftina, ali da cijena od 400–500 dolara po osobi ne bi smjela biti velika prepreka kad su u pitanju ljudski životi.

Zbog svega toga, rad na razvoju i proizvodnji opreme s većom razinom balističke zaštite, uz što manju težinu i prihvatljivu cijenu, nastavit će se i u будуćnosti. ■

SVEČANO NA PLESU

Središnja proslava Dana državnosti u okviru HRZ i PZO održana u Zrakoplovnoj bazi Pleso, bila je prigoda da se uz dodjelu priznanja zaslужnim pripadnicima zrakoplovstva, predstavi i novi helikopter u uporabi u HRZ i PZO

Piše Robert Barić

Snimili Tomislav Brandt i Dario Vuljanić

pripadnici Hrvatskog ratnog zrakoplovstva svečano su obilježili Dan državnosti, peti rođendan Republike Hrvatske. Središnja proslava Dана državnosti za HRZ i PZO održana je u petak 27. svibnja 1994. godine, u Zrakoplovnoj bazi Pleso. Istodobno s ovom svečanostu, u brojnim postrojbama HRZ i PZO također je prigodno obilježen ovaj praznik, dojelom pohvala, nagrada i Spomenica domovinskog rata zaslужnim djelatnicima hrvatskog zrakoplovstva (među ostalim, u postrojbama HRZ i PZO ovom je prigodom podi-

jeljeno trideset hrvatskih samokresa, priznanja najzaslužnijima).

Središnjoj proslavi na Plesu su, uz zapovjednika HRZ i PZO general-bojnika Imru Agotića, izaslanika Predsjednika Republike Hrvatske generala zbora Antona Tusa, glavnog inspektora GS HV general-pukovnika Josipa Lukića, pomoćnika ministra obrane i načelnika personalne uprave general-bojnika Miljenka Crnjaca, predstavnike postrojbi HRZ iz zagrebačke regije, bili su nazočni i brojni predstavnici političkog, gospodarskog i kulturnog života



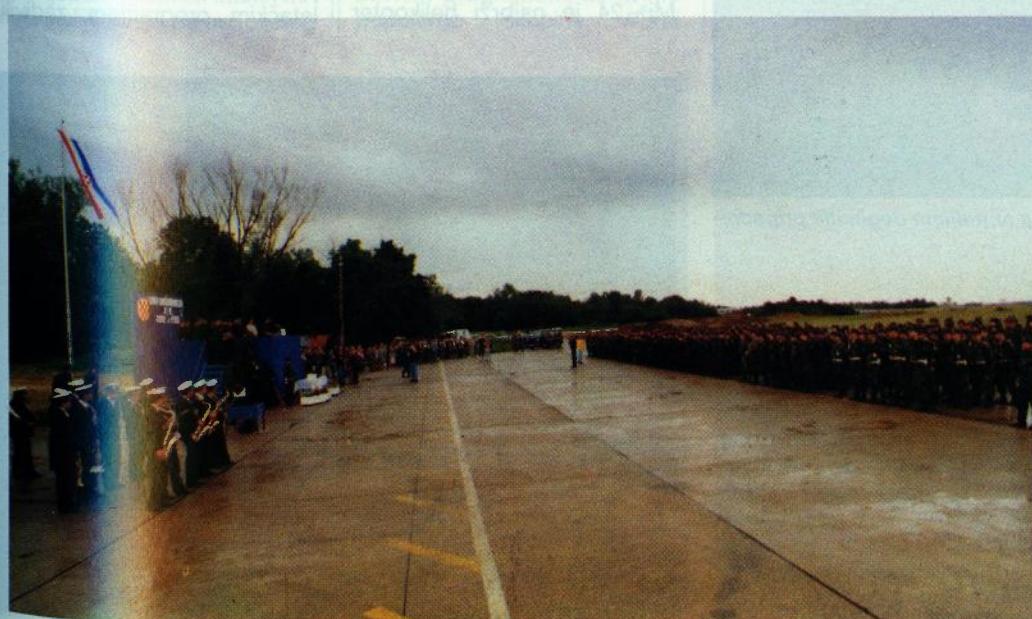
Svečanost je započela pozdravom zastavi

Hrvatske. Osim obilježavanja tog značajnog dana mlade hrvatske drzave, ta je svečanost također bila i prigoda za prikaz dostignuća HRZ u proteklom vremenskom razdoblju.

Okupljene je pozdravio general Agotić, koji je u svom govoru naglasio doprinos HRZ i PZO obrani Republike Hrvatske, te postignute rezultate u razvoju ovog oblika Hrvatske vojske u proteklih godinu dana. U tom razdoblju Hrvatsko ratno zrakoplovstvo značajno je ojačalo – usprkos poteskoćama i ne baš najblistavoj gospodarskoj situaciji u Hrvatskoj, značajno je uvećana borbena moć zračnih snaga. U naoružanje su uvedeni novi zrakoplovi, postignut je značajan napredak u izobrazbi i osposobljavanju kako zapovjednog kadra tako i svih ostalih pripadnika HRZ i PZO.

To jačanje borbene sposobnosti HRZ postignuto je ne samo uvođenjem novih sredstava, već i zahvaljujući visokom moralu, znanju i zalaganju njegovih pripadnika, bez čega ne bi bilo moguće uspješno ovladati korištenjem pristigne tehnike i naoružanja.

No, istaknuo je general Agotić, pred pripadnicima



Okupljeni gosti i pripadnici HRZ i PZO

HRZ i PZO i dalje su brojne zadaće, i dalje je potrebno još više jačati borbenu spremnost, jer ukoliko bude potrebljano oslobođiti okupirane dijelove Hrvatske silom, i HRZ i PZO će dati u tome značajan doprinos. U govoru je posebice istaknuta zasluga svih pripadnika HRZ i PZO koji su za slobodu Hrvatske položili svoje živote, naglašena je potreba za stalnom skribi za njihove obitelji. Brigadir Vinko Šebrek pročitao je odluke o dodjeli priznanja i posmrtnih odličja i letačkih knjižica poginulim pripadnicima HRZ i PZO, koje su primile njihove obitelji, te spomenice domovinskog rata, pohvale i nagrade zaslužnim dječatnicima, nakon čega je uslijedila dodjela priznanja istima.

Treba napomenuti da su ovom svečanom događaju bili nazočni i pripadnici satnije hrvatskih umjetnika, osnovane potkraj 1991. godine s ciljem



Svečanom skupu bili su nazočni mnogi ugledni uzvanici



Dodjela posmrtnih odličja i priznanja obiteljima poginulih pripadnika HRZ i PZO

kulturnog, te propagandnog djelovanja u okviru Hrvatske vojske, ali i izvan nje. U toj ulozi ova je satnija dala veliki doprinos tijekom domovinskog rata, posebice u razvijanju domoljublja, svijesti o potrebi borbe za slobodu i nezavisnost Hrvatske, te podizanju borbenog moralja. Takvu ulogu imali su vojnici – umjetnici i u postrojbama HRZ i PZO. Stoga je odlukom Predsjednika Republike Spomenicom do-

movinskog rata odlikovana i satnija hrvatskih umjetnika.

Vrhunac proslave bilo je izvođenje letačkog programa. Usprkos hirovitom, kisnom vremenu (i bojazni okupljenih da bi uslijed toga ovaj najatraktivniji dio priredbe mogao biti otkazan), naši piloti su letjeli! To je bila prigoda i za predstavljanje novog helikoptera u naoružanju HRZ i PZO – Mil Mi – 24. Ta atraktivna točka letačkog programa ot-

počela je niskim letom Mi-24 do publike, prijelazom u lebdjenje, i izvođenjem »naklona« okupljenima. Zatim je Mi – 24 prikazao svoje izvrsne manevarske sposobnosti – zakrete, lebdjenje, brzi uspon na visinu od 50 m, brzi okret za 90°, lebdjenje na visini od deset metara. Usljedio je i dinamični dio prikaza letačkih sposobnosti ovog helikoptera: nakon preleta na maloj visini najvećom brzinom ispred okupljene publike (s najvećom brzinom leta od 335 km/h, Mi – 24 je najbrži helikopter

na svijetu u operativnoj uporabi), nakon čega su uslijedili oštiri zaokreti. Na kraju ove dojmljive letačke demonstracije, Mi-24 popeo se na visinu od 300 metara, nakon čega se oštrosno obrušio i prešao u vodoravni let izravno iznad zemlje! Time je završen prikaz impresivnih letačkih osobina ove nove letjelice Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane.

I ovog puta piloti lovačke eskadrile smještene na Zrakoplovnoj bazi Pleso svojim su letačkim programom zadivili



MiG-ovi su uzletjeli



Mil Mi-24 – novi helikopter u sastavu HRZ i PZO



nazočne. Dva lovca MiG-21 otpočela su svoju točku letom na visini od petnaestak metara velikom brzinom, prešavši zatim u oštro gotovo vertikalno uspinjanje, i izvođenje valjka. Tijekom nekoliko idućih minuta uslijedio je prikaz cijelog

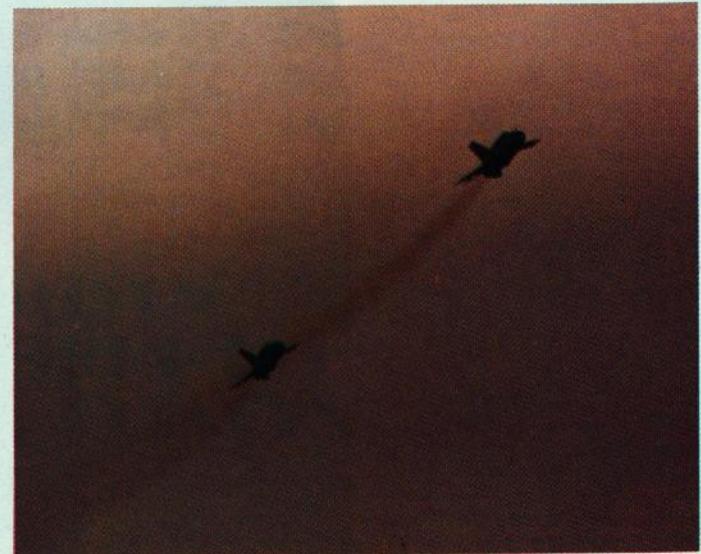
niza akrobatskih figura – zaočeta, petlji, valjaka – koje su bile najbolji dokaz znanja, vještine i borbene spremnosti naših pilota. Svečanost je završena prigodnim kulturno-zabavnim programom, uz svirku popularne skupine »Črni

šest«. I ove, kao i prošle godine, pripadnici Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane su na ovaj svečani dan demonstrirali svoju odlučnost i spremnost za obranu Lijepe naše. Ali, u odnosu na stanje od prije godinu

dana, danas su borbene mogućnosti našeg zrakoplovstva znatno veće! Bez sumnje, ovaj trend jačanja HRZ i PZO i dalje će se nastaviti – tko zna kakvo iznenadenje će nam prirediti naši zrakoplovci iduće godine na ovaj dan?!



Neke od akrobacije koje su izveli piloti lovačke eskadrile Zrakoplovne baze Pleso



OBILJEŽENA GODIŠNICA SATNIJE VEZE LUČKO

Piše Gordan Radošević
Snimio Tomislav Brandt

U prostorijama samostalne satnije veze Lučko Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane održana je, 28. travnja, svečana godišnjica proslave postojanja ove postrojbe. U nazočnosti brojnih visokih odličnika HRZ i PZO kao i vezista iz drugih postrojbi, početak proslave obilježila je čestitka zapovjednika HRZ i PZO general-bojnika Imre Agotića, gdje ističe visok doprinos vezista u ustrojavanju kvalitetnog sklopa veza HRZ i PZO, tog tako potrebitog dijela svakog suvremenog tehničkog sustava.

Nakon čitanja pozdravne poruke generala Agotića riječju se kratko prisjetio ustroja i razvitiča sklopa i postrojbi veze izaslanik zapovjednika HRZ i PZO načelnik veze pukovnik Franjo Logožar koji je još jednom podvukao doprinos ove postrojbe u domovinskom ratu. Kako i dolikuje proslavi obljetnica pročitane su pohvale pred nazočnima i uručene nagrade najboljima od odličnih pripadnika satnije veze. Pohvaljeni su zapovjednik satnije natporučnik Zlatko Kajtezović, časnik namjesnik Tomislav Palac, dječatnik Robert Koružnjak, te ročni vojnici Dragutin Bračun i Antun Janković. Prihvatajući i zahvaljujući se na pohvali zapovjednik satnije obratio se postrojbi i dragim gostima istaknuvši postignute rezultate i dodaо neka razmišljanja o budućim obvezama samostalne satnije veze Lučko. Uopće taj je skup, uz skromno svečarsko imao i radno obilježje, gdje je održan i sastanak vezista koji je protekao u razmjeni iskustava i znanja, a dotaknuli su se i stručnih problema. Treba napomenuti da većina pripadnika satnije nije bila u mogućnosti osobno prisustvovati obljetnici zbog stalnih i nezamjenjivih zadaća na osiguravanju izdvojenih središnjica veze, cime su na najlikovitiji način pokazali i dokazali svoju budnost i spremnost da predano i savjesno brane svojim doprinosom Republiku Hrvatsku. Nih je na položajima sve obišao osobno zapovjednik satnije natporučnik Kajtezović.

U ustrojem samostalne satnije veze pri HRZ i PZO započelo se prije godinu dana, kada se prisko oživljavanju ideje o jednoj samostalnoj postrojbi veze koja će na čitavom teritoriju Hrvatske biti spremna organizirati vezu na zadanim mjestima, kao što su na

Pripadnici ove satnije, svi zaljubljenici u vezu i radio-amaterizam, proslavili su svoju godišnjicu radno, čime je uostalom obilježen i cijeli tijek njihova postojanja

primjer zračne baze, heliodromi i sl. Tako se u početku 1993. godine, uz veliku pomoć Zlatka Kajtezovića, Martina Marijaneca, Miljenka Beljaka i Tomislava Palca ustrojava samostalni vod veze Lučko, koji postupno prerasta u današnju satniju veze. Treba napomenuti da satniju čine odreda zaljubljenici u vještini veze i radio-amateri, mlađi i domovini odani ljudi, a jedan od njih zaslужuje da ga poglavito spomenemo. Riječ je o prekaljenom vukovarskom borcu i ranjeniku, sada u satnji časničkom namjesniku Palac Tomislavu, koji je odbio otici u invalidsku mirovinu, već je svoje znanje poklonio satniji veze. U postrojbi žele istaknuti i primjer jedne od djevojaka u njihovim redovima, Ljiljane Knezović, koja je na natječaju za popunu satnije bila prva po rezultatima i a na svim ostalim provjerama u postrojbi re-



Desetina pri postavljanju radio-uredaja



Rad na sredstvima veze



Zapovjednik postrojbe, natporučnik Zlatko Kajtezović, zajedno sa svojim vezistima

dovito je prva. Lijep primjer kako najljepši može biti i najbolji dječatnik.

Na kraju treba napomenuti da je u opremanju potrebnim radio-uredajima i ostalom opremom, satnija primila veliku pomoć od domaće elektronske industrije, posebice tvornice RIZ. Do druge im obljetnice, samostalnoj satniji veze Lučko dobar prijam i odašiljanje poruka, i sretno.

UKORAK SA ZAHTJEVIMA VREMENA

Za daljnji razvoj HRZ i PZO, uz ostale potrebne aktivnosti, neophodno je nastaviti s razvojem zrakoplovne medicine u Hrvatskoj, čime se bavi Zavod za zrakoplovnu medicinu

Piše Vinko Šebrek

Zavod za zrakoplovnu medicinu jedna je od najznačajnijih institucija u HRZ i PZO, koji uz sve poteškoće i probleme bilježi znatne uspjehe u radu.

Postoje brojne definicije zrakoplovne medicine, ali izgleda da je najprihvatljivija ona koja tvrdi da je dio medicine i psihologije rada, jer letenje spada u naj-složenije oblike ljudske djelatnosti.

Letenje, kao profesija postavlja čovjeku znatno veće zahtjeve od bilo kojeg drugog zanimanja. Tijekom leta, rad se obavlja pri uvjetima odvojenosti od zemlje, s vrlo visokim tempom, uz nemogućnost njegovog usporavanja ili prekida. To je naporan psihički proces spojen s vrlo složenim koordiniranim preciznim motofizičkim radnjama, i naglašenim emocionalnim tonusom rada.

Pri tome, niz fizičkih čimbenika grubo djeluje na čovjeka kako na psihofizičke, tako i na biokemijske procese u organizmu.

Za pilote borbenih zrakoplova treba još uzeti i utjecaj bojnog djelovanja neprijatelja, opasnosti od prisilnog slijetanja u neprijateljska okruženja, što sigurno podiže emocionalni tonus pilota.

Zrakoplovna tehnika bilježi brzi razvoj jer postavlja sve veće i veće zahtjeve pred zrakoplovnu medicinu, te nije moguće razmatrati razvitak zrakoplovne medicine neovisno o letenju, i od razvoja zrakoplovne tehnike i zrakoplovstva uopće.

Prvi uspješni let braće Wright zrakoplovom izведен je 1903. godine. Od ovog povijesnog leta dijeli nas manje od sto godina, a u letenju je ostvaren iznimno napredak: moderni zrakoplovi danas dostižu brzine koje znatno premašuju brzinu zvuka.

Stalno povećanje mogućnosti zrakoplova stvaralo je niz medicinskih problema. Morali su se izučiti brojni štetni čimbenici i odrediti granice njihova podno-

šenja kako bi se osigurao život i radna sposobnost pilota—letača.

Na temelju podataka dobivenih istraživanjem u području zrakoplovne medicine, konstruirani su sustavi za opskrbljivanje pilota kisikom. Djelomice je riješen problem zaštite od velikih ubrzanja, riješen je problem napuštanja zrakoplova na velikim brzinama pomoći katapultirajućim sjedala, razvijeni su sustavi za instrumentalno letenje, bez vanjske vidljivosti.

Upravljanje suvremenim zrakoplovom je danas sigurno, uz uvjet da se upoznaju sve njegove mogućnosti.

Isto tako treba poznavati čovjeka, njegove mogućnosti kao i njihov međusobni odnos, odnosno odnos zrakoplov-čovjek. Pri tome je neophodna bliska suradnja inženjera, pilota, liječnika.

Zato nije ni moguće razmatrati razvoj naše zrakoplovne medicine odvojeno od

HRZ i PZO, koja se razvijala usporedo s našim ratnim zrakoplovstvom.

Hrvatsko ratno zrakoplovstvo se od povijesne 1991. godine ubrzano razvija. Već u početku stvaranja HRZ i PZO kao voda Hrvatske vojske, osniva se Zavod za zrakoplovnu medicinu. Prvi i u tom trenutku, temeljni cilj osnivanja Zavoda, bila je potreba Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva za medicinsko-psihologiskom provjerom pilota i ostalog letačkog osoblja, koji duže vrijeme nisu letjeli, a živjeli su u uvjetima kontinuiranog stresa od početka napada na Hrvatsku. Od samog početka djelovanja Zavoda, u njemu su prihvaćeni i letaci civilnih zrakoplovnih tvrtki i kontrole leta, što je potvrdilo potrebe Republike Hrvatske za jednom takvom ustanovom. Od početka se shvatilo, da Hrvatska nema mogućnosti (a ni opravdanja) da gradi dva us-



'Borbeni zrakoplovi današnjice postavljaju pred pilote velike psihofizičke zahtjeve, pa je zbog toga za daljnji uspješni razvoj HRZ i PZO potrebno značajnu pozornost posvetiti istraživanjima iz područja zrakoplovne medicine, u čemu veliko značenje ima rad Zavoda za zrakoplovnu medicinu HRZ i PZO'

poredna sustava zrakoplovne medicine—vojnog i civilnog.

Zavod za zrakoplovnu medicinu ima danas iza sebe vrlo zapažene rezultate. Malobrojni kadrovski potencijal udario je solidne temelje i stvorio uvjete za razvoj ove službe. U početku njegova osnivanja 27. travnja 1992. godine Zavod se bavio provjerom i liječenjem letača, da bi već u srpnju iste godine, na zahtjev Hrvatske uprave kontrole leta obavljao selekciju kandidata za zvanje kontrolora leta, a u rujnu na zahtjev Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu i selekciju kandidata za prvu generaciju studija na aeronautičkom smjeru — smjer vojni pilot i smjer kontrole leta za potrebe HRZ i PZO i civilnih zrakoplovnih tvrtki.

Već u listopadu iste godine u okviru Hrvatske akademije medicinskih znanosti osniva se posebna skupina za zrakoplovnu medicinu. U travnju 1993. godine održan je prvi zbor zrakoplovnih liječnika i psihologa Hrvatske koji je okupio mnogobrojne stručnjake iz zrakoplovne medicine u organizaciji skupine Zrakoplovna medicina Hrvatske akademije medicinskih znanosti i Zavoda zrakoplovne medicine HRZ i PZO.

U vrlo skromnim uvjetima učinjen je značajan i ploran napor za školovanje i osposobljavanje zrakoplovnog medicinskog i psihologiskog kadra. U veljači ove godine Zavod organizira prvi tečaj po programu FCL-JAR za ovlaštene liječnike zrakoplovne medicine, te za liječnike zrakoplovnih baza HRZ i PZO. Osim toga održano je nekoliko vrlo uspešnih tečajeva prve pomoći i osnova zrakoplovne medicine za kabinsko osoblje civilnih zrakoplovnih tvrtki.

Daljnje narastanje HRZ i PZO, pove-

ćan, čak i prekomjeran nalet pilota i posada, postavlja pred Zavod zrakoplovne medicine nove vrlo složene zadaće. Stari problemi na kojima je već rađeno dobili su nove protežnosti, te Zavod sve češće traži potporu i pomoći od najvažnijih zdravstvenih i znanstvenih institucija u Hrvatskoj. Nažalost, u našoj medicinskoj i vojnoj javnosti još se nedovoljno pozna je problematika vezana uz zrakoplovstvo, što ide sve dotele da se zahtjeve pilotske profesije izjednačava s manje zahtjevnim zanimanjima. Možda je dobro ilustrirati razliku jednostavnim primjercem — cijenom školovanja pilota.

Treba istaći da, prema američkoj literaturi, osnovno letačko školovanje za bojne zrakoplove stoji oko 4.500.000 dolara, a školovanje pilota do pune bojne osposobljenosti za F-16 iznosi 8.745.000 dolara. Uzmemo li da je u našim uvjetima ta cijena samo 5.000.000 dolara po jednom pilotu, grubo analizirajući stvari možemo reći da 100 naših pilota predstavlja kapital Republike Hrvatske od pola milijarde dolara. Kad tome dodamo vrijednost zrakoplovne tehnike kojom ti ljudi upravljaju, nameće se pitanje, da li se smije dopustiti, da se ocjenom zdravstvene sposobnosti i specifičnom zdravstvenom zaštitom vrhunskih vojnih i civilnih pilota netko bavi »usput«, u obliku dopunskog posla. Napokon, za takvo razmišljanje nema ni gospodarskog opravdanja, jer su specifični zrakoplovno—medicinski aparati preškupi da bi ih se razvijalo na dva ili više mjeseta u državi.

Neosporno je da to upućuje na zaključak da zrakoplovnoj medicini treba posvetiti mnogo više pozornosti, od stvaranja materijalne baze, pa do osposobljavanja novih kadrova. Letenje na suvre-

menim zrakoplovima zahtjeva da pilot dobro poznae zrakoplovnu medicinu. Zato se i planira teorijska i praktična nastava za pilote HRZ i PZO. Međutim, za to je potrebita i oprema, kao što su treneri za izobrazbu pilota u napuštanju zrakoplova s izbacivim sjedalom, opreme za letenje i slično. Ne smije se zaboraviti ni znanstveno—istraživački rad iz područja zrakoplovne medicine i psihologije posebice u odnosu letač—letjelica, jer je zrakoplovna medicina sasvim mlađa nauka prepuna nejasnoća i nepoznatice koje treba hitno rješavati radi poboljšanja podnošljivosti letača na specifične čimbenike letenja, a time i povećanja sigurnosti letenja, pa i produženja radnog vijeka letača. Istraživanje uzroka zrakoplovnih nesreća i rad na njihovu sprečavanju također nas očekuje u najskorije vrijeme. Značenje ovog područja zrakoplovne medicine i psihologije objašnjava činjenica da je 75–90 posto zrakoplovnih nesreća uzrokovanu ljudskim čimbenikom.

I na kraju treba podvući da su piloti najskupljii kadar svake vojske svijeta, kako po cijeni i vremenu školovanja, tako i po vrijednosti tehnike kojom raspolažu.

HRZ i PZO poduzima mjere da sačuva kadrovske potencijale kojima raspolaže. Isto tako Zavod za zrakoplovnu medicinu ulaze napore kako bi radni vijek pilota i letačkog osoblja produžio i time sačuvalo bojnu spremnost HRZ i PZO i HV u cjelini. Da bi išao ukorak za naraslim problemima, osim htijenja i znanja kojeg Zavod ima, neophodno je stvoriti i bolje materijalno—tehničke pretpostavke, koje će se nadamo se uskoro i ostvariti, čime ćemo dobiti uz moderno zrakoplovstvo i modernu zrakoplovnu medicinu.

SVEĆANO U ZTZ-u

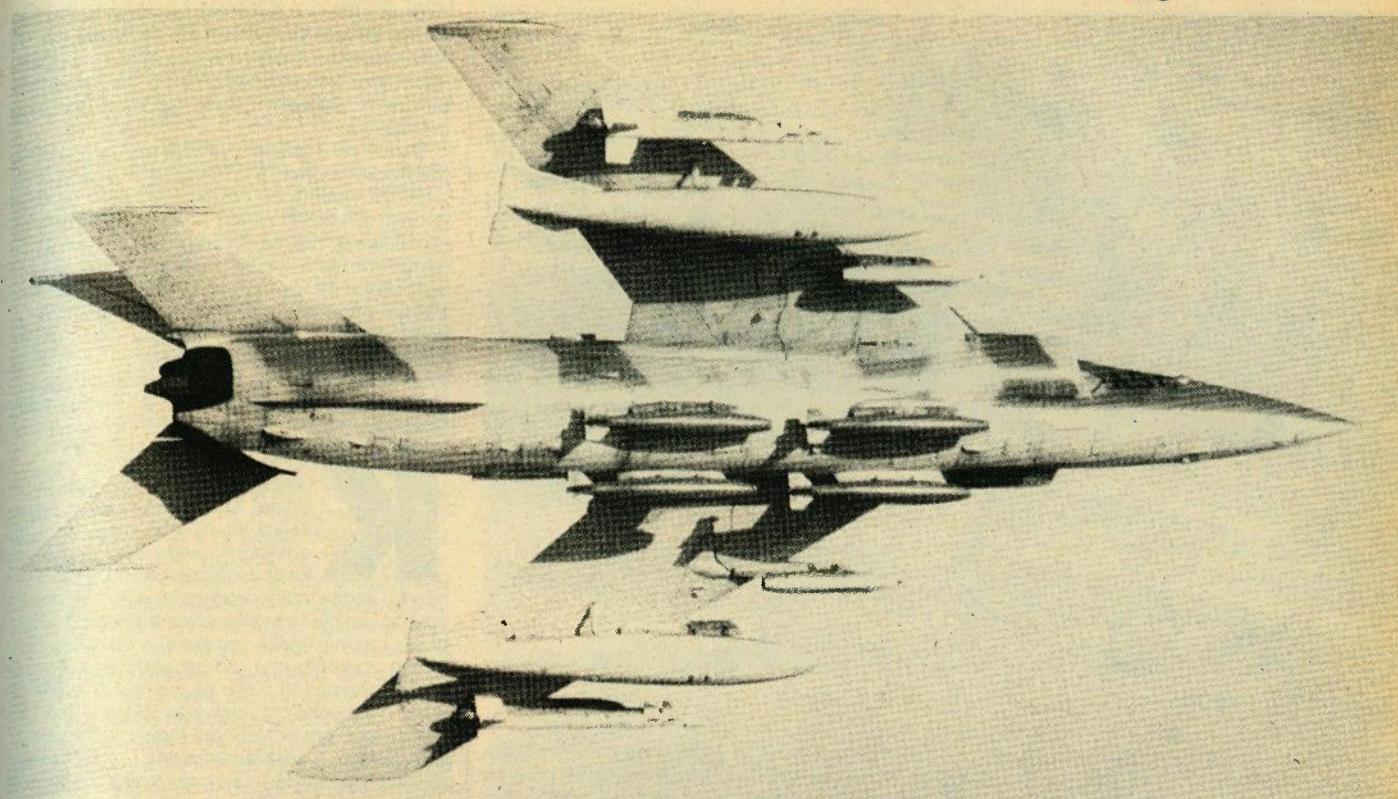
Upovodu obilježavanja Dana državnosti Republike Hrvatske, priпадnici Zrakoplovno-tehničkog zavoda u Velikoj Gorici su na skromnoj svečanosti održanoj 26. svibnja 1994. obilježili taj značajan datum.

Svečanosti su bili nazočni uz brojne goste, i pomoćnik ministra obrane Republike Hrvatske g. Vladimir Zagorec, te zamjenik načelnika Političke uprave MORH-a bojnik Dušan Viro, koji je kratkim govorom pozdravio nazočne, istaknuvši značenje tog datuma za Hrvatsku.

Proslava Dana državnosti također je bila prigoda za dodjelu priznanja i nagrada zaslужnim djelatnicima Zrakoplovno-tehničkog zavoda, čime je i završena ova svečanost.



Snimio Tomislav Brandt



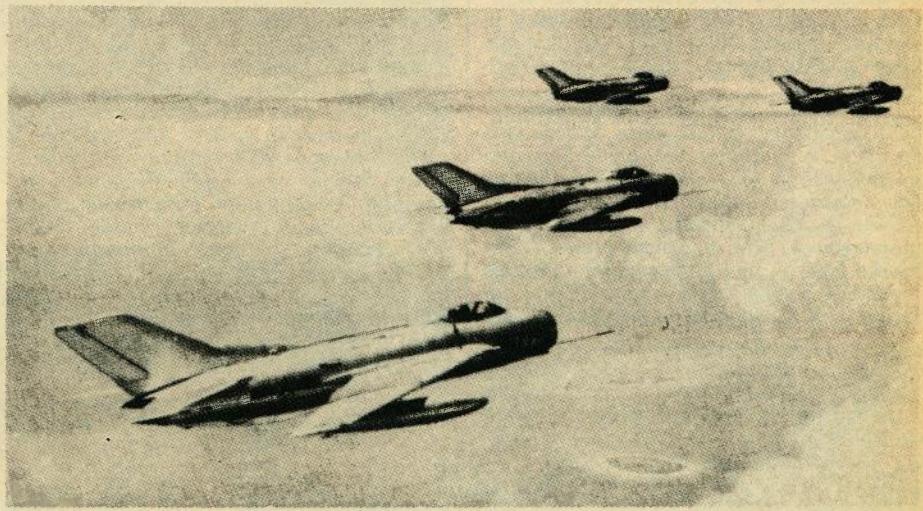
Kineski jurišni zrakoplov Q-5

KINESKE ZRAČNE SNAGE

Brojčano jedno od najjačih zrakoplovstava svijeta, AFPLA se ne može pohvaliti kakvoćom svojih borbenih zrakoplova, od kojih je većina izvedenica ruskih modela iz pedesetih i šezdesetih; ali, po svemu sudeći, tijekom idućih nekoliko godina tehnološka razina kineskih zračnih snaga značajno će se povećati

Piše Robert Barić

Ukoliko se pročitaju prikazi Zračnih snaga Narodne oslobodilačke vojske NR Kine (engl. kratica AFPLA — Air Force of the People's Liberation Army) objavljeni tijekom protekla dva desetljeća, praktički svaki otočić je konstatacijom da je AFPLA brojčano najjače zrakoplovstvo na azijskom kontinentu (i treće na svijetu), no istodobno je opremljeno i gomilom zastarjelih zrakoplova, te da tehnološki zaostaje za svojim susjedima. Usprkos programima modernizacija poduzetim u proteklih deset godina, i danas glavnu snagu AFPLA predstavljaju borbeni zra-

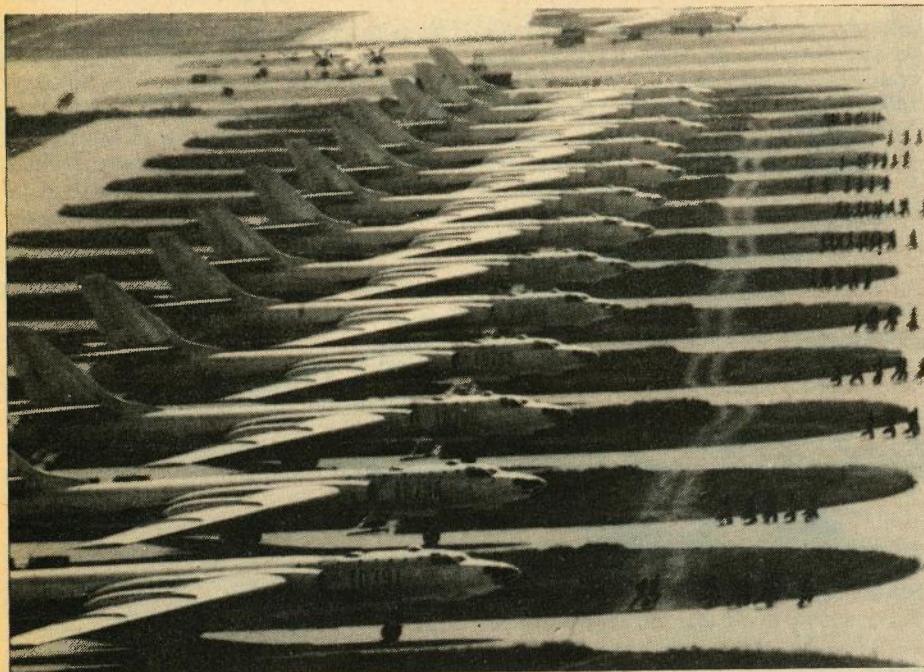


I danas osnovni lovac AFPLA-e je J-6

koplovi razvijeni u bivšem SSSR-u tijekom pedesetih, te njihove kineske izvedenice.

Razvoj kineskih zračnih snaga otpočinje izravno nakon osnutka NR Kine. Još tijekom kasnih tridesetih, Japanci su u Mandžuriji razvili zrakoplovnu industriju, no ista je bila demontirana tijekom okupacije Mandžurije od strane bivšeg SSSR-a nakon II. svjetskog rata. Izbijanjem rata u Koreji 1950. godine, bivši je SSSR trebao stvoriti uvjete za opskrbljivanje Sjeverne Koreje lovcima MiG-15. U listopadu iste godine u Peking stiže sovjetski maršal zrakoplovstva Krasovskiy s ciljem reaktiviranja tvorničkog kompleksa u Shenyangu (radi proizvodnje

prvo dijelova, a zatim i MiG-15), a novostvorenim kineskim zračnim snagama isporučuju se Tu-2 i MiG-15. U prosincu 1952. godine u Moskvi je sklopljen sporazum o licencnoj proizvodnji trenažnog zrakoplova Jak-18; u listopadu 1954. donesen je sporazum o licencnoj proizvodnji An-2, Mi-4, MiG-15UTI, MiG-17F i IL-28. Obnavljaju se zrakoplovni tvornički kompleksi u Shenyangu i Pinkiangu, te se grade i nove tvornice diljem Kine. Uz proizvodnju J-5/MiG-17 (prije J-5 sastavljen je iz dijelova isporučenih iz SSSR-a 8. travnja 1955., a prvi J-5 izrađen od dijelova proizvedenih u Kini 13. srpnja 1956. godine; između 1959. i 1967. izra-



Bombarderi H-6 na stajanci

deno je 767 J-5) otpočinju pripreme i za proizvodnju nadzvučnog MiG-19 (licenca je dana 1958.). U tijeku su bile pripreme i za proizvodnju MiG-21 i Tu-16, kad u početku šezdesetih dolazi do prekida odnosa sa SSSR-om, što je predstavljalo ne mali udarac za kinesku zrakoplovnu industriju i AFPLA. Jedino što je u takvim prigodama preostalo bilo je kopiranje sovjetskih tipova zrakoplova, te pokušaji dizajniranja vlastitih zrakoplova na temelju ovih. Vjetnamski je rat pružio prigodu kineskim inženjerima da se upoznaju s novom ruskom opremom — u ožujku 1965. godine postignut je sporazum između Kine i SSSR-a kojim je dopušten prijevoz ruskog oružja u Sjeverni Vjetnam preko Kine.

Tijekom idućih dvanaest mjeseci ruske žalbe o odgađanju isporuke slane opreme ukazuju na to da su kineski inženjeri bili zaposleni pregledavanjem najnovije zrakoplovne tehnologije (novim sporazumom iz ožujka 1966. dopuštena je pratnja isporuka od strane Sjevernovietnamaca, čime je, čini se, prekinuta ova kineska praksa). Tijekom šezdesetih otpočinje i izgradnja bombarderskih snaga. Potkraj pedesetih AFPLA dobiva manji broj bombardera

Tu-4 (kopija B-29); iz jednog od ovih zrakoplova u svibnju 1966. godine izvršeno je prvo kinesko zracco izbacivanje atomske bombe. No prekid sa SSSR-om dovodi do kašnjenja s proizvodnjom Tu-16 (Tu-16 nije uveden u većem broju u naoružanje zbog razvoja kineskih IC-BM-a i kasnije SLBM-a, koji su danas temelj strateških raketnih snaga NR Kine). Desetogodišnje razdoblje kulturne revolucije (1966.—1976.) dovelo je do otkazivanja, prekida ili znatnog usporavanja mnogih pokrenutih programa AFPLA, te stagnacije u izobrazbi zrakoplovnog osoblja. Usprkos tome, sedamdesetih u naoružanje se uvodi novi jurišnik Q-5, nastao iz lovca MiG-19. Pokušaji nabave modernih lovačkih zrakoplova zapadnog podrijetla potkraj sedamdesetih i u početku osamdesetih (nabava 70 Harriera, a zatim pregovori o kupnji Miragea 2000 i F-16) ne ostvaruju se uslijed izvoznih ograničenja i nedostatka strane valute. Stoga tijekom osamdesetih otpočinje modernizacija postojećih kineskih zrakoplova zapadnom opremom (posebice avionikom). Događaji u Pekingu 1989. godine doveđe do smanjivanja opsega suradnje sa zapadnim tvrtkama na ovom polju. Ali normalizacija

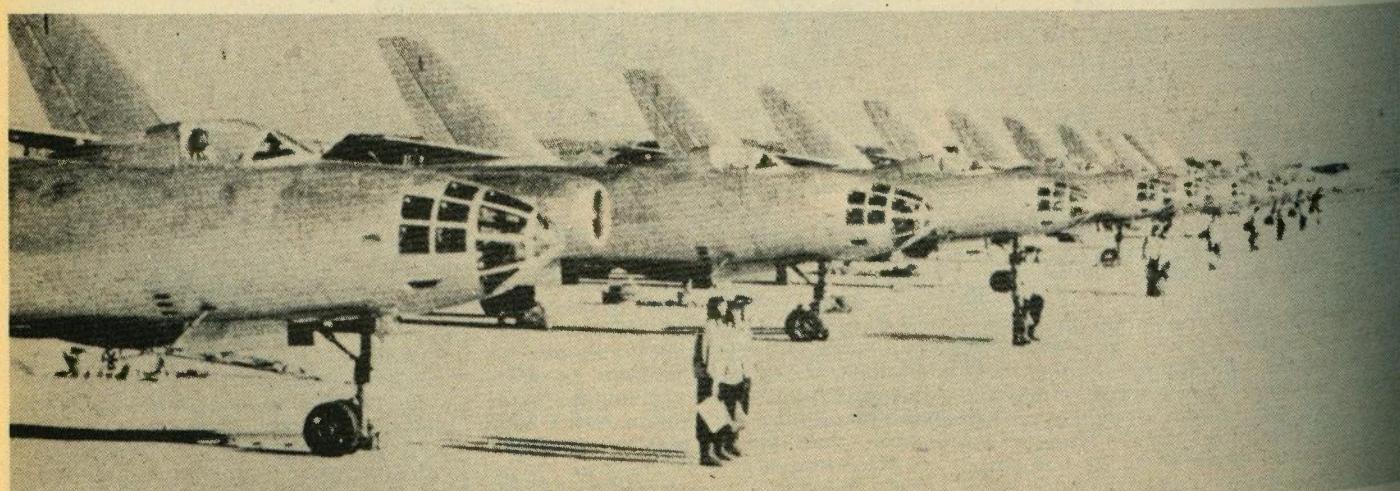
odnosa s bivšim SSSR-om, sada Rusijom, ponovo dovodi do povratka Kine svom prvom opskrbljivaču vojnih zrakoplova — za sada su nabavljena 24 lovca Su-27, a po svemu sudeći, uskoro bi uslijedile i nove isporuke borbenih zrakoplova.

Danas se u sastavu AFPLA nalazi oko 6000 (po nekim izvorima 6175) borbenih zrakoplova, i 470.000 ljudi (u oву brojku su uključeni i pripadnici strateških snaga i oko 220.000 pripadnika sustava zračne obrane). Zračne snage organizirane su u okviru zracnoobrambenih oblasti, koje se poklapaju s vojnim oblastima zemlje: regionalni stožeri su u Pekingu, Shenyangu, Jinanu, Nanjing, Fuzhou, Guangzhou, Kunmingu, Chengduu, Wuhanu i Langzhou. Zračne baze postoje i u tri autonomne oblasti, Unutrašnjoj Mongoliji (stožer u Huhohaoeteu), Sinkiangu (stožer u Urumchiju) i Tibetu (stožer u Lhasi).

Kineski ekvivalent skvadrona je bojna. U sastavu svake bojne nalazi se 10—15 zrakoplova (tri odjeljenja, svako s 4—5 zrakoplova). Uobičajeno tri bojne sačinjavaju jedan zračni regiment, a tri regimeta zračnu diviziju (u sastav zračne divizije trebala bi ući i jedna ili više regimeta s taktičkim borbenim zrakoplovima, no za sada postoji mali broj tih regimeta). Tako se u sastavu jedne divizije nalazi oko stotinjak zrakoplova i oko 135 pilota, sa svom potrebnom logističkom osnovicom (svaka je divizija zadužena i za izobrazbu njezinih pripadnika). U okviru svake zračnoobrambene oblasti nalazi se različiti broj zračnih divizija (najbolje opremljene divizije brane glavni grad, vojnu oblast Shenyang na sjeveroistoku Kine, vojne oblasti uz granicu s Vjetnamom i Tajvanom).

O svekolikom sustavu zračne obrane postoji malo podataka. Prema dostupnim informacijama, uz borbene zrakoplove, ovaj sustav obuhvaća 28 PZ regimenata naoružanih protuzrakoplovnim raketama (100 postrojbi) i PZ topništvo (oko 16.000 topova kal. 35 mm, 57 mm, 85 mm, 100 mm). Za nadzor zračnog prostora koristi se oko 1500 motričkih radara, čiji zemljopisni razmještaj nije poznat no pretpostavlja se da je većina razmještena uz granicu s Rusijom i Vjetnamom. Većina radara ruskog je podrijetla (licencna proizvodnja, te kineski modeli razvijeni iz njih). Vjerojatno su i radari zračne kontrole letenja integrirani u zračnoobrambenu mrežu.

U tijeku je postupna modernizacija cijelog sustava. Dizajniraju se novi 3D radari, poboljšana inačica protuzrakoplovne rakete HQ-2B/J (SA-2), razmatra se nabava sustava SA-10. No,



H-5, kineska kopija lakog bombardera IL-28

integralni sustav zračne obrane tek se treba stvoriti — zbog zastarjele opreme, neodgovarajućeg sustava zapovijedanja i nadzora, odgovornost za nadzor zračnog prostora uglavnom leži na lokalnim stožerima. Modernizacija je otpočela sredinom osamdesetih, kad je prema zapadnim izvorima isporučeno šest francuskih radara velikog dometa, tri manja radara, oprema za središte zračne kontrole pekinskog i šangajskog rejona. Pretpostavlja se da Kina licencno proizvodi radare zapadnog podrijetla, te da razvija i domaće motrilačke radare, a pokušava se i s razvojem OTH radara. Međutim, kineski teritorij tako je velik da će trebati godine za izgradnju integralnog sustava zračne obrane, stoga će vjerojatno početna modernizacija biti usmjerena na gospodarsko i vojno najvažnije rejone Kine.

Tijekom protekla dva i pol desetljeća temeljni borbeni zrakoplov AFPLA je lovac J-6 (kineski naziv Sinshi-liyu Chan-to Chi, tj. Lovački zrakoplov tip 6), kopija ruskog MiG-19: procjenjuje se da je oko 3000 J-6 u naoružanju. Prvi kineski J-6 poletio je u prosincu 1961. godine, a prvi primjerici stizu u postrojbe 1962. godine. Proizvodnja J-6 održivala se u tvornicama u Nanchangu i Shenyangu čak do kraja osamdesetih! Kinezi su za kraj šezdesetih planirali otpočinjanje zamjene J-6 pri čemu je razmatrana mogućnost nabave zapadnih zrakoplova: 1962. godine vođeni su razgovori sa Švedskom o nabavci lovaca Saab 35 Draken, a dvije godine kasnije s Francuskom o kupnji Mirage III (pokazan je interes za švicarski projekt FFA P-16), no nedostatak strane valute pokopao je ove planove. Drugi pokušaj zamjene, lovac J-7 (kineska kopija MiG-21) ušao je u naoružanje u ograničenom broju. Stoga je nastavljena proizvodnja J-6, i to u inačicama J-6A (MiG-19PF), J-6B (MiG-19PM), J-6C (MiG-

voj je praktički obustavljen (no nastavljena su ispitivanja u letu, ukupno je izvedeno 663 sata leta). Proizvodnja J-8 odobrena je 1979. godine (naoružanje J-8 sastoji se od jednog dvocijevnog 23 mm topa i četiri kineske rakete zrak-zrak PL-2B; naknadno je opremljen kineskim radarem Sichuan SR-4), a dvije godine kasnije pojavljuje se iduća inačica J-8 I (poboljšani J-8, od početka opremljen radarom SR-4). Vrhunac razvoja J-8 predstavlja J-8 II (lovac-presretač za sve vremenske prigode, može se koristiti i

postavljenim usisnicima), unutarnji prostor za smještaj oružja (u njemu se obično nose dodatni spremnici za gorivo), opremljen je s dva turbomlazna motora WP6. Poboljšana inačica Q-5 I poletjela je 1980. godine (povećani borbeni domet i nosivost, izvozna inačica za Pakistan nosi oznaku A-5C). Slijedi Q-5 IA (dodata na podvjesna mesta za borbeni teret pod krilima, novi ciljnički sustav) i Q-5 II (Q-5 IA s RWR-om, oznaka izvozne inačice je A-5M). Talijanska tvrtka Aeritalia razvija sustave za moderni-



Dio H-6 modificiran je za izvršavanje protubrodskih zadaća: označeni kao H-6L, tridesetak ovih zrakoplova nose po dva protubrodска projektila C-601 (pod nosom H-6 vidljiv je radar koji se koristi za vođenje C-601)



U sastavu mornaričkog zrakoplovstva nalazi se i pet domaćih SH-5, koji se koriste za op-hodnju, transport, protupodmorničku borbu, akcije traženja i spašavanja, i za protupožarne akcije

-19PFM), J-6Xin (MiG-19PF s kineskim radarem), J-6III (kineska inačica za visinska izviđanja), JJ-6 (MiG-19R) i JJ-6 (trenažni dvosjed).

Uz J-6 u naoružanju se još uvijek nalazi i 400 + J-5 (MiG-17PF), 250 + J-4 (MiG-17F), i 100 + J-2 (MiG-15), uglavnom se koriste za trening: svih tih lovaca danas su beznađežno zastarjeli. Od modernijih borbenih zrakoplova tu je 500 + J-7, 200 + J-8 (daljnji razvoj J-7, isporuka je u tijeku), 550 + Q-5 (kineski jurišni zrakoplov), te 24 Su-27 (20 Su-27, 4 Su-27B). J-7 opisan je u ovom broju Hrvatskog zrakoplovca, dok je razvoj dvomotornog J-8 otpočeo još 1964. godine, u Shenyangu. Prvi od dva originalna prototipa poletio je 5. prosinca 1969. godine. Tijekom razdoblja kulturne revolucije raz-

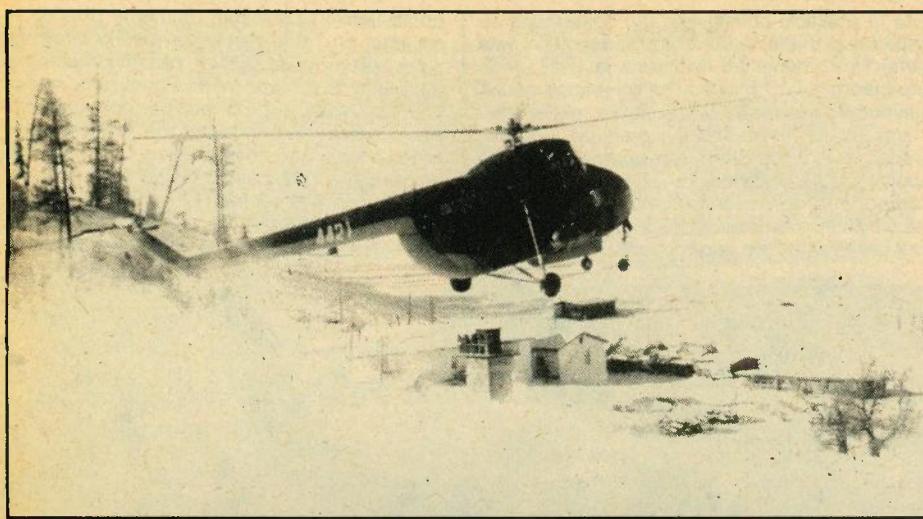
za jurišne zadaće; prvi od četiri pototipa poletio je 12. lipnja 1984. nakon čega otpočinje serijska proizvodnja. Godine 1986. Kinezi sklapaju ugovor s tvrtkom Grumman o modernizaciji J-8 II (program modernizacije nazvan je Peace Pearl), koja je uključivala postavljanje radara AN/APG-66, inercijalnog navigacijskog sustava Litton LN-39, HUD-a i računara za nadzor leta. Bila je predviđena isporuka 55 modernizacijskih kompletova (od 1991. godine), no američka je vlada nakon 1989. godine povukla odobrenje za izvoz avionike u Kinu, te od ovog posla nije bilo ništa.

Jurišnik NAMC Q-5 poletio je u lipnju 1965. godine, a isporuka otpočinje 1970. godine. Q-5 ima izmijenjeni prednji dio trupa (s bočno

zaciјu Q-5 (navigacijsko-borbeni sustav s jurišnikom AMX). Uz Kinu, ovaj se zrakoplov nalazi u naoružanju Pakistana (50) i Bangladeša (13).

AFPLA još uvijek koristi luke bombardere IL-28 (kineska oznaka H-5, Hongzhai-5 ili Hong-5). Nakon isporuke oko 200 IL-28 od strane bivšeg SSSR-a, trebala je otpočeti serijska proizvodnja, no uslijed brojnih tehničkih poteškoća ona počinje tek 1968. godine u Harbinu, i traje do 1982. godine. Danas se u sastavu AFPLA nalazi oko 350 H-5, u sastavu dvanaest regimenta, a zamjena ovih zastarjelih zrakoplova vjerojatno bi trebalo biti novi jurišnik H-7. Ovaj zrakoplov (koji se nalazi u klasi Su-24 i Tornado) prvi put prikazan je u rujnu 1988. godine, no njegova serijska proizvodnja još nije otpočela. Predviđena je proizvodnja dvije inačice H-7, jedne za AFPLA (opremljene s radaron za pracenje kontura terena), a druge za mornaričko zrakoplovstvo (nositi će protubrodске raketne C-801). Dva turboventilatorska motora s naknadnim izgarajem (kineska inačica motora Rolls Royce Spey, za koji je 1975. godine uz 50 primjeraka otkupljena i licenca) omogućiti će H-7 postizanje brzine od 1,7 Macha.

Strateška komponenta zračnih snaga sastoji se od tri regimente bombardera H-6 (kopija Tu-16) s 120+ letjelica (dio je opremljen za nošenje atomskih bombi). Pripreme za proizvodnju Tu-16 otpočele su dobivanjem licence u rujnu 1957. godine, a prvi bombarder sklopljen je od dijelova poslanih iz SSSR-a 27. rujna 1959. No serijska proizvodnja otpočinje u Xianu tek 1968. godine (prvi H-6 proizведен je 24. prosinca iste godine). Tijekom pedesetih Kina je dobila i 40–50 bombardera Tu-4. Danas se u naoružanju nalazi još oko 15 bombardera ovog tipa,



Usprkos nabavi modernih helikoptera, glavnina ovih letjelica u sastavu AFPLA pripada tipu Z-5 (Mi-4)

koji se koriste kao nosači bespilotnih letjelica — meta. Za temeljnu izobrazbu pilota koriste se klipni trenažni zrakoplovi Nanchang CJ-5 i CJ-6 (1000+ / 1500+, to su kineske inačice Jak-18), nakon čega slijedi izobrazba na mlaznom JJ-2 (100+, kopija MiG-15 UTI) i JJ-5 (dvosjed MiG-17); u ovoj fazi izobrazbe otpočinje se s uvježbavanjem korištenja ubojnih naprava. Kako su i JJ-2 i JJ-5 zastarjeli, Kina je u suradnji s Pakistanom razvila novi trenažni zrakoplov K-8 Karakorum. Njegov razvoj počinje 1987. godine, a javno je prikazan pet godina kasnije. Za pogonsku skupinu odabran je jedan turboventilatorski motor Garrett TFE 731-2A-2A, ugradena su dva katapultirajuća sjedala Martin Baker Mk 10, te digitalni instrumenti tvrtke Collins. Pakistan namjerava nabaviti 75, a Kina oko 200 K-8 (kineska narudžba vjerojatno će biti povećana, možda čak na 1000 primjeraka). Završni stupanj izobrazbe odvija se na trenažnim inačicama borbenih zrakoplova (npr. JJ-6). Poput borbenih, i transportni zrakoplovi su većinom sada zastarjeli tipovi. Još uvek se koriste transporteri IL-2 (50+), IL-12/14 (50+), Y-5 (An-2, 300+, navodi se da je u Kini ukupno proizvedeno 950 An-2), IL-18 (10). Od novijih tipova koriste se Y-7 (25, licencno proizveden An-24), Y-8 (25+, An-12), Y-11/12 (15/2, domaći transporteri), Y-14 (An-26; 6 je u uporabi, a 6 naručeno) i An-30 (8, koriste se za osmatranje) i 10 IL-76. Britanski mlazni putnički zrakoplovi Trident 1E/2E (2/16) prvo bitno namijenjeni za VIP transport, sada se koriste komercijalno (AFPLA je osnovala tvrtku China United Airlines, i koristi ih za prijevoz putnika). Za VIP transport koriste se CL-601 (2) i helikopteri AS. 332 (6).

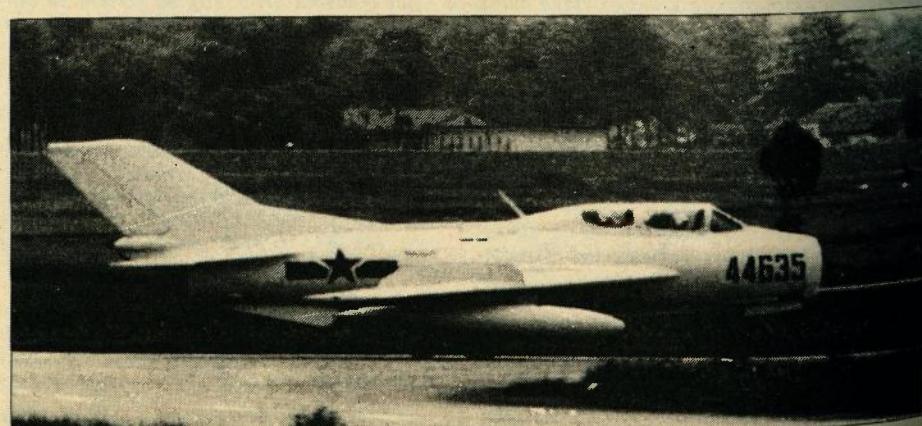
AFPLA koristi oko 400 helikoptera: glavninu helikoptera i danas sačinjavaju Z-5/Z-6 (350 + 1250 Z-5, 100 Z-6, Mi-4 proizvedeni u Kini). Napori za nabavom modernijih helikoptera doveli su do nabave licence za AS. 365N Dauphin (kineska oznaka Z-9, do sada je proizvedeno 25 primjeraka a ukupno će biti naručeno 50) i SA-321 Super Frelon (Z-8, isporuka je počela 1989. godine i do sada se u naoružanju nalazi 13 Z-9 a pretpostavlja se da se namjera proizvesti 50 primjeraka), te kupnje S-70 C-II Black Hawk (22) i Mi-8/17 (30+/24, nabavljeni su kao zamjena za CH-47D / u siječnju 1989. godine naručeno je 6 CH-47D, no američka je vlada stornirala naručbu).

Mornaričko zrakoplovstvo. Mornaričko zrakoplovstvo u svom sastavu ima lovce J-5 (100+), J-6 (300+), jurišne zrakoplove Q-5 (100+) i laki bombardere H-5 (150+). Dio H-5

-29UB i MiG-31. Mjesec dana kasnije zaključen je ugovor o prodaji 24 Su-27, 24 MiG-31, te IL-76 Kini (prema odredbama ugovora, ti zrakoplovi nisu mogli biti smješteni uz granicu s Rusijom). Prvi Su-27 isporučeni su u siječnju 1992. godine; do danas su isporučeni svi Su-27 (smješteni su u bazi u Hainanu) i IL-76. No prema izvorima u konstruktorskom birou MiG OKB, još nije došlo do isporuke MiG-31. Pretpostavlja se da je razlog tome kineska želja za razvojem vlastitog lovca, te uvoz tehnologije za izradbu pojedinih komponenti (radar Zaslon s MiG-31, turboventilatorski motor RD-33K, kompozitno tvorivo razvijeno za I-42). S druge strane, spominje se i mogućnost licencne proizvodnje 300 MiG-31 u Kini. OKB MiG predložio je Kinezima plan zajedničkog razvoja borbenih zrakoplova, koji obuhvaća tri komponente: modernizacija lovca Super 7; modernizacija J-8 II (opremanje s turboventilatorskim motorima RD-33, digitalnim FBW-om, novom avionikom, Ram tvorivima; razvoj potpuno novog borbenog zrakoplova za AFPLA (koristeći tehnološka rešenja primjenjena na Su-27, MiG-29, MiG-31). Za sada nema nikakvih vijesti da je ovaj prijedlog prihvacen ili odbijen. U međuvremenu, u travnju 1992. godine kineska je delegacija posjetila Rusiju zbog tehničke inspekcije Su-24, Su-25, Su-27, MiG-29 i MiG-31 (neki od ovih zrakoplova su mjesec dana kasnije prikazani u Pekingu).

Prema izvješćima iz 1992. godine AFPLA je zainteresirana i za nabavu 115 bivših iračkih zrakoplova Su-24, Su-25 i MiG-29 koji se nalaze u Iranu (potkraj ožujka 1991. godine visoka kineska vojna delegacija posjetila je Teheran radi razgovora o toj mogućnosti, a sredinom 1992. godine prema izvješću indijske obavještajne službe jedan bivši, irački Su-25 i MiG-29 s iranskim oznakama doletjeli su u pakistansku zračnu bazu Saragodha radi letačkih demonstracija).

Kinesko zrakoplovstvo zainteresirano je i za suradnju s izraelskim tvrtkama u području razvoja zrakoplovne opreme za elektronsko ratovanje, i modernizacije lovca J-8 II (sklopljen je niz sporazuma). U svakom slučaju, do 2000. godine AFPLA namjerava nabaviti novi lovac-jednosjed (bilo domaćeg dizajna, ili licencne proizvodnje/koprodukcije), koji bi zamjenio J-7. Sve te aktivnosti ukazuju da će u bliskoj budućnosti Kina dobiti zračne snage koje više neće tehnološki zaostajati za zrakoplovima susjednih zemalja. Vjerojatno će AFPLA u svom sastavu imati manje borbenih zrakoplova, no taj manji broj modernih zrakoplova bit će sposoban učinkovitije izvršavati borbene zadaće, no sadašnji veliki broj zastarjelih modela borbenih zrakoplova.



JJ-6, trenažna inačica lovca J-6

J-7, KINESKI MIG-21



J-7 II poredani na stajanci

**Nastao kao kopija
MiG-21F-13, zrakoplov J-7 je
do polovine osamdesetih bio
jedini kineski lovac sposoban
za postizanje dvostrukе
brzine zvuka**

Piše Robert Barić

Nabavivši tijekom pedesetih prve mlazne lovce, u kineskom zrakoplovstvu ubrzo je uočena potreba za nabavkom superseničnih lovaca. Vrlo je vjerojatno da je uključivanje nadzvučnih MiG-19 u sastav AFPLA smatrano privremenim rješenjem (već tada pojavili su se lovački zrakoplovi, npr. Mirage III ili Saab 35 Draken, koji su po svojim osobinama nadmašili MiG-19) do dolaska novih superseničnih lovaca. Kinezi su zrakoplove ove vrste prvo sami pokušali razviti. Godine 1958. otpočela su dva projekta, s namjerom ostvarivanja ovog cilja. Prvi, Istočni vjetar 107, trebao je biti dvomotorni lovac za sve vremenske uvjete sposoban za postizanje brzine od 1,8 Macha i visine od 20.000 m. Drugi projekt, nazvan Istočni vjetar 113, bio je također usmjeren na razvoj lovca za sve vremenske uvjete, ali sa znatno višim performansama — brzinom od 2,5 Macha i visinom leta od 25.000 m. Oba ova projekta bila su za dane

prilike preambiciozna — brojne tehničke teškoće i nedostatak iskustva i potrebnih postrojenja ubrzo su okončali oba projekta. Jedino dostupno rješenje bilo je obratiti se za pomoć bivšem SSSR-u, i od njega nabaviti presećaće odgovarajuće performansi.

Očigledni izbor bio je MiG-21 koji je tada ulazio u naoružanje sovjetskog zrakoplovstva. Kina 1961. godine dobiva licencu za proizvodnju lovca MiG-21F-13 i turbomlaznog motora Tumanski R-11F-300, a u svibnju 1962. godine

isporučen je prvi od (vjerojatno) pet MiG-21. Ali prije raskida između dvije zemlje sva tehnička dokumentacija neophodna za proizvodnju nije isporučena, pa je tijekom iduće tri godine u Institutu za dizajniranje zrakoplova u Shenyangu svaki isporučeni MiG-21 rastavljen na najsjitnije dijelove. Tijekom tog razdoblja izvedeno je 3300 provjera različitih komponenti u aerodinamičkom tunelu, te ispitivanja drugih problema poput, npr. vibracija i sl. (izvedene su još dodatne 64 provjere). Konstruiranje



J-7 I inačica



Uzlet J-7 II: na potkrilnim nosačima vidljive su kineske rakete PL-5

prvog J-7 (Jianjiji — 7, Lovački zrakoplov 7), što je kineska oznaka za ovaj zrakoplov, bilo je u tijeku već u početku 1964. godine. Statičke provjere dovršene su u studenom 1965. godine, a 7. siječnja 1966. prvi J-7 je poletio (zrakoplovom je upravljao probni pilot Ge Wengrong). Do travnja iste godine izvedeno je dvaestet letova, pri čemu je prototip postigao brzinu od 2,02 Macha i izveo 29 poljetanja i slijetanja. Proizvodnja J-7 odobrena je u lipnju 1967. godine, godinu dana nakon prvobitno predviđenog roka. Usprkos odluci o premještanju proizvodnje J-7 u Chengdou i Guizhou, prvi primjerici proizvedeni su u tvornici u Shenyangu. No proizvodnja prve inačice J-7 I nije dugo trajala — kulturna revolucija prekida daljnju produkciju, koja će biti nastavljena tek nakon završetka iste.

J-7 I u biti je identičan kasnijim inačicama MiG-21F-13. Zrakoplov je imao polumonomok trup sa srednjem postavljenim delta krilima (svako krilo ima dvije temeljne i jednu pomoćnu ramačajući). Strelasti rep ima veliku vertikalnu površinu, cunji za smještaj radara postavljeni u uvodniku zraka je promjenljiv, a ugradena su dva 30 mm topa. Turbomlazni motor Wopen WP7 zasnovan je na R-11F-300, no poboljšan je u odnosu na original (za proizvodnju lopati-

ca turbine i ostalih ključnih komponenti primijenjen je novi proces, kompresor i komora za naknadno izgaranje su redizajnirani /broj lopatica u kompresoru smanjen je s 31 na 24 čime je povećana pouzdanost motora — smanjena je mogućnost »pumpanja« kompresora.). Ta prva inačica J-7 nije bila previše popularna među kineskim pilotima zbog neuobičajenog sustava za katapultiranje (pokrov pilotske kabine povezan je s katapultirajućim sjedalom čime se željelo da on posluži kao štitnik u trenutku katapultiranja; ali sustav je bio mehanički kompleksan pa je zbog nižih proizvodnih tolerancija u Kini dolazio do zastoja). Tek 1978. godine pojavit će se novi sustav koji će zamijeniti dosadašnji. Izvozna inačica J-7 I nazvana F-7A isporučena je Albaniji, Egiptu, Iraku i Tanzaniji. Godine 1975. otpočeo je razvoj iduće inačice J-7 II, a prvi prototip poletio je 30. prosinca 1978. godine. J-7 II dobio je turbomlazni motor WP7B potiska 4398 kp (6098 kp s naknadnim izgaranjem), kod kojeg je vrijeme između generalnih revizija povećano na 200 sati rada.

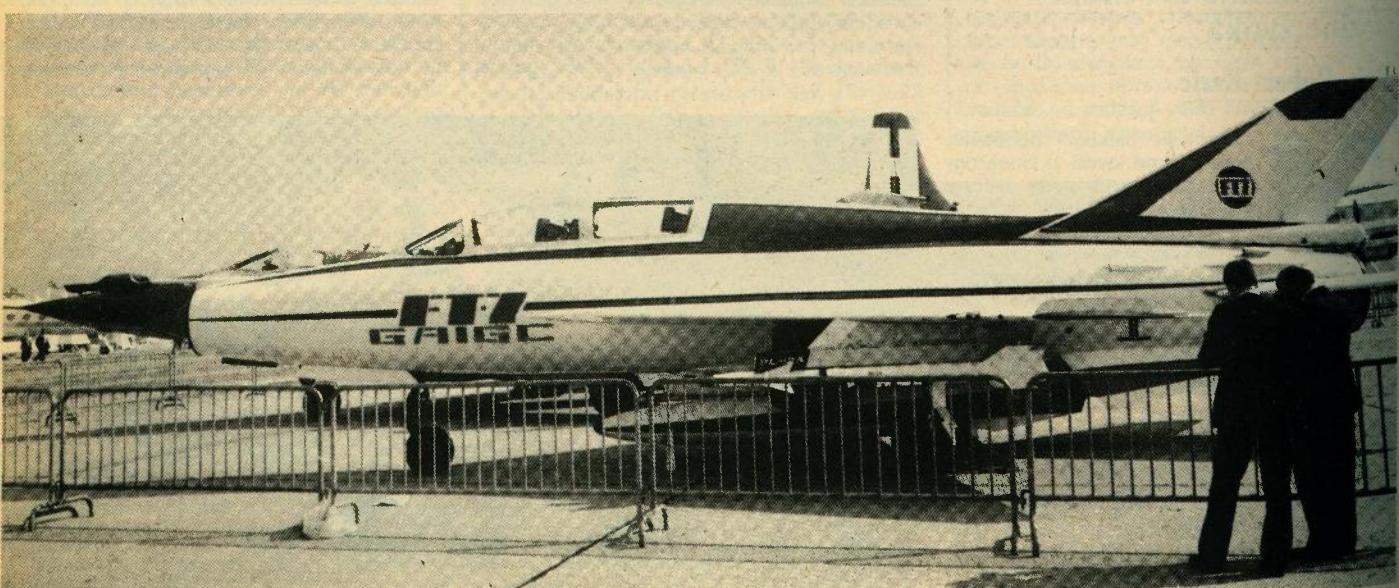
Domet je povećan dodavanjem odbacivača spremnika goriva (volumena 720 l) koji se postavlja na podtrupni nosač, premješteno je kućište padobrana za kočenje na donji dio verti-

kalnog stabilizatora radi poboljšanja sletnih osobina i skraćivanja dužine piste pri slijetanju.

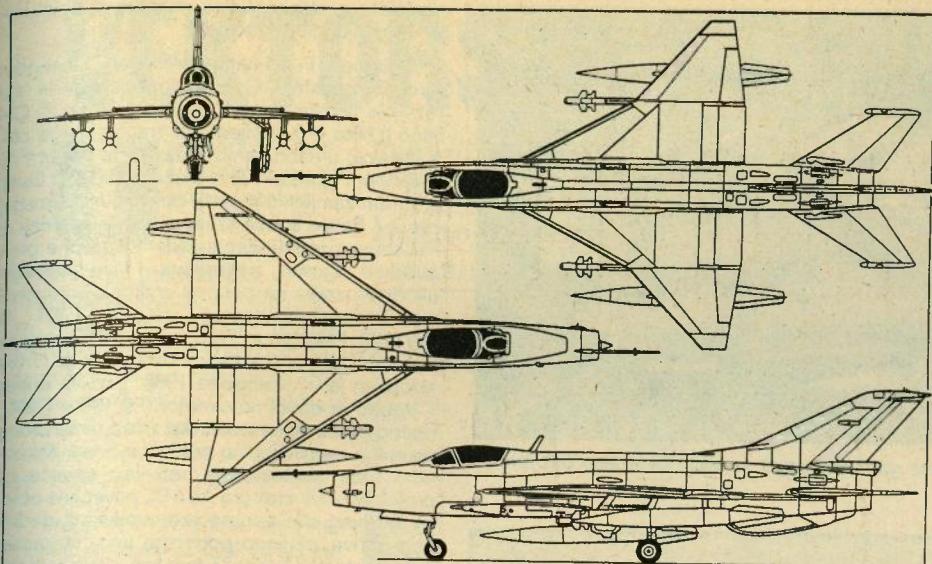
Ugrađeno je novo katapultirajuće sjedalo Type II opremljeno raketnim motorom (radi postizanja ravnomjernije akceleracije s ciljem radi izbjegavanja povreda kičme, i više trajektorije pri katapultiranju). Na nultoj visini minimalna sigurna visina za katapultiranje je 235 km/h, dok je najveća dopuštena brzina ostala 889 km/h. Prijе katapultiranja pokrov kabine se odbacuje. Jordan je 1982. godine nabavio F-7B (izvoznu inačicu F-7 I), osposobljen za nošenje francuskih raketa zrak-zrak Magic.550.

Na temelju J-7 II napravljena je i trenaza dvosjedna inačica JJ-7 (jianjiji Jiaolianji 7, Lovački treažni zrakoplov 7). Godine 1979. otpočeo je rad na definiranju koncepta a operativni zahtjev donesen je dvije godine kasnije. Razvoj je preuzeala Zrakoplovna industrijska korporacija Guizhou, i 5. srpnja 1986. godine pilot Yan Xiufu polijeće s prvim JJ-7. Po izgledu ta je inačica uglavnom slična J-7 i MiG-21US, osim što se oba pokrova pilotske kabine otvaraju bočno, prema desno (stražnji je opremljen uvlačivim periskopom). Dvostruki podtrupni usmjerivači su preinačeni, a iza drugog kokpita, moguće je postavljanje velikog spremnika goriva na gornjem dijelu trupa, zbog povećanja dometa (to se ipak rijetko primjenjuje, jer su s JJ-7 uklonjena oba topa i u taj prostor postavljeni su dodatni spremnici goriva). Moguće je nošenje 480 l ili 720 l dodatnog spremnika goriva na podtrupnom nosaču. Zahvaljujući postavljanju dvostrukih kontrola, zrakoplovom je moguće upravljati i sa stražnjeg sjedala. Pod svakim krilom nalazi se jedan nosač na koji se mogu postaviti kineske rakete zrak-zrak PL-2/2B, ili bombe težine do 250 kg, ili jedan 18-cijevni lanser za nevodene rakete zrak-zemlja kal. 57 mm. Na podtrupnom nosaču moguće je postavljanje spremnika s 23 mm topom Type 23-3. Izvozna inačica JJ-7 je FT-7 (Pakistan je nabavio FT-7P). J-7 II poslužio je kao temelj za poboljšanu izvoznu inačicu, F-7M Airguard.

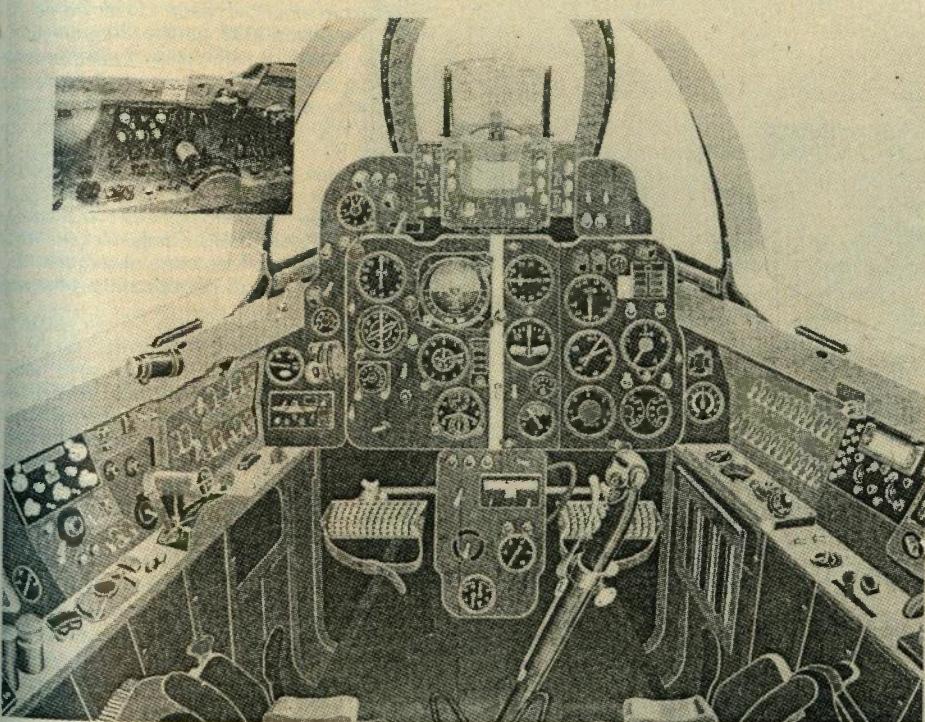
Kod ovog zrakoplova ugrađeno je novo prednje staklo otporno na udar ptica, ojačano je podvozje, pito-cijev je premještena na gornji dio nosa (malo je pomaknuta udesno), postavljena su još dva dodatna nosača ubojnog ter-



Trenaza inačica JJ-7 (na slici je izvozni model FT-7)

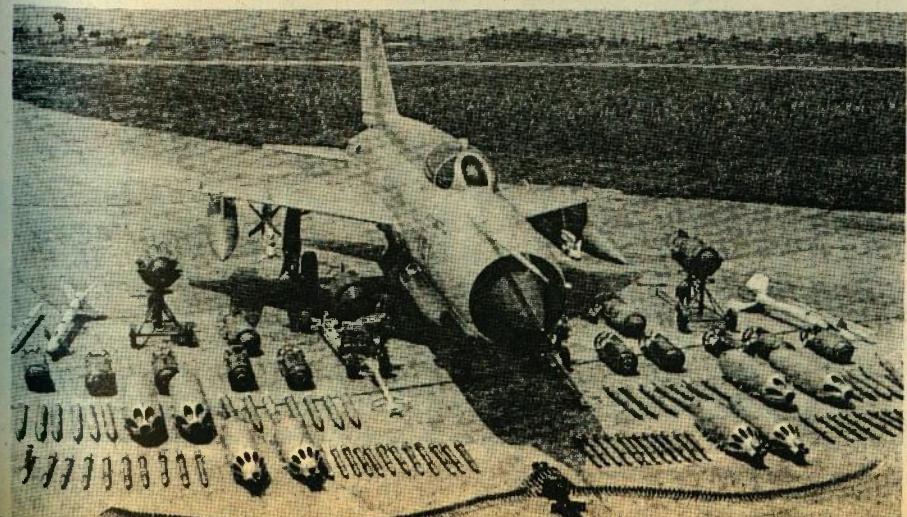


Tri projekcije F-7M Airguard (u gornjem desnom kutu je crtež J-7E na kome se jasno vidi preinačena vanjska sekcija svakog krila)



Kokpit F-7M

J-7 III s arsenalom ubojnih sredstava, koje može ponijeti



ta (po jedan ispod svakog krila). Ugrađen je i poboljšani turbomlazni motor WP7B(BM).

Ukupna zapremnina unutrašnjih spremnika goriva je 2385 l (šest fleksibilnih spremnika u trupu i dva integralna spremnika goriva u krilima); s dodatnim spremnicima (480 ili 720 l pod trupom, te dva 480 l spremnika koji se nose na vanjskom potkrilnom nosaču krila svaki — takav raspored dodatnih spremnika goriva vrijedi i za ostale inačice J-7) zrakoplov može ukupno nositi 4065 l griva. Uz PL-2 i PL-3, moguće je nošenje i rakete PL-7 (kineska kopija francuskog Magica R.550; prethodne dvije rakte su kineske verzije Atolla). Naoružanje se nosi na četiri potkrilna spremnika (po dva ispod svakog krila), dok se podtrupni koristi samo za dodatne spremnike goriva. Na svakom unutrašnjem potkrilnom nosaču mogu se nositi rakte zrak-zrak (uključujući i Matra R.550 Magic), jedan 18-cijevni lanser nevođenih raketa zrak-zemlja/zrak-zrak kl. 57 mm, 7-cijevni lanser Type 90 za 90 mm nevođene rakete zrak-zemlja, ili bombe (50, 150, 250, 500 kg). Na svakom vanjskom nosaču mogu se nositi prije nabrojeni spremnici goriva, bomba od 50 ili 150 kg, ili jedan od nabrojenih lansera nevođenih raketa. Od elektronike ugrađen je GEC Avionics Type 956 HUDWAC (Head-Up-Display and Weapon Aiming Computer), UHF/VHF komunikacijski radio-sustav AD3400, novi dalekometni radar za određivanje udaljenosti cilja s otpornošću na elektronske protumjere Type 226 Skyguard, kineski IFF transponder Type 602, radarski visinomjer Type 0 101 HR A/2, radio kompas WL-7, i novi računar za obradbu podataka o stanju okolne atmosfere. HUDWAC računar osigurava pilotu prikaz podataka za instrumentalno letenje, te prikaz ciljničkih simbola za oružane sustave zrak-zrak i zemlja-zrak (u računar je moguće pohraniti parametre s podatcima o 32 oružju). F-7M nalazi se u naoružanju Bangladeša, Irana, Pakistana i Zimbabvea.

Pakistan je nabavio i usavršenu inačicu F-7M, F-7P Airguard, (kratko vrijeme za tu inačicu koristio se naziv Skybolt). Da bi se zadovoljili zahtjevi pakistanskog zrakoplovstva, na F-7M izvedene su 24 izmjene, koje su uključivale mogućnost nošenja četiri raketne zrak-zrak AIM-9P Sidewinder, te postavljanje katapultirajućeg sjedala Martin Baker Mk 10L. Ti su zrakoplovi isporučeni Pakistanu između 1989. i 1991. godine. Zadnje preinačenje inačice F-7M je F-7MP, s moderniziranim kokpitom i navigacijskim sustavom (koji uključuje i VOR/ILS prijamnik Collins AN/ARN-147, ADF AN/ARN-149 i digitalni Pro Line II DME-42).

Godine 1981. počeo je, zajedničkom suradnjom tvrtki Chengdu Aircraft Industrial Corporation i Guizhou Aviation Industry Corporation razvoj nove inačice J-7 III (ovaj je zrakoplov ekvivalent lovca MiG-21 "Fishbed-J"). Izradba prototipa počela je 1982. godine, a završena je 6. veljače 1984. godine. Prototip je letio 6. travnja iste godine. U J-7 III ugrađen je novi radar kineske proizvodnje JL-7 (radi u 1 frekventnom opsegu, detekcijski domet je 28 km, skanira po azimutu $\pm 45^\circ$ a po elevaciji $\pm 20^\circ$, zahvaća cilj na visinama između 200 i 21.000 m) te usavršeni sustav za nadzor leta, novo katapultirajuće sjedalo HTY-4 (razvijeno iz modela koji se koristi na J-8, moguće je sigurno katapultiranje pri brzinama između 130 i 850 km/h), ometać GT-4, IFF uređaj Type 605A, autopilot KJ-11. Ugrađen je novi turbomlazni motor, WP13 (potiska 4099 kp, odnosno 6598 kp s naknadnim izgaranjem, u čijoj je konstrukciji primije-



Tri pakistanska F-7P s dopunskim spremnicima goriva (straga se vidi, maskirno obojen, trenažni FT-7)

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI ZA F-7M

(u zagradi su dani podaci i za J-7 III, kad se razlikuju od onih za F-7M)

dužina: 14,885 m (s pito cijevi)

vисина: 4,103 m

razmak krila: 7,154 m

površina krila: 23 m²

težina: 5275 kg prazan

Normalna uzletna težina (s dva PL-2 ili PL-7): 7531 kg (8150 kg)

Najveća dopuštena brzina (s dva PL-2 ili PL-7 na 12.500 m): 2,35 Macha

prelet: 2230 km s tri dodatna spremnika goriva (1664 km)

najveća brzina panjanja: 10.800 m (9000 m)

plafon leta: 18.700 m (18.000 m)

dužina piste pri uzletu: 700-950 m (800 m s naknadnim izgaranjem)

dužina piste pri slijetanju (s padobranom za kočenje): 600-900 m (550 m)

g - ograničenje: +8 (+8,5 do brzine od 0,8 Macha, +7 iznad te brzine)

Profil borbenih misija F-7M: — zračna ophodnja na visini od 11.000 m, s dvije rakete zrak-zrak i tri dodatna spremnika od 500 l svaki, trajanje ophodnje 45 minuta (uključeno i 5 minuta borbe),

— dalekometno presretanje na visini od 11.000 m na udaljenosti od 651 km od baze, uključujući brzinu leta od 1,5 Macha i 5 minuta borbe, isto naoružanje kao i u prethodnom slučaju

— jurišna misija (profil leta HI-LO-HI, visina leta 11.000 m, naoružanje 2 × 150 kg bombe i tri dodatna spremnika goriva) na udaljenosti do 600 km od baze

— pružanje bliske zračne potpore (profil leta LO-LO-LO, bez dodatnih spremnika i s četiri lansera nevodenih raketa zrak — zemlja): 370 km

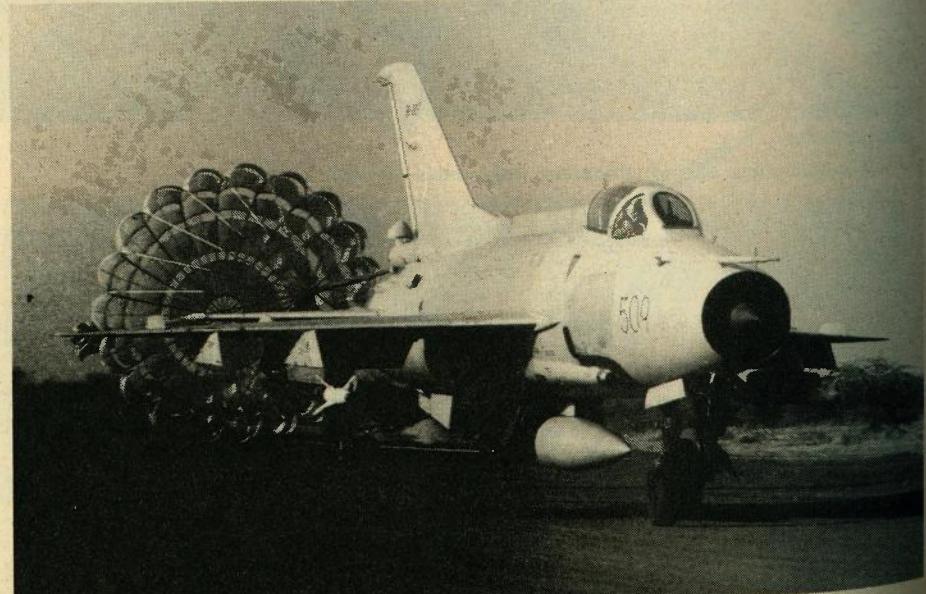
njen i titan), postavljen je detektor za otkrivanje čestica metalâ u sustavu za gorivo. Umjesto dva topa kalibra 30 mm ugrađen je jedan dvocijevni 23 mm top Type 23-3 smješten u spremniku u donjem dijelu trupa. Na pet nosača oružja moguće je postaviti 2-4 projektila zrak-zrak PL-5B, ili četiri Type 57-2 12-cijevna lansera za raketu Quingan HF-16B, ili 7-cijevne lansere Type 90, ili razne kombinacije bombi (2 × 500 kg, 4 × 250 kg, ili 10 × 100 kg), plus kombinacije dodatnih spremnika goriva (iste su kao i kod F-7M). Ostale promjene obuhvaćaju povećanje nosnog uvodnika zraka i stožasti radom zbog ugradnje novog JL-7 radara. Daljnji razvoj J-7 III predstavlja F-7 III (poznato je malo podataka o ovom zrakoplovu, a u literaturi se navodi da je 1992. godine trebao ući u naoružanje).

Prema zapadnim izvorima poboljšana inačica J-7 II nazvana J-7E (modificirano krilo sa za-drižanim kutom napadnog ruba od 57° na unutrašnjoj sekiji krila, no vanjska sekija ima napadni rub od samo 42°, razmak krila povećan je za 1,17 m, a površina za 1,88 m²; novi motor WP7F potiska 4499 kp/6498 kp s naknadnim izgaranjem; mogućnost nošenja raketa zrak — zrak PL-8; novi HUD; novi računar za obradbu

podataka o stanju okolne atmosfere) poletjela je u travnju 1990. godine.

Na temelju F-7M tvrtke Grumman i Chengdu Aircraft Industrial Corporation zajednički su razvijale izvoznu inačicu nazvanu Super 7. Ciljano tržište je bilo sljedeće: zračne snage zemalja koje u naoružanju imaju lovce poput F-5 Freedom Fightera i ranih inačica MiG-21. Ovaj program zamijenio je raniji pokušaj modernizacije J-7 Sabre II, koji se provodio u suradnji s Pakistanom (postavljanje radara zapadne proizvodnje u nos zrakoplova i premještanje uvodnika zraka na bokove zrakoplova, ugradnja turboventilatorskog motora F404 ili PW1120, Pakistan je želio nabaviti 150 ovakvih lovaca). Ugovor o suradnji između dvije tvrtke sklopljen je 21. listopada 1988. godine. Super 7 trebao je dobiti novi motor (RB.199 ili F404), bočno postavljene uvodnike zraka, krila većeg razmaka i površine s pretkrilcima na napadnom rubu, dodatni par potkrilnih nosača za projektile zrak-zrak (za AIM-9), povećana obloga gornjeg dijela trupa radi smještaja dodatnog goriva, ojačano podvozje s većim gumama, aresterska kuka, 23 mm top, novo katapultiranje sjedala. Avionika je trebala biti zapadnog podrijetla (radar AN/APG-66). Prema nekim, izvorima napravljena su bar tri prototipa, no odlukom američke vlade Grumman se povlači iz programa 1989. godine. Program je trenutačno »zaleden«, a Kinezi se trude da pronađu novog partnera. Danas se lovci J-7 nalaze u naoružanju zrakoplovstva sljedećih zemalja: Albanija (15 + F-7A), Banglades (16 F-7M), Egipt (oko 90 F-7B), Iran (18 F-7M), Irak (65 + F-7B), Pakistan (20 F-7P, 75 F-7MP), Šri Lanka (4 F-7BS), Tanzanija (11 F-7A), Zimbabwe (22 F-7M). U kineskom zrakoplovstvu nalazi se oko 500 lovaca. Pakistanski J-7 smješteni su u okviru 2. skvadrona u Masrooru, skvadrona 18. i 20. u Rafiqu i, te 25. skvadrona u Mianwali.

Vjerojatno će proizvodnja J-7 biti nastavljena, kako za potrebe AFPLA (proteći će još neko vrijeme dok kinesko zrakoplovstvo nabavi veći broj suvremenih lovaca poput Su-27), tako i za izvoz (u usporedbi sa skupim zapadnim lovциma, J-7 opremljen modernim elektronskim sustavima i naoružanjem ima ne male šanse za uspjeh — uostalom, to je i slučaj s ruskim MiG-21 od kojeg je i potekao J-7, koji nakon provedene modernizacije može koristiti iste raketne sustave zrak-zrak kao i MiG-29). ■



F-7P pri slijetanju: na potkrilnim nosačima vidljivi su AIM-9P

VEKTORSKI POTISAK

(II. DIO)

U prethodnom broju spomenuti su eksperimentalni zrakoplovi koji koriste mogućnost vektorizacije potiska. Iako je F-16 MATV najspasobniji, i postoji velika vjerojatnost uporabe takvog načina vektorizacije kod novih generacija borbenih zrakoplova, rezultati postignuti na X-31 zahtijevaju da ih bolje spoznamo. Potreban kut otklona mlaza od uzdužne osi zrakoplova je relativno mali.

To proizlazi iz proračuna sila koje moraju djelovati u CM (središtu mase) zrakoplova, a da bi proizvele željeni rezultat. Zbog relativne neučinkovitosti zapovjednih površina koje su postavljene na krilima, vertikalnim i vodoravnim površinama te kanardima (ukoliko ih zrakoplov posjeduje), potrebne sile su relativno male. Prevedemo li to na kuteve otklona mlaza iz pogonskog motora:

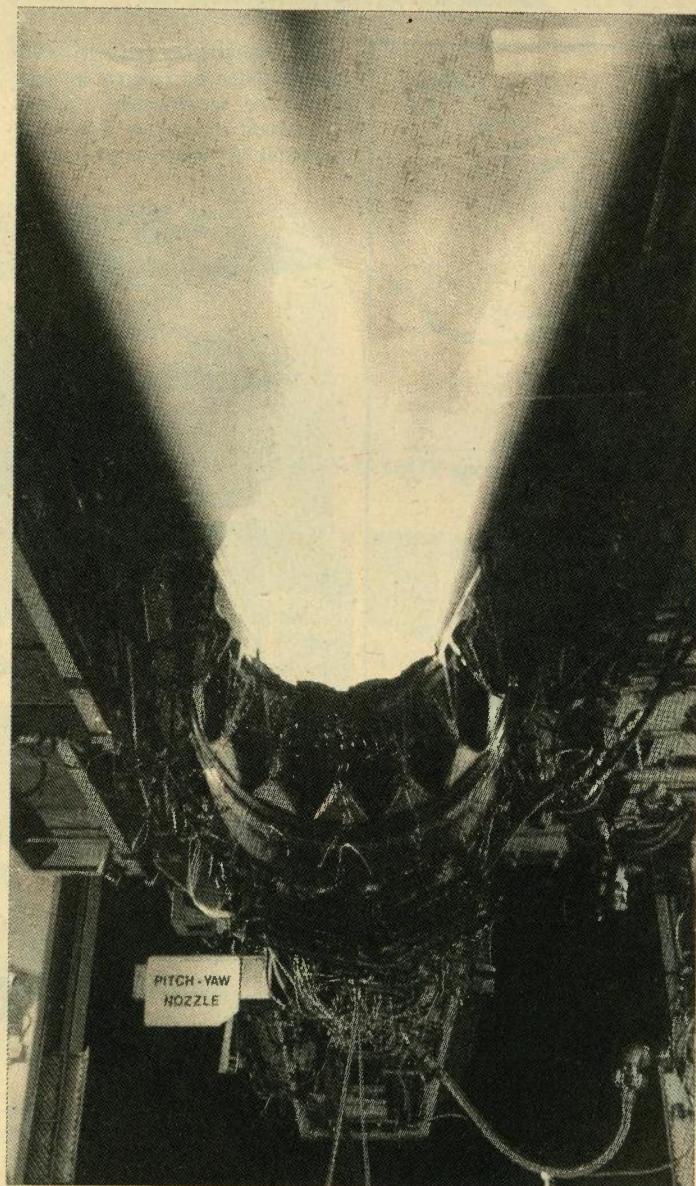
$$\Theta \sim F_r / F$$

(Θ — kut otklona mlaza, F_r — počrena sila tj. sila potrebna za skretanje zrakoplova, F — sila koju proizvodi pogonski motor) dobit ćemo relativno male vrijednosti kuta. To ima za posljedicu relativno nisku cijenu izvedbe odgovarajuće vektorizacijske mlaznice, a samim time i vrlo veliku vjerojatnost primjene.

Vektorizacija potiska pojavila se u rudimentarnom obliku sredinom 70-ih godina. Korištena je isključivo kao način usporavanja letjelice nakon točke dodira kod slijetanja. Sukladno tome i izvedbe mlaznice kojima je ona vršena bile su primitivne. Kod Tornada ostvarivan je pomoću deflektora koji je tijekom leta smješten iznad mlaznice, a prigodom kočenja ga je hidraulički sustav postavio iza mlaznice, te bi usmjerio potisak prema naprijed usporavajući zrakoplov i smanjujući potrebnu duljinu sletne staze. Kod Saab 37 Viggena sustav se sastoji od tri školjkasta elementa smještena unutar mlaznice koji su se prema potrebi kontinuirano otvarali i zatvarali, te ih se moglo koristiti i pri godom leta. Glavni problem koji se javlja kod ovog tipa vektorizacije potiska je međudjelovanje rezervnog mlaza s vertikalnim površinama. Ukoliko dođe do i najmanje nesimetrije u pridruženom dijagramu sila tj. ukoliko su brzine i/ili kutevi rezervnog mlaza sa suprotnih strana vertikalnog stabi-

Dalnjim razvojem vektorskog potiska budući borbeni zrakoplovi imat će letne osobine znatno bolje od sadašnje generacije borbenih zrakoplova (uključujući i MiG-29 i Su-27)

Piše Klaudije Radanović



PYBBN konvergentno-divergentna mlaznica, ispitana je na F-100-PW-229 turboventilatorskom motoru u postrojenju tvrtke Pratt Whitney na Floridi

lizatora različiti, doći će do stvaranja bočne komponentne sile izvan CM zrakoplova, čiji moment može biti dostatan za strukturno oštećenje zrakoplova odnosno izazivanje skretanja s PSS-a, koje se može kobno završiti. Nadalje, po-

stoji mogućnost uvlačenja vrućih ispušnih plinova u motor, što dovodi do neminovnog pada potiska i naglog gubitka brzine (primjećeno kod prvih Tornada). Rezervni mlaz može dovesti i do uvlačenja stranih tijela i oštećenja motora.

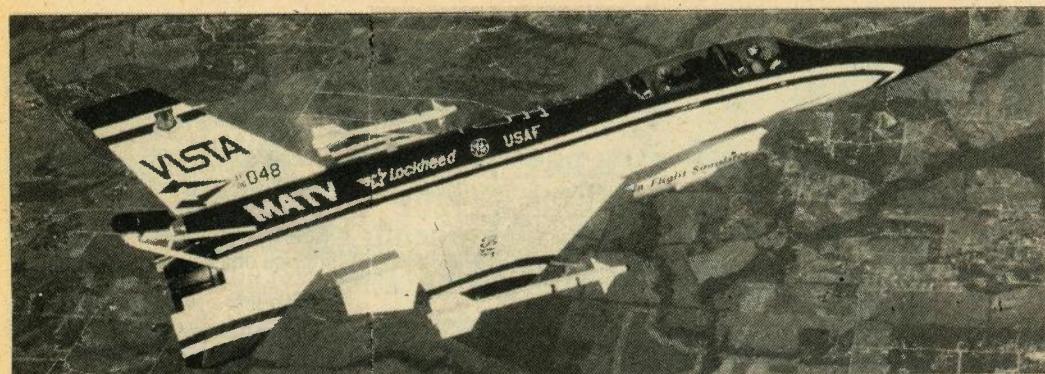
Većina ovih problema uz još neke sitnije nestabilnosti prouzrokovane samim djelovanjem reverznog potiska primjećena je kod prvih inačica ova navedena zrakoplova.

Sljedeći sustav vektorizacije potiska primijenjen je na SMTD Agile Eagle, eksperimentalnoj inačici F-15. Za razliku od običnih osnosimetričnih mlaznica kružnog presjeka, SMTD je dobio mlaznice pravokutnog presjeka čiji se dio donje i gornje plohe mogao rotirati oko osi usporednih s izlaznim bridom. S ciljem poboljšanja korisnosti na srednji dio je dodata aerodinamički profilirana pokretna lamela koja se pokretala sinkrono s pokretnim plohami.

Učinkovitost ovako izvedene vektorizacije potiska svakako je manja od rezultata postignutih uporabom AVEN ili EFM tehnologije, ali može biti dosta na zaostvarivanje nadmoćne pokretljivosti tj. dominacije u zračnom prostoru. Baš ta činjenica bila je odlučujuća prigodom odabira ovakvog tipa vektorizacije potiska za novi USAF-ov lovački zrakoplov F-22, gdje će se kombiniranjem s naprednim pogonskim motorom Pratt & Whitney F119 ostvariti zavidne letne osobine. 2D vektorske mlaznice pogodne su za dvomotorne zrakoplove zbog dobrog aerodinamičnog stapanja trupa sa samim mlaznicama i jednostavnosti istih.

Pronađeno je da se međudjelovanje izlaznog mlaza sa strujanjem zraka pojačava prigodom povećanja površine mlaznice, što nas vodi na pravokutni (kutijasti) oblik. Normalne osnosimetrične mlaznice bi zahtijevale iznimno složenu tehnološku izvedbu za postizanje istih osobina. Korištenjem dvije lamele, uz nešto kompliciraniju izvedbu dobiva se daljnje poboljšanje upotrebljene vrijednosti ovake mlaznice. Tada, osim normalne i vektorizirajuće uporabe, može se ostvariti i klasična verzija potiska (kao kod Tornada), ali su izbjegnute gotovo sve negativne strane klasičnog načina ostvarivanja reverznog potiska.

Dobro stapanje oblika trupa zrakoplova s tijelom mlaznice osigura nam smanjenje pada uzgona zbog turbulencija stvorenih prijelazom s pravokutnog na kružne oblike, ali i zbog velikih lokalnih gradijenata (prostornih promjena) tlaka. Ovaj problem (tzv. zero-lift



F-16 MATV

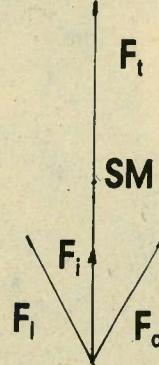
F_d — sila potiska desnog motora

F_l — sila potiska lijevog motora

F_i — inercijalna sila zbog kretanja zrakoplova

F_t — ukupna sila

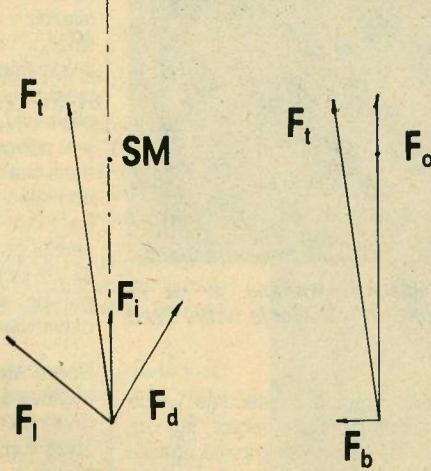
SM — središte mase zrakoplova



Dijagram sila kod reverznog potiska — normalni slučaj

F_o — uzdužna komponenta ukupne sile

F_b — bočna komponenta ukupne sile

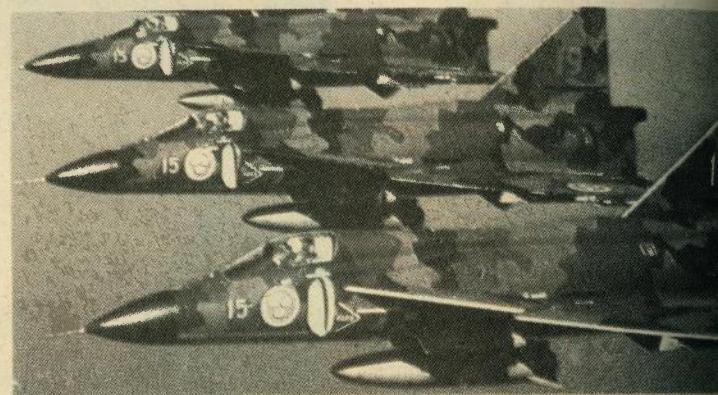


Dijagram sila kod poremećenog reverznog potiska

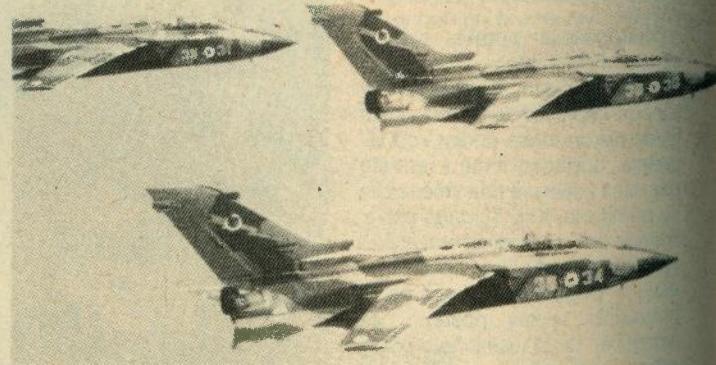
drag), tj. njegovo rješenje predstavlja jedan od kamena temeljaca dobre konstrukcije i dizajna modernog zrakoplova. Glavni nedostatak 2D mlaznica je potreba

lebdenja u horizontalni let. Iako predstavlja vrst vektorskog potiska, ovakav sustav ne dopušta preveliko korištenje za ostvarivanje nadmoćne pokretljivosti, a ima i iznimno velike nedostatke kao što je jako velik IC potpis, veliki radarski potpis zrakoplova, iznimno komplikiran sustav ostvarivanja vektorizacije i sl.

Moderne 3D vektorske mlaznice zasnovane su na načelu otklanjanja mlaza pomoću sustava koji se sastoji od nekoliko deflektora (otklonskih pločica). Nacelo rada svodi se na neovisno otklanjanje deflektora. Time se postiže skretanje mlaza u željenom smjeru i iznosu. Već prva primjenjena mlaznica ovakvog tipa na X-31 pokazala je svoju nadmoćnost,



Rane forme vektorskog potiska primijenjene su kod zrakoplova Saab 37 Viggen i Tornado, koji su opremljeni uređajem za reverzibilni potisak zbog smanjivanja potrebite dužine piste pri slijetanju



za pojačanim hlađenjem. Na žalost, prisilno opstrujavanje koje se koristi ne može se uporabiti za povećanje potiska (unatoč promjeni temperature i tlaka do koje dolazi).

Posebnu vrstu vektorskog potiska šrećemo kod britanske obitelji zrakoplova BAe Harrier. Četiri pokretnе PCB mlaznice čine vektorizaciju potiska unutar kuta od 90° prigodom tranzicije iz

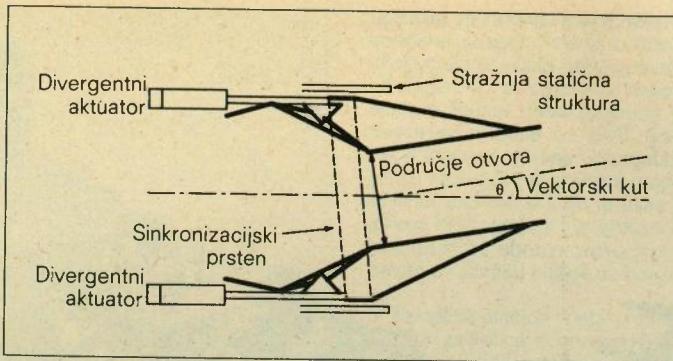
kako prema klasičnim osnosimetričnim tako i prema 2D vektorskim mlaznicama (no u manjem iznosu prema potonjim).

Iz rezultata spomenutih u prethodnom nastavku vidi se da uporaba ove inačice vektorske mlaznice otvara sasvim nove pristupe konstrukciji zrakoplova. X-31 je već ostvario nekoliko letova pri kojima je konstrukcija bila gotovo bez vertikalnog repnog stabilizatora, takve će se provjere ubrzati provoditi i s VIŠTA tehnološkim demonstratorom korište-

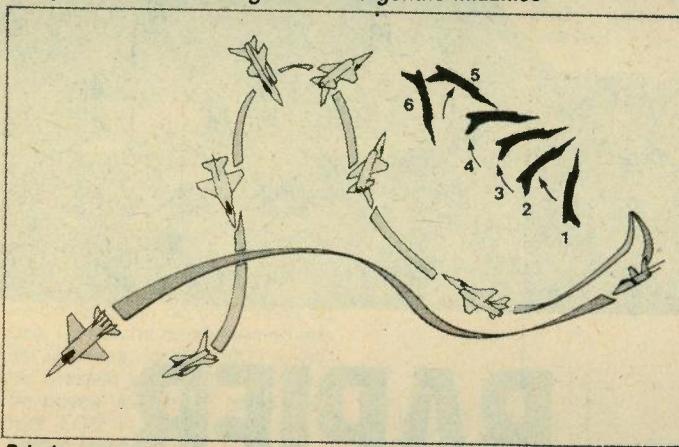
njem MATV tehnologije. Uzmemo li u obzir i Pratt & Whitneyev projekt PYBBN (pitchyaw balanced beam nozzle — 3D vektorska mlaznica s balansiranim mlazom) koji je pred završetkom, potpuno je jasno da polagano prolazi vrijeme klasično konstruiranih zrakoplova. Usporedba potonje dvije tehnologije otkrit će nam daljnja streljena u izvedbama vektor-skog potiska.

MATV odnosno AVEN je konvergentno-divergentna mlaznica zasnovana na već postojećoj instalaciji s F-16, za razliku od F-16 koji posjeduje četiri hidraulička aktuatora za nadzor izlazne površine mlaznice. AVEN posjeduje sedam aktuatora koji su neovisni jedan o drugom i određuju krajnji tzv. »A« prsten koji usmjeruje mlaz. Ukupna masa instaliranih sustava je 907 kg, od čega 180 kg otpada na mlaznicu, 227 kg na instalirani anti-spin padobran, a ostatak na kontrabalast smješten u nosu zrakoplova. Sustav je predviđen za naknadnu ugradnju u zrakoplove.

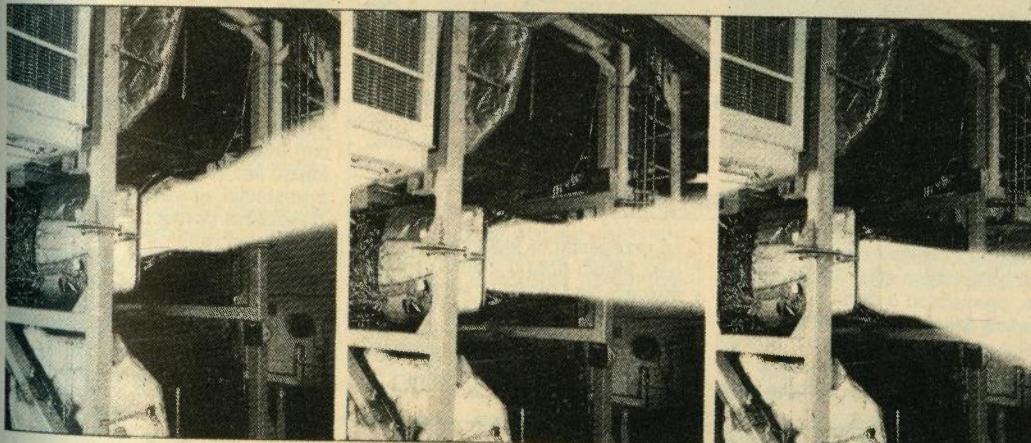
PYBBN je noviji projekt. Također je konvergentno-divergentna



Presjek PYBBN konvergentno-divergentne mlaznice



Primjenom vektorskog potiska F-16 MATV sposoban je izvesti tzv. »hammerhead« manevr



Ostvarivanje vektorskog potiska korištenjem 2D mlaznice

mlaznica koja dopušta vektorizaciju u nešto većem prostornom kutu u odnosu na AVEN tehnologiju. Glavna razlika je u tome što su konvergentni i divergentni aktuatori posve neovisni jedni od drugih čak i prigodom vektorizacije potiska, dok kod prethodnog sustava to nije bio slučaj. Time je povećana sigurnost prigodom leta.

Ovom mlaznicom je moguće ostvariti pravu multidirekcijsku vektorizaciju potiska. Sustav je jednostavniji u izvedbi, dodaje manju masu (samo oko 60-ak kg) i moguća je ugradnja na sve zrakoplove koji posjeduju P&W F-100-PW229 (postoji opcionalna mogućnost prila-

godbe sustava za sve motore F-100 tj. za sve inačice F-15 i F-16).

Načelo djelovanja ove mlaznice omogućava gotovo trenutačnu vektorizaciju potiska u bilo kojem od dopuštenih smjerova. Područje primjenjivosti je veće nego kod AVEN-a, pruža bolji nadzor nagiba i propinjanja zrakoplova, smanjena je i dužina potrebne poletne staze. Ovom mlaznicom opremljen je ACTIVE demonstrator (Aircraft Controle Technology-Integration Vehicle; zrakoplov s integriranom tehnologijom letnih nadzora) koji je zasnovan na F-15 Agile Eagle SMTD zrakoplovu. To je prvi pokušni zrakoplov koji je iz-

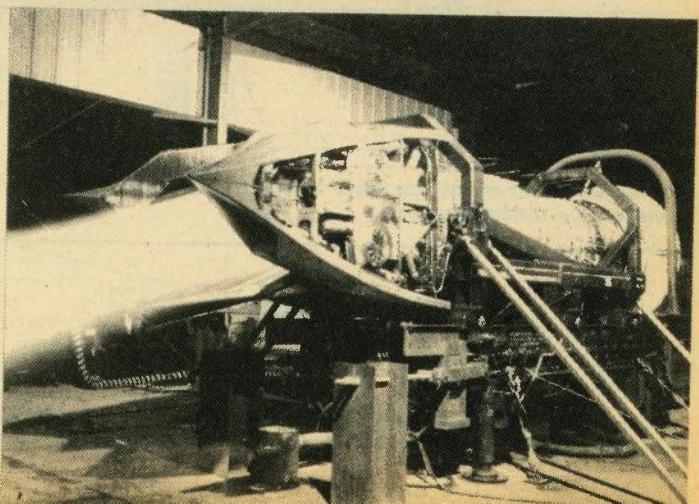
građen prema USAF-ovom PACIR (Propulsion Aeronautical Control Integration Research) programu. Prva ispitivanja provedena u Pratt & Whitney West Palm Beach Factory na Floridi pokazala su ohrabrujuće rezultate. Očekuje se stabilnost leta pri AoA između 80°—86°.

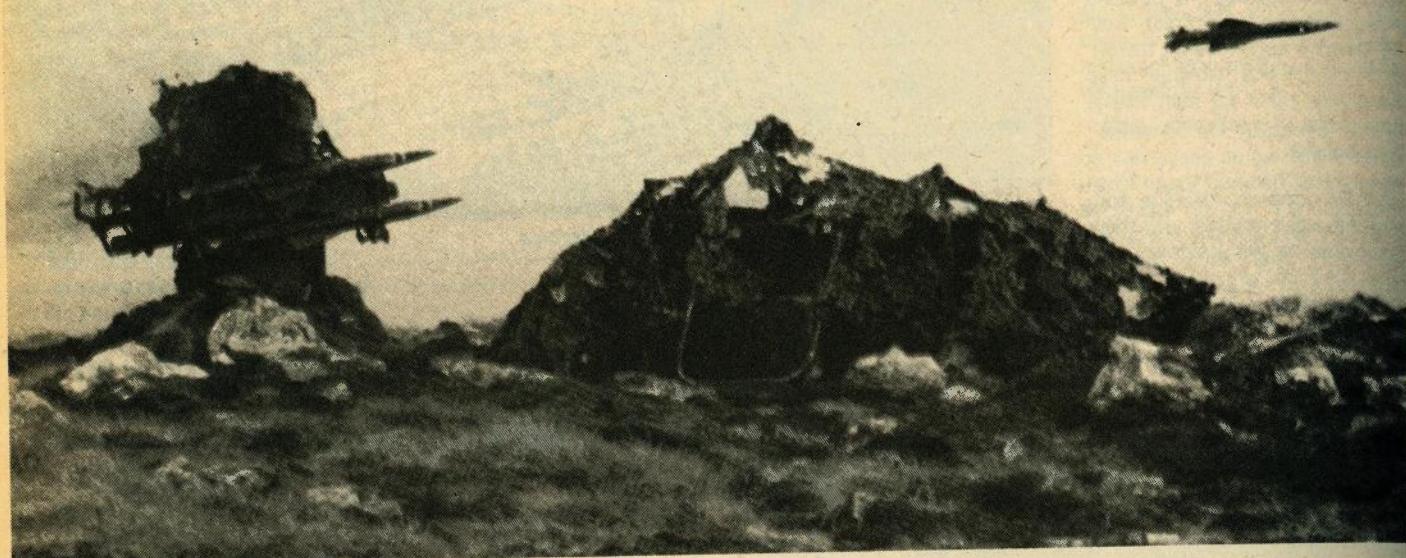
Letne osobine zrakoplova s vektorskim potiskom uvelike nadmašuju sposobnosti svih zrakoplova proizvedenih na Zapadu, pa čak su i bolje od ruskih MiG-29 i Su-27. Tako je prigodom leta VISTE bilo moguće nadzirano izvesti kobru, dok je to isto sa Su-27 prilično nenađivir i opasan proces. Uz to povećan je raspon između donjeg i gornjeg alfa limita, te su osigurana dobra PSM (post stall manouering) svojstva.

Razvojem vektorskog potiska i mogućnosti njegove stvarne primjene ubrzan je i razvoj pripadne avionike. Prigodom letova kod velikih vrijednosti AoA pilot vrlo lako može izgubiti orijentaciju pa je stoga potrebno proizvesti nove HUD i HMD (Helmet Mounted Display) sustave s ciljem prikaza bitnih podataka o smjeru leta i položaju u odnosu na horizont. HMD sustavi su posebice pogodni stoga jer se vitalni podatci stalno nalaze u vidnom polju pilota, a da mu pri tome ne smetaju, omogućavajući mu potpuni pregled situacije. Glavni nositelj ovog projekta je GEC-Marconi. ■

1) prema tvrdnji neimenovanog službenika USAD-a F-22 opremljen 2D mlaznicom je u »realnoj« simulaciji bio sposoban »izvršiti uspješnu potjeru za neprijateljskim zrakoplovom kroz zračni prostor štićen pomoći SA-10 i SA-12 protuzrakoplovnih raketnih sustava, a bit će to u stanju i pri uporabi modernih raketnih sustava«

Motor F119-PX-100, opremljen 2D mlaznicom, odabran je za pogonsku skupinu novog lovca USAF-a, Lockheed F-22





Netom startala raka Rapier

Jedan od najpoznatijih PZO raketnih sustava britanskih proizvođača je, slavom ovjenčani, Rapier¹⁾, PZO sustav za obranu od napadača zrakoplova s malih visina. Sustav se ovjenčao slavom tijekom argentinsko-britanskog vojnog sukoba oko Falklandskega otoka u proljeće 1982. godine srušivši 14 argentinskih zrakoplova. Po nekim izvorima vjerojatno je srušio još 6, što bi ipak trebalo uzeti sa rezervom. No, bez obzira na točan broj srušenih zrakoplova zanimljiviji je način na koji je većina njih srušena. Za PZO zaštitu britanskih snaga na kopnu tijekom kampanje na Falklandima rabljeni su laki prijenosni sustavi Blowpipe i vučeni sustavi Rapier. Bitnica »T« 12. PZO pukovnije posjedovala je za ovu zadacu 12 paljbenih jedinica

RAPIER

Britanski PZO raketni sustav Rapier postao je poznat tijekom argentinsko-britanskog sukoba, kad je njime oboren četrnaest argentinskih zrakoplova

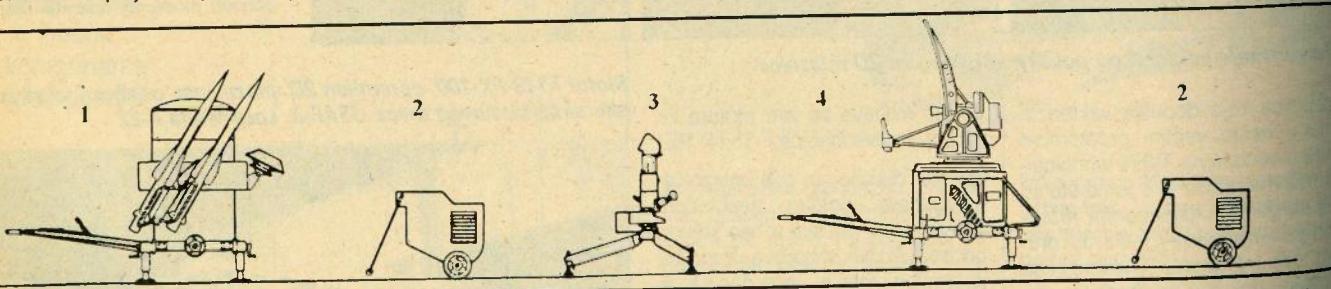
Piše Vladimir Superina

sustava prvotne izvedbe s optičkim praćenjem cilja. Radari Blindfire, premda su u doba sukoba postojali, (ali ne u spomenutoj bitnici) u sukobu nisu rabljeni. Sustavi su na tlo Falklanda u području San Carlosa iskrcani 21. svibnja i dio

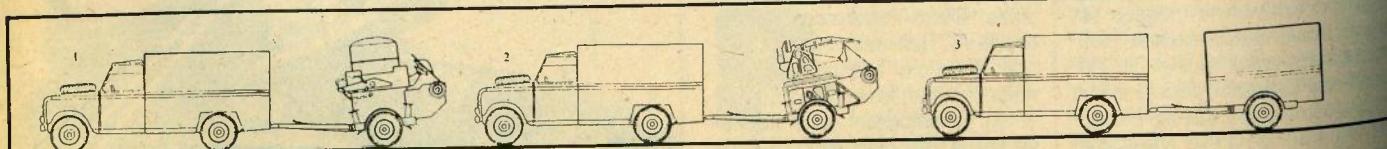
se razmjestio na visovima oko sidrišta štiteći flotu u zaljevu tijekom iskrcavanja snaga i tereta. Vrlo hrabri argentinski piloti napadali su brodovlje letom na malim visinama, uglavnom klasičnim zrakoplovnim bombama. Leteći iz-

nimno nisko često su bili, ciljateljima na PZO sustavima, u maski trupa broda i ispod horizonta, što je, osim velike kutne brzine zrakoplova koji su letjeli na malim odstojanjima od položaja PZO sustava, dotatna poteškoća u gadjaju. Od ciljatelja na Rapieru to je zahtijevalo posebnu vještina kako ne bi oštetili vlastite brodove, a gadjanje uspješno izveli ispod razine svojeg položaja. Stoga je uspjeh bitnice »T«, bez obzira na točan broj srušenih zrakoplova značajan, ali i 14 srušenih zrakoplova predstavlja najveći broj srušenih zrakoplova pomoću jednog sustava u ovom ratu.

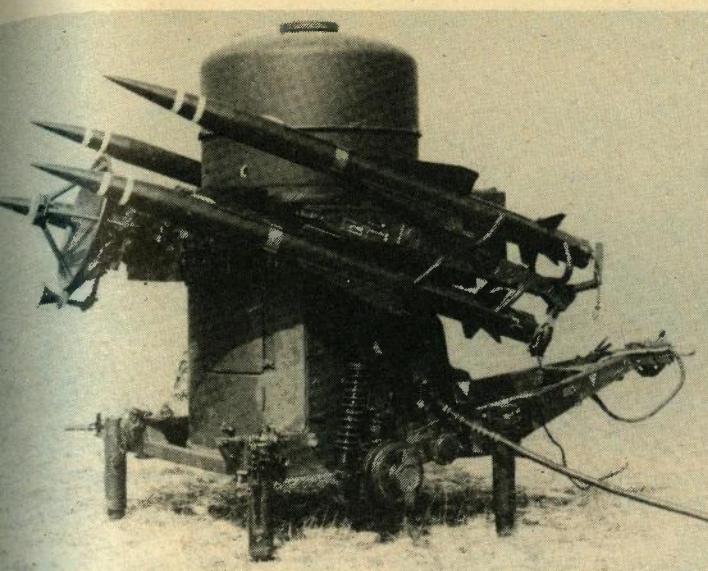
Iako je sustav Rapier slavu stekao u Falklandskom ratu, svoju prvu borbenu uporabu doživio je deset godina ranije. U sukobu Iraka i Irana 1972. godine zabilježeno je jedno učinkovito djelovanje



Shematski prikaz elemenata sustava Rapier na paljbenom položaju: 1 – lanser s raketama; 2 – elektroagregati; 3 – optička ciljnička naprava; 4 – radar Blindfire



Shematski prikaz elemenata sustava Rapier u pohodnji: 1 – lanser sa svojim elektroagregatom i vučnim vozilom; 2 – radar Blindfire s elektroagregatom i vučnim vozilom; 3 – vozilo s kabelovima i doknadnim dijelovima



Lanser sustava Rapier u bojnom položaju s raketama u poziciji za lansiranje

iranskog sustava Rapier po iračkom zrakoplovu tipa Tu-22²⁾, koji je napadao položaje kurdske pobunjenika na tlu Irana u pograničnom području s Irakom.

Kako je sustav posjedovala i Zambija moguće je da ga je rabilo protiv rodezijskih snaga, premda o tome nema nedvojbenih podvoda. Sustavom su kasnije branjene i britanske snage tijekom operacije »Pustinjska oluja« protiv Iraka, no radi opće situacije tada do njegove borbene uporabe nije došlo. Sustav Rapier u nekoj od njegovih inačica danas rabi dvanaest³⁾ zemalja, a proizvođač se nuda kako će taj krug proširiti u početku serijske proizvodnje novijih inačica.

Sustav je proizvela tvrtka British Aircraft Corporation⁴⁾ kao odgovor na zahtjeve postavljene od britanskog Ministarstva obrane koje je u početku šezdesetih godina tražilo nova rješenja za izravnu zaštitu zrakoplovnih baza i snaga uz bojišnicu od ugrožavanja iz zraka nastalih masovnim uvođenjem u uporabu mlaznih lovačko-bombarderskih zrakoplova. Od sustava se zahtjevala brza reakcija na pojavu cilja, mala težina, velika vjerojatnoća pogadanja i uništenja

cilja, velike manevarske sposobnosti, te mogućnost gađanja ciljeva od lebdecih do one brzine od oko 1,5 Macha na ekstremno malim visinama do oko 3000 m visine. Trebalо je iz borbe upotrebe povući 40 mm PZ topove Bofors L/70 i zamijeniti ih nečim znatno učinkovitijim.

Početne projektnje studije započele su 1963. godine iako je rad na sustavu službeno objavljen u rujnu 1964. godine. Ispitivanja rakete izvršena su 1965. godine, a u travnju 1967. godine izvedeno je prvo uspješno gađanje letećih ciljeva. Gadana je bespilotna letjelica Meteor i uništena je na visini od oko 900 m i na daljinu od oko 3000 m. Pokusi su nastavljeni i tijekom idućih godina, osim ostalog i u uvjetima iznimno niskih temperatura u Alberti na Cold Lake u Kanadi, te u uvjetima visokih temperatura uz veliku vlažnost zraka u Australiji. U stvari pokusi s ovim raketnim sustavom traju neprekidno jer je doživio niz preinaka i dogradnj, te ima više inačica i izvedenica nastalih iz temeljnog projekta.

Prvi uspješni pokusi u gađanju letećih ciljeva 1967. godine bili su povod za zaključenja nabavnih

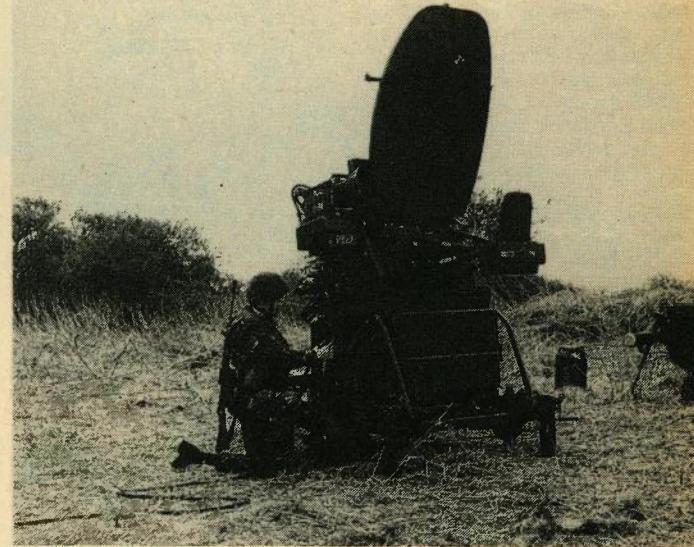
ugovora za britanske zrakoplove i kopnene snage. Time je u britanskoj vojsci prestala nabava sustava Tigercat, a otpočela nabava sustava Rapier. Prve paljibene jedinice isporučene su 1970. godine, a iduće tri godine upotrijebljene su za uvođenje sustava u operativnu uporabu u koju je ušao tijekom 1973. godine i to gotovo istodobno i za obranu zrakoplovnih baza i za obranu snaga uz bojišnicu.

Temeljna inačica sustava sastoji se od prikolice s lancerskim, radarskim i računskim podsustavom, ciljničke naprave na izdvojenom tronošcu, rakete i vozila za prijevoz i vuču sustava.

Lansirni uredaj s radarom i računskim podsustavom postavljen je na laku jednoosovinsku prikoli-

sustava Rapier, u borbenoj poziciji, se skidaju kotači, također da ne budu oštećeni vrelim plinovima startale rakete. Lansirni podsustav posjeduje četiri lansera, sa svake strane središnjeg dijela po dva, jedan iznad drugog. Na njih se postavljaju rakete prethodno oslobođene transportno zaštitne ambalaže u poziciju spremnu za lansiranje. Lansi se u vodoravnoj ravnnini kreću za puni krug (360°), a u okomitoj ravnnini od -5° do +60°.

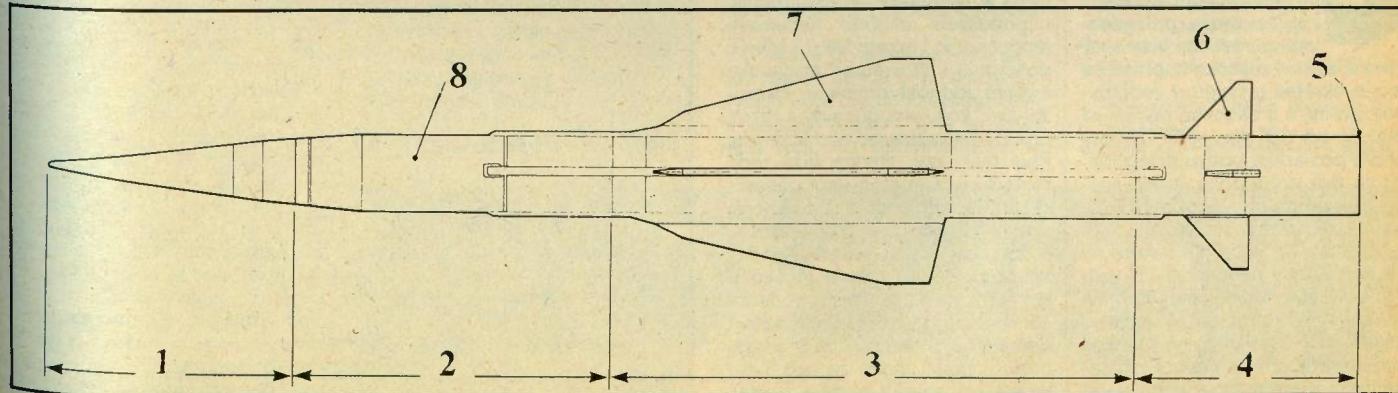
Mogućnost pomicanja lansera u negativnom smjeru, čak do -5°, i mogućnosti lansiranja rakete u takvom položaju omogućili su poslugama ovog sustava u Falklandskom ratu gađanje argentinskih zrakoplova ispod horizonta. U centralnom dijelu prikolice ispod bačvolike zaštitne kupole nalazi



Radar Blindfire u bojnom položaju

cu. Kad je u borbenom položaju prikolica se na tlo oslanja preko četiri ručno prilagođena oslonca. Istim osloncima se i izravnava, te po toj značajki sliči sustavu Tigercat, opisanom u *Hrvatskom vojniku broj 64*. U lansirnoj prikolici

se i motrični radar Racal-Deca. Antena ovog radara najgornji je element radara i rotira u krug, nezavisno od lansera, brzinom 60 okretaja u minuti. Ostali sklopovi radara ispod su antene. Radar radi u F valnom području i dometa

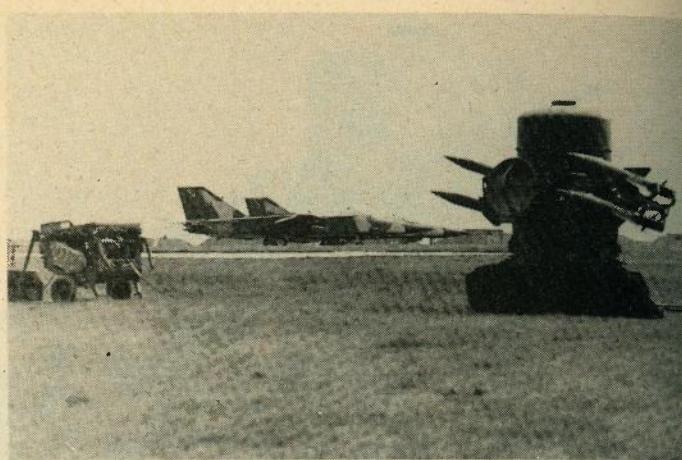


Shema raket Rapier s prikazom glavnih dijelova: 1 – sekcija bojne glave; 2 – sekcija sustava za vodenje; 3 – motorna sekcija; 4 – sekcija sustava za upravljanje raketom; 5 – svjetlosni traseri; 6 – kormila; 7 – krila; 8 – električni dio

je oko 15 km. U sklopu radara nalazi se i uređaj za automatsko prepoznavanje pripadnosti cilja⁵⁾ priлагoden za rad u kodu kojeg rabi Britansko zrakoplovstvo. Za švicarske Rapiere ovaj uređaj je prepravljen za njihov kod. Ispod radijskog dijela na prikolici je računalno sustava, a između lansera je prednjena antena radio signala vođenja. Kao poseban odvojiv dodatak lansirnoj prikolici je i agregat za napajanje svekolike paljbenе jedinice elektroenergijom. U početnom razdoblju rabljen je agregat pogonjen benzinskim motorom, a u jednoj od kasnijih modifikacija on je zamijenjen pouzdanim Dieselovim motorom. Sklop aggregata je tako izveden da, kad se odvoji i spusti s lansirne prikolice, predstavlja malu prikoličicu predviđenu da je vuku poslužitelji sustava na paljbenom položaju. Kad je paljbenica jedinica u pohodnom položaju prikolica aggregata

ri uređaj koji onemogućava lansiranje rakete u nekom izrabranom smjeru kako bi se osigurao koridor preleta za vlastite zrakoplove, ako to taktička situacija zahtijeva. Stoga je vodoravna ravnila u tom uređaju podijeljena u 32 sektora, svaki od po 11,25°. U pripremi za gadaњe zapovjednik postrojbe birala da li će omogućiti gadaњe sustavom u svim smjerovima ili će u nekom od sektora zabraniti gadaњe.

Raketa Rapier izduženog je oblika. Normalne je aerodinamičke sheme, što znači da su joj krila po sredini tijela, a kormila na zadnjem dijelu, blizu mlaznika. Raketa je dugačka 2,24 m, promjer tijela 0,133 m, raspon krila 0,381 m i mase 1,4 kg, od čega je 0,4 kg eksplozivnog punjenja uboljicenog kao poluprobojno⁶⁾. Detonira se udarnim upaljačem. U svibnju 1988. godine prikazana je i preinačena raketa tog sustava Mk 1E,

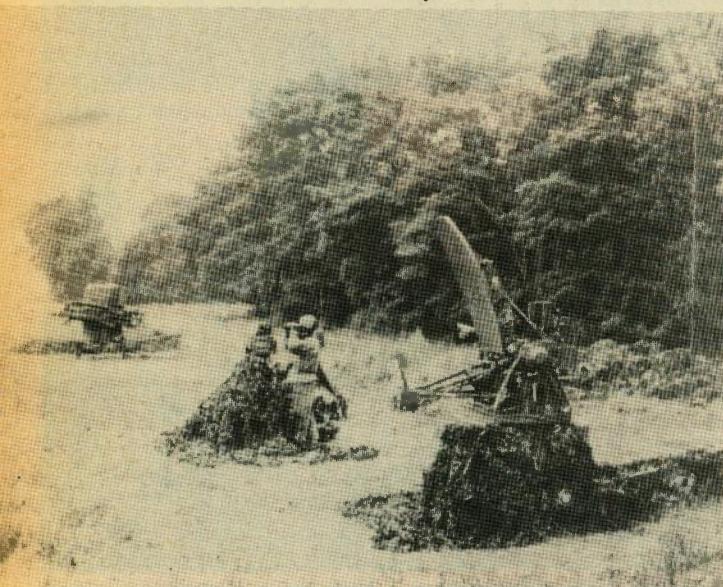


Lanser i elektroagregat sustava Rapier raspoređen u borbenoj zaštiti baze RAF-a

proizvoditi, i znatno preinačena raketa Mk 2 kojoj je povećan učinkovit domet na više od 7 km, neznatno povećana masa na 43 kg i poboljšana pouzdanost rada svih uređaja. Također, i Mk 2 raketa se proizvodi u dvije podinacice, jedna s poluprobojnom glavom i kontaktnim upaljačem, a druga s fragmentirajućom bojnom glavom i kombiniranim kontaktnim i blizinskim laserskim upaljačem.

Sve Rapierove rakete u području mlaznika imaju svjetlosne trase re koji osiguravaju TV sustavu sigurnije praćenje rakete.

Bez obzira na inačicu, rakete sustava Rapier tvornički se pakiraju u ambalažu koja ih štiti od oštećenja i štetnih utjecaja. Tijekom desetogodišnjeg čuvanja ne zahtijevaju provjere podsustava, a iz ambalaže se vade izravno uoči postavljanja na lansere.



Vatrena jedinica sustava Rapier na paljbenom položaju

je natovarena na lansirnu prikolicu i s njom je spojena, čineći tako jedinstvenu cjelinu.

Ciljnička naprava je optičkog tipa izvedena kao periskop. Smještena je na nezavisnom tronošcu koji se može prilagodavati na različite visine, ali i izravnavati. I ciljnička naprava se može okretati u krugu u vodoravnoj ravni, a u okomitoj ravni se pomiče od -10° do +60°. Ova naprava posjeduje optiku prilagođenu na dva vidna polja, jedno široko 20° i drugo uže, široko 4,8°. Na ciljničkoj napravi nalazi se i TV podsustav za praćenje rakete sa širokim vidnim poljem od 11° i uskim od 0,55°. Na ciljničkoj napravi je i upravljačka ručica za vođenje rakete, te još jedan dalekozor koji služi instruktoru za nadzor ciljateљa tijekom njegova uvježbavanja.

Od dodatnih uređaja tu je i tzv. taktička nadzorna jedinica, u stva-

namijenjena za uništavanje ciljeva manjih protežnosti koja osim nekih drugih preinaka ima i blizinski IC upaljač, a bojna glava je oblikovana kao rasprskavajuća. Kako se raketa Mk 1E može lansirati s bilo kojeg lansera Rapier to je očito da je njezina pojавa upotpunila i poboljšala ukupne Rapierove mogućnosti. I raketa Mk 1 i Mk 1E posjeduje istovjetne pogonske motore jednostupnjevane dvorežimске koji omogućavaju raketi postizanje brzine od oko 650 m/s. Prva faza, tzv. startna faza rada motora daje znatno veći potisak, ali joj je rad znatno kraći nego drugoj fazi koja daje manji potisak i održava brzinu rakete. Najveći učinkovit domet rakete je oko 6 km, a raketa na tu daljinu dode za 13 sekundi, a najmanji učinkovit domet joj je oko 500 m (na koju daljinu raketa stigne za oko 3 sekunde od pritisaka gumba starta). U početku devedestih godina projektirana je, ispitana je i počela se

TEMELJNE ZNAČAJKE SUSTAVA

Granice zone uništenja —	donja	15 m
— gornja		3000 m
— bliža		500 m
— daljnja		6000 m

Pokretljivost: vučeni PZO raketni sustav

Broj lansera:	1
Broj raketa na lanseru:	4
Kanalost sustava — po cilju	1
— po raketi	1

Ciljnička naprava: optička, TV praćenje rakete, radar Blindfire
Način vođenja rakete: radio signalima po smjeru viziranja cilja i rakete (metoda tri točke).

Broj članova posluge — bez radara Blindfire	5
— s radarem Blindfire	8

Vjerojatnoća uništenja cilja — 70% bez radara Blindfire	
— 85% s radarem Blindfire	

Vrijeme potrebito za — pripremu za rad 15-20 minuta — optička inačica	
— pripremu za rad 60 minuta s radarem Blindfire	
— dopunu raketa 2,5 minute	

Mase — lansirne prikolice	1127 kg
— ciljničke naprave	119 kg
— taktičke nadzorne jedinice	19 kg
— elektroagregata	243 kg
— radara Blindfire	1186 kg

PODATCI O RAKETI

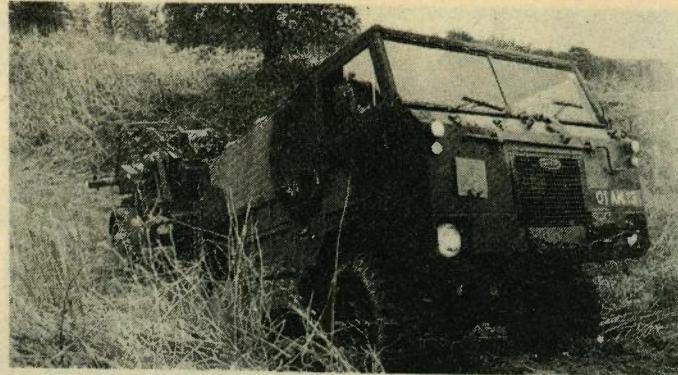
— duljina	2,24 m
— promjer tijela	0,133 m
— razmak krila	0,381 m
— masa	42,6 (43) kg
— masa bojne glave	1,4 kg
— brzina rakete	650 m/s
— motor	dvofazni na kruto gorivo
— upaljač bojne glave	Mk1
— kontaktni	
— kontaktni i bližinski IC	
— kontaktni i bližinski laserski	Mk2
— kontaktni	

Ovako opisani temeljni sklop sustava Rapier poslužuje pet poslužitelja kojima su na raspolaganju i dva laka vozila tipa Land Rover u britanskoj vojsci, a Pintzgauer u švicarskoj vojsci ili kakvo slično vozilo. U britanskoj se vojsci na jedan Land Rover ukrcava ciljnica naprava i četiri rakete, a za njega se zakvači lansirna prikolica dok drugi Land Rover vuče teretnu prikolicu s 9 doknadnih raket, a na njega se ukrcava ostala pomoćna oprema uključujući i kablove za međusobnu vezu pod-sustava. Kasnijim dogradnjama Rapieru je od 1973. godine počelo dodavanje i radarskog podsustava Blindfire, bez kojeg sustav može gadati, ali s kojim znatno povećava vjerojatnost uništenja cilja ukoliko protivnik ne rabi intenzivno radarsko ometanje. Do 1991. godine proizvedeno je ukupno i isporučeno britanskoj i drugim vojskama, najviše švicarskoj, ukupno 350 ovih Marconie-vih radara. Na radaru Blindfire počelo se raditi od 1968. godine s temelnjom zadaćom praćenja mogućnosti sustava Rapier uz za-državanje svih njegovih pozitivnih značajki, poglavito male težine i pokretljivosti. Stoga je i ovaj radar namontiran na vrlo lagano prikolicu, sličnu onoj rabljenoj za lansirnu prikolicu uz identični način oslanjanja na tlo i izravnavanje rada-ra. Radar posjeduje i vlastiti izvor napajanja identičan onome osnovnom i s njim nadopunjivajući. Blindfire radi u K valnom području i u biti je ciljnički radar dometa oko 10 km. Na istoj prikolici je i TV uređaj za praćenje rakete. I antena radara Blindfire i s njom spregnuti uređaj za TV praćenje rakete može se okretati u vodoravnoj ravnni u krug.

Radar Blindfire poslužuju tri čovjeka, a prikolicu s radarem vuće posebno vozilo, obično Land Rover nosivosti jedne tone na ko-jeg se ukrcava sva oprema ovog radara i još 4 doknadne raket.

No pogledajmo kako se sustav priprema za rad i kako se radi.

Posluga paljbe jedinice do-vede svekoliku tehniku u područje novog paljbenog položaja. Dok poslužitelji otkvace prikolice od vučnih vozila zapovjednik, rukovodeći se zadanim mu temeljnim sektorom za gađanje i izgledom terena određuje točnu poziciju svakog dijela sustava. Nakon toga prikolice se nagraju na točnu poziciju i pripremaju za rad oslanjanjem na olsonce i izravnavanjem. I ciljnica naprava se postavlja na postolje i izravnava. Svi dijelovi sustava se međusobno povezuju kabelovima, orijentiraju se u odnosu na sjever i međusobno, te se, ako je to potrebno, preko tak-tičke nadzorne jedinice pojedini sektori zabrane za lansiranje. Po-stave se rakete na lansere, sklanjavaju se alat i vozila, te tada paljba jedinica može prijeći u de-žurstvo. Podatke o široj situaciji u zraku prate dojavom službe ZMIN,



Radar Blindfire uobičajeno vuće Land Rover 1 tone (4x4), ali u nekim postrojbama to radi i Land Rover 0,75 tona (4x4)



ili ako su u području zračne luke i njezinog motričkog radara. Kad je uočen neprijatelj u zraku ili kad je situacija nejasna uključuju svoj motrički radar. U trenutku kad Rapierov motrički radar uoči let-jelicu automatski joj elektroničkim podsustavom odredi pripadnost, a ako nije vlastita, radar zvučnim signalom upozori poslugu. Ciljničku napravu i lanser navede u smjeru cilja. Ciljatelj tada, rabeći optičku ciljničku napravu u širem vidnom polju mora pronaći cilj i kad je u dometu lansira raketu. Poslije starta rakete ciljatelj ne-prekidno prati cilj, a ako to želi može pratiti i raketu upravljujući je upravljačkom ručicom i nastojeći svakog trenutka točno poklopiti aktualne tri točke: svoj cilnik, raketu i cilj. Nakon uočavanja rakete u vidnom polju ciljatelj ga polako sužava na najmanju širinu od 4.8° tako da niti jednog trenutka ne iz-gubi iz vidnog polja ni raketu ni cilj. Ako to želi može praćenje rakete prepustiti TV podsustavu. Tada ciljatelju ostaje samo točno praćenje cilja neprekidno ga za-državajući u sredini ciljnika. Temeljem ciljateljeva točnog praćenja cilja i praćenja rakete TV sus-tavom računalo automatski stvara

signale vođenja i predaje ih na raketu. Ako paljbeni jedinici posje-duje i radar Blindfire onda ciljatelj može izabrati i potpuno automatsko gađanje cilja. U tom slučaju će motrički radar osim lansera i optičkog ciljnika u smjeru cilja us-mjeriti i radar Blindfire. Nakon starta rakete radaron Blindfire će se pratiti cilj, a TV sustavom praćenja na radaru će se pratiti raka-te, pa temeljem tako izmjerenog rasaglašenja poklopiti cilja i raketu automatski stvarati signale vođenja u računalu na lansirnoj prikolici. U tom slučaju uloga ciljatelja svedena je na ulogu kontrolora rada svekolikog sustava. Me-dutim, ciljatelj može u svakom trenutku dok gađanje traje prijeći na jedan od tri različita načina praćenja raketice i cilja čime je osiguran produžetak gađanja i kad jedan od načina rada bude ometan, što je svakako znatna prednost sustava. Gađanje idućeg cilja moguće je odmah poslije završetka gađanja prethodnog, po istoj procedu-ri.

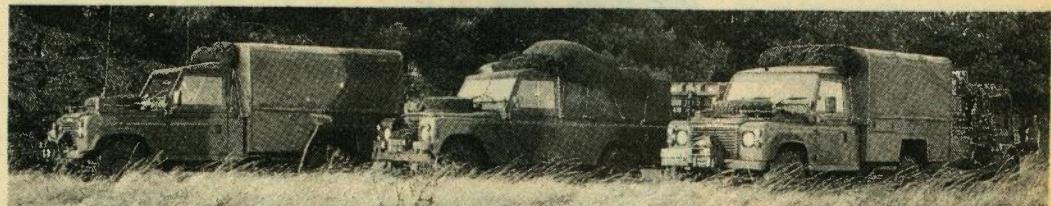
Opisana paljbeni jedinici sa ili bez radara Blindfire je najniža po-strojba koja bi kod nas odgovarala raketnoj desetini. Ona se može rabiti potpuno samostalno, ali je

uobičajeno povezivanje desetina u složenje sklopove različite u britanskim kopnenim i zrakoplov-nim snagama.

U britanskom ratnom zrakop-lovstvu Rapier sustav se rabi za obranu zračne luke, a sve palj-bene jedinice posjeduju i Blindfire radare. Svaka zračna luka štiti po jedan squadron koji bi odgovarao našem sklopu, a sastoji se od ukupno osam paljbenih jedinica svrstanih u dvije bitnice, u svakoj po četiri. Osim toga sklop ima i zapovjednu bitnicu za temeljno održavanje i tehničku bitnicu za složenja održavanja. Ukupno je u uporabi 10 ovakvih sklopova od kojih su dva u Njemačkoj⁷ a ostali u Britaniji. Četiri sklopa su u zaštići američkih baza u Britaniji. Da bi mogli otvarati paljbu na dolazeće ciljeve na što većim daljinama predviđeno je razmještanje paljbenih jedinica na 4–6 km od zračne luke. Sklopovi Rapiera bri-tanskog zrakoplovstva nisu stalno na paljbenim položajima zahvaljujući činjenici da se paljbeni jedini-ca može pripuniti za borbeno dje-lovanje za samo 15 do 20 minuta, odnosno za 60 minuta ako rabi svekoliki sustav s radarem Blindfire, što se smatra dovoljno kratkim vremenom da bi tehnika bila na vrijeme postavljena u borbeni po-ložaj u slučaju nužde.

Pukovnije britanske kopnene vojske također rabe sustav Rapier tako što svaka pukovnija posjeduje po tri raketne bitnice ovog sus-tava. Svaka bitnica ima tri voda, a svaki vod po četiri desetine, što ukupno čini trideset i šest paljbenih jedinica u pukovniji. Podrazumi-jeva se kako pukovnija ima i druge borbene tehnike, te svekoliki logističke bitnice za održava-nje Rapiera.

- 1) Rapier — vrst mača
- 2) Tu — 22 je bombarder ruske proiz-vodnje
- 3) Rapier rabe: Abu Dabi (nepoznat broj), Australija (20 od čega 10 s Blindfireom), Brunej (12 od čega 4 s Blindfireom), Indonezija (34), Iran (45), Katar (12 od čega 6 s Blindfireom), Oman (28 od čega 12 s Blindfireom), SAD (u Britaniji i Turskoj 46 — sve s Blindfireom), Švicarska (60 sve s Blindfireom), Turska (36 od čega 12 s Blindfireom), Velika Brita-nija (oko 200 komada — sve s Blin-dfireom) i Zambija (12). U proizvodnji sus-tava za svoje potrebe uklju-čene su Australija i Švicarska
- 4) danas British Aerospace
- 5) elektropotpac »svoj — tu« (IFF ure-daj)
- 6) kumulativno s malim fokusom za-krivljenja
- 7) ranije su u Njemačkoj bila 4 sklopa



Vatrena jedinica sustava Rapier s Blindfire radaron izšla je na paljbeni položaj i priprema se za bojni rad

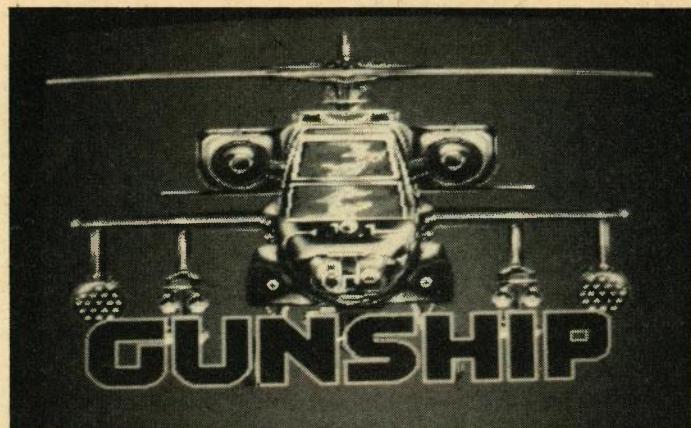
Sve do sada opisane simulacije davaće su nam razlike mogućnosti leta: mogli smo letjeti na dvo-ili trokrilcima iz I. svjetskog rata, mogli smo pokušati mijenjati tijek II. svjetskog rata, a o manjim ratovima da i ne govorimo. Također smo mogli letjeti i na najnovijim često tajnim ili uopće nepostojecim letjelicama, no nikada (do sada) nismo letjeti (tj. opisali) simulaciju helikoptera. Nije da one ne postoje ili da ih nismo isprobali, ali malo njih posjeduje one kvalitete koje su potrebne za ulazak u ovu rubriku (tu ponajprije mislimo na kvalitetu simulirane aerodinamike i realnost uporabe same letjelice).

Poput mnogih drugih simulacija koje su bile prve u svijetu u određenom području, tako je i tvorac Gunshipa kompanija Microprose sa Sid Meyerom na čelu. Uvidjevši prazninu na polju zrakoplovnih simulacija, kompanija je izbacila ovu igru i ostvarila veliki uspjeh.

Gunship je prva uspjela i pri tome prilično realna helikopterska simulacija koja se pojavila na softverovskom tržištu za osobna računala. Velika popularnost osigurana joj je postojanjem inačica za sva tada postojeća kućna računala, počevši od Apple II pa do PC-a i Amige.

Uzmemli li u obzir vrijeme nastanka, simulacija zapocinje prilično učinkovitom scenom podizanja AH-64 Apachea. Načelo određivanja misije je vrlo slično ostalim Microproseovim simulacijama.

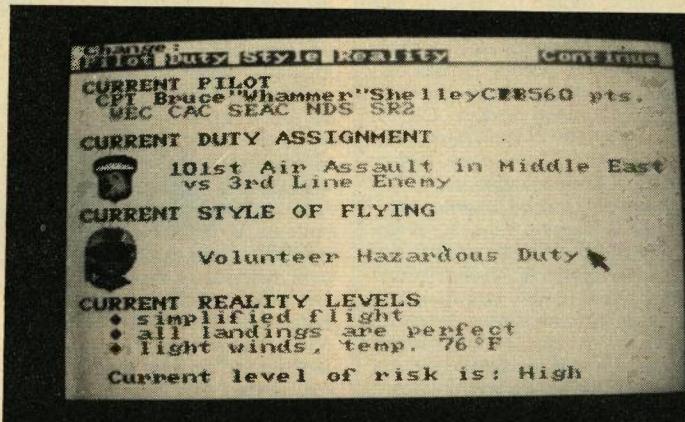
Prvo se morate kvalificirati za misiju pomoći provjere, gdje morate prepoznati oklopno vozilo ili letjelicu. Nakon uspješno prijedene provjere naći ćete se u »pilot rostenu« u kojem izabirete sljedeće: ratište (duty assignment), stil letenja (style of flying), stupanj složenosti i realnosti leta (enemy & reality). Nakon ovih općih podataka o misiji, možete pogledati koji su vaši ciljevi (briefing). Ovdje ćete naći na vrlo važan podatak: uz svaku misiju vezana je lozinka (password) na koju odgovarate s određenom riječju, koja je odgovor na lozinku. To je bitno prigodom slijetanja na prijateljski helidrom, jer ukoliko ne znate točan odgovor dogodit će se nešto vrlo ružno (po vas naravno). Uz dobivene zapovijedi pomno pregledajte zemljovid područja na kojem se nalaze vaši ciljevi i izvješće obavještajne službe. Ukoliko očujenite da vam je misija preteška možete je direktno promijeniti odlaskom na »sick call« gdje ćete dobiti misiju koja je bliže vašoj bazi. Razlog za izbor »sick calla« može biti preveliki rizik pri izvršavanju misije (no, ne pretjerujte u tome, jer previše »sick calla« otežava napredovanje). DUTY AS-



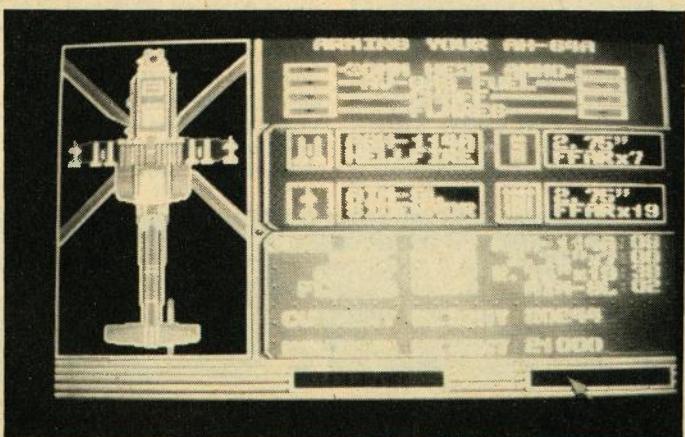
GUNSHIP

Usprkos tome što danas izgleda, sa svojom »kockastom« grafikom, zastarjelo, program Gunship koji se pojavio 1987. godine postavio je standard za sve iduće simulacije leta helikoptera. Bez obzira na slabiju grafiku, što se tiče realnosti ove simulacije, nećete biti razočarani

Piše Klaudije Radanović



Određivanje težine pojedine misije (odabir bojišta, stupnja realnosti leta, dužnosti)



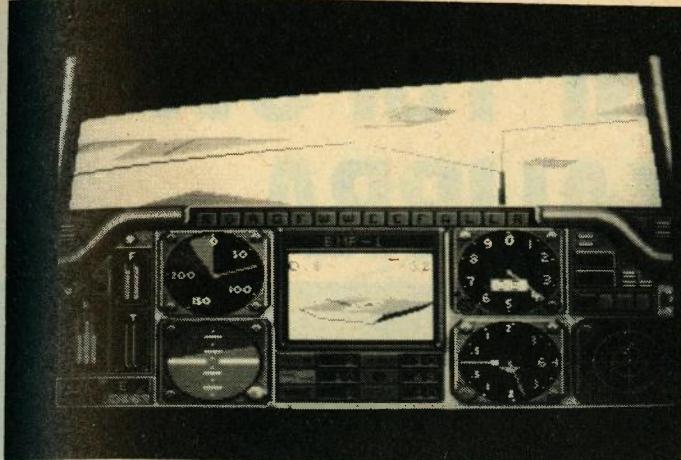
Naoružavanje Apachea pred polijetanje

SIGNEMENT vam omogućuje izbor pet ratišta: najlakša je SOUTHEAST ASIA (1st Air Cavalry Division) a zatim slijede CENTRAL AMERICA (82nd Airborne Division), MIDDLE EAST (101st Air Assault Division) i kao najteže WESTERN EUROPE (3rd Armored Division). Peto ratište nije u doslovnom smislu te riječi ratište, već se nalazi na poligonu za izobrazbu negdje u SAD. STYLE OF FLYING vam omogućava izbor dobrotljaca (VOLUNTEER) kad dobivate posebice opasne misije ili normalnog pilota (REGULAR), kad su vam protivnici znatno slabije kakvoće. ENEMY & REALITY vam omogućava izbor između lagane (EASY) ili realistične simulacije (REALISTIC). Ovom opcijom birate težinu slijetanja i razinu utjecaja atmosferskih prilika na let. Neprijateljske postrojbe mogu posjeđovati tri razine opremljenosti:

FIRST LINE su postrojbe opremljene najmodernijom ruskom opremom, SECOND LINE postrojbe koriste opremu koja je nešto starija no, još uвijek može biti djelotvorna, dok THIRD LINE postrojbe posjeduju isključivo zastarjelu opremu koja može biti djelotvorna samo u idealnim uvjetima.

Posjedujete velike mogućnosti opremanja helikoptera različitim kombinacijama ubojnih naprava koja se raspoređuju simetrično zbog potrebe za balansiranost letjelice. Nosači na krajevima »krila« mogu nositi isključivo AIM-9L, dok ostali nosači mogu nositi bilo koju ubojnu napravu.

Prigodom dolaska u kokpit vidjet ćete mnoštvo instrumenata i indikatora. Na lijevom kraju je pokazivač broja okretaja motora rotora. Odmah desno od njega je pokazivač zakrenutog momenta, iznad kojeg je indikator količine goriva. Ispod ovih instrumenata je pokazivač smjera i indikator INS odredišta. U središnjoj skupini instrumenata nalaze se slijeva nadlesno: brzinomjer i umjetni horizont, CRT za prikaz taktičkog zemljovidova i poruka, ispod kojeg su indikatori količine preostalih ubojnih naprava te IC i radarskih mamaca, visinomjer i VSI (pokazivač vertikalne brzine). Desnu skupinu instrumenata čine pokazivač opasnosti iznad kojeg se nalaze pokazivači vrste opasnosti (R-radar, vođeni projektil, I-HC vođeni projektil) i sustav za ometanje (jammer). Iznad svih ostalih instrumenata nalazi se slovna vrpca koja pokazuje da li je pojedini od sustava na vašoj letjelici oštećen ili ne. Slova redom znače: R-glavni rotor, O-optički sustav u nosu letjelice, A-prednja avionika, G-top, F-prednji tank s gorivom, W-ljevo krilo, W-desno krilo, E-lijevi motor, E-desni motor, F-straž-

**Cilj je zahvaćen**

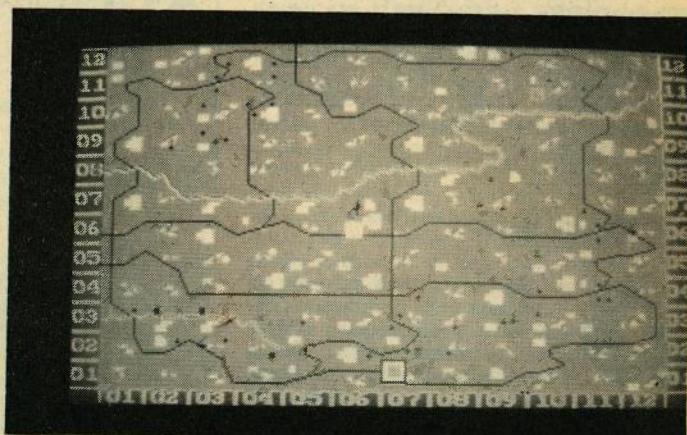
nji spremnik goriva, A-stržnja avionika, L-lanser radarskih mamac, L-lanser IC mamaca, R-repni motor. Na prednjem vjetrobranskom staklu nalazi se nepokretn ciljnički križ koji se koristi prigodom gađanja s FFAR nevođenim

raketama, dok se prigodom uporabe vođenih projektila pojavljuje projekcija TADS pravokutnika. Prigodom korištenja TADS sustava za označavanje ciljeva na zaslonu CRT-a, u kokpitu ćete umjesto taktičkog zemljovidu vidjeti sliku

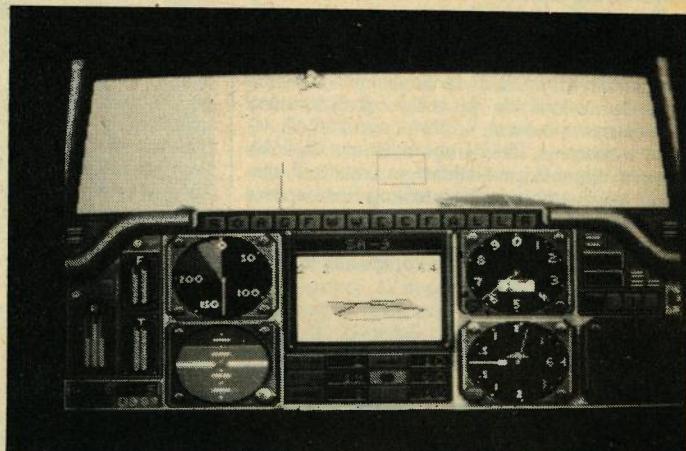
zahvaćenog cilja. Ovisno o vjeratnosti i preciznosti pogotka, boja TADS pravokutnika će se mijenjati od tamne (mala vjeratnost pogotka) do svijetle (velika vjeratnost pogotka). Tijekom leta se može prebacivati s pogleda iz kokpita letjelice na veliki taktički zemljovid, koji koristi standardni zapadni sustav označivanja pozicija (prva dva broja označavaju vodoravnu, a druga dva okomitu poziciju na zemljovidu), zaslon sa statusom sustava helikoptera (zeleno svjetlo znači da sustav pravilno funkcioniра) te na zaslonu s prikazom oštećenja (zeleno-ispravan sustav, žuto-oštećen, crveno-unšten).

izvesti manevre o kojima do sada niste ni sanjali: okretanja na mjesu, side skip, let unatrag...

Ova simulacija predstavlja jedan od kamena temeljaca kojima su se rukovodile duge programerske kompanije prigodom proizvodnje simulacije helikoptera. Uz memo li u obzir vrijeme nastanka i tehnologiju kojoj je bila namijenjena (1987. godina) ona predstavlja prilično veliko dostignuće. U kontekstu današnjih simulacija s gotovo realtima 3D grafičkim sposobnostima i jakih računala koja su potrebna za njihovo nesmetano odvijanje, može se učiniti smiješnim ili čak pomalo neodgovornim



Zemljovid s vašom pozicijom, položajima protivničkih postrojbi i cilja



Uništite ga prije no što on uništi vas — SA-9 nije neki posebno opasan protivnik, ali ukoliko ne pazite može se desiti da vas obori

Za razliku od zrakoplova, helikopter posjeduje dvije vrste zapovijedi: cikličke i zajedničke.

Cikličke zapovijedi su identične onima kod normalnih zrakoplova (pitch & roll commands), dok zajedničke zapovijedi služe za podizanje i sruštanje letjelice prigodom lebdenja (tj. nakon tranzicija iz vodoravnog leta u vertikalni let).

Kombiniranjem ovih zapovijedi s onima od repnog rotora možete

pisati o ovoj maloj i kockastoj igrići. No teško ćete pronaći simulaciju u kojoj je ponašanje ubojnih naprava, kako vaših tako i protivničkih, toliko dobro prikazano, a da ne govorimo o prilično vjernoj simulaciji ponašanja protivničkih postrojbi. Za razliku od gotovo svih ostalih helikopterskih simulacija (tu ubrajam i Comanche Maximum Overkill) to nije samo jedna od arkadnih simulacija već se morate prilično potruditi ukoliko želite ostvariti postavljene ciljeve.

Spisak zapovijedi

cikličke: dolje	8 (kp)
gore:	2 (kp)
lijevo	4 (kp)
desno	6 (kp)
dolje/lijevo	1 (kp)
desno	3 (kp)
gore/lijevo	7 (kp)
gore/desno	9 (kp)
zajedničke: brzo podizanje	* (kp)
sporno podizanje	- (kp)
brzo sruštanje	+ (kp)
sporo sruštanje	enter (kp)
repni rotori: rotacija lijevo	(kp)
zaustavljanje rot.) (kp)
rotacija desno	/ (kp)
ostale: pogled lijevo	F5
pogled naprijed	F6
pogled desno	F7
desni motor	1
lijevi motor	2
uključivanje rotora	3
Sidewinder	4
FFAR	5
Hellfire	6
top	7
ispaljivanje oružja enter	5 (kp)
odbacivanje oružja ALT oružje	8
radarski mamaci	9
radarske protumjere	0
IC protumjere	-
IC mamaci	M
zemljovid	D
prikaz oštećenja	S
prikaz. sustava	space bar
crt	backspace
TADS	tab
pauza	ctrl c
quit	esc
prekidanje leta	

Abecedni spisak lozinki i odgovora

accent-trampoline, billboard-kickbac, cromagnon-melodrama, dakota-onstage, electra-vertical, fothold-insolent, grenadier-nocturne, hedgehog-locksmith, ivory-willow, konockout-purebred, lozenge-romantic, mazurka-yellow, nebula-quaker, ovation-upstage, penthouse-symphony, quartz-zebra,

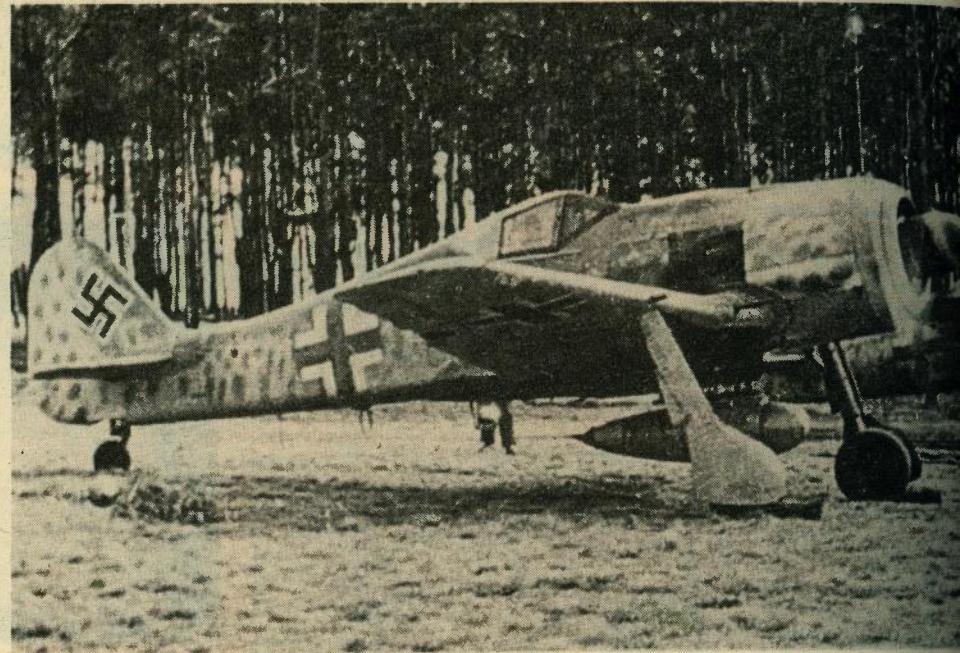
ZRAKOPLOVNI TOPOVI VELIKOG KALIBRA

Uz topničko naoružanje kal.
20-30 mm koje je u II.
svjetskom ratu postalo
standardnom opremom
svakog lovca, na borbene
zrakoplove ugrađivali su se i
topovi većih kalibara koji su
se koristili za različite zadaće
(obaranje bombardera,
protutankovska borba)

Piše Zlatko Božić

Drugi svjetski rat pokazao je zrakoplovima da pojedini ciljevi zbog svojih osobina zahtijevaju specifična rješenja. Tank je mali i dobro oklopljeni cilj što se s veće visine ne može precizno pogoditi, a pri napadaju s manjih visina zrakoplov je često izložen protuzrakoplovnoj obrani. Podmornice, teški bombarderi, ratni i trgovaci brodovi, ciljevi su koji potiču ugradnju posebnog naoružanja na zrakoplove.

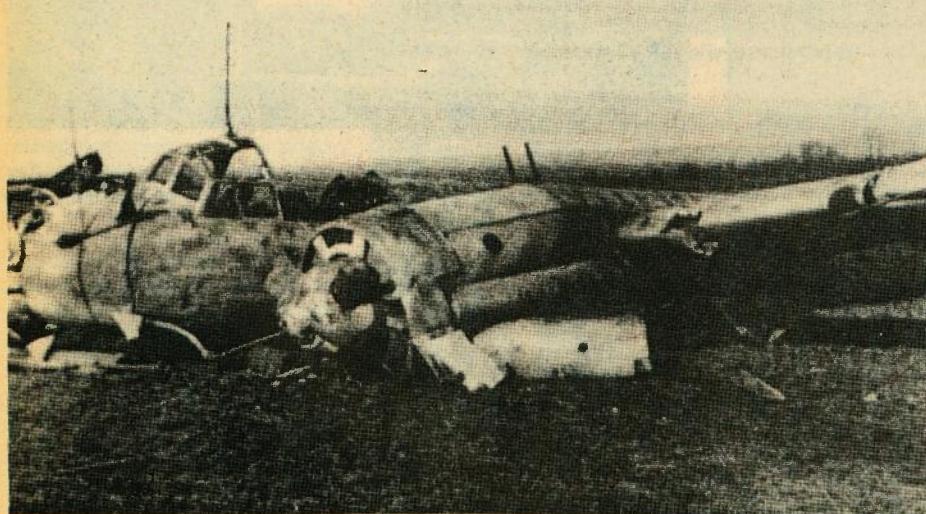
Potkraj rata njemačkim su zračnim snagama (Luftwaffe) dva najzahtjevnija cilja bili američki i britanski teški bombarderi, te veliki broj sve kvalitetnijih savezničkih tankova. Piloti Luftwaffe brzo su uvjedli da je teški četvoromotorni bombarder vrlo čvrst, i dobro naoružan cilj, težak za obaranje. Raščlambom filmova ciljničkih kamara njemački statističari su ustanovili sljedeće: za obaranje jednog teškog bombardera u prosjeku treba 20 granata od 20 mm. Vjeratnost da prosječni pilot — lovci u zračnom boju pogode protivnički zrakoplov bila je oko 2



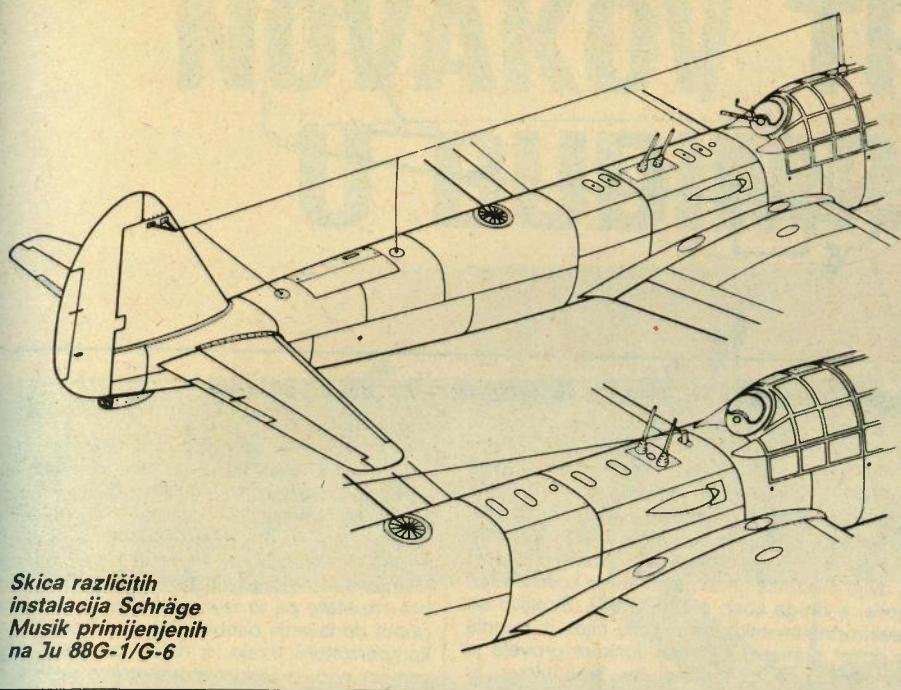
Focke Wulf FW 190A-8/R8 »Sturmblock«

posto, što znači da za obaranje jednog bombardera treba ispuštači oko 1000 granata. Jedan razkoplov Focke Wulf Fw 190A-4 nosio je svega 500 granata od 20 mm za svoja četiri topa Mauser MG 151/20. Kako bi mu povećali učinkovitost na njega su ugrađeni topovi Rheinmetall MK 108 kalibra 30 mm. Dvije do tri teške granate kalibra 30 mm mase 313 grama bile su dovoljne za obaranje teškog bombardera, no početna je brzina granate bila samo 540 metara u sekundi. Zato je Fw 190 morao prići bombarderu na manje od 200 metara i izložiti

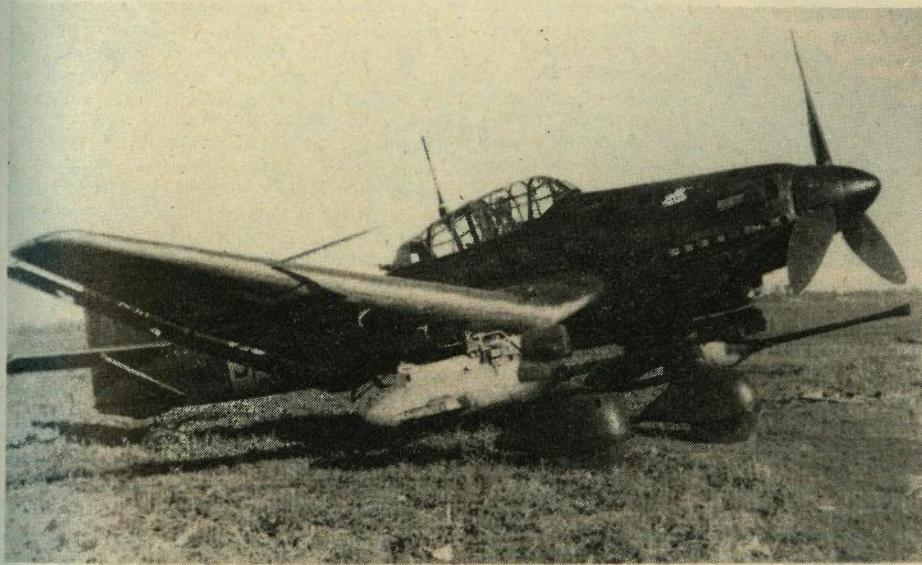
se paljbi obrambenih strojnica. Problem se pokusao riješiti tako da su na Fw 190A-8/R8 postavljene dodatne oklopne ploče (ukupne mase 180 kg), a tako preinačeni zrakoplov postao je poznat kao »Sturmblock« (borbeni ovan). Saveznički bombarderi letjeli su uz zaštitu lovaca što je stvaralo dodatni problem Nijemcima. Ako je Fw 190 imao dovoljno teškog naoružanja za obaranje bombardera, zbog dodatnog oklopa bio je previše trom za borbu s lovциma, tj. ako je bio lakše naoružan za sukob s lovциma nije bio u stanju srušiti teški bombarder. »Sturmblockove« su radi zaštite od savezničkih lovaca pratili lako naoružani Messerschmitt Bf 109. Prva akcija ovakve borbe formacije zbilala se 7. srpnja 1944. godine. Zračne snage američke vojske (USAAF) poslale su 939 teških bombardera B-17 i B-24 pod zaštitom više od 650 lovaca na ciljeve u okolini Lepiziga. Nijemci su ih dočekali u zraku te se vođeni kondenzacijskim tragovima bombardera počeli približavati napadačima. Zrakoplov Fw 190 »Sturmblock« nosio je po 55 granata za svaki top MK 108. Kako ne bi rasipali granate njemački su lovci otvorili paljbu tek s udaljenosti od stotinjak metara i za manje od jedne minute oborili su 28 teških bombardera uz gubitak devet svojih lovaca. Međutim, američki su lovci ubrzano promijenili takтиku i napali protivnika prije nailaska bombardera. Time su povukli u borbu preteške »Sturmblockove« i onemogućili ih u napadaju na bombardere. Zbog velikih gubitaka »Sturmblock« je tijekom ljeta 1944. godine povučen iz uporabe. Kako bi iskoristili razorne osobine granate kalibra 30 mm u tvrtki Hormann Göring Werke uz pomoć Rheinmetalla načinjen je bestrajni sustav SG 116 »Zellendusche« koji se sastojao od okomito ugradene cjevi topa MK 103, što je granatu ispučavala



Junkers Ju 88C-6: na ovom oborenom zrakoplovu vidi se instalacija Schräge Musik, koja se sastoji od dva 20 mm topa Mauser MG 151/20



Skica različitih instalacija Schräge Musik primjenjenih na Ju 88G-1/G-6



Ju 87G-1 "Stuka-Kanone": pod krilima su postavljena dva topa BK 3.7. Ova inačica Štuke uspješno je korištena za uništavanje tankova na istočnoj bojišnici

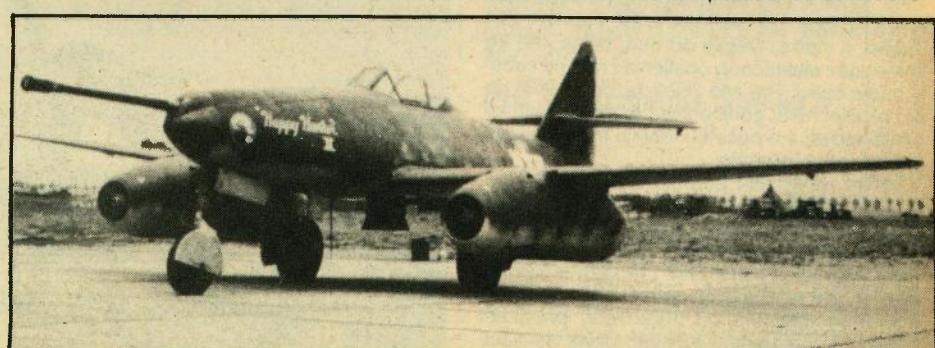
prema gore, a protuteg prema dolje. Dva reda od po tri cijevi koje su bile postavljene pod kutevima od 72,5, 73 i 74 stupnjeva. Prolazak zrakoplova-nosaca ispod protivničkog bombardera aktivirao je fotoćeliju i pokrenuo proces opaljenja cijevi s međusobnim razmakom od 0,03 sekunde. Svaka cijev imala je masu od 32 kg. Početna brzina granate bila je 860 metara u sekundi. Sustav su rabile posebne eskadre zrakoplova Fw 190A-8. Drugi bestražni sustav bio je Rheinmetall SG 117 koji se sastojao do sedam cijevi topa MK 108, tvoreći tako sačasti lanser zvan Rohrblocke. Po dva SG 117 ugradivana su iza kabine zrakoplova Fw 190 pod kutem od 190 stupnjeva. Granate su imale početnu brzinu od 500 m/s. Kad je ovačko opremljen Fw 190 proletio pod protivničkim zrakoplovom fotoćelija je pokrenula proces opaljenja prve granate, a zatim je trzaj izazvan opaljenjem ove granate potisnuo cijev naniže i tako okinuo sljedeću cijev. Vremenski razmak opaljenja bio je 0,0001 sekunda. Sustav SG

118 koristio je tri SG 117 spojena u bubenj s ukupno 21 cijevi. Heinkel He 162A trebao je nositi dva SG 118 i dva SG 117 ispod krila. Pilot je mogao posebice aktivirati bilo koju skupi-

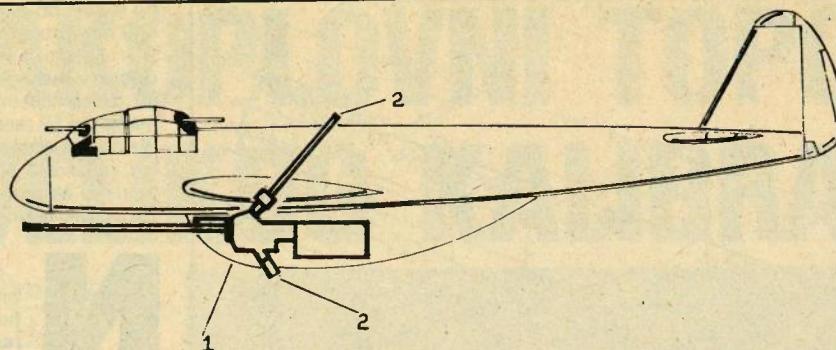
nu ili svih 56 cijevi zajedno. Veliki bubenj dug 640 mm promjera 400 mm s 49 cijevi sustava SG 117, što je napunjen imao masu od 200 kg dobiva oznaku SG 119. Svi ti sustavi zahtijevali su prilaz teškom bombarderu na udaljenost manju od 50 metara, dakle duboko u područje djelovanja obrambenih strojnica. Usprkos svim tim sustavima Nijemci nisu uspjeli naći pravo rješenje za učinkovito zaustavljanje napada većeg broja savezničkih teških bombardera.

Noć je situacija bila drukčija. U mruku se mogao sakriti teško naoružani lovački zrakoplov, te radarem tražiti britanske teške bombardere. Njemački pilot lovačkih razkoplova su uz pomoć radara utvrdili smjer i udaljenost od teških bombardera, ali je prilaz obavljen vizualno. Klašićan je prilaz u rep bio opasan jer se na britanskim bombarderima u repu nalazila turela s četiri strojnice, donji dio trupa nije bio zaštićen, a kako britanski bombarderi nisu imali ni jedan prozor, nisu mogli vidjeti približavanje njemačkih noćnih lovac. Nijemci su primjenjivali dvije taktike napadaja odozdo. Prva se sastojala u prikradanju lovca na 50 metara ispod bombardera, uskladivanju brzine lovca s bombarderom, a nakon toga dolazio je do dizanja nosa lovca i pučanja u željeni dio bombardera. Teško je bilo pogoditi nos s pilotskom kabинom, pucati u trbu moglo je dovesti do detoniranja bombi i time do obaranja bombardera, ali i vlastitog lovca. Zbog toga je najčešće korišten napadaj na krilo gdje su se nalazili motori. Pogotci su zapalili gorivo, a visoka temperatura izazvana požarom restopila bi ramenjaču pa bi krilo puklo. Znatno sigurniji način napadaja pružali su sustavi ugradivani na noćne lovce nazvani »Schräge Musik« (njemački slang za jazz glazbu). Na trup zrakoplova su jedan iza drugoga ugrađena dva ili više topova usmjerena koso prema gore. Zrakoplovni mehaničari IV. gruppe/NJG 2 ugradili su u proljeće 1943. godine dva topa MG 151/20 kao prvi sustav »Schräge Musik« na zrakoplov Dornier Do 17Z-10 »Kauz II«. Prva službena ispitivanja izvršena su tijekom kolovoza 1943. godine na tri noćna lovca Dornier Do 217N-2 pri II/NJG 5 stacionirane u Parchimu. Kako se »Schräge Musik« pokazao učinkovitim počela je ugradnja ovog sustava i na druge tipove zrakoplova. U noći 30. ožujka 1944. britanski RAF šalje 781 teški bombarder na ciljeve u okolini Nürnberg. Njemački su im noćni lovci priredili »vruće doček. Oborenih su 94 bombardera, 12 ih se razbilo pri slijetanju, a 59 je otpisano zbog prevelikih oštećenja. Iako su njemački lovci bili prilično učinkoviti, nisu uspjeli zaustaviti napade savezničkih teških bombardera.

Drugi veliki problem Nijemcima su predstavljali saveznički tankovi, prije svega sovjetski KV i T-34, te američki M-4 Shermani. Topovi kalibra 20 mm i 30 mm pokazali su se nedovol-



Me 262A-1a/U4 naoružan topom MK 214A kal. 50 mm izgrađen je s idejom da se u prvom naletu jednim pogotkom uništi protivnički bombarder



Presjek Ju 88A-4 s bestrzajnim topom DÜKA (Düsenkanone) 8,8: 1-mehanizam za automatsko punjenje; 2-mlaznice

jno učinkovitim. Zato su u tvornici Rheinmetall preinaci protuzrakoplovni top Flak 18 kalibra 37 mm i prilagodili ga nošenju na zrakoplovima pod oznakom BK 3,7. Top se punio spremnicima od 12 granata a brzina paljbe bila mu je 180 zrna u minuti uz trajanje paljbe od dvije sekunde. BK 3,7 mase 295 kg i dužine 3,277 m (zajedno sa skrivačem plamena) koristilo je rasprskavajuće granate (mase 620 g, početne brzine od 820 m/s) i pancirna zrna s wolframovom jezgrom (mase 1360 g, početne brzine 798 m/s) koja su s udaljenosti od 500 metara probijala oklop deblijine 27 mm. Nosiši su ga zrakoplovi Henschel Hs 129B-2/R3, Junkers Ju 87G-1/-2, Ju 88P-2/P-3, te Bf 110G/R1. Messerschmitt Bf 110G/R1 svoj je top trebao koristiti protiv teških bombardera, ali je ovaj zrakoplov zbog svoje prevelike tromosti bio laka meta lovcima. Ispod trupa Ju 88P-1 i P-2 nošena je gondola s dva topa BK 3,7. Ispitivanja na istočnoj bojišnici pokazala su da je Ju 88P prevelik i pretazač za sukobe sa sovjetskim lovциma. Češće je korišten za noćne napadaje na ciljeve iza crte bojišnice, a posebice djelotvoran bio je u uništavanju sovjetskih oklopnih vlakova. Zrakoplov Hs 129B-2/R3 nosi jedan top BK 3,7 u gondoli pod trupom i iako se spoj zrakoplov-top pokazao dobrim, top je najčešće korišten na Ju 87G, posebice u protutankovskoj inačici »Štuke« koja je nosila po jedan top BK 3,7 ispod svakog krila. S tako opremljenom »Štukom« njemački pilot Hans-Urich Rudel uništo je više od 500 sovjetskih tankova. Top Rheinmetall BK 5 kalibra 50 mm i mase 531 kg punio se spremnicima od po 22 granate. Pancirna zrna ispučavalo je početnom brzinom od 915 m/s, dok je brzina paljbe bila skromnih 50 granata u minuti. Nošen je na pokusnim inačicama zrakoplova Ju 88P-4, Arado Ar 234, Dornier Do 335 i Messerschmitt Me 410A-1/U4, a tijekom prosinca 1944. godine ispitana je i na Messerschmittu Me 262. Sredinom prosinca odlučeno je da se umjesto BK 5 u Me 262A-1a/U4 ugraditi top Mauser MK 214A koji je nastao 1944. godine kao automatizirana inačica tankovskog topa 7,5 cm KwK L/39. Top MK 214 dužine 4 metra, kalibra 50 mm, mase 490 kg ima sustav električnog opaljenja i radi na načelu trzaja cijevi. Prvi Me 262A-1a/U4 (V 083) do 31. ožujka 1945. godine imao je devetnaest ispitnih letova, a u početku travnja mu se pridružio još jedan prototip.

Jedini zabilježeni borbeni let Me 262 s topom MK 214A obavio je 16. travnja 1945. godine bojnik Herget. Tom prigodom napao je skupinu američkih bombardera Martin B-26 Marauder. Top Rheinmetall MK 114 kalibra 55 mm, dužine 3,48 m je granatu mase 2 kg ispučavao početnom brzinom od 1050 m/s, pri brzini pabljive od 150 granata u minuti. Cijela instalacija imala je masu od 700 kg. Kako bi iskoristili dobre osobine granate kalibra 55 mm u Rheinmetallu napravljen je top MK 115. Postignuta

je brzina paljbe od 300 granata u minuti uz početnu brzinu zrna od 600 m/s. U suradnji tvrtki Junkers i Rheinmetall nastaje »Düsenkanon« (mlazni top). Bestrzajni top kalibra 88 mm označen kao DÜKA 88 sastao je se od topovskih cijevi s ležištem metka što se iza ležišta dijelila u dvije mlaznice (jedna usmjereni koso prema gore, a druga koso prema dolje). Streljivo se elektropneumatski ubacivalo u cijev iz bubreža s deset granata. Tvornica Junkers provela je ispitivanja ovog sustava na zrakoplovu Ju 88A-4 što su pokazala da tlaci valovi iz mlaznica izazivaju velika oštećenja na konstrukciji letjelice te je stoga prekinut daljnji razvoj ovog sustava. Jedan od mnogih specifičnih oružanih sustava zamišljenih za borbu protiv tankova bio je i SG 113 što ga je činilo šest cijevi promjera 77 mm, dužine 1580 mm postavljenih u trupu iza pilotske kabine i usmjerenih koso prema dolje pod kutem od 15 stupnjeva. U svakoj se cijevi nalazio projektil promjera 77 milimetara s olovnom košulicom (unutar koje je wolframovo pancirno jezgra promjera 45 mm), te barutno punjenje i protuuteg. Projektil je postizavao početnu brzinu od 645 m/s. Senzor magnetsnih anomalija u obliku slova »T« bio je smješten ispod nosa zrakoplova. Kad bi zrakoplov nadleđio veliku metalnu masu (primjerice tank ili brod) senzor je aktivirao ispaljenje projektila. Za dobar rad senzora zrakoplov je morao preletjeti cilj na visini od oko 5 do 15 metara. Sustav SG 113 ispitivan je na zrakoplovima Hs 129B i Fw 190F-8. Razvijala se i inačica za borbu protiv bombardera s opaljenjem prema gore.

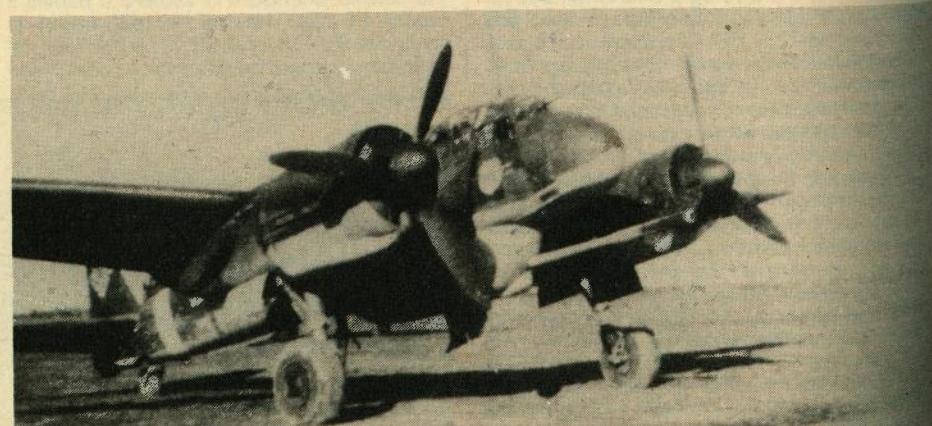
Najveći klasični top u uporabi na njemačkim zrakoplovima tijekom drugog svjetskog rata nosio je oznaku BK 7,5; Sredinom 1942. godine počeli su pokusi ugradnje topova velikih kalibara na zrakoplovima Ju 88A-4. Prvo je u lijevi dio podtrupne gondole ugrađen tankovski top

7,5 cm KwK L/39 kalibra 75 mm. Velika gondola i težina topa uzrokuju smanjenje brzine zrakoplova i opci pad letačkih značajki, a sam pucaj iz topa izazivao bi štete na propelerima i podvozju. Kao prijelazno rješenje ugrađen je protutankovski top Pak 40. Ispitivanja protiv zaplijenjenih sovjetskih tankova pokazala su dobre rezultate pa je izvršeno nekoliko izmjena poput dodavanja osobitog skrivača pucnja — kompenzatora trzaja, a ručno punjenje toga zamjenjeno je elektropneumatskim sustavom s bubenjem od 12 granata. Sam top nalazio se na posebnom nosaču i pilot ga je mogao odbaciti u slučaju potrebe. Tako izmijenjen top oznake BK 7,5 ima masu od 450 kg, a cijeli sustav ima masu od oko 1000 kg. Pancirno zrno mase 6,8 kg top je ispaljivao početnom brzinom od 933 m/s, a s udaljenosti od 1000 metara probijalo je oklop deblijine 130 mm pod kutem od 90 stupnjeva odnosno 95 mm pod kutem od 30 stupnjeva. Brzina paljbe bila je 30 granata u minuti. Top je ispitivan na zrakoplovu Ju 88P-1, a operativno je uporabljen na zrakoplovu Hs 129B-3.

Najveći top što je ikada trebao biti ugrađen na jedan zrakoplov imao je oznaku G104 s izljebljenom cijevi dužine 10 metara i promjera 365 mm. Projektil i protuuteg imali su žljbove za vođenje. Početna brzina projektila ovog bestrzajnog topa koji je nošen na zrakoplovu Junkers Ju 288G bila je 470 m/s. Bilo je predviđeno kad zrakoplov Ju 288G krene u poniranje na cilj top G 104 se izvuče iz donjeg dijela trupa sustavom poluga nakon čega bi uslijedilo opaljenje električnim putem.

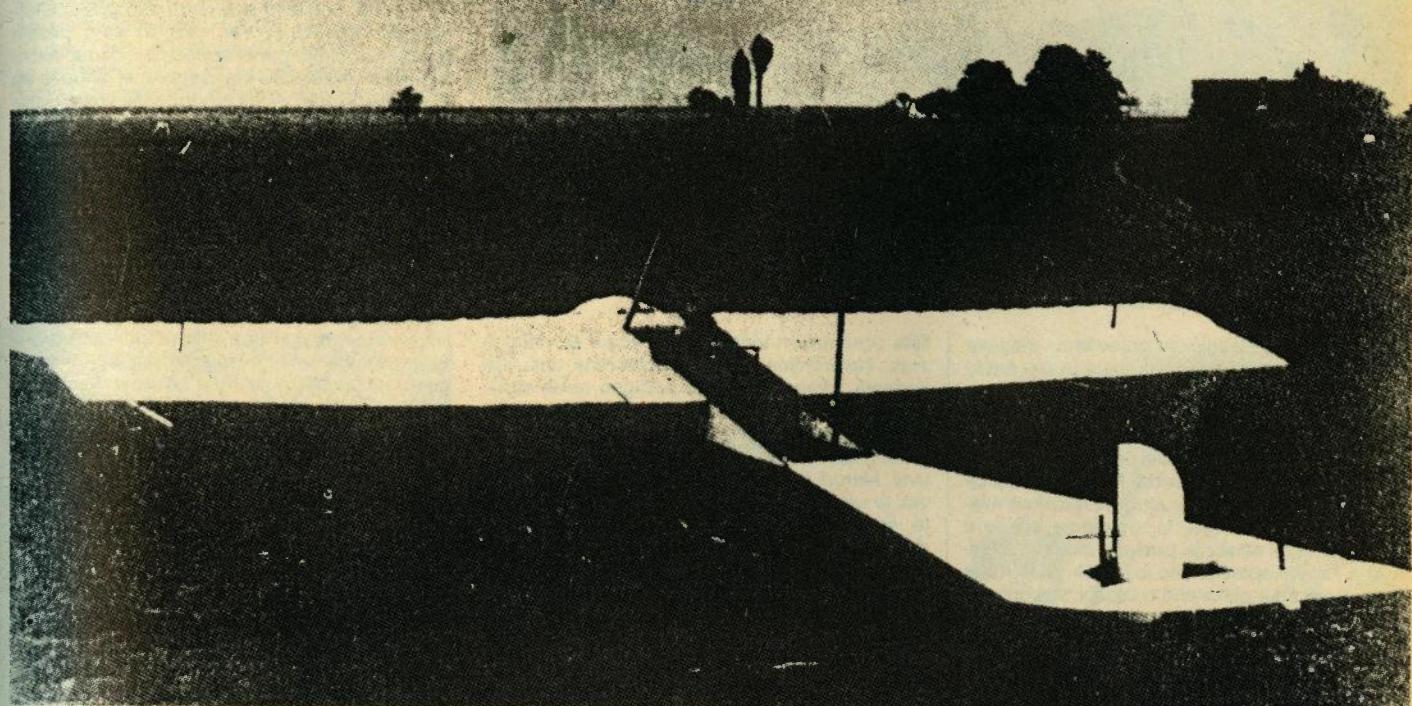
Pokazalo se da ni najbolja konstrukcijska rješenja, ni srčanost njemačkih pilota nisu mnogo učinili protiv sve većeg broja teških bombardera i tankova.

(nastavit će se)



Ju 88P-1 naoružan s topom BK 7,5 kalibra 75 mm smještenim u gondoli ispod trupa operativno je rabljen na istočnoj bojišnici za uništavanje tankova

NOVAKOV TRIJUMF U BUDIMPEŠTI



Merćep—Rusjanov zrakoplov na uzletištu u Črnomercu

Svojom pobjedom na natjecanju u Budimpešti Dragutin Novak dokazao je da po svojim letačkim sposobnostima nije zaostajao za tadašnjim najboljim europskim zrakoplovima

Piše Boris Puhlovska

Pripremao se veliki dan letenja u Beču na uzletištu Aspern. Iako je Dragutin Novak još 13. studenog 1911. godine položio letački ispit pred uzvicanicima u Zagrebu na uzletištu Črnomerec, Merćep ipak ga nije izabrao kao pilota za natjecanje u Beču. Uz sve to smatrao je da je Dragutin Novak premlad i da ne može predstavljati novi zrakoplov Merćep-Rusjan »1912« u Beču. Merćep je smatrao da će postići veći ugled ako na tom zrakoplovu leti stranac. I pronašao je mladog pilota Austrijanca. Elegantan, visok, razgovorljiv, prava slika viteza nebeskih visina. Merćep je bio oduševljen. Pokazao mu je novi tip zrakoplova »1912«. Pilot je dan prije natjecanja nekoliko puta sjedao u zrakoplov razgledavajući instrumente i stavljajući motor u pogon. Ali nije se upuštao u rulanje po uzletištu.

Za vrijeme jednog posjeta (1976.) Novak mi je ispričao nastup tog novog pilota.

»Mene je Merćep doveo u Beč nekoliko dana prije da sastavim zrakoplov. Zrakoplov je prevezen željezničkim prijevozom. Na uzletištu sam iskušavao rad motora i upravljačkih vezova. Sve je kao i uvijek bilo ispravno. Došao je dan natjecanja. Zrakoplovu je pristupio jedan visok, mladi čovjek u lakastim čizmama, s monoklom na oku. Fotografi su ga oblijetalivali i slikali ispred zrakoplova. Zatim u pozicijsu sa zagrijanim Merćepom. Vjerovao sam da taj mora biti neki majstor-akrobata. Priznajem rastuzio sam se misleći da je s mojim letenjem svršeno. Merćep me nije više ni vidi. Cijelo vrijeme se vrzao oko tog pilota žustro gestikulirajući, pun razdražanosti. Konačno je sjeo taj »as« u zrakoplov. Upalio je motor i sve su oči bile upute u čas kad će se vinuti u visine. Dao je gas motoru i polako se uputio na središte uzletišta. Rulao je nekih stotinjak metara. Zastao mi je dah. Očekivao sam da će taj kočoperan i ufitljen mladić pokazati čuda u zraku. Gledao sam kako sve brže juri uzletištem i kad su svi očekivali da se blago počinje uzdizati, odjednom je zrakoplov dignuo rep i nabio se na nos. Meni je laknuto. Merćep si je čupao bradu. Zrakoplov se sav raspao. Iz ruševina se izvukao Merćepov »favorit«, stresao prasini sa svojeg elegantnog pilotskog dresa i ne obazirajući se na Merćepa i publiku, odjurio sa sredine uzletišta iz prvih hangara. Nastala je smjejhurina među gledateljima. Na uzletištu se više nije pojavio. Merćep je nešto psovao i obratio mi se da skupim dijelove zrakoplova i odvucem s uzletišta u stranu. Pomagali su mi neki mehaničari i

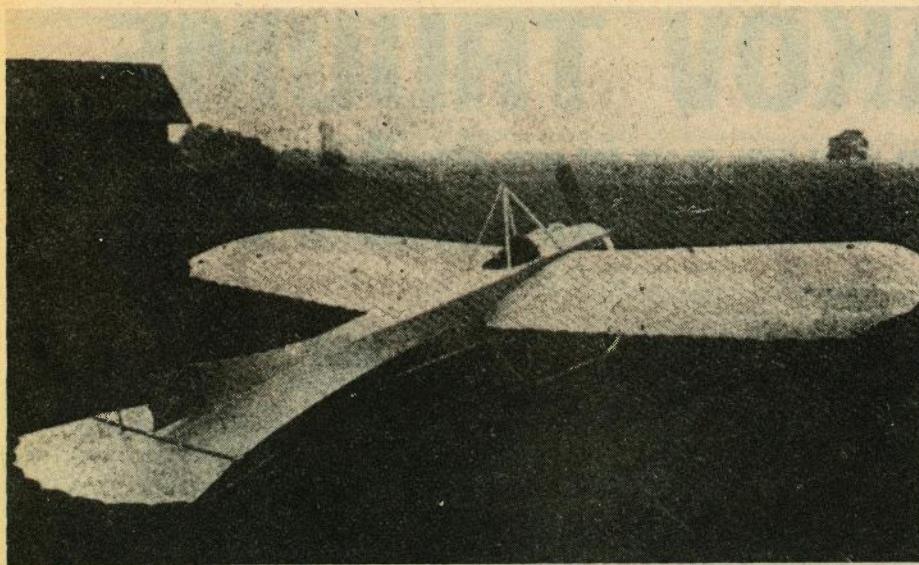
jedan je tog junaka nazvao »Münchhausen« grohotom se smijajući.

S Merćepovim zrakoplovom nije više bilo mogućnosti da se brzo popravi i sastavi. Od letenja ni pomisliti. Morao sam priskrbiti špediterška kola i otpremiti razlupani zrakoplov na teretni kolodvor. U Zagrebu smo ja i Joško Rusjan nekoliko dana popravljali i ponovo sastavljali zrakoplov. Sreća je bila što motor nije stradao. Polomio se samo propeler. Raščupao se tako, da je izgledao kao poljsko strašilo. Merćep je moraо nabaviti novi propeler iz Pariza. Joško i ja smo morali presvući novim platnom krila, neke dijelove repa zakratiti da bi zrakoplov »1912« bio ponovno sposoban za let. A meni je opet zasjalo sunce moje sreće. Pripremao se veliki aeromiting u Budimpešti. Merćep je odjednom prema meni postao vrlo susretljiv. Osjetio sam da ćemo letjeti u Budimpešti — završio je Novak svoje dojmove iz izleta u Beč.

Prvi let Dragutina Novaka u Osijeku

Među prvim gradovima Hrvatske za prikazivanje leta zrakoplova »1912« izabrao je Merćep Osijek. Taj grad je odražavao najviše europskog duha. S obzirom na svoju razgranatu industriju grad se razlikovao od mnogih ostalih gradova u Hrvatskoj. Društvena struktura stanovaštva je bila prilično školovana, pa se Merćep s pravom nadao da će građanstvo pokazati veliko zanimanje za zrakoplov.

U ljeti, 13. kolovoza 1912. godine Merćep je poslao Novaka i Rusjana u Osijek da čim zra-



Zrakoplov »1912« s kojim je Dragutin Novak pobijedio u Budimpešti

kopov stigne željezničkim prijevozom sastave zrakoplov. U to vrijeme zrakoplov je bio nešto neviđeno i neshvatljivo. U najvećem osjećkom hotelu »Royal« izložili su 14. kolovoza 1912. zrakoplov uz naplatu ulaznica. Gotovo svi stanovnici grada i okolnih sela došli su razgledati to »leteće čudo« iz Zagreba. Mnogi su već čitali u raznim novinama o uspјelim letovima mlađog Dragutina Novaka. U to vrijeme bila je u gradu najveća atrakcija putujući cirkus, a zanimanje za zrakoplov je bilo još veće. Mercep je oblijepio grad s plakatima o izložbi zrakoplova, pa su se od školske djece, do najstarijih gurali u hotel da vide zrakoplov »iz bliza«.

Na izložbi je Mercep, kao dobar trgovac, prodao tisuće fotografija izloženog zrakoplova u raznim pozicijama na zemlji i u zraku. Ali Novaku i Rusjanu je bilo vrlo čudno što već dva mjeseca nisu dobili svoju plaću. A radili su sve što je bilo potrebno oko zrakoplova. Bili su ne samo visokokvalificirani radnici, nego i prijevoznici i utovarivači zrakoplova na kolima. Mercep je pravdao neplaćanjem zaslужenih nadnica time da im je študio novac — kako je izjavljivao da ga ne bi potrošili na koještarije! Obojicu je to prilično razočaralo, jer nije bilo u redu da im plaća samo boravak u hotelu i hranu. No Novak je zaboravio sve Mercepove dovitljivosti, samo da bi mogao i dalje letjeti. Jože Rusjan se nadoao da će ipak imati uštedeni novac u Mercepovoj blagajni s kojim bi se kad-tad vratio u Goricu.

Novak se sjeća da je Mercep zaradio veliku svotu novca od prodanih ulaznica na izložbi zrakoplova kao i na dan prikazivanja zrakoplova u letu. Razumljivo je da je Mercep imao velikih novčarskih troškova za prijevoz zrakoplova željeznicom, dopremre do hotela, kao i za svoj, Novakov i Rusjanov boravak u Osijeku, ali je već ovdje pokazao veliku škrrost.

Sutradan, 15. kolovoza 1912. godine zrakoplov je prevezan na vojno vježbalište u Donjem gradu. Sakupila se golema masa znatniježnjika da konačno vidi kako leti zrakoplov kojeg su vidjeli na izložbi. Prostrano vojno vježbalište bilo je na jednom određenom kraju zakrčeno brojnim fijakerima i seljačkim kolima. Mladi dvadesetogodišnji Novak obukao je svoj kožnati kaput, nataknuo na glavu naopaka svoju šilt-kapu i popeo se na sjedište zrakoplova. Narod se snebivao i čudio kako takav mladić ima toliko hrabrosti i odvažnosti da sâm poleti zrakoplovom uvis. No Novak je sada već bio iskuljan letać.

Kad je proradio motor okrećući vrtoglavu propeler, zaletio se zrakoplovom duž vježba-

lišta i već nakon tridesetak koračaja se vinuo u zrak. Nazočnima su ostala otvorena usta od čudenja. Ubrzo se Novak podigao nekih stotinjak metara i zadržao se u zraku petnaestak minuta zadivivši svojom neustrašivošću sve gledatelje. Šeširi i kape su poletjeli od radosti uvis. Narod je bio uhićen i mahao rukama. Novak je svojim bravuroznim letom, praveći zavje, spirale, nagle zaokrete i osmice zaustavio dah svim promatračima na zemlji. Spuštanje je u zrakoplovstvu uvijek bilo najproblematičnije. Trebalо je lagano i »meko« sletjeti na zemlju. Sve su oči bile uprte u zrakoplov. Situacija je bila napeta, sva u očekivanju ishoda spuštanja. Tu i tamo je po neka žena od uzbuđenja pala u nesvijest... Izgledalo je da tom spuštanju nema kraja. Mnoge je steglo grlo pri pomisliti da se zrakoplov ne zabije o zemlju. No Novak se blagim poniranjem spustio uz burni pljesak i zadovoljstvo razdragane publike. Klinjanju nije bilo kraja. »Živio Novak! Živio Novak! — orilo se cijelim krajem.

Kao dokument togaleta novine »Die slawische Presse« piše 16. kolovoza 1912. godine: **LET PILOTA NOVAKA.** I Osijek po malo dobiva uzletište. Veliko vojno vježbalište kod tvornice šećera ima sve uvjete za uzletište za avijaciare, a za publiku ima samo jednu slabu stranu da je vrlo daleko. Po drugi put poslužilo je ono interesantno pozornici i ovaj put je bio jedan domaći čovjek, organizator letenja Mercep, koji nam je predstavio jedan krasan avion kojim je pilot Novak dva puta prikazao divno izvedeni let. Primjetili smo u četvrtak da tehnički napredak našeg stoljeća nije previše iznenadio publiku. Ovdje se na istom terenu vidi prije dvije godine Francuza i time su ljudi bili zadovoljni. Znatiželja je bila zadovoljena i zbog toga se dogodilo da je usprkos krasnom vremenu, usprkos rijetkosti priredbe, bilo za poželjeti veći posjet uzletištu. Može biti da su preskupe ulaznice i nedostatak različitih cijena ulaznica bile tome uzrok, jer ne može svatko platiti za jedno mjesto 5 kruna, a također niti se zadovoljiti s mjestom od 1 krune. I zbog toga je većina publike radije ostala kod kuće ili je priredbu promatrala s bilo kojeg mesta gdje je bilo besplatno. U svakom slučaju na periferiji uzletišta bilo je više gledatelja, nego na određenom mjestu. Oko 5 sati popodne, gotovo nije bilo daška vjetra, poduzeo je pilot Novak prvi prekrasno izvedeni let uz oduševljeno odobravanje publike. Obletio je tri puta veliko vježbalište, nakon čega se također elegantno i sigurno spustio oduševljeno pozdravljen od

publike. Uдовoljavajući općem poticaju i molbama publike, poduzeo je Novak nakon nekog vremena drugi let, nakon čega je samo jedan put obletio vježbalište. I taj let je izveden najvećom sigurnošću i preciznošću i bio oduševljeno pozdravljen. Gledatelji, među kojima brojni posjetitelji iz okoline, napustili su prezadovoljni priredbu. (Prijevod aut. s njemačkog jezika).

Istog dana 16. kolovoza 1912. godine pišu i novine »Narodna obrana« u Osijeku. **UZLET MERČEPOVA AEROPLANA.** Jučer u četvrtak, 15. ov. mj. poslužio je krasan dan uzletu Mercepova aeroplana. Već oko tri sata poslije podne počela je prava seoba naroda na veliko topničko vježbalište kraj šećerane. Skupilo se tu na tisuće ljudi — ali mnogo više izvan određenog prostora, no u prostoru za plaćanje samom. U publici je vladalo djelomično skeptično, djelomice optimističko raspoloženje. Hoće li, neće li uspjeti? — pitalo se i debatiralo. U pola šest točno je sjeo mlađahni pilot Novak na svoje mjesto u monoplanu. Motor je počeo raditi, zujati i za kratak čas — naletom po zemlji od kojih 40 metara — digao se u



Novak kao vojni zrakoplovac

zrak i elegantnom kretnjom na lijevo, u visini od 150 metara, četiri puta obletio golemi prostor i onda se spustio u »Gleitflug« (planirajući op. aut.) na zemlju. Drugi put digao se u visini od 250 metara i kad se spustio dolje, već je 60 metara nad zemljom obustavio motor. I time smo konstatirali potpuni uspjeh uzleta. Drugo je pitanje, kako se dugo može uzdržati monoplan u zraku, kako daleko letjeti, a da se ne mora pilot iskrcaći i do koje se najviše visine uzdići... Baš kad je prvi put pristao, plovila je roda visoko nad nama, u mirnom letu — kao memento prirode: uzalud se čovječe trudiš, moje su tvorevine nedostizne!

U šatoru Gauszovom okrijepili su se gledaoči, a u grad se vraćali automobilima, kočijama, biciklima, a ponajviše per pedes apostolom... Kako čujemo, pokriti su dosta veliki troškovi.

Gosp. Merćep pozvan je po aeroklubu 20. ov. mjes. na utakmicu u Budimpeštu. Na pozivima, kojim gosp. Merćep nudi u njem a čkom je z i k u pravo svoga izuma intresentima, stoji: Merćep... in Agram (Ostereich). Ovo moramo na još trije osuditi. Zar se g. Merćep stidi naštampati svoje reklame Zagreb i Kroatien, zašto Agram i Ostereich? Zašto bar nije metnuo: Kroatien (Ostereich-Ungarn)? Kad će se jedanred naši ljudi naučiti svoje poštivati i svojim se ponositi? (Uломak napisa iz novine »Narodna obrana« čiji navodi nisu kroz 82 godine do danas nigdje spomenuti. Op. aut.)

Novakova pobjeda u Budimpešti

Sve brojnijom izgradnjom zrakoplova raznih tipova javljaju se sve više izložbe i natjecanja zrakoplova u raznim većim gradovima Europe. Ta natjecanja su bila poligon za ispitivanje i dokazivanje novih zrakoplova. Mnoga natjecanja donosila su i velike nagrade zrakoplovima i konstruktorima. Mnogi su tako naplatili trošak za nabavu tvoriva i osobito za kupovinu motora. I stoga se na natjecanje javlja sve veći broj sudionika. Trebalo se podići zrakoplovom na što veću visinu, prevaliti što veću razdaljinu i zadržati se što dulje u zraku. Iz dana u dan lete zrakoplovi na svim merđjanima Europe i nižu se rekordi u zadanim disciplinama. Ima padova zrakoplova, ima nesreća, polomljenih nogu i rebara, pa i smrti, ali fanatici leta ne obaziru se na događaje od jučer. Oni pokušavaju ponovno danas. I letovi su sve bolji, sigurniji i rekordi se nižu...

Za Merćepa, čovjeka željna uspjeha i slave, ukazala se velika prigoda. Mađarski Aero-klub i nekoliko budimpeštanskih dnevnika priredili su od 20. do 21. kolovoza 1912. veliko natjecanje zrakoplova na Rakoši polju. Na natjecanju je sudjelovalo 17 natjecatelja, većinom sa zrakoplovima izrađenim u Austro-Ugarskoj Monarhiji. Bila je to revija zrakoplova domaćih konstruktora. Merćep se pojavio s novim zrakoplovom tipa »1912« i letačem Dragutinom Novakom. Dragutin Novak nije mogao vjerovati svojim očima da se nalazi na Rakošijevom polju gdje je nekoč još kao dječak ugledao prve motorne zrakoplove...

Mađari su za to natjecanje organizirali veliku reklamu. Polagali su velike nade u vlastite zrakoplove i letače. U favorite su ubrajali letače Takača i Sekelja, a od stranaca su hvalili Trščanina Guida Prodana. Dragutina Novaka i zrakoplovnog poduzetnika Mihaila Merćepa nisu ni spominjali. Smatrali su da im zrakoplov Merćep-Rusjana i vještina upravljanja Dragutinu Novaku predstavljaju slabe suparnike.

Kako pišu mađarske novine, na uzletištu se skupilo više od sto tisuća ljudi. Bila je to da tada najveća zrakoplovna priredba u Europi, kako po broju posjetitelja, tako i po broju zrakoplova i letača. Za Mađarsku je ovako veliki aeromiting bio događaj godine.

Evo što priopovijeda starina Novak: »Prvi se osmijelio na uzlet letač Kvasz. Uzdigao se jedva 10 metara i nesiguran u struji vjetra brzo se spustio na zemlju. Nakon njega startao je Trščanin Guido Prodan. Ni on nije imao sreće ni odvražnosti. Publika je negodovala. 'Kakvi su to zrakoplovi, koji se više voze po zemlji, nego u zraku? Nismo došli gledati automobiliste!' Vjetar je i dalje puhao na mahove. Čas jače, čas slabije. Ostali Mađari su se uzdigli jedva

nekoliko metara i već ih je vjetar potisnuo do zemlje.

Časopis »AVIATIKA« službeni glasnik mađarskog Aero-kluba i Udruženja mađarskih zrakoplovaca piše 25. kolovoza 1912. pod naslovom PRVO MAĐARSKO ZRAKOPLOVNO NATJECANJE među ostalim: »Junak dana bio je Dragutin Novak, koji je na monoplanu Merćepa proveo više od četvrt sata na visini od oko 250 metara. Novak je prikazao najviše, što je međutim potpuno razumljivo, jer je njegov motor bio najbolji, pa je i taj monoplan... izdržao najviše...«

Radi vjerodostojnosti povijesnih događaja navodimo izvukte iz raznih tadašnjih novina i časopisa koje se i danas nalaze u mađarskom državnom arhivu. Svi ti povijesni dokazi nisu nikada objavljeni za vrijeme bivših jugoslavenskih rezima. Svekoliki izvori, dokumentacija, originalne fotografije zahtijevaju oveću knjigu pod naslovom Povijesni razvoj hrvatskog zrakoplovstva.

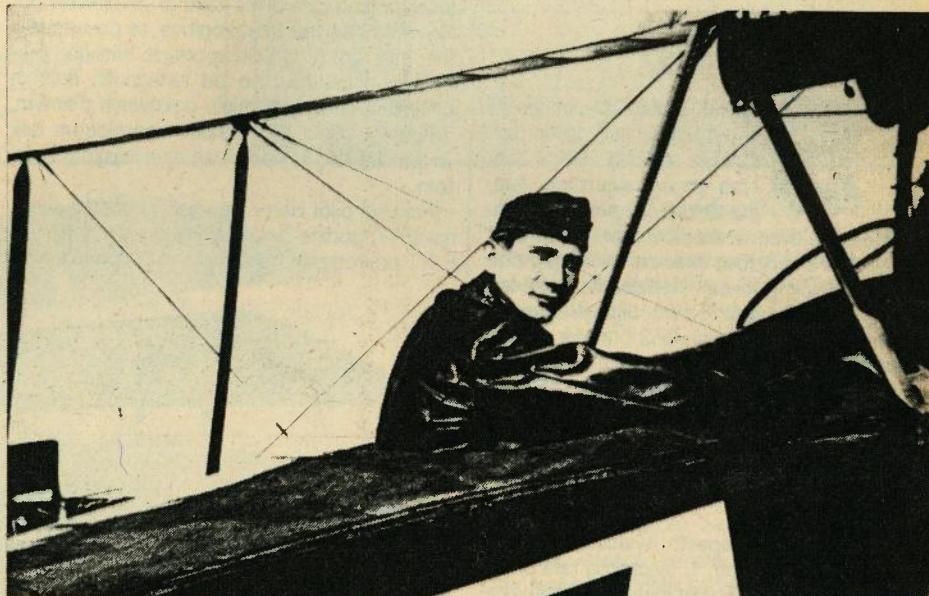
Zanimljivo je uočiti da je zrakoplov iz Merćepove radionice prijavljen natjecateljskom

metaru. Po slijetanju simpatični mladić je bio nagrađen ovacijama iz redova promatrača... Elegantno izvedeni aparat imao je raspon krila od 10 metara, 21 četvorni metar veliku noseću površinu i bio je dugačak 7,80 metara, opremljen Gnome rotacionim motorom sa sedam cilindara i snage od 50 KS.

Stabilnost mu je bila velika, što se jasno očitovalo za vrijeme leta. Od svih letača Novak je najljepše letio, što ne bi trebalo nikoga iznenaditi, jer on je jedini imao dobar motor...«

Kolike su bile letačke sposobnosti Dragutina Novaka nije propustio navesti i njemački stručni časopis FLUGSPORT br. 10 na str. 752 koji piše »... da se Novak u jednom času podigao čak 400 metara uvij.« Naglasio je da je vjetar puhao 10.12 metara u sekundi, ističući da je to sada najbolji zrakoplov u Austro-Ugarskoj državi.

Također mađarske novine AZ EST od 27. kolovoza 1912. spominju Novaka kao najboljeg letača.



Dragutin Novak u vojnom zrakoplovstvu tijekom I. svjetskog rata

odboru pod njegovim imenom, a zna se da je svu drvenu konstrukciju izveo Jože Rusjan, a Dragutin Novak s Ivanom Aksmanom montirao motor i danima su ga iskušavali na zemlji u Crnomercu. Zna se iz priopovjedanja još živućih pomoćnih radnika, prije desetak godina, da je Novak s tim zrakoplovom danima letio u Zagrebu kao i izravno prije aeromitinga u Budimpešti i u Osijeku. Merćep je po iskazima Novaka, Aksmana i četvorice pomoćnih radnika samo obletavao oko zrakoplova u gradnji tjerajući radnike: »Brže, brže!«

Mađarske novine »BUDAPEST HIRLAP« od 22. kolovoza 1912. br. 197 i od 27. kolovoza br. 201 u velikom prikazu natjecanja na Rakoši polju hvalile su odlične letačke sposobnosti Dragutina Novaka. MAĐARSKE AUTOMOBILSKE I ZRAKOPLOVNE NOVINE, Centralni list za motorizirani promet, X. godište, broj 16. potkraj kolovoza 1912. godine objavljaju u Budimpešti oveči članak pod naslovom NACIONALNI LETAČKI DANU u kojima navode iscrpno sve natjecatelje. U dijelu tog članka se navodi da je »... junak dana bio Dragutin Novak koji je na jednokrilcu »Merćep 1912« nadletio uzletište više od pola sata na visini od 250

U drugom proširenom izdanju knjige POVIJEST MAĐARSKOG ZRAKOPLOVSTVA od autora Csanádi-Nagyváradi-Winkler, izdavača Múszaki Könyvvkiadó, Budapest, 1977, dane su najbolje znajčajke Merćep-Rusjanovog zrakoplova. Evo, što oni pišu: »U pripremama natjecanja 1912. i u samom natjecanju uspješno je sudjelovao veliki žuti jednokrilac s Gnome rotacionim motorom 50 KS zagrebačkog konstruktora i graditelja zrakoplova Mihaila Merćepa (Merćep Mihály). Na Rakoši polju monoplanom je upravljao Dragutin Novak (Károly). Krila su bila nalik na Etrichova »Taube« (Golub op. aut.), pričvršćena su na veliki četvorouglasti trup. Na pilotsko sjedište ulazio se odozgo. Upravljačke površine bile su također nalik na tip »Taube«, ali se nisu pokretala cijela krila u korijenu, već su imala krilca. Vrijedni motor i zračni vijak štitila je od oštećenja dvostruka ovojnica (kapotaž op. aut.).

Svi ti navodi iz mađarskih i njemačkih novina i časopisa i djela, najuvjetljiviji su dokaz o prvom hrvatskom zrakoplovu Dragutinu Novaku koji je pronio glas svoje domovine.

(nastaviti će se)

SOPWITH CAMEL

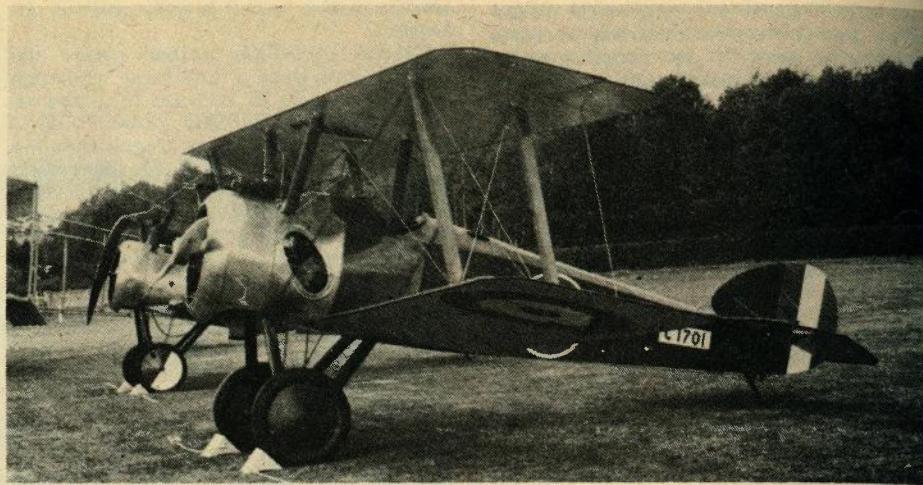
Sopwith Camel bio je jedan od najboljih lovačkih zrakoplova u I. svjetskom ratu; no on je od pilota zahtijevao iznimnu uvježbanost i nije dopuštao nikakve pogreške u letenju, što su mnogi neiskusni zrakoplovci platili životom

Piše Dario Vuljanić

Sopwith Camel zapamćen je kao najuspješniji lovac britanskih zračnih snaga tijekom prvog svjetskog rata, što dokazuje i podatak da su piloti leteći u ovom zrakoplovu oborili čak 1294 protivnička zrakoplova (više od bilo kojeg drugog savezničkog lovca). Najveći dio mase letjelice (rotacioni motor, gorivo, ulje, streljivo, pilot) nalazio se unutar prvih 2,1 metra dužine trupa. Tako ostvarena koncentracija masa činila je tu letjelicu iznimno pokretljivom. Ali veliki giroskopski moment i reaktivni moment mase motora koji je čitav rotirao zajedno s propelerom (radilica je mirovala) činio je ovaj mali drveni lovački jednosjed teško upravljivim i vrlo hirovitim.

Britanska tvrtka Sopwith Aviation Company iz Kingstona je tijekom 1. svjetskog rata proizvela više uspješnih zrakoplova od kojih su znamenitiji modeli Tabloid, Baby, 1 1/2 Strutter, Pup, Triplane, Dolphin i Snipe, te najpoznatiji među njima — Camel. Mali lovac Sopwith Pup je kod pilota bio poznat po svojoj upravljivosti. Tijekom druge polovice 1916. i prve polovice 1917. godine dobro se pokazao u borbama s njemačkim zrakoplovima iznad zapadne bojištine. No razvoj novih njemačkih zrakoplova naoružanih s dvije sinkronizirane strojnice potpust Albatrosa D.I, D.II, D.III prisiljava Britance na razvoj novih lovaca. Glavni konstruktor tvrtke Sopwith Herbert Smith rano je uočio potrebu za naslijednikom Pupa pa je već u kasnu jesen 1916. godine počeo raditi na novom zrakoplovu, što će dobiti tvorničku oznaku Sopwith Biplane F.1. Prvi prototip F.1/1 završen je u prosincu 1916. godine. Dužnosnici tvrtke su nakon razgledavanja prototipa i prvih ispitivanja na zemlji 22. prosinca iste godine odobrili daljnji razvoj novog lovca.

U odnosu na Pup, novi je zrakoplov imao dublji trup na čijem je prednjem dijelu iznad motora bio smješten ispušteni pokrov zadnjeg dijela dviju strojница Vickers kalibra 0,303 in (7,7 mm) po čijem je karakterističnom izgledu Sopwith F.1 uskoro dobio popularni

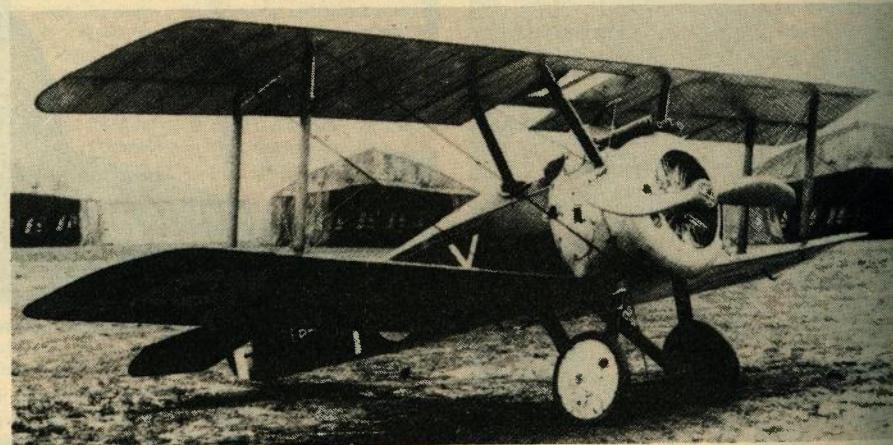


Replika Sopwith Camela načinjena tijekom 70-tih godina za snimanje filma

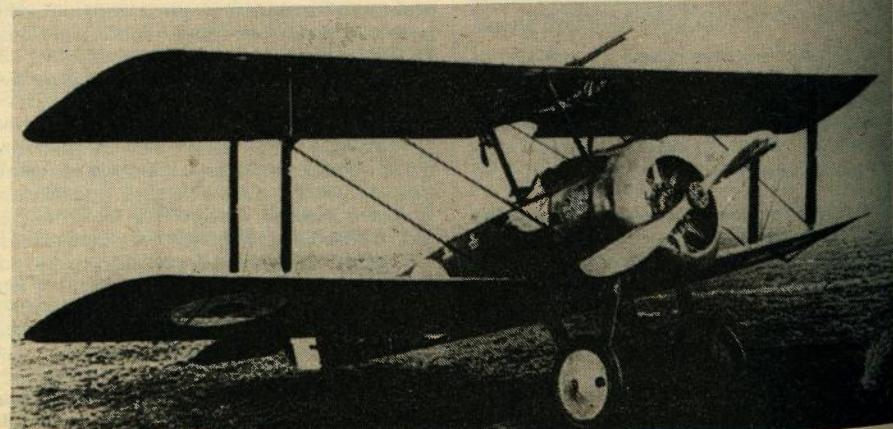
nadimak Camel (deva). Krila, donje s prema gore podignutim krajevima i ravno gornje bila su načinjena iz tri dijela kako bi se olakšalo održavanje i popravci zrakoplova, te povezana s dva para kosih drvenih upornica. Klasično građeni trup sastojao se od zategnutih drvenih okvira na stražnjem dijelu pokrivenih platnom, srednjem dijelu oko kokpita šperplocom dok je prednji dio bio pokriven aluminijском oplatom.

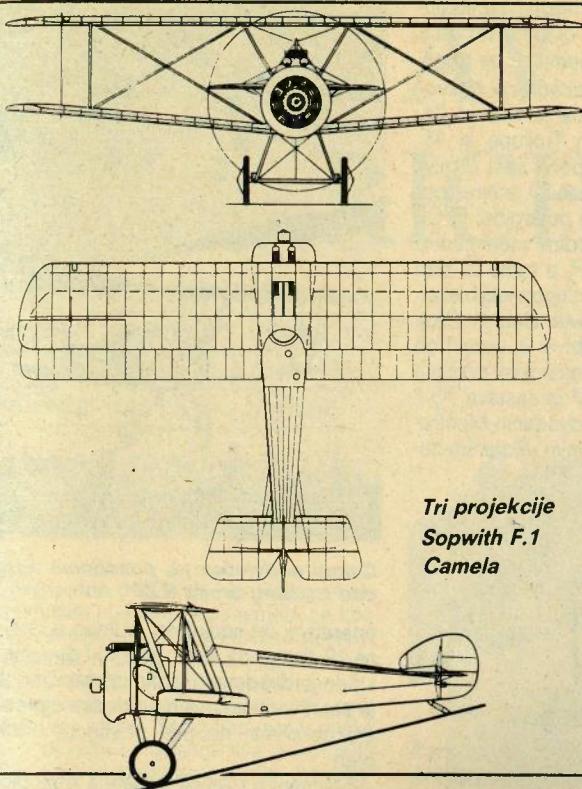
Pokusni pilot Harry Hawker u početku siječnja 1917. godine čini probni let prvog prototipa F.1/1 pokretanog francuskim motorom Clerget

9Z snage 82 kW (110 KS), s krilima što su se sužavala prema krajevima. Drugi prototip F.1/2 (za koji nije sigurno da je ikad završen) trebao je zbog bolje vidljivosti iz kokpita dobiti veliki izrez na gornjem krilu. Motor Clerget 9B snage 97 kW (130 KS) pokretao je treći prototip F.1/3 čiji je razvoj poput ostalih prototipova bio financiran sredstvima tvrtke. Britansko ministarstvo mornarice (Admiralty) otkupilo je prototipove i dva predserijska zrakoplova. Tijekom ožujka 1917. godine u ispitnom središtu Martlesham Heath ispitivan je Sopwith F.1/3 i nakon zadovoljenja postavljenih zahtjeva izabran



Sopwith F.1 Camel snimljen u Francuskoj 1918. godine (gore). Mornarički Sopwith 2F.1 Camel naoružan jednom strojnicom Vickers i jednom strojnicom Lewis (dolje). Uočavaju se razlike u srednjem dijelu gornjeg krila, te različitim motorima ovih dviju inačica

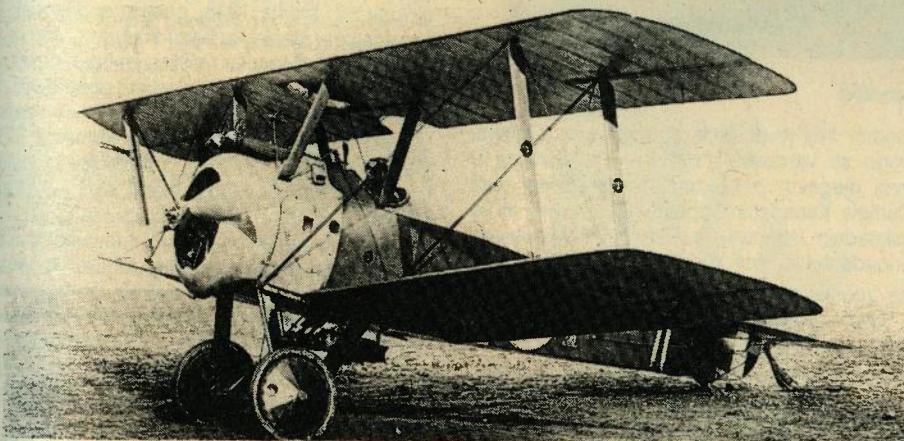




*Tri projekcije
Sopwith F.1
Camela*

TAKTIČKO-TEHNIČKE ZNAČAJKE ZRAKOPLOVA SOPWITH CAMEL

inačica:	F.1	2F.1
motor:	jedan 9-cilindrični rotacioni zračno hlađeni, s dvokrakim drvenim propelerom	Bentley B.R.1 112 kW (150 KS)
		Clerget 9B 97 kW (130 KS)
raspon:	8,53 m	8,20 m
dužina:	5,71 m	5,69 m
visina:	2,59 m	2,77 m
površina krila:	21,46 m ²	20,53 m ²
težina praznog zrakoplova:	421 kg	470 kg
najveća poletna težina:	659 kg	694 kg
najveća brzina:	185 km/h (na 1980 m)	196 km/h (na 3050 m)
operativni vrhunac leta:	5790 m	
trajanje leta:	2 h 30 min	2 h 20 min
vrijeme penjanja do 3050 m:	10 min 35 s	11 min 30 s
naoružanje:	vidi tekst	



Camel namijenjen za napadaje na ciljeve na zemlji s bombama težine devet kilograma ispod trupa

je kao standardni lovački zrakoplov za serijsku proizvodnju. U drugi predserijski zrakoplov bio je ugrađen britanski rotacioni motor Bentley AR.1 (Admiralty Rotary) snage 112 kW (150 KS), a zbog dobrih osobina ovih motora odlučeno je da se on pod oznakom BR.1. ugrađuje u serijske zrakoplove. Isporuke serijskih zrakoplova započele su 7. svibnja 1917. godine 4. squadronu Kraljevske mornaričke zračne službe (RNAS). Usljedile su velike narudžbe Ministarstva rata što ih tvrtka Sopwith nije sama mogla ispuniti, te je 22. svibnja iste godine od tvrtke Ruston Proctor naručeno 250 zrakoplova s motorom Le Rhone 9J snage 97 kW (130 KS), a od tvrtke Portholme Aerodrome još 50 zrakoplova. Kraljevski letački zbor (RFC) prve je Camele primio u početku lipnja 1917. godine. Cameli prvi put ulaze u borbu (u sklopu 4. squadrona RNAS-a) 4. srpnja iste godine kad su četiri zrakoplova sjeverno od Ostendea (Belgija) napala 16 njemačkih bombardera Gotha i uništila najmanje jedan bombarder.



Pripreme za prvo polijetanje Camela s teglenice 1. kolovoza 1918. godine. Uočava se vrlo mala platforma

Zbog sve većih potreba RNAS-a i RFC-a za novim zrakoplovima uz već ranije spomenute proizvođače naručene su velike serije Camela i od tvrtki Boulton & Paul, British Caudron, Clayton & Shuttleworth, Hooper, March, Jones & Cribb, Nieuport & General, Beardmore, Fairey Aviation i Pegler. Do kraja srpnja 1917. godine Sopwith F.1. Camelima opremljeni su 3., 4., 6., 8., i 9. squadron RNAS-a, te 70. i 45. squadron

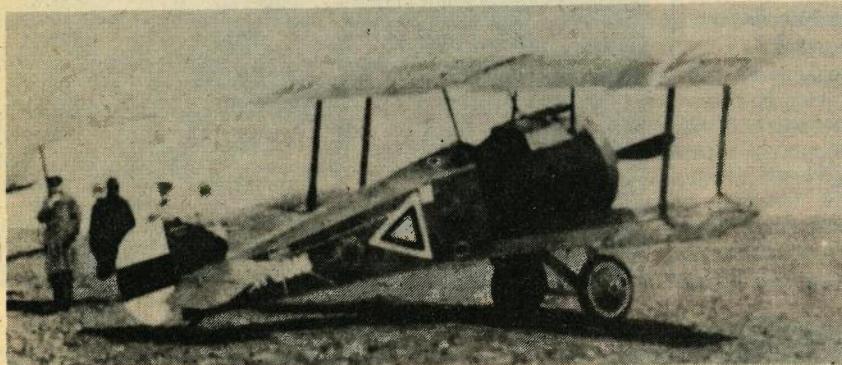
RFC-a. U bitkama kod Ypresa i Cambrai s doista uspjeha sudjelovale su i postrojbe opremljene Camelima. Od kolovoza 1917. godine britanski squadroni za »domovinsku obranu«

(Home Defence) koristili su posebno preinacenu inačicu Camela kod koje je kokpit bio pomaknut unazad, a umjesto sinkroniziranih strojnjica Vickers bile su na Fosterovu dvostrukom nosaču iznad srednjeg dijela gornjeg krila ug

rađene dvije strojnice Lewis istog kalibra. Zrakoplov je dobio navigacijska svjetla, instrumente za noćni let, nosače osvjetljavajućih bombi, te motore Le Rhone 9J snage 82 kW (110 KS). Ovako preinačeni Cameli prvi su put operativno uporabljeni u noći od 2./3. rujna kad su zrakoplovi iz sastava 44. squadrona kraj Dovera napali Gothe.

U početku jeseni 1917. godine započele su isporuke osobite mornaričke inačice Camelu službeno označene kao Sopwith 2F.1 što se od standardne inačice razlikovala po mnogim detaljima. Zbog korištenja na brodovima trup se iza kokpita mogao razdvojiti na dva dijela tako da se zrakoplov sa sklopljenim krilima mogao lak-

dije suprotstavili njemačkoj ofenzivi napadajući ciljeve na zemlji bombama Cooper težine 9 kg nošenim ispod trupa, pri čemu su se posebice iskazali piloti iz 3. i 46. squadrona. Kakvoča ovog zrakoplova dokazana je kad je 24. ožujka 1918. godine captain Trollope iz 43. squadrona u jednom danu oborio šest protivničkih zrakoplova. Sličan uspjeh 20. travnja ponovio je captain Wollet iz iste postrojbe. RFC i RNAS su 1. travnja 1918. godine ujedinjeni u kraljevske zračne snage (RAF), a samo 21. dan kasnije došlo je do jedne od najpoznatijih akcija u kojoj su sudjelovali Sopwith Camel. Piloti Camelu iz 209. squadrona (bivši 9. squadron RNAS-a) sukobili su se s njemačkim pilotima Fokera Dr. I i Albatrosa D.V iz sastava JG.1 (Jagdgeschwadera Nr.1) predvođenih Manfredom von Richthofenom — slavnim »Crvenim ba-



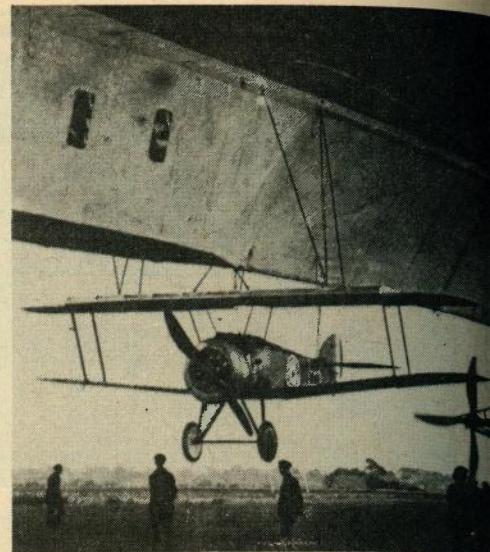
Estonski Camel 2F.1 snimljen u ljetu 1919. godine

še transportirati. Sklopiva krila raspona 8,20 m su se umjesto na drvene oslanjala na profilirane čelične nosače, a bile su preinačene i repne površine s novim kontrolnim sustavom. U 2F.1 većinom je ugradivan motor Bentley BR.1 iako je dio zrakoplova dobio motore Clerget 9B snage 97 kW (130 KS). Naoružanje se sastojalo od jedne sinkronizirane strojnice Vickers na trupu i jedne strojnice Lewis na nosaču iznad krila, a neki su mornarički Camelii umjesto Vickersa dobili još jednu strojnicu Lewis iznad krila.

Tijekom listopada 1917. godine u Francusku je kao prva postrojba RFC-a naoružana Camelima upućen 28. squadron, kojem se do kraja godine pridružilo još petnaestak squadrona. Ukupno je tijekom 1917. godine isporučeno 1325 Camelia. Camelii su se u ožujku 1918. go-

runom» koji je do tada oborio osam Camelia. Dugo se vjerovalo da je von Richthofen u ovoj njegovoj posljednjoj borbi oborio pilot Camelu Kanađanin captain A.R. Brown, ali je naknadnim istraživanjima utvrđeno da zasluga pripada australskim protuzrakoplovima što su sa zemlje gađali trokrilac »Crvenog baruna».

Uspjehe britanskih Camelia brzo su uočili i Amerikanci te su za potrebe svojih zračnih snaga kupili 143 zrakoplova. Camelima je prvo opremljen 17. Aero Squadron (od 20. lipnja 1918. godine) da bi mu se uskoro pridružili 27., 37., 41. i 148. Aero Squadron. Američki piloti Camelia nisu voljeli zbog njegovih ranije spomenutih negativnih osobina. Ipak, zanimljivo je da su baš Camelia izabrali za popunjavanje prve zrakoplovne postrojbe u svijetu specijalizirane za noćni lov — 185. Aero Squadron, poznatog i kao »Night Chasse Squadron«. Prvi



Camel podvješen na posebnom nosaču ispod zračnog broda R.23

operativni let squadron je imao u noći od 18. na 19. listopada 1918. godine i do kraja rata izvršen je dvadeset i jedan borbeni let pri čemu je samo jednom došlo do dodira s protivničkim zrakoplovima, no nije postignut nikakav uspjeh.

Mornarički Camelii s nosača zrakoplova Furiou su 17. srpnja 1918. godine sudjelovali u napadaju na njemačku bazu zračnih brodova u Tonderu pri čemu su uništeni hangari i unutar njih cipelini L.54 i L.60. Među osobite kuriozitete vezane uz ovaj zrakoplov možemo uzeti i uspješno polijetanje flight sub-lieutenanta S.D. Culleya 1. kolovoza 1918. s teglenice (s palubom dužine samo 9,15 metara) koju je vukao razarač Redoubt. Dana 11. kolovoza Culley je poliječući s teglenice oborio njemački zračni brod L.53 što je bio posljednja letjelica te vrste uništena u zračnoj borbi tijekom prvog svjetskog rata. Sopwith 2F.1 korišteni su i za razne pokuse. Među njima bila su i polijetanja Camelia obješenih ispod britanskog zračnog broda R.23. Taj je projekt potrajavao nekoliko godina, ali bez većeg uspjeha.

RAF je 31. listopada 1918. godine u svom sastavu imao 2519 Sopwitha F.1 i 129 2F.1. Mornaričke inačice 2F.1 bile su razmještene u bazama na kopnu (17 zrakoplova) na brodovima (112 zrakoplova na pet nosača, dva bojna broda i 26 krstarica). U vrijeme primirja Camelima su bila opremljena 32 squadrona RAF-a. Ukupno je Camelima bilo tijekom njihove karijere naoružano 48 squadrona RFC-a, RNAS-a i RAF-a. Zrakoplovi nisu korišteni samo na zapadnoj bojišnici već i u borbama u Italiji, u području Egejskog mora, u Makedoniji, Rusiji, Palestini i Iraku. Ukupno je od naručenih 5597 primjeraka proizvedeno 5490 Camelia. Nedugo nakon svršetka rata Camelii su povučeni iz operativne uporabe RAF-a.

Više inozemnih zračnih snaga rabilo je Camelie. Belgija je svojih 36 zrakoplova koristila od 1918. do 1922. godine. Piloti grčke mornarice, kanadskih, poljskih i estonskih zračnih snaga njima su letjeli sve do kraja dvadesetih godina. Do danas je sačuvano nekoliko primjeraka zrakoplova tog tipa, a proizvedeno je više replika što se često mogu vidjeti na zrakoplovnim priredbama u Europi i Americi.



Ova replika i danas uspješno leti u Velikoj Britaniji

SUSTAV WESTLEY RICHARDS

Slijedeći razvitak britanskih stražnjepunećih pušaka, pravimo skok od kraja 18. stoljeća do 1853. godine

Piše Boris Švel

U prethodna dva broja *Hrvatskog vojnika* bavili smo se puškama s paljenjem na kremen, koje su se punile straga. Njihove su cijevi bile izljebljene, a puške su bile namijenjene postrojbama dobrih strijelaca, odabranih iz njihovih matičnih postrojbi i okupljanih u posebne satnije i bojne. Stražnjepuneća puška na kremen satnika Fergusona bila je zanimljivo oružje, koje je potaknulo nešto izumiteljskog rada na polju oružja sa stražnjim punjenjem, no vrijeme u kojem se to odigravalo — kraj 18. stoljeća — bilo je ponešto prerano za takve konstrukcije.

Treba napomenuti kako stražnje punjenje nije u vrijeme bilo nešto samo po sebi zanimljivo, budući da je paljenje kremenom i punjenje puščanim prahom u papirnatim naboјima otežavalo izradbu odgovarajuće brtve na zadku cijevi, bez čega je vrijednost puške bila upitna. Fergusonova puška imala je za brtvljenje čep s navojima,¹ no već bi nekoliko hitaca toliko onečistili te navoje da je otvaranje i zatvaranje čepa bilo prilično otežano.

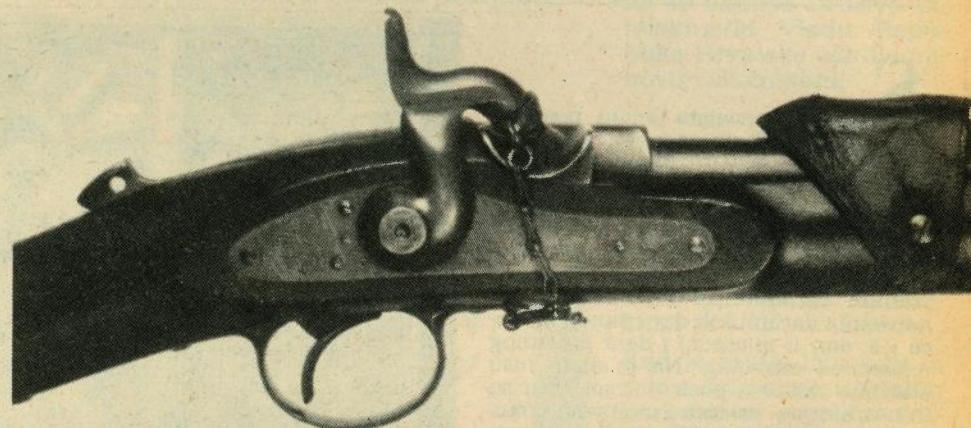
Zanimanje za stražnje punjenje je stoga ubrzo opalo, premda je i prije i poslije bilo pokusnih modela. Tako su napoleonski ratovi vodeni glatkocijevnim prednjačama, uz sporadičnu primjeru izljebljenih prednjača. Većina napora na polju vojničkih pušaka je dvadesetih, tridesetih, i četrdesetih godina bila usmjerena na iznalaženje djelotvorne izljebljene prednjače.² Naime, u vrijednost izljebljenja više nitko nije sumnjao, i čim je bilo tehnološki moguće, nastojalo se opremiti cijelu vojsku puškama izljebljene cijevi. Istodobno, rad na području strijeljiva doveo je do općeg prihvaćanja perkusijske.

Premda je razdoblje izljebljenih prednjača prilično zanimljivo zbog mnoštva sustava koji su tada bili iskušavani, stražnje punjenje je mjerilo kojim se autor vodio pri sastavljanju ovog niza napisa o britanskim vojničkim puškama, i stoga je nužan priličan vremenski skok od sustava Ferguson do sljedećih sustava.

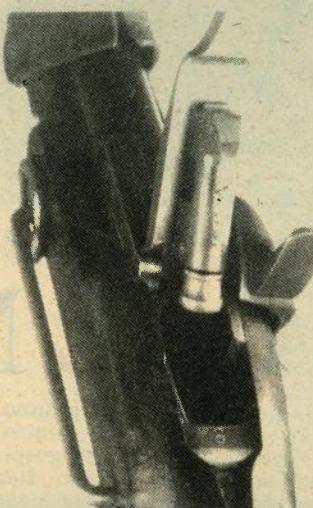
Karabin WESTLEY RICHARDS

Godine 1853. je britansko konjaništvo počelo tražiti odgovarajuće stražnjepuneće oružje. Naime, stražnje punjenje je za konjanika imalo velikih prednosti u odnosu na prednje — puniti makar i kratku pušku bilo je u sedlu prilično teško.

Prvo oružje koje se pojavilo pred odborom za odabir novog oružja bio je karabin sustava Leetch. Ležište naboja se za punjenje okretalo



Karabin sustava WESTLEY RICHARDS. Uočava se štitnik bradavice za perkusijsku kapicu, privezan lančićem, kao i kožnati štitnik stražnjeg ciljnika, te poluga na vratu kundaka



Pogled na otvoreno ležište naboja. Vidi se mijedena brtva

TAKTIČKO-TEHNIČKE ZNACAJKE:

Kalibar:	0.476 palca (12.09 mm)
Duljina:	1016 mm
Duljina cijevi:	629 mm
Masa:	3.18 kg
Polazna brzina metka:	366 m/s

(oko šarke) na stranu; zatim bi se vratio na mjesto, te bi se opalo pomoći perkusijskog mehanizma. Osim što je brtvljenje plinova bilo slablo, cijeli se naboј znao pomaknuti ako bi se puška nosila s cijevi okrenutom nadolje, kao što je bilo uobičajeno u konjaništvu. Naboј bi se pomaknuo prema cijevi, i zaglavio svekoliki mehanizam, a istodobno je bio predaleko da bi ga plamen perkusijske kapice mogao pripaliti.

Sljedeći sustav bio je poznati američki Sharps, i nabavljen je manja količina — nekih tisuću primjeraka. Oni su dobro poslužili, pre-

mda Maynardovi inicijalni naboјi u vrpci, rabljeni pokraj uobičajenih kapica, nisu zadovoljni u vrućem podneblju Indije.

Ispitivani su još sustavi Terry i Prince, kao i američki Green, no kao najuspješniji se pokazao domaći Westley Richards. Green je imao nekih prednosti, ali je odbačen zbog strelijava podložnog lakom deformiranju.

Sustav Westley Richards se temeljio na ležištu naboja kojeg se za punjenje otvaralo, zapravo okretalo oko šarke, nagore. Za to je služila razmjerne dugačka poluga koja je sezala do vrata kundaka. Tu se polugu nazivalo »majmunskim repom« zbog njezinog izgleda. Ležište naboja imalo je sa stražnje strane mjeđenu brtvu u obliku kratkog klipa. Naboј koji se umetao imao je sa svoje stražnje strane debeli namašteni čep. Pri opaljenju bi se čep rasrio, potisnuo brtву, i tako bi ležište djelotvorno brtivilo. Papirnati bi naboј pri tome izgorio u potpunosti, osim spomenutog čepa. Njega bi se pri umetanju sljedećeg naboja potisnuto prema cijevi, i on bi pri opetovanom opaljenju izletio zajedno s metkom — donekle očistivši pri tome cijev!

Ovaj karabin nikada nije ušao u široku službenu uporabu u britanskoj vojsci, no nije je sve do 1881. godine bilo naoružano poluredovito pričuvno konjaništvo, tzv. Yeomanry.³ Uz to, pojavljivao se u brojnim britanskim kolonijama, kao naoružanje raznih poluredovitih postrojbi. Izradena je i inačica pune duljine (tzv. pješačka puška u odnosu na karabin, koji je bio namijenjen konjaništvu i stoga kratći), koja je iskušavana u nekoliko bojni, no nije bila prihvaćena u službenu uporabu. ■

Napomene:

1) Ovaj čep, premda je bio okomit u odnosu na cijev, ponešto podsjeća na kasnije zavojne zatvarače na topovima.

2) Iznimka je bila Pruska sa svojom puškom sustava Dreyse.

3) Vidi niz napisa V. Savretića.

4) Yeoman znači »slobodnjak«, a ovakav naziv za pričuvno konjaništvo očito potječe još iz feudalnog razdoblja.

Sveti Ivan Zlatousti napisa:
»Toga dana prestajemo s radom da bi u počinku duša radosnija bila, jer to i jest najveći dan kad uživamo bezbrojna dobra«

Piše pater Ivan Iko Mateljan OP

Sve religije svijeta imaju posebne dane u tjednu ili mjesecu koji su posvećeni Bogu i ti dani razlikuju se od drugih dana u načinu iskazivanja štovanja Boga te odnosa prema radu. Egipćani su mješćeve mijene slavili kao blagdane i odredivali su dane u kojima se nije smjelo ništa raditi. Te dane su nazivali »nesretnim danima«. U Mezopotamiji su najvažniji datumi bili dani **punog mjeseca** (15. dan u mjesecu) i dani potpunog mješćeva nestanka. Na te dane nisu obavljali nikakve poslove i smatrali su ih nesretnima. Postom i molitvom pokušavali su ublažiti srdžbu božju koja se, po njegovu vjerovanju, tih dana posebno iskazivala. Asiro-babilonska iskustva štovanja određenih dana u mjesecu zacijelo su imali utjecaja i na nastanak stazovjetnog šabata (subote), ali taj dan nije više bio pod utjecajem mješćevih mijena nego je bio stalан u ritmu tjedna. Za razliku od iskustva egipatskog i asiro-babilonskog o »nesretnim danima« u Izraelu taj dan postaje i sretan, i radosan i pridaje mu se božansko podrijetlo — Bog je, naime, sedmi dan otpočinuo od stvaranja i taj dan posvetio. Na taj dan Izraelci su obustavljeni rad da bi se kroz molitvu i razmatranje mogli sus-

spisa Novoga zavjeta proizlazi da je svetkovanje nedjelje spomen čin Isusova uskrsnuća, da je očita nazočnost Gospodina Isusa Krista u zajednici koja slavi, te da je iščekivanje ponovnog Isusovog dolaska u slavi na kraju svijeta.

Od Isusova uskrsnuća sve do danas nedjelja kao dan drukčiji od drugih traje. »Zapanjujuća je činjenica« — veli J. A. Jungman — »da postoji ustanova snagom koje se već dvije tisuće godina tje-

sunčev dan dolazimo na sastanak, jer je prvi dan, kad Bog preokrenu mrak i pratvar te stvari svijet, a Isus Krist, naš Spasitelj, istoga dana uskrsnu od mrtvih. Apostolska DIDASKALIJA će pozivati na redovitost nedjeljnih okupljanja ovim riječima: »Nemojte u svom životu vremenitim potrebama davati prednost pred riječju Božjom, već radite ostavite sve po strani i o danu Gospodnjem dodite u crkvu. Za prve kršćane



Paolo Lamsa: Triptih, reljef (početak 16. st.) Baška, Krk

SVETKOVANJE NEDJELJE

resti s Bogom. Za Izraelce poštivanje šabata (subote) bio je znak raspoznavanja među poganim (drugi znak bio je obrezanje). Bio je to dan nadahnut Bogom i dan predokusa vječnoga odmora u sjeni samoga Jahvea, gospodara vjejkova.

Kristovim rođenjem, smrću i nadasves uskrsnućem od mrtvih dolazi do promjene slavlja subote u slavlje nedjeljno. Svi se apostoli slažu da je Krist uskrsnuo »prije dan u tjednu«, dan koji su pogani posvetili suncu i svjetlu. Prema svjedočenju novozavjetnih spisa očito je da je Krist izabrao ovaj dan kao dan svojeg uskrsnuća i tako ovom danu dao posebno i jedinstveno značenje. Adalbert Rebić napisa: »Slavljenje prvog dana u sedmici« počelo je odmah slijedeće nedjelje: »Poslije osam dana učenici njegovi bijahu ponovno unutra« (Lk 20,26) — ovaj put s njima zajedno bijaše i nevjerni Tomi. I dok su tako svi bili skupljeni, opet im se ukazao uskrsli Krist. U ovakvom Isusovu postupku možemo nazrijeti njegovu tajnu odluku da dà »prvom danu u tjednu« posebno religiozno značenje i privikne svoje učenike i prve vjernike da se na taj dan skupljaju, u njegovo Ime mole i Njega uskrslog iščekuju. Iz svih

dan za tjednom određenog dana milijuni ljudi skupljaju na određenim mjestima — i to bez prisile, bez gospodarske koristi, vodeni tek jednom duhovnom idejom. To je naša nedjelja. Ideja je uvek ista, premda različito obojena. Pojava je doživjela neke promjene, ali u cijelini vlada kontinuitet bez prijeloma tijekom čitavog tog silnog razdoblja.

Zabilježena su divna svjedočenja prvih kršćana glede nedjeljnih slavlja.

Spis DIDAHÉ, jedan od najdrevnijih kršćanskih pisanih spomenika, bilježi: »Sakupivši se u dan Gospodnj, lomite kruh i dajte hvalu, a prije toga ispovjedite svoje grijehje da bi vaša žrtva bila čista. Svaki koji ima kakvu razmiricu sa svojim drugom neka se s vama ne sastane zajedno, dok se ne pomire, da vam se žrtva ne bi obeščastila. O socijalnoj protežnosti nedjeljnih okupljanja apoget JUSTIN (+165) piše: »Imuēni, i tko hoće, daju, svatko po volji, što hoće. Što se skupi, to se pohrani u predstojnika, a on se stara za siročad i udovice i jednike koji stradaju s bolesti ili s drugog uzroka, pa i za utamničenike i nadošle strance; uopće, svi su mu nevoljnici na brizi. U

nedjelja je bila zaista dan Gospodnj, dan euharistijskog sastanka, a počinak se održavao samo toliko koliko je bilo potrebno za euharistijsko svetkovanje. Tek godine 321. car Konstantin određuje da nedjelja postaje danom počinka za cijelo carstvo: »Venerabili die solis« tj. u nedjelju neka oblasti i gradsko stanovništvo te svi obrtnici počivaju. Nedjeljni počinak nije svrha samom sebi. Nedjelja za kršćanina je dan radosti i valja izbjegavati sve što prijeći radost. Veli Tertuljan: »Mi, kao što smo primili, ne samo da na dan uskrsnuća Gospodnjega ne klečimo, nego se moramo čuvati svake brige i službe odgadajući svoje poslove da ne padnemo pod vlast davlu. Sveti Ivan Zlatousti napisa: »Toga dana prestajemo s radom da bi u počinku duša radosnija bila, jer to i jest najveći dan kad uživamo bezbrojna dobra. Iskustvo svijeta kazuje da je nedjeljni odmor i vjersko slavlje potrebno čovjeku. Jedan moderni pisac veli: »Mislim da bismo mi u nedjelju, koja je za nas dan milosti i preporodjenja, moralni osjećati nešto slično onome što osjeća zatvorenik kad je pušten na slobodu ili što osjeća vojnik kad je na odustvu.»

VRIJEME SJEĆANJA

Ima istina koje ubijaju gore od metka, apela koji jednom zapisani ostaju nečija neizbrisiva sramota, i ima vremena kad stiže račun za naplatu od kojega nitko ne može pobjeći

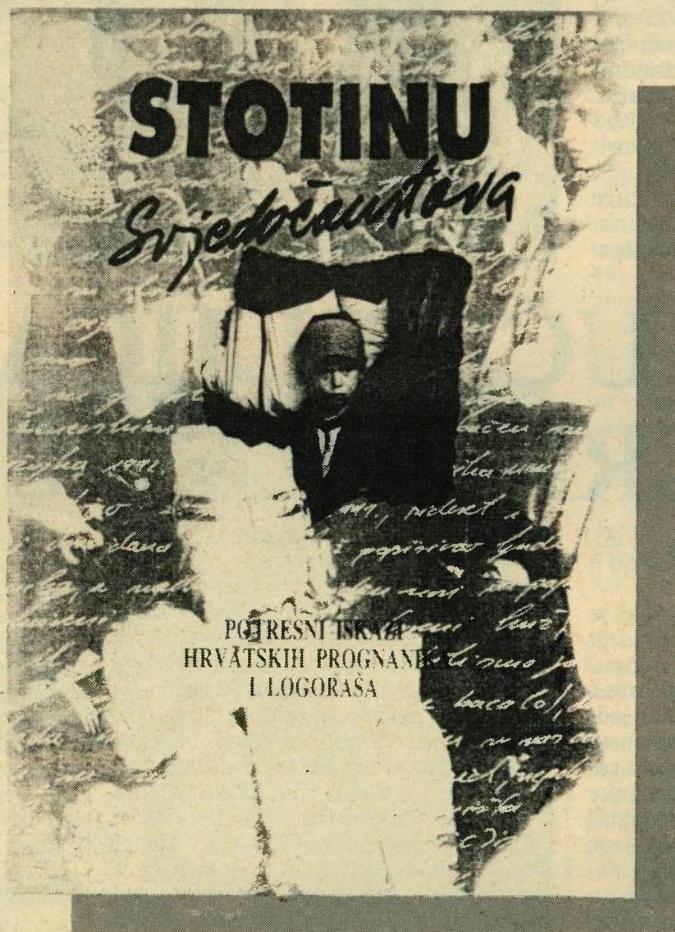
Piše Emil Ćić

Z agrebačko Društvo hrvatskih intelektualki nedavno je objavilo knjigu »Stotinu svjedočanstava« u kojoj se na 182 stranice nalaze upravo fotografiski objektivno prikazana svjedočanstva hrvatskih logoraša i prognanika (ima i pripadnika nacionalnih manjina) zlostavljanih od strane srbočetničkih snaga. Društvo hrvatskih intelektualki nastalo je baš iz potrebe da se spontano pomogne hrvatskim žrtvama srbijske agresije, a glavni rezultat njihove djelatnosti jest ova knjiga. Svjedočanstva obuhvaćaju i mišljenja predstojnika Ureda za prognanike Adalberta Rébića, te tadašnjeg potpredsjednika Vlade Vladimira Šeksa, a prikazana je i metodologija rada na sakupljanju podataka. Metodologija rada sustavno, za svakog logoraša i prognanika, zahtjevala je istovjetan upitnik koji odgovara zahtjevima UN za prikupljanje dokumentacije o kršenju ljudskih prava. U tu svrhu bila je izabrana skupina članica i suradnica koje su sačinjavale četiri liječnice, osam psihološkinja, dvije logopedkinje, po jedna odgajateljica, pravnica, profesorica stranog jezika pa čak i — glazbenica!

Svjedočanstva objavljena u ovoj knjizi prikupljana su od travnja do studenog 1992. godine u Zagrebu, a članice društva, kojem je na čelu i pokretač akcija dr. Vlasta Vince-Ribarić, kame nastaviti svoju akciju prikupljanja svjedoka.

Putovi pakla

Od ukupno stotinu svjedoka bilo je 28 žena i 72 muškarca iz 37 gradova i raznih mesta u Republici Hrvatskoj, a svjedoci su



temeljito »provjeravali« uvjete života i srpsku »humanost« u 15 zatvora i logora na teritoriju bivše Juge koje neprijatelji još drže pod nadzorom. U vrijeme posjeta posebnog izvjestitelja za ljudska prava za »bivšu Jugoslaviju« Tadeusza Mazowieckog Republići Hrvatskoj 15. siječnja 1993. predana mu je u Zagrebu sva dokumentacija. Nekoliko dana kasnije u talijanskim novinama članice Društva mogle su pročitati njegovu izjavu da bi »i Hrvati to činili Srbima ka-

da bi pobijedili u ratu«. Cijela dokumentacija, naravno, bila je prevedena na engleski jezik pa je 22. siječnja 1993. ista predana Veleposlanstvu Sjedinjenih Američkih Država za State Department u Washingtonu i delegaciji International Human Rights Law Group iz istoga grada.

Ova knjiga ne bi bila moguća bez dr. Vlade Šakića, direktora Instituta za primjenjena društvena istraživanja i njegovih djelatnika. O knjizi sam Šeks je 3. ožujka 1993. izja-

vio da je toliko vrijedna da su članice Društva intelektualki Vladu Republice Hrvatske učinile njihovim dužnikom!

Iz razumljivih razloga svjedoci su obilježeni šifrom Pr (prognanik) i L (logoraš) s rednim brojem, a niz tih priča obično ima jedinstvenu shemu srpske surovosti koju možda najslikovitije opisuje svjedokinja pod šifrom L-69: ...

Kad je bivša JNA ušla u selo s etnicima i ostalim paravojnima srpskim formacijama, ubili su u prvih deset dana 80 ljudi, sve koji im nisu bili simpatični, uz najgluplje izgovore...

Onamo je došao srpski dobrovoljac i govorio im: »Što biste vi htjeli? Srbi nikad nisu izgubili rat. Bit će vam onako kako vam Beograd i Srbija kažu. Učite djecu bratstvu i jedinstvu. Sve vam je to Tudman dao. Imate tamo u kamionu 26 mrtvih, pa ih sahranite. Što me briga!

Ni ja nisam ovamo dobrovoljno došao... Školi su odmah promijenili ime u »Sveti Savo«, uči se cirilica i govoriti eukavica. Mlade đevojke i žene koje su ih posluživale i kuhalje im kavu, srpski su dobrovoljci primoravali da spavaju s njima uz prijetnju kako će im pobiti obitelj...« (str. 28/9) Tako je bilo u Lovasu kraj Vukovara. A Vukovar nećemo zaboraviti.

Uzaludni su bili apeli Ujedinjenim narodima, a danas je svima jasno zašto. No, ima istina koje ubijaju gore od metka, apela koji jednom zapisani ostaju nečija neizbrisiva sramota, i ima vremena kad stiže račun za naplatu od kojega nitko ne može pobjeći. Teško onima kojima naš račun stigne na naplatu, kad vrije nečijih igara konačno prođe.

Dva pedagoška desetljeća
Ankice Opolski pribavila su
joj trajno mjesto i u našem
glazbenom životu i u
obrazovnom sustavu. Ona
dokazuje da pedagoški rad
nije naplativ, ali je duboko
etičan

Piše Željko Slunjski

Na svečanosti u Dvercu uoči Dana državnosti, u nazočnosti predsjednika Sabora dr. Nedjeljka Mihanovića, rektora zagrebačkog Sveučilišta dr. Marijana Šunjića, zagrebačkog gradonačelnika Branka Mikše i brojnih drugih uzvanika, ministrica prosvjete i kulture mr. Vesna Girardi-Jurkić uručila je nagrade ovogodišnjim dobitnicima držav-



Snimio Željko Slunjski

UČITELJICA OPERNIH ZVIJEZDA

ne nagrade »Ivan Filipović«, koja se dodjeljuje za iznimne dosege u odgoju i obrazovanju.

Nagradu za životno djelo primila je Ankica Opolski za »dvadesetogodišnji pedagoški rad koji je svakako izvrsnu podlogu našao u iskustvu koncertne, operetne i dramske umjetnice«. U toj jednoj istrgnutoj rečenici iz povelikog obrázloženja kao da je sadržan cijeli život samozatajne slavodobitnice, Vinkovčanke rođenjem, Zagrepčanke mlađenačkim življnjem i koncertnim djelovanjem, prolazne Šibenčanke i Varaždinke zrelošću stvaranja. Baroknoma ljetopatnju hrvatskog sjevera prvi je godina poraća podarila niz najlepših operetnih uloga, u vrijeme dok još operetu nisu protjerivali s hrvatskih pozornica.

Znajući, uz supruga redatelja i danas najstarijeg živućeg hrvatskog glumca Rudolfa Opolskog, da poslije mlađenačkog zanosa i zanesenosti publike život na pozornici ima naličje, pravodobno je okrenula leđa reflektorima i skrasila se u nastavničkoj zbornici starog zdanja poznate varaždinske Muzičke škole.

Ta dva njezina pedagoška desetljeća, od 1952. do 1972. godine, pribavila su joj trajno mjesto i u našem glazbenom životu i u obrazovnom sustavu. Zajedno s prof. Marijanom Zuberom, »svojim direktorom« u kojem je našla sjajnog istomišljenika, pridonijela je afirmaciji varaždinske glazbene škole iz čijih su klupa ponikli danas vodeći hrvatski glazbeni umjetnici.

O pedagoškome djelovanju Ankice Opolski dovoljno govore njezini učenici solo-pjevanja. Prva je bila Nevenka Petković Sobjeslavski, »zaštitni znak« kazališta »Komedija« i zagrebačke operete, o Ruži Pospis-Baldani sve se zna, ljepešega basa od Franje Petrušanca nemamo... i u tom nizu posljednja je bila Vlatka Oršanić, danas prvakinja opere u Darmstadtu koja ubire lovoričke na njemačkim koncertnim i opernim pozornicama.

Možda je baš Vlatka najbolje svjedočanstvo pedagoškoga umijeća Ankice Opolski. Kad je odlazila u mirovinu, istog dana zajedno s prof. Zuberom, htjela je zbrinuti sesnaestogodišnju Vlatku, dati je u stručne pedagoške ruke. Procijenila je da bi to mogla biti Ondina Ottaklascinc u Ljubljani, umjetnica koja je prekinula pjevačku karijeru i posvetila se pedagogiji. U Ljubljani su, dakako, začudeno gledali i gospodru Opolski i malu Vlatku. Ipak je to akademska ustanova, a ne djeci vrtić! Gospoda Opolski nije se dala zbuniti. Inzistirala je da čuju kako Vlatka pjeva. Dalje je sve bilo riješeno. Vlatka je postala najmlađom studenticom, a na kraju studentske godine u varaždinskoj je gimnaziji polagala razredni ispit, tako da je istodobno i maturirala u Varaždinu i diplomirala u Ljubljani.

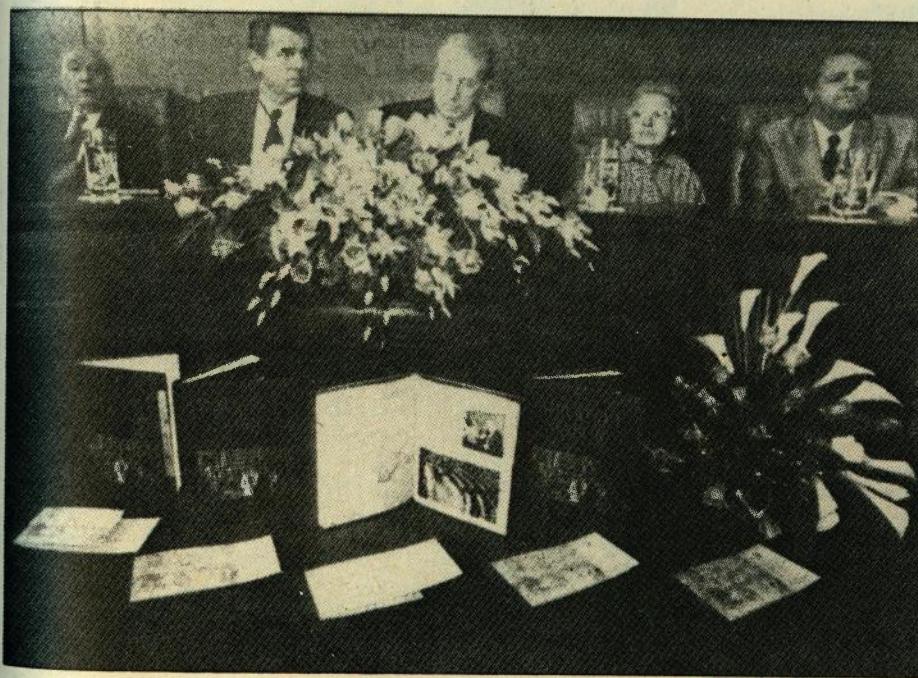
— Kažu da čovjek pred kraj života sreduje svoje računa s ljudima i s Bogom. Sve više ispituje svoju savjest razmišljaјuci da li je na svom životnom putu činio dobro i korisno, da li je namirio svoj dug prema životu i Stvoritelju i time odao za-

hvalnost za darove koje je od njega primio. Danas vjerujem da smo svi nekako unaprijed određeni i da ništa nije slučajnost, pa u mom primjeru ni to što sam kao odrednicu života odabrala poziv pedagoga. Neki tvrde da pedagoški rad nije profitabilan. Odgovorila bih im nato da on i nije naplativ ukoliko je po sadržaju duboko etičan. Ako u čovjeku nema te etike, onda u njemu nema ni pedagoške. U tom slučaju, osim činjenice da je on izborom zvanja učinio i osobni promašaj, on je postao i štetočina za društvo. Nedostatno izgrađena osoba u smislu morala, čestitosti, te drugih pozitivnih čimbenika, sama nedovoljno odgojena ne može biti uzorom niti svojoj okolini, a još manje odgajaniku. Mi, naime, ne proizvodimo tekstilnu metražu, nego preuzimamo odgovornost za žive ljude. Poštujući dostojanstvo svake ljudske osobe i njezinu posebnost, snosimo odgovornost već u samom prilaženju drugom ljudskom biću i njegovoj sudbinu. Osim davanja i prenošenja našeg iskustva i znanja često moramo davati cijeloga sebe, iskazujući ljubav u radu, suočavanje s njegovim problemima, trema, usponima i padovima, te naš štićenik kao da postaje naš alter ego u duhovnom smislu. Samo tako će i on slijediti pozitivne smjernice koje mu preporučamo i da u njima sam sebe izgrađuje — kazala je zahvaljujući u Dvercima u ime svih nagrađenih dobitnica ovogodišnje nagrade »Ivan Filipović« za životno djelo.

PREDSTAVLJENA MONOGRAFIJA »HRVATSKI SABOR«

Monografija obuhvaća svekoliku tisućljetu povijest Hrvatskog sabora, od zborovanja u doba narodnih vladara, do današnjih dana. Ova knjiga svjedočit će i nama i svijetu da nismo od jučer. Knjigu je uz autore predstavio i njezin idejni začetnik dopredsjednik Sabora Republike Hrvatske dr.

Žarko Domljan



Piše Dražen Jonjić

Upetak, 10. lipnja predstavljena je povjesna monografija »Hrvatski sabor« u izdanju Sabora Republike Hrvatske, Nakladnog zavoda »Globus« i »Školske knjige«. Cijeli projekt pokrenuo je u stvari dr. Žarko Domljan, sadašnji potpredsjednik Sabora. Još u početku 1991. došao je na zamisao da bi Hrvatski sabor trebao pripremiti monografiju sličnu onima kakve imaju parlamenti po

svijetu. Osobito je to bilo potrebito jer je međunarodnoj zajednici trebalo predstaviti mladu hrvatsku državu i njezinu dugu i bogatu državotvornu tradiciju.

Na projektu monografije angažirani su povjesničari Josip Kolanović, Nikša Stanić, Hodimir Sirotković, Lelja Dobronić. Autor jednog poglavlja i urednik cijele monografije je dr. Željko Sabol.

Monografija obuhvaća svekoliku tisućljetu povijest Hrvatskog sabora, od zborovanja u doba narodnih vladara, pa do današnjih dana i donošenja povijesnog Hrvatskog ustava. Zanimljivo je

pročitati i opis povijesti same saborske palače. Knjiga sadrži i znamenite političke govore, one koji su obilježili borbu hrvatskog Sabora i hrvatske države za hrvatsko državno i nacionalno pravo. Tako se u monografiji može pročitati povijesni govor Ivana Kukuljevića od 2. svibnja 1843. kojim se on zalaže za uvođenje hrvatskog jezika kao službenog u Hrvatskoj. Tu je i znameniti govor Stjepana Radića iz 1918. u teškom vremenu za hrvatski narod, u kojem Radić opominje poslanike da ne idu u Beograd kao »guske u maglu«.

U monografiji »Hrvatski sabor« nalazi se i govor predsjednika Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana što ga je izgovorio u hrvatskom Saboru 30. svibnja 1990. kad je Hrvatska poslije stoljeća čekanja i sanjanja napokon dobila i slobodu, a i prvi put u svojoj povijesti višestrački sabor.

O tom značajnom izdavačkom pothvatu govorili su dr. Nedjeljko Mihanović, predsjednik Sabora, dr. Žarko Domljan, te autori poglavlja. Dr. Domljan je izjavio da je baš ovakva knjiga, pisana znanstvenom argumentacijom, ali i popularnim jezikom dokaz ponajprije kontinuiteta Hrvatskog državnog sabora. Rijetko koji parlament na svijetu može se pohvaliti tolikom tradicijom, možda jedino britanski Parlament i poljski Sejm. Kolika je bila skrb naših prethodnika možda najbolje govori podatak da je samo ban mogao odobriti iznošenje dokumenata izvan saborske zgrade. U knjizi je objavljen i prvi sačuvani zapisnik iz godine 1273.

Knjiga je nastajala duže vrijeme. Začinjena još 1991. a njezinu konačnu realizaciju odgadali su povijesni dogadaji kojima smo i sami svjedoci. Ta knjiga pokazat će i nama i svijetu da nismo od jučer. Hrvatski sabor ima posebno mjesto u svijesti svakog hrvatskog građanina, kao mjesta gdje se borilo i bori za hrvatske interese, branitelja hrvatskoga suvereniteta.

Knjiga je vrhunski opremljena i bogato ilustrirana. Postignuta je prava mjera između teksta i slikovnog tvoriva. Uskoro se očekuje i englesko izdanje ove monografije. Bit će to vrijedan poklon mnogobrojnim stranim izaslanstvima koja pohode ovaj visoki dom.

U ovoj se knjizi mogu naći svi značajniji podatci iz bogate povijesti, kao i niz zanimljivosti vezanih za njegov rad. Na predstavljanju je izražena želja da to nije i zadnje djelo posvećeno Saboru, te da kako su starije generacije vodile dužnu skrb o dokumentima, tako da i mlađi nastave njihov put.

Predstavljanju su bili nazočni predstojnik Ureda Predsjednika Republike dr. Jure Radić, potpredsjednik Vlade i ministar vanjskih poslova dr. Mate Grančić, predsjednik Sabora dr. Nedjeljko Mihanović, predsjednica Županijskog doma Sabora dr. Katica Ivanišević, brojni saborski zastupnici i zainteresirani građani.

Politička uprava MORH-a omogućila nam je, u Domu Hrvatske vojske »Zvonomir« u Zagrebu, 31. svibnja, rijetku prigodu uživanja u bogatstvu duha i koloritu ukrajinskog folklora i njihove izvorne glazbe. Zasluzni ansambl plesova Ukrajine »Junist« (»Mladost«), pod vodstvom narodnog umjetnika Ukrajine Mihaila Vanivskija i glazbenog voditelja Tarasa Barana, izveo je oduševljenoj publici dvadesetak najboljih plesova svojeg repertoara, čime su nam na najslikovitiji način približili tu daleku i Hrvatskoj prijateljsku novu državu, ali vrlo staru i štovanu kulturu.

Ansambl »Junist« osnovan je 1964. godine, a već 1967. postaje zasluzni ansambl Ukrajine odličnim nastupom i pobedom na međunarodnom folklornom festivalu u Italiji. Dobitnici su niza državnih i svjetskih priznanja za svoje umjetničke dosege, a u posljednje vrijeme poglavito se ističu brojnim gostovanjima po cijelome svijetu, od Argentine, Indije do Japana, gdje promiču folklorno i kulturno nasljeđe svojeg naroda.

Koncert u Domu Hrvatske vojske »Zvonomir« održan je u sklopu središnje manifestacije kulture Rusina i Ukrainera u Hrvatskoj — »Lipovljani 94.«, što se 4. i 5. lipnja odvijala u Lipovljanim u organizaciji Saveza Rusina i Ukrainera Hrvatske, a pod pokroviteljstvom Ministarstva kulture i prosvjete Republike Hrvatske i sisacko — moslavacke županije. ■

Gordan Radošević

LJEPOTA UKRAJINSKOG FOLKLORA



Snimio Tomislav Brandt

GRAD KOJI SE NIJE UKLONIO

UZagrebu je u Muzeju Mimara predstavljena monografija »Vukovar — vjekovni hrvatski grad na Dunavu« skupine autora. Urednik monografije je g. Igor Karaman, a objavila ju je nakladnička kuća »Dr. Feletar« iz Koprivnice.

Knjiga predstavlja povijesni pregled gospodarskih, društvenih, političkih kretanja u Vukovaru — od Vučedola do urbicida devedesetih godina dvadesetog stoljeća. »Istog dana, 25. kolovoza 1991. godine kad su zrakoplovi jugosoldateski prvi put udarili na Vukovar, niknula je zamisao o projektu radnog naslova Vukovar — biser suza na hrvatskom oku«, prisjetio se prof. Potreba.

Na predstavljanju, u nazočnosti visokih dužnosnika Vlade, Vukovara i velikog broja zainteresiranih građana, akademik Andre Mohorovičić je rekao: »Vukovar je poseban grad. Poginuo je, ali se nije uklonio.«

Skupina vrsnih stručnjaka, među njima i Vukovarcima, posebnim mansom prikupila je objektivnu građu pomirujući prošlost i sadašnjost vjekovnog hrvatskoga grada, naglasio je grof Jakob Eltz Vukovarski u predgovoru ovoga vrijednog djela.

Zbirka ključnih detalja hrvatske povijesti, knjiga »Vukovar, vjekovni hrvatski grad na Dunavu« otisнутa je na 550 stranica velikog formata, sa sažecima na engleskom i njemačkom.

Nastanak knjige priopćili su članovi sekcije za povijest Društva »Braća hrvatskog zmaja«.

Dražen Jonjić



MALI SLIKARI U DUGININOM DVORIŠTU

UHlebinama je, u čast Dana hrvatske državnosti, a u organizaciji slikara izvorne umjetnosti Franje Dugine, upriličen susret djece slikara. Oni su, slikajući slobodne teme, u ugodnom okruženju Duginina dvorišta iskazivali ljubav, želju za mirom. Također, primjetno je zanimanje djece za ekologiju.

Čitav susret protekao je u veselom raspoloženju, bilo je tu i glume i plesova. Djeca su posjetila i Galeriju naivne umjetnosti u Hlebinama. Možda i netko od njih dotakne slavu naše naive. Izražena je želja svim nazočnim da ova manifestacija postane i tradicionalna. ■

F. D.



Snimio Tomislav Brandt

Za naš domovinski rat s više no simboličnim naslovom, britanski BBC i HRT otpočeli su snimanje dokumentarne drame o stradanju i ponovnom uzdignuću Dječjeg doma u Lipiku

USPRKOS SVEMU

Piše Gordan Radošević

Ovih je dana u koprodukciji renowirane britanske kuće BBC i HRT-a otpočelo snimanje filma o kalvariji i ponovnoj obnovi Dječjeg doma Lipik tijekom domovinskog rata, pod radnim naslovom USPRKOS SVEMU (AGAINST ALL ODDS). Uz poznate britanske televizijske glumce tom su se projektu s osobitim zadovoljstvom pridružili i brojni hrvatski glumci, a zanimljivo je da će u filmu nastupiti i djeca – štićenici Dječjeg doma, koja će kao naturščici igrati samu sebe.

Tema filma istinita je priča o stradanjima i strahovima osamdesetak mališana smještenih u lipički dječji dom na čiju je zgradu tijekom napadaja na Lipik palo bezbroj granata, prva u noći s 18. na 19. kolovoza 1991. godine. Dom je, slijedom ratnog viteštva i savjeti naših neprijatelja, uništavan planski i sustavno, a djeca i nekoliko odgajatelja koji su s njima ostali proživljavala su desetak paklenih dana sve dok ih, unatoč velikoj pogibelji i usred neprijateljskog okruženja, naši vojnici nisu izveli na sigurno. Na sreću, dio te djece, uglavnom bez roditelja ili iz razorenog obitelj, bio je u vrijeme najžešćih napadaja na Lipik izvan mesta, kod rodbine ili prijatelja, pa je tako kroz kalvariju prošlo 35 djevojčica i dječaka. Djeca su boravila u Selcu, a potkraj prošle godine mogla su se konačno vratiti u posve obnovljeni dom. Upravo obnova Dječjeg doma i ponovno nicanje te neprijepono humane ustavove najlepši je dio priče i još jedno svjedočanstvo nesalomljivosti duha hrvatskog i svekolikog nam duhovnoga bića.

Obnova doma, osim zalaganja svih u to uključenih, protekla je i izvršena uz veliku zaslugu inicijatora akcije, lipičke



Obnovljeni dječji dom u Lipiku

liječnice dr. Marije Topić i britanskog pukovnika u sklopu zaštitnih snaga UN, Marka Cooka, a ne smije se zaboraviti ni velika novčana pomoć Vlade Republike Hrvatske i Vlade Velike Britanije. Doktoricu Topić igrat će Sanja Marin, a britanskog časnika Cooka Roy Marsden, cijenjeni glumac na Otoku, nama znan kao inspektor Dalglish u seriji koju pratimo na HTV.

Dragan Despot glumi direktora Dječjeg doma Gorana Miklesa, a Luka Dolječki, iznimno talentirani mladi glumac, glumiti će Damira, jednog od dječaka iz doma i bit će to glavni dječji lik. U filmu će se još pojaviti Helena Buljan, Slavko Juraga, Zvonimir Torjanec, Tomislav Rališ, Sreten Mokrović, Perica Martinović i drugi. Među pedesetak glumaca je i dvanaest djevojčica i dječaka, stvarnih štićenika doma, koji će se, igrajući vlastite uloge, prisjetiti tih strašnih dana njihovih mlađih i nikome krivih života, te skupina mlađih glumaca iz Zagrebačkoga kazališta mlađih. Od nama poznatijih britanskih glumaca treba spomenuti Andya Graya, Marca Sindena, Roberta Morgana, Jefria Jobaida i druge. Film režira mladi britanski režiser iz dramskog programa TV BBC James Hawes, koji ima već započena iskustva u režiranju igrano – dokumentarnih filmova, a karijeru je, spomenimo, započeo u kaza-

lištu da bi ga, kao nadarenog, preuzeila ugledna BBC.

Planirano je da film bude sniman, u prvoj fazi, na nekoliko lokacija u Lipiku, a zatim u Zagrebu, te naposljetku u Londonu. Na hrvatskoj i britanskoj televiziji, te još u nekim zainteresiranim zemljama film se treba pojavit tijekom rujna ove godine.

Inače, priča o obnovi doma storija je o ljudskosti i humanitetu, o upornosti i ustajnosti na putu čovječnosti. Pukovnik Cook u ljetu 1992. u sklopu zaštitnih snaga dolazi u Hrvatsku. Pri posjeti Lipiku dr. Topić upoznaje ga s kalvarijom djece i jedinog im utočišta i on odlučuje punim svojih mogućnosti pomoći obnovi doma. U prvo vrijeme, vikendom kad bi bio slobodan, pomagao bi kod raščišavanja ruševina, a kasnije je počeo pisati Britaniji i svijetu tražeći novčanu pomoć za obnovu doma. Nakon 32 godine službovanja u britanskoj vojsci, pukovnik Cook tražio je i dobio umirovljenje kako bi se u potpunosti posvetio novom uzdignuću Dječjeg doma u Lipiku. Po obnovi dom je dobio ime »Mark Cook«.

Riječ je, dakle, o filmu stradanja, ljudskog ushita i novog nicanja jedne ustanove promaknute u metaforu naše borbe i čovječnosti, našeg križnog puta do pobjede, ne samo vojničke, već i trijumfa duha i civilizacijskog nadahnuća. ■

DVA VELIKA TJEDNA HRVATSKOGA ŠPORTA

Hrvatski šport bogatiji je za medalju s europskog rukometnog prvenstva, a ugostili smo svjetske športske veličine poput Maradone i Jana Železnog. Prošla je već godina bez Dražena

Piše Gordan Radošević

Na svojem prvom nastupu na velikim rukometnim smotrama, hrvatski su reprezentativci dohvatali medalju. Bronca je golemi uspjeh, tim veći što su ispred nas objektivno jači Rusi i nevjerojatni Švedani, koje smo, ne možemo se oteti dojmu, imali za dlaku u polufinalu. Je li ta »dlaka« sudac ili sreća, ostavimo za drugu zgodu, tek zaključimo da smo više no dostoјno parirali prvaku Europe i da smo pretekli na kraju jednu Francusku, Španjolsku, Njemačku, Rumunjsku i Dansku, zemlje prebogate odličja i rukometnom tradicijom. Hrvatska je u portugalskoj Almadi najavila probor u svjetsku rukometnu orbitu, jer ne zaboravimo da je europsko prvenstvo ujedno i skup najboljih svjetskih reprezentacija i na Starom kontinentu igra se najtrofejniji rukomet u svijetu. Bravo za naše momke.

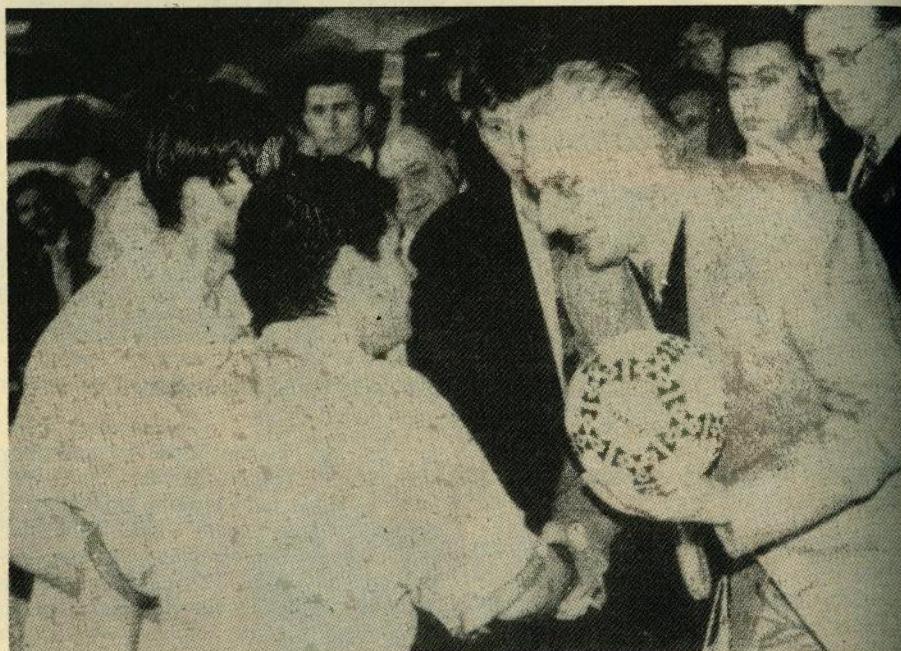
Maksimirski stadion u Zagrebu tijekom protekla dva tjedna bio je domaćin dvjema športskim feštama koje su svojom težinom neprijeporno odjeknule u svijetu športa. Naši su nogometni reprezentativci u trenutačno najboljoj postavi (osim, možda, u nedostatku Aleina Bokšića) dočekali dvostruke svjetske prvake i aktualne viceprvake, reprezentaciju Argentine. Bila je to prigoda da uživo vidimo jednog od najvećih, uz Pelea možda i najvećeg nogometara svijeta, Diega Armando Maradonu i njegove majstorije. Unatoč jakoj kiši i igri bez gola ta je utakmica velika pobjeda hrvatskoga nogometa, jer taj je susret direktno prenosila cijela Južna Amerika, SAD i brojne europske države i za nas se čulo te večeri u svijetu kao za zemlju koja njeđuje lijep i kvalitetan nogomet jer nepobitna je činjenica da smo predveli jednu ravnopravnu igru s jednim od favorita skorošnjeg Mundijala i reprezentacijom koja je obilježila posljednjih petnaestak godina svjetskoga nogometa dvjema titulama i jednim plasmanom u konačnicu najvećih smotri.

Predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman nije propustio ovaj povijesni doga-

daj hrvatskoga športa, a kapetani momčadi, Maradona i Boban, darovali su mu po završetku susreta (na slici) loptu kojom je utakmica odigrana.

Druga velika športska priredba na stadionu u Maksimiru bio je tradicionalni Medunarodni atletski miting »Zagreb 94« na kojem je, uz najbolje hrvatske atletičare, nastupio i svjetski prvak i rekorder u bacanju kopljia Ján Železny. Od nastupa naših treba istaknuti postizanje normi za europsko prvenstvo Silvije Babić u troskoku i Siniše Ergotića u skok

derbiju prvenstva nadjačao »Zagreb« i tu prednost kroz tri posljednja kola nije ispuštao. U toj odlučujućoj utakmici grogorani »zagrebaši« uspjeli su ipak sačuvati drugo mjesto i nadu da će konačno u Europu. Zanimljivo je da momci iz Kranjčevićeve ulice već treću godinu zaredom uspijevaju dotaknuti mjesto koje daje pravo nastupa u eurokupovima, no to im UEFA nije omogućila. Svim srcem vjerujemo u treći, sretni pokušaj Skoblarovih nogometara. Tim raspletom »Croatiji« ostaje uzvratna utakmica Kupa



udalj i trci na 100 metara. Ergotić je s preskočenim 8 metara izjednačio rekord Hrvatske u skoku udalj.

Godinu dana već nema s nama tragično preminulog Dražena Petrovića, košarkaškog genija, čovjeka i športaša kakvog je mlada hrvatska država trebala, a za čiju je promidžbu dao mnogo do posljednjeg trenutka svojeg mladog i nažalost prekinutog života. Od šibenskih kala do svjetla pozornice mnogima nedostizne NBA lige, Dražen je promicao dostoanstvo športaša i svu ljepotu ove igre i nećemo pogriješiti ako ustvrdimo da je njegov odlazak najveći gubitak športaša koji je naša zemlja ikada imala. Športaš u naponu snage i sred svekolikog i nemjerljivog talenta i igračkog genija. Malo je reći — šteta.

Naša su prvenstva skončali nogometari i rukometari, gdje je »Podravka« nakon Kupa »Krašu« otela i prvenstvo u tri zanimljive i »vatrene« utakmice. Nogometni je prvak, po drugi put u tri naša prvenstva, splitski »Hajduk« koji je u

kao jedina cesta koja još vodi u Europu. Nadu im daje povoljan rezultat iz prvog susreta gdje su nadjačali »Rijeku« sa 2:0. U vrijeme zaključenja našeg lista doznat ćemo odgovor i na tu, posljednju nepoznanicu ovogodišnjeg prvenstva. Ligu napuštaju objektivno najslabiji u prevelikoj i kvalitetom škrtoj ligi, »Radnik«, »Dubrava«, »Pazinka« i »Dubrovnik«, dok će ih zamijeniti i nadajmo se i osvježiti ligu osječka »Marsonija« i »Neretva« iz Metkovića. Uz dužno štovanje prvaku, dotaknuti treba ovdje dvije momčadi koje su u vrlo teškim uvjetima i ratnoj pogibelji za vratom uspjeli odigrati dostojanstveno i viteški do kraja, uspjevši još i opstatи u ligi i prikazivati dopadljiv nogomet. To su »Šibenik« i »Zadar« i takvim momčadima zahvaljujući mi smo unatoč svim znanim nevoljama, imali regularnu i ligu koje se jednog dana kad sve bude mirnije — nećemo stidjeti.

Preputiti se sada treba uživanju u najvećoj športskoj priredbi godine, Svjetskom nogometnom prvenstvu što u petak 17. lipnja počinje u SAD.

Zahvaljujući masovnoj proizvodnji i dugotrajnoj uporabi samokresa ledenica sačuvalo se vrlo mnogo pa ih danas ima u svim značajnijim zbirkama. U 20. stoljeću služe za dekoriranje tada popularnih »turskih soba«, odnosno soba za pušenje

Jedna od najpoznatijih vrsta balkanskih samokresa, karakteristična za jugozapadni Balkan odnosno teritorij od Neretve do Epira, bila je ledenica. Narodna je

nice je vrlo prepoznatljiv pa ih se jasno razlikuje od nekih drugih balkanskih srebrnih samokresa.

Gotovo sve ledenice imaju mehanizam španjolskog tipa zvan miquelet, i to inačicu karakterističnu za jugozapadni Balkan. Miquelet se razvio u Španjolskoj te se zbog snažnog španjolskog kulturnog utjecaja proširio po južnoj i srednjoj Italiji gdje je sve do kraja 18. st. bio vrlo udomaćen. Odatle se tijekom prve polovine 18. st. proširio u europsku Tursku pa zatim dalje, sve do Perzije i Kavkaza. Miqueleti jugozapadnog Balkana bili su vrlo uniformni. Većina ih je imala gravirane crteže ptica, cvije-

nastali od samokresa kolašica iz prve polovice 17. stoljeća.

Ta teza je obično domišljajne budući su mehanizmi na kolo jedva bili nazočni u Turskom carstvu. Mehanizmi na fitilj su u Turskom carstvu istisnuti od strane kremenih mehanizama tek negdje polovinom 18. stoljeća. Kako je mehanizam na fitilj neprikladan za samokres teško se može govoriti o nekoj masovnoj proizvodnji samokresa unutar granica Turskog carstva prije polovine 18. stoljeća.

Po našem sudu ledenica kao tip samokresa nije starija od svršetka 18. stoljeća. Prije svega nije nam poznat ni jedan pouzdano datiran primjerak iz 18. stoljeća, dok onih iz 19. stoljeća, ima više.

govjetan, a vegetabilni ukras ispod cijevi oružja gotovo je identičan ukrasima s drugih bokeljskih srebrnarskih radova kao što su okovi korica noževa, sablji i mačeva ali i okviri svetačkih i zavjetnih slika. Skadarske ledenice imaju sitniji i zbijeniji reljef dok su one prizrenske loše kakvoće te im je reljefni ukras razliven do neprepoznatljivosti (Petrović, 1970, str. 187). Razlikuju se i po kakvoći srebra. Zbog velike količine utrošenog srebra u izradbi oružja ono nije moglo biti osobite kakvoće. Neki primjerici su radeni od tako lošeg tvoriva da nije jasno ima li legura više srebra ili nijed.

Osim bokeljskih Hrvata, gdje su gotovo svi muškarci

Piše

Tomislav Aralica

SAMOKRESI LEDENICE

pjesma spominje češće od ostalih vrsta samokresa pa i to ukazuje na svojevrstan kult koji je prema njoj gajan. Ime joj je zapamćeno u nekoliko inačica: ledenica, ledjenica, ledjenjak, a dijelom i srebrenjača, srimalija, celina, salina i polusalina (Petrović, 1970, str. 152 i 153). Naziv ledenica se dvojako objašnjava. Prema nekim naziv naziv potječe od ledeneog sjaja srebra kojim je obložena (Zovko, 1896), dok prema drugima predstavlja iskrivljeni odraz riječi Venecik, kako su u onim krajevima nazivali Veneciju (Vuletić Vukasović, 1913, str. 73).

Temeljna osobina ovih samokresa je u tome što su njihovi rukohvati kao i usadnici cijevi u cijelosti izrađeni od lijevanih srebrnih polutki. Ukrasi drške i usadnika izvedeni su dijelom u visokom dijelom u niskom reljefu i to uglavnom metodom lijevanja u kalupu, a dijelomice i graviranjem, rovašenjem i iskušavanjem. Ukrasi se sastoje od biljnih dekorativnih elemenata: vitica, lišća, cvjeća, pupljaka i slično. Vrat drške je relativno uzak dok je jabuka najbogatije ukrašena i ima izduženi šljivasti oblik te završava gumicom. Oblik lede-

ca i vitica što su bili samo blijadi odrazi nenadmašnih talijanskih ciseliranih dekoracija. Oni se inače bitno razlikuju od mehanizama iz Bosne, Anadolije, Perzije ili Kavkaza koji su se također upotrebljavali u europskoj Turskoj. Na nekim mehanizmima zaticu se majstorske dagme u obliku arapskih ligatura. Nisu rijetke ni utisnute godine proizvodnje pisane na prepoznatljiv bokeljski način s razbacanim brojkama nejednake visine što nam onda služi kao pouzdan putokaz prema podrijetlu oružja.

Cijevi su im raznolike. Znaju biti vrlo jednostavne ali i ukrašene srebrnom intarzijom, a nisu rijetke ni one uvezene iz Italije. Zanimljive su cijevi s krivotvorennim imenima pripadnika poznatih talijanskih oružarskih obitelji Lazzarini i Cominazzi. Samokresi s takvim cijevima zvali su Lazarin. Kalibar cijevi je oscilirao od 13 do 17 mm.

Geneza ledenica nije potpuno jasna. Profesorica Petković nekritički prihvata tezu A. Gaibija (Gaibi, 1968, str. 9 i 10), koju dalje razvija u nekolici svojih članaka, kako su ledenice, kao i neki drugi tipovi balkanskih samokresa,

ča i vitica što su bili samo blijadi odrazi nenadmašnih talijanskih ciseliranih dekoracija. Oni se inače bitno razlikuju od mehanizama iz Bosne, Anadolije, Perzije ili Kavkaza koji su se također upotrebljavali u europskoj Turskoj. Na nekim mehanizmima zaticu se majstorske dagme u obliku arapskih ligatura. Nisu rijetke ni utisnute godine proizvodnje pisane na prepoznatljiv bokeljski način s razbacanim brojkama nejednake visine što nam onda služi kao pouzdan putokaz prema podrijetlu oružja.

Samokresi koji su bili izravni genetski pretci ledenica i koji imaju njima sličan oblik ali su tek djelomice obloženi lijevanim srebrnim okovima (u dubrovačkom kraju su ih izgleda zvali polusaline za razliku od pravih ledenica – salina) pouzdano se vremenski smještaju u prijelaz između 18. i 19. stoljeća.

Ledenice su proizvodili u nekoliko radioničkih središta od kojih su najpoznatiji oni u Boki Kotorskoj, Skadaru i Prizrenu. Bokeljske ledenice su bile najlepše. Njihov srebrni reljef je ispušten i raz-

imali po nekoliko ledenica, poznati nositelji ovih samokresa bili su prvaci crnogorskog plemena kao i albanski Hota, Mirdita i drugih.

Izradivali su ih vrlo dugo, sve do pred kraj 19. stoljeća. Najmladi nama poznati datirani primjerak potječe iz 1863. godine i čuva se u Etnografskom muzeju u Splitu, (Gamulin, 1980, str. 17). U upotrebi su još 70-tih godina 19. stoljeća. U zbirci crnogorskog vladajuće obitelji svojedobno su se čuvali parovi ledenica albanskog junaka Hasana Hoti i turskog junaka Selimbega zarobljeni u ratu iz 1877. godine (Vukmanović, 1961, str. 12).

Zahvaljujući masovnoj proizvodnji i dugotrajnoj uporabi sačuvalo ih se vrlo mnogo pa ih danas ima u svim značajnijim zbirkama. Zanimljivo je napomenuti kako su ih u početku 20. stoljeća otkupljivali od mjesnog stanovništva agenti nekolicine trgovackih kuća koje su se bavile prodajom lovačkog oružja, pa ih kao ukrasne predmete prodavali širom Europe. Služili su, naime, za dekoriranje tada popularnih »turskih soba« odnosno soba za pušenje. (katalog Angelini & Benardoni – Trieste, str. 70)



»BEDEM LJUBAVI«

»BEDEM LJUBAVI« PROTIV RATA

Zacijelo se još mnogi sjećaju kraja kolovoza 1991. godine kad se nekoliko dana i noći na Krešimirovom trgu okupljalo desetak tisuća ljudi, ne samo iz metropole. Čim bi se čuli prvi taktovi skladbe ili na pozornici pojавio Tomislav Ivčić sa »Stop the war in Croatia« na usnama, ruke bi se podigle. Grozdana je glasom od kojeg su masu prolazili trnci čitala imena traženih. Glumica Branka Cvitković slala je svoje urlike tadašnjim generalima. Kolega joj Božidar Alić bio je satima kraj pozornice i na njoj. Svima kojima je Hrvatska draga bili su tih posljednjih dana kolovoza na Krešimircu. Netko je molio krunicu, netko se svojom pjesmom suprotstavljao neželjenom ratu i one dobre žene iz okolnih kuća što su izvodačima na pozornici, a neki su na njoj bili i četrdesetak sati in continuo, donijele u mrkloj noći šalicu topla čaja na sebi svojstven način priključile su se prosvjedu.

— Bila je to kulminacija višemesecnih individualnih prosvjeda. Oko tri tisuće žena i majki krenulo je put Beograda tražeći svoju djecu — vojnike tadašnje JNA. Mnoštvo se na Krešimircu nije razilazilo, čekajući njihov povratak u Zagreb. Tu je i tada nastao »Bedem ljubavi« — kaže sadašnja predsjednica Josipa Milas — Matutinović, koja tu dužnost obnaša od prošle godine, naslijedujući svima poznatu Slavicu Bilić.

Josipa, koju mnogi znaju i kao Višnju, kaže da ne voli isticanje funkcije, jer u »Bedemu ljubavi« mnogo žena podjednako radi u svoje slobodno vrijeme, a ovo »predsjednica« samo je zbog forme, jer i to netko mora biti.

Začetke »Bedem ljubavi« valja tražiti u siječnju 1991. godine. Tada su se majke voj-

»Bedem ljubavi se pojavio jer je bilo ugroženo temeljno ljudsko pravo — ono na život. Začetke »Bedema ljubavi« valja tražiti u siječnju 1991. kad su se oglasile apelom »Poštelite naše sinove« onima koji su u svojim rukama držali sudbinu nedužne mladeži. To je priča o njihovom djelovanju

Piše Željko Slunjski



Zagreb, rujna 1991. Prosvjed majki »Vratite nam naše sinove«

nika oglasile svojim apelom »Poštelite naše sinove«. Namjenile su ga onima tamo, koji su sudbinu nedužne mla-

deži držali u svojim rukama. Niti su ih htjeli čuti, još manje primiti. Apel i 67.000 potpisa prikupljenih 17. i 18. siječnja

na zagrebačkom Trgu bana Jelačića predale su tadašnjim vlastodršcima.

Prosvjedovalo se i u Osijeku, Splitu... Josipa je bila zabilježena za sudbinu svoga sina vojnika u Ilirskoj Bistrici. I ona je bila s onima čiji je slogan bio »Vratite nam naše sinove«.

Bedem prema Europi

Prisjećajući se prve godine aktivnosti »Bedema ljubavi« njegovu sadašnju predsjednicu kaže da su majke uspjele iz tadašnje vojske, koja je nasrnula na Hrvatsku, izvući nekoliko tisuća momaka. Jednostavno bi sjele u autobus i putujući preko Madarske, Rumunjske, Bugarske ušle u Makedoniju, pa dalje u Srbiju i zaustavljale se pred ulazima u vojarne. Nisu se micali dok nisu postigle cilj, pa makar i djelomičan.

— Jedna naša članica, gospoda Milka Brbotić, koja sada surađuje s HIVIDR-om, u tijedan je dana »izvukla« iz Dugog Sela 150 mladića — nagrađivala lijep primjer gđa Matutinović, inače povjesničarka umjetnosti u redakciji enciklopedije hrvatske umjetnosti u Leksikografskom zavodu »Miroslav Krleža«.

— Bedem se pojavio jer je bilo ugroženo temeljno ljudsko pravo, ono na život — kaže predsjednica »Bedema ljubavi« čije su članice, uvidjevši da svojim prosvjedom nisu uspjele u zastavljanju rata, krenule put Europe — u Bruxelles. Njih 900 krenulo je pred Europski parlament. Bio je početak rujna 1991. godine. Na povratak primio ih je Hans Dieter Genscher. Još je u svježem sjećanju potresan i dojmljiv govor Slavice Bilić.

»Bedem ljubavi« bio je nezaustavljiv. Već potkraj istoga mjeseca članice Bedema krenule su u Ženevu, u Centar za ljudska prava UN i ta-

mo otvorile dossier o ratnim zločinima. Do danas »ponega vjerodostojnim svjedočenjima u cilju izvodenja zločinaca pred lice pravde. Znano je da je rezolucijom UN uspostavljen Međunarodni sud

Global Leadership, koji okuplja 900 svjetskih ženskih organizacija i Catherine MacKinnon, profesorica prava s michiganskoga sveučilišta, koja je pred njujorskim sudom podigla opružnicu protiv Ra-

ci zahvaljujući sponsorstvu Bedemova ogranka iz Toronta u kojem su glavni zamašnjaci Ružica Andračuk i Valica Krčmar. Činjenica je da u američkom gledanju na zbijavanja i ovdašnje sukobe postoje stereotipi, u što se uvjera i gda Matutinović. Sama je čula pitanje: »A što se to dogodilo u Vukovaru?« ili da smo svi podjednako krivi, pa ispada da je i žrtva kriva jer se pokušava obraniti!

— Evo još jednog primjera: u razgovoru s kanadskim novinarima iznijela sam primjer opskrbe vodom Zadra kao flagrantnoga kršenja ljudskih prava, a on me pitao »Gdje je Zadar?«. Znači, moramo se koristiti svim mehanizmima da bi svjetski važne čimbenike upoznali sa stvarnim stanjem. Pri tome se vjeruje izvješćima nevladinih organizacija, jer su objektivna, neutralna i neopterećena. Zato i uvek iznosimo provjerene i vjerodostojne tvrdnje — kaže Josipa Milas-Matutinović.

Knjiga o Bedemu

Istina o Bedemu ljubavi kao pokretu majki za mir do-

gijске novinarke Jennie Vanlenbergh koja je i napisala knjigu »Muur der liefde« koja je sredinom prošle godine bila belgijski bestseller. Od novaca prikupljenih prodajom knjige o našemu »Bedemu ljubavi« prošle je jeseni kupljeno udžbenika i školskih knjiga za 500 učenika-izbjeglica. Slijedio je i tretjedni boravak devedesetak djece u Ypresu, što je vodila Ana Lissak.

Zahvaljujući ogranku »Bedemu ljubavi« osnivaju se i novi u drugim središtima Belgije. Prije nekoliko dana članice »Bedemu ljubavi« u Zagrebu posjetili su predstavnici iz Antwerpena, darivajući našem toliko znanom pokretu majki za mir pokretnu Zubnu ambulantu za najmlade.

Donijeli su i financijsku pomoć za dodatnu nastavu što ju naš »Bedem ljubavi« organizira za prognanike i izbjeglice koji se zbog proživljenih traume teže uključuju u školske programe. Angažiraju se nastavnici, ponajprije oni koji su i sami prognani, koji dodatno rade s učenicima tako dugo dok ne isprave slabu ocjenu iz pojedinog predmeta.

Prostorije »Bedema ljubavi« u Vlaškoj ulici cijelodnevno su otvorene. Dva puta tjedno organizira se radionica za žene, razgovori s liječnikom i sve drugo potrebito prognanicima i izbjeglicama, a istodobno djeluje i dječja igraonica u kojoj dvije odgojiteljice brinu o najmladima. Iz razgovora s gdom Milas saznajemo da neke žene putuju i po dva i pol sata samo da bi sudjelovale u radionici. Temeljno planiran rad rezultira nesmanjenim zanimanjem za ovu organizaciju čiji će ogranci biti pokrenuti i u Njemačkoj. Žene u ovome pokretu nisu bez ideja. Pribavljuju humanitarnu pomoć, posjećuju ranjene u lječilištima, brinući o rodendanu svakoga, darujući mu tortu toga dana. Posebnu bi priču zavrijedila kumstva djeci bez roditelja.

Boreći se za istinu o Hrvatskoj, valja naglasiti još jednu istinu o kojoj žene u »Bedemu ljubavi« glasno ne govore. One s malo novaca čine velika djela. A njih se ne smije prepustiti zaboravu.



Snimio Hrvoje Knez

Sudje lujući na Svjetskoj konferenciji o ljudskim pravima u Beču predsjednica »Bedema ljubavi« Josipa Milas-Matutinović susrela se i s Aloisom Mockom

za ratne zločine. »Bedem ljubavi« od tada je stalni suradnik spomenutoga Centra, dje lujući u njegovim komisijama i podkomisijama.

Protiv stereotipa

O Bedemu se čulo i na prošlogodišnjoj Svjetskoj konferenciji o ljudskim pravima u Beču, a ove godine Josipa Milas-Matutinović govorila je na trećoj svjetskoj konferenciji nevladinih organizacija održanoj u Washingtonu o temi ljudskih prava i jačanja uloge UN. O tome predsjednica Pokreta majki za mir »Bedem ljubavi« kaže:

— Konferencija je okupila mnoge predstavnike američke vlasti, znanstvenike i ljudi koji se bave raznim aspektima djelovanja UN, od mirovnih misija, financiranja do slanja vojnika na razna bojišta.

Sudjelovala sam u dijelu konferencije koji se bavio problemom zaštite žena od svih oblika nasilja. Sudjelovala je i Charlotte Bunch, predstavnica instituta Women's



O hrvatskoj istini u Beču na Stephansplatzu svjedočile su i vukovarske majke

dovana Karadžića. Gospoda MacKinnon je i predstavnica dviju hrvatskih i dviju bosansko-hercegovačkih ženskih organizacija: »Bedem ljubavi«, »Karete«, »Žena BiH«, i »Bisera«.

Valja svakako spomenuti da je »Bedem ljubavi« iz domovine bio nazočan u Ameri-

spjela je i do Ypresa, grada na francusko-belgijskoj granici poznatog po tome što je bio razoren u prvom svjetskom ratu i u kojem je po prvi put upotrijebljen iperit. Tamo je osnovana podružnica »Bedem ljubavi« sa sjedištem u gradskoj vijećnici. Zasluga je to, ponajprije, bel-

Molimo cijenjene čitatelje da prigodom izvršenja pretplate
šalju kopiju uplatnice na adresu lista:
"Hrvatski vojnik" Zvonimirova 12, 41000 Zagreb

Naručujem(o) dvotjednik »HRVATSKI VOJNIK«
službeno glasilo Ministarstva obrane RH

ZEMLJA	POLUGODIŠNJA PREPLATA (6 mј)	GODIŠNJA PREPLATA (12 mј)
HRVATSKA	120 K	240 K
SLOVENIJA	3900 SLT	7800 SLT
AUSTRIJA	360 ATS	720 ATS
ITALIJA	39.600 ITL	79.200 ITL
ŠVICARSKA	48 CHF	96 CHF
FRANCUSKA	216 FRF	432 FRF
NJEMAČKA	54 DEM	108 DEM
ŠVEDSKA	216 SEK	432 SEK
V. BRITANIJA	20 GBP	40 GBP
SAD (zrakoplovom)	42 USD (76,45)	84 USD (153)
CANADA (zrakoplovom)	42 CAD (82,95)	84 CAD (166)
AUSTRALIJA (zrakoplovom)	48 AUD (106,50)	96 AUD (213)

ODABERITE UVJETE PRIManja ČASOPISA KRIŽANjem
KVADRATICA

12 mjeseci

6 mjeseci

za zemlje gdje je navedena mogućnost dostave pošiljke zrakoplovom

zrakoplovom

običnim putem

UPLATa PREPLATE

ZA HRVATSKU: uplaćuje se u korist poduzeća TISAK, Slavonska
avenija 4 (za HRVATSKI VOJNIK) ţiro-račun br.
30101-601-24095.

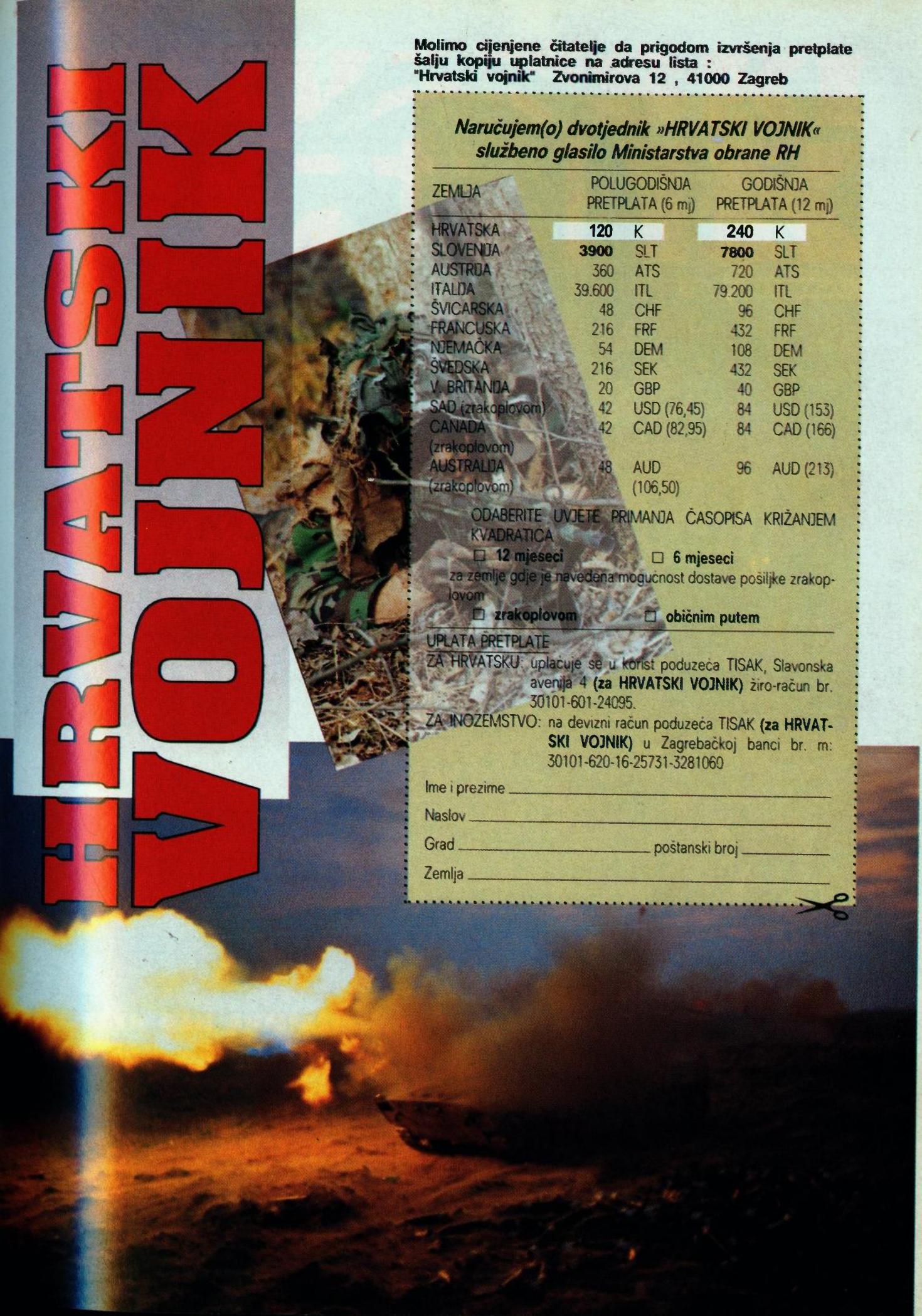
ZA INOZEMSTVO: na devizni račun poduzeća TISAK (za HRVATSKI VOJNIK) u Zagrebačkoj banci br. m: 30101-620-16-25731-3281060

Ime i prezime _____

Naslov _____

Grad _____ poštanski broj _____

Zemlja _____





**NAJVEĆI IZBOR FOTOMATERIJALA
I PRIBORA MOŽETE NAĆI U
NAŠIM PRODAVAONICAMA:**

P-1	Zagreb, Praška 2	tel.	424-485
P-2	Zagreb, Ilica 25		424-532
P-3	Zagreb, Miškecov prolaz 1		433-287
P-4	Zagreb, Masarykova 8		427-833
P-5	Zagreb, Preradovićeva 4		422-430
P-6	Rijeka, Korzo 40		36-006
P-7	Zagreb, Zvonimirova 9		410-104
P-8	Split, Kružićeva 1		585-606
P-10	Osijek, Kapucinska 30		24-088
P-11	Split, Obala hrvatskog narodnog preporoda 21		48-190
P-13	Opatija, Terasa hotela "Bellevue" bb		-
P-15	Zagreb, Račkoga 3		413-318

FOTO d.d.

PODUZEĆE ZA UVOD-IZVOZ I PROMET FOTOGRAFSKIH MATERIJALA I OPREME s. p. o.

41000 ZAGREB, Ilica 16