

HRVATSKI VOJNIK



BROJ 51. GODINA IX. RUJAN 1999.

CIJENA 20 KUNA

Obavještajni ustroj u malim zemljama na pragu 21. stoljeća:

Znanje - prva crta obrane

Pandur 6x6

Eurofighter Typhoon

Fregate tipa F-100

771330 500003

Snaga pobjednika



UPRAVA
ZA
NAKLADNIŠTVO



HRVATSKI VOJNIK



6

Pandur 6x6

Moderni kotačni pogon za vožnju po otvorenom terenu je računalno vođeni sustav automatskog upravljanja svim funkcijama prijenosa snage.

Austrijska tvrtka Steyr Antriebstechnik, dio koncerna Steyr-Daimler-Puch, konstruirala je dva "pametna" sustava za kretanje vozilima na otvorenom terenu. Prvi je automatsko upravljanje voznim sustavom (ADM), namijenjeno vozilima s višeosovinskim pogonom, a drugi je sustav za automatsko upravljanje klizanjem (ASM) za vozila s jednom pogonskom osovinom. Jedan od najvažnijih rezultata ta dva sustava je smanjenje opterećenja vozača, koji sada može još učinkovitije upravljati vozilom, dok neizučenom vozaču treba manje vremena za učenje vožnje po otvorenom zemljištu



60

Eurofighter Typhoon

Usprkos brojnim skeptičnim ocjenama, multinacionalni projekt lovca Eurofighter Typhoon bliži se početku serijske proizvodnje, a očekuju se i izvozne narudžbe

66

Fregate tipa F-100

Španjolska ratna mornarica će gradnjom četiri nove fregate tipa F-100 opremljene borbenim sustavom Aegis ući u vrh sadašnje tehnologije ratnih brodova



Nakladnik:

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske

Glavni urednik

general bojnik Ivan Tolj

Izvršni urednik

satnik Tihomir Bajtek

Grafički urednik

poručnik Hrvoje Brekalo, dipl. ing.

Urednički kolegij:
Vojna tehnika

satnik Tihomir Bajtek

Ratno zrakoplovstvo

natporučnik Robert Barić

Ratna mornarica

poručnik Dario Vuljanić

Vojni suradnici

pukovnik dr. Dinko Mikulić, dipl. ing.

pukovnik mr. Mirko Kukolj, dipl. ing.

pukovnik J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.

pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.

bojnik Berislav Šipicki, prof.

poručnik Ivana Arapović

Dr. Vladimir Pašagić, dipl. ing.

Dr. Dubravko Risović, dipl. ing.

Dr. Zvonimir Freivogel

Mislav Brlić, dipl. ing.

Josip Pajk, dipl. ing.

Vili Kežić, dipl. ing.

Iva Stipević, dipl. ing.

Darko Bandula, dipl. ing.

Vladimir Brnardić, dipl. povjesničar

Boris Švel

Grafička redakcija

Zvonimir Frank

Ante Perković

Christian Nikolić

natporučnik Davor Kirin

zastavnik Tomislav Brandt

Kompijutorski prijelom i priprema za tisk
UPRAVA ZA NAKLADNIŠTVO
Tisk

Vjesnik d.d., Zagreb

Naslov uredništva

Vlaška 87, Zagreb,

Republika Hrvatska

Brzoglas

385 1/456 80 41

Dalekomuživoč (fax)

385 1/455 00 75, 455 18 52

Marketing

tel: 385 1/456 86 99

fax: 385 1/455 18 52

Rukopise, fotografije i ostalo tvarivo ne vraćamo

6	PANDUR 6x6 <i>Dinko Mikulić</i>
13	Američka tehnika za uklanjanje "zmajevih zubi" i drugih inženjerijskih zapreka <i>Pripremila Suzana Galeković</i>
17	Tehnika za razminiranje <i>Mario Galic</i>
18	Kemijski radioprotektori (II. dio) <i>Ivan Jukić, Ankica Čžmek</i>
21	Protuoklopni vodeni raketni sustavi (VI. dio) <i>Prijenosne inačice POVR-a</i> <i>Berislav Šipicki</i>
26	Topništvo kalibra 105 mm <i>Josip Martinčević-Mikić</i>
34	Suvremene tehnologije i strategija nacionalne sigurnosti <i>Darko Bandula</i>
42	Obavejstajni ustroj u malim zemljama na pragu 21. stoljeća: Znanje - prva crta obrane <i>Fran Višnar</i>
RATNO ZRAKOPLOVSTVO	
46	Novosti iz zrakoplovne tehnike
50	Talijanske zračne snage <i>Pripremio Ivan Marić</i>
60	Eurofighter Typhoon <i>Pripremio Tomislav Huha</i>
RATNA MORNARICA	
66	Fregate tipa F-100 <i>Boris Švel</i>
72	Služba kraljevskih flotnih pomoćnih brodova - RFA <i>Boris Švel, Dario Vuljanić</i>
VOJNA POVIJEST	
82	Hrvatska vojska kroz povijest (XLIII. dio) <i>Velimir Vukšić</i>
86	Grčka falanga (II. dio) <i>Velimir Vukšić</i>



Davor Kirin

PANDUR 6x6

Moderni kotačni pogon za vožnju po otvorenom terenu je računalno vođeni sustav automatskog upravljanja svim funkcijama prijenosa snage

Dinko MIKULIĆ

Austrijska tvrtka Steyr Antriebstechnik, dio koncerna Steyr-Daimler-Puch, konstruirala je dva "pametna" sustava za kretanje vozilima na otvorenom terenu. Prvi je automatsko upravljanje voznim sustavom (**ADM**), namijenjeno vozilima s višeosovinskim pogonom, a drugi je sustav za automatsko upravljanje klizanjem (**ASM**) za vozila s jednom pogonskom osovinom. Jedan od najvažnijih rezultata tih dva sustava je smanjenje opterećenja vozača, koji sada može još učinkovitije upravljati vozilom, dok neizučenom vozaču treba manje vremena za učenje vožnje po otvorenom zemljištu.

Zahtjev za sigurnim i ekonomičnim radom bio je jedan od kriterija praktično svih vozila. No, ispunjenje tog zahtjeva ovisi o tehničkom razvoju, kao i o sredstvima s kojima kupac vozila raspolaze. Jednostavniji upravljački mehanizam i udobnija vožnja važna su mjerila povećanja sigurnosti, budući da oba ova čimbenika omogućavaju vozaču da se u potpunosti usredotoči na upravljanje vozilom, a to pruža prednosti i iskusnom vozaču i početniku. Automatski sustavi trebaju ispuniti te zadaće, posebno kod vozila za vožnju po otvorenom zemljištu posebice na teško prohodnom terenu s pogonom svih kotača, stoga što ta vozila imaju velik broj sustava koje u potpunosti može koristiti samo vrlo dobro uvježban vozač. Bojna kotačna vozila, vatrogasni automobili i druga vozila hitnih službi, vozila za čišćenje snijega, kao i građevinarska vozila, dosegla su vrlo visoku razinu tehničke složenosti i uključuju usavršenu opremu, ponajprije zbog zadaća koje se pred njih postavljaju, no, što se tiče sustava prijanjanja kotača ta vozila nisu na istoj razini tehničkog savršenstva. Glavni je razlog to što do sada nije bilo zadovoljavajućih rješenja za ekstremno visoke zahtjeve koji se postavljaju pred vozne sustave teških vozila za vožnju po otvorenom zemljištu, a koja bi uključivala i željeno povećanje sigurnosti i ekonomičniji rad. U članku o austrijskom kotačnom oklopnjaku Panduru 6x6, govor se o usavršavanju njegovog upravljanja prijenosnicima snage, sustavu koji je konstruiran i ispitivan za uporabu najprije na kamionima mase iznad 7,5 tona, zatim na Panduru.

ADM i ASM sustav

Sustav automatskog upravljanja pogonom **ADM** je namijenjen vozilima s višeosovinskim pogonom, a temeljni dio mu je elektronička upravljačka jedinica (Electronic

Control Unit, ECU), koja senzorima nadzire broj okretaja kotača. Čim dođe do klizanja na jednom ili više pogonskih kotača, ECU šalje signale magnetskim ventilima koji smanjuju stupanj prijenosa i aktiviraju poprečne ili uzuđne blokade, ovisno o ponašanju prednje osovine. Kad uvjeti prijanjanja omoguće, blokada ili pogon svih kotača se isključuje, pa je habanje pogonskog sustava i kotača minimalno, a na minimum je svedena i potrošnja goriva. Tu su i druge prednosti, a jedna od najvažnijih je to što vozač, za razliku od situacije kod drugih vozila s pogonom na svim kotačima, ne mora zaustaviti vozilo prije nego uključi prednju osovinu ili niži stupanj prijenosa za vožnju po otvorenom zemljištu. **ADM** sustav sve to obavlja automatski dok se vozilo kreće. Nadalje, ako ECU uoči da se kotači na jednoj strani okreću različitom brzinom, uključit će se blokade diferencijala, kako bi se izjednačila brzina. **U punom obliku, ADM je računalno vođeni sustav automatskog upravljanja svih funkcija prijenosa snage**, s mogućnošću rada pod punim opterećenjem.

Sustav za automatsko upravljanje klizanjem - **ASM** je u osnovi podsustav **ADM-a**, a svrha mu je da se ostvari optimalno prijanjanje kotača, odnosno optimalnu vučnu silu kod vozila koja nemaju pogon na sva četiri kotača. Senzori automatskog sustava kočenja (ABS) prate brzine kotača i, ukoliko uoče različitu brzinu okretanja lijevog i desnog pogonskog kotača, šalju signal preko elektroničke upravljačke jedinice (koja je ista u oba sustava) magnetskom ventilu, a on zatvara blokadu poprečne osovine. Ako je prijanjanje kotača još uvijek nedostatno i oba se vrte u mjestu, smanjuje se pogonski moment dok ne dođe u sklad s mogućnosti prijanjanja na površine po kojoj se vozilo kreće. Čim se uvjeti promijene, aktivirana blokada i druge funkcije se isključuju, što je vrlo važno jer tijekom vožnje



APC Pandur 6x6, oklopni transporter

Značajke	
Borbena masa	12.5 t
Posada	10
Specifična snaga	15.3 kW/t
Uspon, nagib	70%, 40%
Naoružanje	M2HB 12.7x99 mm /7.62 mm
Motor	Steyr WD 612, 260 KS/2400 min ⁻¹
Mjenjač	Automatski Allison MT 653DR, 5+1
Pogon	6x4 ili 6x6 ADM

s blokiranim osovinom može doći do oštećenja prijenosnika zbog pojave "parazitske snage". Jedna od temeljnih prednosti ASM sustava je da djeluje automatski i trenutačno, pa se vozač u potpunosti može usredotočiti na promet, uvjete ceste i taktičku situaciju. Uz to, program ASM je pametan i sposoban učiti. Na primjer, izračunava različite brzine kotača tijekom vožnje u zavodu i prilagođava se tome. Najvažnija prednost ASM sustava nad standardnim uređajima koji pomažu pokretanju vozila je u tome što vrlo brzo uključuje mehaničku blokadu diferencijala, a da pritom ne uključuje kočnice. Sustav je također vrlo pogodan za vožnju kad se lanci za snijeg moraju rabiti u kraćim vremenskim razdobljima. Tu je i produženi vijek trajanja guma, minimalni broj teških pogrešaka u prijenosu koje može učiniti vozač, smanjeno vrijeme potrebno za obuku vozača, a smanjuje se i pritisak na održavanje vozila. Tvrtka Rockwell International potpisala je licencni ugovor po kojem će na tržišta Sjeverne i Južne Amerike plasirati ADM sustav, a Steyr-Daimler-Puch će prodavati novi sustav u Europi i drugim dijelovima svijeta.

Prednosti ADM sustava

ADM sustav visoke tehnologije sastoji se od mehaničkog sklopa, elektronike i posebnog računalnog programa za kotačna vozila s pogonom na svim kotačima.

Prednosti ADM sustava:

- sigurnija vožnja jer je vozač oslobođen dijela poslova,
- udobnija vožnja, zahvaljujući automatskoj promjeni svih funkcija pogona,
- posebna obuka za vozača svodi se na minimum,
- maksimalno prianjanje kotača, zahvaljujući mogućnosti 100 postotnog blokiranja prijenosnika snage kad god je to potrebno,
- poboljšana pokretljivost, zahvaljujući automatskoj prilagodbi voznih funkcija uvjetima vožnje,
- poboljšana stablinost vozila tijekom vožnje te
- dulji vijek trajanja vozila, jer ADM sprječava oštećenja zbog pogrešaka u prijenosu.

Sustav se koristi senzorima za stalnu provjeru vozne površine, uvjeta vožnje i prianjanja kotača, te automatski uključuje i isključuje pogon na sva četiri kotača, uzdužnu blokadu ili pojedinačne blokade diferencijala, već prema potrebi. Vozač modernog oklopnjaka Pandur može isključiti **ADM** sustav i zadržati izravni nadzor nad svim funkcijama vozila, ako ocijeni da je to potrebno.

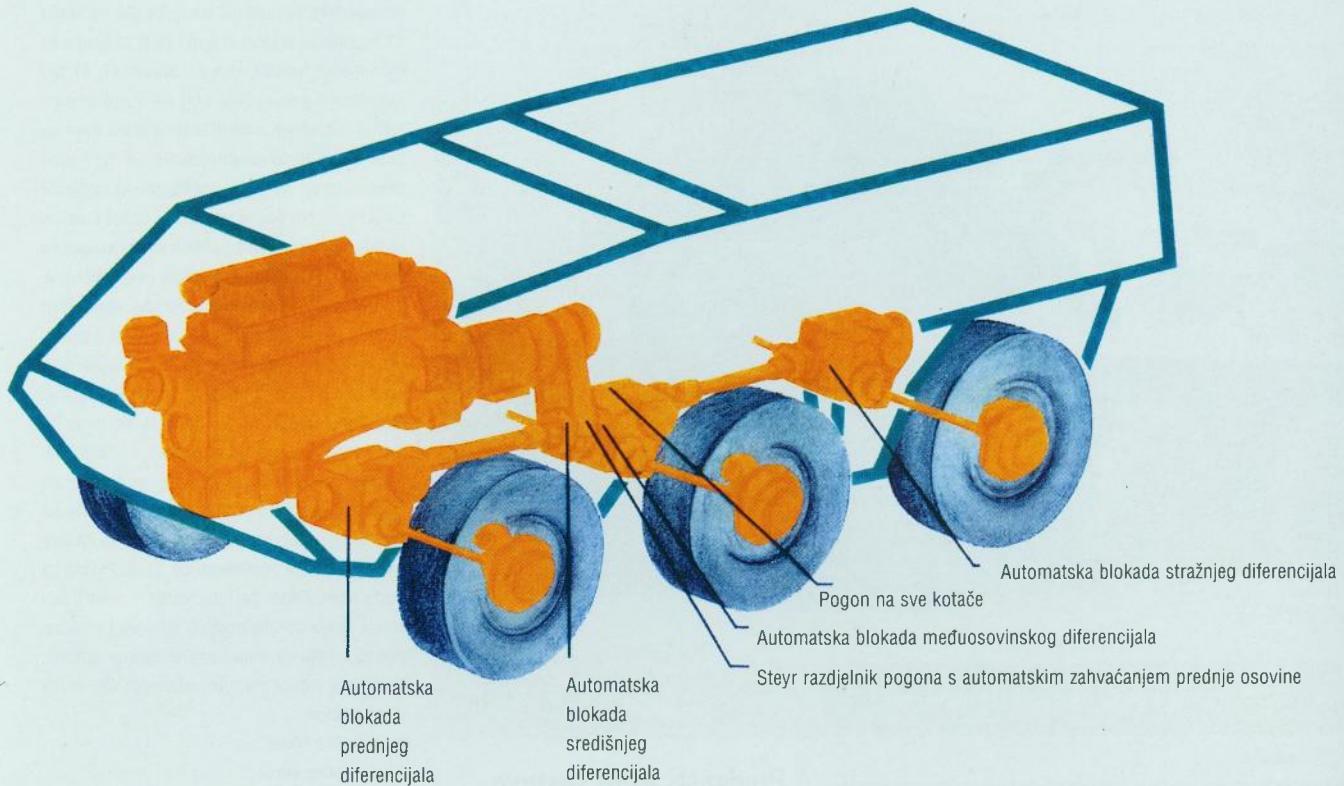
Proizvodnja Pandura 6x6

Završena je proizvodnja 68 APC Pandur transporterata za austrijsku vojsku. Od tih vozila 17 je obojeno bijelom bojom i služi za operacije Ujedinjenih naroda, dok će preostalih 51 biti standardne zelene boje i bit će razmješteni u južnoj i istočnoj Austriji. Standardna oprema uključuje kupolu sa strojnicom od 12,7 mm, dvije skupine od po tri električno upravljenih lansera dimnih bombi na desnoj strani kućišta, puškarnice polukružnog oblika s odgovarajućim vizorima na obje strane odjeljka za pješaštvo te sustav pročišćavanja zraka. Pandur vozila koja se isporučuju austrijskoj vojsci imaju i sustav otkrivanja i sprječavanja požara u motornom odjeljku i odjeljku za posadu i Semperit gume. Moguće je postaviti i NBK sustav, no to se ne čini jer nije predviđeno za operacije Ujedinjenih naroda. Standardna Pandur vozila imaju zavareno čelično kućište, što daje zaštitu sa svih strana od protuoklopne strjeljive kalibra 7,62x51 mm na udaljenosti od 30 m. Zaštita se može i poboljšati, pa tako vozila u austrijskoj vojski imaju obrube spojnih dijelova i pojačan pod zaštitu od mina kao standardnu opremu. Austrijska vojska treba još najmanje 492 vozila u pet inačica:

- izvidničko vozilo,
- zapovjedno vozilo,
- sanitetsko vozilo,
- transporter i
- protutenkovsko vozilo.

U izvidničkoj ulozi Pandur ima kupolu s dva poslužitelja, s Mauser topom od 30 mm i strojnicom kalibra 7,62 mm. Slična kupola se ugraduje na Steyr-Daimler-Puch/Santa Barbara ASCOD borbeno vozilo pješaštva, koje bi također trebala naručiti austrijska vojska, a pod imenom **Pizzaro** već ga je naručila španjolska vojska. Protutenvska inačica prošla je fazu demonstracija u dvije podinučice, jedna ima Euromissile UTM-400 kupolu s HOT protutenvskim vođenim projektilom dometa do 4000 m, a druga norvešku Kvaerner-Eureka oklopnu lansernu kupolu s TOW vođenim projektilom dometa do 3750 m.

Iako je austrijska vojska za sada jedini kupac Pandur vozila, zabilježene su i inozemne narudžbe (belgijska vojska 54 vozila i kuwaitska nacionalna garda oko 100 vozila). Vozilo se natječe i za izradbu oko 600 primjeraka za potrebe poljske vojske. U nekim zemljama, posebice bliskoistočnim, američka tvrtka AV Technology (dio Lockheed Martin Affiliate) prodaje Pandur vozila. Planira se i proizvodnja u SAD-u, s tim da će Steyr-Daimler-Puch isporučivati glavne podsustave, poput motora, ovjesa i voznog sustava. Slovenska vojska je ispitala Pandur 6x6 pod domaćim razvojnim nazivom XM 96 VALUK. Tvornica Ravne ima licencu za proizvodnju temeljnog APC Pandura, a priprema proizvodnju 200 komada za slovensku vojsku u različitim inačicama, od transportera APC i zapovjednog vozila, do inačice s topom 30 mm i topom 90 mm.



Sustav ima četiri temeljna sastavna dijela:

- jedinicu za električno upravljanje (ECU),
- senzore,
- pneumatske radne uređaje za uključivanje,
- spojke/kvačila.

Jedinica za električno upravljanje - ECU obraduje podatke koje dobiva od senzora (broj okretaja kotača na tlu, kut upravljanja kotača, položaj gasa i kočnica) te tablice parametara koji vrijede za konstrukciju Pandur vozila. Ovisno o brzini vozila, tablice parametara daju postotne granice prijenosa za svaku blokadu. Računalno zatim integrira razlike između krivulje klizanja i ukupne krivulje klizanja. Čim se pređu granice ukupe krivulje klizanja, automatski se uključuju određene blokade. Svi podaci koji se dobivaju od standardnih senzora stalno se korigiraju za kut upravljanja vozilom. Dodatne podatke sustavu daju rad gasa i kočnica. Kad je to potrebno, električna kontrolna jedinica daje nalog računalnom sustavu da uključi blokadu. Konvencionalni pneumatski sustav uključuje kvačilo za pogon na sva četiri kotača, za uzdužnu blokadu, odnosno za odvojenu blokadu pojedine osovine. Kad više nema razlike u okretnom momentu između pojedinih kotača i osovine, blokada se automatski isključuje. Temeljna prednost **ADM** sustava je u većoj sigurnosti, jer se vozač može usre-

dotočiti na vožnju i na taktički najbolji način koristiti prednosti zemljišta. Tu je i skraćenje vremena potrebnog za obuku vozača, poboljšana udobnost posade i putnika, zahvaljujući činjenici da su svi prijenosi u voznom sustavu automatski. Poboljšano je ponašanje vozila na otvorenom zemljištu, jer sustav automatski prilagođava vozne funkcije uvjetima vožnje. Tvrdi se također da je vozilo s ADM sustavom stabilnije, te da se produžuje vijek trajanja prijenosnika snage. Naime, izbjegavaju se pogreške koje vozač čini u prijenosu, a smanjuje se i naprezanje dijelova. Kad se koristi ADM sustav, blokade se aktiviraju samo kad je to doista potrebno. ADM sustav je ispitana na starijim inačicama APC Pandura, a ugrađuje se na zahtjev kupaca.

Rješenje automatskog mijenjanja brzina u razdjelniku pogona

Mijenjanje brzina u razdjelniku pogona, tj. pomoćnom mjenjaču smještenom u sredini podvozja između osovin, obavlja se najčešće mehanički ili pneumatski, uz pomoć kvačila. Zbog uobičajeno visokog omjera prijenosa, potrebno je zaustaviti vozilo prije promjene iz višeg stupnja prijenosa u niži, a to znači smanjenje pokretljivosti, što za vozila koja se koriste u hitnim slučajevima nije prihvatljivo. Postavljeni su razvojni ciljevi:

- mogućnost mijenjanja stupnja prijenosa u

ukupnom rasponu brzina,

- sprječavanje mogućnosti pogrešaka u rukovanju,
- djelomično automatiziranje postupka promjene stupnja prijenosa,
- kratko vrijeme promjene stupnja prijenosa,
- uporabu serije sinkronih jedinica,
- mogućnost ugradivanja u postojeća kućišta mjenjača,
- zadržavanje svih dosadašnjih funkcija i inačica kućišta mjenjača.

Rješenje je nađeno u sinkronoj i električnoj jedinici za upravljanje koje omogućavaju vozaču da obavi prijenos iz višeg u niži stupanj prijenosa dok je vozilo u punom pokretu. Za obavljanje te radnje koristi se stlačeni zrak koji se i inače koristi kod teških vozila. Razdjelnici pogona VG1200 i VG750 za Steyr kamione se već sada opremanju takvim jedinicama za promjenu stupnja prijenosa i mogu se dobiti na tržištu. Postupak promjene stupnja prijenosa obavlja se kako slijedi: vozač prenosi svoju namjeru da promjeni stupanj prijenosa električnim uredajima predodabirom na tipki i pritiskom na kvačilo. Električna jedinica za upravljanje provjerava broj okretaja motora i pritisak zraka te obavlja prijenos ako su te dvije veličine odgovarajuće. Zvučni signal izvještava vozača da je postupak promjene stupnja prijenosa završen, pa može otpustiti kvačilo. Električni sustav obavlja i zaštitnu funkciju jer s jedne strane sprječava

preopterećenje mehaničkog sustava, a s druge sprječava da vozač dođe u opasne situacije, do kojih bi moglo doći ako se motor preoptereti, odnosno ako dođe do pogreške u sustavu opskrbe stlačenim zrakom. Vrijeme trajanja

nedostatak tih međusobno spojenih kvačila kojima upravlja vozač je u tome što vozač točno mora znati u kojoj će situaciji uključivanje pogona svim kotačima, odnosno blokiranje diferencijala pomoći kretanju vozila.



Pandur ARFSV 90, oklopno izvidničko vozilo za paljbenu potporu s tenkovskim topom 90 mm Cicerill MK III A1, mase 13 tona, 1+2 člana posade

prijenosa isto je kao kod ručnog prijenosa - do 0,7 sekundi. Tijekom ispitivanja trajnosti obavljeno je 10.000 mijenjanja stupnja prijenosa u svakoj brzini. Zahvaljujući fleksibilnosti električne upravljačke jedinice ukupno automatiziranje postupka promjene stupnja prijenosa je također isto kad se istodobno rabi automatski mjenjač vozila Pandur.

Automatsko upravljanje svim kotačima i blokadama

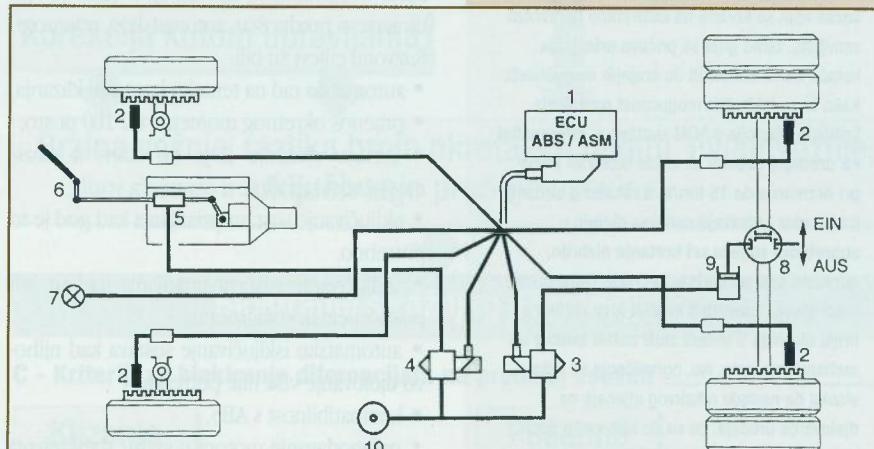
Sustavi kao što su osovine sa zahvatnim zupcima i blokade diferencijala na temelju zupčastog kvačila najčešće se rabe kod komercijalnih vozila. Prednost takvih sustava je u tome što mogu prenijeti 100 posto pogonskog okretnog momenta, a malih su protežnosti, zahvaljujući konstrukciji spojeva i veza. To je ujedno i najjeftinija inačica učinkovitog sustava prianjanja kotača o podlogu. Temeljni

Električna upravljačka jedinica - ECU

Zadaće:

- obradba signala sa senzora,
- brzo i pouzdano uočavanje uvjeta u kojima treba uključiti svaki pojedinačni sustav prianjanja, adhezije,
- uočavanje uvjeta koji mogu oštetiti mehanički sustav,
- kontroliranje radnih uredaja,
- djelovanje kao sučelje drugim električnim upravljačkim jedinicama u vozilu,
- uočavanje pogrešaka i signaliziranje njihovog pojavljivanja.

U upravljačkoj jedinici signali se filtriraju, izračunavaju se razlike broja okretaja u minutu i pojedinačno se uključuju određeni sustavi prianjanja, kao što je pogon na svim kotačima i blokade diferencijala, ovisno o potrebama, a uzimajući u obzir uvjete vožnje i slijedeći unaprijed određenu logiku mijenjanja stupnja prijenosa. ADM logika promjene stupnja prijenosa ugradena je u računalni program sustava i zbir je spoznaja do kojih se došlo tijekom ispitivanja i mišljenja svih članova projekta i različitih vanjskih stručnjaka. FMEA uredaj (Otkrivanje pogrešaka i analiza učinaka) koristi se za analizu učinaka ADM sustava na kritične uvjete vožnje i za reagiranje na te uvjete. Taj uredaj znatno utječe na logiku promjene stupnja prijenosa. Logika promjene stupnja prijenosa ADM sustava uključuje promišljanja glede sigurnosti, optimalnog djelovanja i izdržljivosti, imajući na umu kriterije za uključivanje i međusobno povezivanje promjena stupnja prijenosa.

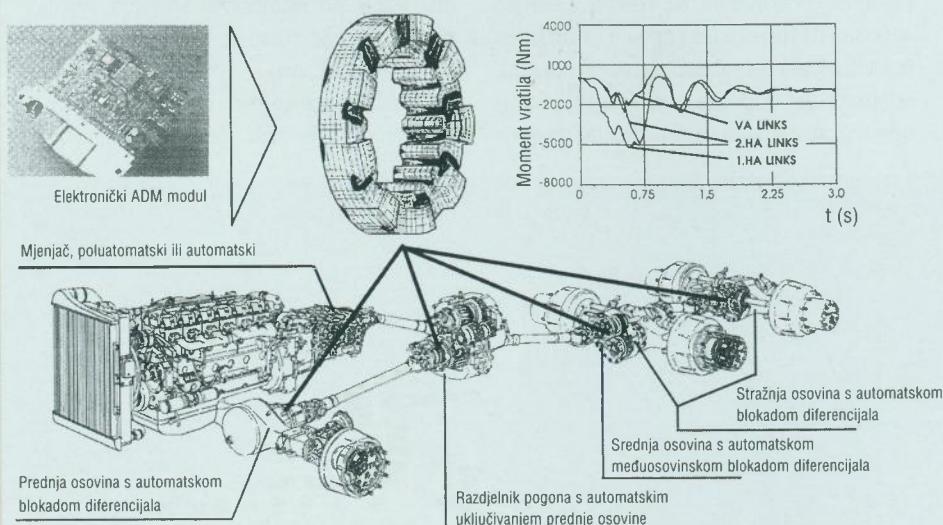


Opća sastavnica električne upravljačke jedinice - ECU

1. ABS/ASM električna upravljačka jedinica
2. Senzori kotača
3. Solenoidni ventil za blokadu diferencijala osovine
4. Upravljanje motorom (solenoidni ventil ili električno)
5. Cilindar za upravljanje akceleratorom
6. Papučica akceleratora
7. Signalna lampica
8. Blokada diferencijala stražnje osovine
9. Uredaj za uključivanje blokade diferencijala
10. Dovod zraka

Kriteriji za uključivanje pogona i blokiranja diferencijala

Temeljni čimbenik koji određuje uključivanje pogona na svim kotačima ili blokiranje diferencijala je proklizavanje kotača, a ono se ispravlja kutom upravljanja tako da se u proračunima može uzeti u obzir prividno proklizavanje do kojeg dolazi zbog različitih polumjera zakretanja pojedinih kotača kad se mijenja smjer kretanja. Brzina vožnje može ograničiti uključivanje pojedinih ADM funkcija. Iskustvo je pokazalo da pogon na svim kotačima može biti koristan kod svih raspona brzina jer vrlo često pridonosi stabiliziranju vozila, pa se prethodno ograničenje može odnositi na maksimalnu brzinu određenog vozila, ukoliko nema nekog dodatnog razloga određenog specifičnim svojstvima vozila ili uvjetima djelovanja. **Blokiranje stražnjeg diferencijala ima smisla samo do brzine od oko 40 km/h**, budući da taj potez samo povećava prijanjanje kotača i nema utjecaja na stabilnost vozila. Kad se vozilo koje se kreće vrlo kliskom nizbrdici koči motorom, u zavojima je potrebno bočno vođenje kotača. Stoga se u takvim situacijama ne može blokirati diferencijal na stražnjoj osovinici. Korištenje blokade diferencijala na prednjoj osovinici dovodi i do znatnog smanjenja mogućnosti upravljanja vozilom. Ukoliko vozač toga nije svjestan, blokiranje može dovesti do vrlo kritičnih situacija. Zbog toga, a i zbog relativno malog učinka blokiranje diferencijala na prednjoj osovinici može se naći samo kod vozila koja se koriste na ekstremno neravnom zemljištu, tamo gdje se pričuva prijanjanja kotača mora iskoristiti do krajnjih mogućnosti. Kako bi se isključila mogućnost nastajanja kritičnih situacija s ADM sustavom, **diferencijal na prednjoj osovinici se može blokirati samo pri brzinama do 15 km/h, a nikako u situaciji kad motor i stražnja osovina djeluju u suprotnom smjeru pri kretanju nizbrdo, odnosno kad se koriste kočnice**. Ograničenje u korištenju zahvatnih kvačila kroz razliku u broju okretaja u minuti služi zaštiti kvačila od mehaničkog loma. No, ograničenja su tako visoka da nemaju nikakvog utjecaja na djelovanje uređaja, pa se do njih može doći samo krivim korištenjem čitavog sustava. Razlika između vozila s ABS sustavom i bez njega vidi se i kod kočenja. Kod vozila s ABS sustavom ne može doći do uključivanja u kontrolnom rasponu ABS sustava, no pogon na svim kotačima se može koristiti pri najnižem stupnju prijenosa, u kojem ABS ne djeluje. Pogon na svim kotačima može se koristiti kod vozila bez ABS sustava pri svim stupnjevima prijenosa, pod uvjetom da proračun proklizavanja ukazuje na potrebu uključivanja tog pogona. Diferencijali na osovinama ne mogu se blokirati tijekom kočenja.



Dispozicija transmisije terenskog kamiona 6x6 s praktičnim rješenjem sustava automatskog upravljanja pogonom (ADM)

la, a u kojim će situacijama uključivanje jednog ili više tih sustava može predstavljati opasnost. Rijetki su vozači koji su sposobni unaprijed točno procijeniti kakvoču zemljišta i uključiti pogon na sve kotače ili blokade diferencijala na prednjem ili stražnjem dijelu u pravom trenutku, odnosno koristiti istodobno više tih mogućnosti, a sve u teškim ili čak kritičnim uvjetima. Neispravnim radom može se uništiti kvačilo i dovesti vozilo u opasnu situaciju.

U ADM koncepciji upravljanja voznim sustavom prednosti zahvatnog kvačila su sjedinjene s prednošću automatskog prijenosa. Razvojni ciljevi su bili:

- automatski rad na temelju kontrole klizanja,
- prijenos okretnog momenta od 100 posto,
- jeftino rješenje koje će uzeti u obzir mogućnost ugradnje u postojeća vozila,
- uključivanje sustava prijanjanja kad god je to potrebno,
- uključivanje sustava prijanjanja kad se želi postići učinak stabiliziranja,
- automatsko isključivanje sustava kad njihovo djelovanje više nije potrebno,
- kompatibilnost s ABS,
- prilagođavanje motora u svrhu stabilizarnja pri blokadi osovinica (4x2, 6x2, 6x4).

Za ostvarenje ovih ciljeva uporabljena je elektronička jedinica za upravljanje, koja pojedinačno uključuje svaki sustav prijanjanja na vozilu u pravom trenutku. Automatsko uključivanje osovinica i blokiranje diferencijala kao funkcija ADM sustava, temelji se na uporabi zahvatnih kvačila koja se uključuju putem elektroničke upravljačke jedinice, ovisno o stupnju klizanja. Posebni uređaj drži klizni rukavac u uključenom položaju i zatim ga otpušta. Sve dok se na kvačilo prenosi okretni momenat, odnosno dok je potrebno njegovu

djelovanje, trenje drži kvačilo uključeno. Onog trenutka kad prestane prijenos okretnog momenta, mehanizam za otpuštanje (koji se napinje u trenutku uključivanja), otpušta klizni rukavac u njegov početni položaj. **Prvo ispitivanje** kojim se trebala odrediti mogućnost prijenosa zahvatnih kvačila obavljeno je u **laboratoriju**, s pogonom na sva četiri kotača u VGI200 kućištu razdjelnika pogona. Za terensko ispitivanje je korišteno šest različitih kamiona s različitim voznim sustavima, konstruiranih za različite namjene. Provedena su **ispitivanja u pustinjskim uvjetima**, pod ekstremnim klimatskim uvjetima i na širokom rasponu svojstava zemljišta, od rasutog pijeska, do stlačenog pijeska i kamenja. Rabila su se sljedeća vozila: Steyr 12M18/4x4, Hino Ranger/4x4 i Steyr 1491.330/6x6. Tijekom ispitivanja sva su vozila prevelila oko 6000 km u egipatskom dijelu Sahare. **Ispitivanja u zimskim uvjetima** obavljena su u Mühlviertelu, oko 100 km sjeveroistočno od Steyra, usred zime vozila su korištena u sasvim drukčijim uvjetima - dubokom snijegu, ledu i pukotinama na cestama. Rabila su se sljedeća vozila: Steyr 19S37/4x2, Steyr 12M18/4x4, Hino Ranger/4x4 i Steyr 1491.330/6x6. Ekstremna razlika uvjeta između asfalta i leda pružila je najoštrije uvjete ispitivanja djelovanja ADM sustava. **Ispitivanja na cesti** provedena su na različitim cestama, od autoputa do planinskih prijevoja oštreljivih uspona, u različitim vremenskim uvjetima. Rabljena su sljedeća vozila: Steyr 19S37/4x2, Steyr 1291/280/4x4, Steyr 12M18/4x4 i Steyr 1491.330/6x6. **Glavni kriterij** pri tim pokusnim vožnjama je bilo izbjegavanje neželjnog uključivanja uređaja na cestama s dobrim prijanjanjem. No, bilo je i situacija, posebno tijekom vožnje šlepera na

strmim usponima, u kojima je uključivanje određenog sustava prijanja stabilizirajuće djelovalo na vozilo, pa je stoga i poželjno. **Ispitivanje u vožnji po otvorenom zemljištu** je provedeno je na tvrkinom vlastitom pokušnom poligonu u St. Valentinu, na kojem postoje asfaltne ceste, grube zemljane ceste, blato, šljunak i usponi do 50 posto, dakle idealni uvjeti za ispitivanja.

Redoslijed uključivanja kotačnog pogona

Spoznaјa da nepravilno korištenje blokada diferencijala na osovinama, posebno blokade na prednjoj osovini, može dovesti pod određenim uvjetima do kritičnih situacija, uputila je na međusobno povezivanje sustava, pri kojem se pojedinačni sustavi prijanja kotača uvijek uključuju prema redoslijedu njihovih učinaka, tako da uključivanje sustava nižeg reda vrlo često ne će biti potrebno.

Taj redoslijed je kako slijedi:

1. Uključivanje pogona na svim kotačima,
2. Blokiranje diferencijala na stražnjoj osovini,
3. Blokiranje diferencijala na prednjoj osovini.

Tako se postiže to da se najkritičniji sustav, tj. blokiranje diferencijala na prednjoj osovini uključuje vrlo rijetko i samo kad je to doista nužno. Veza po kojoj bi blokiranje diferencijala na prednjoj osovini bilo uvjetovano prethodnim uključivanjem pogona na svim kotačima na prvi pogled nema smisla jer do proklizavanja ne može doći na prednjoj osovinu dok je uključen pogon na svim kotačima. No ta funkcija služi ponajprije tome da se osigura da je pogon prednjih kotača uključen sve dok je diferencijal na prednjoj osovini blokiran. Broj okretaja u minuti se izračunava elektroničkim sustavom. Kad se prijeđe prag reagiranja sustava, uključuje se mjerač ukupnog proklizavanja koji svakih 10 m/sec izračunava trenutačno proklizavanje iz razlike broja okretaja u minuti i zbraja sve izračunane vrijednosti. Čim zbroj prijeđe unaprijed određenu vrijednost, aktivira se odgovarajući sustav prijanja. Na taj se način procjenjuje proklizavanje i kvačilo se ne aktivira svaki put kad je proklizavanje više od unaprijed određenog praga, pošto bi to dovelo do čestog i nepotrebнog uključivanja i isključivanja sustava. Mnogi utjecaji tako su kratkotrajni da ih sustav vlastitom odlukom može ignorirati. U pravilu, razlika u broju okretaja u minuti između prednje i stražnje osovine uključuje pogon na svim kotačima, a proklizavanje između lijevih i desnih kotača iste osovine dovodi do blokiranja diferencijala na toj osovinici. Do međusobnog povezivanja sustava dolazi kad se zbog proklizavanja između lijevih i desnih kotača osovine prethodno, zbog niskog praga osjetljivosti,

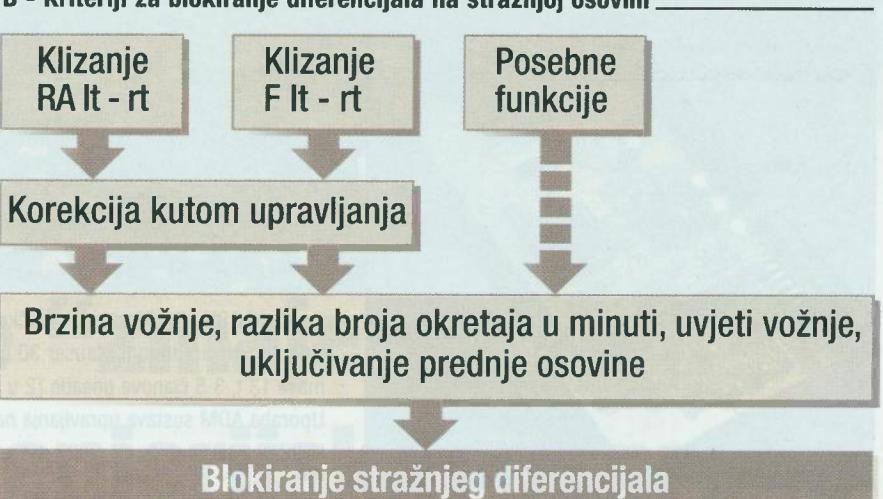
Dijagram ADM sustava



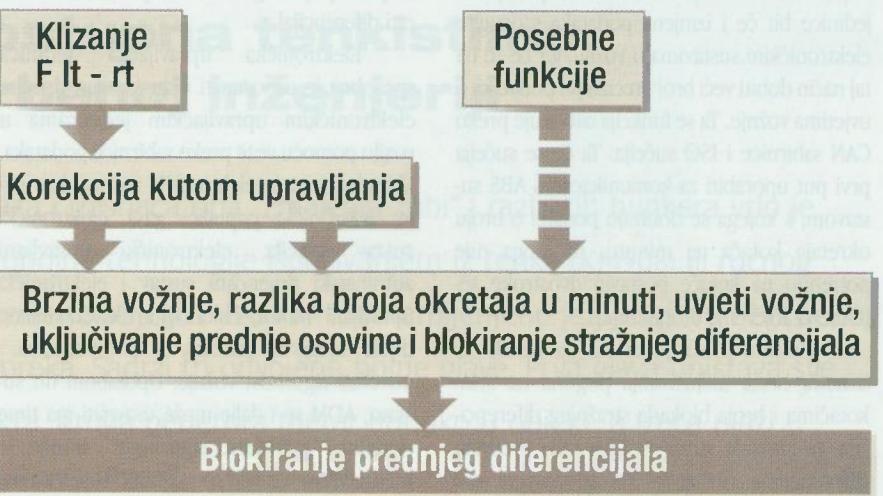
A - Kriteriji za uključivanje pogona na svim kotačima



B - Kriteriji za blokiranje diferencijala na stražnjoj osovini



C - Kriteriji za blokiranje diferencijala na prednjoj osovini

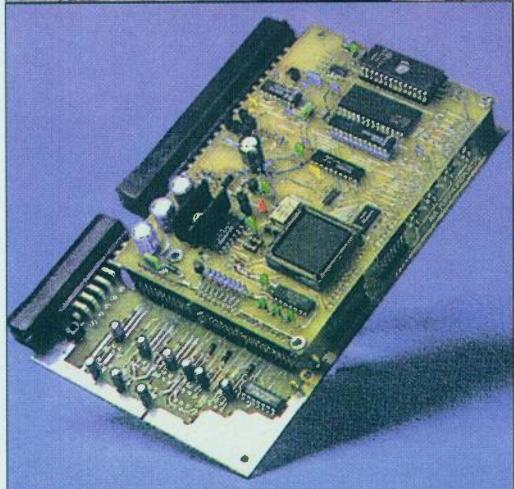


uključi pogon na svim kotačima, no da u većini slučajeva pogon na svim kotačima dostatno povećava prijanje i nema potrebe za blokiranjem diferencijala. Kad dođe do proklizavanja na prednjoj osovini, diferencijal na

dodatnog prijanja koje je potrebno može dobiti pogonom na svim kotačima, a blokiranje prednjeg diferencijala samo se iznimno koristi. Takav rezultat u skladu je s postavljenom logikom promjena stupnjeva pri-

bi se ostvario cilj maksimalne sigurnosti vožnje. No, ADM nije ograničen na kamione i specijalna vozila. Sustav se može rabiti na svim vrstama vozila, od osobnih automobila do građevinskih strojeva. Takva svestranost je moguća zahvaljujući univerzalnosti računalnog programa koji se koristi. Potrebno je samo proizvesti sastavne dijelove koji su specifični za određeno vozilo, kao što su to radni uredaji stlačenog zraka, kompatibilni s ADM sustavom. ADM je proizvod koji je već pobudio veliko zanimanje među proizvođačima vozila u svijetu, pa se s njima vode pregovori o prodaji tog sustava. U tijeku je velik broj projekata povezanih s ugradnjom ADM sustava u različite vrste i marke vozila najpoznatijih proizvođača. Isto tako, određeni broj pokusnih vozila raznih poznatih proizvođača kamiona i specijalnih vozila te terenaca s pogonom na sve kotače prolaze fazu prilagodbe i ugradnju ADM sustava.

Na kraju, uporabom oklopnih kotačnih vozila s modernim sustavom automatskog upravljanja prijenosnicima snage ADM i osiguranja optimalnih vučnih sposobnosti, povećava se u postrojbama sigurnost obavljanja zadaća. Te posebne značajke podvozja u određenim uvjetima vojnog nadzora ili bojišnice predstavljaju nadmoć u odnosu na protivnika ili relevantnog čimbenika prohodnosti i pokretljivosti vozila. Taktička uporaba vozila dobiva na značenju, ostvaruje se veća srednja brzina kretanja na otvorenom prostoru i veća životnost vozila, što vodi većem stupnju iskorištenja paljbe moći oružja koje nosi, kao i izbjegavanja paljbe protivnika. Ukupno, djelotvornost vozila Pandur 6x6 s ADM-om povećava operativnu pokretljivost postrojbi.



Pandur ARSV 30, oklopno izvidničko vozilo sa automatskim topom Mauser 30 mm, mase 13 t, 3-5 članova posade (2 u kupoli). Uporaba ADM sustava upravljanja na sve kotače

stražnjoj osovini se blokira prije onog na prednjoj. Važna funkcija elektroničke upravljačke jedinice bit će i izmjena podataka s drugim elektroničkim sustavima u vozilu, jer će se na taj način dobiti veći broj preciznijih podataka o uvjetima vožnje. Ta se funkcija ostvaruje preko CAN sabirnice i ISO sučelja. Ta će se sučelja prvi put uporabiti za komunikaciju s ABS sustavom, s kojega se dobivaju podaci o broju okretaja kotača na minutu, pa stoga nije potrebno na kotače postaviti dvostrukе senzore za mjerjenje broj okretaja.

Ispitivanja su pokazala čimbenik 10 između broja uključivanja pogona na svim kotačima i broja blokada stražnjeg diferencijala, te blokada stražnjih i blokada prednjih diferencijala. To znači da se najveći dio

jenosa, gdje se pogon na svim kotačima mora uključiti prije nego što se uopće može blokirati diferencijal.

Elektronička upravljačka jedinica sposobna je ustvariti vezu sa svim drugim elektroničkim upravljačkim jedinicama u vozilu pomoću veze preko sabirnice podataka. U budućnosti će elektronički sustavi, kao što je elektronička papučica gasa, elektronički sustav kvačila, elektronički upravljeni automatski prijenosni sustav i elektronički upravljeni motor, oslobođiti vozača velikog dijela njegovih zadaća, a istovremeno i povećati sigurnost vožnje. Uporabom tih sustava, ADM se i dalje može usavršiti, pa time dodatno povećati sigurnost. Bitno je međudjelovanje svih spomenutih sustava kako

Literatura

1. Franz X. Stelzeneder: ADM A New Drive - Train Management, Steyr-Daimler-Puch AG, Antriebstechnik, 6th European ISTVS Conference, Vienna, 1994.
2. Dinko Mikulić: Osobitosti razvoja specijalnih vozila na kotačima, Strojarstvo, Vol. 37. br. 1 i 2, siječanj - travanj, Zagreb, 1995.

Glavni borbeni tenk Abrams M1A2 s višenamjenskim tipom strjeljiva M830 HEAT-MP-T za uništavanje betonskih zapreka, bunkera i oklopnih vozila



Pripremila Suzana GALEKOVIĆ

Američka tehnika za uklanjanje "zmajevih zubi" i drugih inženjerijskih zapreka

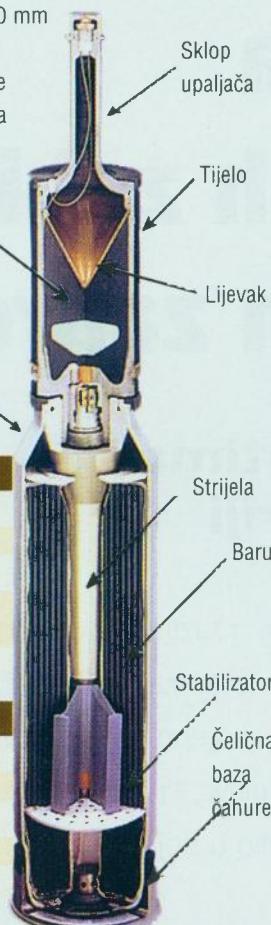
Nova oružja dostupna tenkistima, pješaštvu i borbenoj inženjeriji

Uklanjanje čvrstih zapreka s prolaza i tjesnaca tipa "zmajevih zubi" i različitih bunkera vrlo je učinkovito sa strjeljivom visokoprobojne tehnologije ispaljivanjem iz tenka (XM908) ili ručnog lansera (BDM i PAM). Tehnički usavršeno strjeljivo PAM M-150 namijenjeno je pješaštvu i borbenoj inženjeriji za uklanjanje tvrdih zapreka. Sadrži tri odvojene bojne glave. Prva glava uništava sve što se nalazi ispod površine objekta, druga penetrira metar duboko u objekt, a treća ulazi u objekt i s 2,5 kg eksploziva ga uništava objekt.

Problem zapreka u Koreji. U studenom 1997. u Koreji postrojbe Čelične brigade (Iron Brigade; 1. brigada 2ID) bile su prve koje su ispucale najnoviji tenkovski metak XM908 120mm. Taj eksplozivni projektil za uklanjanje zapreka (High Explosive, Obstacle Reducing Tracer: HE-OR-T) urgentno je poslan na bojište postrojbama sa Abrams tenkovima američke vojske u Republici Koreji. To je rezultat prije donesene odluke (1996.) da se staro štovano borbeno inženjersko vozilo (CEV - Combat Engineer Vehicle), modificirani tenk M60, povuče iz uporabe.

Odredena područja Korejskog poluotoka su ravna i otvorena, posebno na područjima uzgoja rižine kulture, a većina terena je brjegovita s mnogo prirodnih tjesnaca i prolaza. U ranim sedamdesetima, izlažući svoju nacionalnu obranu južno-Korejci su počeli graditi "zmajev zub", ili jednostavno opasne betonske zapreke. Gdje su "marš-rute" bile uklještene u tjesnace i prolaze oni su ih uklještili još čvršće i namještali goleme blokove armiranog betona (kocke i piramide) tik iznad putova kroz prolaze. Iako se ponajprije mogu naći u ruralnim područjima, "zmajevi zubi" mogu se ipak vidjeti i u urbanim područjima, gdje mostovi, tuneli i cestovni nadvožnjaci teže kanaliziranju kretanja. U trenucima nepri-

Metak M830 HEAT-MP-T je temeljica razvoja novog metka XM908 120 mm za višenamjensku uporabu, a najviše protiv zapreka tipa "zmajevi zubi".



Ci o projektilu:	
na	višenamjenski
na	842 mm
a	13,5 kg
na na	1140 m/s
zu iz cijevi	
et	2500 m

ki podaci:	
na	931 mm
a	24,2 kg
paruta	STICK DIGL-RP
a	5,4 kg
u komori	4800 bara

jateljstva, eksplozivna bi punjenja izbacivala blokove zubi na prolaz dok bi se zadnja vlastita jedinica preko njih provlačila. (Jedan blok zuba je veličine 2,40 m³, a mase više od 6 tona). Ta bi akcija djeletovorno blokirala protivnika, ako je popraćena paljbom po maršruti. Takve zapreke postoje u Sjevernoj Koreji, čiji je teren još brjegovitiji od onoga na jugu.

Zašto tenkovski projektili za uklanjanje zapreka? Ako bi Sjeverni korejci bili uspješni u potiskivanju snaga Republike Koreje i UN-a na jug prema granici (DMZ), došlo bi vrijeme (radije prije nego kasnije) za istiskivanje tih snaga prema sjeveru, a tada je "zmajev zub", koji nisu uklonile snage napadaju, postaje zapreka vlastitim snagama koje se kreću prema sjeveru.

Prije ljeta 1998. na CEV je ugraden 165 mm protuzaprečni top s učinkovitim dometom od 1000 m koji je bio rabljen za uništavanje tih, ali i drugih zapreka. Top je ispaljivao 14,40 kg težak eksplozivni rasprskavajući projektil punjen plastičnim eksplozivom (HEP - High Explosive Plastic) koji uništava zapreke snažnim eksplozivnim udarom. Tijekom ljeta 1998. američke snage u Republici Koreji po-

razvijen kao zamjena za M829, s redizajniranim projektilom i poboljšanim pogonskim sustavom zbog povećanja penetracijskih svojstava. M830A1 modificiran je kako bi zamjenio projektil M830 istoga tipa HEAT-MP-T novim detonacijskim sustavom, a proizvodi se za američku vojsku (tip HEAT-MP-T, duljina 931 mm, masa 24,2 kg, masa projektila 13,5 kg, izlazna brzina 1140 m/seck, domet 2500 m). Novi visokoosjetljiv upaljač MPAT smješten sprjeđa ("nos"), dio je detektorskog sustava, zamijenjen jednostavnim čeličnim dijelom koji odgada detonaciju. Čvrstoča toga čeličnoga "nosa" i velika brzina (1408 m/seck na izlazu iz cijevi) dopuštaju projektilu da se ukopa u zaprek. Nekoliko centimetara ukopavanja i odgode (detonacije) omogućavaju da XM908 detonira eksploziv unutar zapreke umjesto na površini zbog povećanja učinkovitosti.

Operativna uporaba tenkovskog projektila XM908 120 mm

Sposobnosti uklanjanja zapreka tenkovskim metkom XM908 ispituju postrojbe i skupine časnika. Druga pješačka divizija Iron Brigade vodi u naporima za maksimalno iskoristavanje operativnih mogućnosti XM908. Razvili su sustav borbenog uvježbavanja i poboljšane taktike, tehnike i postupaka (TTP - Tactics, Techniques and Procedures) za uklanjanje "zmajevih zubi". Njihov TTP uključuje taktičke osnove uklanjanja, zaključivši da mogućnosti XM908 dopuštaju brzo uklanjanje betonskih zapreka, dok je povećanje mogućnosti preživljavanja sukladno mogućnostima uništavanja zapreka s daljine dobro zaštićenim Abramsom.

Uvježbavanje Iron Brigade pod živom paljbom protiv simuliranih zapreka "zmajevih zubi" dokazalo je učinkovitost projektila. Točnim pogotkom glavnog tenkovskog topa s lagano smještenim metkom u sredini trupa na udaljenosti od nekoliko stotina metara uništava cijelu zaprek. Projektili su ispaljeni na svaki blok zuba u tjesnacu koji se raspodjeljuje. Nekoliko je grumena bilo široko 60 cm, ali ih je većina bila od 7,5 do 15 cm. Zbog uništavanja stvaraju se hrpe ispred blokova, a Iron Brigade je shvatila da tenkovske postrojbe koje sudjeluju u misiji uništavanja "zmajevih zubi", trebaju planirati ispaljivanje dva projektila po bloku zuba.

Karakteristični taktički scenarij može biti: dimna i topnička "izolacija" zapreke; tenkovi uništavaju "zmajeve zube"; tenkovi prelaze preko razrušene zapreke i istodobno koriste dimnu zavjesu i/ili topničku paljbu za zaštitu; manevarske jedinice prelaze preko ruševinu kako bude moguće; ako borbena vozila koja ih slijede ne mogu prijeći ruševine, mogu se uporabiti oklopni borbeni inženjerijski buldožeri

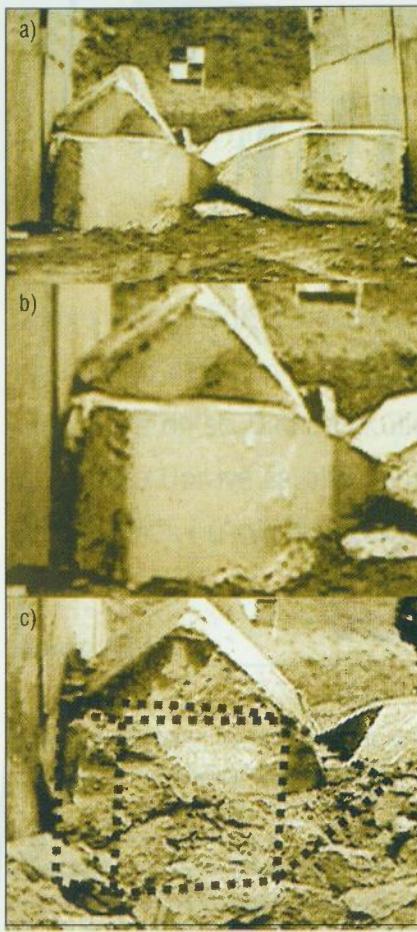


Teška zapreka prolazu motoriziranih postrojbi tzv. "zmajevi zubi"

vukle su CEV, a urgentni je poziv proizšao bio rezultat dobrog alternativnog rješenja za uništavanje zapreka tenkovsko-mehaniziranim skupinama.

Inženjeri pri Picatinny Arsenalu testirali su sva moguća strjeljiva borbenog tenka, od podkalibarskog strjeljiva velikih brzina do protutenkovskih kumulativnih projektila radi sposobnosti uništavanja "zmajevih zubi". Neki od tih projektila su postali prototipovi daljnog razvoja, a začeli su ih ARDEC-ovi inženjeri (U.S. Army Tank-automotive and Armaments Command), tzv. TACOM-ARDEC, ovdje skraćeno ARDEC. Jedan od ovih razvojnih rješenja postao je metak XM908.

Metak XM908 bitno je modificiran M830A1 višenamjenski protutenkovski metak (MPAT - Multi-Purpose Anti-Tank round) M1 Abrams tehnologija koji nosi jedan kilogram jakog eksplozivnog kumulativnog punjenja. Nova generacija 120 mm tenkovskog strjeljiva ušla je u proizvodnju kao M829A1 i rabljena je tijekom operacija u Pustinjskoj olovi, a poznata je pod nazivom "srebrni metak". M829A1 je



Uništavanje zapreke

a, b) "zmajevi zubi" kao zapreka prolazu
c) jedan uništeni "zmajev zub"

(ACE - Armored Combat Excavator) ili tenkovi s dozerskim nožem za uklanjanje ruševina i oslobađanje prolaza. Ostaci zapreke moraju se očistiti i za prometna kotačna vozila. Ključ uspeha je planiranje i potpuno skupno uvježbanje. Bilo koja vojna operacija rasčlambom situacije i uvježbavnjem za nju ubrzava se i minimizira žrtve.

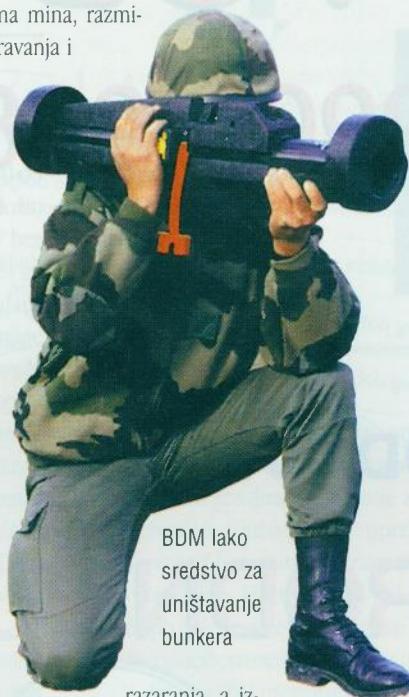
Novi ručni alati za pješaštvo i borbenu inženjeriju 82 mm

Višenamjenske bojne glave koje mogu nositi rakete ispaljene iz ručnih lansera nalaze sve veću primjenu u bliskoj borbi, a ne samo za protuoklopnu borbu. Modularni dizajn raket omogućava nošenje različitih bojnih glava koje služe za uništavanje bunkera i raznih fortifikacijskih zapreka.

Strreljivo za uništavanje bunkera (The Bunker Defeat Munition - BDM) nedavno je ustoličeno na bojnom polju zbog popunjavanja praznina u napadajima (jurišima) i to alatom-opremom pješaštva i borbene inženjerije. BDM ili XM141 je 82 mm "raspoloživo" strreljivo, načinjeno ponajprije za uklanjanje bunkerskih prijetnji na bojištu (90 cm zemlje nabijene oko 6"x6" debala). ADREC-ovi inženjeri razvili

su lagani BDM, višenamjensko napadačko oružje (Multi-Purpose Assault Weapon - SMAW). Na temelju urgentnog zahtjeva ARDEC-ovi inženjeri razvili su BDM male mase i velike raspoloživosti, stoga je prozvan SMAW-Disposable ili SMAW-D. Strreljivo teži 7 kg, ima učinkovit domet od 15 do 500 m i mogućnost ugradnje različitih noćnih sprava za gađanje. (U suprotnosti s tim, mornarički SMAW s napunjениm nabojem i spreman za paljbu teži 13 kg i zahtjeva vrlo preciznog ciljača). Operativno, BDM je sustav naoružanja tipa "uzmi me sa sobom, ako me trebaš", stoga ga svaka postrojba može rabiti, a većinom su to pješačke postrojbe ili borbene postrojbe inženjerije.

Druge novo M150 strreljivo je povećane mogućnosti prodiranja (Penetration Ammunition Munition - PAM), razvijeno u Uredu za rukovođenje projektila mina, razmimiravanja i



BDM lako
sredstvo za
uništavanje
bunkera

razaranja, a iz-

građen je kao odgovor na zahtjev Specijalnih operativnih snaga za uništavanje teških armiranobetonских struktura. Teži samo 16 kg, pa vojnik može samo jednom rukom staviti strreljivo za 2 minute. Svaki PAM zamjenjuje 100 kg snažnog eksploziva. Taj tip strreljiva je određen u lipnju 1998. kao standard samo za vojnu uporabu. (Ako zapovjednik inženjerije treba taj tip strreljiva, treba uputiti svoj zahtjev inženjerskoj školi, kako bi mogli pomoći DCSOPS-a dobili tražene PAM-ove.)

PAM M-150 je tehničko remek-djelo. Sadrži tri odvojene, precizno tempirane bojne glave. Prednja kumulativna bojna glava je eksplozivno oblikovani penetrator (Explosively Formed Penetrator - EFP), ARDEC-ova inovacija, koja uništava sve blizu površinske opasnosti. Druga je kumulativna bojna glava isto, tako EFP, izbuši rupu metar duboku u metu, a treća nosi 2,25 kg eksploziva. Ulazi u metu i uništava je detonacijom.

PAM se koristi probijačkom tehnologijom koja bi trebala voditi do nastavka razvoja drugih multistreljiva bojnih glava za širok raspon primjene. Može se umetati u veća ili manja strreljiva s dalnjim razvojem.

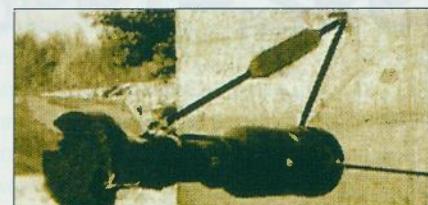
Operacije na urbanom području

Može li ovaj alat biti korišten u urbanom okruženju - gdje će buduća ratovanja vjerojatno biti svakidašnjica? pitaju se američki časnici borbene inženjerije.

Prema dosadašnjim ratnim iskustvima, uvijek će postojati vojne sile koje će se suočiti sa združenim koaličijskim snagama. Primjereno nevjerojatno brzini urbanizacije svjetske populacije, nisu prošli dani urbane gerile. Kao i u džungli Vijetnama ili brdovitim planinama Afganistana, gerila može stići stupanj jednakosti s tradicionalnim modernim snagama. Zatvoreni teren je domena gerile. Urbana područja su džungle budućnosti.

Zapravo, vojne operacije na urbanom terenu (Military Operations in Urban Terrain - MOUT) predstavljaju daleko gori scenarij za vojne operacije od onih u džunglama i planinama. Urbana područja predstavljaju političke, kulturne, humanitarne i druge fenomene koji moraju biti razmatrani kada se na njima planira i vodi vojna operacija. Dokaz tome je zapovijed u II. svjetskom ratu da nije trebalo uništiti povjesne samostane u Monte Casinu tijekom operacija u Italiji. Napokon, to pokazuju razaranja gradova što su ih izvele agresorske snage u Domovinskom ratu.

Strreljivo tipa XM908, BDM i PAM tri su nova alata koja bi trebala pomoći u vođenju operacija na urbanom terenu. Pomno se moraju analizirati značajke tog oružja i tek tada prilagoditi taktiku i tehniku vojnih operacija na urbanom terenu svojim djelatnicima. Zapovi-



PAM M150, najmodernije i najučinkovitije lagano sredstvo za uništavanje zapreka od blokova betona

jedi mogu ograničiti primjenu određenog strreljiva ili oružja, ili dopustiti njihovu užu ili širu primjenu.

Literatura:

- Roger Morin and Ty Cobb; Breaching Fortified Positions and Obstacles, ARMOR, The Professional Development Bulletin of the Armor Branch PB-17-99-3, U.S. Army Armor Center, Vine Grove Road, Fort Knox
- Jane's Armour and Artillery Upgrades, 1995.-'96.

NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HRVATSKE
GODIŠTE CLX, BROJ 166, ZAGREB, 30. PROSINCA 1998. ISSN 0027-7932

NA CD-U

1990.-1998.

1990.-1998.		STRANICA
68	Uredba o sniženju carinskih stopa za određene proizvode	167
69	Uredba o određivanju granice pomorskog dobra na dijelu k.o. Zadar	168
70	Uredba o određivanju granice pomorskog dobra na dijelu k.o. Pirovac	169
71	Uredba o određivanju granice pomorskog dobra na dijelu k.o. Nin	170
73	Uredba o određivanju granice pomorskog dobra na dijelu k.o. Gradišće	171
75	Uredba o privremenom proglašenju grada na gradišću ne od 1. siječnja 1990.	172
77	Odluka o dodjeli koncesije za zahvaćanje voda za potrebe javne vodoopskrbe »Virkomu« d.o.o. iz Virovitice	173
78	Odluka o dodjeli koncesije za zahvaćanje voda za potrebe javne vodoopskrbe »Đakovačkom vodovodu« d.o.o. iz Đakova	174
79	Odluka o dodjeli koncesije na vodama u svrhu stvarovanjem vodama dioničkom ugovorom, ugovititeljstvo i tu-	175
	na Statut Javne	176
	Statut Javne	177
	»Narodne skoje je	178
	EDEN	179

SPECIJALNI DODATAK

MEĐUNARODNI UGOVORI

1992.-1998.

U SVIM NAŠIM POSLOVNICAMA



NARODNE NOVINE

NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HRVATSKE

BLIKE HRVATSKE

NOVO!

TEHNIKA ZA RAZMINIRANJE

Suvremene metode i oprema. Strojevi za razminiranje

U izdanju Hrvatskog centra za razminiranje izšla je u srpnju ove godine jedinstvena stručno-znanstvena knjiga pod nazivom "Tehnika za razminiranje" autora pukovnika dr. sc. Dinka Mikulića, dipl. inž. strojarstva, savjetnika Uprave za planiranje i razvoj. To je prva knjiga u nas i u svijetu ovakve vrste

Dinko Mikulić

TEHNIKA ZA RAZMINIRANJE

SUVREMENE METODE I OPREMA
STROJEVI ZA RAZMINIRANJE

Mario GALIĆ

Zar čekati više desetljeća da se ručno očisti velika sumnjična površina od oko 6000 km² (oko 10 posto državnog teritorija) od 1.0 do 1.2 milijuna mina? Zar tisuće ljudi izložiti neposrednom riziku minske opasnosti bez adekvatne zaštite? Može li čišćenje biti sigurnije, brže i jeftinije, a da očišćenost tla zadovoljava standard Ujedinjenih naroda? To su bili polazni motivi pisana knjige eksperta za strojnu tehniku Dinka Mikulića. Knjiga pruža stručna znanja, konstrukciju i izbor suvremene mehanizacije za uništavanje svih vrsta mina, kao i opreme za detekciju i uništavanje minskoeksplozivnih sredstava. Knjiga ima 280 stranica i ilustrirana je slikama u boji, tvrdi uvezana, formata 24 cm. Recenzenti knjige su uvažene osobe iz ovog područja, iz MUP-a, MORH-a, ZV HCR-a, FER-a i FSB-a, te kao posebno vrijednu i jedinstvenu knjigu iz razminiranja predložili za tiskanje.

Osnovna tehnologija koja osigurava potpuno razminiranje najčešćih površina kako piše u knjizi prema zahtjevu UN od 99.6 posto očišćenosti i dubine 20 cm je uporaba strojeva tipa freze ili mlatilice (oko 85 posto), zatim pasa i detektora po istom tragu (oko 15 posto), te po potrebi pipalica. U smislu opremanja tvrtki i postrojbi, kako se navodi je postavljanje zahtjeva za nabavom mehanizacije za humanitarno razminiranje i obuke pasa. Nabava vrhunskih strojeva iz uvoza je skupa, jer se strojevi rade po narudžbi, a ne serijski. Međutim, proizvodnja temeljne mehanizacije nije zahtjevna što dokazuje proizvodnja strojeva i opreme nekoliko domaćih poduzetnika (npr. tvrtka DOK-ING d.o.o.).

Knjiga sadrži sljedeće cjeline: identifikacija minske opasnosti, vojna tehnika, tehnika za humanitarno razminiranje, i razvojne tehnologije otkrivanja i uništavanja mina. Tehnika za humanitarno razminiranje je ono što svi sudionici razminiranja najčešće izgovaraju i traže. Takva tehnika mora biti sigurna za ljude, jeftina i raspoloživa tvrtkama za razminiranje. Od velikog broja najrazličitijih sredstava za vojno i humanitarno razminiranje u svijetu, izabrana su i ovdje prikazana sredstva koja svojom suvremenošću i perspektivnošću privlače pozornost, kao i neka razvojna sredstva koja se spremaju za demonstraciju uspješnosti razminiranja. Pritom su dane razvojne tehnologije, tvrtke i projekti. Knjiga može služiti kao priručnik za vrednovanje raspoložive opreme za humanitarno razminiranje. Namijenjena je svima onima koje zanima to područje, od pirotehničara i inženjera do upravljačkih struktura koje vode proces humanitarnog razminiranja. "Produženi rat" koji Republika Hrvatska trpi od ostatka najviše neprijateljskih položenih mina, može se završiti najbrže i najsigurnije uporabom ovdje prikazane tehnike za razminiranje.

Pri izradbi knjige autor je koristio pomoć suradnika za specifična područja raznovrsne tehnike. Autor Dinko Mikulić je rođen u Imotskom godine 1951. Član je Znanstvenog vijeća Hrvatskog centra za razminiranje. Doktorirao je na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu na razvoju konstrukcije specijalnih strojeva. Drži predavanja iz predmeta: Gradevinski strojevi, Inženjerijski strojevi i Specijalna vozila.

Na kraju, sadašnji spori tempo razminiranja oko 15-20 km²/godišnje je uzrokovan najviše novčanim sredstvima koje može izdvojiti Vlada Republike Hrvatske. Međutim, kako razminiranje nema samo humanitarno obilježje nego i obrambeno značenje za Republiku Hrvatsku potrebne su sve raspoložive snage da se uhvate u koštač s ovim nacionalnim problemom zagađenosti minama velikog dijela hrvatskog teritorija. U tom smislu izlazak knjige TEHNIKA ZA RAZMINIRANJE je poticaj bržem rješavanju gorućeg pitanja prema zahtjevima humanitarnog razminiranja uz realnu cijenu. Svaka čast!



Kemijski radioprotektori (II. dio)

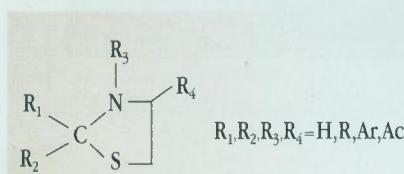
Odnedavna smanjena vjerojatnost strateške primjene nuklearnog oružja smanjila je i opasnost od masovnih ljudskih gubitaka kao posljedice ionizirajućeg zračenja. Time se briga oko liječenja radijacijskih sindroma svodi na realnije područje planirane primjene zaštite od zračenja u industriji, tehnologiji, znanosti i medicini. Bliska iskustva o posljedicama nesreća u nuklearnoj industriji, kao i neriješeno pitanje radioaktivnog otpada, postavljaju pred medicinu i znanost zamršeno pitanje o smanjenju štetnih posljedica zračenja u povećanoj primjeni nuklearne energije

Ivan JUKIĆ, Ankica ČIŽMEK

Tiazolidini, tiazolini, tiazoli

Tiazolidini

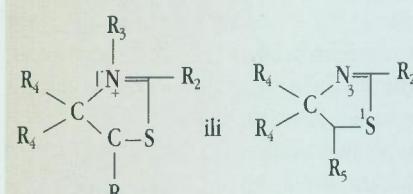
Tiazolidini (6) su ciklički derivati cisteamina s visokom RZ aktivnosti.



31

Iz skupine 2-tiazolidina najbolji je derivat sa $R_1=CH_3$, $R_3=H$, $R_4=H$ i $R_2=CH_2=C(CH_3)\cdot CH_2\cdot CH_2$ koji je sa i. p. $1/2LD_{50}$ (600 mg/kg) omogućio 100 posto preživljavanje miša pri letalnoj dozi ozračenja γ -zračenjem s FRD od 1,4 ali i 80 posto preživljavanje pri supraleletalnoj dozi γ -zračenja ($LD_{100}+2Gy$).

Tiazolini (7) su pripravljeni reakcijom acilaminoalkohola s P_4S_{10}

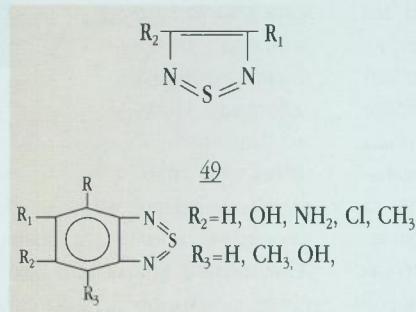


45

Derivat s $R_2=m\text{-}CH_3Ph$, $R_4=H$ i $R_5=H$ ima LD_{50} 800mg/kg i uz dozu od 200 mg/kg omogućuje 100 posto preživljavanje miševa ozračenih letalnom dozom γ -zračenja.

Tiadiazoli

Tiadiazoli (8) imaju veću toksičnost od cisteamina. Ispitano je nekoliko derivata benzo-tiadiazola (9), uvođenjem i.p. u miša 30 minuta prije γ -ozračenja (7.5 Gy).

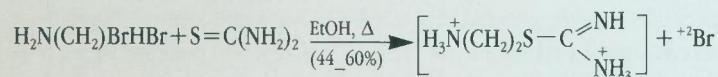


50

Najdjelotvornijim su se pokazali benzoti-azolidini (9) sa $R_2=OH$, $R_3=H$ (preživljavanje 72 posto).

Drugi spojevi sa sumporom

AET, (10), $C_3H_{11}Br_2N_3S$, [56-10-0], S-2-aminoetilizotioturonij-bromid-hidrobromid, Antiradon, Surrectan posjeduje istu RZ aktivnost kao i cisteamin. Vrijednosti LD_{50} u mišu i. v., s. c., p. o., su: 100, 280, 480, 1600 mg/kg (203).



52

Izotioturonijeva sol, AET, ima manju toksičnost i bolju p.o. aktivnost od cisteamina. Imala je visoku RZ aktivnost kod svih laboratorijskih životinja, a djelotvorna je i kod supraletalnih doza.

$YSCH_2C(=NH)NH$

74



Derivati adamantana

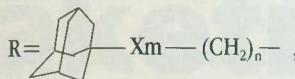
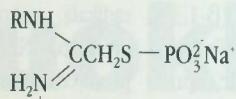
Adamantan (11), je triciklički ugljikovodik jedinstvene strukture. Sastoji se od tri cikloheksanska prstena u konformaciji sedla i ima strukturu kristalne rešetke dijamanta.

73

Prvi su ga pripravili Prelog i Seiwerth. Uvođenje adamantanskog supstituenta na dušiku merkaptoetilamina pridonosi poboljšanju RZ aktivnosti i smanjenju toksičnosti.

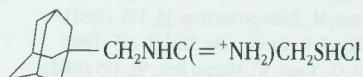
Westland i suradnici pripravili su i ispitali derivate 2-merkaptoacetamidina opće formule 12 od kojih su se najboljim pokazali N-supstituirani derivati.

$Y = HCl, HSO_3, 2Cl^-$



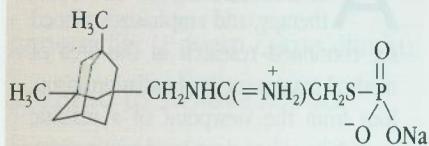
$n = 0-5; X = O, S; m = 0, 1$

Spoj N-(1-adamantilmetil)-2-merkaptopacetamidinij-hidroklorid, WR-109342, (13) omogućio je preživljavanje 93 posto miševa ozračenih γ -zračenjem (9,75Gy) pri i.p. (doza 12mg/kg) i p.o. (doza 15mg/kg, LD₅₀ je 65mg/kg) aplikaciji.



75

Connor i Sigdestad utvrdili su da (13) štiti miša od gastrointestinalnih povreda izazvanih zračenjem. Vos i Roos Verhey su mu odredili LD₅₀ od 225mg/kg za miša pri p. o. aplikaciji. Postigli su DRF 1,74 s dozom od 75mg/kg uvođeći ga u miša 30 minuta prije rendgensko-gozračenja. Amidino-tifosfat, dinatrij-S-3,5(dimetil-1-adamantanmetilamidin) metitiofosfat, WR-159243 (14) jedan je od najboljih koji su ispitivali Westland i suradnici (94).



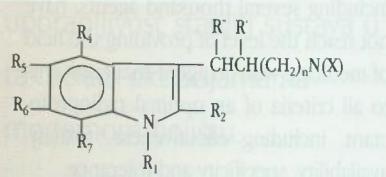
76

Postigli su 100 posto preživljavanje miševa pri p.o. aplikaciji (doza 100mg/kg, LD₅₀ = 425mg/kg) i 93 posto preživljavanje pri i.p. aplikaciji (doza 8mg/kg, LD = 125mg/kg).

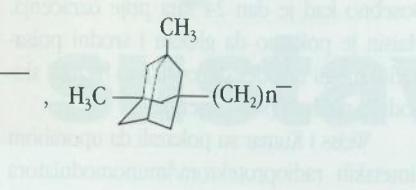
Toksičnost adamantil derivata pri p. o. aplikaciji je 5-10 puta manja nego kod i. p. aplikacije.

Indolilalkilamini

Indolilalkilamini (15) su homolozi i derivati triptamina opće formule.



82



i.p. omogućila je 80 posto preživljavanje γ -ozračenih (7 Gy) miševa.

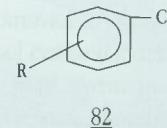
Primjena vitamina, hormona, enzima ili ekstrakata slezene kroz duže razdoblje djeluje povoljno u profilaksi radijacijskih oštećenja. Zaštitno djelovanje tih skupina uglavnom se očituje kod subletalne doze ozračenja. Ti preparati nazivaju se protektorima prolongiranog djelovanja ili tvorivima koje povećavaju radiorezistenciju organizma.

Vitamin B₁₂ primijenjen u kombinaciji s folnom kiselinom (0,3 g vitamina B₁₂ i 7,5 g folne kiseline) omogućava 78 posto preživljavanje miševa γ -ozračenih (7 Gy).

Etinilestradiol, apliciran i.m. u dozi od 1,25 mg/kg omogućava 68,4 posto preživljavanje γ -ozračenih (3 Gy) štakora.

Ekstrakt slezene teleta, uveden i.p. jedan sat poslije ozračenja omogućava 55 posto preživljavanja miševa i 70 posto hrčaka.

Benzonitril (18) apliciran i.p. 15 min. prije γ -ozračenja (9,5 Gy) omogućava 50-100 posto preživljavanje miševa.



82

Najbolju RZ aktivnost pokazao je 3,5-dinitrobenzonitril (100 posto preživljavanje miševa).

Plinskohipoksična smjesa, PHS (10% O₂ i 90% N₂) dana neposredno (3-5 min) prije γ -ozračenja razvija tkivnu hipoksiju i povećava radiootpornost organizma. Smjesa je omogućila 80 posto preživljavanje pasa tretiranih 5-6 min prije, za vrijeme i 4-5 min poslije ozračenja brzim neutronima (4 Gy).

"PAND-AVI", protutetanusno cjepivo aplicirano s.c. jednom u razdoblju od 3 dana prije ozračenja γ -zračenjem (3,0 Gy) omogućila je 75 posto preživljavanje miševa.

AHTFD, 1-acetilhidrazintiofeniformidin dihidroklorid omogućio je 100 posto preživljavanje štakora apliciran u dozi od 30 mg/kg pri γ -ozračenju od 6 Gy.

IL-1, interleukin-1 štitio je miševe 100 posto od letalnih doza ozračenja. Pruža različite stupnjeve zaštite i vjerojatno različite mehanizme zaštite.

Nedostatak svih ispitanih lijekova je visoka toksičnost.

Smjese radioprotectora

Najdjelotvorniji radioprotectori imaju toksičnost koja ograničava njihovu uporabljivost. Tioli, a posebno aminotioli i tiofosfati bili su najčešće proučavane skupine spojeva u razvoju radioprotectora. Uz sve dosa-

Druge skupine spojeva

Adenosin-trifosforna kiselina, ATF, ima vrlo dobru RZ od ionizirajućeg zračenja malih ili velikih brzina doze na sve vrste laboratorijskih životinja pri i.p., i.m. ili s.c uvođenju (40-70 posto preživljavanje). U dozi od 2 mg/kg

dašnje istraživačke napore nisu pronađeni aktivniji i manje toksični spojevi od merkaptotetilamina (MEA), cistamina, 2-β-aminoetilitoziouronij-bromida-hidrobromida (AET), 5-hidroksitriptamina (5-HT) ili S-2-(3-amino-propilamino) tiofosforekiseline WR-2721, etifosf, i drugih srodnih spojeva protiv akutne radiacijske smrti sisavaca. Cilj da se postigne netoksična radiozaštita za sada je teško dostižan jer su izgleda jedno s drugim nerazdvojno povezani.

Tiolne komponente su temeljni sastojci kombiniranog radiozaštitnog tretmana jer su one najpoznatiji radiozaštitni agensi.

Maisin i suradnici sustavno su od godine 1964. istraživali mehanizme aktivnosti, povećanje postotka preživljavanja, rane i kasne histološke promjene kombiniranog tretmana s kemijskim protektorima za kratkovremeno i dugovremeno preživljavanje miša. Robili su sljedeće radioprotektore u smjesama: AET, GSH, 5-HT, cistein, MEA, MNZ (manozin), GLP/BO4 (nerazgranati glikani s alternativnim 1,3-i 1,6-vezama). Primjenili su razne postupke za testiranje djelotvornosti kombinacije radioprotektora u miševa kao: 30-dnevnu akutnu smrtnost, uzroke smrti, dugotrajno preživljavanje, sindrom koštane srži, plodnost, ozljede pluća, metaboličke i ultrastrukturalne promjene i učinke na stanice raka.

Najbolja smjesa tiolnih protektora i drugih tvari koja je štitila drugim mehanizmima djelovanja bila je smjesa AET, GSH, cisteina, MEA i 5HT. Ta smjesa pokazala je FRD za kratkovremeno preživljavanje od 2,8 (za AET, 5HT i MEA je 1,7). Kad je tom tretmanu pridodan tretman s izogenim stanicama koštane srži poslije ozračenja, preživljavanje je uvećano sa FRD od 3,7 ili više.

Kombinacija cistafosa i AET-a omogućila je 100 posto preživljavanje ozračenih (9,5Gy) miševa sa FRD od 2,5-3,0.

Bili su proučavani i brojni "prirodni antioksidansi" s niskom toksičnosti kao glutation, superoksid dismutaza, vitamini-antioksidansi (vitamini A, E, C) kao i tvari koje umanjuju ili stimuliraju aktivnost endogenih antioksidirajućih sustava (Selen). Te komponente imaju nizak stupanj zaštite u usporedbi s tiofosfatima ali mogu biti korisni u nekim slučajevima.

Merkaptopropionilglicin (MPG) štitio je koštano srž miševa od kromosomskih aberacija izazvanih radiacijom kad je primijenjen poslije ozračenja. Prvi i najviše studirani imunomodulator endotoksin pokazao je dobro radiozaštitno svojstvo uporabljen 24 sata prije, a slabo kad je uporabljen neposredno prije ili poslije ozračenja.

Polisaharidi su također djelotvorni radioprotectori imunomodulatori. Opsežne studije

Pachena ukazuju da glukan (β -1,3 poliglukoza) djeluje kao biološki modifikator kad je primijenjen u zaštiti od radijacije, npr. posebno kad je dan 24 sata prije ozračenja. Maisin je pokazao da glukan i srođni poisačari mogu također djelovati kao hvatači slobodnih radikalova (scavengers).

Weiss i Kumar su pokazali da uporabom sintetskih radioprotectora/imunomodulatora DDC i levamisola mnogi modulatori mogu mijenjati oksidacijske procese i posjedovati oba svojstva: pojačanje oksidacije i sprječavanja oksidacije.

Prva indikacija da su biološki modifikatori ili imunomodulatori djelotvorni u kombinaciji s tiolima rezultirala je iz studija endotoksina i AET-a. Primjena endotoksina 24 sata i AET 15 minuta prije ozračenja rezultirala je većom od aditivne zaštite.

Landauer i suradnici utvrdili su da kofein, stimulans CNS, može ublažiti smanjenje lokomotorne aktivnosti uzrokovanе prijenom WR 3689. Simultana oralna primjena WR 3689 (500 mg/kg) omogućila je 63 posto 30-dnevno preživljavanje miševa ozračenih γ -zračenjem (11 Gy).

Kombinacija WR 3689 i koefina pruža nekaku nadu da toksičnost glavnih RZ komponenata može biti smanjena.

Zaključak

Odnedavna smanjena vjerojatnost strateške primjene nuklearnog oružja smanjila je i opasnost od masovnih ljudskih gubitaka kao posljedice ionizirajućeg zračenja. Time se briga oko liječenja radiacijskih sindroma svodi na realnije područje planirane primjene zaštite od zračenja u industriji, tehnologiji, znanosti i medicini. Bliska iskustva o posljedicama nesreća u nuklearnoj industriji, kao i neriješeno pitanje radioaktivnog otpada, postavljaju pred medicinu i znanost zamršeno pitanje o smanjenju štetnih posljedica zračenja u povećanoj primjeni nuklearne energije.

Kako nije moguće predvidjeti nuklearnu nesreću, zaštita od njezinih posljedica prelazi okvire medicinske znanosti. Primjena nuklearne energije u svim pojedinostima mora biti striktno nadzirana prema najstrožijim mjerilima tehnologije. Time se medicinska zaštita od zračenja usmjeruje na liječenje i na zaštitu organizma u širokom području, od akutnih sindroma radiacijske bolesti do kroničnih promjena na staničnoj ili molekulskoj razini uzrokovanih dugotrajnim izlaganjem manjim dozama zračenja ili internom kontaminacijom.

Sadašnja multidisciplinarna suradnja na području zaštite od zračenja uključuje široko područje temeljnih i kliničkih istraživanja, od subatomskih mehanizama, stvaranja slobodnih

radikalova, makromolekularnih i međustaničnih promjena. Na razini fizioloških i biokemijskih promjena homeostaze, temeljne se spoznaje prenose u područje kliničkih istraživanja i liječenja radiacijske bolesti u zdravstvenim ustanovama.

Radioprotektivna sredstva, unatoč integrativnom proučavanju u više proteklih desetljeća, još nisu dostatno ispitana da bi medicinskoj znanosti pružila sve potrebne elemente koji se traže od čovjeka za primjenu u praksi. To uključuje učinak, toksičnost, raspoloživost, specifično djelovanje i podnošljivost.

Literatura:

1. Klayman, L.D., Copeland, S. E., Kirk-Othmer, A., "Radioprotective agents", Encyclopedia of Chemical Technology, New York, 3rd Ed, J. Wiley and Sons, (1982).
2. Fatome, M., Radioprotection, 16, 113, (1981).
3. Phillips, T. L., Cancer Clin. Trial, 3, 165 (1980).
4. Speit, G., Vogel, W., Mutant Res., 23, 175 (1982).
5. Bowman, G. T., Field, L., J. Org. Chem., 47, 222 (1982).
6. Brow, Q. D., Graham, J. W., Mackenzie, J. L., Pitcock, W. J., Show, M. L., Pharm. Ther., 39, 157 (1988).
7. Kuna, P., Radiobiologija, 25, 59 (1985).
8. Fatome, M., Sentenac-Roumanou, H., Lion, C., Rima, G., Eur. J. Med. Chem., 23, 257 (1988).
9. Hanson, W. R., Radiation Research, 111, 361 (1987).
10. Floresheim, G. L., Radiat. Res., 133, 80 (1993).
11. Duraković, A., Arh. hig. rada toksikol., 44, 331 (1993).



Radioprotective agents

(Summary in english)

Article discusses the current state of radioprotection in medical therapy, and emphasizes a need for continued research in the area of medical management of radiation casualties from the viewpoint of a realistic probability of nuclear incidents or accidents in the nuclear energy-dependent world at the end of millennium.

The diminished probability of strategic nuclear confrontation alleviates some of the global concerns about large number of radiation casualties in the event of nuclear war. As a result of the protection of the environment, the management of smaller numbers of radiation casualties assumes a more predictable and more specific role confined to accidents in nuclear energy projects, industry, technology and science.

Radioprotective agents, although widely studied in the past five decades and including several thousand agents, have not reach the level of providing the field of medicine with an agent that conforms to all criteria of an optimal radioprotector, including effectiveness, toxicity, availability, specificity and tolerance.

Protuoklopni vođeni raketni sustavi (VI. dio)

Prijenosne inačice POVRS-a

Berislav ŠIPICKI

Daljnji rad na razvoju prijenosnih protuoklopnih vođenih raketnih sustava doveo je do pojave novih sustava koji se na temelju njihovih određenih tehničkih osobina mogu svrstati u sustave treće generacije, ali ipak, kad se radi o tipu sustava vođenja, oni ostaju na razini sustava 2.

generacije. U ovom ćemo članku prikazati tri sustava koji su razvijani u različito vrijeme i na različitim razinama tehnološkog razvoja pri čemu se stariji sustavi, zbog provedenih posljednjih modifikacija, još uvijek nalaze u operativnoj uporabi u vojskama koje ih rabe.

Zanimljivo će, dakle, biti usporediti tehničko-taktičke osobine tih sustava, te raščlaniti uporabljivost starijih sustava u taktičkim situacijama na modernom bojištu

Military Parade Review



Nova PO vođena raketa 9M14-2 "Maljutka-2" svojom pojavom ponovo vraća vrlo rasprostranjениm sustavima Maljutka njihovo mjesto na svjetskoj sceni PO vođenih raketnih sustava

MALJUTKA-2. Tijekom 50-ih godina ovoga stoljeća tenkovske postrojbe u sastavu kopnenih vojski svjetskih sila postale su udarna snaga na bojištu. U takvim uvjetima prioritet svih oružanih snaga bio je razvoj protuoklopog sustava s visokom učinkovitošću na daljinama koje prelaze učinkoviti domet tenkovskog topa. Jedna od prvih zemalja koja je započela razvoj na ovom polju bio je bivši Sovjetski savez. Trtka pod nazivom "Biro za konstrukciju strojeva" smješten u Kolomni, u moskovskom području započeo je potkraj 50-ih godina rad na razvoju protuoklopog vođenoga raketnog sustava pod nazivom "Šmelj". Ovaj je sustav ušao u operativnu uporabu godine 1960. i pokazao je smjer kojim su krenuli sovjetski konstruktori. Za rad na novom području - području PO vođenih raketnih sustava - sovjetska je vlada formirala skupinu znanstvenika i konstruktora, ustrojila je nove laboratorije i test centre, a isto tako su proizvodne crte osuvremenjene kako bi se mogle uvesti nove tehnologije. Sve skupa je uporabljeno na razvoju nove PO vođene

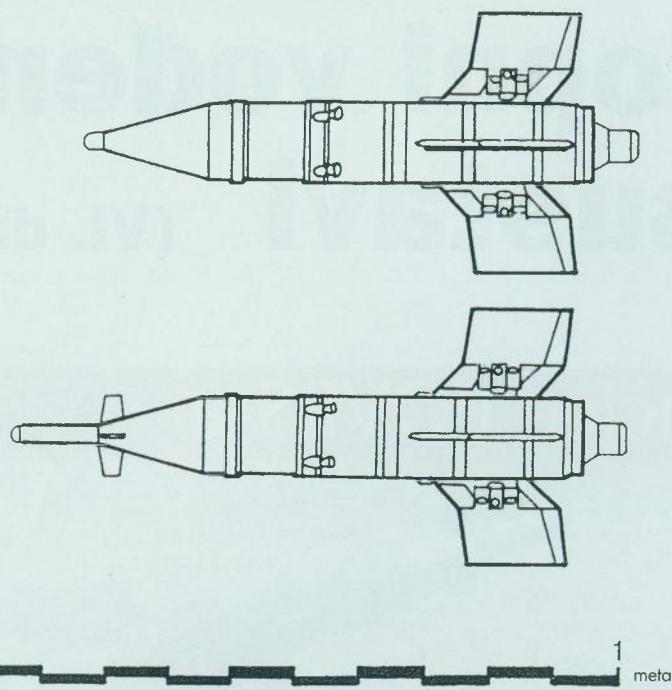
rakete pod nazivom Maljutka, koja je ušla u operativnu uporabu u sovjetskim oružanim snagama godine 1963.

Razvoj

Razvoj sustava Maljutka započeo je s primjenom tada naprednih konstrukcijskih pristupa i to:

- primjenom jednokanalnog nadzornoga sustava rakete s jednim plinskim aktuatorom;
- signali upravljanja formiraju se u pultu za vođenje i prijenose do rakete preko mikrokabela; rezultat ovakvog pristupa je maksimalno pojednostavljena oprema u raketi (nema izvora napajanja, pojačala ili prijamnika);
- razvijen je i uporabljen trožilni mikrokabel s niskim otporom;
- uporabljen je modularni koncept sustava za vođenje (pulta);
- plastika je kao tvorivo maksimalno uporabljena pri izradbi dijelova rakete i lansirnih kutija;
- primjenjeni su visokotehnološki procesi prigodom izrade raketa.

Uporaba novih tehnologija dovela je do konstrukcije sustava koji nije imao suvišnih dijelova koji bi mogli utjecati na bojnu učinkovitost te jednostavnu i pouzdalu



Crteži POVR 9M14M Maljutka i 9M14-2 Maljutka 2. Ove dvije rakete jasno se razlikuju po bojnoj glavi. Najnovija inačica Maljutka-2 ima izduženi nos u obliku sonde u čijem se vrhu nalazi prekursor bojna glava koja služi za uništavanje ERA oklopa.

Probojnost ove bojne glave je 800 mm

uporabu, što je rezultiralo širokom svjetskom rasprostranjeničušću ovog sustava.

Sustav Maljutka razvijen je u nekoliko inačica kao što je prijenosni PO lansirni komplet 9K11, vozeća inačica na vozilu BRDM-1 pod nazivom 9P110, ili na vozilu BRDM-2 pod nazivima 9P122 i 9P133, vozeća inačica na borbenim vozilima BMP-1 i BMD-1, kao i one inačice koje su instalirane na tenkove i vrtlokte (Mi-8). Sve navedene inačice sustava Maljutka uporabljaju sustav ručnog vođenja dakle spadaju u sustave 1. generacije, dok inačica 9P133 uporabljuje poluautomatski sustav vođenja čime spada u sustave 2. generacije. Za sustave prve generacije koristila se raketa 9M14 koja je kasnije poboljšana u inačici 9M14M, dok se za sustav druge generacije koristi modificirana raketa pod nazivom 9M14P1.

S razvojem oklopne zaštite tenka značajno je smanjena bojna učinkovitost Maljutke. Međutim, s obzirom da je sustav Maljutka iznimno rasprostranjen sustav, glavna je konstrukcijska tvrtka, zajedno s tvrtkama suradnicama u proizvodnji razvila metodu za povećanje bojne učinkovitosti POVR Maljutka. Poboljšanja sustava zasnivaju se na modernim tehnologijama kao i na već postojećoj jednostavnoj konstrukciji Maljutke, pri čemu ta poboljšanja slijede sljedeća načela:

- proizvodnja nove POVR te poboljšanje već postojećih raketa uz niske troškove;
- lansiranje poboljšane inačice s postojećim lanserom bez potrebe modificiranja istih;

Rad na novom razvoju Maljutke rezultirao je raketom 9M14-2 "Maljutka-2".

Opis

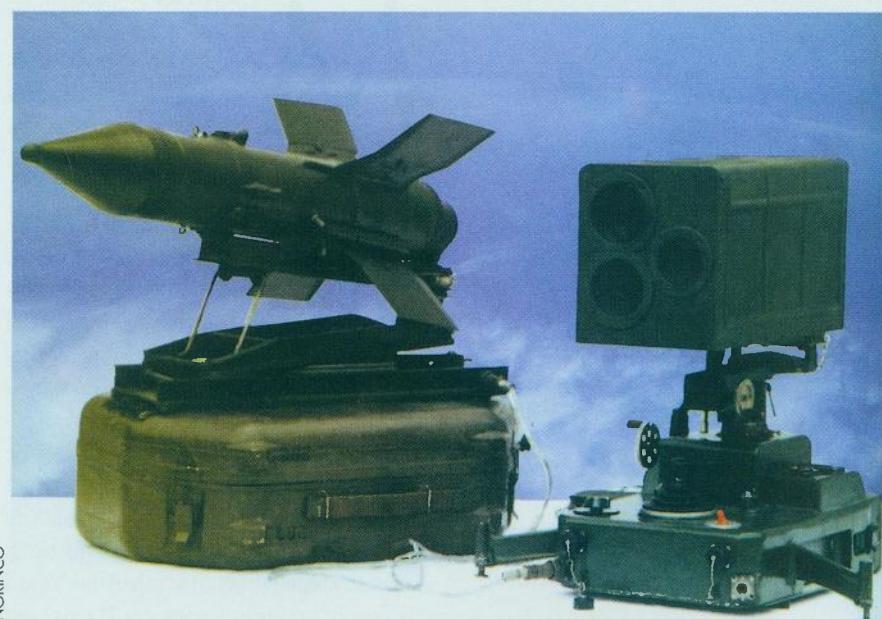
POVR Maljutka-2 može se, kako je već rečeno, kao i raketa 9M14P1 koristiti u sastavu prijenosnog PO kompletu 9K11-2, kao i u sastavu vozećih inačica. Kad je riječ o prijenosnom kompletu 9K11-2, treba reći, da se ovaj komplet sastoji od sljedećih temeljnih dijelova:

- prijenosnog pulta za vođenje 9S415M,
- lansera 9P111,
- lansirne kutije i
- PO vodene rakete 9M14-2 "Maljutka-2".

Prijenosni pult 9S415M služi za izravno vođenje rakete od trenutka prihvaćanja rakete do njezinog udara u cilj. Za vođenje rakete operator koristi ručicu za vođenje ili joystick (nalazi se na gornjoj površini pulta), tijekom kojeg pomacima ručice izravno utječe na putanju rakete. Kod ovog tipa vođenja, operator se izravno nalazi u tzv. petlji vođenja pri čemu njegova sposobnost i vještina vođenja isto tako izravno utječu na preciznost vođenja te na konačni rezultat - pogodak ili promašaj. Stoga operatori na ovom sustavu moraju izvesti najmanje 3000 elektronskih lansiranja na trenažerima i simulatorima kako bi mogli voditi bojevu raketu.

Lanser služi za lansiranje rakete i njezino početno usmjeravanje. Sastoji se od lansirne tračnice, prednjih nožica (kojima se ujedno prilagođava nagib lansera) te od podloge ili baze lansera koju čini poklopac la-

- poboljšanje postojećih raket u skladištima gdje su smještene (čime se štedi na visokim troškovima transporta);
- zamjena stare bojne glave novom sa značajno većom probojnošću;
- minimalni zahvati na postojećoj strukturi raketice uz poštivanje načela zamjena dijelova dio-za-dio.



NORINCO

Kineski su konstruktori razvili i prijenosni PO komplet (pandam ruskom 9K11) koji nosi naziv "Red Arrow - 73C" ("Crvena strijela") i koji ima poluautomatski sustav vođenja. Na slici se jasno vidi klasični pult za vođenje (ovdje kontrolna kutija) na čijem se stalu umjesto periskopskog dalekozora nalazi elektrooptički blok s goniometrom namijenjen elektronskom praćenju rakete, odnosno optičkom praćenju cilja od strane operatora.



Davor Kirin

Trenutak opaljenja POVRS Fagot

nsirne kutije. Na jedan pult za vođenje moguće je istodobno spoznati četiri lansera, odnosno POVRS.

Lansirna kutija služi za prenošenje rasklopljene rakete, kad je sustav u putnom položaju, te kao podloga (poklopac kutije) za lanser. U svakoj kutiji nalazi se jedna špula s kabelom za električno povezivanje lansera (rakete) i pulta za vođenje (sustav za vođenje). Isto tako u kutiji se nalaze i dva šiljka te dvije trake za učvršćivanje lansera u bojnom položaju.

POVR 9M14-2 "Maljutka-

2" sastoji se od tijela, krila i bojne glave koja se odvaja ili spaja s tijelom rakete. Unutar tijela rakete nalazi se startni motor, putni motor, špula s mikrokabelom, elektronski razdjelnik, pneumatski aktuator, mlaznice, žiroskop te sklop za priključivanje spojnog kabela kojim se povezuju pult i raketa. Maljutka-2 zadržala je sve osobine temeljne inačice (9M14M) uz značajnu promjenu probojnosti, kao i povećanje srednje brzine leta rakete. Strukturno gledajući, Maljutka-2

ima novu bojnu glavu, koja je sposobna poraziti najmodernije oklope današnjih tenkova, a kompatibilna je po protežnostima i određenim parametrima sa starom inačicom. Izduženi "nos" rakete uvlači se u bojnu glavu kad je raketa u putnom položaju u lansirnoj kutiji, a izvlači se van kad ju operator postavlja u bojni položaj, pri čemu operator treba "nos" izvući do kraja nakon čega se nos metodom "klik" utvrđivača utvrđuje.

POVR Maljutka-2 ima modificirani putni motor. Ta se raketa može koristiti u sastavu prijenosnog PO lansirnog kompleta 9K11 kao i u sastavu vozećih inačica sustava 9P122 (ručno vođenje) i 9P133 (ručno i poluautomatsko vodenje). Nova se raketa isporučuje u standardnoj ambalaži i provjerava standardnom postopećom opremom (IV 18, UP-1M). Isto tako se za obuku operatora na novom sustavu uporabljaju postojeći trenažeri i simulatori, a također ostaje nepromijenjena i metodika obuke operatora na dotičnom POVRS-u.

I na kraju, poboljšanje starih raketa povećava njihovu bojnu učinkovitost prigodom njihove uporabe protiv modernih tenkova (M-60, T-72, Leopard, Merkava, itd.) koji se nalaze u operativnoj uporabi u različitim vojskama u svijetu, pa makar oni bili zaštićeni i ERA oklopom. U isto vrijeme, POVRS Maljutka-2 ostaje najjednostavnija i najjeftinija PO vodenih raketa na svijetu, ali isto tako i iznimno pouzdana. Najnovija modernizacija sustava Maljutka omogućava dobivanje POVRS-a modernih osobina uz vrlo niske troškove i kratko vrijeme modernizacije.

FAGOT

Fagot je prijenosni PO vodenih raketa sustav 2. generacije, a namijenjen je, naravno, za uništavanje oklopnih sredstava neprijatelja na srednjim daljinama (do 2000, odnosno 2500 metara). Raketa prema sovjetskom sustavu označavanja nosi kodnu oznaku 9M111-2 "Fagot", odnosno 9M111M "Faktorija"-a protuoklopni lansirni komplet (POLK) oznaku 9K11. Prema NATO, odnosno US sustavu označavanja ovaj sustav nosi oznaku AT-4 Spigot.

Razvoj

Razvoj POVRS Fagot počinje pred kraj šezdesetih godina, dok sustav ulazi u operativnu uporabu oko godine 1973. Upočetku je korišten samo u prijenosnoj inačici kao sustav 9K11, a kasnije se koristi i na platformama kao što su BMP-1 i BMD-1 pješačka oklopna vozila te na oklopnom vozilu BRDM-2 (sustav 9P148) kao i terenskom vozilu UAZ-3151. Napravljene su dvije inačice Fagota - Spigot A i Spigot B - odnosno rakete 9M111-2 i 9M111M. Kod ove druge inačice ugrađen je poboljšani putni motor kojim je povećan domet s 2000 na 2500 metara i poboljšana bojna glava s kojom je povećana probojnost s 400 mm na 500 mm. Također je napravljen i termovizijski sustav koji omogućava gledanje po noći i u uvjetima slabe vidljivosti danju. Isto tako razvijen je za ovaj sustav i tzv. indikator IC smetnji koji omogućava operatoru da otkrije IC ometajući u polju vida svoga sustava, a koji se dodatno montira na sustav. Svoj doprinos razvoju sustava Fagot dali su i hrvatski znanstvenici. Naime, početkom Domovinskog rata sustav Fagot ušao je u operativnu uporabu u OS RH. S obzirom da je ovaj sustav osjetljiv na IC ometanje hrvatski su znanstvenici i inženjeri razvili indikator IC smetnji kao i sustav ručnog vođenja raketa Fagot, Faktorija i Konkurs, koji operatoru omogućava lansiranje i vođenje navedenih raketa i u uvjetima organiziranog IC ometanja. Iako ovaj sustav protiv ometanja nije na tehnološkoj razini modernih sustava iste namjene koji su integrirani u neke sustave

Uspoređeni prikaz tehničko-taktičkih osobina POVRS

Osobina	POVR 9M14M	Maljutka-2 9M14-2	MILAN-2	Dragon-2
Tip vođenja	MCLOS	SACLOS	SACLOS	SACLOS
Težina, kg	10,9	12,5	7,5	6,98
Dužina, mm	860	975	755	864
Promjer, mm	125	125	115/90	122,8/127
Probojnost, mm	400-460	800	800	890
Uništenje ERA oklopa	Ne	Da	Da	Da
Težina bojne glave, kg	2,6	3,5	3,0	3,3
Maksimalni domet, m	3000	3000	2000	1500
Srednja brzina, m/s	120	130	145	110

MCLOS - Manual Command to Line Of Sight - ručno vođenje po crti ciljanja
SACLOS - Semi-Automatic Command to Line Of Sight - poluautomatsko vođenje
po crti ciljanja

Ranije proizvedene rakete Maljutka mogu biti modificirane u skladistima gdje se čuvaju. Ovakav način modifikacije ne stvara probleme oko konstrukcije novih alata i uporabe test opreme. Kad je riječ o bojnoj glavi, može se reći da je modifikacija vrlo jednostavna - jednostavno se od tijela rakete odvoji stara bojna glava i montira nova.

2. generacije (npr. MILAN 3) u obliku IC CCD matrica i bljeskalica s kodiranim svjetlom, on ipak omogućava uporabu ovih raketa u navedenim uvjetima, a posebice je bio važan tijekom Domovinskog rata. Rad hrvatskih znanstvenika i inženjera omogućio je taktičkom nositelju sigurno planiranje i provedbu uporabe navedenih sustava.

Također su ruski konstruktori razvili i trenažer za obuku operatora koji je montiran na vozilu, no isto tako postoji i inačica prijenosnog mehaničkog trenažera. Hrvatski su znanstvenici i na ovom području učinili važan



Davor Krin

POVRS Fagot predstavlja PO sustav 2.

generacije koji je uspješno korišten u OS RH tijekom Domovinskog rata. S ciljem povećanja razine uporabljivosti te održavanja sustava hrvatski su znanstvenici i inženjeri razvili niz podsustava koji vode k ostvarenju tog cilja

korak razvivši simulatore nove generacije (CRO-TREND) za sustave 2. generacije - Fagot, Konkurs i Metis, ali i za sustav 1. generacije - Maljutka koji su uspješno uvedeni u operativnu uporabu u OS RH. Isto tako su hrvatski znanstvenici i inženjeri razvili mjerno-dijagnostičku postaju MDS-1 koja je u stanju provjeriti 61 parametar PO lansera i rakete Fagot i dati dijagnostičku sliku sustava vođenja i rakete, što uvelike pojednostavljuje i olakšava proces održavanja ovakvih složenih borbenih sustava.

Opis

POLK 9K111 sastoji se od sljedećih elemenata:

- kompleta rakete, koje obuhvaća raketu hermetički zatvorenu u njezinom kontejneru/lansirnoj cijevi i ne zahtijeva nikakvu posebnu pripremu prije gađanja.
- PO lansera, koji obuhvaća uređaj za ciljanje i vođenje (9P135M) postavljen na tronošu. PO lanser omogućava točno usmjeravanje na nepokretan cilj, te precizno praćenje pokretnog cilja. Sustav je potpuno kompaktan i autonoman i ne zahtijeva nikakvo vanjsko električno napajanje niti mehaničko priključivanje na druge elemente.

Kao dodatni element PO kompleta tu je i indikator IC smetnji koji se dodatno montira na sustav i, kako smo naprijed napomenuli, omogućava otkrivanje IC ometača u polju "vida" sustava, te termovizijski sustav koji omogućava gađanje po noći te u uvjetima smanjene vidljivosti danju na daljinama do 2500 m. Uredaji za provjeru ispravnosti sustava, te uređaji za obuku ljudstva sastoje se od uređaja za povremenu kontrolu sustava i rakete te od trenažera i simulatora za obuku, odnosno trenaž operatora.

Komplet rakete sastoji se od protuoklopne vođene rakete 9M111M(2), lansirne cijevi (kontejnera) i izbacnog (booster) motora.

Raketa ima poluautomatski zapovjedni sustav u kojem se zapovjedni signali za upravljanje letom rakete upućuju preko mikrokabela. Raketa se sastoji od: sekcije za upravljanje letom rakete, sekcije bojne glave, sekcije raketnog motora sekcijske za vodenje i tijela rakete s krilima. Sekcija za upravljanje letom rakete sastoji

manji promjer nego tijelo rakete. Sekcija bojne glave sastoje se od eksplozivnog punjenja i sklopa upaljača u kojem je ugrađen uredaj za samolikvidaciju koji se uključuje u slučaju promašaja cilja nakon dvije minute od starta rakete. Sama bojna glava je klasičnog kumulativnog tipa. Sekciju raketnog motora čini dvo-fazni motor koji osigurava potrebnu brzinu leta na putanji rakete. Sekcija za vođenje prima zapovjedne signale preko mikrokabela od uredaja za vođenje koji se nalazi na lansirnom oružju, obrađuje te zapovijedi i te informacije šalje sekciji za upravljanje letom rakete. U sklopu sekcije za vođenje nalazi se žiroskop, špula sa žicom, baterija za napajanje sklopova rakete, IC far i elektronika sekcije za vođenje. Tijelo rakete ujedinjava sve sekcije rakete u jednu cjelinu. Krila rakete su sklopiva i osigurana oprugom dok se raketa nalazi u kontejneru.

Kontejner (lansirna cijev) služi kao hermetička ambalaža za raketu i izbacni motor (booster), kao i za lansiranje i usmjeravanje rakete na početnom dijelu putanje. Kontejner



Borislav Špirić

Hrvatski su znanstvenici i inženjeri razvili mjerno-dijagnostičku postaju MDS-1 (lijevo; na lanseru desno, u ležištu kompleta rakete nalazi se kolimator postaje MDS-1), zatim indikator IC smetnji, te sustav ručnog vođenja (instalirani na lanseru desno) kako bi se učinkovito moglo provoditi sustavno održavanje ovih sustava, te kako bi se POVRS Fagot mogao bojno uporabiti i u slučaju organiziranih IC smetnji

se od elektromehaničkih aktuatora koji pokreću četiri kormila tipa "patka" koja se nalaze na prednjem kraju rakete i koja služe za upravljanje letom rakete. Prednji dio rakete se sužava prema naprijed kako bi se omogućilo kormilima tipa "patka" da budu permanentno otvorena i kad je raketa još unutar lansirne cijevi (kontejnera) što znači da bojna glava ima

je za jednokratnu uporabu i cilindričnog je oblika. Prednji kraj kontejnera je zatvoren poklopcom koji se otvara poput vrata dok zadnji poklopac pri aktiviranju biva izbačen prema nazad. Na donjem dijelu kontejnera nalazi se utikač s baterijom koji se ukopčava u utičnicu na PO lanseru i služi za vezu rakete s uredajem za vođenje. Baterija služi kao izvor

Na slici je prikazan POVRS Fagot s instaliranim indikatorom IC smetnji (kutija montirana na lijevoj strani bloka optike) te sustavom ručnog vođenja (na lijevoj strani stražnjoj nožici lansera montirana je ručica za ručno vođenje rakete). Ovi dodaci djeluju hrvatskih znanstvenika i inženjera



električne energije za uređaj za vođenje.

Izbacni motor punjen je barutnom smjesom, a služi za izbacivanje rakete iz kontejnera te za osiguranje brzine leta na početnom dijelu putanje.

PO lanser sastoji se od bloka optike, bloka elektronike i tronožnog postolja s ležištem za kontejner. Težak je 22,5 kg. Postoji temeljna inačica lansera s oznakom 9P135M, te poboljšane inačice s oznakama 9P135M1 i M2,

kao i posljednja inačica 9P135M3 koja ima termovizijsku kameru koja se montira na blok optike.

Blok optike sastoji se od elektrooptičkog sklopovlja te okulara i objektiva. Kroz okular operator prati cilj, a objektiv je podijeljen na dva kanala. Jedan kanal služi za prihvatanje slike cilja i terena koji onda kroz okular vidi operator a drugi kanal služi za primanje IC snopa s rakete koji sustavu daje informaciju o položaju rakete u odnosu

na crtu ciljanja. Kad je npr. operator odabralo jedan cilj, on lansira raketu koja šalje sa zadnjeg dijela IC snop pomoću IC lampe (fara), tu informaciju prihvata blok optike koji ju onda proslijediće bloku elektronike. Operator cijelo vrijeme leta rakete do njezinog udara u cilj drži

križić ciljnika, koji vidi kroz okular na cilju. Pomicanje križića izvodi pomoću kotačića sličnih onima na topu pomoću kojih se pomiče cijev po smjeru i visini.

Takvo načelo rada je karakteristično za sve poluautomatske PO sustave, a do određenih razlika dolazi samo u praktičnoj izvedbi.

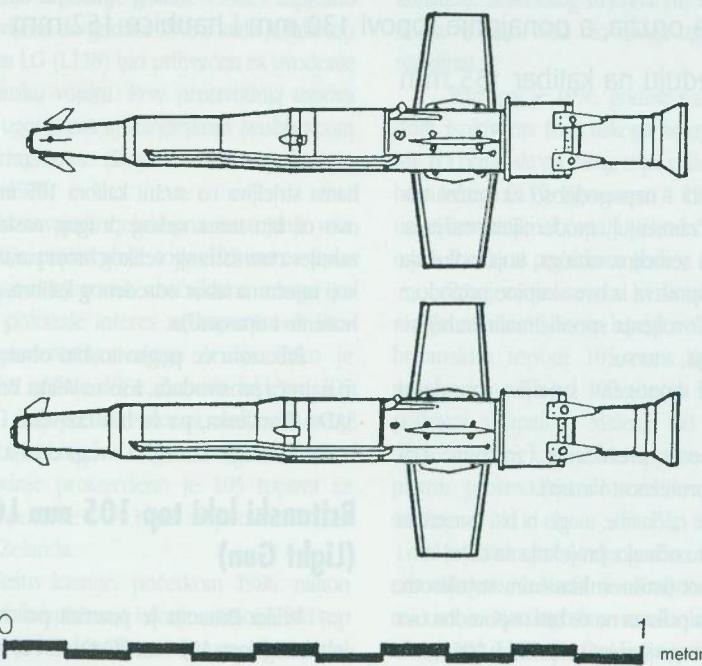
Blok elektronike prihvata informaciju od bloka optike, obrađuje ju, odnosno, izračunava odstupanje smjera leta rakete od crte ciljanja te generira zapovjedne signale koje šalje preko mikrokabela raketi za popravak putanje.

Tronožno postolje

služi kao nosač bloka optike i bloka elektronike kao i mehanizma (s prijenosom) sprave za pomicanje po smjeru i visini. Iznad bloka elektronike nalazi se ležište za kontejner s raketom.

Operativni status

Sustav Fagot nalazi se u operativnoj uporabi u ruskoj vojsci, kao i u vojskama koje su bile u sastavu bivšeg Varšavskog ugovora, iako su nakon izlaska novog POVRS-a pod nazivom Kornet, sustavi Fagot i Konkurs trebali otiti u zasluženu "mirovinu". Sustav Fagot licencno se proizvodi u Bugarskoj.



Crteži PO vođenih raketa 9M111-2 Fagot i 9M111M Faktorija s izbacnim (booster) motorom na stražnjem kraju koji inače prigodom lansiranja ostaje u kontejneru

Literatura:

1. Jane's Infantry Weapons - Anti-tank weapons, 1997-98.
2. Military Parade Review ožujak/travanj 1996., Oleg Sotnikov, "Malyutka-2 Anti-tank guided missile"
3. NORINCO - Kina, prosppekt, "Red-Arrow 73C anti-tank missile system"
4. Military Technology, 6/1996, Alexander Kotelkin, "Russia's Promising Defence Trade Prospects"
5. Hrvatski vojnik, kolovoz 1995., Berislav Šipicki, "Protuoklopna borba i POVRS"



Ciljnički sustav MASS (Modern Artillery Sighting System) koji britanska vojska ugrađuje na svoje topove 105 mm i haubice 155 mm FH-70

Josip MARTINČEVIĆ-MIKIĆ

Situacija nije tako jasna u topništvu za potporu na daljinama do 20 kilometara. Tu dominiraju dva kalibra i to 105 mm i 122 mm. Svaki od posjednika oružja kalibra 105 mm ili 122 mm ima svoju studiju isplativosti na temelju koje se odlučio na određeni tip oružja, no tu su presudnu ulogu odigrali politički čimbenici. Naime, zapadne zemlje, poglavito one koje su udružene u NATO, preferiraju kalibr 105 mm, dok su istočne zemlje i one oslonjene na nabavu iz istočnih izvora, opskrbljene oružjima kalibra 122 mm. Zbog jednostavnosti prikaza, ovdje ne će biti obuhvaćeni protuoklopni i protutenkovski topovi kalibra 105 mm, jer bi se onda raščlamba mogla proširiti i na kalibre 76 mm, 90 mm i 100 mm. Također ne će biti obuhvaćene haubice 105 mm M101 koje danas sve više padaju u drugi plan zbog relativno

malog dometa i nepogodnosti za zračni transport, te se zamjenjuju modernijim oružjima.

Dva su temeljna razloga, koja odlučuju pri izboru topništva iz ove skupine prigodom njihovog zadovoljenja specificiranim zahtjevima naručitelja, a to su:

- postojeći kontingenat strjeljiva (model i kalibr),
- mogućnost prevoženja zračnim transportom (protežnost i masa).

Proširenje raščlambe, moglo bi biti usmjereno na usporedbu učinaka projektila na cilju, kao i najveći domet ostvaren klasičnim strjeljivom. No cilj ovoga prikaza ne će biti usporedba ova dva kalibra, nego stanje u topništvu 105 mm s obzirom na zemlje korisnice i tijekove razvoja spomenutog oružja. Naravno da je učinak projektila na cilju i domet oružja na strani kalibra 122 mm, dok je logistička nadgradnja, manja masa oružja i kompatibilnost s velikim zali-

Topništvo kalibra **105 mm**

Standardizacija i unifikacija kalibra 155 mm (dalekometnog topništva) temelji se na odgovarajućim argumentima i kao takva proizlazi iz balističkog sporazuma JBMou 155mm/52cal. (Joint Ballistics Memorandum Of Understanding). Istim sporazumom su definirana i modularna barutna punjenja MACS (Modular Artillery Charge System) kalibra 155 mm, tako da je situacija na neki način potpuno jasna. Većina zemalja, iako nisu članice NATO-a ili Partnerstva za mir (niti u skoroj budućnosti to žele postati), svoje topništvo također temelje na rečenom standardu. Razloge nije potrebno posebno elaborirati, no nužno je istaknuti da u međunarodnoj trgovini koja je otvorena za sve sudionike koji se bave proizvodnjom, gotovo da i nema mjesta topništvu izvan kalibra 155 mm. Tako se danas različite oblicima konverzija mnoga oružja, a ponajprije topovi 130 mm i haubice 152 mm preuređuju na kalibr 155 mm

hama strjeljiva na strani kalibra 105 mm, no ovo će biti tema nekog drugog naslova jer zahtijeva razmatranje velikog broja parametara koji utječu na izbor određenog kalibra, pa ako hoćemo i tipa oružja.

Prikazom će poglavito biti obuhvaćena tri najveća proizvođača, a to su Velika Britanija, SAD i Francuska, pa će biti razvidno i stanje kod niza drugih korisnika ovoga oružja.

Britanski laki top 105 mm LG (Light Gun)

Velika Britanija je poznata po dva modela lako topa 105 mm LG i to L 118 i L 119. Temeljna razlika je u modelu cijevi koja na taj način određuje i model oružja. Ovaj članak će prikazati tijek razvoja pojedinog modela oružja kroz razdoblje od gotovo 35 godina. Danas se jedan od ta dva modela smatra najubojitijim



Britanski topovi 105 mm L119 na položaju za paljbu. Mogu se uočiti uređaji sustava za upravljanje paljbom

oružjem američkog topništva.

Britanska vojska je 1965. godine defini- rala zahtjeve za novi laki top kalibra 105 mm koji bi zamijenio talijanske haubice 105 mm OTO BREDA (Pack Howitzer), koje su tada bile korištene u lakin regimentama kraljevskog topništva. Temeljni parametri taktičkih zahtjeva novoga oružja su bili:

- povećanje dometa,
- povećanje stabilnosti paljbe s podloge za paljbu,
- mogućnost transporta većim brzinama po teškoprovoznom terenu i
- kompatibilnost s postojećim strjeljivom.

Konstrukcija oružja i izrada prototipa za ispitivanje započinje godine 1966. i uspješno su obavljena do godine 1973., kada je laki top 105 mm LG (L118) bio prihvaćen za uvođenje u britansku vojsku. Prva proizvodnja topova bila je ugovorena s Kraljevskom oružarnicom u Nottinghamu (Royal Ordnance) krajem godine 1974.

Poznavajući cijelokupna nastojanja oko realizacije proizvodnje topa 105 mm i upoznavši se s njegovim značajkama mnoge su zemlje pokazale interes za kupovinu ili licencnu proizvodnju ovoga oružja. Tako je Australija godine 1981. izabrala laki top 105 mm LG kao predstavnika za realizaciju svog projekta Hamel. Organizacijom vlastite proizvodnje proizvedeno je 105 topova za vlastite potrebe i 24 topa za potrebe vojske Novog Zelanda.

Nešto kasnije, početkom 1986. nakon intenzivnih ispitivanja i demonstracija, laki top 105 mm je bio klasificiran za američku vojsku kao model M119 A1 (više u tekstu).

Sredinom godine 1991. Brazilска vojska je naručila četiri topa 105 mm L118 koji su izručeni godine 1992. Krajem godine 1994. Brazil je naručio sljedećih 36 topova 105 mm

L118 koji su izručeni do godine 1995.

Nizozemska godine 1995. kupuje devet topova od Ujedinjenih Arapskih Emirata.

Sredinom godine 1995. Španjolska se odlučila za nabavu 56 topova 105 mm L118 kojima bi popunila svoje postrojbe za brzi razmještaj. Oružja su trebala biti uvrštena u tri bojne od kojih svaka ima tri bitnice od po šest oružja. Preostala dva oružja bi se dodijelila topničkoj školi. Ugovorom je definirano izručenje topova, pričuvnih dijelova i strjeljiva u ukupnoj vrijednosti oko 48 milijuna engleskih funti kroz petogodišnjeg razdoblja do godine 1999. Ugovorom je također predvideno izručenje 38 setova konverzije L118 na L119 čime je omogućeno korištenje američkog strjeljiva HE M1 u sustavu obuke vojnika. Veći dio ovoga ugovora je već realiziran.

Portugal je 1996. godine nakon usporednih ispitivanja francuskoga lakog topa LG-1 Mk II i britanskoga lakog topa odlučio u korist britanskoga L119. Ugovorom iz 1997. definirano je izručenje 21 topa L119 od čega je prvi osam izručeno početkom godine 1998.

Procjenjuje se da bi vojska Malezije mogla zamijeniti svoje haubice OTO BREDA britanskim topom 105 mm. Spominje se proizvodnja više od 100 topova koji bi se u početku sklapali u Maleziji od originalnih dijelova, da bi kasnije Malezija preuzela kompletну proizvodnju do zahtijevane količine oružja.

Švicarska je također godine 1979. definirala zahtjeve i u suradnji s Kraljevskom oružarnicom iz Nottinghama razvila konfiguraciju lakog topa L127 A1. Oružje je vrlo slično britanskom, ali je prilagođeno korištenju švicarskog strjeljiva. Do godine 1981. izručeno je šest topova Švicarskoj, ali proizvodnja nije započela.

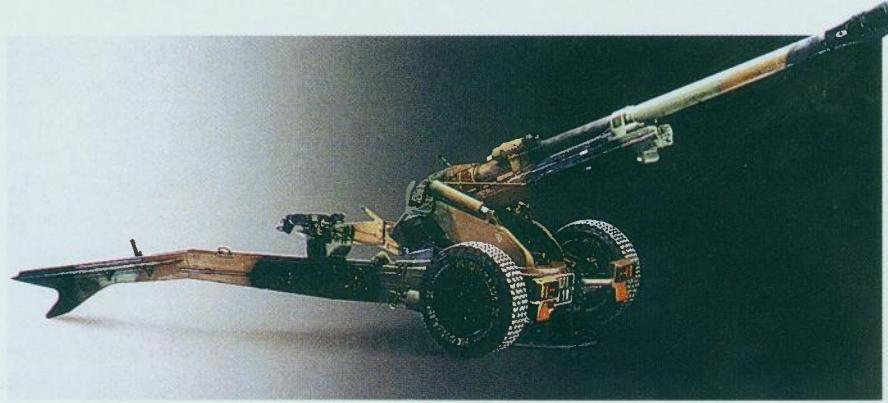
Top 105 mm LG se kao i druga oružja može opisati kroz njegove sklopove ili sastavnice koje se uglavnom mogu promatrati kao: elevacijska masa, koljevka, gornje i donje postolje, podvoz i krakovi, paljbeni podloga, te ciljnička skupina.

Elevacijska masa sadrži: cijev sa zadnjakom i zatvaračem, protutrzajući sustav, obujmice, izravnjački sustav i električni uredaj paljbe. Cijev topa na ustima ima ugrađenu višekomornu plinsku kočnicu koja se lako

skida za potrebe čišćenja cijevi. Okomito klizni blok zatvarač omogućuje zahtijevani režim paljbe i pokazao se kao vrlo pouzdano rješenje. Hidropneumatski protutrzajući sustav se sastoji od samostalnog povratnika i hidraulične kočnice s promjenjivom dužinom trzanja (330 mm do 1070 mm), koja se smanjuje povećanjem elevacije. Sklopovi protutrzajućeg sustava ugrađeni su u laku koljevku koja nosi elevacijsku masu i jednostavni spiralno-opružni izravnjački sustav. Paljbeni uredaj je elektromagnetskog tipa koji je ugrađen na koljevku i potpuno je vodotijesan. Posebnost konstrukcije omogućuje ispaljivanje strjeljiva s ugrađenom topovskom kapsulom sustava Abbot.

Gornje postolje je lako konstrukcije na kojemu je smještena kompletna elevacijska masa i svojim zakretanjem omogućuje područje djelovanja po smjeru od 11 stupnjeva. Elevacijski uredaj je jednostavni mehanički sustav koji omogućuje lagano pokretanje po cijelom području elevacije.

Podvoz je proizведен od visoko-kvalitetnog nehrđajućeg čelika. Krakovi su cijevnog presjeka, kružno savijenog oblika koji omogućuju punitelju i opaljivaču nesmetan rad za održavanje visokog režima paljbe pri svim elevacijama. Paljbeni podloga je u prijevoznom položaju smještena iznad krakova. Prednji kraj podvoza nosi gornje postolje, mehanizme smjera i ovjes, a na zadnjem dijelu je hrvatište krakova. Krakovi na prednjem dijelu imaju improvizirano sjedište za ciljaču, a na zadnjem kraju završavaju lopatama za oslanjanje, nerotirajućim okom za vuču i kopčama cijevi. Postoje tri vrste oslonaca krakova ili lopata koje se rabe s obzirom na različite režime paljbe i uvjete terena. Prvi tip je kombinacija lopate ukopnog tipa za korištenje s podloge na kamenitom i čvrstom



Jedan od GIAT-ovih topova 105 mm LG1 Mk II. Za uočiti je karakterističnu zakrivljenost krakova i nedostatak štitova koji su uklonjeni zbog smanjenja mase topa

terenu. Drugi tip su poljski krakovi za korištenje na vrlo mekom terenu ili kada se top rabi bez podloge, dok su treći tip lopate krakova za snijeg.

Paljbenja podloga je kružnog oblika lagane konstrukcije koja daje čvrsti oslonac i permanentnu stabilnost topu za vrijeme paljbe u svim uvjetima korištenja. Po njezinoj rubnoj površini okreću se kotači kad se topu mijenja smjer gađanja za više od 11° . Za tu svrhu podloga se pričvršćuje za donji dio podvoza, čeličnim zatezačima prigodom postavljanja topa u borbeni položaj.

Kotači su opskrbljeni pneumaticima protežnosti 9.00x16 i ugrađenom specijalnom

su baterijski izvori nepotrebni u opremi topa. Top raspolaže i s noćnom napravom za izravno gađanje ciljeva.

Krajem godine 1997. predstavljen je novi ciljnički sustav koji britanska vojska ugrađuje na topove 105 mm, te vučne haubice FH-70. Riječ je o tzv. modernom topničkom ciljničkom sustavu MASS (Modern Artillery Sighting System) britanske tvrtke BASE (British Aerospace Systems & Equipment). Temelji se na laserskom žiroskopu i GPS prijamniku.

Ovisno o modelu ugrađene cijevi dobiva se određeni model oružja. Tablica 1. prikazuje razlike u pojedinim modelima oružja.

Tablica 1.

Tip oružja	Model cijevi	Dužina ožlijebljjenog dijela cijevi	Broj žlibova	Kut uvijanja	Mehanizam za okidanje	Plinska kočnica	Max. domet
L118AI	L19AI	3210 mm	28	I/19	električni	dvakomorna	17.200
L119AI	L20AI	3779 mm	36	I/18 do I/35	udarni	jednokomorna	11.500
L127AI	L27AI	3052 mm	32	I/25,6	udarni	dvakomorna	-

hidrauličnom kočnicom. To osigurava sigurnu vožnju velikim brzinama vozilom nosivosti jedne tone kakvo je npr. Land Rover (4x4) i sl. Svaki kotač je opskrbljen posebnom ručnom kočnicom što uvelike olakšava manipulaciju topom na paljbenom položaju. Kočnicama rukuju poslužiocu topa sa zadnje strane podvoza. Putna osovina ovjesa ima lamelaste torzionate opruge i amortizere. Sustav ovjesa je aktiviran tijekom gađanja da bi održavao stabilnost oružja i umanjio udarce na podvoz prilikom paljbe.

Izravno i posredno gađanje te nadzor paljbe obavlja ciljač koji na lijevom kraku ima prilagođeno sjedalo. Posredno gađanje je vrlo jednostavno, postavljanjem zahtijevanog kuta elevacije na ljestvici kutova i kuta azimuta na ljestvici smjera. Teleskop za izravno gađanje omogućuje gađanje pokretnih ciljeva jer končanica ima ugraviranu ljestvicu daljine i brzine cilja. Končanica i ljestvice kutova su opskrbljene tricijanskim izvorom svjetla, tako da

Laki top 105 mm LG može ispaljivati sljedeće dvodijelno strjeljivo:

- HE (L31) s masom projektila 16,1 kg,
- HESH (L42) s masom projektila 10,49 kg,
- osvjetljavajući (L43),
- SH/vježbovni (L41),
- dimni (L45) mase projektila 15,89 kg,
- dimni u crvenoj boji (L37),
- dimni u narančastoj boji (L38).

Punjenje L35 se sastoje od pet potpuna u jednodijelnoj mesinganoj čahuri. Barutno punjenje se pripaljuje električnom kapsulom L10 koja je pouzdana od inicijalne kapsule. Takozvano superpunjenje L36 je namijenjeno za maksimalne domete i također ima pripaljivanje električnom kapsulom L10. Za male domete koje diktira taktička situacija (između 2400 metara i 3600 metara), na vrh projektila se ugrađuje polikarbonatni prsten koji zbog povećanja aerodinamičnog otpora smanjuje domet projektila.

Poznato je također da je Royal Ordnance

radio na povećanju dometa korištenjem superpunjenja i projektila s generatorom plina čime je dostignut domet od 20.000 metara.

Tablica 2. prikazuje raspone dometa iz topa L118.

Top L119 može ispaljivati američko strjeljivo serije M1 namijenjeno haubici M101 prema tablici 3.

Top se može transportirati kao povijesni teret vrtlotem Puma. Za transport manjim vrtlotema elevacijska masa može biti skinuta i rastavljena na podsklopove, tako da je mogu prevoziti dva manja vrtoleta, a kompletno oružje može jednostavnim alatom biti rastavljeno za manje od 30 minuta. Top se također može prevoziti s cijevi u prednjem položaju (kao u položaju za paljbu), a za vožnju na duže relacije top se vozi s cijevi rotiranim za 180 stupnjeva i spojenu na krakove oružja. Taj položaj je pogodniji za vožnju jer je top kraći i zbog toga znatno stabilniji.

Za dovođenje cijevi u položaj iznad krakova, nužno je isključiti mehanizam smjera, skinuti desni kotač i zarotirati gornje postolje za 180° . Nakon toga kotač se vraća na svoje mjesto, a cijev se blokira posebnom kopčom. Dobro uvježbana posluga može obaviti operaciju za manje od jedne minute.

Top 105 mm imaju sljedeći korisnici:

Abu Dhabi (55), Australija (111), Bahrain (8), Botswana (36), Brazil (40), Dubai (18), Irsko (24), Kenija (58), Malawi (9), Maroko (36), Nizozemska (8), Novi Zeland (24), Oman (42), Portugal (21), Španjolska (56), Velika Britanija (168), SAD (147+300).

Kako je od britanskog topa L119 nastao američki M119A1

Uvođenjem lako topa 105 mm M119 u američku vojsku krajem godine 1989. završila je faza petogodišnjih nastojanja da američka vojska prilagodi britanski laki top LG svojim taktičko-tehničkim zahtjevima. Takozvani "NERAZVOJNI PROJEKT" je predstavlja svojevrsni presedan zbog pojednostavljenja i skraćenja akvizicijskog procesa. Tijekom pet godina obavljena su sva potrebna ispitivanja i testiranja topa, te se pretpostavlja da će taj način ubrzati uvođenja oružja u naoružanje američke vojske poslužiti kao model za ostale programe u budućnosti. Naime postupak uvođenja samovozne haubice 155 mm M109 u američku vojsku trajao je punih 12 godina.

Zašto je američka vojska uvodila novo oružje kalibra 105 mm?

Negdje istodobno s početkom razvoja britanskoga lako topa 105 mm, u Americi je počela proizvodnja haubice 105 mm

Tablica 2.

PUNJENJE	MINIMALNI DOMET /metara/	MAKSIMALNI DOMET /metara/
1.	2500 (s usporivačem)	5700
2.	2700 (s usporivačem)	7200
3.	5900	9500
4.	7900	12.200
4 1/2.	8700	13.600
5.	-	max. 15.300
SUPER	-	max. 17.200

Tablica 3.

PUNJENJE	MINIMALNI DOMET /metara/	MAKSIMALNI DOMET /metara/
1.	1800	3400
2.	2100	4100
3.	2600	4800
4.	4100	6300
5.	4200	7900
6.	5000	9500
7.	6200	11.500
M760(M200+MI)	-	max. 14.300
M913 HERA + M229	-	max. 19.500

M102. Oružje je bilo namijenjeno za osiguranje potpore ne samo zračnih snaga, nego i novoosnovanih mobilnih snaga. U proizvodnji haubice M102 uveliko su korištene aluminijumske slitine kako bi se smanjila masa oružja i postigla niska silueta radi lakšeg maskiranja. Postavljeni zahtjevi su nalagali mogućnost paljbe s paljbenе podloge i mogućnost djelovanja u krugu od 360°. Postignuta masa od svega 1665 kilograma činila je haubicu M102 idealnom za vrtoletski transport i ona je kao takva na veliko korištena u američkoj vojsci i u Vijetnamskom ratu. Sada se postavlja pitanje zašto je pored ovoga oružja američka vojska razmišljala o uvođenju novoga oružja istoga kalibra. Očito da su prigodom korištenja haubice 105 mm M102 u Vijetnamu utvrđeni neki nedostaci koji su bili dovoljnim razlogom za uvođenje novoga oružja.

Povlačenjem američke vojske iz Vijetnama, moglo se odahnuti i primjenom dotadašnjih iskustava napraviti novu strategiju opremanja vojske modernim topništвom. Pod vođenjem čelnih ljudi američke vojske je definirala svoju organizacijsku strukturu lakih divizija koje su trebale biti sposobljene za brzi razvoj i premještanje s američkoga kontinenta u nepredvidiva konfliktna područja.

Za razliku od zračnih snaga kakve su bile korištene u Vijetnamu, nove divizije su bile sposobljene za susret s izazovima ratovanja niskog intenziteta, poput smirivanja "pobunjeničkih" akcija, do srednjeg i visokog intenziteta ratovanja protiv mehaniziranih ili oklopljenih kopnenih snaga. Ukratko, luke divizije su trebale biti sposobljene za brzi razvoj i istodobno imati velike učinke

topničke paljbe za opstanak u borbi.

Haubice 155 mm su mogle osigurati povećanje dometa i paljbenе potpore no nije bilo odgovarajućih oružja koja bi uz smanjenje mase mogla zadovoljiti zahtjeve postavljene pred luke divizije. Najnovija američka haubica 155 mm M198 teži 7144 kg i za njezino prevoženje su trebali kamioni nosivosti najmanje 5 tona. Međutim oružje nije bilo moguće prenositi vrtoletima UH-60, a zračni transport tih oružja zahtijeva bi preveliki broj zrakoplova tipa C141B. Dakle haubica M198 osigurava zadovoljavajući domet i ubojitost, no njezina masa je isključujuće iz daljnjih razmatranja.

Haubica 105 mm M102 je bila dovoljno lagana, ali je imala nedostatak potrebnog dometa (samo 11.500 metara) kako bi parirala kontrapaljbom protivničkom topniшtvu. Stoga je logistika američke vojske godine 1984. započela istraživanje potencijalnih kandidata za listu pogodnih oružja koja bi mogla zadovoljiti zahtjeve lakih pješačkih postrojbi.

Postupak selekcije

Uspoređeno je dvadesetak američkih i NATO haubica i ubrzo se sve svelo na listu od četiri ozbiljna kandidata:

- modificirana haubica 105 mm M102,
- razvojni model haubice 105 mm XM 204,
- britanski laki top 105 mm L118 i
- britanski laki top 105 mm L119.

Kriteriji selekcije su usmjereni na mogućnost brzog zaposjedanja paljbenog položaja i smanjenje mase na 1860 kg (4100 lb), te ostvarenje dometa do 19 kilometara. Naknadno su kriteriji prošireni na ograničenje broja prijevoznih sredstava za razmištevanje postrojbe. Tako je za strateški razvoj divizijske topničke opreme bilo odobreno do 70 zrakoplova tipa C-141B. Pored tih imperativnih zahtjeva, postojali su i drugi, na primjer: zahtjevi niske cijene, visoke pouzdanosti oružja, povećane mobilnosti i smanjenje razine tlaka koji djeluje na poslugu prilikom opaljenja.

Poboljšane haubice 105 mm M102 s dužim cijevima i plinskom kočnicom na ustima (zbog smanjenja trzanja), nisu osigurate dovoljno parametara za ozbiljnog kandidata. Dok su njihova masa i brzina paljbe bile zadovoljavajuće, oružje su imala nisku pouzdanost, bile su nestabilne u vožnji i imale su visoku razinu nadtlaka pri maksimalnim punjenjima. Možda najvažnije od svega je bilo to što njihov domet, čak s poboljšanim raketiziranim projektilom nije mogao biti veći od 18.600 metara.

Verifikacijski model haubice 105 mm XM 204 s karakterističnim "mekim" protutrzajućim sustavom je imao zadovoljavajuću brzinu paljbe, zadovoljavajuću razinu nadtlaka koji djeluje na poslugu pri opaljenju i balistički potencijal za domete do 19.500 metara s raketiziranim projektilom, ali je oružje imalo previše loših strana. Masa oružja bila je preko 2268 kg i zbog toga nije bila pogodna za daljnje razmatranje. Osim toga oružje je još bilo u fazi razvoja, te se nije moglo prepostaviti kada bi mogla završiti kompletanu ispitivanja i s kojim rezultatima.

Tako se sve svelo samo na dva modela britanskih lakih topova **L118** i **L119**. Njihov takozvani boks-podvoz i



GIAT-ov top 105 mm LG1 u položaju za paljbu. Topnici će uočiti da nije iskopana jama za trzanje zadnjaka, budući da top ima podešavanje dužine trzanja. Najkraća dužina trzanja je pri maksimalnoj elevaciji. Top ispaljuje sve vrste standardnog NATO strjeljiva 105 mm, kao i konvencionalno strjeljivo povećanog dometa

Tablica 4.

Teknički podaci topa 105 mm M119A1	
Kalibr	105 mm
Plinska kočnica	jednodijelna
Masa oružja	1860 kg
Dužina oružja	4870 mm
Dužina oružja s cijevi kao za paljbu	6150 mm
Širina oružja	1780 mm
Visina	1370 mm
Klirens	500 mm
Pneumatiči	9.00 x 16
Elevacija/depresija	+70°/-5,5°
Djelovanje po smjeru	11°
Mogućnost djelovanja po smjeru po kružnoj podlozi	360°
Brzina paljbe: max. 2 min. u trajanju 30 min.	6 metaka/min. 3 metaka/min.
Dužina trzanja	360 mm do 1070 mm
Maksimalni domet: klasično streljivo punjenje M760 raketizirano	11.500 m 14.000 m 19.000 m
Vozilo za prijevoz oružja	HMMWV M1097
Broj članova posluge	7

kružna platforma omogućili su im izvrsnu stabilnost i sposobnost upravljanja po smjeru. Lake slitine i cijevni krakovi osiguravali su im zadovoljavajuću izdržljivost, dok su istodobno smanjili masu ukupnog oružja na zadovoljavajućih 1860 kilograma.

Američkog strjeljiva, bile su razvijene cijevi dužine 30 kalibara koje se mogu zamijeniti za manje od dva sata. Laki topovi, koji su opskrbljeni s tim cijevima, nose oznaku modela L119 i sa standardnim strjeljivom imali su domet samo 11.500 metara ili 14.000 metara s novorazvijenim punjenjem M760.

Budući da su oba oružja već bila u uporabi u britanskoj vojsci, a zahtjevi mase su zadovoljavali postavljene kriterije, postojala je mogućnost da se brzo uvedu u američku vojsku.

Model L118 je u američkom kontekstu međutim imao visoku cijenu uvođenja zbog toga što top nije imao mogućnost ispaljenja haubičkog strjeljiva M1. Međutim glavne preporuke topa L118 bile su njegove povoljnosti potvrđene tijekom Falklandske misije britanske vojske godine 1982.

Britanska 29. Commando Regimenta je uspješno demonstrirala korištenje topa u ekstremnim vremenskim i terenskim uvjetima. Tijekom misije topovi su ispalili i do 15.000 metaka pokazavši visoku pouzdanost tijekom paljbe. Mala masa oružja olakšava je

mala masa oružja, sposobnost zračnog prevoženja, izvrstan domet, visok stupanj pouzdanosti i poboljšana postojanost na bojišnici impresionirali su američke konstruktoare. Desetoga svibnja 1984. rezultati marketinške raščlambe prezentirani su vrhu američke vojske i britanski top 105 mm bio je izabran kao jedini kandidat za nabavu.

Model L118 bez obzira na veći domet nije bio pogodan i smatrao se preskupim (u konačnom proračunu), jer nije bio kompatibilan s postojećim američkim strjeljivom. Tako su ispitivanja usmjerena na model L119 koji je sada dobio ispitnu oznaku XM 119. Da bi se postigli dometi od 14.000 metara, postojeće punjenje M760 je usvojeno kao punjenje br. 8. Naknadno je američka vojska započela razvoj raketiziranoga projektila XM 913 kako bi se postigli dometi do 19.500 metara.

Američka ispitivanja

Američka vojska je ispitivanje topa 105 mm L118 započela nekoliko godina prije nego što je XM 119 izabran kao ispitni model. Top 105 mm L118 je ispitala posluga koja je izučena za rad s haubicama 105 mm M102. Top je ispitana u različitim uvjetima simulirane borbe i rezultati su bili vrlo pohvalni. Premda ciljničke naprave topa 105 mm L118 imaju neke posebnosti u odnosu na američke, kakve su bile na haubici M102, to nije predstavljalo neku zapreku za uvođenje britanskih oružja u američku uporabu. Taj neformalni test među topnicima razvio je simpatije prema britanskom topu L118.

Unatoč tim ranijim uspjesima, odlučeno je da se nabavi dovoljan broj oružja kako bi se provela sveobuhvatna ispitivanja koja prethode uvođenju oružja u jednu modernu i organiziranu vojsku kakva je bila US Army. Tako je tijekom godine 1984. iz britanske Kraljevske oružarnice naručeno šest topova, da bi se kasnije taj broj povećao na ukupno 20 oružja kako bi sva područja bila temeljito testirana.

Radna skupina za testiranje razvila je detaljni plan testiranja koja primarno prate kompatibilnost oružja i novog punjenja br. 8 (M760). Testiranja su bila usmjerena na tri glavna područja:

- testiranja kojima bi se potvrdili tehnički parametri operativnih zahtjeva,
- testiranja za provjeru taktičkih zahtjeva koji se postavljaju pred oružje,
- procjena i regulativa legalizacije za vlastitu proizvodnju.

Testiranjima tehničkih parametara planirano je ispitati utjecaj ljudskog čimbenika, pouzdanost oružja, sigurnost oružja i ekstremne uvjete okruženja. Naknadna ispitivanja su proširena na ispitivanje utjecaja zama-tovriva na trajnost i životni vijek zatvarača i



Mala masa topa 105 mm LG1 čini ga lakisim teretom za prenošenje vrtoljetima Puma

Model L118 ima cijev dužine 37 kalibara i konstruiran je za ispaljenje British Abbot MkII strjeljiva. Može doseći domete do 17.200 metara bez raketne asistencije ili generatora plina (BB). Budući da njegova cijev nije bila kompatibilna s velikom količinom NATO i

njegovu mobilnost uvjetovanu teškim terenom. Veliki domet i visoka preciznost oružja omogućili su britanskim topnicima pokrivanje položaja argentinskih haubica 105 mm (Pack howitzer). Britansko je topništvo čak pokrivalo i položaje argentinskih haubica 155 mm.

ostalih dijelova topa s obzirom na korištenje novoga strjeljiva. Ispitivanja su također proširena na protutrzajući sustav i podvoz oružja kako bi se utvrdili učinci velikih naprezanja koja generiraju jača barutna punjenja. Nakon uspoređivanja rezultata ispitivanja, te pregleda dokumentacije dobivene od Kraljevske oružarnice (Royal Ordnance), britanske vojske i britanskog ministarstva obrane, odlučeno je da se obavi sigurnosno-kompatibilna procjena oružja. Tijekom tih ispitivanja bilo je ispaljeno preko 3700 projektila s punjenjem M760 iz oružja XM 119 i početkom godine 1985. ispitivanja sigurnosti bila su kompletne.

Funkcijska ispitivanja su uključivala mogućnost potpore i ostvarenja taktičkih zahtjeva koji su postavljeni pred lake divizije. Tim ispitivanjima bila su obuhvaćena brojna mjerena, procjena borbene pouzdanošt, mogućnost paljbenih potpore za manevarske snage, masovnost u korištenju oružja, određivanje točnosti gađanja, mogućnosti dometa, organizacija održavanja na terenu i sigurnosti rukovanja oružjem XM 119. Testiranja su provedena na topničkom ispitivaču blizu Washingtona u razdoblju od lipnja do rujna godine 1985. i bila su očito uspješna. Ispaljeno je preko 15.000 metaka (3500 s M760) i novo oružje je moglo ući u plan upravljanja vojske. Pored toga još je zatraženo izvješće neovisne agencije OTEA (The Operational Test and Evaluation Agency), koja je napravila pozitivno izvješće i u prosincu godine 1985. oružje je konačno službeno klasificirano za US Army kao **M119**.

Početkom godine 1988. Royal Ordnance izručio je prve topove 105 mm proizvedene kao M119 koji su podvrnuti proizvodno-verifikacijskim ispitivanjima u Arizoni. Ispitivanjima je trebalo biti potvrđeno odgo-

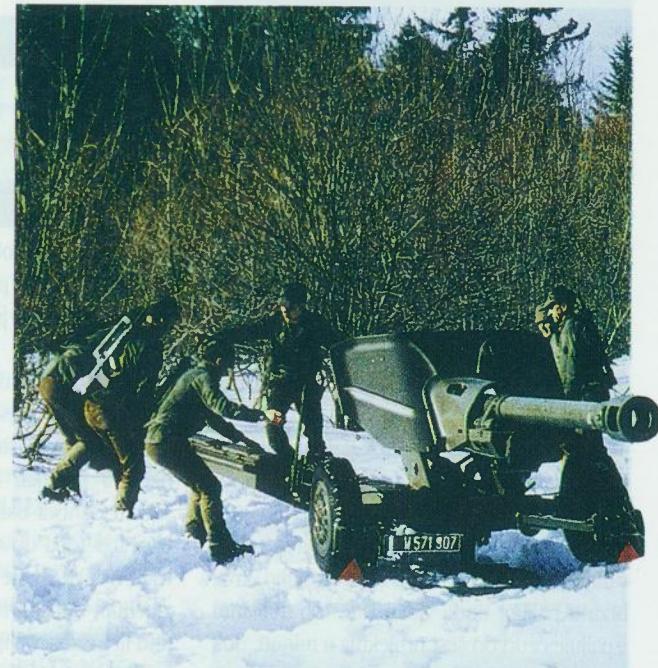
varaju li novoproizvedena oružja specificiranim zahtjevima naručitelja. Tijekom tehničkih ispitivanja bilo je utvrđeno da donje postolje popušta na varovima kada je top izložen permanentnom naprezanju generiranom ispaljenjem snažnijeg punjenja M760. Royal Ordnance je otklonio taj problem novim zavarenim umetkom na donjem postolju. Četiri oružja s novim poboljšanjima ispitana su ispaljenjem 300 metaka svaki i prevezeni po 1000 milja preko raznolikog terena. Dva, od tih oružja tada su podvrнутa dodatnim testiranjima trajnosti u kojemu su još ispalili preko 6400 projektila.

U kolovozu godine 1989. kada su završena sva planirana ispitivanja M119 je odobren za popunu vojske. Prva postrojba američke vojske koja je popunjena novim oružjima bila je 7. laka pješačka divizija potkraj godine 1989.

Ugovorom iz godine 1987. određeni su rokovi do kojih je Royal Ordnance trebao proizvesti 147 topova 105 mm M 119 u Nottinghamu. Međutim, sporazumom iz godine 1985. regulirana je proizvodnja po licenci, te je daljnja proizvodnja oružja nastavljena u Americi. Proizvodnja je organizirana u Rock Island Arsenalu i 300 topova američke proizvodnje je već skinuto s proizvodne trake. Premda su topovi 105 mm M119 upućeni na korištenje, nastavilo se s praćenjem ponašanja i eventualnim poboljšanjima. Tako su napravljena poboljšanja brtvenog sustava na protutrzajućem uređaju koji su često popuštali na temperaturama nižim od -31° C. Ugradnjom američkog sustava za ciljanje i upravljanje paljbom te otklanjanjem svih uočenih nedostataka top se službeno vodi kao model M119 A1. Ovako zahtjevna i svekolika ispitivanja dovela su do visoke pouzdanošt oružja koja je prema američkim izvorima veća od 98 posto.

Francuski laki top 105 mm LG1

Nedjeli između godine 1986. i 1987. kada je francuski proizvođač



Slika prikazuje radnje sedmeročlane posluge za vrijeme postavljanja topa u borbeni položaj. Sedmi član posluge je vozač. Za uočiti je također nisku siluetu topa na paljbenom položaju

Giat Industries namjeravao lansirati novi top 105 mm to se smatralo zastarjelim i neprihvatljivim rješenjem. Držalo se naime da će se paljbeni potpori moći ostvarivati oružjima kalibra 155 mm na brigadnoj i divizijskoj razini, dok će potporu na razini bojne i potporu na prvoj crti bojišnice biti moguće ostvariti minobacačima 120 mm. Vjerojatno iz tih razloga francuska vojska nije poduprla proizvođača za uvođenje topa 105 mm u operativnu uporabu.

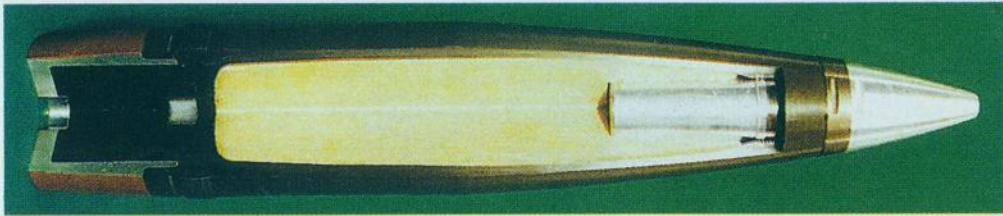
Bez obzira na to Giat Industries je imao svoje razloge za lansiranje novoga topa kalibra 105 mm, a oni su bili sljedeći:

- velika ograničenja oružja kalibra 155 mm i minobacača 120 mm iako se na prvi pogled mogu nametnuti kao potencijalni suparnici oružjima kalibra 105 mm,
- uvjek prisutne mogućnosti potrebe brzog djelovanja izvan kriznog područja (na relativno velike udaljenosti), što je uvjetovano zračnim transportom,
- postojanje velikih stokova strjeljiva kalibra 105 mm i
- kompatibilnost s logističkom potporom već postojećem programu 105 mm.

Većina postojećih oružja 155 mm imaju masu od 9 do 12 tona s izuzetkom američke haubice M198 čija je masa oko sedam tona, (u ono vrijeme se nije računalo s lakin i ultralakin haubicama čija je masa oko četiri tone). Uspoređujemo li to s topom 105 mm, onda su prednosti taktičke i strateške mobilnosti cestovnim ili zračnim transportom na strani topa 105 mm. K tome treba dodati da je nabava ili proizvodnja oružja kalibra 105 mm znatno je-

Tablica 5.

Tehnički podaci topa 105 mm Mk 11	
Kalibr	105 mm
Plinska kočnica	dvojomorna
Protutrzajući sustav	hidropneumatski
Zatvarač	okomito klizni
Podvoz	razdvajivi krakovi
Masa	1520 kg
Dužina topa	6600 mm
Dužina cijevi	3150 mm
Širina oružja	1970 mm
Visina oružja u vožnji	1340 mm
Kliens	300 mm
Područje djelovanja po smjeru	36°
Brzina paljbe	2 metaka/min.
Elevacija/depresija	+ 70° / -3°
Maksimalni domet: HE MI	11.500 m
HE HB	15.000 m
HE BB	17.500 m
Broj članova posluge	7



Presjek projektila 105 mm OE 105 LP povećanog dometa. Može se uočiti tijelo generatora plina (BB) na dnu projektila koji omogućuje povećanje dometa. Ubojito područje ovoga projektila je 290 m^2 s kontaktnim upaljačem ili 320 m^2 s blizinskim upaljačem (projektil eksplodira 5 m prije dodira s tlom)

ftinija, a njihovo korištenje puno jednostavnije.

Međutim mora se priznati da oružja kalibra 105 mm imaju puno manje domete i gotovo 50 posto manji krajnji učinak na cilju, premda te činjenice treba razmotriti kroz odgovarajuću računicu. Ako ih usporedimo kroz brzinu paljbe, onda vidimo da top 155 mm ispaljuje četiri do šest projektila u minuti, dok je kod topa 105 mm brzina paljbe i do 12 projektila u minuti. Oružja kalibra 155 mm zbog svojih ograničenja u masi i pokretljivosti nisu pogodna za korištenje u određenim područjima kao što su brdovito ili planinski zemljiste, a o džunglama da i ne govorimo.

Kod minobacača prevladavaju druga ograničenja. Minobacači 120 mm su lakši i jeftiniji od topa 105 mm, a njihovi projektili su gotovo učinkoviti kao i projektili 155 mm. Međutim minobacači imaju znatno kraći maksimalni domet, a tu su i problemi oko korištenja. Minobacači ne mogu ostvarivati izravnu paljbu, a njihova točnost uglavnom pada s povećanjem daljine gađanja. Trajektoriji minobacačkih projektila su lakši za otkrivanje mjesta paljbe od topovskih projektila, pa se na modernoj bojišnici njihova uporaba u vučnoj inačici izbjegava, a minobacači se sve više pojavljuju u samovoznim izvedenicama, koje omogućuju brzo premještanje na bojišnici po načelu "pali i bježi".

Francuski laki top LG1 bi se mogao nazvati naslednikom britanskog lakovog topa LG razvijenog 20 godina ranije. Ako se k tome doda da ni francuska vojska nije prihvatile mnoge zemlje diljem svijeta, uključujući SAD i Australiju, moglo bi se zaključiti da LG1 neće polučiti potrebbni komercijalni uspjeh. Međutim LG1 nudi nezamjenjive prednosti u odnosu na britanski model. To su ponajprije mala masa i mogućnost paljbe standardnog NATO strjeljiva serije M1 bez bilo kakvih modifikacija ili zamjena cijevi, kao i strjeljiva povećanog dometa (do 17,5 km). Francuski proizvođač je smatrao da će se pored gotovo 8000 topova 105 mm i 5000 haubica 105 mm M101 koliko ih danas ima, naći mesta i za njihovog predstavnika kalibra 105 mm.

LG1 mase od 1460 kg nudi se u prosjeku

s tri puta manjom cijenom od topa 155 mm TR F1. Može se prevoziti s 2,5 ili 3 tonskim kamionom koji istodobno prevozi poslužu i oko 40 metaka. Kompletna poslužna broji sedam članova uključujući i vozača, ali su za uporabu topa dovoljno petorica ljudi. Pored toga top LG1 je maksimalno prilagođen zračnom transportu kao podyjesni teret vrtoletu ili za izbacivanje padobranom iz zrakoplova. Za takve mogućnosti transporta top se rastavlja u tri sastavna dijela:

- trzajuća masa s hidrauličnom kočnicom i hidropneumatskim povratnikom i štitom topa,
- koljevka, postolje i ciljničke naprave i



Način prenošenja francuskog topa 105 mm LG1 Mk II vrtoletom ovjesom u tri točke

- krakovi, donje postolje i podvoz.

Trzajuću masu čine cijev dužine 30 kalibara sa 32 žljeba (što odgovara NATO standardu) i dvokomorna plinska kočnica. Zatvarač je okomito-kliznog tipa s automatskim otvaranjem i zatvaranjem. Mogućnost brzine paljbe je 12 metaka u minuti do osam metaka u minuti za dugotrajanu paljbu.

Top ima razdvojive krakove koji na svojim krajevima završavaju odgovarajućim osloncima (lopatama). Krakovi su specifično

zakrivljeni što onemogućuje dodir s tlom prilikom usidrenja (tj. prilikom zabadanja krakova u tlo nakon prvog opaljenja). Pri razvijanju u paljbeni položaj top se oslanja na dva kraka i paljbenu podlogu koja je ugrađena ispod prednjeg dijela podvoza. Dovođenje topa u položaj za paljbu vrlo je jednostavno i traje svega 30 sekundi.

Dva člana poslužne službe odvajaju krakove pomoću trećega koji pokreće ručnu pumpu pneumatskog uređaja. Kada su krakovi odvojeni u stranu, podvoz se uvuče i top se spušta na zemlju. Takav položaj omogućuje pokretanje sektora smjera u području 35° pri visokim elevacijama i 40° kada je cijev u nižim elevacijama.

Dovođenje oružja u položaj za transport također je ispod 30 sekundi. Da bi se operacija olakšala, Giat Industries planira opskrbiti top uređajem za brzo oslobođenje krakova bez obzira na oblik tla. Dužine trzanja su od 830 mm do 1200 mm, ovisno o kutu elevacije koji se kreće od -3° do $+70^\circ$. To omogućuje paljbu s maksimalnim punjenjem pri svim nagibima bez kopanja posebne jame zbog trzanja zadrnjaka.

Niska silueta također je znakovita za LG1. Kada je cijev u vodoravnom položaju osi cijevi je 0,9 m iznad tla.

Osnovni model LG1 je opskrbljen ciljničkom skupinom Aeritalia s povećanjem goniometra 1,5 x i područjem vida 204 mlrad. (oko $11,7^\circ$), dok je direktni ciljnik s povećanjem 1,8 puta i područjem vida 150 mlrad. (oko $8,6^\circ$).

Od strjeljiva Giat Industries nudi dva najvažnija projektila s rasprskavajućim djelovanjem:

- projektil sa supljim dnom OE - CCR model 63 s dometom do 15 km i
- projektil velikog dometa OE 105 LP s generatorom plina, početne brzine 685 m/s.

Top se može rabiti i u funkciji protutenkovske borbe na dometima do 900 m i za tu svrhu se koristi projektilom OCC 105 F2 početne brzine 700 m/s.

Francuski laki top LG1 razvijen je u pogonima Giat Industries kao izvozni projekt. Za potrebe ispitivanja godine 1987. Izrađena su tri prototipa u tvornici oružja u Bourgesu od kojih je jedan testiran u klimatskom području Dalekog istoka.

Singapur je godine 1990. nakon objavljenog natječaja između francuskog topa 105 mm LG1 i britanskog LG izabrao francuske topove 105 mm LG1 Mk I u količini od 37 oružja. Oni su do godine 1991. izrucičeni za sastav dvije bojne s po tri bit-

nice, svaka od šest oružja.

Indonezija je godine 1994. nabavila 20 topova LG1 MkII i znatnu količinu strjeljiva i opreme za obuku.

Polovinom godine 1994. i Kanada je naručila 28 oružja LG1 MkII u vrijednosti 18 milijuna kanadskih dolara, da bi krajem godine 1995. Giat



Jedan od brazilskih topova 105 mm L118

Industries dobio ugovor od belgijske vojske za isporuku 14 oružja 105 mm MkII vrijednu 11,5 mil US\$. Belgiji su topovi izraćeni tijekom godine 1996. i 1997. i uvršteni u dvije bitnice po šest oružja. (Preostala dva su za obuku i pričuvu).

Poznato je da je Giat Industries primio ugovor od Tajslanda za proizvodnju 24 topa 105 mm LG-1 MkII i to je izraćeno od godine 1996. do 1997.

Model Mk II se razlikuje od modela Mk I u tome što ima novu autofretiranu cijev za mogućnost ispaljivanja strjeljiva većega radnog tlaka. Protutrzajući sustav je poboljšan glede što jednostavnijeg održavanja, a štitovi su izbačeni zbog smanjenja mase.

Giat Industries je potvrdio da je razvio set koji omogućuje postojećim korisnicima LG1MkI modifikaciju svojih topova na model MkII.

ZEMLJA	GODINA	KOLIČINA	MODEL
Belgia	1996.	19	Mk II
Kanada	1994.	28	Mk II
Indonezija	1994.	20	Mk II
Singapur	1990.	37	Mk I
Tajland	1996.	24	Mk II
UKUPNO 128			

Tablica 6. prikazuje sve poznate korisnike francuskog topa LG-1.

Giat Industries je specificirao vozila koja mogu prevoziti LG1: ACMAT (4x4), Peugeot P4 (4x4), Renault TRM 2000 (4x4), Land Rover

(4x4), Toyota (4x4) i dr.

Francuski proizvođač ističe prednosti svojega topa u odnosu na engleski L118.

Prvi i čvrsti argument topa 105 mm LG1 u usporedbi s njegovim najvećim suparnikom, britanskim lakiom topom L118, je u tome što je LG1 lakši i jednostavniji za rukovanje. Njegova masa je 1485 kg i moguće ga prevoziti lakiom terenskim vozilom klase Jeep i sličnim, a da je istodobno moguće prevoziti borbeni komplet strjeljiva. Takvo rješenje realizirano je u Singapuru koji je iskoristio terensku inačicu vozila Mercedes. Pri zračnom prevoženju top se može prevoziti zajedno s pteročlanom poslugom i 20 projektila preko 250 km udaljenosti vrtoletom SA 330 PUMA.

Njegova druga prednost je u činjenici da se koristi samo jednim tipom cijevi kojom ispaljuje strjeljivo standarda US/NATO, kao i francusko strjeljivo. Stoga je prikladan za uporabu strjeljiva HE 105 M1 ili 105 HB G1, kao i novog HE 105 LP G1-BB velikog dometa. Francuski LG1 može ispaljivati maksimalno 12 projektila u minuti čak i kada je cijev u najvećoj elevaciji zbog korištenja jednodijelonog strjeljiva. Izdržljivost cijevi je 4000 "ekvivalent metaka" ispaljenih desetim punjenjem (projektil ERFB-BB). Radni tlak cijevi je 2675 bara dajući početnu brzinu projektilu od 765 m/s. Francusko strjeljivo je teško 18 kilograma, na projektil otpada 13 kilograma, od čega je 2,3 kg eksplozivno punjenje (TNT ili heksolit). Njihovo ubojito područje djelovanja je 408 m² za usporedbu s američkim 105 M1 HE koji ima 284 m² pri upadnom kutu 55°.

Giat Industries je ya strane kupce modernizirao i američke haubice 105 mm. Konverzija se sastoji u zamjeni originalnih cijevi 24 kalibara sa cijevi 30 kalibara topa LG1. Na taj način je oružje istih balističkih značajki, ali je teže za 280 kilograma koliko je bilo potrebno za ojačanje podvoza. Tako je oružje danas teško 2540 kg.

Tablica 6.

Tehnički podaci topa 105 mm L118	
Kalibr	105 mm
Plinska kočnica	dvakomorna
Protutrzajući sustav	hidropneumatski
Dužina trzanja	1070 mm do 330 mm
Zatvarač	Okomito klizni
Masa oružja	1860 kg
Dužina oružja	6629 mm
Dužina s cijevi iznad krakova	4876 mm
Širina	1778 mm
Visina oružja	1371 mm
Klirens	500 mm
Pneumatici	9.00 x 16
Elevacija/depresija	+70°/-5,5°
Djelovanje po smjeru	11°
Mogućnost djelovanja po smjeru po kružnoj podlozi	360°
Brzina paljbe: max. 1 min. do 3 min. dugotrajno	12 metaka/min. 6 metaka/min. 3 metaka/min.
Maksimalni domet	17.200 metara
Minimalni domet	2500 metara
Broj članova posluge	7

zračnim putem. Diktiraju li njegove taktičke značajke doista smanjenje mase oružja ili ona proizlazi iz ograničenja nosivosti letjelica može se samo nagadati. U svakom slučaju činjenica je da se teži smanjenju mase čime se koeficijent iskorištenja oružja znatno povećava.

U cijelom tekstu se ne spominju haubice 105 mm M101 (M2A1) na koje nas vodi misao pri spomenu pojma 105 mm. Njihova masa od 2200 kg i domet od svega 11.270 metara isključuju oružje iz dalnjih razmatranja. Imati haubicu 105 mm M101 danas ne znači imati moderno oružje, iako ih posjeduje veliki broj zemalja. No to je normalno budući da je oružje po konstrukciji staro preko 70 godina.

Kao što vidimo spomenute zemlje su uvele u naoružanje topove 105 mm, čime su dostignuti dometi od 20.000 metara, a o modernizacijama haubica 105 mm M101 za svoje potrebe i ne razmišljaju. Modernizacije oružja se nude stranim korisnicima kroz modernizacijske pakete, a sve sa svrhom dobre zarade. Velike količine proizvedenih oružja (preko 10.000) osiguravaju niz zainteresiranih korisnika takvih modernizacija.

Bit će zanimljivo pratiti razvoj situacije oko definiranja NATO kalibra u topništvu za potporu na daljinama do 20 kilometara uz činjenicu da nove članice (Mađarska, Česka i Poljska) nemaju oružja 105 mm dok s oružjima 122 mm raspolažu sve tri zemlje. To ne znači da topništvo tih zemalja ne će biti mobilno budući da nosivost vrtoleta Mi-8 (ili njegovih inačica i izvedenica) omogućuje transport haubica 122 mm zračnim putem. Ekspanzija NATO na zemlje članice bivšeg Varšavskog ugovora imat će sigurno velikog utjecaja pri standardizaciji oružja topništva za potporu na daljinama do 20 kilometara.

Zaglavak

Ovim se prikazom pokušalo približiti razmišljanjima pojedinih proizvođača oružja ili korisnika oružja u donošenju odluke za pojedino oružje ili protiv njega. Temeljna vodila koja se provlači je smanjenje mase oružja i mogućnost njegovog prevoženja

Suvremene tehnologije i strategija nacionalne sigurnosti

Doba virtualne stvarnosti u koje sve više ulazimo i čije posljedice na sadašnji način života i shvaćanja događaja koji nas okružuju nismo u mogućnosti do kraja spoznati otvara sve veći broj novih pitanja iz područja nacionalne sigurnosti, na koja nije moguće dati pouzdane odgovore



Strategijska važnost američke uloge u pokretanju i predvođenju snaga koalicije u Zaljevskom ratu mnogima je postala razvidna tek nakon pet i više godina od njegova završetka

Darko BANDULA

I stodobni prodor tehnoloških otkrića s polja informatike i telekomunikacija na području gospodarstva, vojnih poslova i medija, koji se zbio u posljednjem desetljeću, doveo je do znatnih promjena dotadašnjeg međunarodnog sustava i stvaranja preduvjeta za povezivanje taktičke, operativne i strategijske razine izvođenja vojnih nastupanja u jedinstveno sinergijski vođeno nastupanje čije se posljedice osjećaju na svim razinama nacionalnih i međunarodnih odnosa. Kao posljedica toga medijska digitalizacija stvarnosti, i mogućnosti medijske manipulacije putem stvaranja tzv. virtualne stvarnosti dovode do novih izazova i ugroza poput onih koje su razvidne iz mogućnosti medijskog praćenja uništavanja našega vlastitog bogatstva ili ubojstva naše djece u realnom vremenu pred TV zaslonima, te povećanih mogućnosti za iskrivljeno prikazivanje kako povijesnih tako i suvremenih događaja i činjenica. Spomenute mogućnosti koje u određenom spletu okolnosti mogu dovesti do ugroze nacionalne sigurnosti i društvene stabilnosti, iz razumljivih razloga predstavljaju predmet posebne pozornosti i analitične obradbe od strane sustava nacionalne sigurnosti u svim nacionalnim zajednicama. Zbog trajno prisutnog porasta utjecaja medija na mišljenje i stavove pučanstva, primjeri takvih ugroza postaju sve učestalijim predmetom pozornosti sustava nacionalne sigurnosti kako na zapadu tako i na istoku. Fenomen svojevrsne sustavne "infantilizacije" pučanstva koje pojedini tiskani i elektronički mediji provode prema pučanstvu s ciljem stvaranja izravne ili posredne materijalne koristi, ili pak takvog psihološkog stanja u kojem budući da postaju sredstvo za određivanje mjerila i kriterija prihvatljivog, poželjnog i uspješnog društvenog ponašanja i djelovanja ostvaruju dublje ciljeve onih koji ih nadziru. Spomenuto određivanje koje se u stvarnosti odvija kao svojevrsno preodgajanje i izobrazba pučanstva kako po pitanju najelementarnijih osobnih tako i najsloženijih vojno-diplomatskih pitanja, često puta dovodi do gubitka stvaralačkog i

kritičnog duha kod pučanstva koje obasuto istovjetnim informacijama iz prividno više izvora, (u stvarnosti kako na zapadu tako i na istoku u pogledu najutjecajnijih medija postoji vrlo mali broj međusobno nezavisnih medija) sve više postaju zarobljenikom virtualne stvarnosti koju oblikuju oni koji takve medije nadziru. Borba protiv spomenute "infantilizacije" koju u posljednje vrijeme sustavi nacionalne sigurnosti u razvijenim državama sve više vode protiv tzv. tabloida koji skretanjem pozornosti pučanstva na popularne traćeve i društveno štetne afere umanjuju njegovu mogućnost za bavljenje društveno korsnim aktivnostima, ili u manje razvijenim zemljama prema onim medijima koje oni koji ih nadziru koriste za stvaranje povoljnijih preduvjeta kasnijega gospodarskog ili vojno-političkog nastupanja, pokazuju kako će se zadaće sustava nacionalne sigurnosti u budućnosti sve više proširivati. Promjene na području strategije nacionalne sigurnosti koje nastaju kao posljedica spomenutih procesa i daljnjeg razvoja **psihotehnologije** dovode do potrebe promjene klasične doktrine osiguranja nacionalnih interesa koja se oslanjala na tradicionalni sustav nacionalne sigurnosti čija uspješnost i učinkovitost nije bila toliko ranjiva na medijske manipulacije. Nove tehnologije globalnog komuniciranja i mediji koji su zahvaljujući njima nastali, osim što pridonose povećanju obaveštenosti svojih korisnika, koji se o suvremenim događajima najčešće informiraju putem lokalnih (nacionalnih) medija koje nadzire demokratski izabrana vlast, istodobno predstavljaju i pogodno sredstvo za ostvarenje najrazličitijih interesa uključujući i one koji nisu komplementarni s interesima pučanstva kojem su namijenjeni. Slično kao i druga sredstva masovnog komuniciranja koja posjeduju moći i utjecaj na oblikovanje svijesti, mišljenje i stavove pučanstva, spomenuti mediji koji se ne nalaze pod nadzorom ili utjecajem onih na koje mogu djelovati, zbog takvog svog položaja i mogućnosti koje pružaju onima pod čijim se nadzorom nalaze predstavljaju potencijalni izvor za



Ujedinjujući ratnu vještina, brzinu manevra i moć oružja na bojištu s diplomatskim umijećem, strategiji nacionalne sigurnosti otvaraju se perspektive kao i cijelokupnom nacionalnom gospodarstvu u kojem njezina vojna komponenta postaje njegov najprofitabilniji dio

ugrozu različitih interesa pučanstva kojem su namijenjeni, od pitanja suverenosti njihovih nacionalnih država i njihova prava na raspolažanje nacionalnim bogatstvom do njihovih osobnih interesa poput npr. ostvarenja i zaštite prava na zaposlenje, fizičku i socijalnu zaštitu, jednakopravnost pred sudovima i sl.

Svjesne kako će u uvjetima sve većih tehnoloških razlika, razina blagostanja i društvene stabilnosti nacionalna zajednica sve više biti određena uspješnošću u rješavanju zadaća iz područja nacionalne i gospodarske sigurnosti, najrazvijenije zemlje i vodeće multinacionalne kompanije već duže vremena veliku pozornost posvećuju istraživanju utjecaja tehnologije i psihologije na svijest i stavove najširih slojeva pučanstva. Kao posljedica toga već danas, a u budućnosti i još više, razvijanje metodologije i tehnologije za sustavno prihvatanje najrazličitijih poruka, životnih stilova, filozofskih ideja i političkih koncepcija predstavlja jedan od najkonjunkturnijih poslova s kojima se bave milijuni specijalista uposlenih ne samo u klasičnim vladinim agencijama već i različitim marketinškim, medijskim, nevladinim i sl. organizacijama koje se također nalaze pod finansijskim i sadržajnim nadzorom različitih vlada ili multinacionalnih kompanija. Razvoj novih tehnologija koji je mogućnosti za vođenje psiholoških i informacijskih nastupanja, koja su nekada bila dostupna samo pojedinim državama odnosno njihovim agencijama, učinio dostupnim i spomenutim organizacijama, doveo je do posve novog stanja i izmijenjenih okolnosti na području nacionalne i gospodarske sigurnosti. Zahvaljujući tome te brojnosti i obrazovanosti, pojedine nevladine ili tzv. nezavisne medijske organizacije posjeduju danas veći utjecaj i moć na stanje nacionalne sigurnosti u pojedinim zemljama nego li postojeći sustav nacionalne sigurnosti u tim zemljama. Spomenuta pojava osobito je prisutna kod

"mladih" zemalja koje se zahvaljujući nepostojanju vlastite tradicije na polju djelovanja i razvoja sustava nacionalne sigurnosti snažno oslanjaju na druge velike države i njihov sustav nacionalne sigurnosti premda njegovo djelovanje općenito nije komplementarno s njihovim nacionalnim interesima. Kao posljedica toga u pojedinim zemljama razvidna je pojava neravnopravnog odnosa koji na njihovom nacionalnom tržištu uživaju pojedina domaća poduzeća u odnosu na multinacionalne kompanije i poduzeća iz razvijenih zemalja kojima se u medijskom i marketinškom pogledu posvećuje pozornost koja je mjerena njihovim stvarnim doprinosom povećanja nacionalnog bogatstva u tim zemljama pretjerana. Koliko medijska i marketinška priprema pučanstva za nastupanje različitih ideoloških i političkih koncepcija može biti učinkovita danas se vidi ne samo na popularnim primjerima Iraka i SRJ u kojima se vladajuća politička elita snažno oslanja na utjecaj medija već i "mladih" država bivšeg istočnog bloka koja su gotovo bespovorno prihvatile političke i gospodarske uvjete globaliziranog tržišta premda oni u uvjetima sve većih tehnoloških razlika između njih i razvijenih zemalja inherentno podrazumijevaju znatno ograničenje nacionalnog suvereniteta, koji u većini od njih koja raspolažu geoprometnim i drugim prirodnim resursima predstavlja najvažniji izvor nacionalnog bogatstva. Nove tehnologije i metode nastupanja i osvajanja tržišta dovode tako do brisanja nekada jasno razlučivih nastupanja i djelovanja ne samo na političkom, kulturnom, gospodarskom i vojnem području već i njihovoj taktičkoj, operativnoj i strategijskoj razini. Kao posljedica toga rješenje problema iz područja nacionalne sigurnosti nije moguće bez jedinstvenog i sveobuhvatnog pristupa osmišljavanju i rješavanju najrazličitijih zadaća na polju vojne, gospodarske, finansijske i diplomatske strategije. Kao posljedica takvih promjena, i

slično kao što je filozofija teorija svih znanja i vještina, strategija nacionalne sigurnosti postaje svojevrsna teorija svih drugih nacionalnih strategija (gospodarske, tehnološke, razvojne, ekološke i sl.). Nerazumijevanje značenja strategije nacionalne sigurnosti od strane onih koji izrađuju spomenute nacionalne strategije niže razine dovodi stoga do stvaranja takvih rješenja koja u praksi nije moguće ostvariti. Brojni suvremeni primjeri takvog stanja osobito su prisutni kod "mladih" država u kojima svijest o tome kako strategija nacionalne sigurnosti predstavlja svojevrsnu strategiju svih drugih nacionalnih strategija, ne samo da nije prisutna kod većine njihova pučanstva ili većine intelektualaca nego ni kod pojedinih visokih državnih dužnosnika i drugih nositelja vlasti u njima. Kao posljedica toga brojne specijalističke strategije koje često puta izrađuju timovi u kojima su uključeni samo tematski specijalisti i sveučilišni profesori u praksi dovode do rješenja koja budući da nisu realistična, a rezultira takvim stanjem koje većina pučanstva doživljava kao ono koje prevladava u uvjetima izostanka bilo kakve nacionalne strategije. Takvo stanje koje ima nepovoljno djelovanje na cijelokupni sustav nacionalne sigurnosti nastoji se sprječiti donošenjem strategije nacionalne sigurnosti koja uvažava spomenute činjenice i omogućuje njihovo razumijevanje kod najširih društvenih slojeva. Budući da posljedice takvog djelovanja nadilaze nacionalne granice u procesu nastanka spomenute strategije oso-



Džingis Kan, vladar najvećeg carskog carstva u povijesti koje se protezalo od obala Kineskog mora do obala Crnog i Jadranskog mora, a za ostvarenje konačnog cilja izlaza na Atlantik, odnosno Baltik Džingis Kanu je nedostajalo stotinjak kilometara

bito je važna suradnja političkog i vojnog vodstva, koji zajedničkim radom u osmišljavanju krajnjeg cilja, pojedinih prijelaznih stanja, razvoja mogućnosti, procjene rizika te smjera i intenziteta djelovanja, koja se izvode s ciljem povećanja nacionalnog blagostanja, utječu ne samo na njihovo nacionalno ostvarenje već i ostvarenje takvih ili sličnih ciljeva u drugim državama, zbog čega ta suradnja predstavlja posebno područje interesa svih susjednih zemalja, te lokalnih i globalnih sila. Stvaranja takvih stanja u kojima se vlastiti nacionalni interesi, bilo zbog objektivnog stanja ili sposobnosti virtualnog prikazivanja, uspijevaju pokazati komplementarnima s nacionalnim interesima drugih država i međunarodnih organizacija, koje kao posljedica toga zauzima-

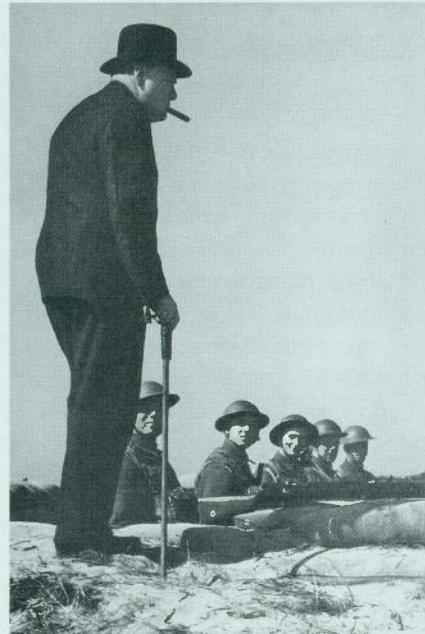
ju afirmativna gledišta glede postojanja ili povećanja našeg nacionalnog bogatstva, predstavlja jedan od osnovnih ciljeva upravo prije spomenute suradnje.

Prevladavanje problema koji su s jedne strane posljedica neiskustva i nepostojanja jasno razvijene svijesti o važnosti sustava

Napoleon Bonaparte jedan od većih stratega-praktičara kojeg se često proglašeno svrstava među majstore umjetnosti strategije



vanja svih čimbenika nacionalne moći, koja se pojavljuje kao posljedica spomenutog nastupanja predstavlja pritom jedan od prvih i najlakše dostizivih ciljeva koji se uobičajeno postiže primjenom medijske manipulacije koja se provodi s ciljem razbijanja nacionalnog jedinstva, te relativizacije nacionalnih dostignuća i potencijala sadržanog u pučanstvu i prirodnim bogatstvima. Trajni cilj takvog nastupanja predstavlja stvaranje takvog stanja koje odlikuje nemogućnost jasnog određivanja, uskladivanja, razvijanja i vođenja takve političko vojne strategije koja bi mogla biti usmjerena na promicanje i obranu onih nacionalnih interesa koji se nalaze u neskladu s interesima onoga koji takva nastupanja



Winston Churchill britanski majstor umjetnosti strategije koji je diplomatski, vojnički i gospodarski osmislio i ostvario britansku pobjedu u II. svjetskom ratu

provodi. Spomenuti cilj koji ima odlike strateškog cilja kao takav nije podložan nikakvim operativnim, kratkoročnim promjenama. Odnosno, njegove su promjene moguće samo nakon promjene širih geostrategijskih odnosa koji nastaju kao posljedica lokalne ili globalne nestabilnosti u kojoj kao sudionici sudjeluju promatrani sudionici (države). Brojne interakcije koje između država nastaju na nijim operativnim razinama mogu pritom samo neznatno ili nebitno utjecati na njihove strategijske odnose, koji ih određuju odlučujuće i neovisno o trenutačnom političkom predznamenju stranke na vlasti ili nekom drugom formalnom političkom razlogu. Razumijevanje strateške povezanosti osobnih i nacionalnih interesa, te utjecaja naših nacionalnih interesa na nacionalne interese drugih naroda i država predstavljaju neke od najsloženijih zadaća

umjetnosti strategije (Strategic Art) koja se u najrazvijenijim vojno političkim zajednicama unazad nekoliko godina proučava kao poseban kolegij na vojno-diplomatskim učilištima. Umjetnost strategije, koja u odnosu na **strategijsko umjeće** predstavlja kvalitativno složeniji i viši oblik strategije (strategijsko umjeće za razliku od umjetnosti strategije ima za cilj rješavanje strategijskih zadaća na operativnoj i taktičkoj razini težišnom primjenom "zanatskih" i suvremenih znanstvenih metoda iz područja vojne i diplomatske vještine, dok se umjetnost strategije oslanja na širu primjenu metoda i koncepcija uključujući i one koje uvažavaju nelinearnosti i iracionalnosti koji su prisutni kod društvenih procesa u kojima ljudske emocije igraju važnu ulogu), već danas, a u budućnosti još više, predstavlja najkritičniji čimbenik sustava nacionalne sigurnosti. U skladu s tim i općenito poznatim utjecajem najviše vojno-političke strategije na budućnost bilo koje nacionalne zajednice, u travnju 1995. u američkom Army War Collegeu izvođenjem vježbe strategijskih kriza (Strategic Crisis Excercises) po prvi put je izvedena složena praktična obuka iz umjetnosti strategije kao najsloženijeg oblika vojno-političke strategije. U spomenutoj vježbi koja je trajala dva tjedna, mogli su biti uključeni svi studenti Army War Collegea, kao i brojni drugi sudionici iz drugih sveučilišta, vladinih agencija, nevladinih udruga i sl. Izvođenje vježbe podrazumijevalo je istodobno praćenje razvoja i virtualno sudjelovanje u šest zamišljenih vojno-političkih kriza koje su se prema zamišljenom scenariju odvijale istodobno, i to u budućnosti, godine 2025. S ciljem maksimizacije iskustava i praktičnih znanja, spomenute krize obuhvaćale su široki raspon kriznih scenarija od jedne velike elementarne nepogode na području zapadne hemisfere, četiri manja krizna žarišta diljem svijeta, i jedne velike krize na području Sjeverne Afrike. Tijekom dvotjednog izvođenja vježbe studenti i drugi sudionici u vježbi imali su zadaću odrediti nacionalne interese u svakoj krizi posebno, i to globalne i regionalne, uzimajući pritom u obzir političke, gospodarske i vojne posljedice za matičnu državu (u konkretnom slučaju SAD). S ciljem ostvarenja spomenutih zadaća od sudionika vježbe zahtijevalo se planiranje i izvođenje lokalnih i globalne vojne operacije pri čemu su im bile dodijeljene uloge: predsjednikova savjetnika za nacionalnu sigurnost, načelnika glavnog stožera oružanih snaga, člana glavnog stožera oružanih snaga, i pripadnika pojedinih regionalnih stožera oružanih snaga na područjima na kojima je došlo do izbijanja spomenutih kriza.

Primjer spomenute praktične izobrazbe

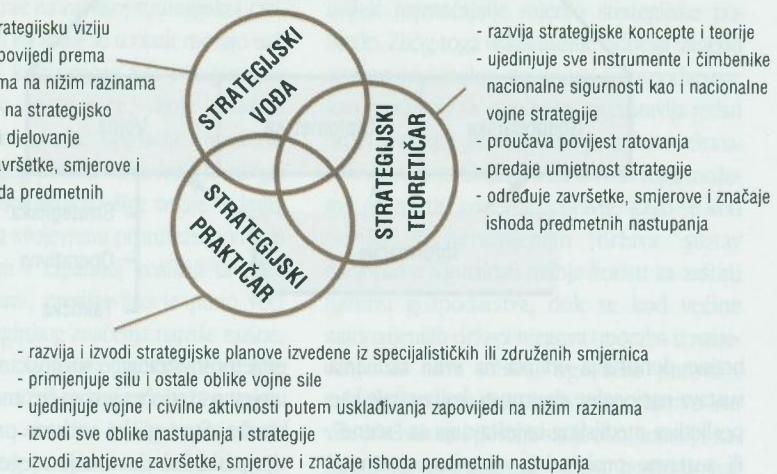
koji ima za cilj otkrivanje novih **majstora umjetnosti strategije** (Masters of Strategic Art) kakve su u ovom stoljeću predstavljali npr. Churchill ili Eisenhower, pokazuje kako se strategijska izobrazba u novom tehnološkom dobu u koje ulazimo od nekadašnje operativne i taktičke, koja se predaje na klasičnim ratnim školama, podiže na najvišu strategijsku razinu, razinu umjetnosti strategije, koja je u dosadašnjem tijeku povijesti bila rezervirana samo za posebno povlaštene ili natprirodno talentirane pojedince.

Složaj umjetnosti i znanosti

Posjedovanje sposobnosti zahvaljujući kojima smo u mogućnosti prodrijeti u samo težiste neprijateljske strategije, ili kako se kaže udariti u njegine korjene, te zbog toga sposobni odrediti najučinkovitiji način obrane koji će nam čak i za slučaj naizgled bezizlaznog stanja omogućiti ostvarenje strategijske pobjede, predstavlja vrhunski cilj koji su tijekom povijesti uspjeli ostvariti samo najveći državnici. **S obzirom da poznavanje konačnog cilja i dubljeg smisla vojno-diplomatskog ili gospodarskog nastupanja predstavlja vrhunsku tajnu čije otkrivanje predstavlja izravnu ugrozu njegovom uspjehu, oni koji stvarno pokreću i rukovode takvim nastupanjem nastroje spomenute ciljeve prikriti i prikazati u svjetlu i sadržaju koji je općenito drukčiji od onoga kojeg nastroje javno afirmirati i to ne samo kod potencijalne žrtve već često puta i u vlastitim redovima.** Brojni povijesni primjeri koji potvrđuju spomenute činjenice pokazuju kako se spomenute manipulacije provode s namjerama lakšeg osvajanja zamišljenog cilja pri čemu osim potencijalne žrtve izvore teškoća mogu predstavljati i vlastite snage koje iz nerazumijevanja ili psiholoških razloga mogu otežati njegovo ostvarenje. Za slučaj izvođenja multinacionalnih operacija i djelovanja u okviru različitih saveza spomenuti problem postaje još složeniji zbog postojanja različitosti interesa pojedinih članica takvih saveza koji premda jedinstveni u početnom cilju ostvarenja zajedničke strategijske pobjede na najvišoj razini, na nižim razinama posjeduju svoje interese koji su općenito različiti od interesa ostalih saveznika (rušenje mostova na Dunavu tijekom nedavne operacije NATO saveza nad Saveznom Republikom Jugoslavijom predstavlja primjer jednog od takvih složenih ciljeva kod kojega je interes npr. Njemačke i drugih podunavskih članica saveza zasigurno bio različit od drugih članica kod kojih prekid prometa Dunavom, koji je nastupio kao posljedica spomenutog rušenja, ne izaziva gospodarske i druge štete).

MAJSTOR UMJETNOSTI STRATEGIJE

(ujedinjuje tri strategijske uloge)



Složenost vojno-političkih problema i njihovih rješenja i za slučaj naizgled najjednostavnijih problema mogu biti velike, jer se zbog povezanosti svekolikog međunarodnog sustava i njegove inherentne nelinearnosti, tijekom izvođenja vojno-diplomatskih nastupanja mogu pojaviti nepredvidive okolnosti koje dovode do posljedica koje u početku nije bilo moguće posve pouzdano predvidjeti. U nelinearnim interakcijama kakve predstavljaju spomenuta vojno-diplomatska nastupanja, i varijable linearno gledano malog značenja i doprinosa ("male" države ili tzv. "male" krize) u određenim okolnostima mogu biti izvorom velikog utjecaja na konačni ishod takvih interakcija. Povijesni i suvremeni primjeri spomenutih neočekivanih vojno-diplomatskih ishoda u kojima su linearno gledano gubitnici na kraju procesa postali pobednici, poput npr. suvremenog primjera hrvatskog Domovinskog rata i nekih drugih vojno-političkih sukoba u kojima se početni "gubitnici" zahvaljujući pojedincima koji su posjedovali prije spomenute odlike majstora umjetnosti strategije i opće prihvaćenosti spomenute strategije među širokim slojevima pučanstva, uspjeli ostvariti svoje strategijske nacionalne ciljeve, koji nisu komplementarni s nacionalnim ciljevima vodećih zemalja međunarodne zajednice. Spomenuti primjeri potvrđuju kako nelinearni čimbenici u vojno-diplomatskim jednadžbama (kakve npr. predstavljaju genijalnosti pojedinačna ili spremnost pučanstva na dobrovoljnu žrtvu i odricanja koja općenito nisu svojstvena pučanstvu primarno usmjerrenom stjecanju materijalnih bogatstava), još uvjek predstavljaju bitan problem koji nije moguće riješiti primjenom samo metoda klasične

(Newtonove) znanosti.

Zbog toga, a i drugih nedovoljno predvidivih okolnosti, posjedovanje svojevrsnog **umjetničkog talenta** koji omogućava osmišljavanje strategije na najvišoj razini zahtjeva od onih koji posjeduju odlike majstora umjetnosti strategije posjedovanje sposobnosti ujedinjavanja tri strategijske uloge i to: **strategijskog vođe** (Strategic Leader), **strategijskog praktičara** (Strategic Practitioner) i **strategijskog teoretičara** (Strategic Theorist). Spomenute uloge odnosno vještine i znanja koja one podrazumijevaju omogućuju majstoru umjetnosti strategije ne samo učinkovito upravljanje svim instrumentima nacionalne moći već i osmišljavanje takve strategije nacionalne sigurnosti koja će mjereno najvišim strategijskim kriterijima u danim povijesnim okolnostima biti najučinkovitija. Za razliku od stratega na operativnoj i taktičkoj razini koji korištenjem svojih sposobnosti nastroje uništiti, kako protivnikove vojne potencijale tako i njegovu volju za borbot, majstor umjetnosti strategije konačno rješenje sukoba podređuje ukupnosti nacionalnih interesa unutar kojih spomenuto uništenje neprijatelja predstavlja samo jedan od mnogobrojnih ciljeva koji promotren iz šireg vidokruga može biti i u neskladu s drugim također nacionalnim interesima zbog čega u određenim okolnostima, i usprkos široko prihvaćenom mišljenju pučanstva, dolazi do primjene naizgled nerazumnih odluka i rješenja. U uvjetima informatičkog doba i naglašene sveprisutnosti medija, djelovanje sustava nacionalne sigurnosti s ciljem sagledavanja i maksimizacije nacionalnih interesa istodobno postaje i jednostavnije i složenije. Zahtjev za povećanjem



brzine donošenja odluka na svim razinama sustava nacionalne sigurnosti, koji nastaje kao posljedica medijskog izvještavanja sa "scene", ili sustavne proizvodnje virtualne stvarnosti koju pojedini mediji čine s ciljem paraliziranja sustava nacionalne sigurnosti, dovodi do pojačanog opterećenja na sve njegove dijelove i produbljenja postojećih nedostataka koji u takvim uvjetima mogu dovesti do smanjenja njegove operativnosti. Kolateralni ili domino učinci u kojima zbog nesposobnosti nekog dijela ili nekog važnog čimbenika sustava, vrlo lako dolazi do diskreditacije svekolikog sustava predstavljaju posebno opasan problem za "mlade" nacionalne zajednice u kojima unutar sustava nacionalne sigurnosti općenito prevladava manji stupanj profesionalizma i svijesti o značenju vlastitog djelovanja, nego li u "starijim" državama u kojima zahvaljujući tradiciji,

umjetnosti strategije slično kao i kod drugih umjetnosti stječe tijekom životne i stručne izobrazbe. Strategijsko vodstvo pritom predstavlja praktično ostvarenje njegove umjetnosti strategije. Strategije na nižim operativnim i taktičkim razinama, koje razrađuju pojedinci obdareni užim spektrom znanja i strategijskih vještina, pritom pomažu majstoru umjetnosti strategije kod stvaranja ukupne slike i sveukupnog složaja velikog broja čimbenika koji utječu na stvaranje ispravne vizije i procjene konačnog ishoda predmetnog procesa. Jedinstvo misli i djela koja se zahtijevaju od majstora umjetnosti strategije zahtijevaju od njega poznavanje disciplina izvan njegovoga specijalističkog područja. Zbog toga i činjenice da rješenje problema na najvišoj strategijskoj razini, bilo da se radi o vojnim poslovima, gospodarstvu ili nacionalnoj sigurnosti, nije

moguće bez poznavanja mogućnosti za njegovo rješavanje na taktičkoj i operativnoj razini majstor umjetnosti strategije sinergijski ujedinjuje svoja znanja i sposobnosti iz područja vojnih, diplomatskih, gospodarskih, finansijskih, kulturnih i dr. poslova. Kao posljedica toga pojedince koji posjeduju odlike majstora umjetnosti strategije (Masters of the strategic art) krasiti sposobnost, ne samo otkrivanja neprijateljske strategije, već i odabira najučinkovitijeg koncepta i načina obrane koji u danom spletu povjesnih okolnosti omogućuje ostvarenje strategijske pobjede.

Kako stvarnu vrijednost i značenje takve pobjede nije moguće razumjeti i procijeniti izuzevši njezinom usporedbom s primjerima iz povijesti, umjetnost strategije kao sposobnost i profesija podrazumijeva proučavanje radova velikih teoretičara (Thucydides, Sun Tzu, Clausewitz i sl.) velikih strategijskih vođa (Churchill, Eisenhower, Marshall i sl.) i velikih

strategijskih praktičara (Patton, Rommel, Ridgway i dr.). Budući da poznavanje povijesnih prilika i karakternih osobina povijesnih i suvremenih majstora umjetnosti strategije predstavlja svojevrsni preduvjet razumijevanja njihove i osmišljavanja vlastite genijalnosti, kod razvijanja i stjecanja spomenutih strategijskih sposobnosti povijesničari vojne ili opće povijesti imaju svojevrsnu prednost pred ostalim profesijama u kojima se tijekom izobrazbe malo pozornosti poklanja proučavanju povijesti i psihologije ljudskih zajednica. Spomenute činjenice u praksi su razvidne iz brojnih primjera u kojima ovisno o razini problema koji promatramo ili vlastite sposobnosti koju smo u analizu problema sposobni unijeti pojedini povijesni događaji ili povijesne ličnosti često puta dobivaju različite predznake. Tako npr. povijesna uloga Napoleona kojeg većina vojnih stratega (najvećim dijelom spadaju u skupinu strategijskih praktičara) smatra svojevrsnim strategijskim genijem, promotrena s najviše razine umjetnosti strategije izgleda gotovo posve suprotno. Milijuni žrtava među Napoleonovim sljedbenicima, ponovna uspostava monarhije, okupacija Francuske od strane tada velikih sila i uspostava kasnije stoljetne britanske dominacije nad Francuskom predstavljaju ključne razloge zbog kojih Napoleona neovisno o njegovoj dokazanoj sposobnosti strategijskog promišljanja na operativnoj razini ne možemo ubrojiti među stratege najviše razine, tj. majstore umjetnosti strategije. Spomenuti primjer jednako tako kao i brojni primjeri pobjeda njemačke vojske u II. svjetskom ratu koje su s operativnog stanovišta bile izvedene briljantno, ali usprkos toga nisu spriječile uništenje njemačke vojske i njenu okupaciju nakon II. svjetskog rata, pokazuju kako umjesto operativne i taktičke genijalnosti koja odlikuje stratege na nižim razinama, stratege na najvišim razinama odlikuju sinergijske sposobnosti analize i predviđanja naj složenijih vojno-diplomatskih zadatača i problema koji su za većinu stratega na nižim razinama i osobito pučanstva netransparentni, zbog čega ih oni inherentno zanemaruju postajući time često puta zarobljenici virtualne stvarnosti koju im oni koji prema njima nastupaju posreduju putem medija koji se nalaze pod njihovim nadzorom. Zahvaljujući spomenutom složaju okolnosti u kojem posjedovanje sposobnosti umjetnosti strategije kod vodećih političkih i vojnih dužnosnika predstavlja preduvjet očuvanja suverenosti i samostalnosti, novo digitalno doba u kojem je utjecaj globalnih medija na pučanstvo sve veći i u tom smislu opasniji, dovodi sustav nacionalne sigurnosti pred još veće izazove koje za slučaj strategijske ugroze najviše razine nije moguće rješiti uobičajenim metodama

PODJELA VOJNE UMJETNOSTI NA STRATEGIJU I OPERATIKU

RAZINE STRATEGIJE	STRATEGIJA NACIONALNE SIGURNOSTI VOJNA NACIONALNA STRATEGIJA
Granica između umjetnosti strategije i operativike	STRATEGIJA IZVODENJA BOJNIH DJELOVANJA I PLANIRANJA VOJNIH OPERACIJA OPERATIVNA (zdržana postrojbe, zborna područja) TAKTIČKA (brigade, bojne i sl.)

profesionalizmu i posjedovanju većeg utjecaja na medije, spomenuti učinci nisu mogući izuzevši u slučaju velikih pogrešaka. Otkrivanje ranjivih mjesta, trenutka i načina na koji može biti izvršena ugroza prema naizgled manje bitnih djelova sustava nacionalne sigurnosti zbog toga također predstavlja bitnu zadaću koja budući da često puta nije rješiva primjenom operativnih i taktičkih postupaka zahtijeva sustavno rješenje na razini strategije nacionalne sigurnosti.

Usklađivanje pojedinih znanja i ciljeva, koji za prije navedene tri strategijske uloge općenito nisu ujvijek podudarni, majstor umjetnosti strategije izvodi na temelju svoga iskustva i instinktivnog osjećaja koji se kod

operativne i taktičke naravi. Određivanje stvarne strategijske razine koju neki konkretni problem zaslužuje predstavlja pritom prvu i najvažniju zadaću koja suštinski utječe na njegovo razumijevanje i mogućnosti njegova rješenja. Primjer iz kojeg je moguće uočiti značenje spomenute zadaće razvidan je npr. iz radova vojnog teoretičara Jominija koji je u vojnoj povijesti poznat po svojim teorijama i doprinosima objašnjenja rata kao procesa koji se odvija po određenim zakonitostima. Njegove analize koje su najvećim dijelom zanemarile širi politički kontekst u kojem se ratni sukobi odvijaju (a koji je najvećim dijelom nepredvidiv) dovele su do toga da je problem rata promatrao kao isključivo vojni problem, odnosno onaj u kojem se nastoje ostvariti vojni ciljevi. Činjenica kako se u ratu ne ostvaruju samo vojni ciljevi, već prije svega politički, čini Jominijeva djela izvorom zamisli koja nisu sposobna izdržati kriterije kakvi vladaju na najvišim razinama strategije na kojima se problem nacionalne vojne sigurnosti rješava kao dio ukupnog problema nacionalne sigurnosti koji je općenito širi od vojne sigurnosti. Zbog toga Jominijeve postavke koje dobro funkcioniraju na razinama operativne i taktičke strategije, na najvišoj razini strategije pokazuju vrlo velike nedostatke koji mogu biti razlogom izvođenja pogrešnih pretpostavki i zaključaka. Važnost spomenute razine promatrana u donošenju konačnih sudova još je razvidnija iz npr. postojanja brojnih kritika Zaljevskog rata, koje su često puta izravna posljedica krivo određene razine s koje se predmetni problem analizira. Kritika, koja se u tom smislu postavlja prema snagama koalicije koje su u spomenutom ratu izvojevale pobjedu, zamjera im što vojna operacija nije počela ranije, što prigodom njezinog izvođenja nije uništen veći broj iračkog vojnog potencijala, što nije došlo do zauzimanja Bagdada, smjene iračkog predsjednika Saddama Huseina i stvaranja preduvjeta za uspostavu demokracije u Iraku, posljedica je promišljanja predmetnog sukoba na nižoj operativnoj razini. Ostanak predsjednika Saddama na vlasti i nakon Zaljevskog rata, bez obzira što je podrazumije-

vao medijske negativne komentare i analize koje su dovele do stvaranja uvjerenja u širokim slojevima pučanstva o postojanju svojevrsnih dokaza koji ukazuju na nedovršenost "posla" i postojanja svojevrsne mrlje na ostvarenoj pobjedi snaga koalicije, ima svoje duboko strategijsko opravdanje na najvišoj strategijskoj razini. Na toj razini na kojoj se u obzir moraju uzimati ne samo kratkoročne već i dugoročne vojno-političke posljedice, koje nastaju izvođenjem predmetne operacije, opasnost od posvemašnjeg poraza Iraka koja bi mogla dovesti do destabilizacije šire regije u kojoj Irak predstavlja svojevrsnu protutežu potencijalno moćnijem i zapadnoj koaliciji također nesklonom Iranu, predstavlja je puno veći problem strategijskog značenja najviše razine, zbog kojeg ne samo da iračka vojska nije uništena tijekom Zaljevskog rata već i u kasnijim sukobima između Iraka i pojedinih čimbenika međunarodne zajednice, koji s različitim intenzitetom traju više od devet godina. Opasnost od anarhije koja bi Irakom mogla zavladati nakon totalnog poraza Saddamove vojske, njegove smjene i uspostave demokratskog vodstva, koje bi zbog svog neiskustva i nesposobnosti moglo dovesti do raspada Iraka na tri regije u kojima bi većinu činili Suniti, Šiti i Kurdi povećala bi mogućnost za izbijanje daljnjih sukoba i destabilizaciju gotovo svih susjeda Iraka uključujući i Tursku, najznačajniju jugoistočnu članicu NATO saveza, što bi moglo imati nesagleđive posljedice ne samo po stabilnost Srednjeg istoka, već i jugoistočne Europe i EU. Ispunjavanje svih uvjeta koje je tadašnja američka administracija pod vodstvom predsjednika Busha postavila pred iračko vodstvo (bezuvjetno povlačenje iračkih snaga iz Kuvajta, ponovna uspostava legitimite kuvajtske vlade, sigurnost američkih državljana u regiji, osiguranje sigurnosti i stabilnosti u regiji) pokazuju kako je konačni ishod Zaljevskog rata ne samo stvorio preduvjete za ispunjenje spomenutih ciljeva već i omogućio kasnije gospodarske probitke SAD ne samo u arapskom svijetu, već i unutar zapadnih saveznika. Spomenuti primjer kao i brojni suvremeni

primjeri sukoba na području jugoistočne Europe i Azije potvrđuju kako su gospodarski ciljevi, a ne ideološki ili neki drugi kriteriji kao npr. tzv. kriteriji civilizacijskih dosega koji često puta predstavljaju formalni razlog za pokretanje vojno-diplomatskih nastupanja, još uvjek najznačajnije mjerilo strategijske pobjede. Zbog toga uskladivanje odnosa između sustava nacionalne sigurnosti i gospodarstva, kao međusobnih suradnika, predstavlja jedan od najvažnijih preduvjeta opstanka nacionalnih zajednica. Činjenica da u svezi toga možemo primijetiti svojevrsno pravilo kako se kod manjih i nerazvijenijih država sustav nacionalne sigurnosti manje koristi za zaštitu njihova gospodarstva, dok se kod većine najrazvijenijih država njegova uporaba u natjecanju za nova tržišta, trgovačke putove i nalazišta resursa potrebnih gospodarstvu sve više intenzivira i postaje svojevrsni temelj i najvažniji razvojni pokretač njihova gospodarstva,



Zbigniew Brzezinski jedan od najvećih suvremenih majstora umjetnosti strategije, inspiriran za svoja strategijska promišljanja crpi iz povijesnih primjera Rimskog Carstva i Carstva Džingisa Kana

ukazuje na dublji smisao postojanja i perspektive opstanka takvih država. U skladu s tim i za razliku od najrazvijenijih i najutjecajnijih država u kojima sustav nacionalne sigurnosti više ne postoji da bi se borio samo za ostvarenje njihova nacionalnog suvereniteta i cjelovitosti, već da bi sprječio borbu koja ugrožava njihove gospodarske interese i proširio mogućnosti za razvoj nacionalnog gospodarstva, u nerazvijenim državama koje svoj suverenitet često puta temelje na pristajanju na određen položaj u odnosu na one "priateljske" države kojima njihovo postojanje osigurava gospodarske i druge probitke, sustav nacionalne sigurnosti djeluje suprotno interesima nacionalnoga gospodarstva i širokih slojeva pučanstva. Za razliku od vodećih zemalja međunarodne zajednice u kojima sustavi nacionalne sigurnosti predstavljaju najbolju gospodarsku investiciju, koja uloženo vraća s najvećim mogućim kamataima u nerazvijenim i međunarodno gledano marginalnim državama sustav nacionalne sigurnosti predstavlja trošak koji ne samo da trajno opterećuje nacionalno gospodarstvo već ga zbog neispunjena svoje prije spomenute primarne uloge dovodi u fatalistički odnos prema razvijenom gospodarstvu.

NACIONALNO GOSPODARSTVO

Proširenji sustav
nacionalnoga
gospodarstva
u najrazvijenijim zemljama

TRŽIŠTE

SUSTAV NACIONALNE
SIGURNOSTI

Strategijski odnos sustava sigurnosti i gospodarstva

Prethodno spomenute činjenice predstavljaju neke od najuniverzalnijih značajki strategijske aritmetike koja nam pomaže kod razumijevanja stvarne strategije nekog vojno-diplomatskog nastupanja, koja budući da iz razumljivih razloga predstavlja vrhunsku tajnu kao takva nije razvidna ni iz službenih diplomatskih priopćenja ni iz medija koji se nalaze pod nadzorom onih koji takvo nastupanje provode. Povijesna istina o tome kako upravo gospodarski interes predstavlja stvarnu i aktivnu snagu povijesnih procesa otkriva nam glavni smisao najvećeg broja nacionalnih strategija ne samo u povijesti već i u suvremenosti.

Ovisno o tome radi li se o osiguranju svojih gospodarskih interesa kod onih zemalja kod kojih je spomenuta pretvorba sustava nacionalne sigurnosti izvedena s uspjehom ili neuspjehom, nastupanje se provodi korištenjem različitih koncepcija i suvremenih metoda vojno-političkog nastupanja. Ovisno o značenju koji predmetno nastupanje ima za ostvarenje konačnog cilja ono se provodi s različitim stupnjem pritiska na predmetnu nacionalnu zajednicu koji se ostvaruje korištenjem medijske manipulacije, gospodarskih, političkih, kulturnih i dr. sankcija, te za slučaj njihova neuspjeha uporabom vojne sile kao najtežeg sredstva prinude. Uspostava povoljnog utjecaja i međusobne povezanosti nacionalnoga gospodarstva, sustava nacionalne sigurnosti i tržišta predstavlja stoga vrhunsku zadaću strategije nacionalne sigurnosti koju na temelju pojedinih specijalističkih strategija izrađuju majstor ili majstori umjetnosti strategije. Preduvjeti za ostvarenje gospodarskog razvoja kao glavnog cilja predmetne strategije ostvaruje se putem osiguranja stabilnosti postojećih i otvaranja novih tržišta pri čemu sustav nacionalne sigurnosti djeluje kao najkonjunkturniji proizvod nacionalnoga gospodarstva o kojem izravno ovisi uspjeh plasmana ostalih proizvoda nacionalnoga gospodarstva. Spomenuti složaj koji je razvidan iz primjera najrazvijenijih zemalja jednako tako je važan i kod manje razvijenih i "manjih" zemalja koje su zbog skućenosti domaćeg tržišta upućene na osvajanje drugih nacionalnih i svjetskog tržišta na kojem njihov uspjeh ne ovisi samo o kakvoći proizvoda već i značajkama tržišta. Brojni primjeri prikrivenih gospodarskih sankcija koje se prema pojedinim zemljama na takvim tržištima provode pokazuju kako preduvjet uspjeha njihova nacionalnoga gospodarstva ne leži samo u posjedovanju kvalitetnog proizvoda već i posjedovanju tržišta. U uvjetima novo-

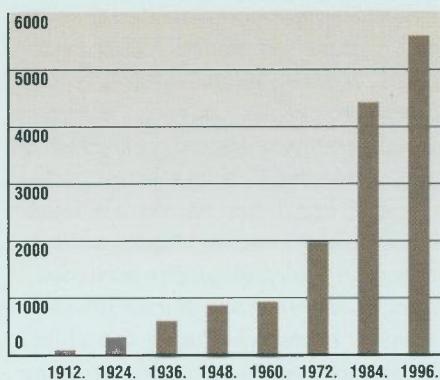
ga tehnološkog doba u kojima se nekadašnje stanje u kojem je država upravljala gospodarstvom prometnulo u ono u kojem gospodarstvo upravlja državom, a financijski mešetari koji prikupljaju novac od štediša i akcionara upravljaju gospodarstvom, kapital se usmjerava samo na mesta najvećeg profita. S ciljem svoje maksimizacije kapital potiče državu na stvaranje diplomatskog pritiska koji olakšava njegovo prodiranje nakon kojega obično slijedi nadzor, ekskluzivne koncesije i na kraju gospodarsko-politička aneksija koja nekadašnje nacionalno gospodarstvo pretvara u periferno gospodarstvo često puta nepoznatih vlasnika.

S obzirom da otkrivanje i otvaranje tržišta za plasman proizvoda nacionalnog gospodarstva u takvim uvjetima predstavlja vrhunsku zadaću sustava nacionalne sigurnosti razvidno je kako i u tim zemljama jednako kao i u najrazvijenijim zemljama sustav

poljoprivrednici, radnici u javnim poduzećima i svi oni djelatnici koji sudjeluju u proizvodnji proizvoda koje na nacionalnom tržištu štiti država putem ograničenog uvoza i postavljanja carinskih obveza za konkurenčiju iz inozemstva). S obzirom da uspjeh malih nacionalnih privatnih poduzeća iz manje razvijenih zemalja u uvjetima pojačane konkurenčije iz razvijenih zemalja nije moguće ostvariti bez ulaganja u razvoj, koji je postao sve zahtjevниji zbog čega mu više ne mogu udovoljiti samo pronicljivi izumitelji i vješti stvaraoci, potpora države kao "glavnog i najsvestranijeg nacionalnog poduzeća" pokazuje se kao nezaobilazna. Uspjeh države u pružanju spomenute potpore ovisi pritom o sposobnosti korištenja nacionalnih kapaciteta sadržanih u nacionalnim institutima i drugim znanstveno-razvojnim institucijama sposobnim za podržavanje skupno intenzivnih stvaralačkih projekata koji su u suradnji s gospodarstvom sposobni za proizvodnju "znanja" neophodnog za opstanak i unapređenje nacionalnoga gospodarstva na tržištu. Ostvarenje preduvjeta za stvaranje suradnje između poduzetničkoga gospodarstva i spomenutih nacionalnih institucija, koje ima za cilj stvaranje preduvjeta za povećanje nacionalnog bogatstva zbog toga nije moguće rješavati parcijalnim rješenjima (npr. iz domene samo gospodarske ili financijske znanosti) već ostvarenjem strategije nacionalne sigurnosti koja na temelju posjedovanja realističnih procjena glede objektivno dostupnih tržišta postavlja preduvjete za poticanje one proizvodnje koja je objektivno gledano perspektivna i obećavajuća. Činjenica kako u "malim" zemljama jedino "država" odnosno njezine institucije mogu skupiti i dovoljno dugo održavati takvu financijsku i organizacijsku snagu koja je sposobna pokrenuti velike razvojne projekte, koji su sposobni rezultirati odgovarajućim kvalitetnim proizvodima, dovodi do inherentne nestabilnosti između takvih zemalja odnosno njihovih sustava nacionalne sigurnosti i svih onih nacionalnih gospodarstava i multinacionalnih kompanija koje od takvog njezinog djelovanja mogu imati štetne posljedice. Zbog toga ovisno o krajnjem ishodu međusobnih interakcija između sustava nacionalne sigurnosti kao najmoćnijeg zaštitnika nacionalnog gospodarstva i nacionalnog tržišta s jedne strane, te drugih nacionalnih zajednica, međunarodnog tržišta i međunarodnih poduzeća s druge strane ovisi razina i kakvoća životnog standarda svekolike nacije.

Tehnološki izazov

Želja za brzim poboljšanjem gospodarskog položaja, koja se tijekom povijesti ustila kao glavni pokretač vojnih sukoba, u uvjetima otvorenog tržišta i rasprostranjenosti oružja za masovno razaranje sve se manje ostvaruje primjenom oružane sile, a sve više korištenjem drugih koncepcija i metoda nastupanja, koje se prema potencijalnim žrtvama provode s jednakim razlozima i interesima kao i prije, tj. od antičkog Rima i vremena kolonijalnih osvajanja Novog svijeta pa sve do najnovijih geopolitičkih promjena koje su uslijedile nakon raspada Sovjetskog Imperija podjednako uspješno i po potrebi okrutno. Brojni povijesni primjeri nestanka brojnih carstava i država pokazu-



Kretanje broja međunarodnih nevladinih organizacija

nacionalne sigurnosti predstavlja najbolju razvojnu investiciju gospodarstva, koja uloženo može vratiti s najvećim kamatama. Spomenute činjenice u uvjetima globalizacije nacionalnih gospodarstava i zamaha novoga tehnološkog doba postaju sve značajnije, jer je čak i za slučaj ravnopravne konkurenčije, uvjet neprekidnog povećanja kakvoće proizvoda i usluga koji zahtijeva pokretanje velikih razvojnih i znanstvenih kapaciteta predstavlja često puta nepremostivu teškoću za malu privatnu gospodarstva kakva prevladavaju u "manjim" nacionalnim zajednicama. Spomenuti učinak "globalizacije" koji se za slučaj nepovoljnog složaja okolnosti može negativno odraziti na opstanak nacionalnoga gospodarstva i njegovo prije spomenuto pretvaranje u periferne dijelove nacionalnoga gospodarstva drugih država i "nepoznatih" vlasnika predstavlja ozbiljnu prijetnju ne samo sustavu nacionalne sigurnosti "malih" država, koji se u takvim okolnostima pokazuje nepotrebno velikim i po ciljevima promašenim, već i svim nositeljima nacionalne suverenosti kakve npr. predstavljaju tijela državne uprave, nacionalne institucije (instituti, sveučilišta, kazališta i sl.) nacionalna vojska, nacionalna diplomacija, nacionalni mediji i sl., te jednako tako i svim dotadašnjim korisnicima nacionalnog bogatstva koji na nacionalnom tržištu uživaju privilegije koje proizlaze iz činjenice postojanja države i učinkovitosti sustava nacionalne sigurnosti (mali zemljoposjednici i

Glavne paradigmе društvenog razvoja i njihove glavne značajke

ZNAČAJKE	REALIZAM	LIBERALIZAM	KONSTRUKTIVIZAM
Glavna teorijska pretpostavka	Samostalne države se neprekidno bore za moć i sigurnost	Borbu za moć nadilazi borba za gospodarske i političke ciljeve (zelja za prosperitetom i posvećenost liberalnim vrijednostima)	Odnose među državama određuju stavovi elite, kolektivne norme i njihov socijalni identitet
Glavni predmet analiza	Država	Država	Pojedinci (pripadnici elita)
Glavni instrumenti	Gospodarska i posebno vojna snaga	Različiti (međunarodne institucije, gospodarska razmjena, promicanje demokracije itd.)	Zamisli i pogledi
Suvremeni teoretičari	Hans Morgenthau, Kenneth Waltz	Michael Doyle, Robert Keohane	Alexander Wendt, John Ruggie
Prognoze poshlađnoratovskog stanja	Novi ciklus borbe velikih sila za prevlast	Povećana suradnja kao rezultat širenja tržišta, i međunarodnih institucija	Nema jasne prognoze
Glavni nedostaci	Ne uzima dovoljno u obzir međunarodnu razmjenu	Zanemaruje utjecaj moći	Bolje opisuje prošlost nego li budućnost

ju nam kako u međunarodnim prigodama i međuljudskim odnosima, slično kao i među pripadnicima pojedinih prirodnih vrsta, vlada svojevrsni darwinistički koncept održanja ne samo vrste već i održanja država i naroda. Spomenute činjenice za većinu onih koji nisu opterećeni romantičarskim i revolucionarnim idejama prema kojima bi povjesno iskustvo zbog tehnoloških i drugih otkrića koja su nastupila trebalo zanemariti predstavlja uvjerenljivu potkrijepu kako vrijeme posvemašnjeg mira i blagostanja među narodima i državama i nadalje ostaje jedna od brojnih utopija. Razumijevanje spomenute činjenice i vlastitih sposobnosti i mogućnosti za očuvanjem i unapređenjem postojićeg stupnja nacionalnog blagostanja s jedne strane, te sposobnosti i namjera potencijalnih napadača na predmetno nacionalno bogatstvo s druge strane predstavlja stoga bitan preduvjet za pozitivno rješenje inherentne nestabilnosti koja postoji između različitih država i njihovih nacionalnih gospodarstava. S obzirom da se ostvarenje strategijskih nacionalnih ciljeva ostvaruje u interakciji s nacionalnim i nenacionalnim čimbenicima, sposobnost optimalizacije nacionalnih ciljeva podrazumijeva poznavanje brojnih drugih nacionalnih i multinacionalnih strategija koje u odnosu na našu strategiju općenito nisu komplementarne.

Spomenuti razlozi koji razvojem novih medijskih i telekomunikacijskih tehnologija postaju sve složeniji, dovode do toga da danas mediji i druga sredstva tzv. "meke sile" ne samo nadopunjuju već sve više i zamjenjuju nekada nezamjenjivu vojnu silu koja je u uvjetima zatvorenih nacionalnih tržišta predstavljala jednu polugu koja je mogla osigurati brz gospodarski probitak i razvoj nacionalnih zajednica. Zbog toga već danas možemo uočiti kako najrazvijenije zajednice sve više ulaze u proces preobrazbe sustava nacionalne sigurnosti koji je razvidan iz brojnih primjera prenamjena sredstava

va namijenjenih za nacionalnu sigurnost od božbenih postrojbi na medijske, marketinške, obavještajne, pa čak i nevladine organizacije koje u novim uvjetima medijske sveprisutnosti postižu rezultate za koje je nekada trebalo pokretati cjelokupna zborna područja i divizije.

Dramatične promjene do kojih je na polju nacionalne sigurnosti došlo otkrićem tehnologija masovnih medija, koje većina demokratski izabranih nacionalnih vlada nije u mogućnosti nadzirati ili utjecati na njihovu uređivačku politiku, zaoštira je pitanje donošenja strategije nacionalne sigurnosti kao svojevrsnog ključnog scenarija u skladu s kojim kao preduvjet njegove uspješnosti moraju djelovati nositelji svekolikog sustava nacionalne sigurnosti u širem smislu (od predstavnika i dužnosnika tijela državne uprave do dužnosnika svih vodećih političkih stranaka u državi). Neusklađeno ili parcijsko djelovanje pojedinih vojnih, diplomatskih, gospodarskih ili obavještajnih čimbenika spomenutog sustava dovodi do nemogućnosti ostvarenja spomenute strategije. Primjer Churchillovog vodstva Velike Britanije za vrijeme II. svjetskog rata iz kojeg je moguće razabrati neke od najznačajnijih odlika pojedinca koji posjeduje vrhunske sposobnosti ne samo stvaranja strategijske vizije već i strategijskog vodstva predstavlja primjer kakav će u tom smislu u novom tehnološkom dobu postati još značajnijim. Njegova sposobnost pretakanja zamisli i koncepta u djela, u suvremenim uvjetima koja odlikuje povećana složenost i veći broj interakcija na vojno-diplomatskom polju pokazuje se još kritičnijim čimbenikom nacionalne sigurnosti, zbog čega su potrebe glede jedinstva zamisli i djela svih dijelova i pojedinaca koji sustav tvore, po pitanjima predmetne najviše nacionalne strategije

općenito povećane. Rješenja oprečnih problema kakve predstavljaju npr. zahtjevi za prijenosom tehnologije potencijalnom neprijatelju koji mogu ugroziti našu vojnu ili gospodarsku nadmoć ili zahtjevi za podizanjem gospodarskih sankcija koje također putem izbijanja krize izazvane gospodarskim štetama također mogu dovesti do ugroze naše vojne nadmoći, nisu moguća bez poznavanja kratkoročnih i dugoročnih strategijskih okolnosti i vizija koje one proizvode u odnosu na nacionalne interese. Planiranje i izvođenje spomenute strategije podrazumijeva stoga posjedovanje znanja i vještina koja omogućuju planiranje i promišljanje alternativnih strategija na operativnoj i taktičkoj razini uključujući i procjenu rizika i vjerojatnosti njihova uspjeha stvarajući time konkretan doprinos za određenje i ostvarenje strategije na najvišoj nacionalnoj razini. Kako sposobnost sustava nacionalne sigurnosti za provođenjem spomenutih ciljeva nije moguća bez postojanja povoljnog nacionalnog raspoloženja i svijesti koja u svezi složenih vojno-političkih problema postoji kod najširih slojeva pučanstva, najučinkovitija borba za ostvarenje nacionalnih interesa kako "velikih" tako i "malih" zemalja ne vodi se više putem oružane sile već putem medija i drugih oblika tzv. "meke sile".

Literatura:

1. Foreign Policy, ljeto 1999., E. Rothschild, "Globalization and the Return of History"
2. Strategic Review, zima 1998., R. I. Neal, "Strategic Specialization: A Recipe for Disaster"
3. Strategic Review, zima 1998., D. E. Weekman, "Sanctions: The Invisible Hand of Statecraft"
4. Foreign Policy, jesen 1998., P. J. Simmons, "Learning to Live with NGOs"
5. Strategic Review, ljeto 1998., V. J. Warner, "Technology Favors Future Land Forces"
6. Strategic Review, proljeće 1998., Mackubin Thomas Owens, "Technology, the RMA, and Future War"
7. Foreign Policy, proljeće 1998., S. M. Walt, "International Relations, One World, Many Theories"
8. W.W. Norton, 1997., J.J. Fialka, "War By Other Means"
9. Joint Force Quarterly, proljeće 1997., A. J. Echevarria, "Dynamic Inter-Dimensionality: A Revolution in Military Theory"
10. Joint Force Quarterly, jesen 1996., L. E. Casper, I. L. Halter, E. W. Powers, P. J. Selva, T. W. Steffens, T. L. Willis, "Knowledge Based Warfaring: A Security Strategy for the Next Century"
11. National Defense University, travanj 1996., D.S. Alberts, "The Unintended Consequences of Information Age Technologies"
12. National Defense University, travanj 1996., M. Libicki, "Dominant Battlespace Knowledge"
13. Joint Force Quarterly, zima 95./96., A. J. Echevarria, "War, Politics, and RMA: The Legacy of Clausewitz"
14. U.S. Army War College, Strategic Studies Institute, W. T. Johnson, D. V. Johnson, J. O'Kievit, D. C. Lovelace, S. Metz, "The Principles of War in the 21st Century: Strategic Considerations"
15. U.S. Army War College, Strategic Studies Institute, listopad 1995., R. A. Chilcoat, "Strategic Art: The New Discipline for 21st Century Leaders"
16. U.S. Army War College, Strategic Studies Institute, "Japan 1995., S. Metz, J. Kievit, "Strategy and the Revolution in Military Affairs: From Theory to Policy"
17. U.S. Army War College, Strategic Studies Institute, travanj 1995., A. Roland, "The Technological Fix: Weapons and the Cost of War"
18. National Defense University Press, 1992., J. C. Gaston, C. Lord "Grand Strategy and Decisionmaking Process - Strategy and Organization at the National Level"
19. Military Review, br. 11, 1991., S. Metz, "Analyzing Operational and Strategic Risks"
20. Free Press, 1991., M van Creveld, "The Transformation of War"
21. Journal of Strategic Studies, ožujak 1991., S. Metz, "Eisenhower and the Planning of American Grand Strategy"
22. Harvard University Press, 1987., E. Luttwak, "Strategy: The Logic of War and Peace"



Obavještajni ustroj u malim zemljama na pragu 21. stoljeća:

Znanje - prva crta obrane

Gledano s današnje perspektive, koliko je samo svojedobno, još u vrijeme II. svjetskog rata, bio u pravu Charles Proteus Steinmetz, židovski znanstvenik (matematičar, logičar i vrhunski elektroničar), jedan od osnivača izraelske obavještajne zajednice kad je prorekao: "Doći će doba malih i nezavisnih nacija čija će prva crta obrane biti - znanje"



Fran VIŠNAR

Euforične teorijske rasprave s početka 90-tih godina koje su ljestvom osporavale potrebu postojanja bilo kakvog opipljivog nacionalnog obavještajnog sustava, a vodene su mahom u bivšim zemljama Varšavskog ugovora, postkomunistička praksa brzo je demantirala, posebice kad je riječ o malim državama. Primjerice, Litva, Letonija i Estonija koje još uvijek nemaju ozbiljnije oružane snage, smatraju da im je obavještajno-sigurnosni ustroj prijeko potreban, dapače, da je upravo on jedan od ključnih elemenata nacionalne sigurnosti. Ruska cirilica ostaje u uporabi u državnim sigurnosnim službama jer se jezik i pismo bivšeg okupatora, a danas glavni konkurent, mora savršeno poznavati zbog stalnog praćenja ruskog tiska, literature i sl. Estonci, Letonci i Litvanci su i inače iznimno pragmatični narodi pa svi obavještajni sektori njihovih novoformiranih nacionalnih sigurnosnih službi novače ponajprije eksperte za dominirajuće jezike vlastitog geopolitičkog prostora: ukrajinski, bjeloruski, poljski (ruski su ionako svi morali znati) te švedski i finski.

No, svaka država koja praktički od početka razvija svoje obavještajne i protuobavještajne službe ubrzo postaje svjesna jedne nepobitne činjenice: uhodavanje obavještajnog stroja vrlo je

skup posao, a on mora biti djelatan tijekom cijele godine 24 sata na dan. Gorivo za taj moći nacionalni stroj su sirove informacije koje se "usisavaju" iz mnogih aktivnih izvora. Biti danas obavještajac ne znači samo sjediti u uredu i prikupljati informacije po kuloarima i poluslužbenim koktelima. Terenske operacije i dalje ostaju neprijeporne i nezamjenjive.

Suvremeni obavještajni časnik mora biti prvi u zonama izravnog kontakta s potencijalnim ili osvjeđočenim protivnikom. Ako su pak dvije zemlje bile u ratu, to podrazumijeva neprestano motrenje pokreta i namjera druge strane, elektronički nadzor, promatranje po noći i danu te stalno tajno izviđanje u graničnim kopnenim, morskim, riječnim, jezerskim i močvarnim područjima. Švedski obavještajac, npr. pripadnik vojne obavještajne službe, kad odlazi na tajnu zadaću u Poljsku, Rusiju ili negdje na Bliski istok mora biti spremjan da udobni smoking zamijeni ronilačkim odijelom te da iz elitnih klubova zatvorenog tipa i ugodnog ambijenta diplomatskih primanja zagnjuri u prljavu vodu i obavi postavljenu zadaću (fotoizviđanje podvodnih instalacija, tajne građevinske radove u priobalju i sl.) bez obzira jesu li iz djelokruga vojne ili industrijske špijunaže.

U dobrom dijelu manjih zemalja odavno su shvatili da je rafinirano znanje jedino mjerilo

opstanka u vlastitom obavještajnom sustavu, ali i vanjskom nepovoljnom okruženju. Suvremena obavještajna služba u načelu više od 80 posto informacija prikuplja praćenjem otvorene literature što se inače zanemaruje u dobrom dijelu nacionalnih obavještajnih sustava. Preko otvorenih izvora doista se ne može olako prijeći. Sve zemlje produciraju goleme količine tekstova o npr. vojnoj problematiki: novine, časopisi, knjige, brošure, kao i filmovi i video. Oni su korisni ne samo zbog formalnih informacija koje pružaju, nego i zbog uvida koji daju o moralnim i misaonim procesima u društvu. Načini razmišljanja domaćeg političkog establishmenta rutinirane obavještajce mogu na vrijeme upozoriti na drugčije akcente u tekućoj politici - upravo preko spomenutih izvora.

Isto tako, novine, časopisi, knjige i televizija često su točniji i aktualniji izvor podataka koje osiguravaju mnoge obavještajne organizacije - praksa je pokazala da su neadekvatno ekipirane obavještajne službe obično dosta dobre u opisivanju onoga što se zbiva u bilo kojem određenom trenutku, ali prečesto se dešava da ne mogu dati precizna dugoročna obavještajna predviđanja, posebice tamo gdje procjene rade komiteti, savjetodavna vijeća, državne komisije i sl.

Većinu korisnih obavještajnih informacija



Švedska npr. dobiva i iz tzv. terenskih analiza koje se sastavljaju u svim švedskim veleposlanstvima diljem svijeta. Naime, tamo postoji **obavještajni desk** - obični uredski (operativni) stol i za njim časnik za javne informacije. U žargonu obavještajaca on obavlja funkciju "gutača javnih informacija". Kroz njegove ruke prolazi sve što je proteklog dana i noći objavljeno u dotičnoj zemlji u dnevnim novinama i tjednicima koji su išlašči, rečeno na radiju i prikazano na televiziji.

Časnik za javne informacije koji je prošao kroz prethodno temeljito "rešetanje" u specijaliziranim školama za časnike informativne službe bavi se poslovnim intelligenceom koji se bitno razlikuje od nekadašnje klasične špijunaže. Tu nema penjanja po drveću, skakanja po krovovima i bušenja zidova da se podmetne prislusni uređaj. Riječ je o jednoj vrsti znanstveno-obavještajne službe koja se ne služi nezakonitim sredstvima nego prikuplja informacije svim mogućim legalnim raspoloživim načinima, ponajprije iz otvorenih izvora, na osnovama znanstvene etike, bez znatnijeg kršenja propisa. Kako bi se uspjelo ili opstalo u međunarodnim odnosima treba promatrati protivnika i predviđjeti njegov sljedeći korak, te vojne, političke i obavještajne poteze. Znati ono što izravni suparnik zna - ravno je pobjedi.

U tom miniznanstvenom stožeru šef obavještajnog deska (obrazovan je po strogim načelima kao vojnik koji obavještajno prosuduje)



Sirove informacije neophodne za rad obavještajne zajednice prikupljaju se na razne načine. Na prvom mjestu to su informacije prikupljene praćenjem otvorene literature (80 posto) ...

osobno razvrstava izvješća pristigla tijekom noći, kao i gotove analize zbivanja iz prethodnog dana. Kronološki pedantno, po prioritetima, slaže tjedne preglede. On uživa u poslu i zadovoljan je sam sa sobom. To naravno nikom ne govori (zbog pristojnosti) niti se javno hvali (zbog razloga sigurnosti) jer će uspješnost njegova odjela ionako pripisati njemu.

Uz to, švedski časnik za javne informacije gleda snimke svih zanimljivih popularnih televizijskih emisija u zemlji u kojoj službuje, a preslušava i radioprogram. Obavještajni časnik tu gradu zove **korismom siroviniom**. Stavlja ju u temeljni fascikl za obradbu zajedno s drugim neobrađenim i neocijenjenim izvještajima. U toj fazi to se još uvijek zove **informacijom**, a ne **obavještajnim podatkom**. Informacije iz tiska, televizije i radija moraju se provjeriti, uporediti s drugim izvorima, obraditi uz pomoć računala - i na kraju dobiti proizvod koji se zove obavještajnom informacijom pripravnom za distribuciju.

Tako obradena grada ulaze se u fascikl "potvrđene informacije". Taj se fascikl stalno ažurira; kada je potrebno informacije koje su u njemu kombiniraju se sa spoznjama drugih obavještajnih odsjeka. U kratko vrijeme na bilo koju temu može se objaviti specijalistički priručnik ili samostalni obavještajni pregled (u kojem su svi zbirni "prosijani" obavještajni izvještaji).

Slično se ponašaju i Izraelci. Kako bi prikupili iskoristive podatke o arapskim namjerama, izraelskim obavještajnim službama dostatno je da redovito prate i do najmanjih sitnica analiziraju 20 posto dnevnog tiska iz arapsko-islamskih zemalja, uključujući i časopise i periodične stručne publikacije. Rezultat: dobiva se čak 80 posto korisnih informacija. To je posao koji zahtijeva striktnu provedbu radnog plana, visoku koncentraciju, smirenost, radnu stegu, dobro zdravlje i izvrsnu kondiciju (nešto nalik velemajstorskom šahu). Treba izdržati sjediti, ozbiljno čitati arapsko pismo i misliti na arapskom 8-16 sati dnevno, uključujući i gledanje TV programa iz arapsko-islamskih zemalja, kao i slušanje radioemisija.

Kad se pak prate samo usko specijalizirani stručni i znanstveni časopisi spomenuti omjer raste - valja pročitati čak 60 posto terminološki teškog i visokostručnog materijala da bi se zgrnulo 40 posto korisnih informacija. Što je u tome obavještajni podatak? Sustavno praćenje 20 posto arapskih javnih izvora i informacija omogućava pristup u 80 važnih sadržaja, a od toga samo je 20 posto stvarno strateški važno. Trik je u identifikaciji upravo tih 20 posto. To naravno suvremeni intelligence ne čini samo znanostu nego i umjetnostu, istodobno i vještinom koja se ne može stići na dvotjednom managerskom tečaju nalik brzpoteznom amaterskom šahu.

Izraelci su u ratovima s Arapima godine 1956., 1967., 1973. i 1982. na bojnom polju dokazali da suvremeni i obrazovani zapovjednik danas ne može djelovati bez valjanih, provjerjenih i kvalitetnih obavještajnih podataka. Njemu nije potrebna "slatkorječost" (optimistički obavještajni izvještaji), niti "gorčina"

(pesimističke obavještajne analize). Kao primatelj obrađenih informacija zapovjednik je sasvim u rukama obavještajnih analitičara i lako može biti zaveden ako su oni skloni "dobro režiji", tj. friziranju tekućih izvješća. Zbog dinamike na bojištima dosadašnji način obavještajnog razmisljanja i distribuiranja podataka sasvim je zastario, posebice kad se radi o velikim formaci-



... a u novije vrijeme to postaje i Internet preko kojeg se elektroničkim putem suvremenom obavještajnom časniku postaju dostupni praktično neograničeni izvori sirovih informacija iz djelokruga vojne i industrijske špijunaže, ali i drugih područja od nacionalno-sigurnosnog interesa

jama kakve su divizije i korpus. Npr. aktualne borbene obavještajne informacije zapovjednik vojne treba dobiti za nekoliko minuta; zapovjednik brigade za 15 do 30 minuta; zapovjednik divizije čeka na obavještajne izvještaje najduže do jednog sata, a viši zapovjednik korpusa dobiva ih za najviše dva sata. Takvo naprezanje pokazuje da je planiranje i predviđanje vitalni dio ukupnih obavještajnih i operativnih priprema. To je ravno najmanje preživljavanju postrojbe, a optimalno takvim se pristupom gotovo uvijek dolazi do pobjede.

Zapovjednik mora neprestano imati na umu da u svakom trenutku neprijatelj može promijeniti svoje planove. Stoga on uvijek mora imati najnovije obavještajne podatke koji su, kako je to jednom prokomentirao američki general Patton, "poput jaja - što svježija, to bolja!". Uspješno predviđanje u obavještajnom poslu nalik je najfinijim filigranskim vještinama. Taj posao obavljaju pripadnici nacionalne obavještajne vojne ili središnje civilne službe koji imaju iskustvo, golemo znanje, intuiciju i maštu. Bez toga ništa se ne može unaprijed jamčiti: slabašna obavještajna predviđanja isto su što i lovljenje velikih riba malom udicom.

Tu se valja zapitati kako to da beskrajno bogat i lisiće oprezen Nicolae Ceausescu nije godine 1989. na vrijeme napustio zemlju i izbjegao smrt. Dapače, on se čak vratio u Bukurešt iz posjeta Teheranu ravno u ralje narodnog gnjeva. Odgovor je jednostavan. Rumunjski diktator naprosto je slijepo vjerovao najmoćnijoj tajnoj policiji u Istočnoj Europi. Njegova Securitate je bila brojna i dobro istrenirana družina profesionalnih policajaca i batinaša, ali obavještajna procjena bila joj je na razini I. svjetskog rata. Golem represivni aparat nije bio u stanju kreativno predviđati; on nije

raspoznao ni jedan upozoravajući signal, jer je upravo Causescu izgradio tajnu partijsku policiju a ne suptilnu tajnu obavještajnu nestračku službu.

Nešto slično dogodilo se, ali s mnogo manje krvi i potresa u Čehoslovačkoj i DDR-u. Isto tako, bivši sovjetski voda Mihail Gorbačov do kraja nije vjerovao da će se Sovjetski Savez tako



Antena za prisluškivanje svih razgovora i signala u Jeruzalemu

lako i strjelovito raspasti: to mu uostalom nije predviđala ni jedna od desetak obavještajnih procjena koje je čitao u tijeku radnog dana.

U švedskom obavještajno-sigurnosnom sustavu najvažnija točka je direktor vodeće obavještajne službe. U Izraelu također. Direktor čelnog švedskog Obavještajnog i sigurnosnog središta uglađeni je profesionalac, školovan za obavještajne poslove kod kuće i u inozemstvu (obično u Njemačkoj i SAD-u). Svoju organizaciju vodi s mnogo takta i strpljenja. Njegova zadaća je da predviđi namjere potencijalnih protivnika švedskog suvereniteta kako bi državni politički vrh mogao poduzeti diplomatske protumjere, a obrambeni ustroj se postavio tako da odvrti od agresije potencijalne napadače. Temelj švedske sigurnosne doktrine je: "Znamo što neprijatelj poduzima i spremni smo na sve vrste izazova u svaku dobu. Naš poziv ne smije biti gomila poluistina i neznanje. Bit ćemo uspješni samo ako smišljeno i organizirano djelujemo."

U Izraelu direktori vodeće obavještajne službe MOSSAD-a izgledaju oduvijek kao farmeri koji preko vikenda rade na plantažama naranči ili u vinogradima; odijevaju se nemarno, stalno su zamišljeni. No, u struci (zovu je "veština") neprijeporni su geniji poput najboljih šahista. Jedan od njih, general Meir Amit, direktor MOSSAD-a od 1962.-1969., izgledao je poput seljaka iz kibbutza, ali je imao Einsteinov mozak. Povjesničari tajnih službi svrstavaju ga u red najintelektualnijih "spymastera" (špijunske majstorce) svih vremena. Meir Amit je toliko briljirao da su Amerikanci zahvaljujući upravo

njemu osigurali MOSSAD-u stalni "operativni stol" u CIA-i, a Izrael potpuno opskrbili suvremenom elektroničkom špijunskom tehnologijom. Prema Amitovim naputcima MOSSAD ju je usavršio i već dulje vrijeme Izraelci, među ostalim, bez teškoća prate otvorenu i šifriranu radio-komunikaciju svih arapskih vojnih i civilnih zrakoplova (uključujući i one u vlasništvu PLO-a) u promjeru od 6000 kilometara od izraelskih granica.

Zanimljivo, ali točno: i u državi koja nije ratovala dva stoljeća i u zemlji koja ratuje od svog nastanka ista su pravila o tzv. **direktorskom kodeksu**. Švedani i Izraelci u tome su sasvim podudarni. Primjerice, njihove službe su detaljno razradile univerzalna pravila za rukovoditelje nacionalne obavještajne organizacije dokazana u praksi.

Švedska i izraelska iskustva pokazuju da direktor suvremenog obavještajnog sustava doista mora biti vrhunski organizator i potvrdeni znalac tako specifične vještine. U većini demokratskih država u svijetu postoje čvrsta profesionalna pravila o tome tko može biti čelnici obavještajne sigurnosti. To nikada nisu (ili

su vrlo rijetko) lječnici, glumci i redatelji (oni su korisniji u svojim zvanjima), nego pravnici, ekonomisti, politolozi, vojnici od karijere, ljudi iz tehničkih struka, znanstvenici iz prirodnih i humanih znanosti.

Švedani i Izraelci tvrde da je direktor (šef, gazda, prvi zapovjednik, glavni) u obavještajnoj službi nešto što se ne može postati nakon ubrzanog sigurnosnog tečaja. Po istom, direktor tajne službe mora biti ponajprije natprosječni intelektualac, naučen živjeti u stezi i redu, s razvijenom navikom da svakodnevno napregnuto radi što mu ujedno pričinjava i zadovoljstvo. Bez golemih radnih kapaciteta, sposobnosti koncentracije i navike na strogi radni režim šef obavještajaca, ma kako inteligentan i nadaren, ne će imati uspjeha u poslu: on se ubrzo rasplinjava i nikada ne postaje pravi profesionalac nego ostaje plutati na površini. On nadalje mora (Izraelci na tome posebno inzistiraju) poput znanstvenika, nestandardno i intenzivno misliti, tj. dugo razmišljati o jednom te istom zamršenom pitanju ili zagonetnom problemu.

Stoga u Švedskoj (ali i primjerice Izraelu)

"Direktorski kodeks" za rukovoditelja nacionalne obavještajne službe dokazan u praksi (model isprobavanju u Švedskoj i Izraelu)

Uspješan direktor obavještajno-sigurnosne zajednice:

u pravilu je profesionalac po pozivu (dolazi na čelu poziciju iz struke)

Rezultat: učinkovitost cjelokupnog sustava

Osobitosti:

1. Brige i odgovornost ne ističe

2. Radi po dnevnom planu

3. Organizira svoje vrijeme

4. Aktivan je i brzo odlučuje

5. Radi intenzivno cijelo radno vrijeme

6. Posao uglavnom napušta na vrijeme (osim u kriznim situacijama)

7. Delegera poslove i odgovornosti

8. Slobodne dane koristi za rekreaciju i obitelj bez javnog pokazivanja političkog statusa

9. Nakon posla: relaksirajući hobiji, umjerenje športske aktivnosti

10. Na posao dolazi odmoran

11. Koristi godišnji odmor

12. Imat će povjerenje u suradnike i zamjenike

13. Obavlja selekciju podataka

14. Prima i redigira redovite i periodične informacije

15. Voli timski rad; suradnici ga cijene i dalje šire njegov autoritet

16. Održava redovite sastanke vodećih odjela i važnih odsjeka

17. Organizira pripremu sjednica na kojima se donose važne odluke

18. U slučaju sporova suočava suprotstavljene šefove odjela

19. Provodi selekciju problema i informacija

20. Imat će vremena za usavršavanje

Neuspješan direktor: na funkciju dolazi obično bez prethodnih obavještajno-sigurnosnih znanja

Rezultat: vladavina stručnih savjetnika, zamjenika ili pomoćnika.

Osobitosti:

1. Kaos u glavi i na uredskom stolu

2. Zatrpan papirima i poslom

3. Nema vremena ni za objed

4. Kasno napušta posao s punom torbom povjerljivih spisa

5. Ne zna za radno vrijeme

6. Neredovito koristi godišnji odmor

7. Nitko ne zna zašto je prezaposlen i nervozan

8. Kasni na sastanke koje sam zakazuje

9. Ne koristi se timskim radom

10. Razvija kult osobne nezamjenjivosti

11. Radi uglavnom sam i zadržava odgovornost

12. Juri bezglavo trošeći vrijeme na nevažne razgovore i političke konzultacije

13. Otkažuje sastanke

14. Nema vremena za telefonske razgovore

15. Nema vremena za suradnike koji ga se ili boje ili ga preziru

16. Drži pojedinačne sastanke sa suradnicima, sklon je intrigama i išcanju statusnih simbola moći

17. Nema povjerenja u ljude (u uredskim tračevima vidi opasne urote)

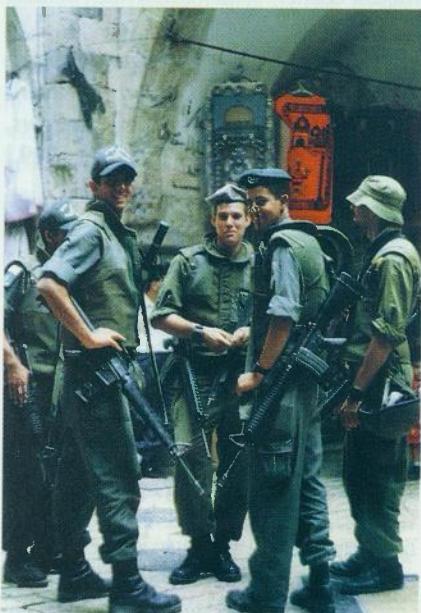
18. Informacije prima ad hoc

19. Nema vremena za odluke i neselektivno dalje proslijeduje sirove informacije

20. Ne čita stranu literaturu, ne poznaje strane jezike i žargon struke

direktor obavještajnog sustava ne smije biti birokrat ili politički karijerist. Bez očekivane racionalnosti, inventivnosti i maštovitosti u tamošnjim obavještajnim zajednicama ne može se oplivati daleko. Naime, funkcija obavještajca, a posebice prvog šefa, u biti je jednoličan i готовo dosadan posao. Satima i satima valja sjediti za stolom, pisati izvješća, buljiti u računalni zaslon, listati literaturu, čitati tuđe izvještaje, analizirati i razmišljati. Tu je malo dinamike; samo pojedini odsjeci u obavještajnoj službi djeluju dinamično, ali i oni funkcioniraju u zatvorenom prostoru kao da su u arheološkom rovu.

U angloameričkoj i frankofonskoj civilizaciji, ali i u onoj germanskoj i židovskoj kojoj pripadaju Švedani i Izraelci, nakon isteka radnog vremena direktor obavještajnog stroja opušta se u još intenzivnijoj aktivnosti u obliku raznih hobija koji su za



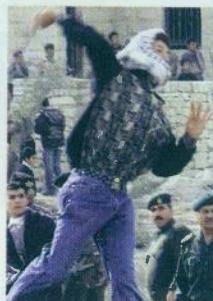
Ophodnja izraelske vojske na ulicama Jeruzalema. Svakodnevica izraelske države je i rat koji s manjim prekidima traje od njegovog nastanka. Obavještajno-sigurnosna djelatnost je od životne važnosti za njegov opstanak

ljude takvog ranga postali zapravo običajno pravo - to su klasična filatelija ili numizmatika, ozbiljna glazba, botanika, bavljenje životinjama (rasni konji, psi, mačke), proučavanje ptica, skupljanje leptira i drugih kukaca, rad u vrtu ili uzgoj egzotičnih biljaka u vlastitom staklenom vrtu, bavljenje arheologijom, umjetnošću i sl. Te aktivnosti u privatnom životu su korisne. Kad se pročuju, one direktoru (šefu) daju image odredene ekscentričnosti i različitosti u odnosu na radnu okolinu, stvarajući istodobno i poželjnu distancu.

Direktor obavještajne službe mora imati i besprijeckornu prošlost. Zato je u Izraelu i Švedskoj uobičajeno da čelne položaje zauzimaju zreli ljudi koji su već stekli ugled i imetak kako bi se unaprijed izbjegla potkupljivost ili kompromitacija.

Pogodnosti otvorenih izvora i spomenutih

švedsko-izraelskih metoda djelovanja odavno je isprobala informativna (obavještajna) služba Islanda, zemlje s manje od 300.000 stanovnika, bez ikakve oružane sile. Tamo su obavještajci zapravo novinari koji marljivo prate dnevni i tijedni tisk te stručnu literaturu, raznu pomorsku periodiku i brodski registre područjem iz SAD-a, Kanade, Japana, Rusije, Švedske, Norveške, Danske, Velike Britanije, Irske, Njemačke, Poljske



Jedna od vodećih "stavki" kojom je okupiran obavještajno-sigurnosni sustav izraelske države je i palestinski problem koji Izrael prati od njegovog nastanka

ugroziće islandsku profitabilnu privredu (ribarstvo), iz Reykjavika ispoljavaju uglavnom nenaoružani ophodni brodovi Obalne straže; četiri broda i 120 ljudi izlaze iz teritorijalnih voda i štite pojas od 200 milja gdje Island polazi ekskluzivno pravo ekonomskog eksploatacije. Brodove Obalne straže pokreće šef islandske informativno-obavještajne službe - ministar ribarstva.

itd. Njih zanima samo jedna stvar: namjere ribarske flote tih zemalja. Na temelju prikupljenih podataka islandski obavještajci sačinjavaju tzv. ribarski zemljovid i predviđaju smjerove kretanja stranih ribarskih brodova kao i količinu ulova bakalara, atlantskog sleda, lososa, tune i pokojeg zalutalog kita. Čim se procijeni da bi stranci mogli mimo bilateralnih dogovora o kvota-

šku u Hong Kongu, a potom kao Hindus Indijsku vojnu akademiju u New Delhiju. Zatim odlazi na dvogodišnje obavještajno usavršavanje u Veliku Britaniju na Sandhurst - elitnu Kraljevsku vojnu akademiju.

Kad se vrati u Nepal staje na čelo službe u državi koja od 23 milijuna stanovnika ima svega 26 posto pismenih ljudi. Ipak, direktor nepalskog obavještajnog sustava savršeno upravlja sa svojih čak 40.000 službenika, uključujući policijske snage i tri vrtoleta koje ima na raspaganju. Istodobno, on gradi obavještajni ustroj koji se oslanja na mrežu agenata kakve sigurno nema ni jedna druga zemlja. Nepal, uključen između supersila Indije i Kine, a bez elektroničkih senzora i izviđanja iz zraka na vrijeme dozna sve što se zbiva u Tibetu, Butanu i Indiji jer nepalski obavještajci prodiru i tamo gdje nitko drugi ne može. To su, naravno, Šerpe, najbolji planinski vodiči na svijetu.

Sve tako prikupljene informacije slijevaju se u glavni grad Kathmandu, gdje razni odjeli nepalske obavještajne službe pod nadzorom svog direktora pročišćavaju i analiziraju podatke koji na bilo koji način imaju veze s nacionalnom sigurnošću Nepala. Oni se klasificiraju na vojne, političke, gospodarske, turističke, geološke, ekološke i sl., pa onda pohranjuju u središnji obavještajni arhiv.

Gledano s današnje perspektive, koliko je samo svojedobno, još u vrijeme II. svjetskog rata, bio u pravu Charles Proteus Steinmetz, židovski znanstvenik (matematičar, logičar i vrhunski elektroničar), jedan od osnivača izraelske



Terorizam "olovnih godina" kakav je potresao Italiju 70-ih zamjenjuje danas visokosofisticirani cyber-terorizam i onaj usmjeren na uporabu oružja za masovno uništavanje što predstavlja prvorazredni problem za obavještajno-sigurnosni sustav svake države

Danas, čak i u jednoj tako dalekoj i mističnoj zemlji kao što je Nepal (gotovo tri puta veći od Hrvatske) u obavještajnoj službi vrijede ista pravila kao i u opisanom švedsko-izraelskom modelu. Šef Obavještajnog ureda Nepala uvijek je časnik iz redova ratničke kaste Gurka koji struku ne upoznaje na kratkom tromjesečnom tečaju. On prvo mora obvezatno završiti kadetsku vojnu

obavještajne zajednice kad je prorekao: "Doći će doba malih i nezavisnih nacija čija će prva crta obrane biti - znanje."



Dodatni F-16 za jordanske zračne snage

Jordanske zračne snage namjeravaju ojačati svoju flotu nabavom 70 do 80 lovaca F-16 do 2007. Jordanske zračne snage u svom sastavu već imaju jednu eskadrilu 16 F-16A/B, a ovom nabavom broj bi se povećao na četiri ili pet eskadrila.

Načelnik jordanskih zračnih snaga general bojnik Mohammed Khair Ababneh pojasnio je da bi povećani troškovi uvođenja F-16 u sastav zrač-

nih snaga bili popraćeni povlačenjem starijih zrakoplova iz službe, točnije 13 Miragea F1C kao i 55 lovaca F-5, dok bi 25 primjeraka F-5 bilo pretvoreno u zrakoplove za obuku.

No F-16 nije jedini prioritet jordanskih zračnih snaga u podjeli košta od 575 milijuna dolara vrijedne vojne pomoći koja treba stići iz SAD-a tijekom sljedeće tri godine, pri čemu se procjenjuje da bi 40 posto od



Jordan planira nabavu dodatnih lovaca F-16

tog iznosa trebalo otpasti na zračne snage. Jordan je zainteresiran i za 3-D radare kojima bi se pokrilo područje cijele zemlje, zatim za modernizaciju

borbenih vrtloleta Cobra i UH-1 Huey za specijalne postrojbe. Planirana je i nabava dodatnih pomoćnih vrtoleta, suvremene komunikacijske opreme

kao i novi laki trenažni zrakoplov.

**Pripremio Hrvoje Barberić
(Defense News,
19. travnja 1999.)**

Španjolska razmatra modernizaciju Miragea F1

Španjolske zračne snage razmatraju dodatnu modernizaciju svojih lovaca Dassault Mirage F1, do čega je došlo na temelju borbenih iskustava NATO-a stečenih u operaciji Allied Force. Španjolska u ovom trenutku ima 55 lovaca Mirage F1 koji se upravo moderniziraju kako bi mogli ostati u naoružanju do uvođenja novog lovca Eurofighter. Prvi Eurofighteri će u naoružanje ući 2002., a isporuka zadnjeg primjerka se očekuje tek 2018., pa će do tada u uporabi ostati Mirage F1.

Do sada je modernizirano 9 Miragea F1, a ostatak treba biti moderniziran do sredine iduće godine. Prva tri zrakoplova modernizirana su u postrojenjima kompanije Sabca u Belgiji (Sabca je dio Dassaulta), a preostale modernizira španjolska kompanija CASA.

Uz provedene modifikacije razmatra se i primjena još nekih novih sustava na Mirageima F1. Jedan od njih je i spremnik s laserskim označivačem ciljeva Damocles kompanije



Thomson-CSF, sposobnim za vođenje projektila zrak-zemlja. Drugi sustavi koji se razmatraju su davanje look-down/shoot-down sposobnosti radaru Miragea F1, ugradnja ciljnika na pilotskoj kacigi Sextant Topsight-E, integriranog RWR detektora ALR 300.

U dosadašnjoj modernizaciji su Miragei F1 dobili novi IFF sustav i radiosustave Have Quick H radi poboljšane operabilnosti u zajedničkim NATO akcijama, poboljšane modove radara za napadaje na zemaljske ciljeve, rekonfigurirani kokpit (novi MFD, HUD i HOTAS), hibridni laserski žiroskopski/GPS inercijalni

navigacijski sustav te sustav za elektroničko ratovanje.

Jedan španjolski Mirage F1 koji služi kao prototip za integraciju navedenih sustava je u lipnju prikazan na međunarodnoj zrakoplovnoj izložbi održanoj u Le Bourgetu s podvjesnim spremnikom Damocles (koji su nedavno naručili UAE za opremanje svojih novih lovaca Mirage 2000-9), a uz njega je prikazan i radar RC-400 koji je još u razvoju, i koji bi vjerojatno u daljnjoj modernizaciji trebao zamijeniti sadašnji radar Miragea F1.

Na temelju španjolskog programa Thomson nudi modernizaciju Miragea F1 i drugim korisnicima tog lovca, posebno Mađarsku i Grčkoj (svaka zemlja rabi 30 F1) te Ekvadoru (14). Nudi se i drugi modernizacijski kompleti zasnovani na sustavu avionike Sextant Topflight, predloženi za borbene zrakoplove Mirage III, Mirage 5, MiG-21, MiG-23 i Su-22. Diskusije o modernizaciji se vode s Egiptom (koji ima 60 Miragea 5) i Argentinom (15 Miragea III).

**Pripremio Ivan Marić
(Aviation Week & Space Technology,
5. srpnja 1999.)**



F-15E opremljen LANTIRN-om i laserski vođenim bombama, snimljen za vrijeme operacije Allied Force

Poboljšanje LANTIRN-a

Američke zračne snage (USAF) planiraju modernizaciju navigacijsko-ciljničkog sustava LANTIRN, kako bi se podatci zabilježeni za vrijeme misija mogli koristiti i za procjenu šteta na cilju nastalih bombardiranjem (BDA - bomb damage assessment).

Kompanija Lockheed Martin koja proizvodi taj sustav, je prošle godine u sklopu programa tehnološke demonstracije koji je finansiralo američko ministarstvo obrane provela modifikacije (Tactical FLIR Pod Modification, TFPMP) koje su pokazale izvodivost predloženog poboljšanja, a USAF planira nakon pokretanja 18-mjesečnog razvojnog programa modificirati 43 spremnika s sustavom LANTIRN. Početak modificiranja je planiran za 2002., a cijeli posao bi završio u roku od tri godine.

Za vrijeme Zaljevskog rata 1991., analitičari zaduženi za BDA procjene imali su problema u određivanju uspjeha misija protiv ukopanih i zaštićenih ciljeva, u kojima su se

rabile penetrirajuće bombe. BDA timovi često nisu mogli odrediti je li oružje detoniralo unutar ili izvan ukapanog postrojenja, pa stoga nisu bili u stanju procijeniti izazvanu štetu. Uz to, slike koje su u kokpitu na displayima dobivale posade zrakoplova opremljenih LANTIRN-om, bile su bilježene na analognim videovrpcama, za čije je pregledavanje trebalo dosta vremena.

LANTIRN sustav djeluje u IC spektru (8-12 mikrona) i daje analognu videosliku cilja. Predloženo poboljšanje će omogućiti dogradnju sustava radiometrom (koji će utvrđivati je li oružje probilo ukopani i utvrđeni cilj) i novim TDRS sustavom za bilježenje podataka (taj sustav će bilježiti IC snimke dobivene LANTIRN-om u digitalnom obliku, pri čemu ne će doći do degradacije snimka, do koje dolazi u slučaju analognog zapisa).

**Pripremio Klaudije Radanović
(Flight International, 14.-20. srpnja 1999.)**

Prvi Super Sea Lynx za njemačku mornaricu

Kompanija GKN Westland Helicopters je u srpnju izradila prvi od sedam primjera vrtoleta Mk.88A Super Sea Lynx za njemačku ratnu mornaricu. Ta najnovija verzija britanskog vrtoleta Lynx je opremljena radarem Marconi Sea Spray 3000 i motorima Rolls-Royce GEM-42. Naoružan protubrodskim projektilima BAE Matra Dynamics Sea Skua Mk.88A bit će



Aviation Week & Space Technology

rabljen na njemačkim fregatama klase Tip 122 i 123.

U sklopu odvojenog ugovora, kompanija Westland radi s kompanijom Eurocopter Deutschland na modernizaciji 17 postojećih vrtoleta Sea Lynx njemačke mornarice na standard Mk.88A. Na istu konfiguraciju se modernizira i osam danskih Sea Lynxova. Oba modernizacijska programa su jedinstvena u tome što uključuju postavljanje novog zmaja letjelice, u koji će biti ugrađeni postojeći motori, avionika, hidraulika, električni sustavi i sustav kontrole leta.

U Westlandu rad napreduje i na verziji Super Lynx 300 za potrebe južnoafričke ratne mornarice. Super Lynx 300 će dobiti šest LCD displaya kompanije Smith Industries u kokpitu i mogućnost uporabe opreme za noćno gledanje. Ta verzija Lynxa dobit će i nove CTS800 motore, koji daju 30 posto više snage od sadašnjih motora GEM-42.

**Pripremio Klaudije Radanović
(Aviation Week & Space Technology, 26. srpnja 1999.)**

Sporazum Kine i Pakistana o lovcu FC-1/Super 7

Kina i Pakistan su potpisali sporazum o zajedničkom razvoju i proizvodnji lovca Chengdu FC-1/Super 7. Prema izjavi predstavnika korporacije CAC (Chengdu Aircraft Industrial Group), sporazum je potписан potkraj lipnja za vrijeme posjeta pakistanskog premijera Nawaza Sharifa Beijingu. Detalji potisanog sporazuma nisu izneseni, a predstavnik CAC-a izjavio je da se tek treba postići dogovor o podjeli posla. Potpisivanje sporazuma je kasnilo zbog pakistanskih finansijskih problema, kao i traženja Pakistana da se Kina obveže kako će u naoružanje svojih zračnih snaga uvesti navedeni lovac.

Prototip novog lovca treba poletjeti 2001., a FC-1/Super 7 treba ući u službu četiri godine kasnije. Svaka zemlja ima u razvoju lovca 50 posto udjela. Pretpostavlja se da bi Pakistan kupio 150 lovaca. Avioniku će isporučiti talijanska kompanija Fiar ili francuski Thomson-CSF, nakon što je u lipnju britanska kompanija Marconi Electronics Systems ispala iz natječaja. Fiar je predložio avioniku zasnovanu na radaru Grifo S7, a Thomson-CSF sustav izgrađen oko radara RC400. Bez obzira koja od dvije kompanije bude odabrana, pobjednik će morati ispuniti uvjet podjele razvojnih troškova lovca s Pakistanom i Kinom (ti troškovi bi se nadoknadjili tijekom proizvodne faze novog lovca).

**Pripremio Klaudije Radanović
(Flight International, 14.-20. srpnja 1999.)**

Povlačenje Storm Shadow-a iz australskog natječaja

Kompanija Matra British Aerospace Dynamics (MBD) odustala je od nakane da svojim projektilom Storm Shadow sudjeluje u natječaju australskog ratnog zrakoplovstva (Royal Australian Air Force) za novi projekt zrak-zemlja za napadaje s udaljenosti (Follow On Stand Off Weapon). U RAAF-ovim specifikacijama objavljenima pod nazivom Project Air 5418 iskazana je potreba za "porodicom" projektila tj. nekoliko inačica istog oružja koje bi se rabile u različite svrhe. Osim proturadarskih projektila predviđeno je uvođenje projektila za zaprječavanje prostora tzv. Area Denial Weapon (za napadaje na zrakoplovne baze, kopnene postrojbe) te projektila za napadaje na ciljeve u priobalnom pojasu, kako na kopnu tako i na moru.

Nakon račljame spomenutih podataka u MBD-u su zaključili kako bi razvoj i prilagodba Storm Shadow-a specifičnim australskim zahtjevima iziskivala znatna finansijska sredstva. Osim toga, čini se da je problem i u težini tog oružja (1300 kg). Naime, budući RAAF-ov projektil ne bi smio imati više od 1075,6 kg, kolika je maksimalna nosivost potkrilnih nosača na ophodnom zrakoplovu velikog doleta Lockheed Martin AP-3C Orionu i morao bi biti pogodan za smještaj u spremnike za naoružanje unutar trupa letjelice.

Istodobno, u natječaju se namjerava uključiti Israeli Military Industries i u suradnji s australskom kompanijom British Aerospace Australia (BAeA) ponuditi projektil Delilah II. To je izvedenica ranijeg IMI-jevog proizvoda, letjelice-mamca s ugrađenim mlaznim motorom nazvanim Delilah koji se lansira iz zraka, a služi za zbumnjivanje i zavaravanje radarskih sustava neprijateljske protuzračne obrane. Ugrađena oprema mijenja radarski odraz letjelice, tj. čini ga znatno većim. Mamac je dugačak 2,7 metara, a raspon krila iznosi 1,15 m. Leti pri brzini od 0,8 Macha, ima sposobnost krstarenja u zraku i dolet od 400 kilometara.

Prema dostupnim podatcima projektil Delilah II težak je 180 kg (bojna glava ima 30 kg) i može se lansirati s visina između 150 i 9114 m. Vjeruje se kako je opremljen istim DLP-om (Data Link Pod) i televizijskim tragačem kao i izraelski projektil zrak-zemlja Popeye III. (Za svoje inačice Popeyea Amerikanci rabe označku AGM-142 Have Nap). S obzirom na relativno malu težinu projektila Delilah II procjenjuje se kako bi RAAF-ovi bombarderi General Dynamics F-111 mogli nositi do osam primjeraka, dok bi ih zrakoplovi AP-3C Orion mogli rabiti sa sva četiri potkrilna nosača.

U natječaju će još sudjelovati Lockheed Martin s JASSM-om (Joint Air-to-Surface Stand-off Missile) zatim Taurus LKF s modificiranom inačicom projektila KEPD 350 dok će Raytheon ponuditi kombinaciju dva projektila: AGM-88 HARM (High-speed Anti Radiation Missile) i inačicu AGM-154 JSOW-a (Joint Stand Off Weapon) s ugrađenim pogonskim motorom.

Pripremio Mladen Krajnović
(Flight International, 26. svibnja-1. lipnja i 9. - 15. lipnja 1999.)

Odgadanje testiranja bespilotne letjelice SEAMOS



Sjevernom moru najvjerojatnije će biti odgodene za početak iduće godine.

Demonstrator SEAMOS je izvodio četvrti ispitni let na DASA-inom poligonu smještenom u Friedrichschafenu, kad je bespilotna letjelica pala sa simulatora palube broda zato što je jedan od četiri velika magneta koji se rabe za pričvršćivanje letjelice za metalnu palubu otkazao. Krakovi koaksijalnih rotora koji su se još okretali u trenutku udesa su uništeni, a oštećeni su i neki mehanički sustavi bespilotne letjelice. Srećom, čini se da su senzorski sustavi i elektronika ostali neoštećeni. Prema objavljanim procjenama trebati će bar četiri mjeseca da se poprave nastala oštećenja.

Projekt bespilotne letjelice za potrebe njemačke ratne mornarice je pokrenut 1989., a u raspisanim natječaju je prije dvije godine pobijedio konzorcij DASA s projektom bespilotne letjelice SEAMOS. Usposredno s razvojem bespilotne letjelice teče i razvoj nove korvete klase K130 na koju će ta bespilotna letjelica biti razmještena. Početni razmještaj SEAMOS-a planiran je za 2005.

SEAMOS će se koristiti za dalekometno izviđanje i zahvat ciljeva, uporabom radara, elektrooptičkih senzora i podatkovne veze. SEAMOS je i ključni element internacionalnog projekta tehnološkog demonstratora koji provodi NATO-ova projektna skupina 35. DASA je u razvoju SEAMOS-a rješila probleme koji su se pojavili kod autopilota i navigacijskog sustava, a koji su već izazvali kašnjenje programa odgađanjem testova. Ispitivanja bespilotne letjelice na moru trebala bi početi u travnju 2002.

Pripremio Ivan Marić
(Flight International, 23.-29. lipnja 1999.)

Lockheed Martin dobio ugovor za SH-60R

Kompanija Lockheed Martin planira u rujnu otpočinjanje ispitivanja prototipa poboljšanog vrtoleta SH-60, nazvanog SH-60R. Uz to, kompanija je dobila ugovor vrijedan 154 milijuna dolara za modifikaciju još dva vrtoleta novim multisenzorskim sustavom i avionikom ugrađenima na SH-60R.

Kompanija Sikorsky (proizvođač SH-60) je Lockheed Martinu isporučila radi integracije sustava prvi modernizirani SH-60B koji će biti doveden na SH-60R standard, a do kraja srpnja je trebao biti isporučen i drugi primjerak. Vrtolet se upravo oprema SAR radarem Telephonics APS-170, uranjujućim sonarom Raytheon/Thomson-CSF AQS-22, akustičnim procesorom UYS-2 i računalom AYK-14. Lockheed Martin razvija i sustav za električnu potporu ALQ-210 koji će se ugraditi iduće godine. Predviđa se i modernizacija kokpita.

Druga dva modifirana SH-60R trebaju biti isporučena 2001., a oba vrtoleta će biti opremljena FLIR senzorom Raytheon ASS-44 i sustavima za samozaštitu. Početak isporuke prvih moderniziranih SH-60R je potkraj 2002., a bit će modernizirano 250 vrtoleta.

Pripremio Klaudije Radanović
(Flight International, 14.-20. srpnja 1999.)

Nove letjelice za Slovačku

Slovačko ratno zrakoplovstvo namjerava uskoro vrijeme do 60 lakih borbenih zrakoplova, odnosno zrakoplova za izobrazbu te unaprijediti postojeće borbene vrtolete Mil Mi-24 (NATO kodni naziv Hind) ugradnjom suvremene avionike zapadnog podrijetla. Prema izvorima bliskim slovačkoj vladi, 12 zrakoplova trebalo bi biti kupljeno kao trenažni dvosedi, dok bi se idućih 48 primjeraka rabilo za izvođenje borbenih zadataća. Za sada, zanimanje je pokazano za Aermacchi MB 339, češki Aero Vodochody L-159, British Aerospace Hawk te Jakovljev Jak-130, a konačna odluka se očekuje potkraj godine. Zanimljivo je da je MB 339 ušao u izbor iako je talijanska kompanija sa 50 postotnim udjelom uključena u program novog trenažno-borbenog zrakoplova Jak/AER-130. Ostala dva partnera, Jakovljev i Sokol, imaju po 25 posto udjela.

Programom unaprjeđenja vrtoleta Mi-24 bit će obuhvaćeno 35 primjeraka. U njih će biti ugrađen novi sustav za upravljanje i nadzor naoružanja, autopilot, FLIR (forward-looking infra red) senzor te suvremena navigacijska i komunikacijska oprema. Osim toga, letjelice će dobiti novo protutenkovsko naoružanje dok će na glavnem rotoru biti izvedena određena poboljšanja. Modernizacija zrakoplovstva još je jedan korak Slovačke

u nastojanju da se približi članstvu u NATO savezu, ali ostaje nepoznatica kako će financirati spomenutu kupovinu.

Novi trenažno-borbeni zrakoplovi trebali bi što je moguće prije ući u operativnu uporabu umjesto zastarjelih ruskih letjelica Su-22 (Fitter), Su-25 (Frogfoot) te MiG-21 (Fishbed), dok će zrakoplove za

deficita kojeg ima prema Slovačkoj isporukom spomenutih letjelica.

Predstavnici PSLM-a su priznali kako je za dovršetak razvoja unaprijeđene inačice motora DV-2 koja u potpunosti odgovara zapadnim standardima potrebno oko 30 milijuna američkih dolara, te izjavili da potrebna sredstva nastoje dobiti od vlade, bilo izravnom uplatom,

nažnih dvosjeda Hawk 100 te lakih lovaca-bombardera Hawk 200 (oba tipa pokreće motor Adour).

Dužnosnici PSLM-a su najavili mogućnost obnavljanja pregovora s kompanijom Pratt&Whitney Canada koja je pokazala zanimanje za suradnju jer u svojoj ponudi nemaju motor u toj klasi. Aero Vodochody nudi laki borbeni zrakoplov L-159 u koji bi umjesto standardnog motora američke proizvodnje Allied Signal F124 (izabralo ga je češko ratno zrakoplovstvo) bio ugrađen motor DV-2A. Češka kompanija već ima iskustva sa DV-2 jer ranije inačice tog motora pokreću zrakoplove L-39 i L-59. Vjeruju kako je spomenuta modifikacija u potpunosti tehnički izvediva te da bi ta kombinacija mogla na međunarodnom tržištu privući one kupce koji zbog embarga ne mogu nabaviti zrakoplovne motore američke proizvodnje. Ipak, u slovačkom ministarstvu obrane skloniji su zrakoplovu sa "zapadnom pogonskom skupinom" u čiju bi izradbu bila uključena kompanija Povojske Strojarni. To bi istodobno značilo industrijsku suradnju s nekim od vodećih zrakoplovnih proizvođača te određeni prijenos tehnologije.

Pripremio Mladen Krajnović
(Flight International, 25. svibnja
- 1. lipnja 1999.)



Jak-130

izobrazbu L-29 Delfin i L-39 Albatros češke proizvodnje zamjeniti tijekom iduće godine. U sastavu zrakoplovstva nalaze se 24 višenamjenska lovca MiG-29 (Fulcrum) koji će do daljnega ostati u uporabi. Prema nekim procjenama postoji mogućnost da slovačka vlada bude izložena određenim pritiscima kako bi donijela odluku o kupovini zrakoplova Jak-130 jer je domaća kompanija Povojske Strojarni LM (PSLM) ugovorila proizvodnju turboventilatorskog motora DV-2S za taj rusko-talijanski projekt. Vlada je navodno već odbila ponudu ruske strane o isplati trgovinskog

bilo davanjem jamstva za zajam. Nezadovoljan trenutačnim razvojem dogadaja Jakovljev je najavio mogućnost odustanka od narudžbe jer je nekoliko ruskih i ukrajinskih proizvođača ponudilo svoje motore kao odgovarajuću zamjenu. Istodobno, u PSLM-u su potvrdili nastavak razgovora s britanskim Rolls-Roycem (proizvodi motore Adour za zrakoplove tipa Hawk) o eventualnoj industrijskoj suradnji ako u budućem natječaju pobjedi neka od zapadnih letjelica. Naime, kao odgovor za potrebe slovačkog zrakoplovstva British Aerospace namjerava ponuditi određen broj tre-

Turska planira nabave

Turski vojni dužnosnici su objavili plan nabava za zračne snage i mornaricu, koje bi trebale uključiti nabavu protuzračnih sustava srednjeg i dugog dometa te 28 mornaričkih i pomoćnih vrtoleta. Turska će za obrambene troškove ove godine potrošiti 3,5 milijarde dolara, a vladini dužnosnici navode da će turski vojni proračun u idućim godinama umjereno rasti, pa će nabave u sljedeća tri desetljeća iznositi u prosjeku 150 milijuna dolara godišnje.

General bojnik Atalay Efeer je objasnio da se planira nabava protuzračnih sustava "u rangu Patriot". Patriot je bio prvi turski izbor za protuzračni sustav, a kasnije su dvojbe u njegovu učinkovitost protiv projektila zemlja-zemlja kao i njegova visoka cijena odvratile Tursku od nabave, no Patriot još uvijek figurira kao najizvjesniji izbor. Turska je prošle godine izrazila želju za nabavom izraelsko-američkog sustava Arrow, no ugovor nije dobio zeleno svjetlo iz Washingtona, a treća je opcija bio je ruski sustav S-300.

Mornarica pak planira nabavu 22 mornarička vrtoleta uz raniju nabavu 8 zrakoplova koje Ankara treba primiti sljedeće godine u skladu s ugovorom iz 1998. Turska također traži

partnera za gradnju šest suvremenih fregata, odnosno osam korveta koje bi trebale biti gradene u turskim brodogradilištima, a cijeli je projekt vrijedan 1,5 milijardi dolara. U drugom projektu se za Tursku mornaricu namjerava nabaviti osam plus četiri korvete, koje trebaju zamijeniti njezine ophodne brodice, te na duži rok i šest minolovaca. Turska je pak kompanija TUSAerospace Industries TAI potpisala prošle godine ugovor sa španjolskom Construcciones Aeronauticas o zajedničkoj proizvodnji šest lakih transportnih zrakoplova CN-235 koji bi služili kao pomorski ophodni zrakoplovi.

Pripremio Hrvoje Barberić
(Defense News, 24. svibnja 1999.)



Talijanske zračne snage

Talijanski prototip Eurofightera 2000 DA3 MM.X-602 pri uzletu

Rolls-Royce

AMI (talijanske zračne snage) upravo prolazi kroz proces velike reorganizacije, ali krajnji uspjesi svih pokrenutih promjena ovisiti će primarno o dostupnosti dostačnih novčanih izvora

Pripremio Ivan Marić

Za službeni dan nastanka talijanskih zračnih snaga, koje se od 1946. zovu Aeronautica Militare Italiana (AMI), uzima se 28. ožujak 1923. Tog dana je ustavljena Regia Aeronautica koja je preuzeila odgovornost za sve vojne letačke aktivnosti, i ujedno zapovjedništvo nad zrakoplovima i pilotima kopnene vojske (Regia Esercito) i mornarice (Regia Marina). Istim zakonskom odredbom kojom je stvorena Regia Aeronautica novoj organizaciji je dodijeljeno ekskluzivno pravo da samo ona smije dodjeljivati krila vojnim pilotima (pravo/dužnost koje je ostalo i danas). Nakon II. svjetskog rata i ustavljene Republike Italije, zračne snage su postale AMI i prošle kroz brojne promjene do današnjeg stanja.

Danas je AMI još jedna od vojnih struktura talijanskih oružanih snaga pogodenih političkim promjenama na europskoj i svjetskoj pozornici u posljednjih deset godina, koje su izazvale bitno promijenjene uvjete djelovanja te (izravno i neizravno izazvanim) smanjenjima proračuna. Nedostatna sredstva za odgovarajuću modernizaciju zastarjele opreme i bijeg ljudstva zbog loših uvjeta jedan su aspekt AMI-ja koji će kasnije detaljnije prikazati. S druge strane, AMI se trenutačno nađe u stanju vrlo velikih promjena: struktu-

ralne promjene koje će dovesti do usklađivanja sa sadašnjim i budućim NATO strukturama i promijenjenim proračunom, te ključne odluke o programima modernizacije i nabave novih letjelica.

Organizacija AMI-ja

Kao što smo spomenuli, AMI se nalazi usred brojnih promjena. U ovom dijelu prikaza AMI-ja pokušat ćemo pokazati donedavnu strukturu organizacije, trenutačno stanje i krajnji cilj prijelazne faze u kojoj se zrakoplovstvo nalazi. Početak tekuće reorganizacije se, kao i u brojnim drugim svjetskim oružanim snagama, može naći u smanjivanju konvencionalne sovjetske prijetnje nakon pada Berlinskog zida početkom devedesetih. Tada se u sastavu AMI-ja nalazilo 850 zrakoplova i 79.000 ljudi. Te su brojke pale na 740 zrakoplova i 68.000 ljudi prošle godine, a do kraja reorganizacije ljudstvo bi trebalo brojati manje od 60.000 pripadnika. Promjene su započele dokumentom Nuovo Modello di Difesa (Novi model obrane) talijanskog ministarstva obrane, izdanim 1991. AMI je počeo slijediti naputke toga dokumenta usprkos tome što on do sada nije potvrđen u parlamentu (iako je u studenom prošle godine bio donesen niz dekreta koji se tiču restrukturiranja oružanih snaga). Tendencije prema reorganizaciji, kao što smo spomenuli, postoje već godinama, a posebno su izražene

u posljednjih nekoliko godina.

Na čelu zapovjedne strukture AMI-ja nalaze se zapovjednik stožera zračnih snaga (Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica (CSMA), trenutačno tu funkciju obavlja general Andrea Fornasiero), njegov zamjenik (Sottocapo di Stato Maggiore dell'Aeronautica) i stožer zračnih snaga (Stato Maggiore dell'Aeronautica /SMA/) koji je pod izravnim nadzorom CSMA. Smješteni u Rimu, ti ljudi odgovaraju (preko CSMA) zapovjedniku vrhovnog stožera talijanskih oružanih snaga (Capo di Stato Maggiore Difesa), koji je odgovoran ministru obrane. Početkom 1998. je struktura SMA ušla u reorganizaciju. Stožer će se ubuduće sastojati od četiri odjela, za razliku od prijašnjih šest. Radi se o:

1. Reparto Ordinamento e Personale - odjel za ljudstvo i administraciju;
2. Reparto Pianificazione Generale - odjel za planiranje i raspodjelu proračunskih sredstava;
3. Reparto Piani e Operazioni - odjel za izobrazbu i operativne i obavještajne aktivnosti;
4. Reparto Logistica - odjel za logističko-potporne dužnosti.

Ukidanju se peti (Reparto Affari Generali) i šesti (Reparto Telecomunicazioni, Elettronica, Informatica, e Assistenza al Volo) odjel, čije će dosadašnje dužnosti biti raspoređene u prethodna četiri.

Dana 1. ožujka ove godine, na snagu je stupio niz mjera kojima su stvorene nove

strukture pod SMA. Radi se o (uključujući tu i zapovjedništva u procesu formiranja tijekom posljednjih nekoliko godina) CSA (Comando della Squadra Aerea - zapovjedništvo zračnih područja), COMLOG (Comando Logistico - zapovjedništvo logistike) zaduženo za tehničku i logističku potporu svih odjeljenja i entiteta unutar AMI-ja, CGS (Comando Generale delle Scuole - opće zapovjedništvo za škole) koje skrbi za izobrazbu, uvježbavanje i formaciju ljudstva, te COFA (Comando Operativo delle Forze Aeree - operativno zapovjedništvo zračnih snaga) koje ima nadzor nad snagama za obavljanje operativnih misija ili sudjelovanje na vježbama.

U iščekivanju donošenja odgovarajućih zakona, stožer je bio pokrenuo osnivanje

(sa četrdesetak na dvadesetak) i automatizacijom pojedinih funkcija povećao transparentnost izvođenja zadaća. Njegov stožer sad ima manje odjeljenja, no posvećen je formulacijama politika i doktrina raznih sektora aktivnosti, strateškom planiranju, planiranju i nadzoru finansijskih i organskih resursa, i nadzoru aktivnosti na operativnom, obrazovnom i logističkom području. Pod CSMA se, s dužnostima osoblja, i dalje nalaze IFA (Ispettorato delle Forze Aeree - Inspektorat zračnih snaga) koji je dobio dodatne aktivnosti kako bi mogao obavljati dodatne dužnosti koje su dodijeljene CSMA-u promjenama na vrhu (npr. nadzor postizanja ciljeva u zadanom vremenu uz uporabu dodijeljenih resursa), Inspektorat za sigurnost letenja (Ispettorato

snaga i područja odgovornosti. Te promjene ćemo prikazati zajedno s odnosom AMI-ja prema NATO-u, pošto su ta dva područja vrlo usko povezana. S jedne strane, radi se o prilagođavanju novih struktura unutar NATO-a (kroz CSA i teritorijalnu reorganizaciju), dok se s druge radi o uspostavljanju zapovjedništva (COFA) kakva će u bliskoj budućnosti biti uspostavljena u NATO-u. Dakle, AMI je područje Italije do sada podijeljeno na tri dijela s obzirom na administrativne ovlasti pojedinih zračnih područja u sklopu kojih se nalaze pojedine skupine zračnih snaga (1 Regione Aerea sa sjedištem u Milansu, 2 Regione Aerea sa sjedištem Riju i 3 Regione Aerea sa sjedištem u Bariju); tijekom ove godine ukida se 2 Regione Aerea (njezino područje bit će podijeljeno između preostala dva područja), a ovlast nad svakim od preostalih područja će preuzeti nova zapovjedništva zračnih divizija (Comando di Divisione Aerea) koja će se pak nalaziti pod novoosnovanim CSA (a koje se opet nalazi pod CSMA i COFA). NATO tu u igru ulazi tako što su unutar pakta snage AMI-ja dodijeljene NATO-ovoj formaciji 5th ATAF (Allied Tactical Air Force) sa stožerom u Vincenzi, čiji zapovjednik je talijanski general; 5th ATAF je područje Italije podijeljeno na dvije zone djelovanja, od kojih svaka ima svoj ROC (Regional Operations Command, regionalno operativno zapovjedništvo), a nove talijanske zone će točno odgovarati tim dvama područjima odgovornosti. (ROC-ovi su 1 ROC kod Monte Venda i 3 ROC kod Martina Franca, a mjerodavni su za mrežu radarskih postaja koje služe za zračnu obranu i nadzor lovaca, integriranu u NATO-ov sustav za upozoravanje Air Defence Ground Environment.) Jasno je da će to prostorno poklapanje uvelike olakšati

organizacione i administrativne probleme suživota i zajedničkog djelovanja NATO snaga i snaga AMI-ja. Drugi oblik tih odnosa leži u zapovjedniku 5th ATAF i talijanskim časnicima koji su se nalazili u stožeru za vrijeme prvih borbenih djelovanja NATO-a na području bivše Jugoslavije (operacije Deliberate Force i Allied Force); njihovo sudjelovanje u tim operacijama je ukazalo na potrebu restrukturiranja kako vlastitih tako i NATO formacija, i to znatno više nego što bi s emoglo zaključiti samo na temelju rezultata iz Zaljevskog rata 1991. Rezultat tog zaključka je stvaranje COFA, čiji je trenutačni zapovjednik general Tricarico (ujedno i zapovjednik 5th ATAF). Talijani nisu htjeli čekati na reorganizaciju unutar NATO-a do koje će sigurno doći, no u nedefiniranoj



Kako bi se nadoknadio nedostatak modernih lovaca do dolaska Eurofightera, Italija je od Velike Britanije unajmila 24 presretača Tornado F.Mk3

stručnih tijela, tzv. NIF-ova (Nucleo Iniziale di Formazione). NIF-ovi su sastavljeni od malog broja stručnih časnika čija je zadaća proučavanje i definiranje novih misija kao i predlaganje struktura koje će te zadaće izvoditi. COFA, CSA i COMLOG nisu nastali tek tako - u njihovo stvaranje je uloženo mnogo rada, kako koncepcijskog planiranja SMA, tako i praktičnog rada raznih NIF-ova. Zadaća tih tijela nije gotova: jedan od NIF-ova trenutačno radi na boljoj definiciji i iskoristivosti CGS-a (sektor izobrazbe će biti posljednji reorganiziran), s kojim se trenutačno obavljaju eksperimenti.

Povratni učinak novih zapovjedništava na CSMA i SMA je osjetan: jedna od prednosti je u svakom slučaju to što je CSMA preplovio broj ljudi s kojima mora izravno komunicirati

per la Sicurezza del Volo, koji ima važnu ulogu u osiguravanju operativnosti zračnih snaga sa sve većim odgovornostima u pitanju uvođenja preventivnih mjeru), potom Inspektorat mornaričkog zrakoplovstva (Ispettorato dell'Aviazione per la Marina), zadužen za tehničko-logističke i izobrazne aktivnosti koje se tiču odjeljenja za pomorske ophodnje i, napokon RGS (Reparto Generale Sicurezza - Opće odjeljenje za sigurnost), nasljednik dijela funkcija starog SIOS-a. Među ključnim organizacijama vezanim uz SMA spomenut ćemo još DASRS (Divisione Aerea Studi Ricerche e Sperimentazione - Zračna divizija za istraživanje, isprobavanje i razvoj).

Do ključnih promjena dolazi i na području teritorijalnog razmještaja zračnih

budućnosti (zna se da će 5th ATAF biti raspšten, te da će zadaće Zračnog zapovjedništva NATO-a za područje Sredozemlja, AFSOUTH, biti redefinirani), tako da je na temelju iskustava izvučenih iz NATO-a vrlo brzo stvorena zapovjedna struktura namijenjena isključivo za operativne aspekte (tj. bez logističkih i administrativnih opterećenja). Zapovjednik COFA-e je u stanju zahtijevati letjelice i sredstva, poslati ih na zadatak, po potrebi ih zamjeniti ili dobiti pojačanje i po završetku misije vratiti ih matičnim postrojbama. Takav način djelovanja je privukao pozornost nekoliko savezničkih država; specifično, najveći interes leži u podstrukturi COFA-e, mobilnom središtu za kontrolu zračnih operacija (Centro di controllo mobile delle operazioni aeree). Radi se o zaštićenom i zračnopokretnom kompleksu koji se nalazi pod COFA-om a lociran je u Bariju.

Zapovjednik CSA (formirane 1. ožujka ove godine) je general Arnaldo Vannuchi koji dolazi iz zapovjedništva 5th ATAF. CSA je izravno pod kontrolom struktura CSMA, namijenjena ponajprije za potrebe pripreme i izobrazbe operativnih odjeljenja i potčinjenih snaga, kao i za zadaće u pitanju razine pripravnosti i njihovih operativnih sposobnosti. Ako CSMA zapovjedi izvođenje neke misije, tada će to obaviti COFA koristeći resurse koje će mu pružiti CSA. CSA se dijeli na zapovjedne strukture i šest specijaliziranih brigada.

Specijalizirane brigade i COMLOG

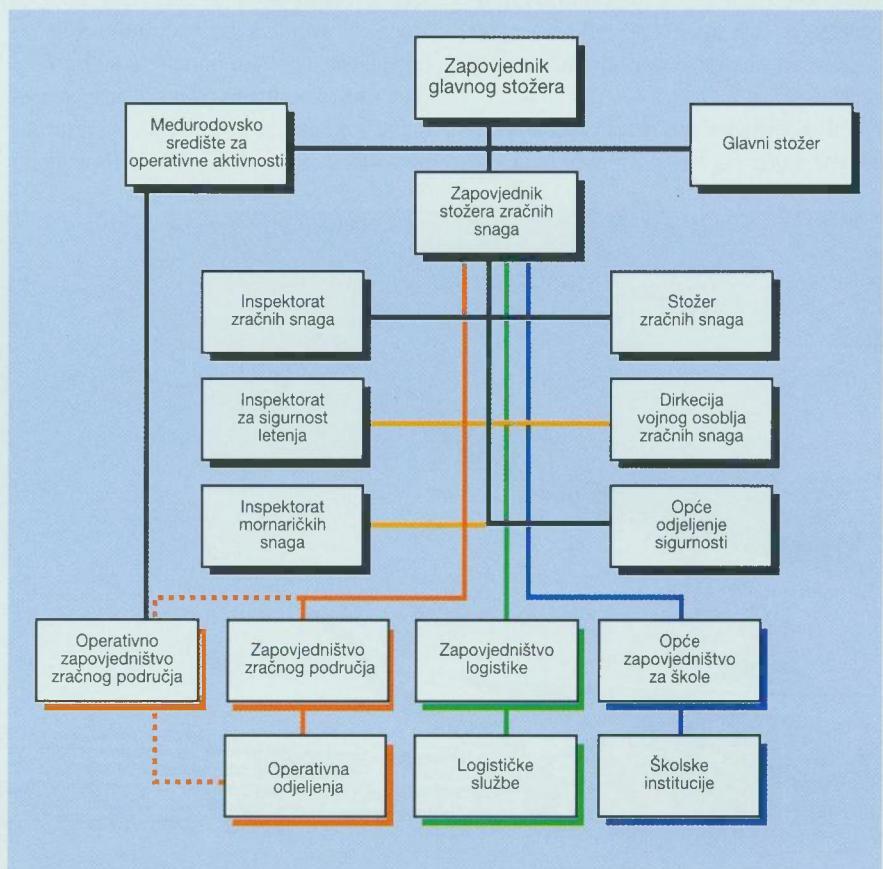
Šest brigada je specijalizirano za sljedeća područja:

- lovci presretači
- lovci bombarderi/izvidnički zrakoplovi
- transportni zrakoplovi
- zračna potpora
- raketni PZO sustavi
- zračni prostor (koji uključuje Opći ured za meteorologiju).

Brigade o kojima ovise operativna odjeljenja predstavljaju male entitete čiji je cilj poticanje, vođenje i kontrola nad formativnim i obrazovnim aktivnostima odjeljenja. Osim toga, brigade na sebe preuzimaju glavninu rutinskih organizacijsko-administrativnih poslova kako se te aktivnosti ne bi odrazile na operativne sposobnosti postrojbi. Do specijalizacije po brigadama je došlo iz sličnog razloga - mnogo je jednostavnije rješavati probleme vezane uz manji broj različitih aktivnosti. Brigade su sastavljane tako da su u njih pozvani najiskusniji i najprofesionalniji kadrovi koji su bili na visokim položajima (poput zapovjednika skupine ili časnika za operacije i sl.), dok su drugi časnici premještani u stožere eskadrila (za potrebe rješavanja pitanja ljudstva, administracije i sl.). Struktura brigada jasno pokazuje tu podjelu: pod njezinim zapovjednikom se s jedne strane nalaze operativna odjeljenja a s druge dva ureda. Prvi ured (Ufficio operazioni e addestramento - ured za



Talijanski Panavia Tornado IDS



Zapovjedna struktura AMI-ja



Prototip Tornooda IT-ECR, opremljen izvidničkim spremnikom. Ovaj zrakoplov je počeo ulaziti u službu početkom prošle godine

va, administracije i sl.). Struktura brigada jasno pokazuje tu podjelu: pod njezinim zapovjednikom se s jedne strane nalaze operativna odjeljenja a s druge dva ureda. Prvi ured (Ufficio operazioni e addestramento - ured za

operacije i uvježbavanje) je zadužen za ljudе i sredstva za izvođenje planova i operacije i brine o izobrazbi, dok je drugi ured (Ufficio efficienza linea e gestione risorse - ured za učinkovitost rutinskih postupaka i raspolagan-

je resursima) taj koji obavlja osnovne potporne funkcije.

Ma koliko inovativno bilo uspostavljanje COFA, CSA i brigada, stvaranje COMLOG-a predstavlja gotovo revolucionaran korak, s obzirom na to da se radi o vrlo delikatnom i važnom sektoru u kojem je izrazito teško djelovati brzo i učinkovito. Od jedne od brojnih odredbi iz studenog 1997. (koja se ticala reorganizacije tehničko-industrijskog područja ministarstva obrane) došla je inicijativa za osnivanje zapovjedništva. De facto, tom odredbom

inspektorata (Ispettorato logistico) i Inspektorata za telekomunikacije i pomoć pri letenju (Ispettorato delle Telecomunicazioni ed Assistenza al Volo), čije funkcije su uglavnom prešle novom zapovjedništvu (operativni dio je apsorbiran unutar CSA). I ta podjela je logična, imajući u vidu smjer promjena AMI-ja: kontrola zračnog prometa i meteorološki izvještaji su nužni za operativnost i vrlo usko vezani uz zapovjedne i obrazovne aktivnosti. Obje funkcije su ključne u trenutku kad borbene postrojbe započinju

uobičajenih logističkih struktura, pa je stoga nužna specijalizirana postrojba koja će moći izvesti svoju specifičnu zadaću unutar područja operacija. Npr. za vrijeme rata protiv Iraka u bazi kod Al Dhafre AMI je morao organizirati za potrebe dolaska jurišnih zrakoplova Tornado IDS i transportnih zrakoplova G.222 kompletну infrastrukturu potrebnu za potporu navedenim snagama. Takva pokretna postrojba će vjerojatno biti uskoro stvorena, a bavit će se i tehnikama za obranu od kemijsko-bioleskih-nuklearnih prijetnji.



Jurišni zrakoplovi AMX snimljeni za vrijeme vježbe Marple Flag u Kanadi

je odgovornost za održavanje, poboljšavanje i modernizaciju sve opreme prebačena u ruke oružanim snagama; AMI je stoga skupio pod jedinstveno zapovjedništvo sve logističke aktivnosti povezane s tim poslovima i time skinuo s vrata taj problem operativnim snagama. COMLOG (čiji zapovjednik je general Sandro Ferracuti) se dijeli na četiri odsjeka. Prvi je entitet na granici između logističkih i operativnih snaga i bavi se eksperimentalnim letovima, a pod sobom ima poligon Salto di Quirra. Drugi odsjek brine o učinkovitosti zrakoplova, a pod njim se nalaze velika odjeljenja koja će morati biti smanjena i reorganizirana. Specijalizacija trećeg odsjeka su komunikacijski, informatički i telematički sustavi a četvrtog infrastruktura, zdravstvo i vojna policija. Nastanak COMLOG-a je značio kraj Logističkog

operativnu aktivnost i stoga se od njih zahtjeva visoka kakvoća. Meteorologija je posebno delikatna - više nije u pitanju samo opći prikaz vremenske situacije (koji je, na kraju krajeva, dostupan gotovo svima iz brojnih izvora), već izvješće zapovjedniku misije na koji način vremenski uvjeti mogu utjecati na izvođenje misija zbog utjecaja na sustave letjelica (npr. upozorenje pilotima koji će senzori biti manje učinkoviti zbog povećane vlažnosti u zraku).

Spomenimo još da se za blisku budućnost razmatra formiranje malog logističkog odjeljenja u bazi Villafranca. Iskustva u Zaljevu i nad područjem bivše Jugoslavije su pokazala potrebu za operativnom logističkom potporom koja će neposredno pratiti razmještene snage. Takva vrsta potpore ne može doći od

Organizacija operativnih postrojbi AMI-ja

Osnovna postrojba AMI-ja je Squadriglia (2-4 letjelice) i ekvivalentna je engleskom flightu. Dvije ili više Squadriglie čine Gruppo, ekvivalentan eskadrili. Unutar eskadrile manji entiteti postoje gotovo isključivo zbog administrativnih razloga, pošto se zrakoplovi i letjelice unutar eskadrile koriste u skladu s operativnom organizacijom i rasporedom održavanja. Jedna ili više eskadrila čine Stormo. Tri Gruppoa ili dva Storma mogu uz to činiti zračnu brigadu (Brigata Aerea). Stormo se obično sastoji od zapovjedništva, jednog ili dva Gruppoa, vezne Squadriglie, skupine za tehničku potporu, logističke skupine i skupine za obranu baze.

Trenutačni broj zrakoplova kojim raspo-



Osnovni presretač talijanskih zračnih snaga je i dalje Lockheed F-104 Starfighter

laže AMI će morati biti smanjen. Planovi za prvo desetljeće novog milenija predviđaju šest Gruppoa opremljenih lovcom Eurofighter 2000 raspoređenih u tri baze, zatim tri Gruppoa jurišnih zrakoplova Tornado IDS razmještene u dvije baze, te četiri Gruppoa lakih jurišnih zrakoplova AMX. U Pizi će biti smještene dva Gruppoa transportnih letjelica (Lockheed Martin C-130J Hercules II i Future Large Aircraft).

Ti planovi izgledaju vrlo dobro s obzirom na zadржавanje visokih sposobnosti uz smanjivanje operativnih troškova, no nažalost pitanje je kad će, pa čak i ako, doći do njihove realizacije. Dva su osnovna razloga tome - jedan je kašnjenje realizacije nekih programa (posebno lovca Eurofighter), a drugi su proračunska ograničenja. No opet, ako AMI želi sačuvati sadašnju borbenu sposobnost, do toga će morati doći. Pogledajmo trenutačnu situaciju. AMI se danas koristi nizom različitih letjelica, pri čemu je velik broj njih zastario. Financijski gubitci postoje već zbog cijena održavanja različitih tipova zrakoplova; a samo jednostavno smanjivanje broja zrakoplova bi rezultiralo u zračnim snagama koje ne bi bile u stanju obavljati predviđene zadaće. Modernizacija postojećih letjelica će biti nužna, s jedne strane zbog Tornadoa koji ostaju u službi, a s druge zato što će se na Eurofighter još pričekati. Pogledajmo buduće letjelice AMI-ja i planove za postojeće.

Eurofighter je još uvijek u razvoju. Bez obzira na relativno optimističke prognoze i komentare - činjenice su da je pogoski sustav gotovo u finalnoj verziji i da su riješeni najveći problemi u komponentama fly-by-wire sustava kontrole leta - treba imati u vidu da se radi o razvoju borbenog zrakoplova najnovijeg naraštaja i da je gotovo svaki takav projekt u posljednjih dvadeset godina kasnio. Za Eurofighter se ne smije zaboraviti da još uvijek nije do kraja definirana njegova avionika i

Ugovor je bio potpisani 1994., a letjelice su isporučene između 1995. i 1997. Letjelice su u konfiguraciji nalik Stage One Plus britanskih F.Mk3, opremljene disperzerima IC i radarskim mamaca ALE-40 i Phimat, naočalama za noćno gledanje (night vision goggles - NVG), sustavom JTIDS i vokalnim komunikacijskim sustavom osiguranim sustavom Have Quick. Naoružanje se sastoji od projektila zrak-zrak AIM-9L Sidewinder kratkog dometa i British Aerospace Dynamics Sky Flash srednjeg dometa. RWR i drugi ECM sustavi su talijanskog dizajna. Oba Gruppoa (12° i 21°) u kojima su raspoređeni iznajmljeni Tornadoi su već sudjelovala u NATO-ovom programu TLP (Tactical Leadership Programme), s obzirom da su oba raspoređena za potencijalno sud-



Nakon provedene modernizacije Starfighteri će ostati u naoružanju do 2007.

vjerojatno najkritičniji dio sustava - integracija pojedinih sustava. Po trenutačnom planu prve bi se letjelice trebale naći u postrojbama 2002. Kompromisno rješenje će biti da će ti Eurofighteri biti osposobljeni samo za zračnu borbu, dok će tek primjerici proizvedeni 2005. imati avioniku potrebnu za napadanje zemaljskih ciljeva (ranije letjelice će se moći unaprijediti na novi standard). To je stanje koje savršeno odgovara Nijemcima koji su od početka bili zainteresirani isključivo za Eurofighter kao lovačku letjelicu, dok su Velika Britanija, Španjolska i Italija zahtijevale da letjelica bude u stanju izvoditi i drugu vrstu misije. No Eurofighter će u izvođenju jurišnih misija moći poslužiti samo kao dodatak Torandou, ne kao njegova zamjena.

Na jurišne zrakoplove Tornado IDS se ovog časa troši mnogo novaca - ove godine 267.2 milijardi lira. Osnovni trošak je kupovina 24 primjerka presretačke verzije Tornado FMk3 putem leasinga od Velike Britanije.

jelovanje u multinacionalnim mirovnim snagama. Daljnji troškovi za Tornadoe idu u razvoj talijanskih jurišnih Tornado IDS, zatim konverzije nekoliko IDS-ova u letjelice za elektroničko ratovanje i izviđanje (ECR - Electronic Combat Reconnaissance) i napokon generalni remont dijela IDS-ova. Tornado u svakom slučaju ostaje ključna letjelica AMI-ja za napadaje na ciljeve na tlu te za razne specijalizirane misije poput izviđanja. Zbog toga će se nastaviti s modernizacijama Tornadoa ne samo u skladu s malim i srednjim promjenama koje je predložila Panavia (promjene u softwareu i sl.) već će biti dovršena i modifikacija u konfiguraciju HARM/CLDP. Ta konfiguracija će omogućiti korištenje proturadarskih projektila HARM, kao i nošenje laserski vođenih bombi. Za tu konverziju bit će nabavljen Paveway II komplet kompanije Texas Instruments, kojim će klasične bombe Mk 83 težine 454 kg biti preuređene u laserski navodene GBU-16 (stavljanjem senzora na prednji dio bombe, i

aerodinamičkih površina na stražnji dio), a s tim će biti nabavljeni Thomson-CSF-ovi laserski označivači cilja i proturadarski projektili AGM-88B HARM.

Tijekom ove godine bi trebao početi prvi dio MLU (Mid Life Update) programa modernizacije Tornadoa. MLU je rezultat studije izvedivosti koju je napravila Panavia, a sad je na potezu SMA koji treba odrediti što smatra potrebnim. Među ključnim promjenama se nalazi zamjena dijela postojećih sustava avionike novijom verzijom (koja će imati ugrađeni GPS i novu podatkovnu sabirnicu za naoružanje), zamjena i promjena rasporeda displaya u kokpitu, zamjena zastarjelih instrumenata, remont motora i rješavanje drugih problema vezanih uz probleme rada kritičnih sustava i zastarjelost. Za potrebe revizije podataka o roku uporabe pojedinih komponenti je financirana opsežna studija čija je svrha bila definiranje projekta koji bi zamjenom dijelova i opreme za vrijeme većih revizija omogućio proizvodnju korisnog trajanja letjelice sa 4000 na 8000 sati leta. Pritom se AMI trudi održati operativne i logističke veze s Nijemcima, pošto su Englezi svojim autonomnim modifikacijama Tornadoa gotovo potpuno izšli iz standarda. Niti ta suradnja ne će biti jednostavna, s obzirom da se njemačka filozofija sastoji od ugradivanja modifikacija čim one postanu raspoložive, dok je Italija čekala MLU za veće promjene - s jedne strane to pojednostavnjuje proces (raspoloživost dijelova, već postojeća iskustva s procesom), no s druge ga komplikira, pošto se dobar dio posla sastoji od pisanja programske

potpore, u čemu su Nijemci već jako napredovali. Ni broj Tornadoa koji će proći kroz modernizaciju još nije određen. AMI će sigurno pokušati kroz program provesti sve letjelice, no ta odluka ne će biti donesena prije nego što u službu uđe Eurofighter. Ranije smo spomenuli da su za sljedeće desetljeće kao rješenje predvidene tri operativne eskadrile Tornadoa. Trenutačno se u sastavu AMI-ja nalaze četiri Gruppoa (od kojih su u jednom Tornadi ECR); Eurofighter i njegova sposob-

hovu modernizaciju sve dok se ne vidi hoće li Eurofighter biti sposoban uspješno izvoditi jurišne misije).

Ali, najavljeni smanjivanja ne će pogoditi eskadrilu letjelica za elektroničko ratovanje (koja nastaju konverzijom postojećih primjeraka zrakoplova Tornado IDS zbog nedostatka fondova za nabavu novih letjelica), koja će uskoro dobiti dodatne zrakoplove - predviđena su sredstva za konverziju 8 primjeraka Tornado IDS-a u ECR verziju, a traže se sredst-



Jedno od novih oružja u naoružanju talijanskih zračnih snaga je i laserski vođena bomba Opher

nost napadaja na zemaljske ciljeve trebali bi poslužiti kao nadopuna djelovanju Tornadoa, pa će stoga jedan Gruppo Tornado biti ukinut (ne bi imalo smisla planirati i plaćati za nji-

va za pretvorbu još šest letjelica. Tornado ECR je opremljen naprednim radarskim sustavom za upozoravanje (ARWE), sustavom za lokaciju izvora zračenja (ELS) i FLIR senzorom. Zbog novih sustava su s Tornadoa skinuta dva topa Mauser kalibra 27 mm, no lovačko-bombardarske sposobnosti su zadržane (iako će osnovno naoružanje tih letjelica biti dva do četiri projektila AGM-88 HARM).

Zrakoplovi Tornado se trenutačno nalaze u sljedećim postrojbama:

- 155° Gruppo (50° Stormo) koja se oprema IT-ECR modelom, a čija će jedina zadaća biti izvođenje SEAD misija (suppression of enemy air defences, onesposobljavanje protivničke PZO);
- 154° Gruppo (6° Stormo) čija je primarna misija konvencionalne jurišne misije i izviđanje, a sekundarna izvođenje nuklearnih udara;
- 102° Gruppo (6° Stormo) za konvencionalne napadaje i izviđanje;
- 156° Gruppo (36° Stormo), čija je osnovna misija pružanje taktičke zračne potpore ratnoj mornarici.

Šesti Stormo, u kojem se nalazi odjeljenje za analizu zračnih fotografija, raspolaže zalihom izvidničkih podvjesnih spremnika MBB-Aeritalia, a 36° Stormo u svom arsenalu ima protubrodske projektile Kormoran.



Laki jurišni zrakoplov AMX



Talijanske zračne snage su zainteresirane i za nabavu AWACS zrakoplova. Jedno od mogućih rješenja je prijedlog koji su kompanije Raytheon i Elta ponudile australskim zračnim snagama za program Wedgetail - zrakoplov Airbus A321 opremljen radarem s faziranom antenskom rešetkom.

Jedna od posljedica kašnjenja razvoja Eurofightera je produživanje aktivne službe lovaca Lockheed F-104 Starfighter nabavljenih prije više od trideset godina i provođenje programa modernizacije Starfightera pod označkom ASA-M. Taj program, koji će zamijeniti veći dio avionike i sustava letjelice, trebao bi produžiti korisni vijek trajanja Starfightera za sedam do osam godina. Bit će dodano nekoliko navigacijskih sustava, uključujući GPS, poboljšani računalni sustavi i niz poboljšanja drugih sustava (električni, kontrolni, hidraulički itd. - osim motora gotovo da nema sustava koji ne će biti modificiran), a oprema i avionika za izvođenje napadaja na zemaljske ciljeve bit će uklonjeni. Osnovni sustavi naoružanja ne će biti mijenjani - radar NASAAR/FIAR R-21G/M1 Setter i projektili zrak-zrak AIM-9L, AIM-7E Sparrow i Aspide 1A. Prvi zrakoplovi su modificirani 1997., i te su letjelice potkraj iste godine bile razmještene u 23 Gruppo (5° Stormo). Prvobitni ugovor pokriva modernizaciju 65 letjelica (od kojih su 16 dvosjedi), s opcijom za kasniju konverziju dodatnih zrakoplova. Gruppi u kojima se nalaze Starfighteri (9°, 10°, 18°, 22°, 23°) imaju po 12 ili 15 letjelica (ako se radi o ASA-M verzijama). Dvadeseti Gruppo služi za izobrazbu pilota Starfightera i djeluje kao OCU (operational conversion unit, postrojba za preobuku novih pilota). Spomenimo još da zbog sve slabijih operacijskih sposobnosti Starfightera na modernom zračnom bojištu AMI razvija koncept mješovitog lovačkog djelovanja, po kojem bi Tornadoi F.Mk3 i Starfighteri (u omjeru 1:2) zajednički sudjelovali u misiji. U tom bi slučaju Tornadoi F.Mk3 sa svojim boljim radarem mogli pronaći ciljeve i usmjerivati Starfightere.



Uvođenje lovca Eurofighter u naoružanje očekuje se tijekom idućeg desetljeća

AMX i druge letjelice

Iznos od 26,5 milijardi lira je predviđen za lake jurišne zrakoplove AMX. AMI posjeduje veliku flotu ovih letjelica, koja se konačno smatra potpuno operativnom nakon problema s doknadnim dijelovima početkom i sredinom devedesetih. S obzirom na to da su talijanski AMX-ovi došli iz tri različite proizvodne serije, to je dugo vremena bio dodatni uzrok problema s njihovim održavanjem. Zato je AMI odlučio povući iz službe sve primjerke iz prve serije (19 AMX i 2 AMX-T) te modernizirati većinu letjelica druge serije na standard treće. U sklopu tog trenda, potkraj 1997. je raspušten 28° Gruppo (2° Stormo). U službi se

trenutačno nalazi 110 raznih verzija AMX-a, od kojih je većina nedavno prošla kroz program poboljšanja koji im je dodao mogućnost nošenja laserskog označivača cilja i izraelskih laserski vođenih bomba Opher (modificirane bombe Mk82 težine 227 kilograma). AMX-i su raspoređeni u sljedeće postrojbe: 132° Gruppo (3° Stormo), 103° Gruppo (51° Stormo), 14° Gruppo (2° Stormo), 13° Gruppo (32° Stormo). U sklopu postrojbe 32° Stormo se nalazi 101° Gruppo koja služi za uvježbavanje pilota za AMX (OCU), a ima i sekundarnu lovačko-bombardersku ulogu.

Ove godine su znatna sredstva odvojena za nabavu i modernizaciju ključnih elemenata transportne flote - 325,4 milijarde lira će biti izdvojeno za nabavu 18 zrakoplova Lockheed Martin C-130J Hercules II

promjenju specijalizirane opreme prije svake misije (ili čak zapošljavanje civilnog poduzeća za neke poslove održavanja). Prvi prototip usavršene letjelice bi trebao biti predan AMI-ju na evaluaciju tijekom ove godine; poboljšanja uključuju nove obrambene sustave, novi radar i radarski visinomjer, HF, VHF i UHF radio-uredaje koji će (kao i oni na Herculesima) biti opremljeni sustavom Have Quick. Dvanaest C-130H se nalazi u sastavu 50° Gruppoa, a 30 zrakoplova Alenia G.222TCM/SAA su raspoređeni u 2° i 98° Gruppo.

Postrojba 31° Stormo je zadužena za transport putnika i VIP-ova, te žurne medicinske evakuacije. U sastavu storma se nalaze dva Gruppoa. U prvom (93°) nalaze se dva vrtoleta Agusta-Sikorsky SH-3D/TS i četiri zrakoplova Dassault Falcon 50, a u drugoj (306°) su dva zrakoplova DC-9-32 (uskoro će biti zamijenjeni Airbusima A.319CJ) i dva Gulfstream III (također će uskoro biti zamijenjeni Dassault Falconima 900EX).

U sastavu 14° Storma se nalaze 8° Gruppo (opremljen zrakoplovima Piaggio-Douglas PD.808TP/VIP, Alenia G.222RM i Boeing 707T/T) i 71° Gruppo (PD.808GE i jedan G.222VS). Osmi Gruppo služi za transport, zračnu opskrbu gorivom i specijalne misije, a 71° Gruppo za elektroničko ratovanje. Transport i specijalne zadaće (npr. fotografsko pravljenje zemljovidova) spadaju u nadležnost postrojbe 303° Gruppo, opremljene sa šest zrakoplova Piaggio P.166-DL3. Moćiće je da će u toj postrojbi završiti novi VIP zrakoplov Piaggio P.180 Avanti.

U raznim Squadriljama namijenjenim za vezu i neke



Izgled kokpita novog transportnog zrakoplova C-130J



Talijanski Tornadoi ECR naoružani su proturadarskim projektilima AGM-88 HARM



Za osnovnu pilotsku izobrazbu rabe se trenažni zrakoplovi SF.260AM

druge dužnosti (za potporu i manje transportne misije) nalaze se zrakoplovi SIAI Marchetti S.208M. Mornaričke ophodnje obavljaju 18 zrakoplova Dassault-Breguet Br.1150 Atlantic, koji su u službi od 1972. i razmješteni u 86° i 88° Gruppu (jedna od njih će vjerojatno biti raspuštena zajedno s matičnom postrojicom, a zrakoplovi će prijeći u drugu postrojbu). Ti zrakoplovi su prošli kroz modernizaciju početkom devedesetih, pri čemu su dobili poboljšane senzore i sustave za navigaciju.



Za misije borbenog traženja i spašavanja koriste se vrtloeti HH-3F

Njihova glavna namjena je protupodmorničko ratovanje te misije traženja i spašavanja. Premda se radi o zrakoplovima AMI-ja, oni se nalaze pod operativnim zapovjedništvom ratne mornarice.

U sastavu AMI-ja se nalazi oko 120 vrtoleta, čije su osnovne misije izobrazba i akcije traženja i spašavanja (SAR). Najbrojniji model vrtoleta je Agusta-Sikorsky HH-3F Pelican koji je u službi od 1977. Prva verzija je bila namijenjena za standardne SAR misije, a kasnije verzije (opremljene nizom obrambenih, senzorskih i komunikacijskih sustava) za borbene SAR misije. Za tu vrstu misija služi i 30 vrtoleta Agusta-Bell AB.212AM koji su u službi od 1984.

Budućnost protuzračne obrane, koja je također u sklopu AMI-a, još nije određena; trenutačno se glavne zemaljske PZO snage sastoje od tri skupine naoružane zastarjelim raketnim sustavom Nike Hercules, koji se

ubrzo mora povući iz službe. Postojaо je program nabave američkog raketnog sustava Patriot, no od njega se odustalo zbog manjka sredstava. AMI sudjeluje u razvoju sustava MEADS zajedno s Njemačkom i SAD-om, koji bi trebao biti operativan 2007., premda je pitanje može li do tada ostati u službi sustav Nike Hercules. Za obranu zračnih baza AMI rabi 20 bitnica opremljenih raketnim sustavima zemlja-zrak malog dometa Alenia Spada, a po potrebi može posuditi pokretne protuzračne sustave srednjeg dometa MIM-23A HAWK od kopnene vojske.

Letačke škole

Glavnina izobrazbe pilota se obavlja u sklopu AMI-ja; jedina iznimka je dio tečajeva za zemaljsko osoblje i dočasnike. Osnovna izobrazba počinje u školi Accademia Aeronautica kod Napulja i nastavlja se u školama letenja kod Latine, Lecce i Frosinone.

Pocetak karijere zrakoplovnih časnika je selekcija kod upisa u Akademiju. Oni koji produ testove sposobnosti i psihološke zahtjeve primit će akademsko letačko obrazovanje. Taj program školovanja traje tri i pol godine za profesionalne pilote i navigatore (malo duže za kadete inženjere i časnike koji ne će letjeti), a samo nekoliko mjeseci za dodatne pilote koji ne će biti na zapovjednim položajima. Prva letačka iskustva se stječu u školi u Latini na zrakoplovima SIAI SF.260AM. Nakon što piloti odrade 70 sati leta (navigatori 20), prelaze na mlazne školske zrakoplove smještene ili u bazi Lecce ili u SAD-u (Euro NATO Joint Jet



Jedna od novih letjelica koje će ući u naoružanje zračnih snaga je i vrtolot NH 90, koji će se rabiti u akcijama traženja i spašavanja

Training School u AFB Sheppard). Nakon uspješnog završetka jedne od te dvije škole, piloti stječu svoja "krila". Navigatori se školuju u SAD-u u mornaričkoj bazi na Floridi.

Budući piloti lovaca potom nastavljaju s pripremama na trenažnim zrakoplovima MB.339A (u sastavu 212° i 213° Gruppo; u tijeku je uvođenje nove verzije tog trenažnog zrakoplova, MB.339CD s poboljšanom avionikom i nizom novih digitalnih sustava). Piloti vrtoleta prolaze kroz izobrazbu u sklopu 72° Gruppoa kod Frosinone, gdje lete na vrtoletima Breda-Nardi/Hughes (Agusta) NH.500E.

Treba istaknuti da škole u Latini i Frosinonu raspolažu velikim brojem zrakoplova, što proizlazi iz činjenice da je AMI jedini ovlašten za dodjeljivanje kvalifikacija vojnim pilotima, tako da piloti svih talijanskih vojnih i policijskih organizacija (Esercito, Marina, Carabinieri, Polizia, Guardia di Finanza Corpo Forestale i Vigili del Fuoco) moraju položiti završne ispite u tim školama. Napokon, pod CGS-om se nalazi Centro di Volo a Vela (jedriličarska škola) u Guidoniji.

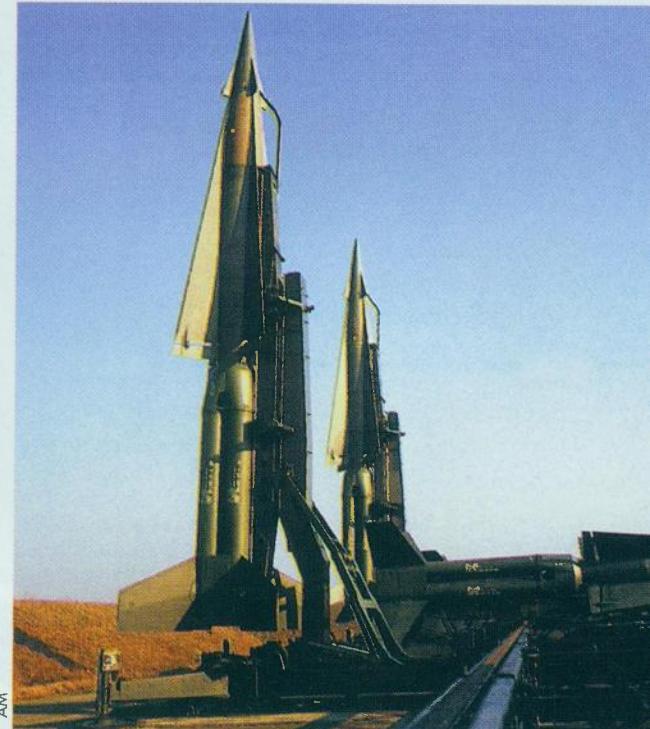
Problemi s ljudstvom

Godina 1997. je bila jedna od najtežih za sastav AMI-ja tijekom devedesetih - masovni odlazak pilota u civilne zračne kompanije ozbiljno je narušio sposobnost operativnog djelovanja AMI-ja. Razlozi su brojni: niska plaća, slabe perspektive razvoja njihovog radnog područja, nesigurnost mirovina i vrlo loše rješeno pitanje napredovanja. Civilne kompanije su uvek u stanju ponuditi više novaca od države za kvalificirane pilote, navigatore i ostalo stručno osoblje; njihove uštede se nalaze već u tome što je država ta koja plaća skupu pilotsku izobrazbu vojnih pilota, a podrazumijeva se da vojna letačka izobrazba mora po zahtjevima biti superiorna svakom civilnom školovanju. Drugi navedeni čimbenik je nedostatan interes države za daljnji razvoj

AMI-ja. Mirovine i pitanje napredovanja su povezani - naime, po trenutačnoj organizaciji, čak i piloti koji neće prijeći u viša zapovjedništva ili stožere prestaju letjeti u dobi od oko 35-36 godina, nakon zapovijedanja eskadrilom. Jasno je da takav prekid nikome nije lak. Kako bi se riješili navedeni problemi, formirana je radna skupina koja proučava pitanje motivacije pripadnika AMI-ja i traži rješenje tih problema.

S obzirom na navedeno, kakva je budućnost AMI-ja? Postojeći programi daljnog razvoja su vrlo dobro definirani i ako/kad budu provedeni AMI-ju će pružiti odgovarajuće resurse za zadaće koji se nalaze pred njim. Nova zapovjedništva su pretvorila AMI u znatno učinkovitiju organizaciju nego prije. No, ključni problem je ono ako/kad - jer rješavanje svih problema AMI-ja, zapravo, može se svesti na pitanje finansiranja: o tome ovisi i pitanje motivacije

stručnog osoblja, zamjena zastarjelih letjelica, daljnja modernizacija. No s obzirom na svjetsku situaciju i sve manja izdvajanja za obranu,



Zastarjeli raketni sustavi Nike Hercules trebali bi se povući iz službe



Mornarički ophodni zrakoplov Br.1550 Atlantic



Laki vrtoleti NH.500E rabe se za uvježbavanje pilota i vezističke zadaće

teško da će se situacija brzo promijeniti, tako da će AMI morati pokušati izvući svoje glavne programe (npr. Eurofighter, modernizacija C-130H) i praviti kompromise na brojnim sitnjim mjestima kako ne bi ugrozio svoje operativne sposobnosti.

Literatura

- Dott Riccardo Niccoli: The Italian Air force at seventy five, Air International Vol.54 No.4, 1998.
- Pietro Giovanni: La strada dell'AM, Panorama Difesa N.161, 1999.
- Pietro Giovanni: Il cambiamento dell'Aeronautica, Panorama Difesa N.165, 1999.



Eurofighter Typhoon

Usprkos brojnim skeptičnim ocjenama, multinacionalni projekt lovca Eurofighter Typhoon bliži se početku serijske proizvodnje, a očekuju se i izvozne narudžbe

Pripremio Tomislav Huha

Dosadašnji europski programi tehničke suradnje vrlo često su izgledali kao da im je osnovna svrha stvaranje radnih mesta, a ne proizvodnja samog proizvoda. Projekt Eurofighter - Typhoon je na najboljem putu da promijeni tu sliku. Prije nešto manje od deset godina projekt je bio, kako kažu dužnosnici, u fazi "lutanja". Danas je slika sasvim drukčija: projekt je čvrsto definiran, potpisani su ugovori, postavljeni rokovi, pa je dobio novi zamah i inicijativu. Do sada su zemlje-partneri Engleska, Njemačka, Italija i Španjolska potpisali ugovore za gradnju i kasnije održavanje ukupno 620 letjelica, a očekuju se i izvozne narudžbe.

"U posljednje dvije godine pripremamo se za početak serijske proizvodnje. Zaboravili smo na prošlost i usredotočili se na

sadašnjost" kaže Bryan Philippss, direktor konzorcija Eurofighter, koji su osnovali partnerske kompanije Alenia, British Aerospace, CASA i DaimlerChrysler Aerospace. U rujnu 1998. potpisana je ugovor o isporuci prvih 148 serijskih letjelica. Najprije će biti izrađeno pet predserijskih zrakoplova sa standardom opreme na razini budućih serijskih letjelica s kojima će biti dovršena preostala ispitivanja, dok će prve prave serijske letjelice biti isporučene tek za tri godine.

Trenutačno se u fazi ispitivanja nalazi svih sedam prototipova, a na temelju dosadašnjih ispitivanja osoblje Eurofightera izražava "golemo povjerenje" u letjelicu. "Statička ispitivanja i ispitivanja zamora tvoriva su završena, a i ispitivanja letnih značajki su većinom završena," kaže Phillips i dodaje: "Nemamo nikakvih dvojbi o ispravnosti

odabrane konfiguracije zrakoplova." Avionika je još većim dijelom u fazi zemaljskog ispitivanja, dok bi letna ispitivanja trebala početi približno godinu dana prije planirane isporuke. "Za sada sve ide prema planu, a želja nam je da postignemo i bolje performanse od traženih za prvu seriju zrakoplova", kaže Phillips.

Christian Biener, zamjenik generalnog direktora NETMA-e (NATO Eurofighter and Tornado Management Agency, organizacija koja ima ulogu kupca u ime sve četiri zemlje-partnera), dijeli Phillipsov optimizam. "Sasvim smo sigurni da ćemo dobiti zrakoplov koji ispunjava postavljene zahtjeve. Motori su bolji od zahtjevanog, letjelica također, a većina opreme zadovoljava zahtjeve ili ih i premašuje."

Prvi serijski zrakoplovi bit će isporučeni

u konfiguraciji lovca, odnosno biti će sposobni samo za izvođenje zadaća zračne borbe. Puni operativni standard koji uključuje i sposobnost uništavanja ciljeva na zemlji i vodi postat će operativan u roku od godine i pol nakon ulaska u uporabu, kako se u ugovoru i zahtjeva. Pridržavanje te točke ugovora je iznimno važno zbog negativnog komercijalnog učinka koji bi eventualno kašnjenje imalo na potencijalne kupce.

Što se izvoza (odnosno prodaje nekoj zemlji osim četiri zemlje-partnera) tiče, za Typhoona (službeni naziv lovca je Eurofighter, a izvozna verzija ima naziv Eurofighter Typhoon) se već odlučila Grčka, a u Norveškoj je ušao u uži izbor. Prvotni su planovi predviđali početak isporuke Typhoona 2005., međutim sve četiri zemlje su zainteresirane da izvoz krene što prije, kaže Phillips.

Kad se proizvodnja uhoda, godišnja bi proizvodnja za zemlje-partnere trebala biti 52 zrakoplova, što je solidno po današnjim mjerilima. Završno sklanjanje će se obavljati u svakoj od zemalja-partnera.

Nakon trideset godina i 974 proizvedena zrakoplova, Panavia Tornado je poslužio kao osnovica za današnji Typhoon. "Većina ljudi koja radi na Typhoonu odrasla je na Tornadu,

što znači da su oduvijek radili na multinaacionalnim programima", kaže Phillips.

Koncepcija zrakoplova

Iako su radovi na razvoju zrakoplova koji je trebao zamijeniti Tornado počeli prije više od dvadeset godina, program Eurofighter je u svom današnjem obliku nastao tek prije pet godina.

Prvotni ugovor o razvoju potpisani je u studenom 1988., međutim nekoliko mjeseci kasnije raspao se Varšavski pakt. Poslije raspada Varšavskog pakta i prestanka hladnog rata mijenja se strateška situacija i pretpostavljane prijetnje, što dovodi i do preispitivanja zahtjeva postavljenih pred budući Eurofighter. Nakon nekoliko godina razmatranja, sve četiri zemlje-partnera su se složile u svojim zahtjevima i u siječnju 1994. usvajaju novu specifikaciju, te program Eurofighter praktički zaživljava tek tada. Na prvi pogled negativan učinak na brzinu razvoja imalo je u okljevanje Njemačke nakon ujedinjenja - pozitivna posljedica toga bila je pak vrijeme za preispitivanje zahtjeva koje su do bile ostale tri nacije. U razdoblju od 1994. do 1995. sve su četiri države preispitale projekt Eurofightera, i upravo zbog toga se s

pravom može reći da je Eurofighter najbolji odgovor na prijetnje s kojima se Europa suočava nakon završetka hladnog rata, kaže Phillips. "Reorientacija" projekta je u velikoj mjeri bila samo potvrda prvotnog koncepta: originalna specifikacija koja je nastala još 1985. bila je vrlo dobra. Englezi su od početka htjeli višenamjenski zrakoplov koji ima minimalne zahtjeve održavanja i logistike za operacije daleko od matičnog teritorija. Ispalo je da je baš to najpotrebnije i u posthladnoratovskoj strateškoj situaciji.

Iako je u osnovi koncept Eurofightera ostao nepromijenjen, došlo je ipak do nekih znatnih promjena. Uništavanje ciljeva na zemlji u početku je imalo sekundarnu važnost, a nakon preispitivanja koncepta dobilo je važnost jednaku uništavanju ciljeva u zraku. Danas su oba aspekta jednaka, iako će prvih 40 operativnih zrakoplova najprije imati samo sposobnost za zračnu borbu, a tek će kasnije biti modernizirani na puni standard.

Definiranje promjena u projektu Eurofightera završeno je 1995., što je za sobom povuklo i petogodišnje kašnjenje planiranog ulaska u uporabu u odnosu na prvotne planove, na 2002. Unatoč kašnjenju cijelog programa, u organizaciji i vođenju nazi-

rali su se pomaci nabolje. Nedvojbeno najznačajniji udio u sporom napretku razvoja imali su razni politički čimbenici. Razmatrali su se i alternativni projekti kao što je bio EFA Lite, što je među ostalim i dokaz nedefiniranosti želja i zahtjeva i političke nejedinstvenosti zemalja-partnera.

Veliki korak naprijed učinjen je u prosincu 1997., kad su četiri države-partnera potpisale sporazum o razmijevanju, te u siječnju sljedeće godine kad je potpisana ugovor između NETMA-e i Eurofightera. Tim dogadjajima prethodila je neslužbena rasčlamba cijelog projekta kako bi se utvrdilo jesu li svi elementi i cijelina doradeni dostatno da se počne razmišljati o serijskoj proizvodnji. Službena, vrlo temeljita ispitivanja započela su u travnju 1998. Nakon što je zrakoplov uspješno završio ispitivanja, potpisana je aneks glavnome ugovoru kojim je odredena fiksna cijena za prvu seriju od 148 zrakoplova (glavni je ugovorom određena najveća moguća cijena svih



Flight International

Zahvaljujući niskom opterećenju krila i visokom odnosu potiska i mase zrakoplova, Eurofighter ima dobra manevarska svojstva pri visokim subsoničnim i supersoničnim brzinama leta



Jedno od svojstava Eurofightera je i konformalno nošenje projektila zrak-zrak smještenih na trupu zrakoplova

predviđenih 620 zrakoplova).

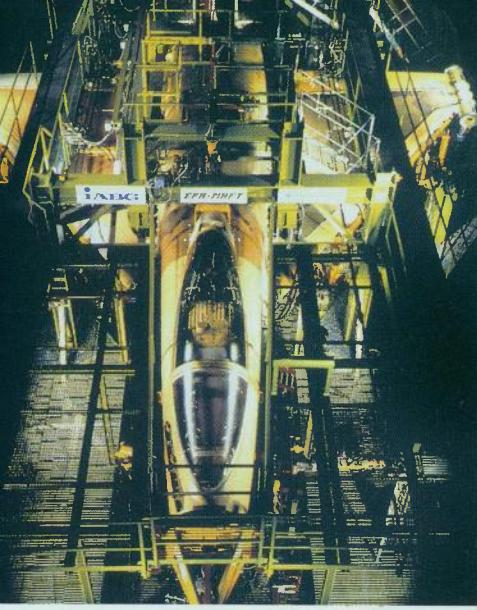
"Dogovaranje o ugovoru o proizvodnji je bilo vrlo, vrlo teško," kaže Phillips. Eurofighter je htio prodati standard letjelice koji zemlje-kupci nisu htjeli kupiti jer još nije bio razvijen do kraja. Proizvođači na kraju nisu imali drugi izbori nego potpisati ugovor donekle "na slijepo", odnosno obvezali su se da će prodati proizvod čiji razvoj je tek trebalo dovršiti. "Trebalo je temeljito razmotriti cijeli projekt i sve njegove aspekte. Trebalo je utvrditi leti li zrakoplov kako treba, rade li motori kako treba, te radi li radar i ostatak avionike kako treba."

Eurofighteri/Typhoni će u operativnu uporabu ulaziti s dva standarda opreme. Isporuke će početi 2002., a prvih 40 zrakoplova će imati tzv. IOC (Initial Operational Capability, u doslovnom prijevodu početna operativna sposobnost) standard opreme, koji će im omogućavati samo obavljanje misija zračne borbe. Nakon toga će se početi isporučivati zrakoplovi sa standardom opreme FOC (Full Operational Capability, odnosno potpuna borbena sposobnost), koji će omogućavati obavljanje svih predviđenih vrsta operacija. Troškovi moderniziranja letjelica IOC standarda na FOC standard su uključeni u aneksu glavnome ugovoru.

Razlike između IOC i FOC standarda opreme su znatne, a poglavito se odnose na softver. Glede hardvera, planirano je da se Typhoni od početka isporučuju u potpunoj konfiguraciji, a kasnije bi se obavile samo modifikacije softvera. Trenutačno se gradi pet prototipova pod oznakom IPA (Instrumented Production Aircraft), koji će biti opremljeni avionikom standarda IOC. Njihova će uloga biti certificiranje avionike da se utvrdi je li zrakoplov spreman za ulazak u uporabu. "Ne dvojimo o tome da ćemo postići zahtjevane



Crtež jednosjedne i dvosjedne verzije Eurofightera. Jednosjed je prikazan s oznakama RAF-a (No 11 Squadron), a dvosjed s oznakama Luftwaffe (Jagdgeschwader 71 Richthofen)



Zemaljsko ispitivanje zmaja Eurofightera

značajke, međutim, zadani rokovi su vrlo blizu, a još su preostali neki dijelovi konstrukcije koji tek trebaju biti dovršeni", kaže Phillips.

Početci razvoja

Da je povijest imala malo drugačiji tijek, danas bi europski proizvođači borbenih zrakoplova bili ili potpuno ujedinjeni, ili bi svaka suradnja bila nemoguća. Projekt Eurofighter je utro neki srednji put. U razvoju zrakoplova koji se danas zove Eurofighter odnosno Typhoon, tijekom godina neke su kompanije ulazile i izlazile iz projekta, tako da je u razvoju sudjelovalo najviše pet, a najmanje dvije kompanije.

Šefovi programa Panavia Tornado su još 1979. ukazali na potrebu za razvojem novog lovačkog zrakoplova, međutim, pravi korijeni Eurofigthera sežu u 1974., u projekt lovačkog zrakoplova njemačke firme MBB (danasa DaimlerChrysler Company) pod oznakom TKF. Radilo se o zrakoplovu koji je imao mnogo sličnosti s današnjim Typhoonom: bio je to visokopokretljivi dvomotorni jednosjed delta-kanard koncepcije.

Ispočetka su šefovi Panavie željeli za novi zrakoplov iskoristiti što više sustava s Tornada, ali su sve studije predviđale da bi takav zrakoplov bio vrlo velik. "Trebalo je proći nešto vremena dok smo uspjeli uvjeriti menadžment da moramo početi ispočetka ako želimo postići zadani cilj koji je bio mali i vrlo pokretljiv zrakoplov", kaže Martin Friemer, šef razvoja u Eurofigtheru.

Prva ekipa stručnjaka koja je trebala radići na projektu oformljena je u rujnu 1979. s ljudima iz Aeritalie (danasa Alenia), British Aerospace i MBB-a. Rezultat je bio koncept zrakoplova European Combat Fighter koji je

nastao na osnovi TKF-a. U razdoblju od 1980. do 1981. "u igri" je bio francuski Dassault, te je tada bio aktualan koncept European Combat Aircraft koji je također bio delta-kanard koncepcije. Nakon kratkog vremena Francuzi se povlače iz projekta, a 1982. preostale tri zemlje započinju studiju Agile Combat Aircraft (ACA). Sljedeće godine Nijemci odustaju, a Italija i Engleska počinju s razvojem projekta Experimental Aircraft Programme (EAP), koji je trebao poslužiti kao tehnički demonstrator.

Projekt ACA je imao delta krilo sa lomljenim napadnom rubom krila, kanarde velikog kraka djelovanja, uvodnik zraka ispod trupa te dva vertikalna stabilizatora. Nakon

Pokretljivost prije svega

Iako je pri konstrukciji zrakoplova nagnut na aspekt zračne borbe kako na bliskim tako i na srednjim udaljenostima, Typhoon je u cijelini vrlo sposobna višenamjenska letjelica. Prema riječima ispitnih pilota, zrakoplov ima "golemo" ubrzanje i navodno je najpokretljiviji zrakoplov dašnjice. Naoko logična posljedica potonje tvrdnje je i vrlo zahtjevno upravljanje zrakoplovom. U slučaju Typhona stvari međutim stoje sasvim suprotno: zrakoplov je iznimno jednostavan i ugodan za pilota, odnosno ne iziskuje od pilota praktički nikakvo svjesno kontroliranje "da se ne uđe u crveno". Ulogu nadzora naravno obavlja



Pitanje odabira novog projektila zrak-zrak za Eurofigthera i dalje ostaje otvoreno: no, bez obzira koji projektil bude odabran, najvjerojatnije će imati ramjet pogonsku skupinu

povlačenja MBB-a preuzet je Tornadov rep i taj je zrakoplov postao kasniji EAP. Prvi je let izveden 1986., a rezultati ispitivanja su pokazali da je daljnji razvoj Eurofigthera isplativ.

Pošto se Njemačka opet vraća u projekt u kolovozu 1985., Njemačka, Italija i Engleska potpisuju tzv. Torinski dogovor, kojim se obvezuju na definiranje koncepta novog lovačkog zrakoplova. Osnovni su parametri bili: masa praznog zrakoplova 10.000 kg, površina krila 50 m² i dva motora sa od po 90 kN potiska. Francuska je odlučila da ne pristupi tom projektu, nego da nastavi s razvojem vlastitog projekta pod oznakom ACX, koji je kasnije postao Rafale. U tome je trenutku propala i mogućnost suradnje svih evropskih proizvođača borbenih zrakoplova na zajedničkom projektu. Unatoč svemu, Martin Friemer dodaje da je čak i kratkotrajna prisutnost Francuza bila od koristi jer je došlo do razmjene tehnološkog znanja i iskustva.

elektronički sustav upravljanja zrakoplovom, koji sprječava pilota da prijede kritične veličine opterećenja i napadnog kuta (više o tome bit će rečeno kasnije).

Prigodom dosadašnjih letnih ispitivanja zrakoplov je pokazao sposobnost supercruisea, odnosno sposobnost postizanja nadzvučne brzine leta bez uporabe naknadnog sagorijevanja. Točna brzina nije za sada objavljena, nego se koristi termin znatno brže od brzine zvuka. Maksimalna brzina s dodatnim sagorijevanjem je veća 2 Macha, a točne brojke nisu objavljene ni u ovom slučaju. Prema dužnosnicima Eurofigthera, jednim od znatnih uspjeha smatra se postizanje brzine od 1,6 Macha s podvjesnim spremnicima goriva, što se također smatra dokazom uspješnosti i učinkovitosti aerodinamičke koncepcije zrakoplova.

Znatan dio letnih ispitivanja bio je određen za dokazivanje sigurnosti i jed-



U sastavu njemačke Luftwaffe Eurofighter bi trebao prvo nadopuniti a zatim i zamijeniti lovce F-4F i MiG-29

nostavnosti upravljanja zrakoplovom. Direktor Odjela razvoja Martin Friemer kaže da je u Tornadu pilot sva ograničenja zrakoplova morao pamtit u glavi ili ih imati zapisana na kneepadu, dok se u Typhoonu za sve brine elektronika, a pilot praktički s letjelicom može činiti što želi a da ne brine hoće li pretjerati ili ne.

Uz elektronički sustav upravljanja za Typhoonovu je pokretljivost zasluzna i aerodinamička koncepcija nestabilne delta-kanard konfiguracije (što mu daje visoku podzvučnu pokretljivost i mali nadzvučni otpor) te nisko specifično opterećenje krila i visoki odnos potiska i mase (čija posljedica je visoka pokretljivost, sposobnost polijetanja s kratkih poletno sletnih staza i velika masa ubojnih sredstava).

Typhoonova aerodinamička koncepcija prilagođena je ponajprije zahtjevima zračne borbe. Uništavanje zrakoplova na srednjim udaljenostima (tzv. BVR borba, odnosno Beyond Visual Range) zahtjeva da letjelica ima veliko ubrzanje i brzinu penjanja kako bi mogla prenijeti lansiranoj raketи što veću kinetičku energiju povećavajući joj tako domet. Manevriranje u položaj za otvaranje paljbe pak zahtjeva veliku nadzvučnu trajnu kutnu brzinu, dok menevriranje za izbjegavanje protivničkih projektila zahtjeva veliku početnu kutnu brzinu.

U početnoj fazi razvoja razmatrane su i razne inačice krila trapezoidnog oblika (nalik onomu na F-16 i F/A-18), međutim odlučeno je da delta-kanard

koncepcija pruža bolja aerodinamička svojstva. Dokaz da je tome stvarno tako leži i u činjenici da ostala dva europska borbena zrakoplova pete generacije SAAB/Bae Gripen i Dassault Rafale imaju vrlo sličnu koncepciju kao i Typhoon.

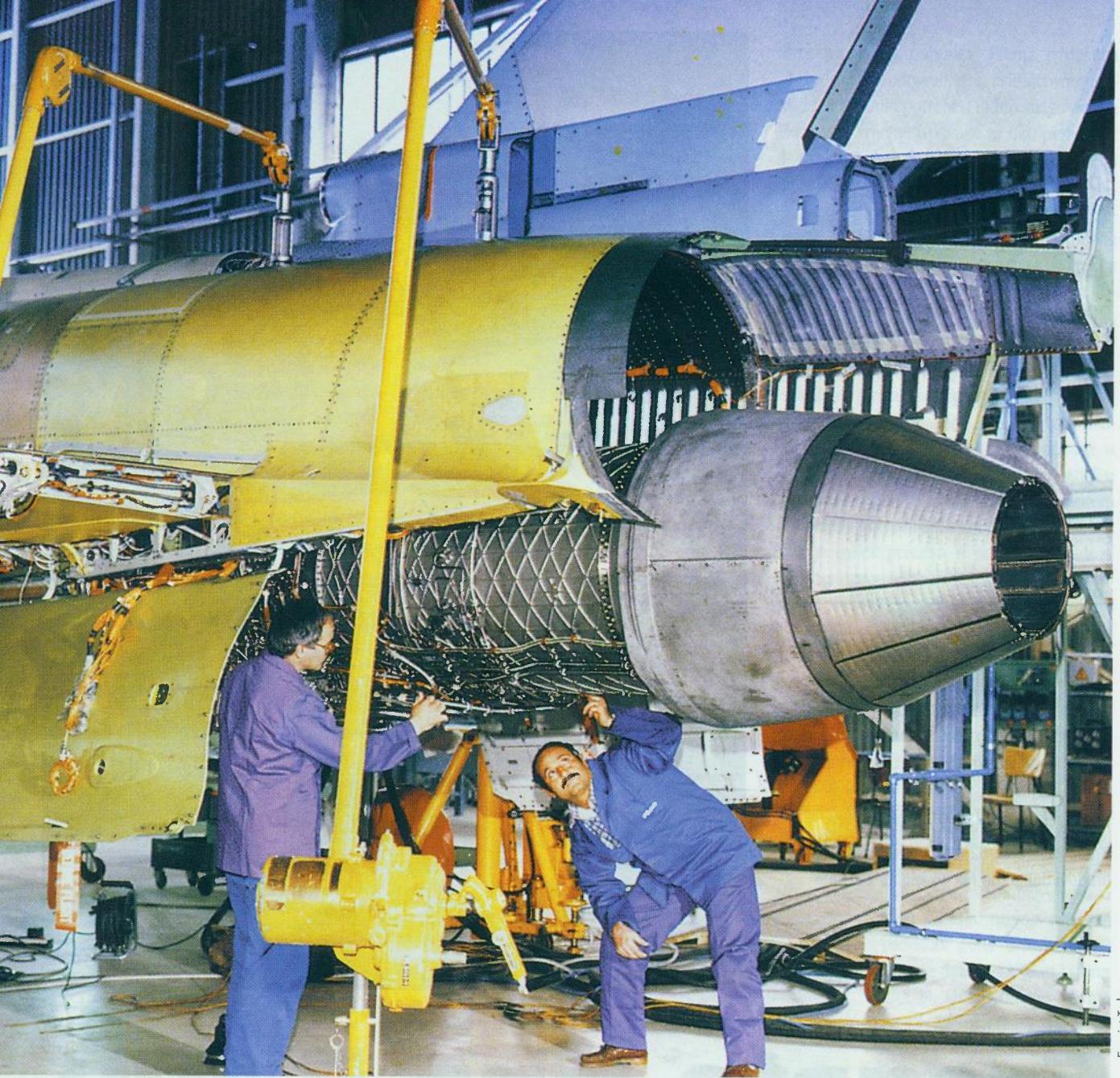
Kombiniranje pokretnih kanarda i delta krila ima aerodinamičke i strukturne prednosti, međutim smanjivanje negativnih učinaka na najmanju moguću mjeru zahtjeva mnogo ispitivanja. "Bilo je potrebno vrlo mnogo aerodinamičkih studija i ispitivanja u aerodinamičkom tunelu da bi se dobio potpuni uvid u vrlo zamršena strujanja zraka, i time omogućilo maksimalno iskorištavanje pozitivnih svojstava odnosno minimaliziralo negativne učinke", kaže Friemer.

Značajka delta krila je mali nadzvučni otpor zbog male relativne debljine krila, a strukturalno i volumetrijski učinkovitije je od sličnog strjelastog krila. Nedostatak delta krila je znatan otpor čak i pri relativno malim napadnim kutevima. Rješenje tog problema je u tome da se cijeli zrakoplov učini nestabilnim oko poprečne y-osi, na isti način kao npr. na Mirageu 2000.

U slučaju uzdužno stabilne konfiguracije središte uzgona krila se nalazi iza središta težišta krila. Prigodom povećanja



Prvi let dvosjedne verzije Eurofightera



Eurojet Turbo

Postavljanje turboventilatorskog motora EJ200 u prototip DA3 koji je izveo prvi let u lipnju 1995.

napadnog kuta dolazi do povećanja uzgona, što ima za posljedicu stvaranje momenta koji teži vraćanju zrakoplova u vodoravan let, odnosno smanjenju napadnog kuta. U praksi to znači da se elevoni moraju otklanjati prema gore da bi smanjili uzgon i natrimali zrakoplov.

Kod nestabilne konfiguracije uzgon djeluje ispred težišta, posljedica čega je stvaranje momenta propinjanja, odnosno daljnje povećanje napadnog kuta zrakoplova. Nestabilnost smanjuje otpor trimanja zrakoplova, zato jer se prigodom povećanja napadnog kuta elevoni otklanjavaju na dolje povećavajući zakrivljenost krila i time uzgon. Pretkrilca dodatno povećavaju zakrivljenost aeroprofilu i ukupni učinak je povećanje uzgona uz

smanjeni otpor, odnosno povećana pokretljivost. Kod nadzvučnih brzina leta na svim zrakoplovima dolazi do pomaka središta uzgona prema natrag, što u slučaju Typhoona ima za posljedicu da tada zrakoplov postaje praktički stabilan, međutim, čak i onaj mali preostali dio nestabilnosti omogućava mu veću pokretljivost nego zrakoplovu klasične koncepcije.

Delta krilo samo po sebi ne osigura dostatnu pokretljivost. Zbog toga je izabrana delta-kanard koncepcija, u kojoj je uloga kanarda da stvara uzgon ispred središta težišta i time pridonosi nestabilnosti letjelice. Iznimno je važno i djelovanje turbulencije iza kanarda na strujanje zraka na krilima, što dovodi do povećanja

uzgona na veličinu koja je veća od zbroja zasebnih uzgona krila i kanarda. Strukturalno-mehaničko pozitivno svojstvo interakcije kanarda i krila je premještanje glavnine opterećenja krila prema trupu, što smanjuje opterećenje vrha krila.

Konstruktori Eurofightera kažu da delta-kanard koncepcija omogućava da zrakoplov bude kraći i lakši, međutim priznaju da ta koncepcija ima i svojih mana. Glavni je nedostatak povećanje i tako nelinearnih aerodinamičkih značajki delta krila. Za svladavanje toga i postizanje umjetne stabilnosti potreban je elektronički fly-by-wire sustav upravljanja zrakoplovom.

(nastavit će se)

Španjolska ratna mornarica će gradnjom četiri nove fregate tipa F-100 opremljene borbenim sustavom Aegis ući u vrh sadašnje tehnologije ratnih brodova

Boris ŠVEL

Fregata F-100 s pramčanim topom OTO Breda kalibra 76/62 mm, umjesto kojega će brodovi dobiti top Mk 45 kalibra 127 mm

Lockheed Martin



Fregate tipa F-100

Ulipnju ove godine na navozima španjolskog brodogradilišta Empresa Nacional Bazán u El Ferrolu položena je kobilica nove španjolske fregate tipa F-100. Taj događaj zaslužuje poseban osvrt jer će izgradnjom te nove klase (razreda) fregata španjolska ratna mornarica (**Armada Española**) bitno povećati svoje mogućnosti, posebice pri izvođenju zadaća protuzračne zaštite plovnih sastava. Fregate još nisu dobile imena, već im je u sklopu programa izgradnje samo dodijeljena tipska oznaka F-100¹⁾.

Razvoj programa F-100

Začetak programa gradnje fregata F-100

nalazi se u dokumentu o budućem sastavu španjolske flote, objelodanjenom godine 1989. pod nazivom Plan del Alta Mar. Nove jedinice su osmišljene kao zamjena za pet fregata klase **Baleares** (Hrvatski vojnik br. 36, lipanj 1998.) koje su građene u Španjolskoj početkom sedamdesetih prema projektu američkih fregata klase **Knox FF-1052** (ranije **DE-1052**) s tipskom oznakom **F 70**. Projekt je preinačen (pri čemu je dobio američku oznaku **DEG-7**) kako bi brodovi mogli ispunjavati i protuzračne zadaće, povrh temeljnih protupodmorničkih.

Izgradnja novih fregata je međutim odgađana nekoliko puta: Španjolska je tijekom 1990. i 1991. izradila studiju čistog nacionalnog projekta nove fregate, a zatim se pristupilo definiranju projekta, što je otpočelo tijekom

rujna 1992. (tada se željelo izgraditi pet fregata), a okončano je sredinom 1995. U međuvremenu, dana 27. siječnja 1994. u nizozemskom gradu Maastrichtu sklopljen je trostrani sporazum (Memorandum of Understanding) između Španjolske, Njemačke i Nizozemske o suradnji na projektima novih protuzračnih fregata. Sporazum je dobio naziv Trilateral Frigate Cooperation (TFC), a u njegovom okrilju trebali su se zajednički razvijati sustavi iz 24 različita područja što bi se rabili na tri klase koje bi svaka zemlja zasebno izgradila.

Prema spomenutom sporazumu TFC, ključne zajedničke značajke trebale su biti multifunkcionalni radar APAR s faziranim antenskom rešetkom koji su zajedno razvijali nizozemski Signaal i američki Hughes (sada

dio kompanije Raytheon), motrilački radar SMART-L, kao i protuzrakoplovni raketni sustavi Standard SM-2 Block IIIA te Evolved Sea Sparrow Missile (ESSM).

Tijekom 1995. španjolska industrija nalazila se blizu statusa punog partnera u razvoju borbenog sustava koji bi uključivao navedene komponente, kao i samog radara APAR, no španjolsko ministarstvo obrane je 6. lipnja te godine istupilo iz trilateralnog programa razvoja borbenog sustava. Umjesto toga, odlučeno je nove fregate opremiti američkim borbenim sustavom Aegis čija je temeljna komponenta radar AN/SPY-1D s fiksnim faziranim antenskim rešetkama. Kompanija Fábrica de Artillería de Bazán (FABA), dio kompanije Bazán koji se bavi naoružanjem i borbenim sustavima, dobila je zasebni ugovor prema kojem će razviti sve aspekte borbenog sustava koji se ne odnose na protuzračnu borbu, odnosno integrirati računalnu potporu u cjelinu borbenog sustava.

Svekoliki program gradnje četiri nove fregate (flotnih oznaka od F 101 do F 104) kojima će biti zamijenjeno pet starijih jedinica vrijedan 282 milijarde pezeta (oko 1,8 milijardi dolara) vlada je odobrila 24. siječnja 1997., a prva jedinica naručena je 31. siječnja iste godine. Kobilica je položena u lipnju 1999., porinuće bi trebalo biti u siječnju 2001., a očekuje se kako bi brod bio spremjan za ispitivanja u siječnju 2002., dok bi u službu ušao u rujnu 2002. i mjesec dana kasnije postao "pot-

a brodovi bi u službi mornarice trebali ostati oko 30 godina. Imena još nisu dodijeljena, pa samo spomenimo kako su u brodogradilištu označeni kao gradnje broj 201, 202, 203 i 204.

Kompanija Bazán primijenila je modularni pristup, kako pri projektiranju, tako i pri gradnji novih fregata: njezina tri brodogradilišta (El Ferrol, San Fernando i Cartagena) i središnji projektni ured u Madridu nedavnom su reorganizacijom čvršće povezani, a sve četiri lokacije rabe zajedničku CAD/CAM računalnu potporu i ukupno 240 radnih postaja koje su međusobno povezane računalnom mrežom. Brodovi tipa F-100 bit će podijeljeni u 27 modula, pri čemu je svaki modul zasebno projektiran, odnosno bit će zasebno izgrađen. Moduli će na navoze biti dovezeni ili sinkroliftovima, ukoliko su izgrađeni u istom brodogradilištu (u El Ferrolu ili San Fernandu; Cartagena nije uključena u program) gdje je i položena kobilica konkretnе fregate, ili će biti dopremljeni baržama, u slučaju gradnje u nekom od preostalih brodogradilišta. Prijevoz će trajati dva do tri dana, uz cijenu oko 10.600 dolara po transportu, što se drži isplativijim u odnosu na gradnju istih blokova na dvije lokacije, što bi dovelo do podvajanja napora. Dodatna pogodnost je uporaba standiziranih stambenih modula, koji su isti za nove fregate i desantni brodok **Galicia** (L 51), koji je nedavno primljen u službu. Oko 65 posto djelatnosti pri gradnji novih fregata odnosiće se na izgradnju modula, svega 10 posto na sastavljanje brodova na

brodova nakon porinuća. Prema tvrdnjama dužnosnika brodogradilišta, primjenjene metode će smanjiti potrebnu radnu snagu za oko 30 posto, vrijeme isporuke za oko petinu, uz bolju kontrolu kakvoće i bolje radne uvjete za radnike u brodogradilištima.

Dodajmo kako je gradnja nove klase osjetno ubrzana izborom američkog borbenog sustava Aegis koji je već temeljito ispitana u službi američke ratne mornarice na krstaricama klase **Ticonderoga CG-47** i razaračima klase **Arleigh Burke DDG-51**, odnosno u službi japanskih Pomorskih samoobrambenih snaga na razaračima klase **Kongo** (Hrvatski vojnik br. 38, kolovoz 1998.). Inačica tog sustava koja rabi radar AN/SPY-1D u uporabi je u američkim snagama od 1991., odnosno u japanskim od 1993., pa je njezinim izborom otklonjen potencijalni element neizvjesnosti koji je uvijek prisutan u razvoju novih borbenih sustava, a otpala je i potreba za reprogramiranjem PZ projektila Standard.

Izgled i konstrukcija

Prema podatcima brodogradilišta, fregate F-100 će imati standardnu istisninu 4555 tona, punu 5853 tone pri čemu je ostavljena margina od 450 tona, pa bi brodovi mogli doseći punu istisninu 6211 tona. Novi španjolski brodovi bit će dugi preko svega 146,7 metara (između okomica 127,8 m) i široki 18,6 m, uz proračunski gaz 4,75 m, a zanimljivo je kako se u početku razvoja projekta previđala puna istisnina 4500 tona uz duljinu 127,8 m i širinu 15,5 m. Omjer duljine i širine bit će 7,89 prema 1, što je u skladu sa suvremenim trendovima pri projektiranju trupova ratnih brodova, dajući im bolja manevarska svojstva, uz žrtvovanje vršne brzine koja bi trebala biti oko 28,5 čvorova (v. dalje u tekstu). Trupovi od čelika AH-36 visoke čvrstoće imat će četiri palube, par ljudljivih kobilica i par aktivnih stabilizatora. Posada će brojati 250 članova (11 članova otpada na letačku posadu), od čega će 35 biti časnici, uz mogućnost dodatnog smještanja daljnje 21 osobe.

Svojim općim izgledom fregate F-100 donekle će podsjećati na smanjenu izvedbu američkih razarača klase **Arleigh Burke**, pri čemu će na širokoj pramčanoj palubi biti smješten top kalibra 127 mm i sustav za okomito lansiranje projektila, a zatim će



Dario Viljančić

Brodovi tipa F-100 trebali bi zamijeniti pet fregata klase *Baleares* (američke klase *Knox*)

puno operativan". Preostale tri jedinice ulazile bi u flotu u razmaku od oko godine dana, tako da bi posljednja bila isporučena u veljači 2006.,

navozima (uključujući radove koji se moraju izvesti na licu mjesta, poput ugradnje električnih kablova), dok će ostatak biti opremanje

Opći plan prema projektu iz 1995. kada se još predviđala ugradnja multifunkcionalnog radara APAR (antene u kućištu na vrhu pramčanog jarbola) i motrilačkog radara SMART-L (antena na vrhu krmenog jarbola)



Bazán

slijediti nadgrđe koje će dopirati do bokova trupa. U pramčanom nadgrađu bit će zapovjedni most, iza kojeg će se nalaziti osmero-kutna kućica s faziranim antenskim rešekama radara AN/SPY-1D (na klasi *Arleigh Burke* te su antene na samom facetiranom nadgrađu), dok će na krovu kućice biti antena radara za upravljanje paljbom Mk 99, antene za satelitske komunikacije, kao i tronožni jarbol. Iza kućice bit će prednji dimnjak, zatim slijedi prekid u konturi nadgrađa, a ondje će biti smješteni protubrodski projektili. Krmeno nadgrđe je na prednjem kraju suženo kako bi se na njegovim bokovima smjestile pomoćne brodice (jedna vjerojatno tradicionalne izvedbe za zapovjednika, dok bi druga bila pneumatska brodica krute konstrukcije), slijedi stražnji dimnjak, a nadgrđe se zatim širi kako bi u njega bio uklapljen hangar. Na krovu krmenog nadgrađa bit će kućica s radarem za upravljanje paljbom, iza kojeg bi bio smješten bliskoobrambeni oružni sustav kalibra 20 mm. Na posljetku, na krimi je letna paluba duljine 26,4 m.

Borbenoj otpornosti broda posvećena je iznimna pozornost, primjenom niza pasivnih i aktivnih mjera. Bokovi nadgrađa biti će skošeni radi reduciranja radarskog odzraza, mjere smanjivanja zvučnog potpisa bit će vrlo opsežne, dok će se za smanjivanje magnetnog potpisa primijeniti "vrlo sofisticiran sustav za degausaciju". Infracrveni potpis broda smanjivat će se mijешanjem ispušnih plinova sa zrakom, kao i sustavom sprinkler mlaznica koji će orošavati i hladiti bokove trupa i stranice nadgrađa. Pri projektiranju su predvidene tri međusobno neovisne RBK citadele, sustav orošavanja (koji se vjerojatno preklapa sa spomenutim sustavom orošavanja radi smanjenja IC potpisa), kao i čak 8000 mesta na kojima se stalno mjeri stupanj kontaminacije. Za nadzor oštećenja broda predviđeno je pet postaja: primarno središte u trupu, sekundarno u nadgrađu, kao i tri dojavne postaje; s tih postaja će vjerojatno biti moguće vrlo brzo

kommunicirati sa središtema, načinom koji odgovara sustavu na novim nizozemskim fregatama, a koji rabi grafička sučelja i svjetlosne olovke.

Za opskrbu F-100 suhim teretima tijekom plovidbe na bokovima fregata postojat će četiri postaje, uz još četiri bočne i jednu krmenu postaju za gorivo, kao i dvije postaje za opskrbu iz zraka u plovidbi (VERTREP).

Pogonska skupina i pomoći strojevi

Pogonska skupina u konfiguraciji CODOG (COmbed Diesel Or Gas) sastojat će se od dva Dieselova motora Bravo 12 stalne sna-

Fregate tipa F-100

Flotna oznaka	Gradnja br.	Kobilica	Porinuće	Ulazak u flotu
F 101	201	lipanj 1999.	siječanj 2001.	rujan 2002.
F 102	202	prosinac 1999.	ožujak 2002.	studen 2003.
F 103	203	svibanj 2000.	srujan 2003.	siječanj 2005.
F 104	204	kovo 2001.	rujan 2004.	veljača 2006.

ge 4500 kW (6118 KS; radi se o izvedenici serije Caterpillar CAT 3600) koje gradi Bazán u Cartageni, kao i dvije plinske turbine General Electric LM 2500PE snage 17.500 kW (23.793 KS) pri 3600 o/min. Glavni porivni strojevi razmjestit će se u dvije strojarnice: u svakoj po jedan Dieselov motor i jedna plinska turbina, priključeni na reduktor naručen kod nizozemskog brodogradilišta Royal Schelde. Po-

gon na dvije osovine rabit će petokrake vijke promjenjivog uspona (prekretnih krila) promjera 4,65 m. Drži se kako će brodovi razvijati vršne brzine do 28,5 čv, brzina krstarenja trebala bi biti oko 18 čv uz doplov 5000 nautičkih milja, a spomenimo i kako bi autonomija trebala biti 21 dan.

Među pomoćnim strojevima izdvojimo četiri električna generatora s Dieselovim motorima MTU 12V 396, svaki snage 1100 kW (1495 KS); po dva su smještena u pramčanom, odnosno krmenom odjeljku, pri čemu su tri dostatna za vršna opterećenja (primjerice, pri borbenim djelovanjima), dok četvrti služi kao pričuva. Svekoliki sustavi propulsije i pomoćnih strojeva, kao i nadzora oštećenja bit će uvezani u automatizirani Integrirani sustav nadzora i kontrole IMCS (Integrated Monitoring and Control System), koji je izradila kompanija Bazán.

Naoružanje i vrtolet

Među oružnim sustavima ponajprije valja spomenuti **sustav** Lockheed Martin Mk 41 Mod 2 **za okomito lansiranje projektila** (Vertical Launch System, VLS) koji će biti smješten u pramčanoj palubi. Sustav je modularne izvedbe, pri čemu je temeljna jedinica modul koji prima osam kontejnera za projektile. U konfiguraciji na tipu F-100, šest modula imat će ukupno 48 kontejnera, osam više u odnosu na nizozemske PZ fregate, odnosno čak 16 više u

Kod gradnje tipa F-100 primijenjen je modularni pristup, pri čemu je svaki modul zasebno projektiran i bit će zasebno izgrađen



Bazán

odnosu na njihove njemačke parnjake. Tih 48 kontejnera primat će 40 protuzrakoplovnih projektila Standard, kao i 32 projektila sustava ESSM, pri čemu će potonji projektili biti smještani po četiri u kontejnere Mk 25, bitno povećavajući kapacitet sustava Mk 41. Svaki modul sustava Mk 41 opremljen je vlastitim podsustavom za opskrbljivanje računala u raketama podatcima prije starta, za provjeru i pripremu projektila te za njihovo okomito lansiranje. Inherentna fleksibilnost VLS-a otvara niz mogućnosti, no valja odmah spomenuti kako računalna potpora borbenog sustava ne uključuje dijelove programskog koda kojima se podupire uporaba krstarećih projektila BGM-109C Tomahawk. Dodajmo kako spomenuta kompanija FABA sudjeluje u proizvodnji VLS-a, dok je dio opreme uvezen iz Nizozemske.

Tijekom rujna prošle godine objavljeno je da Španjolska nabavlja 112 **protuzračnih projektila** RIM-66M Standard SM-2MR Block IIIA dometa 64 km do visine 19.800 m, u vrijednosti oko 105 milijuna dolara, pri čemu su s američke strane glavni ugovarači bili Standard Missile Company i Raytheon. Nabava uključuje i punu logističku potporu, poput doknadnih dijelova, kontejnera za smještaj projektila u VLS Mk 41, izobrazbe osoblja i drugo. Kombinacija VLS-a Mk 41 i projektila Standard na tipu F-100 omogućuje zamašnu marginu rasta sposobnosti sustava u budućnosti, poput uporabe projektila RIM-156A Standard SM-2ER Block IVA dometa 150 km do



Božan

mogućnošću gađanja točkastih ciljeva na kopnu. No, razmjerno kasna odluka o ugradnji jačeg pramčanog topa, čija instalacija je teža i zauzima više prostora (v. dalje u tekstu), fizički

Značajke fregate tipa F-100

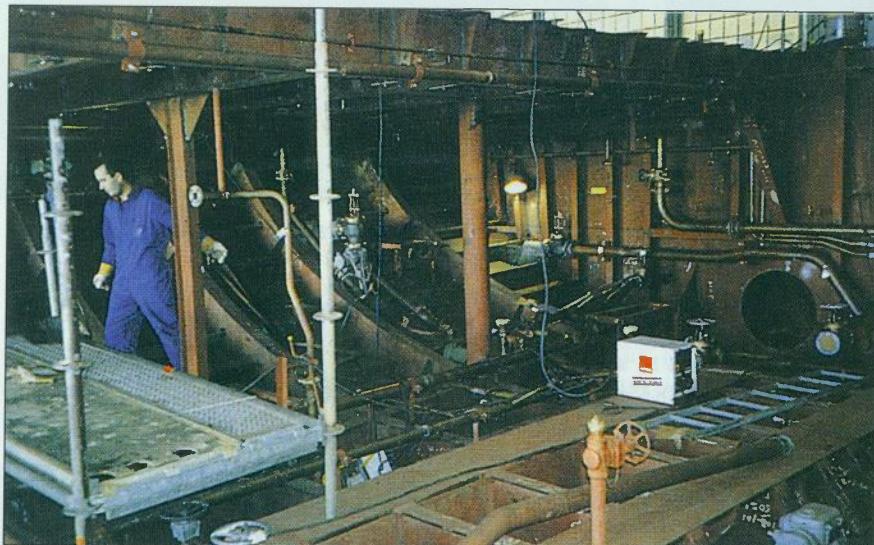
Standarna istisnina	4555 tona
Puna istisnina	5853 tona
Duljina preko svega	146,7 metara
Duljina između okomica	127,8 m
Širina	18,6 m
Gaz	4,75 m
Najveća brzina	28,5 čvorova
Doplav	5000 Nm pri 18 čv
Posada	250 članova (35 časnika)

ograničava daljnji rast kapaciteta za ukrcavanje projektila. Dodajmo kako će 32 projektila RIM-7PTC sustava ESSM (Evolved Sea Sparrow Missile, Hrvatski vojnik br. 21, ožujak 1997.)

mornarice (vjerojatno oni koji bi se skinuli s fregata klase *Baleares*), iako se razmišlja i o postavljanju projektila inačice RGM-84F Harpoon Block 1D. Proizvođač predlaže program dogradnje projektila s postojeće inačice Block IG u inačicu Block II kojom bi se unutar dometa 130 km moglo napadati i kopnene ciljeve, poboljšala bi se djelotvornost projektila pri djelovanjima u priobalju, dodao bi se sustav navođenja temeljen na GPS sustavu, uz mogućnost izbora konvencionalne ili kasetne bojne glave.

Premda su fregate tipa F-100 prema početnim planovima trebale imati pramčani top OTO Breda kalibra 76/62 mm koji se po licenci gradi i u Španjolskoj, nedavnom odlukom to je izmijenjeno, pa će se postaviti **topnički sustav** United Defense Mk 45 kalibra 127/54 mm dometa 23 km. Radi se o četiri rabljene instalacije Mk 45 Mod 1 koje je zajedničko povjerenstvo španjolske ratne mornarice i brodogradilišta Bazán tijekom prošle godine probralo u skladištu kompanije United Defense među instalacijama skinutim s američkih desantnih nosača klase *Tarawa*. Nakon početnih proba ti sustavi se prebacuju u Španjolsku, gdje će ih kompanija FABA generalno remontirati i modificirati prema standardu Mod 2, s cijevi izvedenom kao monoblok te drugim poboljšanjima. Prema tvrdnjama dužnosnika kompanije FABA, u budućnosti će biti "tehnički moguće" te topove dalje modificirati na standard Mod 4 s cijevi dugom 62 kalibra koja ima mogućnost ispaljivanja vođenog strjeljiva EX 171 dometa do 115 km. S druge strane, dvojbeno je koliko bi takva modifikacija bila isplativa.

Kao što smo spomenuli, fregate tipa F-100 imat će na krmi jedan²⁾ **bliskoobrambeni oružni sustav (CIWS)** Bazán (FABA) Meroka Mod 2B kalibra 20 mm, dometa 2000 m i brzine paljbe od 2700 do 3600 hitaca u minuti s pripadajućim ciljničkim radarom RTN-30X. Za razliku od sustava Meroka na ostalim klasama španjolskih ratnih brodova (opisivanih u Hrvatskom vojniku br. 19 i br. 36), CIWS-ovi na novim fregatama primat će



Joneš

Radovi u jednom od prvih modula trupa

visine 29.000 m s mogućnošću gađanja balističkih projektila (Theater Ballistic Missile Defense, TBMD) na srednjim i malim visinama, odnosno, nakon godine 2010., budućih projektila SM-3 iste namjene. Drži se kako bi bilo moguće postaviti i buduće projektila SM-4 Land Attack Standard Missile (LASM), s

dometa 14,5 km i vrlo visoke pokretljivosti činiti sustav bliske obrane brodova.

Osam **protubrodskih projektila** McDonnell Douglas (sada Boeing) RGM-84 Harpoon bit će smješteno na sredini broda, pri čemu će se postaviti projektili RGM-84C Block IG koji su već u naoružanju španjolske ratne



Elektronička oprema

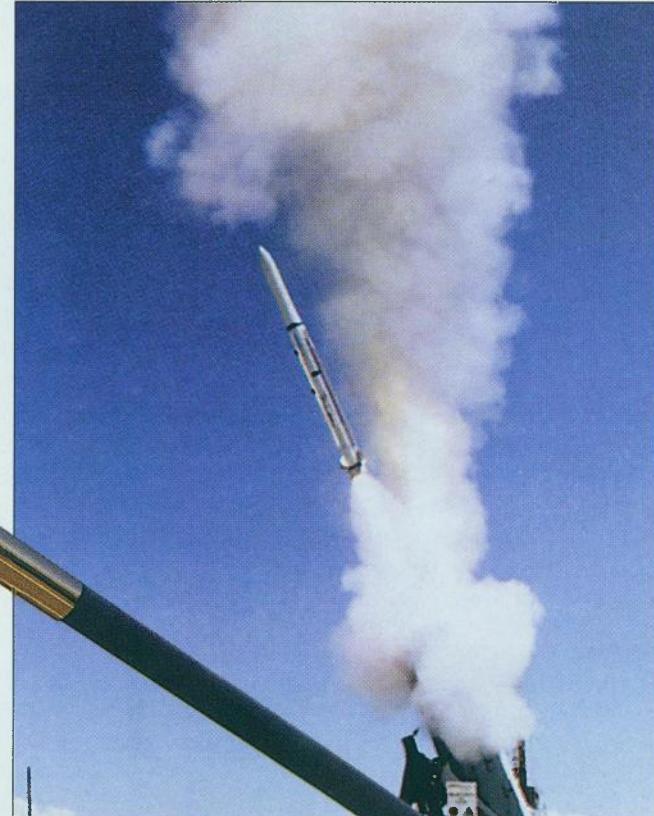
Temelj elektroničke opreme³⁾ je spomenuti **borbeni sustav** Aegis s radarem Lockheed Martin (bivši RCA) AN/SPY-1D koji radi u E/F opsegu s najvećim djelotvornim dometom 370 km. Višefunkcionalni radar AN/SPY-1D je manja, olakšana inačica radara AN/SPY-1B s jednim radarskim odašiljačem (umjesto dva) za četiri fazirane antenske rešetke. Kako je sustav Aegis već opširno opisivan u Hrvatskom vojniku (br. 1, lipanj 1995., te br. 28 i 29, listopad i studeni 1997.) ovdje ćemo ga samo spomenuti.

Sustav Mk 41 za okomito lansiranje projektila (VLS) moći će rabiti i rakete Standard SM-2MR (gore) i ESSM (desno)

podatke od sustava Aegis. Nije isključena mogućnost ugradnje raketnog CIWS-a (umjesto Merake?), poput sustava RIM-116B RAM (Rolling Airframe Missile), koji je već u njemačkoj i američkoj službi. Spomenimo kako će bliska obrana broda biti dopunjena s dva topa Oerlikon kalibra 20 mm, ponajprije namijenjena obrani od malih brzih površinskih ciljeva, a vjerojatno će se postavljati i strojnice kalibra 12,7 mm.

Brodovi će imati i dva dvočijevna sustava Mk 32 Mod 9 za lansiranje **protupodmorničkih torpeda** Alliant Techsystems Mk 46 Mod 6 dometa oko 10 km. Sustavi će biti u bokovima trupa, a dijelit će zajednički spremnik kapaciteta do 18 torpeda. Kompanija FABA je uključena u gradnju sustava za skladištenje i manipuliranje torpedima, u suradnji s odjelom za dizalice Središta za površinsko ratovanje američke ratne mornarice (Naval Surface Weapon Center). Ranije se spominjala i ugradnja španjolskog protupodmorničkog bacača ABCAS (Arma de Bajo Coste Anti-Submarina) sa 24 cijevi za dubinske bombe dometa do 8000 m, no čini se kako se to neće ostvariti.

Fregate tipa F-100 moći će ukrcati dva **vrtoleta** Sikorsky SH-60B Seahawk (španjolske oznake HS.2³⁾, premda će se normalno ukrcavati samo jedna letjelica. Za olakšavanje slijetanja vrtoleta brodovi će dobiti sustav RAST (Recovery, Assist, Secure and Traverse) s tračnicama za privlačenje pri slijetanju i uvlačenju u hangar.

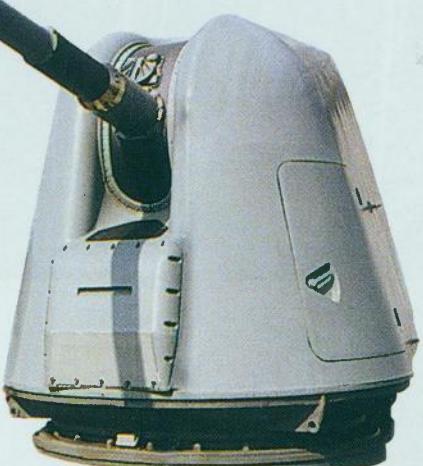


Ključne komponente radara razmještene su u spomenutoj osmerostranoj kućištu iza zapovjednog mosta. Manja širina španjolskih fregata u odnosu na američke razarače klase *Arleigh Burke* (18,6 m prema 20,4 m), kao i potreba za postavljanjem antenskih rešetki na istoj visini od vodne crte kao na američkim brodovima, diktirali su razmještaj komponenti na dvije palube unutar kućice, dok su na američkim brodovima sve komponente na istoj palubi. Problem razmještaja zajednički su rješili Bazán i Lockheed Martin, dok se zajednička američko-španjolska skupina za nadzor programa ugradnje borbenog sustava Aegis sastaje svaka tri mjeseca u El Ferrolu. Sustav Aegis međutim nije isti kao na američkim brodovima, već je prilagođen španjolskim potrebama, uz izostavljanje nekih dijelova (primjerice, spomenuto izostavljanje

programskog koda za nadzor Tomahawka). Spomenimo kako će sustav rabiti španjolske višefunkcionalne konzole Sainsel⁴⁾ CONAM 2000; 16 takvih konzola bit će razmješteno u zapovjednom središtu broda, uz dvije pregledne integrirane taktičke konzole CLSD. Sustav Aegis će uvezivati radar AN/SPY-1D, podsustav Mk 99 za upravljanje paljbom PZ projektila (s dva pripadajuća radara Raytheon AN/SPG-62 za osvjetljivanje ciljeva) i projektile, dok će preostali oružni i elektronički sustavi biti uvezani preko domaćeg sustava CDS (Combat Direction System), koji će opet biti uvezan sa sustavom Aegis.

Brodovi će imati **radar** za motrenje površine Northrop Grumman (bivši Norden) AN/SPS-67(V)3 koji radi u G opsegu, navigacijski radar HSA (Signaal)⁵⁾ Scout koji radi u I opsegu, radarsko-optoelektronički sustav za upravljanje topničkom paljbom FABA DORNA i sustav za upravljanje paljbom torpeda Sainsel DLT 309. Ispod pramčane statve nalazit će se kupola s antenom aktivnog **sonara** ENOSA (bivši Inisel) AN/SQS-56LF(I), koji je licencno građeni Raytheonov DE 1160 LF(I), a planira se i postavljanje britansko-francuskog aktivnog niskofrekventnog tegljenog sonarnog niza ATAS.

Među **opremom za elektroničko ratovanje** bit će sustav za elektroničku potporu Indra Aldebarán (koji će integrirati i podsustav za elektroničko ometanje), sustav Indra Elnath Mk 9000 (ili Mk 9500) za izviđanje i ometanje komunikacija, četiri lansera chaffova i IC-mamacu Mk 137 sustava



Dario Vučić

Pramčani top Mk 45 Mod 1 kalibra 127/54 mm bit će u Španjolskoj modificiran na standard Mod 2

United Defense Mk 36 Mod 2 SRBOC, dok će se za otkrivanje i prepoznavanje protivničkih akustičkih senzora i torpeda te za ometanje njihovih senzora rabiti tegljeni sustav Frequency Engineering Laboratories AN/SLQ-25 Nixie. Ostala električna oprema uključivat će IFF sustav kompanije Indra, optoelektronički motrični sustav HSA Sirius, link za prijam podataka s vrtložnim, računalni sustav Mercury RACE(R), kao i visokosofisticiranu komunikacijsku opremu sa sustavima Link 11 i (možda) Link 16 te dvije antene za satelitske komunikacije.

Zaglavak

Tip F-100 opisuje se kao eskortni brodovi srednje veličine, optimizirani za zadaće rješavanja kriznih situacija (crisis management) u svojstvu zapovjednog broda ili

Aegis) pri istinsnosti od svega nešto ispod 6000 tona imati "gotovo iste" mogućnosti kao i američki razarači klase *Arleigh Burke* premda treba istaknuti kako će španjolski brodovi imati samo dva radara za akviziciju cilja, a ne će zaostajati ni za japanskim klasom *Kongo*. S druge strane, tip F-100 će stalno ukrcavati vrtložni, što će biti omogućeno tek kasnijim jedinicama američke klase. Bilo kako bilo, nove španjolske fregate možda je uputnije uspoređivati s nizozemskim fregatama klase *De Zeven Provincien* (tip **ADCF**, bivši **LCF**), odnosno njemačkim fregatama klase *Sachsen* (Tip **124**, Hrvatski vojnik br. 16, listopad 1996.) koje su također u gradnji, a bit će opremljene višefunkcionalnim radarom APAR (Active Phased Array Radar).

Bazan



Računalna grafika konačnog izgleda F-100, zeleno su obojeni oružni i električni sustavi, a crveno palubna oprema

Aegis će floti (prvoj u Europi), a i Španjolskoj pružati zaštitu protiv napadaja balističkih projektila kratkog i srednjeg dometa.

Napomene:

1) Klasu brodova (razred) čini skupina plovnih jedinica u sastavu pojedinih pomorskih snaga, pri čemu te jedinice imaju iste zajedničke značajke. Brodovi istog tipa mogu

stoga u različitim ratnim mornaricama biti označeni kao različite klase. Klasa redovito dobiva ime prema prvom brodu koji je primljen u službu, no pritom postoje brojne varijacije.

2) U početku se predviđala ugradnja dva sustava Meroka.

3) Početna inačica električne opreme projekta F-100 uključivala je radare APAR, SMART-L i RAN-12S te zapovjedni sustav SEWACO-FD

4) Sainsel je zajedno s proizvođačima CESELSA i ENOSA dio kompanije Indra Electronics Group.

5) Nizozemska poduzeća Hollandse Signaalapparaten B.V. (sada u sastavu francuskog koncerna Thomson-CSF) se skraćeno označavalo kao Signaal, no sada se češće rabi skraćenica HSA.

Literatura:

1. Hrvatski vojnik, br. 13, srpanj 1996., Vladimir Superina "Brodske PZO sustavi s

okomitim lansiranjem raketa"

2. Hrvatski vojnik, br. 21, ožujak 1997., Vladimir Superina "AIM-7 Sparrow (II. dio), Mornaričke izvedenice Sparrowa"

3. Hrvatski vojnik br. 29, studeni 1997., Vili Kežić "Novi Aegis za priobalje" (II. dio)

4. IDR, travanj 1999., Joris Janssen Lok "Spain readies its flagship frigate"

5. Norman Friedman "The Naval Institute Guide to World Naval Weapons Systems 1991/92", Naval Institute Press, Annapolis 1991.

6. Anthony J. Watts (ured.) "Jane's Underwater Warfare Systems 1994-95", Jane's Information Group, Coulsdon 1994.

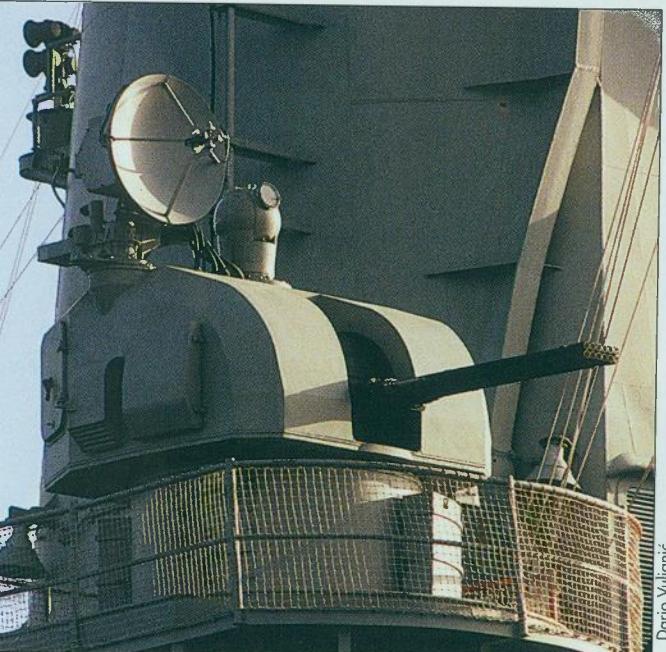
7. E. R. Hooton (ured.) "Jane's Naval Weapons Systems 1995-96", Jane's Information Group, Coulsdon 1995.

8. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1995-96", Jane's Information Group, Coulsdon 1995.

9. Bernard Prélzin "Flottes de combat 1996", Éditions maritimes & d'Outre-Mer, Rennes 1995.

10. Werner Globke (ured.) "Weyers Flottentaschenbuch/Warships of the World 1997/1998", Bernard & Graefe Verlag, Bonn 1997.

11. Arthur D. Baker III (ured.) "Combat Fleets of the World 1998 - 1999", U.S. Naval Institute Press, Annapolis 1998.



Dario Vučetić

CIWS sustav Meroka kalibra 20 mm nalazi se na krovu hangara

sudionika u multinacionalnim operacijama, pružanje PZ zaštite ekspedicijskim snagama na obali te za zaštitu visokovrijednih vlastitih plovnih jedinica i sastava. Tvrdi se kako će te fregate (prve fregate opremljene sustavom

Nova španjolska fregata mogla bi postati i dobar temelj za izvozne poslove, pa se tako inačica fregate F-100 nudi Turskoj u sklopu programa **TF 2000**, manja inačica nudi se Čileu, Bazan će najvjerojatnije pobijediti u

natječaju za novu norvešku fregatu (zamjena tamošnje klase **Oslo**) projektom koji se temelji na iskustvima sa F-100. Očekuje se kako bi godine 2003. ili 2004. bio pokrenut i novi španjolski program F-110 za fregate sljedećeg naraštaja. Kad fregate F-100 postanu potpuno operativne i naoružane, sustav



Španjolska ratna mornarica će fregatama tipa F-100 opremljenim borbenim sustavom Aegis bitno povećati svoje mogućnosti i to posebice u protuzračnoj zaštiti flote

Bazan



Među pomoćne brodove ponajprije spadaju plovila poput malog flotnog tankera RFA *Gold Rover* snimljenog pri dopuni gorivom fregate HMS *Boxer* Tipa 22 klase *Broadsword*

Crown Copyright

Služba kraljevskih pomoćnih brodova - RFA

Suvremene ratne mornarice u svojem djelovanju oslanjaju se na široku logističku potporu koja uključuje i velik broj pomoćnog brodovlja, često nazvanih i pomoćnim ratnim brodovima. Svaka mornarica koja namjerava djelovati daleko izvan svojih baza, bilo u zaštiti nacionalnih interesa, bilo u sklopu multinacionalnih operacija, mora u svojem sastavu imati niz brodova kojima se pruža logistička potpora plovnim sastavima na pučini. Mornarice koje primarno djeluju na obrambenim zadaćama u uskim i zatvorenim morima također u svojem sastavu imaju niz plovila pomoćne namjene, ne samo za potporu u lukama, već i na otvorenom moru, a u ratne planove je često uključena i disperzija pomorskih snaga izvan baza, za što je opet

Boris ŠVEL, Dario VULJANIĆ

Pri djelovanjima izvan baza, potporu britanskim pomorskim snagama osigurava civilna Služba kraljevskih flotnih pomoćnih brodova (Royal Fleet Auxiliary Service, RFA) koja raspolaže nizom plovila različite namjene

nužno logističko brodovlje.

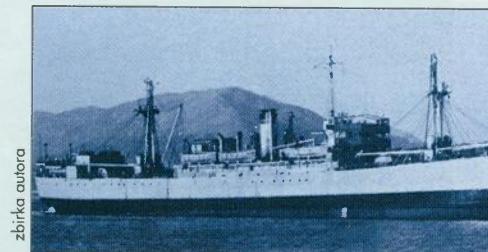
Ponajprije definirajmo pojam **pomoćnog broda**: to su ratni, javni ili trgovачki brodovi namjenski građeni ili pregrađeni za tvarnu i tehničku potporu borbenim i svakodnevnim aktivnostima plovnih sastava ili pojedinačnim borbenim plovnim jedinicama na otvorenom moru, u lukama, na sidrištima i u pomorskim bazama. Prema Londonskom pomorskom sporazumu iz godine 1936., pomoćni ratni brod je projektom i konstrukcijom trebao odgovarati sljedećim uvjetima: trebao je imati istisninu preko 100 tona, brzinu do 28 čvorova, nije smio nositi topove kalibra preko 155 mm, ni imati više od osam topova kalibra preko 76 mm; nadalje, nije smio biti oklopljen ni imati više od dva katapulta, dok je torpedno naoružanje također bilo zabranjeno. Tim

dokumentom izjednačen je pravni status pomoćnih i borbenih ratnih brodova, što je tada podrazumijevalo obvezu vijanja vojnopravne zastave, upisivanja broda u flotnu listu, dok je zapovjednik morao biti na listi flotnih časnika¹⁰. Dodajmo kako je VII. haškom konvencijom od ranije bilo dopušteno prepravljanje trgovačkih u pomoćne ratne brodove na otvorenom moru. Konvencija je smjerala i šire, govoreći općenito o prepravljanju trgovačkih brodova u ratne, no nužno je razgraničiti pomoćne ratne brodove od tzv. pomoćnih krstarica, pomoćnih minolovaca itd., tj. trgovačkih jedinica pretvorenenih u borbene po proglašavanju mobilizacije. Bez obzira pretvara li se brod trgovačke mornarice u borbeni ili pomoćni ratni brod, u takvim slučajevima govorimo o popisnim brodovima.

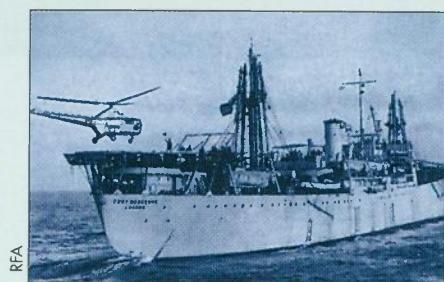
Većina ratnih mornarica je tijekom II. svjetskog rata i nakon njega imala pomoćno brodovlje u svojem sastavu, no dvije tradicionalne pomorske sile, Sjedinjene Američke Države i Veliku Britaniju, odlučile su se na ponešto drukčja rješenja. Primjerice, američka ratna mornarica povjerava zadaće izravne potpore borbenih plovnih sastava pomoćnim brodovima koji su u njezinom sastavu, dok za zadaće opće potpore služi brodovlje Zapovjedništva za vojni pomorski trasport (Military Sealift Command, MSC) koje ima civilne posade (Hrvatski vojnik br. 41, studeni 1998.).

Kao što je već spomenuto (Hrvatski vojnik br. 50, kolovoz 1999.), pomorske snage Ujedinjenog Kraljevstva pri svojem djelovanju imaju potporu velikog broja pomoćnih jedinica, bez obzira radi li se o složenim združenim vježbama na otvorenom moru, ili se radi o podupiranju pojedinih jedinica, poput razarača ili fregata na zadaćama stražarskog broda u Belizeu i na Karibima (West Indies Guard-ship). Primjenjena ustrojbena rješenja su međutim posve specifična: neki pomoći

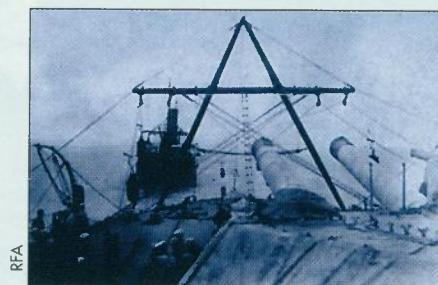
Ostali pak čine zasebnu civilnu **Službu kraljevskih flotnih pomoćnih brodova (Royal Fleet Auxiliary Service, RFA)** i nose predmetak **RFA (Royal Fleet Auxiliary)**. Na posljetku, potporu plovnim jedinicama britanskih oružanih snaga, nekih državnih agencija i ustanova u lukama i priobalju pruža Agencija za pomorske baze i opskrbu (**Naval Bases and Supply Agency, NBSA**), nastala 3. prosinca 1994. iz dotadašnje Kraljevske pomoćne pomorske službe (**Royal Maritime Auxiliary Service, RMAS**) od koje je preuzeila samo manji dio plovila, dok najvećim dijelom od 1996. upravlja civilni unajmljivač. Plovila NBSA nose predmetak **RMAS** i viju zastavu te nekadašnje službe. Pomoćno brodovlje Royal Navy dopunjava se i brodovima iznajmljenim od trgovačke mornarice (**Ships Taken Up From**



Niz pomoćnih brodova koji su djelovali tijekom II. svjetskog rata ostao je u službi godinama, poput nekadašnjeg RFA Fort Rosalie stare klase Fort



Rani pokusi popune iz zraka tijekom plovidbe izvođeni su primjerice i vrtlotem Westland Dragonfly te brodom za transport naoružanja RFA Fort Duquesne



Napredak brodske propulzije početkom stoljeća mijenjao je postupke opskrbe brodova u plovidbi: ukrcavanje ugljena, primjerice na bojni krstaš HMS New Zealand (gore) bilo je dugotrajan postupak, dok je pokusno prekrčvanje nafte s tankera RFA Petroleum na bojni brod HMS Victorious najavljuvalo budućnost



Trade Service, STUFTS): tijekom Zaljevskog rata iznajmljena su 142 broda koji su prevezli oko 90 posto opreme potrebne britanskom kontingentu, a neki i danas trajno služe za izobrazbu, ophodnje u južnom Atlanskom oceanu, za potporu podmornicama itd.

Povijest pomoćnih ratnih brodova i RFA

Pitanje opskrbe ratnog brodovlja starije je i od ratnih mornarica. Uzima se kako se u antičko doba plovidba često prekidala, a brodovi izvlačili na kopno radi nužnog održavanja i odmora posade. U doba ratnih brodova s pogonom na jedra pitanja opskrbe počela su se komplikirati, posebice nakon izuma crnog praha (baruta). Tijekom dugotrajnih pomorskih ratova koji su se istodobno odigravali

RFA



Redovite zadaće Službe kraljevskih flotnih pomoćnih brodova uključuju istodobnu dopunu brodova suhim teretima i gorivom tijekom plovidbe

brodovi su naime u sastavu ratne, odnosno Kraljevske mornarice (**Royal Navy**) i nose predmetak **HMS (His/Her Majesty Ship/Submarine)**, poput hidrografskih plovila, školskih brodica ili donedavno kraljevske jahte.

na više pomorskih bojišta, kao što ih je vodila Engleska, odnosno Velika Britanija u 17., 18. i početkom 19. stoljeća, opskrba flote često je postajala vrlo zamršenom. Iz tog razdoblja sačuvan je primjerice dnevnik jednog od opskrbnika britanske ratne mornarice, imenom Samuel Pepys, u kojem su potanko opisane nedaće s kojima se tada susretao upravni i opskrbni aparat Royal Navy.

Ne treba posebice isticati kako je doba parnog pogona i željezne, a zatim i čelične gradnje brodova donijelo posve nove teškoće: do tada su se tvorivo za šuperenje drvenih trupova, platno za jedra, hrana, pitka voda, pa čak i rum, mogli naći i u najzapuštenijim prekomorskim lukama, pa su crni prah i strijeljivo činili gotovo jedine kritične stavke. Pogon na ugljen učinio je ratne brodove nepokretnim bez dobro uredenog sustava opskrbnih postaja. Tako je 19. stoljeće donijelo pojavu gradnje niza malih uporišta, razasutih po oceanima svijeta, koja su služila ponajprije kao skladišta ugljena. Ukoliko je država imala prekomorske posjede, problem je bio potpuno tehničke naravi, no ukoliko je oskudjevala, poput Njemačke, moralo se pribjegavati kupnji ugljena u stranim lukama, odnosno osnivanju tajnih opskrbnih baza koje su Nijemci pred I. svjetski rat nazivali etapama.

Ratne mornarice su početkom 20. stoljeća imale razmjerno mali broj pomoćnog brodovlja, među kojima je još manje bilo onih namijenjenih za logističku potporu borbenim jedinicama i sastavima. Nekoliko brodova za transport ugljena (ugljenara), odnosno nafte (tankera), pokoji brod-radionica i matice za male borbenе jedinice (nerijetko zastarjeli kapitalni brodovi ili krstarice) činili su logističko brodovlje većine onodobnih ratnih



Tanker stare klase *Wawe* (u prvom planu) i opskrbni brod klase *Lyness* 1967. zalihama dopunjavaju nosač zrakoplova HMS *Victorious*

mornarica. Istodobno, ukoliko bi logistički zahtjevi narasli, sklapali bi se ugovori s privavnim brodarima, pa bi trgovački brodovi preuzimali opskrbu plovnih sastava dislociranih izvan matičnih luka.

Iskustva iz Rusko-japanskog rata vođenog 1904.-1905., ponajprije dugotrajne plovidbe ruskog sastava koji je putovao od Baltika, oko Afrike do Tsushima, navode neke mornarice na sustavnog ustrojavanje takozvanog flotnog trena (engl. *Fleet Train*, njem. *Flottentrain*, fr. *train d'escadre*). Flotni tren podrazumijeva posebni flotni sastav pomoćnih brodova namijenjenih izravnoj potpori borbene flote gorivom, vodom, strjeljivom i ostalim potrepštinama, odnosno tehničkoj i sanitetskoj potpori.

U to doba britanska ratna mornarica raspolažala je razmjerno velikim brojem logističkih brodova, koji su bili ili u vlasništvu britanskog Admiraliteta, ili pod ugovorom s njim. Kako bi se donekle razjasnila zamršena situacija glede brodovlja koji su opskrbljivali Royal Navy, visoki opskrbni dužnosnici (Lord Commissioners) godine 1905. donijeli su naputak u kojem je stajalo: "... Pomoći brodovi koji pripadaju Admiralitetu bit će označeni kao 'Royal Fleet Auxiliaries', a oni koji su preuzeti temeljem ugovora o prijevozu 'Merchant Fleet Auxiliaries' ...²⁾". Godine 1911. status britanskih pomoćnih brodova dalje je bio utvrđen odlukom Admiraliteta kojom su se takvi brodovi trebali registrirati u skladu s propisima koji su vrijedili za trgovačke brodove, a bili su donešeni iste godine (v. dalje u tekstu). Britanski pomoći brodovi tako postaju trgovačkim brodovima u državnom vlasništvu i od tada ispred imena nose predmetak RFA.

Istodobno je britanska ratna mornarica već uvelike izvodila pokuse koji su uključivali prekrčavanje ugljena u plovidbi: brod za transport ugljena plovio je iza bojnog broda, a ugljen se u vrećama prebacivao pomoću sustava užeta i kolotura iz pomoćnog na ratni brod. Godine 1906. izvedeni su i prvi pokusi prekrčavanja nafte: bojni brod HMS *Victorious* i tanker RFA *Petroleum* (inače prvi brod u

Tijekom dvadesetih i tridesetih godina Kraljevska mornarica i služba RFA nastavljaju razvoj tehnika za popunu gorivom u plovidbi, pa se primjerice godine 1937. počela uvoditi usporedna plovidba opskrbnog i borbenog broda. Istodobno, pitanja vezana uz pomoćne brodove uređena su Londonskim pomorskim sporazumom iz 1936. Tehnički napredak ubrzan je nailaskom II. svjetskog rata, kao i opremom koju su Britanci zarobili na njemačkim pomoćnim brodovima uzapćenim prigodom lova na njemački bojni brod *Bismarck* godine 1941. (opskrbni brod *Westterwald*, tankeri *Lotbringen* i *Genadia*). Između ostalog, njemačka oprema uključivala je i gumene cijevi za pretakanje nafte, što je



Royal Navy

Povratak s južnog Atlantika 1982.: RFA *Olmeda* (lijevo), *Tidepool* (desno) i *Fort Austin* (u pozadini) u pratnji razrača i fregata

službi RFA) plovili su u brazdi na udaljenosti 200 do 240 metara povezani brončanom cijevi za naftu promjera 127 milimetara što je visila na čeličnom užetu koje je povezivalo krmu bojnog broda i pramac tankera. Na sat se moglo pretakati između 37 i 57 tona nafte.

Pri početku I. svjetskog rata služba RFA imala je deset brodova, no 1918. narasla je na 85 plovila, od čega su 70 bili tankeri, što je održavalo prijelaz s ugljena na naftu kao pogonsko gorivo za ratne brodove. Opskrba gorivom tijekom plovidbe još uvijek je međutim bila zamršen i opasan manevr koji se rijeko primjenjivao u praksi.



MoD

Nedavno otpisani flotni tanker RFA *Olmeda* dopunjava taj postupak traje oko četiri sata

zajedno s rezultatima pokusa koji su već bili izvođeni u Velikoj Britaniji ubrzalo prijelaz na moderniju tehniku pretakanja goriva u plovibbi. Brodovi RFA bili su često u sastavu savezničkih konvoja, pa su tako plovili primjerice za Maltu, tadašnji SSSR i Sjevernu Ameriku. Pri kraju rata težište pomorskih operacija premjestilo se na Tih ocean, pa su onde stečena daljnja dragocjena iskustva, uključujući tehnike opskrbe suhim teretima.

Nakon II. svjetskog rata brodovlje RFA sudjeluje u Korejskom ratu (sedam brodova, uključujući jedan bolnički) i Sueskoj krizi te u brojnim operacijama poput onih vezanih za sukobe u Malaji, Omanu, Cipru, Indoneziji, Jemenu i Belizeu, a sve to dovodi do stjecanja dragocjenih iskustava i dalnjeg usavršavanja tehnika opskrbe i prekrcaja. Tijekom pedesetih godina služba RFA je imala najveći broj plovnih jedinica u uporabi, tj. oko 100 brodova.

Početkom šezdesetih godina Britanci su otpočeli i pokuse s opskrbom (popunom) iz zraka tijekom plovidbe (Vertical Replenishment, VERTREP), primjenom vrtoleta koji bi uzljetao s pomoćnog broda i prebacivao (poglavitno podvješen) teret na borbenu jedinicu. Prvi pokusi izvedeni su godine 1957. uporabom transportnog vrtoleta Westland Whirlwind HAR Mk 1 s broda za transport naoružanja **RFA Fort Langley** stare klase **Fort**. Kruna napora Službe kraljevskih flotnih pomoćnih brodova nakon II. svjetskog rata bilo je vrlo djelotvorno podupiranje britanskog flotnog sastava tijekom rata za Falklandsko (Malvinsko) otoče 1982., kad su sudjelovala čak 22 od ukupno 26 brodova³ koji su tada bili u sastavu RFA.

Služba RFA bila je vrlo djelatna i tijekom sukoba u Perzijskom (Arapskom) zaljevu 1990. i 1991., pri čemu je britanski udio u naporima koalicije nazvan operacijom Granby⁴. Službeni početak operacije bio je 9. kolovoza 1990., a već pet dana kasnije prema Zaljevu je krenuo prvi brod Službe kraljevskih flotnih pomoćnih



Služba kraljevskih flotnih pomoćnih brodova pruža potporu britanskim plovnim sastavima diljem svijeta, poput malog flotnog tankera **RFA Gold Rover**, snimljenog pri plovidbi kroz Sueski kanal

brodova, **RFA Diligence** koji je napustio Port Stanley te izravno krenuo prema budućem ratištu. Ubrzo zatim, iz britanskih voda krenuli su opskrbni brod **RFA Fort Orangeleaf** i tanker **RFA Olina**, dok se na mjestu događaja već od prije nalazio tanker **RFA Orangeleaf** (kasnije ga je zamijenio **RFA Bayleaf**). Uskoro su se uključili tankeri **RFA Tidespring**⁵ i **Oakleaf** koji su djelovali u Sredozemlju kao potpora brodovlju u tranzitu prema Zaljevu. U sastavu taktičke skupine nosača **HMS Ark Royal** upućen je tanker **RFA Olmeda**, zajedno s opskrbnim brodom **RFA Regent**⁶, dok je **Regent** blizanac **RFA Resource** pristigao u zaljev već ranije. Tijekom operacije Granby djelovali su i logističko-desantni brodovi **RFA Sir Percivale**, **Sir Bedivere**, **Sir Tristram** i **Sir Galahad**, a na posljetku spomenimo i sudjelovanje broda **RFA Argus** (opširnije u tekstu).

Zadaće i osoblje službe RFA

Zadaće službe RFA danas su: opskrba brodovlja britanske ratne mornarice na moru gorivom, hranom, strjeljivom, doknadnim dijelovima, osiguranje brodovlja za izobrazbu posada letjelica Kraljevske mornarice, kao i logistička i desantna potpora te transport za Kraljevske marinice (Royal Marines) i Kraljevsku kopnenu vojsku (Royal Army). Poradi uspješnog obavljanja tih zadaća, brodovlje RFA redovito vježba s plovnim sastavima Royal Navy kako bi posade stekle potrebljano iskustvo.

Časnici i mornari RFA su državni službenici, građanske osobe sa zvanjima i činovima koji odgovaraju trgovackoj mornarici (oznake činova imaju koso položeni kvadrat tj.



zalihe malog nosača zrakoplova klase *Invincible*;

dijamant, umjesto Heliosova oka kod pripadnika Royal Navy), no s dodatnom izobrazbom radi suradnje s ratnim brodovima (v. dalje u tekstu). Na čelu službe nalazi se komodor RFA (Commodore RFA) koji izravno odgovara vrhovnom zapovjedniku flote i u čijem je djelokrugu operativna djelotvornost brodovlja RFA, dok je strojarski časnik s istim činom odgovoran za stanje brodova i pogona. Organizacija broji oko 2400 pripadnika. U službi je oko 1100 časnika, približno 300 dočasnika te oko 1100 mornara, pa je služba RFA jedan od najvećih poslodovaca među britanskim brodarima. Službi se pristupa iz trgovacke mornarice ili izravno iz gradaštva; pripravnštvo traje 12 mjeseci, a zatim se sklapa ugovor na neodređeno vrijeme, s tromjesečnim raskidnim uglavkom (klauzulom). Osoblje služi pod ugovorom koji se primjenjuje i na trgovacku mornaricu, no proširen je uglavcima koji se odnose na službu na bojištu, kao i druge opasne zadaće. Ulaskom u službu njezini pripadnici prihvataju Kodeks ponašanja (Code of Conduct) kojim su uređeni ponašanje i stegovne sankcije tijekom službe na moru. Najteža sankcija je otpust iz službe, dok se kažnjivim djelima koje počine pripadnici RFA bave britanski kazneni sudovi. Dobna granica službe je 60 godina

Za službovanje u sastavu RFA ne postoje posebne škole, već časnici pohadaju mnoge tečajeve koje održava Royal Navy, poput onih iz taktike, za održavanje naoružanja ili nadzor vrtoleta, ili pak za zvanje časnika zapovjednika broda, palubne službe ili glavnog operativnog časnika sa specijalizacijom površinske borbe, engl. Principal Warfare Officer (Above-Surface



Osoblje RFA pri dopuni goriva s tankera na otpisani opskrbni brod RFA *Regent*

Warfare), odnosno PWO(A). Premda je potonja dužnost vrlo atipična za službu RFA, zapovjedni sustavi, poput onih na brodu za izobrazbu posada letjelica i sanitetsku potporu RFA *Argus* i na dva nova višenamjenska opskrbna broda klase *Fort Victoria* zahtijevaju, prema britanskim pravilima, časnika sa spomenutom kvalifikacijom. Kraljevska mornarica je isprva trebala dati kvalificirane časnike, no manjak osoblja odgovarajućeg profila u RN ponukao je RFA na školovanje vlastitog osoblja. Nakon tečaja u trajanju osam mjeseci (koji je jedan od najduljih tečajeva što ga mogu pohađati časnici RFA) od časnika se traži i šest mjeseci pravnicičkog staža na zapovjednim sustavima.

Istodobno, na brodove RFA se prema potrebi stalno ili privremeno ukrcava osoblje Kraljevske mornarice zbog letnih operacija vrtoljeta ili raznih drugih zadaća, poput tehničke potpore raznim oružnim sustavima na ratnim brodovima. Na plovnim jedinicama RFA mogu se naći ukrcani i pripadnici ostalih službi, robova i grana, poput postrojbi Kraljevskih marinaca ili kopnene vojske koji se redovito ukrcavaju na logističko-desantne brodove, odnosno ad hoc na ostale plovne jedinice ukoliko se izvodi vertikalni manevr pri desantiranju, kao i članovi paljbenih timova koji poslužuju luke prijenosne raketne prouzračne sustave.

Zanimljivo je kako je tijekom prošlosti u službi RFA bilo dosta Maltežana, Sejselaca i hongkonških Kineza, no udio stranaca se postupno smanjivao sve dok nije preostao mali broj potonjih (uglavnom perioničara), dok su danas gotovo svi pripadnici službe britanski državljanji. Nadalje, RFA je bila jednom od posljednjih državnih službi s isključivo muškim osobljem. Tek je studijom izrađenom 1991. preporučeno primanje žena, pa je iste godine poduzet i prvi, vrlo oprezni korak imenovanjem nekoliko medicinskih časnica, a kasnije je to postalo znatno raširenije.

FLOTA RFA

Služba RFA sredinom godine 1999. raspolože s 22 broda (v. tablicu) čiji je vlasnik i brodar britansko Ministarstvo obrane (Ministry of

Defence, MoD). Do sredine osamdesetih godina brodovi RFA bili su "čisti" trgovacki brodovi, što im je omogućavalo pristajanje u stranim lukama bez ikakvih smetnji, pa su se čak tijekom II. svjetskog rata služili neutralnim lukama, jer je njihov pravni status trgovackih brodova bio i međunarodno priznat. Sredinom osamdesetih godina neke su države (uključujući i neke članice NATO saveza) počele međutim

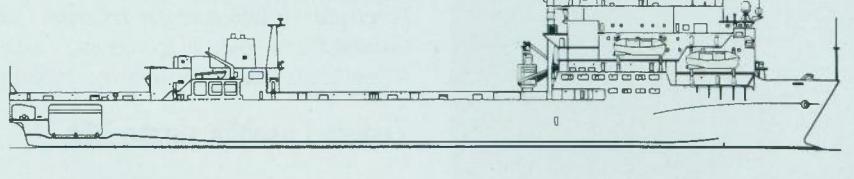
Ministarstvu obrane. Brodovi su dužni voditi brodske knjige prema propisima za trgovacke brodove, a viju zastavu britanskih javnih brodova (Blue Ensign), koju čini plavo polje s umanjrenom državnom zastavom u gornjem lijevom kutu, ali s dodatkom zlatnog (žutog) sidra s desne strane. Sidro je do 1968. bilo položeno vodoravno, a zatim je položaj sidra izmijenjen u okomit⁸⁾.

Brodovi u službi RFA građeni su prema standardnim londonskog Lloyda gledje podjele na vodonepropusne odjeljke, sigurnosti te habitabilnosti⁹⁾, standarda postavljenih Brodarskim pomorskim aktima (Shipping Naval

Brodovi RFA godine 1999.

<i>Argus</i> (A 135)	Aviation Training & Primary Casualty Reception Ship	Brod za izobrazbu posada letjelica i sanitetsku potporu
<i>Sir Bedivere</i> (L 3004)	Landing Ship Logistic	Logističko-desantni brod
<i>Sir Geraint</i> (L 3027)	Landing Ship Logistic	Logističko-desantni brod
<i>Sir Percivale</i> (L 3036)	Landing Ship Logistic	Logističko-desantni brod
<i>Sir Tristram</i> (L 3505)	Landing Ship Logistic	Logističko-desantni brod
<i>Sir Galahad</i> (L 3005)	Landing Ship Logistic	Logističko-desantni brod
<i>Fort Victoria</i> (A 387)	Fleet-Support Tanker & Stores Ship	Kombinirani tanker i brod za potporu flote suhim teretima
<i>Fort George</i> (A 388)	Fleet-Support Tanker & Stores Ship	Kombinirani tanker i brod za potporu flote suhim teretima
<i>Fort Grange</i> (A 385)	Fleet-Support Stores Ship	Brod za potporu flote suhim teretima
<i>Fort Austin</i> (A 386)	Fleet-Support Stores Ship	Brod za potporu flote suhim teretima
<i>Owen</i> (A 122)	Fast Fleet-Support Tanker	Brzi tanker za potporu flote
<i>Olna</i> (A 123)	Fast Fleet-Support Tanker	Brzi tanker za potporu flote
<i>Brambleleaf</i> (A 81)	Fleet-Support Tanker	Tanker za potporu flote
<i>Bayleaf</i> (A 109)	Fleet-Support Tanker	Tanker za potporu flote
<i>Orangeleaf</i> (A 110)	Fleet-Support Tanker	Tanker za potporu flote
<i>Oakleaf</i> (A 111)	Fleet-Support Tanker	Tanker za potporu flote
<i>Grey Rover</i> (A 269)	Small Fleet-Support Tanker	Mali tanker za potporu flote
<i>Gold Rover</i> (A 271)	Small Fleet-Support Tanker	Mali tanker za potporu flote
<i>Black Rover</i> (A 273)	Small Fleet-Support Tanker	Mali tanker za potporu flote
<i>Wave Knight</i> (A 389)	Fast Fleet-Support Tanker	Brzi tanker za potporu flote, u gradnji
<i>Wave Ruler</i> (A 390)	Fast Fleet-Support Tanker	Brzi tanker za potporu flote, u gradnji
<i>Sea Crusader</i> (A 96)	Strategic Sea-Lift Ro-Ro	Ro-ro brod za strateški transport
<i>Sea Centurion</i> (A 98)	Strategic Sea-Lift Ro-Ro	Ro-ro brod za strateški transport
<i>Diligence</i> (A 132)	Forward Repair Ship	Brod-radionica

Opći izgled broda RFA *Argus*; obratite pozornost na malo krmeno nadgrađe i bočnu krmenu rampu za vozila



dovoditi u pitanje civilni status brodova službe RFA, što je koincidiralo s raspravom u britanskim pomorskim i mornaričkim krugovima o brisanju plovnih jedinica RFA iz upisnika trgovackih brodova. Snažan protuargument ikakvim promjenama bilo je pitanje osoblja koje bi se stoga moralno militarizirati. Godine 1985. odlučeno je ipak izmijeniti njihov dodatajni pravni status trgovackih brodova u "brodove u vlasništvu države u nekomercijalnoj službi", odnosno javne brodove⁷⁾, a odlukom od 30. studenog 1989. sve jedinice RFA potpale su pod Glavnog ravnatelja za opskrbu i transport (mornarice) u

Acts) iz 1911., kao i propisa Ministarstva transporta (Department of Transport), no primjena tih propisa prenesena je iz djelokruga Ministarstva transporta u djelokrug Ministarstva obrane. Projekti te izgradnja brodova za službu RFA provode se prema standardima trgovackog društva Lloyd's, dok Lloyd's Register of Shipping baždari brodove. Brodovi se uglavnom grade prema Lloydovom standaru 100+, a u skladu s odredbama relevantnih međunarodnih konvencija o sigurnosti života na moru (SOLAS), odnosno sprječavanju zagađenja (MARPOL). Tek desetak posto projekta podliježe standardima Royal Navy, i to

oni aspekti koji se odnose na operativnu uporabu brodova. Luka upisa većine brodova RFA je London, no plovne jedinice Službe kraljevskih flotnih pomoćnih brodova nemaju matičnu luku. Većina brodova u službi RFA obojana je istom nijansom sive boje kojom su obojeni i britanski ratni brodovi.

Brod za izobrazbu posada letjelica i sanitetsku potporu RFA Argus

Među brodovljem koje se sada nalazi u uporabi Službe kraljevskih flotnih pomoćnih brodova ponajprije treba spomenuti brod za izobrazbu posada letjelica i sanitetsku potporu **RFA Argus** (A 135), preinačeni ro-ro i kontejnerski trgovачki brod **Contender Bevant** koji je tijekom Falklandskega rata, kao rekvirirani popisni trgovачki brod, nosio četiri V/STOL zrakoplova BAe Harrier (Hrvatski vojnik br. 3, rujan 1995.). Nakon rata u južnom Atlantiku brod je kupljen 2. ožujka 1984., te je poslije četverogodišnje pregradnje u brodogradilištu Harland & Wolff u Belfastu, 3. ožujka 1988. primljen u službu kao **RFA Argus**, no postao je operativan u listopadu 1989. Nabavna cijena bila je 13 milijuna funti, a cijena pregradnje 50 milijuna funti. **RFA Argus** ulazi u

službu kao brod za izobrazbu posada vrtoleta i zrakoplova, zamijenivši otpisani brod za izobrazbu posada vrtoleta **RFA Engadine** (K 08), kao i pokusni brod za operacije vrtoleta **RFA Reliant**¹⁰⁾. Valja spomenuti kako je bila planirana i nabava broda **Contender Argent**, bližanca **Contender Bezanta**, no od te se namjere odustalo potkraj 1984.

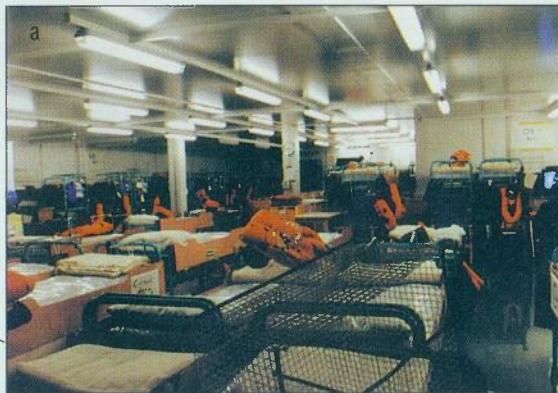
RFA Argus izgrađen je 1981. u brodogradilištu Cantieri Navali Riuniti (CNR) Breda u Veneciji i sada ima punu istisninu 28.081 tona, laku 22.256 tona, duljinu preko svega 175,12 metara, duljinu između okomica 163,6 m, širinu 30,4 m, a gaz mu je 8,2 m. Dva Dieselova motora Lindholm-S.E.M.T. Pielstick 18 PC2.5 V400 snage 17.200 kW (23.400 KS) pokreću dvije osovine, a brod ima i pramčani traster (propulzor). U većini izvora podaci o najvećoj brzini se razlikuju i kreću se od 18 čv (podatci RFA) pa sve do 22 čv, dok je doplov 20.000 nautičkih milja pri brzini krstarenja 18 čv. Stalna posada broji ukupno 107 članova, od čega su 23 časnici, a 56 dočasnici i mornari službe RFA, uz 3 časnika te 25 dočasnika i mornara Royal Navy. Kod provođenja letnih operacija ukrcavaju se još do 42 časnika te 95 dočasnika i mornara letačkog i tehničkog osoblja zračnih snaga Kraljevske mornarice (Fleet Air Arm, FAA).

Prigodom pregradnje povećana je bor-

bena otpornost broda dodavanjem tri vodonepropusne pregrade, dotadašnja paluba za ukrcaj vozila i kontejnera prilagođena je za uporabu kao hangar (površine 1300 m², koji se pomičnim pregradama može podijeliti u četiri odjeljka), a dograđena su i dva dizala za letjelice nosivosti 18 tona, oba na sredini broda: jedno je odmah iza pramčanog nadgrađa s desna, a drugo s lijeva, bliže krmi. Letna paluba duga je 113,52 m i široka 28 m, no unatoč obilnim izmjerama, njezinu uporabljivost umanjuju nedostatak skakaonice (Ski Jump) i krmena kućica (što stvara problematična zračna strujanja) na desnom boku u koju je uklopljen dimnjak. S druge strane, ta kućica simulira nadgrade razarača i fregata, što je vrlo korisno za izobrazbu posada vrtoleta. Letna paluba ima dvije točke za slijetanje i uzljetanje te tri mjesta za parkiranje letjelica, a pri njezinoj dogradnji na nju je položen i sloj betona deblijine oko 1,5 m, koji je zatim pokriven čeličnim pločama! Taj sloj, dodan zbog stabiliteta, ujedno povećava borbenu otpornost broda, djelujući kao vrlo sigurna zaštita od krhotina. **RFA Argus** može primiti do 12 zrakoplova BAe Sea Harrier F/A Mk 2 (osam operativnih na palubi i četiri u hangaru), no uobičajenije je ukrcati do šest vrtoleta Westland Sea King. Umjesto letjelica, paluba hangara može primiti do 138 vozila nosivosti četiri

Brod za izobrazbu posada letjelica i sanitetsku potporu RFA Argus





RFA *Argus* je tijekom Zaljevskog rata djelovao kao brod za sanitetsku potporu za što mu je dograđena bolnica (a), kad je nosio vrtlopte Westland Sea King HC Mk 4 obojane u boju pjeska (b), dok je 1993. djelovao na Jadranu pri potpori snaga UN (c)

tone, a dodajmo kako se na brodu u slučaju nužde može smjestiti oko 750 vojnika. Ukrava i 3300 tona lakog goriva (dizelskog goriva, eng. Dieso), kao i 1100 tona goriva za letjelice (AVCAT).

Brod može biti naoružan (naoružanje nije stalno ugrađeno) sa četiri jednocijevne topa Oerlikon KCB kalibra 30/75 mm dometa oko 3000 m na postoljima MSI (ranije DES) DS 30B (prije 1986. oznaka je bila Lawrence-Scott LS 30B) koja imaju službenu oznaku Single 30 mm Gun Mounting Mk 1, dva topa Oerlikon KAA kalibra 20/85 mm (oni se najčešće postavljaju) dometa 1700 m na postoljima Royal Ordnance (bivši BMARC) GAM-B01 i s četiri strojnica GPMG kalibra 7,62 mm. Nema dvojbe kako bi se u slučaju potrebe moglo ugraditi, odnosno ukrcati i više samoodbrambenog naoružanja. Električna oprema je vrlo opsežna i u nju ulaze radar za motrenje zračnog prostora i površine Simens Plessey Type 994 MTI koji radi u E/F opseg, navigacijski radari I opseg Kelvin Hughes Type 1007 i Racal-Decca 1626 sustava ARPA, zapovjedni sustav Racal CANE (Outfit DEB-1), protupodmornički taktički sustav TMS 1230, aktivni sonar Type 162, sustav za električnu potporu i ometanje Racal Radar Defence Systems (RRDS, bivši Thorn EMI) Outfit UAN(1) Guardian, sustav Outfit DLJ(2) s osam lansera chaffova i IC-mamacu Hunting Engineering Sea Gnat, tegljeni ometač torpeda Graseby Dynamics Type 182, kao i vojni (SCOT) i civilni (Inmarsat) sustav za satelitsku komunikaciju te sustavi Link 11 i 14.

U sklopu priprema za operaciju Desert Storm (Granby) na brodu RFA *Argus* je dograđena bolnica¹¹ s 100 ležajevima, uključujući 10 ležajeva na odjelu intenzivne njegе, koja je činila zasebnu RBK citadelu. Osoblje bolnice činila su 23 liječnika i zubara, kao i 70 medicinskih sestara i bolničara. Kako je brod od listopada 1990. bio izravno uključen u pomorske operacije, zadržao je sivu boju, tj. nije nosio oznake bolničkog broda, a zadržano je i samoobrambeno naoružanje



porta britanskih snaga koje su djelovale u sklopu UNPROFOR-a te radi potpore operacija vrtlopta, kad se pokazalo kako nije pogodan za dulje operacije s većim brojem ukrcanih vojnika, a dodajmo kako je došlo i do pojave pucanja trupa što je oklonjeno pojačanjima tijekom remonta.

Nedvojbeno je da se RFA *Argus* pokazao vrlo korisnim višenamjenskim brodom, premda ponešto ograničenim pri operacijama visokog intenziteta. Izvorno je naime zamišljen samo za izobrazbu posada i transport letjelica do mjesta vježbi na moru, no smanjena proračunska sredstva i nove zadaće koje se postavljaju pred britanske pomorske snage u razdoblju nakon hladnog rata, doveli su do njegove uporabe kao nosača zrakoplova "u sjeni". Uostalom, i izbor njegova imena prema jednom od prvih nosača Royal Navy upućuje na njegovu sekundarnu ulogu nosača zrakoplova. Britanska ratna mornarica, sa samo dva svakodobno raspoloživa mala nosača zrakoplova (jedan je uvijek u pričuv ili remontu), može tim brodom odgovoriti na zahtjeve ukoliko se postavljena zadaća odigrava u području sukoba niskog intenziteta. Njegova izvorna konstrukcija trgovackog broda, kao i naoružanje te električna oprema koji nisu na razini prave borbene jedinice (iako je bio prvi brod službe RFA koji je opremljen zapovjednim sustavom), doveli su međutim do protutječnih mišljenja o njegovoj uporabivosti, pa tako primjerice nije rabljen u ulozi desantnog broda kojim bi se izvodio vertikalni manevar pri desantiranju, premda bi to tehnički bilo moguće. Umjesto toga, naručen je novi desantni nosač vrtlopta **HMS Ocean** (hrvatski vojnik br. 42, prosinac 1998.), dok RFA *Argus* ostaje u svojim izvornim ulogama.

Logističko-desantni brodovi

Pomalo neuobičajeno ustrojbeno rješenje je povjeravanje logističko-desantnih brodova službi RFA jer pet takvih jedinica, uz razmjerno mali broj desantnih brodova u službi Royal Navy¹², čine temelj britanskog desantnog brodovlja. Takva kombinacija u praksi međutim dobro funkcioniра pri izvođenju desantnih operacija, kao što je bio slučaj tijekom Falklandskog rata, dok je drugi ešalon kopnenih postrojbi prevezan brodovima preuzetim iz trgovacke mornarice. Ministarstvo transporta je 1963. za Ministarstvo obrane, i to za potrebe kopnene vojske, naručilo šest logističko-desantnih brodova. Prvi, **RFA Sir Lancelot** (LSL 01, kasnije L 3029), bio je izgrađen u brodogradilištu Fairfield i dovršen 16. siječnja 1964. Kako se istinsnom, pogonom i palubnom opremom razlikovalo¹³ od kasnijih logističko-desantnih brodova, redovito ga se izdvajalo kao posebnu klasu, a otpisan je u proljeće 1989.



Nakon RFA *Sir Lancelota* uslijedilo je pet brodova klase **Sir Bedivere** koji su mu vrlo nalik: **RFA Sir Bedivere** (L 3004, bivši LSL 03), **Sir Tristram** (L 3505, bivši LSL 05) i **Sir Percivale** (L 3036, bivši LSL 06) izgradilo je brodogradilište Hawthorn Leslie u mjestu Hebburn-on-Tyne u razdoblju od 1965. do 1968., dok su **RFA Sir Galahad** (L 3005, bivši LSL 02) i **Sir Geraint** (L 3037, bivši LSL 04) izgrađeni u brodogradilištu Alexander Stephen & Sons u Linthouseu kraj Glasgowa između 1965. i 1967. Poput prethodnika i oni su izgrađeni prema trgovackim standardima kao ro-ro brodovi, relativno luke konstrukcije s aluminijskim nadgrađem, a projektom nije bila predviđena njihova uporaba u borbenim desantiranjima. Prvotno su svi bili u najmu civilnih brodarskih kompanija, a u flotu službe RFA prebačeni su 3. siječnja 1970.

Kad su dovršeni, puna istinsina brodova bila je 5674 tona, laka 3270 tona, duljina 125,8 m (između okomica 111,6 m), širina 17,68 m i gaz 3,98 m. Dva Dieselova motora Mirlees National 10-ALSSDM Monarch najveće kratkotrajne snage 6914 kW (9400 KS) na dvije osovine omogućavaju brzine do 17,25 čv, uz doplov 8000 Nm pri 15 čv. Posada je iz početka brojala



Na RFA Sir Tristramu su nakon teških oštećenja u ratu protiv Argentine obavljene opsežne pregradnje, pri čemu mu je produljen trup

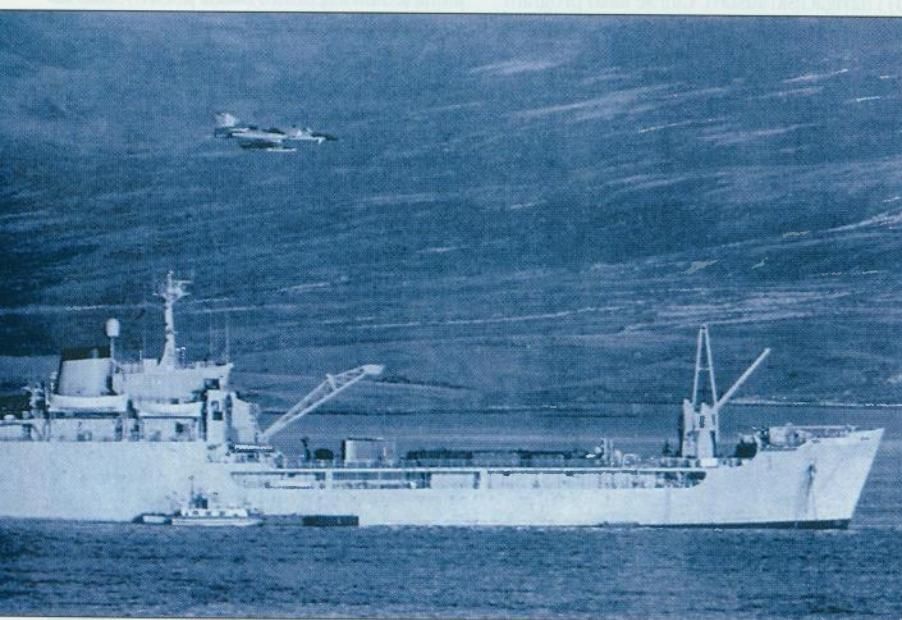
68 ljudi (18 časnika), dok se postupnim smanjivanjem došlo do sadašnjeg broja, tj. 51 člana.

Klasa je projektirana s dvodijelnim vratima na pramcu koja zatvaraju pramčanu

rampu, krmenom rampom, kao i rampama koje omogućavaju komunikaciju između paluba. Krmena letna paluba može primiti vrtoljet poput Westland Lynxa ili Gazelle no nije pred-

dočasni vojnici. Moguće je ukrcati ukupno do 534 vojnika, kao i prevoženje do 16 tenkova i 34 razna ostala vozila za koje postoje unutrašnje rampe. Može se prevesti i 120 tona raznih zaliha, kao i 30 tona strjeljiva. Brodovi imaju jednu okretnu dizalicu nosivosti 20 tona, kao i dvije nosivosti 4,5 tona. Na bokovima se često transportiraju splavi sustava Mexiflote (mogu se pokretati izvanbrodskim Dieselovim motorima), koje inače pripadaju kopnenoj vojsci. Uz to što služe za prekrcaj tvoriva i osoblja, njihovim nošenjem na bokovima povećana je uzdužna strukturalna čvrstoća trupa brodova klase Sir Bedivere, koja prema nekim izvorima inače nije zadovoljavajuća, premda su brodovi izvorno bili zamišljeni i za desantiranje nasukavanjem. Kako se zamisao desantiranja nasukavanjem gotovo nije rabila, pramčana vrata na RFA Sir Geraintu (možda i na L 3036) su zavarena¹⁴⁾ 1996., no primjenjeno je točkasto zavarivanje, kako bi se vrata mogla u slučaju potrebe razmerno brzo vratiti u funkciju.

Jedinice klase Sir Bedivere nemaju stalno ugrađeno naoružanje no u početku su se mogla ugraditi dva postolja Mk 3 za topove Bofors kalibra 40/56,3 mm i do četiri strojnica kalibra 7,62 mm, dok se danas ugrađuju do četiri postolja, starija Mk 7A s topovima Oerlikon HS804 kalibra 20/80 mm dometa 1500 m ili već spomenuta novija GAM-B01 i strojnica GPMG. Danas elektroničku opremu čine navigacijski radari Kelvin Hughes Type



Tijekom ratnih operacija posade i brodovlje RFA često su bili izloženi pogibjeli, poput logističko-desantnog broda RFA Sir Bedivere kojega dana 24. svibnja 1982. u zaljevu San Carlos nadlijeće argentinski lovac-bombarder Dagger

videna njihova potpora, dok na sredini broda postoji točka za slijetanje vrtoljeta Sea King ili Boeing Chinook, no letne operacije vrtoljeta na toj točki nisu izvedive dok brod plovi. Predviđen je smještaj za 340 pripadnika desantnih postrojbi, od kojih su 43 časnici i časnički namjesnici (Warrant Officers), a 297



Logističko-desantni brod RFA *Sir Bedivere* je također pregrađen i produljen, pri čemu su srušena krmena letna paluba i smanjen broj bočnih otvora

1006 ili Type 1007 i Racal-Decca 2690 (svi rade u I opsegu), dva lansera chaffova i IC-mamaca sustava Vickers Plessey Corvus (Outfit DLC, što će biti zamijenjeni sustavom Shield), te satelitski komunikacijski sustav Inmarsat.

Tijekom operacija na Falklandima 8. lipnja 1982. RFA *Sir Galahad* i *Sir Tristram* teško su oštećeni zrakoplovnim bombama kod mjeseta Fitzroy: *Sir Galahad* je bio toliko teško oštećen da je otegljen na pučinu pred lukom Port Stanley i 24. lipnja iste godine potopljen torpedom s podmornice kog ratni grob. RFA *Sir Tristram* je nasukan i privremeno je služio kao brod-vojarna. Nakon toga je pregrađen u brodogradilištu Tyne Shiprepairs u South Shieldsu; radovi su dovršeni 9. listopada 1985. Planom produljenja službe (Service Life Extension Plan, SLEP) RFA *Sir Tristram* je umetanjem sekcije duge 8,84 m produljen na 135,8 m (između okomica 120,55 m), pri čemu je istisnina veća za 120 tona, aluminijsko nadgrade je zamijenjeno čeličnim, letna je paluba proširena (tako da je sada širina broda 17,94 m) i pojačana za prijam vrtoleta Sea King ili Chinook, ugrađen je pramčani propulzor (traster) snage 720 kW (980 KS), snažniji generatori i dizalica nosivosti 25 tona. Dodan je i radar Type 1007 za nadzor operacija vrtoleta, četiri lansera chaffova i IC-mamaca sustava GEC-Marconi (bivši Plessey) Shield (Outfit

DLE), novi komunikacijski (uključujući satelitski) i navigacijski sustavi. Čini se kako program SLEP nije bio sasvim uspješan jer brod ima izraženi krmeni trim (zatega) i ne smije više krcati tenkove na krmenom dijelu teretne palube dok je brzina sada 15 čv.

RFA *Sir Bedivere* je od studenog 1994. do srpnja 1998. bio podvrgnut programu SLEP u brodogradilištu Babcock Rosyth Defence u škotskom Rosythu koji je još opsežniji no onaj kojem je podvrgnut RFA *Sir Tristram*. Tim je programom brod produljen za 13 m (tj. sada je dug 138,8 m), istisnina je porasla na 7700 tona, ugrađena su dva nova motora Stork-Wärtsilä 12 SW 280 snage 7338 kW (9840 KS), novo čelično nadgrade, krmena letna paluba je srušena za jednu palubu, znatno je smanjen broj bočnih otvora i izvedena su druga već spomenuta poboljšanja zbog čega će brod u službi moći ostati još 15 godina. Na brodu se sada može smjestiti 440 pripadnika desantnih postrojbi, dok se na sohama na bokovima nadgradea umjesto spasilačkih brodica mogu ukratiti četiri mala aluminijска desantna plovila LCVP Mk 4 istisnine 16 tona. Velika prekoračenja troškova i rokova (do kojih je došlo poglavito zbog naknadnog otkrivanja znatno raširene korozije) kod radova na RFA *Sir Bedivere*, planirane programe preinake za RFA *Sir Geraint* i *Sir Percivale* učinili su neispla-

tivim (bilo je predviđeno kako bi nakon njih jedna jedinica redovito bila u pričuvu), tako da su oni otkazani u studenom 1997. i na ta dva broda provest će se samo remonti. Od 1993. u Splitku Sjevernu luku povremeno su pristajali i u njoj kraće ili dulje boravili L 3004, L 3027, L 3036, L 3035, kao i noviji L 3005.

Vrijedi spomenuti kako su 1983., kao privremene zamjene za dva logističko-desantna broda (jedan izgubljen, drugi u remontu), bila unajmljena dva trgovacka ro-ro broda, koji su služili pod imenima **RFA Sir Lamorak** (L 3532, kanadski **Lakespan Ontario**) i **Sir Caramoc** (L 3522, norveški **Gray Master**) koji su vraćeni vlasnicima 1986., odnosno 1987.

Kako bi se nadoknadiла jedinica izgubljena na Falklandima (Malvinima), 6. rujna 1984. naručen je zamjenski **RFA Sir Galahad** (L 3005) izgrađen u brodogradilištu Swan Hunter u mjestu Wallesend-on-Tyne između 1985. i 1987., koji je ušao u službu 7. prosinca 1987. Taj brod se redovito označava kao zasebna klasa, punе istisnine 8751 tona, lake 7400 tona, duljine 140,47 m (između okomica 126,02 m), širine 20,02 m i gaza 4,3 m. Dva motora Mirlees Blackstone KMR 9 Major Mk 3 snage 9932 kW (13.320 KS) na dvije osovine s brodskim vijcima promjenjivog uspona pokreću ga brzinama do 18 čv, uz doplov od 13.000 Nm pri 15 čv. Posada broji 49 ljudi (15 časnika), a

normalno se ukrcava do 343 pripadnika desantnih postrojbi (do 537 u nuždi). Brod može nositi do 18 tenkova, 20 raznih vozila i razne zalihe nošene u 40 kontejnera, a može ukrcati i dvije splavi Mexiflote na bokovima. Palubna oprema uključuje dizalicu nosivosti 25 tona te dvije nosivosti 8,5 tona, a dodajmo kako na gornjoj palubi za vozila ima mostnu dizalicu nosivosti 20 tona, kao i dizalo iste nosivosti.

Naoružanje broda RFA *Sir Galahad* može se sastojati od četiri topa GAM-B01 (prema nekim izvorima dva takva topa i dvije strojnice kalibra 12,7 mm). Među elektroničkom opremom su navigacijski radari Type 1006 i Type 1007, zapovjedni sustav CANE, četiri lansera sustava Shield, ometač torpeda Type 182 te sustav Inmarsat.

Služba kraljevskih flotnih pomoćnih brodova danas raspolaže s pet logističko-desantnih brodova: jednom novogradnjom, dvije pregrađene jedinice, kao i s dva nemodificirana plovila. Otkazivanjem programa pregradnje dvije potonje jedinice postavilo se pitanje njihove zamjene koje je formulirano u zahtjevu nazvanom Alternativni logističko-desantni brod (**Alternative Landing Ship Logistics, ALSL**). Proračunska sredstva izdvojena za program ALSL iznose 87 milijuna funti (oko 140 milijuna dolara), pri čemu se očekuje kako bi zamjene za brodove RFA *Sir Geraint* i *Sir Percivale* ušle u službu do 2005. Prema zahtjevima koje je tijekom prošle godine izdala Agencija za obrambene nabave (Defence Procurement Agency, DPA) britanskog Ministarstva obrane, brodovi programa ALSL trebaju imati minimalnu nosivost 350 pripadnika desantnih postrojbi, ukupno 500 dužnih metara prostora za vozila, kao i kapicet za ukrcavanje 70 tona raznih zaliha, goriva i strjeljiva. U odnosu na postojeće logističko-desantne brodove, nova plovila bi trebala imati poboljšane mogućnosti za manipulaciju teretom, više prostora za vrtolete, jače rampe, kao

i bolje sposobnosti iskrcavanja vozila na uzburkanom moru, tj. sve do stanja mora 3. Premda je u zahtjev uključena i mogućnost nošenja splavi Mexiflote, izostavljeni su zahtjevi za desantiranje nasukavanjem. Novi brodovi bili bi izgrađeni prema standardu za putničke brodove (Class 1 Passenger Ship Certification), uz vojne sustave za potporu zapovijedanju pri desantnim operacijama i komunikacije, a udovoljavali bi i zahtjevima samoobrane i borbene otpornosti broda. Preliminarna studija za sada je zatražena od niza brodono

nau takvi brodovi njezine državne pripadnosti, a pod zapovjedništvom je časnika koji je u službi vlade te države i čije je prezime upisano u popisu vojnih osoba ili u drugom dokumentu jednako značaja i koji ima posadu podvrgnutu disciplini (stegi, op. a.) reguliranih oružanih snaga (čl. 29. Konvencije UN o pravu mora).

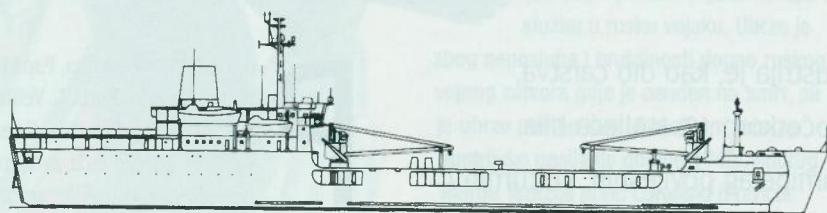
2) Merchant Fleet Auxiliaries, Trgovački flotni pomoći brodovi.

3) Od preostala četiri broda, tri su bila u remontu, a samo je jedan tanker klase *Rover* ostao u službi u britanskim vodama.

4) Ime operacije slučajno je izabralo računalo, prema markizu od Granbyja.

5) Veliki flotni tanker RFA *Tidespring* (A 75) tзв. kasnije

Opći izgled novog logističko-desantnog broda RFA *Sir Galahad*



gradilišta: Swan Hunter, Kvaerner Govan (kompanija Kvaerner se povlači iz brodograđevnih poslova), Marconi Marine (VSEL), Appledore Shipbuilders, Cammell Laird, DML, Harland & Wolff, Brown & Root, BAe i BMT Defence Services. Za sada je jedini konkretni prijedlog stigao od brodogradilišta Swan Hunter, koje je, udruženo s nizozemskim brodogradilištem Royal Schelde, ponudilo rješenje koje se temelji na obitelji desantnih brodova tipa **Enforcer**, nizu modularnih projekata koji se pak temelje na projektu desantnog broda **Hr. Ms. Rotterdam**, što ga je nizozemski partner izradio za tamošnju mornaricu¹⁵⁾.

(nastavit će se)

Napomene:

1) **Ratni brod** je brod koji pripada oružanim snagama neke države i ima vanjske oznake prema kojima se raspoz-

klase **Tide** istinsne 27.400 tona, bio je u službi od 1961., a otisan je 1992. Njegov blizanac **RFA Tidepool** (A 76) prodan je 1982. Čileu gdje je do prosinca 1997. služio kao **Almirante Jorge Montt** (AO 52).

6) Opskrbni brodovi RFA **Regent** (A 486) i RFA **Resource** (A 480) klase **Regent** istinsne 22.890 tona, ušli su u službu 1961., prvi je otisan 1992., dok je drugi između 1993. i 1997. (iste godine je otisan) u dva navrata dulje boravio u Splitskoj Sjevernoj luci.

7) **Javni brod** je brod čiji je brodar država i koji služi u isključive negospodarske svrhe.

8) Britanski trgovaci brodovi viju zastavu koju čini crveno polje s umanjenom državnom zastavom u gornjem lijevom kutu (Red Ensign), dok ratni brodovi viju zastavu koju čini bijelo polje s crvenim križem St. Georgea s umanjenom državnom zastavom u gornjem lijevom kutu (White Ensign).

9) Habitabilnost je skup uvjeta boravka stalne posade i dodatnog osoblja.

10) Pokusni brod za operacije vrtoleta RFA **Reliant** (bivši trgovaci kontejnerski brod **Astronomer**) otisan je 25. lipnja 1986. i prodan natrag u trgovacku službu tijekom srpnja sljedeće godine.

11) Iako nije u uporabi, ta se oprema i dalje nalazi na brodu, pa se u slučaju potrebe može aktivirati.

12) Desantni brodovi HMS **Fearless** i **Intrepid** koji će u sklopu programa LPD(R) biti zamjenjeni novim brodovima **HMS Bulwark** i **Albion** koji su u gradnji.

13) Puna istinsna broda RFA **Sir Lancelot** bila je 5550 tona, duljina 125,8 m, širina 17,68 m, gaz 3,98 m, a dva Dieselsa motora Denny Sulzer 12 MD51 su ga pri snazi 6068 kW (8250 KS) pokretala brzinama do 17 čv. Nakon što je ponuđen na prodaju 31. ožujka 1989., 1. lipnja iste godine kupljen je za trgovacku službu i preimenovan u **Louland Lancer**. Neko je vrijeme služio kao istraživački brod, a tijekom 1991. bio je usidren kraj Capetowna kao plutajući kasino. Konačno, 21. studenog 1992., kupuje ga Singapur, pa je 5. svibnja 1994. primljen u službu tamošnje mornarice (Hrvatski vojnik br. 30, prosinac 1997.) kao **RSS Perseverance** (L 206).

14) RFA **Sir Geraint** je početkom travnja 1998. pretrpio havariju jer su varovi na vratima popustili tijekom nevremena u sjevernom Atlantiku. Pukotina široka oko 15 cm je razmjerno kasno primijećena, a otkazala je i crpka opće službe, pa je brod primio 200 tona vode prije no što se vratio u luku Marchwood.

15) Nizozemskom brodu vrlo je nalik španjolski desantni brod **Galicia** (L 51).



Novi logističko-desantni brod RFA *Sir Galahad* izgrađen je kao zamjena za brod istog imena i oznake koji je izgubljen tijekom operacija 1982.; обратите pozornost na splavi sustava Mexiflote na bokovima

HRVATSKA VOJSKA KROZ POVIJEST (XLIII. dio)

Rat za austrijsko nasljeđe 1740.-1748.

Velimir VUKŠIĆ

Austrija je, kao dio carstva, početkom 18. stoljeća bila "arhipelag povijesnih, kulturnih i etnički odvojenih cijelina" koji se prostirao od kanala Lamanche do Karpata na istoku, te od rijeke Odre na sjeveru, do obala rijeke Po na jugu. Početkom 18. stoljeća posjedi Habsburgovaca sastojali su se od današnje moderne Austrije, južne Nizozemske, dijela Belgije, Luksemburga, kneževine Breisgau na Rajni, vojvodstava Milana, Mantove, Parme, Piacenze, Toskane i grada Trsta u Italiji, te dijelova današnje Poljske, Češke, Slovačke, Mađarske, Ukrajine, Slovenije i Hrvatske. Sveukupno s oko 16 milijuna stanovnika koji su govorili 20 različitih jezika. Administrativno i upravno ujediniti taj prostor, posebice nakon novih osvajanja na istoku, čije su se nove unutarnje granice udaljile na više od tri tisuće kilometara, bilo je izvan mogućnosti i najboljih austrijskih ministara

Prije točno 999 godina, Papa je u Rimu okrunio Karla I. Velikog, za cara Svetog Rimskog Carstva - države koja je tada zauzimala najveći dio današnje srednje, zapadne i sjeverne, odnosno pribaltičke Europe. Ime velikog carstva simboliziralo je vezu između Svetе Stolice u Rimu i ideje univerzalne katoličke Europe nasuprot Istočnom Rimskom Carstvu kojeg je sa sjedištem u Konstantinopolisu naslijedio Bizant. Kasniji Karlovi nasljednici podijelili su carstvo na dva velika dijela - Francusku koja se uzdigla u moćnu zapadnoeuropsku državu - i Njemačku, koja je i dalje nosila naziv Svetog Rimskog Carstva i u kojoj su knezovi, vojvode, biskupi i ostalo visoko plemstvo, posebice nakon Vestfalskog mira 1648., pretvorili svoje posjede u gotovo polusamostalne države. Sabor visokog plemstva i staleža u Regensburgu postao je prepreka carskoj samovolji te su se samo njegovom suglasnošću mogle donositi značajnije odluke. Godine 1438. za cara Svetog Rimskog Carstva izabran je Habsburgovac, član moćne feudalne obitelji koja je imala posjede u gotovo četvrtini carstva. Habsburgovci su naslijedem, osvajanjima i ženidbenim vezama stoljećima povećavali svoju moć i posjede. Unutar granica Svetog Rimskog Carstva, kneževina, biskupijama, vojvodstvima i slobodnim gradovima upravljali su njihovi izbornici - izborni kneževi, izborni vojvode i sl., koje je potvrđivao car. Njihovi brojni nazivi, titule i naslijeda bili su međusobno isprepleteni tako da su ponekad predstavljali pravu zbrku. Primjerice, Brandenburg je bio izborna kneževina u sastavu carstva na čijem je čelu bio izborni knez. Međutim Istočna Prusija u strahu od Rusije i Švedske, i koja nije bila u sastavu carstva, zatražila je zaštitu brandenburškog kneza koji se tamo okrunio za kralja. Dakle Wilhelm I. bio je brandenburški izborni knez, kralj Istočne Prusije i vojvoda u Šleskoj. Habsburgovac je

na drugoj strani odlukom Hrvatskog sabora 1527. izabran za hrvatskog kralja. Sličan je bio slučaj s Mađarskom i Češkom. Primjerice, carev brat i prema svojoj plemićkoj tituli nadvojvoda, bio je ujedno i kralj Češke. Car Svetog Rimskog Carstva bio je ponekad i kralj nekog od svojih posjeda, ili je kraljevske časti obnašao neki od njegovih najbližih rodaka. U prvoj trećini 18. stoljeća car Svetog Rimskog Carstva bio je Karlo VI. Habsburški.

Austrija je, kao dio carstva, početkom 18. stoljeća bila "arhipelag povijesnih, kulturnih i etnički odvojenih cijelina" koji se prostirao od kanala Lamanche do Karpata na istoku, te od rijeke Odre na sjeveru, do obala rijeke Po na jugu. Početkom 18. stoljeća posjedi Habsburgovaca sastojali su se od današnje moderne Austrije, južne Nizozemske, dijela Belgije, Luksemburga, kneževine Breisgau na Rajni, vojvodstava Milana, Mantove, Parme, Piacenze, Toskane i grada Trsta u Italiji, te dijelova današnje Poljske, Češke, Slovačke, Mađarske, Ukrajine, Slovenije i Hrvatske. Sveukupno s oko 16 milijuna stanovnika koji su govorili 20 različitih jezika. Administrativno i upravno ujediniti taj prostor, posebice nakon novih osvajanja na istoku, čije su se nove unutarnje granice udaljile na više od tri tisuće kilometara, bilo je izvan mogućnosti i najboljih austrijskih ministara.

Vanjska politika Austrije u prvoj trećini 18. stoljeća imala je jednu svoju konstantu, diplomiati Beča ustrajno su radili na tome da najznačajnije europske države prihvate dokument nazvan Pragmatična sankcija. Izborni zakon za cara Svetog Rimskog Carstva zabranjavao je da carstvom upravlja žena, odnosno prijestolje nije bilo predviđeno za caricu. Karlo VI. i njegov stariji brat Josip I. nisu imali muškog nasljednika, nego je car imao malodobnu kćerku Mariju Tereziju. Zadnjih dvadeset godina njegove vladavine bilo je podređeno tom cilju. Uloženo je mnogo novaca i diplo-

SLAVONSKI PANDUR, 1748.



Pruska obitelj Trenck naselila se u oslobođenoj Slavoniji početkom 18. stoljeća gdje je kupila posjede u Pakracu, Pleternici i Brestovcu. Kasnije će steći posjede u Velikoj i Nuštru. Barun Franjo Trenck (Franz, Freiherr von der Trenck, 1711.-1749.) stupio je u carsku vojsku godine 1728. ali je nečasno otpušten tri godine kasnije. Njegova velika imanja bila su stalna

meta sitnih lopova i pljačkaša i zato je Trenck okupio stražu sastavljenu od stotinjak naoružanih pandura. U pripremama za rat protiv Turske godine 1737. Trenck se ponudio carskoj vojsci da će

podići i osobno voditi pandurski Frei-corps (slobodni korpus). Njegov prijedlog je odbijen, a on uvrijeđen stupa u službu u rusku vojsku. Ubrzo je

zbog neposluha i brutalnosti dopao ruskog vojnog zatvora gdje je osuđen na smrt, ali je ubrzo pušten kući. Početkom rata za austrijsko naslijede godine 1740., suprug Marije Terezije princ Loranski (Francis Stephen von Lorraine), amnestirao je Trencka i dopustio mu da podigne Panduren-Corps von der Trenck od 1000 pandura. Barun je skupio šareno društvo ratnika s granice, avanturista, lopova i razbojnika, koji su nadajući se bogatom ratnom plijenu, s njim otišli 1741. na ratište u Šlesku.

Pandurski korpus uskoro je stekao reputaciju srovnih ratnika od koji su jednako nemilosrdno stradali protivnički vojnici ali i civili. U nekoliko manjih okršaja i bitaka protiv Prusa, Trenck se istaknuo osobnom hrabrošću i dovitljivošću

što mu je 1744. donijelo promaknuće u čin pukovnika. Nakon poraza austrijske vojske kod Soora, panduri su optuženi da su se upustili u pljačku zanemarujući vojne zadaće. Trenck je dopao vojnog suda i zatvora gdje je umro godine 1749.

U preustroju Vojne granice od slavonskih pandura podignut je godine 1748. samostalni Slavonisches Panduren-Bataillon. Od njega će 1756. biti ustrojena 53. linijska pješačka pukovnija. U kraljevskoj kolekciji slika britanske kraljice (The Royal Collection Her Majesty the Queen) nalazi se slika Davida Moriera koja je nastala godine 1748. i koja predstavlja slavonskog pandura. Na ilustraciji je pandur izrađen prema slici Moriera. Preko ramena je prebačena zelena odora na kojoj su rukavi crvene boje, a gajtani i gumbi, kao i na prsluku, žute boje. Na glavi ima kapu poznatu kao "mirliton". Ta kapa je ušla u modu uniformiranja husara oko godine 1735. Vrlo vjerojatno da je nastala tako što je tkanena kapa, radi zaštite od kiše, s vanjske strane nekoliko puta omatana širokom kožnom vrpcom. S vremenom je dio te vrpcu ostavljan da slobodno visi zbog čega je vrpcu i s unutarnje strane ukrašavana živim bojama.

Postoji još jedna ilustracija koju je izradio A. Knötel koja predstavlja slavonskog pandura iz istog vremena. Razlika je u gajtanimi koji su na prsluku i hlačama zelene, a na odoru crvene boje, i u pojusu koji je crvene i zelene boje.

matskog truda da bi se osigurao carski tron njegovoj kćeri, odnosno da naslijede ostane u rukama Habsburgovaca. Pragmatična sankcija je u stvari bio dokument o promjeni dotadašnjeg izbornog zakona koji su trebale prihvati i potvrditi vodeće europske države. Svu uzaludnost i besplodnost takve politike spoznali su u Beču kad je godine 1740. umro car Karlo VI.

Nakon bezuspješnog rata protiv Osmanlijskog Carstva godine 1737., Austrija je bila jedina europska država kojoj je najviše trebao mir. Politički zemljovid Europe i skora povijesna iskustva pokazali su nekoliko velikih slabosti koje Beč nije mogao sakriti. Novac, birokratska stega, preustroj i vizije novoga velikog carstva nedostajali su Beču u tridesetim godinama 18. stoljeća. Nesposobna da osigura svoje komercijalne interese u Nizozemskoj, te da administrativno i ekonomski osigura nove posjede u Italiji i na istoku, Austrija je od pobednice postala žrtvom koja je tražila čvrsti savez i potporu jedne od vodećih europskih država. Zahvaljujući utjecaju kancelara J. Bartensteina, Beč je sklopio savez s Parizom, odnosno Habsburgovci su dio svoje sudbine stavili u ruke Bourbona.

Najmoćnija država Europe godine 1740. bila je svakako Francuska. Smještena u središtu zapadne Europe, s 23 milijuna stanovnika kojima je upravljala centralizirana administracija, snažnom vojskom koja je prelazeći granicu za jedan dan mogla stupiti u Nizozemsku, Njemačku, Italiju i Španjolsku, i vanjskom politikom kojoj su temelje postavili kardinali Richelieu i Mazarin, država Bourbona imala je sve potrebne attribute velesile.

Glavni cilj francuske politike godine 1740. bila je dominacija u Europi. Zahvaljujući brojnom i sposobnom diplomatskom aparatu, Francuska je uvjerala europske dvorce o potrebi njezine dominacije. Sponzorirajući ugovore između Švedske i Bavarske, Francuska je bila nazočna u Skandinaviji i Njemačkoj. U ratu za španjolsko naslijede 1700.-1714. španjolski Bourboni sjeli su na prijestolje u Madridu. Zahvaljujući obiteljskim vezama s Napuljskom kraljevinom, Bourboni su bili u Italiji, a kao jamac Vestfalskog mira iz 1648. Francuska je imala mogućnost braniti prava brojnih njemačkih prinčeva i time osigurala potporu nekih njemačkih vladara. Kancelar kardinal Fleury osigurao je godine 1739. Francuskoj tri triumfalna uspjeha: obrambeni ugovor i savez Švedske i Turske, Beogradski mir s kojim je završen rat između Austrije i Turske, i savez s Prusijom. Kao kruna svega stigla je i ponuda o prijateljstvu i savezništvu sa starim rivalom Austrijom.

Francuska politika izolirala je Veliku

Britaniju od europskih zbivanja. Ta otočna kraljevina s oko 7,5 milijuna stanovnika i najvećom flotom ratnih i trgovačkih brodova na svijetu, nije se osjećala ugroženom do te mjere da bi se upuštala u rat s Francuskom, ali zbog prikrivene izolacije situacija na otoku nije bila blistava. Britanska ratna flota imala je 120 linijskih brodova, prema francuskih 50 i španjolskih 40, tako da njezina pomorska moć nije bila ugrožena. Austrija je 1733. pokušala komercijalizirati posjed atlantskih luka u Nizozemskoj zbog čega joj je Britanija uskratila pomoć u mirovnim pregovorima nakon rata za naslijede Poljske godine 1733., izolirajući se tako od svojeg najznačajnijeg kontinentalnog saveznika. Cilj britanske politike na kontinentu, koji će imati svoju višestoljetnu konstantu, bit će balans snaga - odnosno ne dopustiti jednoj od država, kao na primjer Francuskoj, da se izdigne u najmoćniju silu u Europi. Zahlađenje političkih odnosa s Austrijom svakako je išao na štetu Veleke Britanije. Drugi cilj Londona, koji je uspješno ostvaren, bio je osvajanje novih prekomorskih kolonija i preuzimanje najvećeg dijela svjetske pomorske trgovine koji je u 18. stoljeću imao silan rast.

Kao i Habsburgovci tako je i pruska

VARAŽDINSKI PANDUR, 1742.

Kad su se godine 1741., panduri praćeni svojom muzikom ustrojenom na turski način, prvi put pojavili u Beču i kasnije u Šleskoj, svojom vanjštinom - šarenim odorama

mješavinom orijentalnog, mađarskog i narodnog načina odijevanja, izazvali su veliku pozornost pučanstva. Polovicom 18. stoljeća, u poznatim saskim proizvodnim središtima umjetničkog i ukrasnog porculana, figurice pandura postala su prava moda. S pandurima su oslikavani tanjuri, vase i čaše, a brojni predmeti kao šahovske figure, utezi za pritiskanje papira, svijećnjaci i slično, izradivani su s likovima pandura.

Radovi suvremenika Martina Engelbrechta vrijedni su izvor podataka o izgledu Pandura. Također je poznati ilustrator A. Knötel, koji je izradio više od deset tisuća ilustracija odora, vrijedan izvor informacija, iako je poznato da se i on služio Engelbrechtovim radovima. Na ilustraciji je pandur iz Varaždina izrađen prema predlošku Engelbrechta. Na klobuku ima tzv. mađarski križ koji je u 18. stoljeću bio čest na odjevnim i ukrasnim predmetima u Hrvatskoj. Pandure i kasnije graničare, nazivali su još i "crvenim kabanicama" prema tom odjevnom predmetu prisutnom na velikom broju suvremenih ilustracija i grafika. Pandur na ilustraciji ima ukrašenu kabanicu sa šestokrakim zvijezdama koja je također bila čest ukras odora vojnika, oružja i konjske opreme.

Engelbrechtovu pozornost privuklo je neobično oružje pandura, kratko kopije s oštricom sjekire koje je najvjerojatnije u bliskoj borbi bilo iznimno opasno i ubojito. Takvo oružje na motki, za bosti i sjeći, bilo je u širokoj uporabi kao pješačko oružje u 16. stoljeću i uglavnom nestaje u prvoj polovici 17. stoljeća. Panduri su sa sobom nosili pravi arsenal naoružanja - musketu, sablju, manji nož zataknut za pojase na leđima, jatagan i do četiri samokresa. Na kožnom remenu preko desnog ramena nosili su obješenu torbicu za naboje. Na ilustracijama pandura, posebice iz četrdesetih godina 18. stoljeća često je prikazano kožno remenje ukrašeno okruglim metalnim pločicama. Do nedavno je u Slavoniji postojao narodni običaj ukrašavanja remenja novčićima. Ponegdje je to bio niz zlatnika, srebrnjaka ili običnih bakrenih novčića. Dali je i u pandurskim vremenima bilo uobičajeno ukrašavanje novčićima ili njihovim imitacijama možemo danas samo nagadati.



dinastija Hohenzollern povećala svoje posjede naslijedivanjem, ženidbenim sporazumima i ratovima. Jednako tako kao i Habsburški posjedi, njihovi su posjedi bili razbacani srednjom i sjevernom Europom međusobno odvojeni kneževinama njemačkih prinčeva koji su pak bili dio Svetog Rimskog Carstva, kojem je opet na čelu bio car Habsburgovac. Između dva najveća posjeda Hohenzollerna - Brandenburga i Istočne Prusije nalazila se Pomeranija koja se tada nalazila u sastavu Poljske, a između Brandenburga i sedamdeset kilometara udaljene Šleske, nalazio se posjed Habsburgovaca. Pokušaj zauzimanja Pomeranije svakako bi izazvao intervenciju Rusije i Austrije, a i druga teritorijalna povezivanja značio bi rat s Bečom. Prusija je godine 1740. imala 2,2 milijuna stanovnika i vojsku od 80.000 ljudi. Glavno "zanimanje" Prusa bila je njihova vojska. Na sreću Europe Wilhelm I. suviše je cijenio svoju izvrsnu vojsku da bi resirkarao rat.

Na španjolskom prijestolju sjedio je Filip V. ujak francuskog kralja Luja XV. Iako Španjolska nije imala francuski uspješnu diplomaciju, ali je zato s brojnim obiteljskim vezama i s populacijom od 8,5 milijuna stanovnika bila utjecajna posebice u južnoj Europi. Španjolska je u prvoj polovici 18. stoljeća imala dva cilja, osnažiti svoj utjecaj u Italiji, odnosno vratiti stare i prigrabitib nove posjede na Apeniskom poluotoku, te suprotstaviti se pomorskom i trgovačkom utjecaju Britanije u Americi i na Atlantiku. Britanija je u ratu za španjolsko naslijede 1713. osvojila strateški važnu Minorcu i Gibraltar. Španjolska je čekala svoju prigodu da ponovo dođe u posjed britanskih baza računajući na buduću pomoć Francuske.

Nakon vladavine cara Petra Velikog, Rusija je kao i ostale europske sile imala svoje ciljeve, izlazak na Baltik i potiskivanje Švedske na sjeveru, odnosno potiskivanje Turske i izlazak na obale Crnog mora na jugu. Međutim Francuska je podupirala i Švedsku i Tursku, tako da bi ekspanzija Rusije izazvala konfrontaciju s Parizom. Zajednički ciljevi u ratu protiv Turske zbljžili su Austriju i Rusiju što su obje države verificirale sporazumima iz godine 1726. i 1739. Zbog udaljenosti od Europe, Rusija je sebi ipak ostavila mogućnost da jednostavno sva zbijanja na zapadu ignorira.

Najutjecajnija država Italije bila je kraljevina Pijemont-Sardinija s 2,3 milijuna stanovnika. Ona se sastojala od ekonomski beznačajne Sardinije koja je bila posjed kralja Karla Emanuela III. i stoga mu davala pravo da nosi kraljevsku titulu, od planinskog vojvodstva Savoje i od Piemonta s glavnim gradom Torinom. Taktički diplomatski cilj diplomacije

Pijemont-Sardinije bio je kako malu državu proširiti kraj velikih susjeda. U ratu za španjolsko naslijede Austrija je Španjolskoj otela Lombardiju. Lombardija je bila predmet interesa Emanuela III. koji je bio spreman "igrati na onoj strani koja bi mu donijela novi posjed". U takvoj konstelaciji i Španjolska i Austrija mogli su biti prijatelji odnosno neprijatelji.

Konačno, u ratu za španjolsko naslijede saveznička vojska Marlborougha i princa Eugena Savojskog potukla je kod Blenheimima bavarsko-francusku vojsku koja se spremala udariti na Beč. Austrijanci su poharali Bavarsku i protjerali bavarskog izbornog kneza u Francusku. U tridesetim godinama 18. stoljeća uz Austriju, Bavarska je u Svetom Rimskom Carstvu bila najveća i najjača katolička kneževina, a bavarski izborni knez Karlo Albert sebe je već vidio novim carem. Računajući na bliske veze s Francuskom, Karlo Albert se nakon smrti Karla VI. spremao okruniti za novog cara.

U habsburškoj carevini, kraljevina Hrvatska s populacijom svakako manjom od milijun ili čak pola miliona stanovnika (Dalmacija je bila pod Venecijom), bila je zaokupljena sa stanjem na granici sa Osmanlijskim Carstvom i s političkom borbom bana i Sabora protiv centralističke politike Beča. Kriza koja je zahvatila Austriju osjetila se svakako i u Hrvatskoj. Propuštena je prigoda vraćanja hrvatskih povijesnih prostora nakon poraza u ratu godine 1737. Najveći dio oslobođenog prostora Hrvatske prisvojila je Dvorska komorska uprava koja je s njim raspolažala kako je htjela - prodavala ga doseđenicima ili ga pretvarala u vojnička lena, zatirući tako mogućnost gospodarskog oporavka i napretka.

U ratovima protiv Francuske i Osmanlijskog Carstva na prijelazu stoljeća, vođena s nekoliko velikih vojskovođa među kojima je svakako najpoznatiji princ Eugen, Savojski, austrijska je vojska trijumfirala i silovito prodrla na istok. Teritorij carevine povećao se za trećinu, a broj podanika narastao je za nekoliko milijuna. Tada je uslijedilo razdoblje od gotovo dvadeset godina mira koje je imalo porazan učinak na vojsku. Ostarjeli i jedanaest puta ranjavani veteran princ Eugen Savojski jednom prigodom 1734. prigovorio je caru: "...Mnogo nereda i zloupotreba uvuklo se među pukovnije, a brojni časnici zaboravili su njihove obveze i zadaće. Najgore od svega što promocije i napredovanje u službi nije bilo prema zasluzi. Iznimno sposobni i hrabri ljudi bili su u nepovoljnem položaju, posebice ako su kukavice i ulizice imali nekog na dvoru. Slična situacija bila je i u promicanju unutar pukovnija...". Nakon dvije godine umro je

princ Eugen ostavljajući monarhiju bez i jednog sposobnog zapovednika koji bi mogao voditi vojsku. Poraz protiv Osmanlija i gubitak Beograda bili su samo očekivana posljedica "mlitavosti" koja je zahvatila austrijsku vojsku. Zbog tog debakla, maršali Wallis, Neipperg i Seckendorff zaglavili su u vojnom zatvoru izgubivši svoje položaje i činove.

Umjesto punog broja od 160.000 austrijske vojske imala je jedva 108.000 ljudi razbacanih od Nizozemske do Transilvanije, Šleske i Toskane. Na vojničkoj listi bilo je 52 linjske pješačke pukovnije, 18 pukovnija kirasira, 14 draguna i 8 husara. Nedostajali su stega i izučenost, a uz sve to nije postojao jedinstven pravilnik ili prihvaćena praksa koji bi uveli u vojsku više reda. Poraz u ratu protiv Turske godine 1737. trgao je Hofkriegsrath (Dvorski ratni savjet) koji je započeo s važnim reformama. Dio novih reformi zahvatio je i Vojnu granicu u Hrvatskoj kad započinje njezin preustroj.

Car Karlo VI. umro je 20. listopada 1740. Njegova smrt je za carevinu došla u najgorjem mogućem trenutku. Na prijestolje carstva sjela je njegova dvadesetogodišnja kćer Marija Terezija. Da je Karlo dio energije potrošene u pragmatičnu sankciju uložio u pripremu buduće carice za državničke poslove bilo bi mnogo više koristi. Ovako je mlađa carica kao i mnoge mlade žene njezinog ranga znala čitati, svirati i plesati, a o državi i diplomaciji nije znala gotovo ništa. Otac joj je za životu preporučio da zadrži sve njegove ministre i savjetnike ali je od njih bilo malo koristi. Sama će carica kasnije napisati; "... Našla sam se bez novaca, bez kredita, bez vojske, bez iskustva i znanja potrebnih za moj položaj kao i bez i jednog valjanog savjetnika..."

Nakon dva rata koji će ubrzo uslijediti - rata za austrijsko naslijede 1740.-1748. u kojem gotovo ništa nije bilo riješeno zbog čega je započeo i tzv. sedmogodišnji rat 1756.-1763., poznati diplomat, povjesničar i vojnik Mirabeau zapisao je: "... Uzimajući sve u obzir, nigdje nije bilo lakih trupa koje su se mogle mjeriti s njima. Habsburgovci mogu svoje vojne uspjehe zahvaliti Hrvatima i husarima. Bez njih ulazak u rat Austrije 1740. i 1756. ne bi imao nikakvog smisla..." Zanimljivo je da su se preko Austrije prelamali interesi gotovo cijele Europe, a da je "mala" Hrvatska, za koju je poznati povjesničar C. Duffy napisao da ima najratničkiji narod cijele carevine, samo u sedmogodišnjem ratu dala 88.000 vojnika, odnosno gotovo četvrtinu austrijske vojske.

GRČKA

FALANGA (II. dio)

Lako pješaštvo

Velimir VUKŠIĆ

U V. stoljeću prije Krista moćni vladari golemog Perzijskog Carstva, koje se prostiralo sve do granica Kine, započeli su s osvajanjima prema zapadu. U nekoliko bitaka, koje su odlučile o budućnosti zapadne civilizacije, Grci su zaustavili osvajače

Grčki laki pješak - psilos,
V. stoljeće p.K.

Na brojnim sačuvanim oslikanim posudama iz V. i IV. stoljeća prije Krista, prikazani su laki pješaci - psiloi. Na velikoj vazi s Melosa, koja se danas pod inventarskim brojem S1677 nalazi u Louvreu, prikazana je međusobna borba grčkih bogova. Nekoliko njih bori se bacajući desnom rukom kamenje, a s krznom ili lavljom kožom prebačenim preko lijeve ruke, brane se od bačenog kamenja. Pod je posut kamenjem veličine jedne do dvije šake. Mladići koji još nisu stasali da postanu hopliti ili siromašniji ratnici, služili su kao laki pješaci psiloi. Njihovo naoružanje sastojalo se od lakog kopљa za bacanje, pračke ili kamenja koje se bacalo golom rukom. Strijelaca je bilo malo zato što Grci, osim Krećana, nisu pokazivali veće zanimanje za to oružje. Iako bi se danas bacanje kamenja moglo učiniti čudnim, takav način borbenog djelovanja daleko je bio od toga da je bezopasan. Jednom prigodom u korinstkom ratu (395.-387. p.K.), atenski psiloi napali su skupinu hoplita iz Korinta, koji su zalutali u polje s tri strane okruženo stijenama. Cijela je skupina hoplita uništena kamenjem bacanim rukom. Na ilustraciji je psilos naoružan kožnom pračkom. Pračkaši su rabili kamenje ili su sami izradivali olovne projektile u obliku jajeta teške 200-300 grama, s kojima su učinkovito mogli djelovati na udaljenosti oko 100-120 metara. Sačuvano je nekoliko olovnih projektila na kojima su izlivena grčka slova DEXA - što bi otprilike značilo kao "uzmi to" ili "evo ti".



Na polje Maraton kraj istoimenog sela, 490. godine prije Krista, iz 400 transportnih brodova iskrcalo se 20.000 pješaka i 5000 konjanika koje je glavni zapovjednik perzijske vojske poslao s namjerom da krenu prema 42 kilometra udaljenoj Ateni. Put prema Ateni zapriječilo je 9000 atenskih i 600 platejskih teških pješaka - hoplita. U poznatoj povijesnoj bitci, grčka falanga odlučnom navalom potisnula je Perzijance. Grci su izgubili 192 hoplita dok su gubitci Perzijanaca bili oko 6500 ljudi. Grcima je uspjelo zarobiti i sedam brodova. Perzijska vojska imala je u svojem sastavu velik broj strijelaca i lakih pješaka naoružanih s kopljima za bacanje. Dok se grčka falanga valjala prema perzijskim redovima, zasipavali su je na tisuće strijelica i kratkih kopalja. Jedan od zapovjednika grčke vojske poginuo je pogoden strjelicom. Perzijsko konjaništvo koje se netom iskrcalo s brodova zahvatilo je glavni grčki napad tako da nije uspjelo srediti svoje redove i odlučnije sudjelovati u borbi.

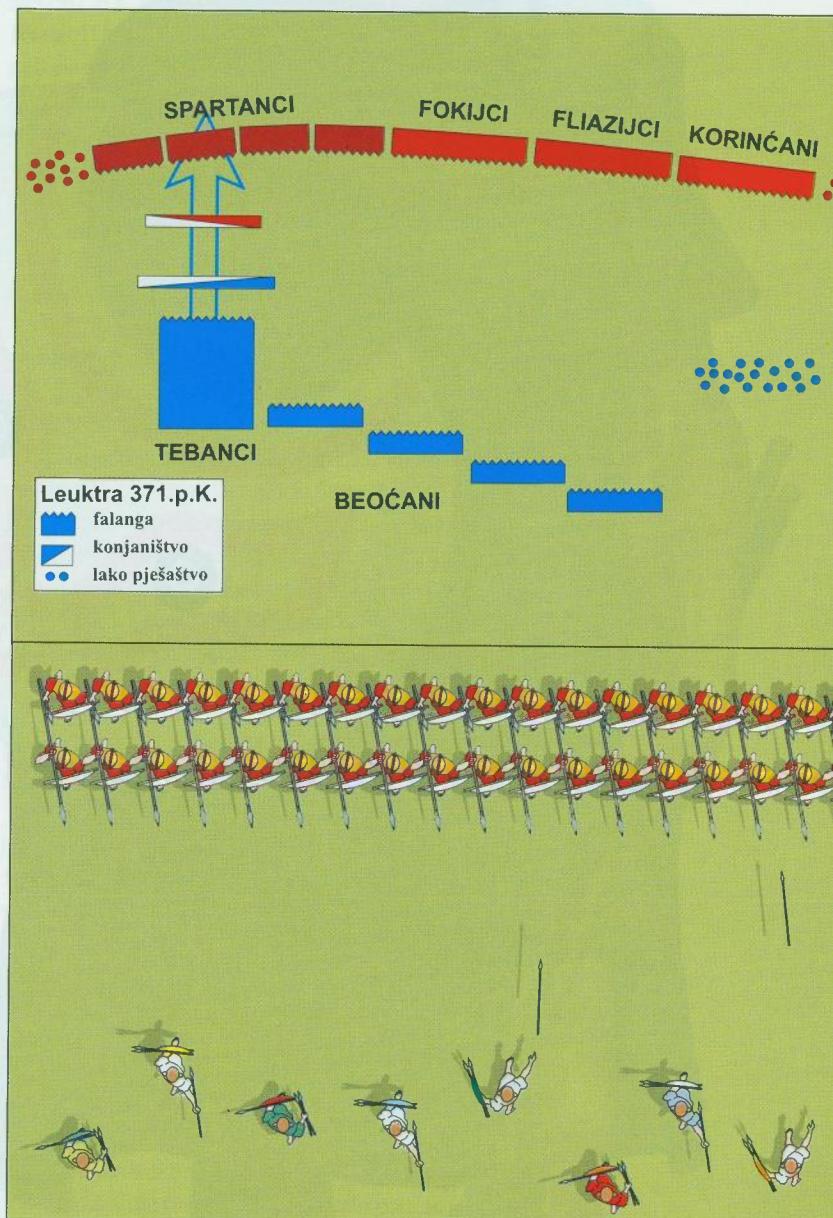
Međutim godinu dana kasnije u uvodu bitke kod Plateje, Maradonijevi perzijski konjanici napali su atenske i mgarijanske hoplite, koji su ponosno odbili odstupiti na oklone brežuljke nepovoljne za djelovanje konjaništva. U krvavom srazu perzijski konjanici odbijeni su s teškim gubitcima među kojima je bio i njihov zapovjednik, ali i na strani hoplita bilo je velikih gubitaka.

U ratovima protiv Perzijanaca Grci su stekli nova iskustva posebice u uporabi konjaništva i lako pješaštva. Nakon bitke kod Maratona i u pripremama za doček invazije Perzijanaca, povjesničar Herodot ostavio je zanimljiv opis spartanske vojske.

Spartanska vojska bila je podijeljena na pet sela, odnosno na pet administrativnih i teritorijalnih jedinica koje su nazvane prema tim selima: - Limnai, Mesoia, Pitane, Konosura i Dyme. Svaka od tih jedinica - oba (obai), davana je po jednu lohu (lochos). Spartanska vojska sastojala se od pet loha (po jedna iz svake obe) koje su imale svoje nazive: - Aidolios, Sines, Sarians, Ploas i Mesoates. U opisu bitke kod Plateje 479. p.K. Herodot spominje Amomfaretosa koji je zapovjedao lohom Pitane. Prema Plateji Spartanci su poslali 5000 naoružanih građana, od ukupno 8000 koliko su ih tada imali, a svakoga građana pratilo je sedam robova koji su se borili kao psiloi - laci pješaci. Jezgru spartanske vojske činilo je 5000 hoplita, gdje je svakog hoplita pratio po jedan psilo, mlađi spartanski građanin. Sveukupno u spartanskoj vojsci bilo je 40.000 psiloa dok su ostale grčke države također dovele oko 30.000 lakih pješaka. Za bitku kod Plateje Grci su skupili nešto manje od 40.000 hoplita i ni jednog konjaniča. Zanimljivo je da su Perzijanci prisilili Tebu, Makedoniju, Tesaliju, Fokeju i još neke manje grčke državice da se bore na njihovoj strani i to sa 13.000 hoplita i 5000 konjanika! Za razliku od Perzijanaca, grčki psiloi - laci pješaci, bili su naoružani lakinim kopljima, pračkama, ili su jednostavno bacali kamenje rukom kao što prikazuju brojni sačuvani oslikani primjeri grčkog posuda. Naprežući se do krajne mjere kako bi se oduprli perzijskoj invaziji, govo svo mlađe muško stanovništvo Grčke uzelo je oružje u ruke. Za njih većinu to oružje je bilo lako kopljje ili kamenje koje se bacalo golog rukom. Iskusnih pračkaša bilo je malo, i još manje strijelaca tako da se grčki psiloi nisu

mogli nositi s perzijskim lakinim pješacima. Psiloi nisu nosili štitove i kao takvi bili su iznimno ranjivi na baražnu paljbu perzijskih strijelaca.

Do rata s Perzijom, Sparta je bila dominantna sila Grčke, a spartanska vojska je bila najbolja i nepobjediva. Nakon što je prestala izravna perzijska opasnost Grci su se opet okrenuli sami sebima. Pod upravom Perikla, Atena je sagradila obrambene zidove oko grada i flotu, i izrastajući u veliku pomorsku silu. Brodovi su donosili mnoga bogatstva, moći ali i želju za dominacijom. Atena je izrasla u



suparnicu Sparte, a ostale državice su se opredijelile za jednu od strana silom ili već prema vlastitom interesu.

Nakon povlačenja Perzije, Atena je započela sa svojom ekspanzijom, prvotno zaobilazeći interesno područje Sparte. Sjeverno od Peloponeza nalazila se Trakija koje se nikad nije uspjela razviti u gradove-državice kao Grčka. Trakija je imala plemensko uređenje i specifičnu vojsku koja se sastojala od lakih pješaka naoružanih kopljima za bacanje i zaštićenih štitom u obliku polumjeseca (gr. pelta - polumjesec.) od tuda im i naziv peltasti. Peltasti su bili bolje zaštićeni od grčkih lakih pješaka psiloa i zbog toga u prednosti pred njima. Atena je poslala devet neuspješnih

ekspedicija s namjerom da zauzmu Trakiju. Oštrija klima i peltasti poslali su svaki put Atenjane kući.

U Trakiji su se Atenjani prvi put susreli s jednom novom taknikom. Prvo bi peltasti potisnuli luke pješake psiloe, a zatim bi s kratkim kopljima napali zbijene redove hoplita. Koliko bi hopliti napredovali toliko bi pred njima peltasti odstupali i zasipali ih s kopljima, odnosno u odstupanju hopliti su stalno bili izloženi napadaju neuhvatljivih peltasta. Atenjani su oko 440. p.K. pokušali doskočiti takvoj taktici s ekdomoima - mlađim hoplitima koji su olakšani i neopterećeni oklopom, pokušavali naglim istrečavanjem (otud i naziv istrečivači) iz falange dohvati nekog od peltasta prije no što stigne uzmaknuti. Novo tračko iskustvo utjecalo je na ustroj atenske vojske koja u svoju službu uzima tračke peltaste.

Nakon perzijskih ratova, Atena ima sve više novaca, a atenski građani prigodu da ga zarade još i više, zbog čega je vojno zanimanje postalo manje zanimljivo. S porastom moći Atene u njezinu vojnu službu stupa sve više ratnika-plaćenika.

Za razliku od Sparte gdje je vojna obveza bila određena s demokratskim pravom grada, Atena se sve više oslanja na vojnike-plaćenike. Poznato je da su Atenjani u svoju službu prije perzijskih ratova uzimali skitske strijelce koji su u njezinih provincijama obavljali neku vrstu policijske službe (otud i naziv za policajca - strijelac) hvatajući odbjegle robeve i kriminalce.

Polovicom V. stoljeća u Grčkoj je započeo zanimljiv proces, hopliti-plaćenici stupaju u stranu službu

Trački peltas, V. stoljeće p.K.

Nakon ratova protiv Perzijanaca, Grci su spoznali vrijednost lakog pješaštva - strijelaca, pračkaša i peltasta. Peltasti su plemenski ratnici iz Trakije koji su se borili u svojoj narodnoj odori i na svoj tradicionalni način u rasutom složaju. Njihov naziv dolazi od riječi pelta - odnosno polumjesec, kakav im je bio oblik štita. Štit, koji je bio izrađen od pletenog pruća i presvučen kožom, bio je takvog oblika da je pokriva gornji dio tijela s ostavljenim poluotvorom s gornje strane. Kroz taj otvor peltasti su mogli neometano promatrati protivnika i sa štitom otklanjati izbačene projektile s druge strane. Peltast je u borbu nosio više lakin kopalja dužine 1,1 do 1,6 metara.

Kasnije je u Grčkoj nazivan peltastom određeni tip lakin pješaka, ne samo tračkog podrijetla, nego pješak prvenstveno naoružan s lakin kopljima za bacanje i zaštićem polumjesečastim ili okruglim štitom. Poneki od tih pješaka mogao je imati laku metalnu kacigu i kratki mač. Uz to, što je zbog slabije zaštite bio pokretljiviji, peltast je bio i jeftiniji za opremanje i placenu službu nego hoplit.

Na ilustraciji je trački peltast koji ima svoju osobitu kapu koja je prikazana na nekoliko sačuvanih vaza. Kapa je izrađena od lisičjeg krzna, a štitnici za uši, koji su služili za zaštitu od hladnoće, kakva se spominje u kampanjama Atenjana u Trakiji, zavezani su s kožnim remenom iznad glave. Vrat je zaštićen sa šarenom tkaninom koja se nosila ispod kape ili je bila njezin dio. Kožne čizme su zbog oštrije klime također bile dio opreme. Štitovi su oslikavani s različitim likovima koji su trebali u borbi peltastu donijeti sreću.



dok se laki pješaci uzimaju u vlastitu. Atena posebice užima u svoju službu strijelce s Krete i pračkaše s Rodosa koji su glasili za najbolje luke trupe toga tipa na Mediteranu.

Rat između Sparte i Atene, poznat kao peloponeski rat, započeo je s manjim konfliktom između Atene i Korinta. Atenjani su izbjegavali kopnene bitke s izvrsnom spartanskom vojskom. Iza tvrdih atenskih zidova promatrali su gdje im Spartanci, da bi ih izazvali na bitku, uništavaju okolna polja i sela. Atenski zemljoposjednici pre selili su svoja stada u Eubeju, a brodovi su i dalje nesmetano stizali u luku Pirej. Nadmetanje između Sparte snažne na kopnu i Atene koja je dominirala morem, pretvorio se u nadmudrivanje i međusobno nanošenje štete.

Godine 425. p.K. Sparta je na otok Sfakteriu poslala 440 hoplita i 560 helota sa zadaćom da blokiraju atensku posadu na susjednom otoku Pilisu. Pomorska pobjeda Atene ostavila je Spartance na otoku bez potpore vlastite flote. Atenski general Demosten odlučio je ukloniti Spartance sa Sfakterie. U samo svitanje iskrcao se na otok sa 1100 hoplita, 800 kretskih strijelaca i 800 peltasta. Spartanski hopliti nisu se mogli upustiti u navalu na Atenjane u strahu da će ih peltasti napasti u bokove i straga nego su pod kišom projektila morali odstupiti prema svojem utvrđenom taboru. Tom prigodom poginuo je i spartanski zapovjednik Epitadas. Utvrđeni tabor bio je na visokoj stjenovitoj obali gotovo nepristupačan s morske i dobro branjen s kopnene. Dok su Spartanci bili zaokupljeni napadom peltasta i strijelaca s kopna, dio pletasta uspio se popeti po stijenama s morske strane i napasti tabor s leđa. Okruženi i iscrpljeni Spartanci su se predali - njih ukupno 292 među kojima i 120 spartijata - pripadnika najviše spartanske časničke klase. Ova bitka koja nije odlučivala o ishodu rata koji je na kraju Atena izgubila 404. p.K., pokazala je vrijednost lakih trupa ali u za njih povoljnim situacijama i na povoljnem terenu.

Netom po završetku peloponeskog rata, 401. p.K. umire perzijski car Darije II., a za njegovo prijestolje nadmeću se dva nasljednika Artakserks II. i Cirus. Brojni grčki hopliti, kretski i rodoski plaćenici dobili su prigodu da stupe u službu Cirusa. U bitci kod Kunakse 401. p.K. iako je gotovo dobio bitku pogiba Cirus, s čime je naslijede perzijskog prijestolja bilo riješeno i bitka zaustavljena. Grčki plaćenici, njih 14.000 ostali su bez poslodavca i stalno napadani od perzijskih postrojbi vraćaju se kući putem dugim gotovo 1600 kilometara. Njihovo povlačenje ostalo je zabilježeno u povijesti kao "Povlačenje deset tisuća".

Teški pješaci hopliti povlačili su se u četvornom poretku dok su im čelo, začelje i bokove štitili laki pješaci. U prolazu kroz brdovito područje laki pješaci su zauzimali okolne vrhove nedopustajući protivničkim pješacima i konjanicima da ih osvoje dok ispod njih ne bi prošla glavna kolona. Ksenofon se povlačio s tim ratnicima tako da su nam danas ostali mnogi njegovi zanimljivi natpisi. U najvećoj ugrozi od perzijskih lakih pješaka, grčki psilo sklanjali su se iza štitova svojih hoplita, a kretski strijelci su skupljali protivničke strjelice i odapinjali ih nazad. Jednako tako Ksenofon opisuje zasjede grčkog lakog pješaštva koje je na pojilištima napadalo perzijsko konjaništvo nanoseći mu gubitke. Uz znatne gubitke Grci su se uspjeli probiti do obala Crnog mora naučivši punu lekciju o djelotvornosti protivničkog konjaništva i taktičkim

ograničenjima hoplita. Na onovi tog iskustva Ksenofon će napisati zanimljivu raspravu o uporabi konjaništva.

Međutim, vijest o tome obišla je antički svijet i svatko je u tome nešto naučio. Spartanski kralj Agesilaus uzeo je u službu dio tih plaćenika s kojima je poharao perzijsku satrapiju (pokrajinu) najbližu jonskim Grcima u Maloj Aziji. Ne želeći se upustiti u otvoreni rat sa spartanskim kraljem, Perzijanci su poslali goleme sume novaca grčkim državicama koje su bile nezadovoljne Spartom. Ustanak Grka koji je tada izbio, poznat kao korintski rat 395.-387. p.K. prisilio je Agesilausa da se s vojskom vrati iz Perzije. U bitci kod Koroneje 394. p.K. potukao je vojsku pobunjeničkih grčkih državica. Zahvaljujući azijskim konjanicima u spartanskoj službi, koji su jahali veće i snažnije konje, odbačeno je konjaništvo Tesalije što je bio jedan od odlučujućih trenutaka bitke. Nova stvarnost Grčke bio je znatni udio plaćenika u vojskama obiju strana. Zauzetost Sparte u smirivanju ustanka iskoristila je Atena ponovno uz pomoć perzijskog novca izgradivši znatnu flotu i obnovivši razrušene zidine oko grada.

Kao u prijašnjem ratu, trački peltasti nanosili su poraze spartanskoj vojsci. Jedan takav događaj zbio se 390. p.K. kod Leheuma gdje je atenski zapovjednik Ifikrat (Iphicrates) porazio spartanske hoplite. Spartanci su iz Leheuma pod pratinjom konjaništva i 600 hoplita otpatili do sigurne udaljenosti logistički konvoj te se zatim u koloni stali vraćati nazad. Ifikrat je sačekao njihov povratak te ih napao s peltastima i to sa desne nezaštićene strane (štitovi su bili na lijevoj strani). Nekoliko puta su Spartanci pojurili na peltaste ali bezuspješno. Tada su se pojavili iz smjera Korinta atenski hopliti pod Caliasom. Pred tom prijetnjom Spartanci su ubrzano nastavili povlačenje prema Leheumu praćeni stalnim napadajima peltasta. Na kraju potjere Atenjani su izbrojili 250 poginula Spartanca što je za ono vrijeme bio velik gubitak.

Grci su naučili kako izaći na kraj sa Spartom oslanjući se sve više na konjaništvo i lako pješaštvo. Tebanci su 371. p.K. kod Leuktre zavijek skršili mit o nepobjedivosti spartanske falange na otvorenom polju. Spartanci pod kraljem Kleombrotusom i sa svojim saveznicima prodri su u Beotiju, s vojskom od 10.000 hoplita, 1100 lakih pješaka i 1000 konjanika. Tebanski zapovjednik Epaminonda imao je 6500 hoplita, 1000 lakih pješaka i 1500 konjanika. Epaminonda iako brojno slabiji i usprkos savjeta da ne prihvati bitku odlučio je izaći pred Kleombrotusa.

Znajući da će na protivničkom počasnom desnom krilu biti spartanska vojska s kraljem na čelu, odlučio je prvo tu udariti. Svoje suprotno lijevo krilo pojačao je na 50 redova hoplita. Na čelo lijevokrilne falange postavio je tebansku elitnu postrojbu pod Pelopidasom tzv. Svetu četu. Ostale falange postavio je znatno oslabljene (najveće dubine pet hoplita) u stepenastom nizu unazad, u složaj koji će u povijest ući kao "kosi bojni složaj". Epaminonda je poslao svoje konjaništvo u napadaj ispred svojeg pojačanog lijevog krila. Tebanski konjanici odbacili su spartanske konjanike, a odjedanput iz prašine iza njih pojavila se tebanska falanga s 50 hoplita dubine i 48 do 60 širine, sudarivši se sa Spartancima poredanim u 12 redova dubine koji su također krenuli u navalu. Kako je Ksenofon napisao, štit se sudario sa štitom, a veća i dublja masa Tebanaca potisnula je Spartance čiji su redovi na kraju

pukli. Poginuo je kralj Kleombrotus s oko 500 spartanskih hoplita. I još toliko ih je poginulo u nastalom rasulu. Tebanci su izgubili 300 hoplita. Dok se rješavala bitka na tebanskom lijevom krilu, ostale falange sredine i desnog krila tek su počele pristizati. Međutim raspad spartanske falange i pogibija kralja toliko su demoralizirali ostale da su se jednostavno okrenuli i otušli kući.

Povećanje dubine falange nije bila novina. Kod Maratona Atenjani su falangi na krilima povećali dubinu na štetu sredine, a već mnogo ranije u bitci kod Deliuma 424. p.K. Tebanci su protiv Atenjana postavili falangu 25 hoplita dubine. Tebanska četa (lochai) imala je 300 hoplita tako da je kod Deliuma bila 12 hoplita širine, a kod Leuktre bila je 50 dubine i samo šest hoplita širine. Epaminoda je na odlučno mjesto napada postavio 8 do 10 postrojbi jednu do druge odnosno 2400 do 3000 hoplita.

Zaglavak

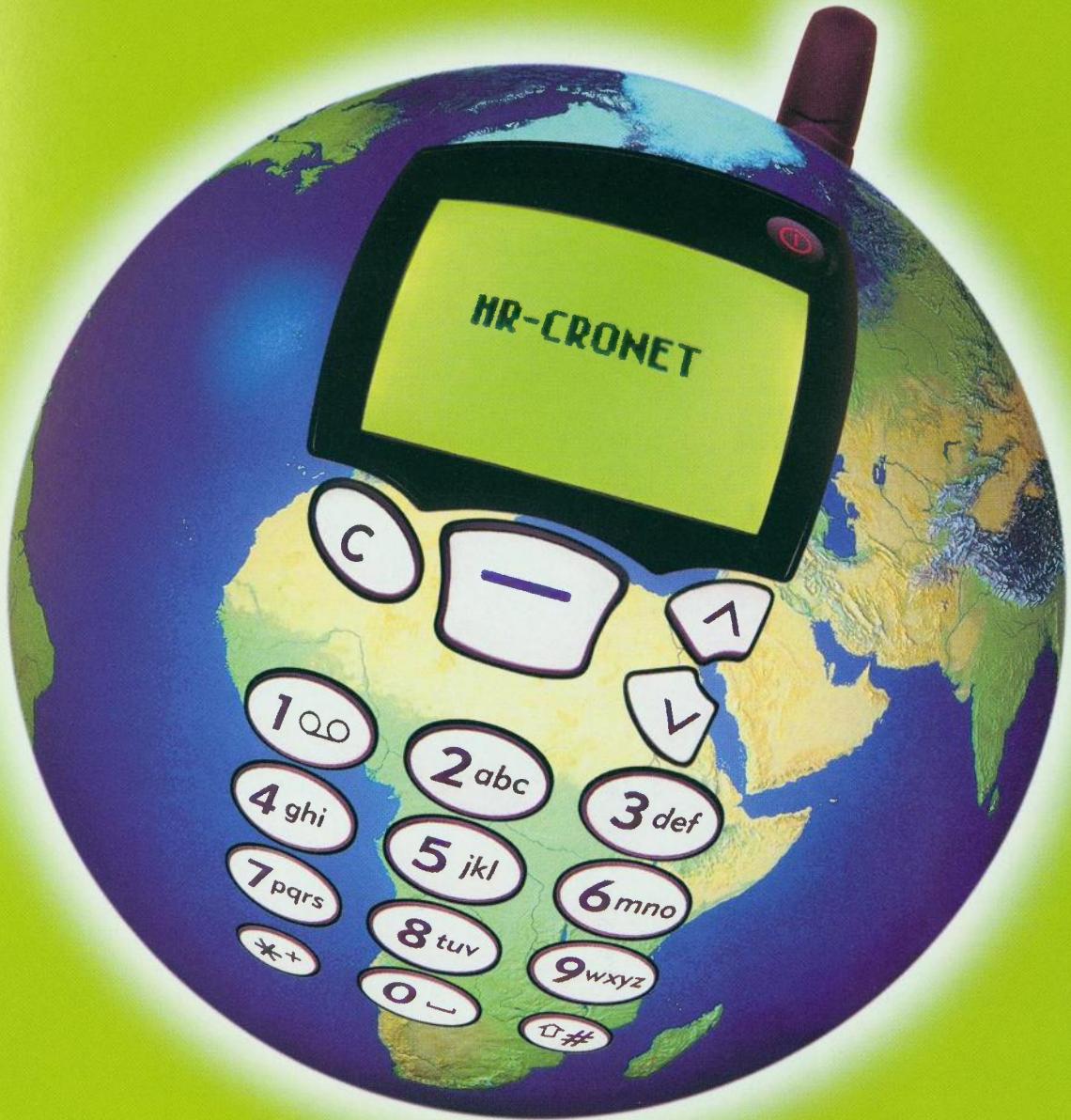
Dok su Grci ratovali međusobno bez znatnijeg dodira s vanjskim svijetom, falanga dubine 4, 5, 8 ili kasnije do 12 hoplita, bila je uobičajena i u pravilu se nije mijenjala. Ona je u svojoj suštini bila navalna formacija koja je svoj najveći učinak imala na ravnom terenu i u izravnom sudaru s protivnikom. Iskustva u ratovima s Perzijom i Trakijom pokazali su da falanga ima svoje slabe strane posebice ako je napadnuta s mnogo pokretljivijim lakin

Fikratov hoplit, oko 390. p.K.

Atenski zapovjednik Ifikrat bio je inovator koji je spoznao taktičke mogućnosti tračkih lakih pješaka - peltasta. S uspjehom ih je primijenio kod Leheuma godine 390. protiv spartanskih teških pješaka - hoplita. Zahvaljujući stečenom iskustvu on je odlučio preinaciti tradicionalnu opremu hoplita kako bi je učinio lakšom, i tako omogućio hoplitima da se suprotstave peltastima kao što je svojedobno bio pokušaj s olakšavanjem opreme ekmromoima u kampanjama u Trakiji oko 440. p.K. Teški okrugli štit hopolona pojačan s metalnom pločom s prednje strane, zamjenio je manjim i lakšim okruglim štitom izrađenim samo od kože i drvenog okvira. Umjesto štitnika za noge njegovi teški pješaci, nazvani Ifikratovim hoplitima, nosili su kožne čizme nazvane Ifikratidama. Umjesto metalnih oklopa, tijelo su zaštitili s prslukom pojačanim s ušivenim platnom. Na glavi su imali trački metalnim šljem koji je u Grčkoj bio u modi od oko 460. p.K. Da bi se tako olakšani hoplit mogao nositi s oklopjenim teškim hoplitom, zamjenio je uobičajeno kopljje dužine oko dva metra s dužim kopljem od oko 3,6 metara, koje je zbog lakšeg i manjeg štita Ifikratov hoplit mogao držati s dvije ruke. Tako opremljen olakšani hoplit znatno je dobio na pokretljivosti tako da se mogao nositi s pletstima kao i s hoplitima na nepovoljnom zemljilištu za djelovanje klasične falange.

pješaštvom ili konjaništvom, odnosno kad je prisiljena na obranu. Najsnažnije grčke države pojačavaju svoju falangu tako da joj na bokove stavlju konjaništvu, a ispred nje lako pješaštvu. Unutar falange nema znatnih promjena osim u dubini koja kod Leuktre dosiže čak 50 hoplita. Ifikratove reforme odnose se, ne na drugičiji ustroj falange, nego na novi tip, moglo bi se reći "srednjeg" ratnika, između lakih peltasta i teških hoplita. Preustroj falange u novo i snažnije taktičko oružje zbit će se tek nešto kasnije u antičkoj Makedoniji.





U svijetu kao kod kuće.



Ljudska priroda oduvijek je razapeta između težnje da otkriva novo, da osvaja nepoznata prostranstva i potrebe da se skloni na sigurno, u toplinu vlastitog doma. Bez obzira jesu li vaše potrebe poslovne prirode ili putujete iz razonode i zabave, Cronet GSM mreža vam danas pruža mogućnost da se u svijetu osjećate kako kod kuće. Raširena i uhodana roaming usluga omogućava preplatnicima Croneta telefoniranje u GSM mrežama preko 100 operatora u više od 50 zemalja svijeta!

MI SMO POSVUDA, POSJETITE NAS.

www.tel.hr

DOBRODOŠLI U NAJBLIŽI TK CENTAR!





ZAGREBAČKE PEKARNE »KLARA« d.d.

Nova cesta 93, Zagreb



Zamrznuti proizvodi
od lisnatog, kvasnog
i krumpirovog tijesta

- savijače sa: sirom, jabukama, višnjama
- štrukle sa sirom
- apricot okruglice
- njoki - valjušći



Sve informacije i narudžbe - sektor marketinga

Tel. 01/4847 813, 4847 814, 4847 812, 4848 743, 4848 744

Fax. 01/4848 742