

Združene zračne operacije in zmožnost preživetja helikopterskih enot na bojišču

Combined Air Operations and Survivability of Helicopter Units on the Battlefield

Povzetek

Za vojaško letalstvo lahko trdimo, da je izmed vseh vojaških rodov razmeroma mlad in po naravi delovanj precej specifičen rod. Oblikovalo in izpopolnjevalo se je skozi svetovne vojne, svoj tehnološki razcvet pa doživelo v preteklem stoletju. Danes je kot rod nenadomestljiv del vsake resne oborožene sile, tako pri obrambi suverenosti lastne države kot tudi v mednarodnem delovanju. Od leta 2004 je del Severnoatlantske zveze tudi Republika Slovenija ter kot nosilec obrambnih sil in razvoja vojaških zmogljivosti tudi Slovenska vojska.

Skladno s prevzemom obveznosti iz Natovega paketa ciljev zmogljivosti 2013 sta zavezi Slovenske vojske (SV) tudi vzpostavitev helikopterskih zmogljivosti za specialno delovanje (Special Operations Air Task Unit – SOATU) in s tem izvedba združenih zračnih operacij (Combined Air Operations – COMAO) za podporo delovanj specialnim enotam (Special Operations Forces – SOF), ki navadno potekajo v okolju visoke intenzivnosti bojnih delovanj.

Delovanje helikopterskih enot v tovrstnih kompleksnih in združenih zračnih operacijah zahteva posebno izurjenost posadk v postopkih COMAO ter hkrati za platforme vgrajeno specifično in funkcionalno samozaščitno opremo. Oboje skupaj močno vpliva na uspešno realizacijo poslanstva in zmožnost preživetja helikopterske enote na bojišču. Omenjene dejavnike v članku podrobneje predstavim, analiziram in predlagam morebitne rešitve.

Ključne besede: *združene zračne operacije, COMAO, elektronsko bojevanje, zaščitni sistemi, ISSYS.*

Abstract

It can be claimed that the Air Force represents a relatively young and quite specific part of the Armed Forces. It has been formed and improved through both World Wars; however, it reached its technological peak in the previous century. Nowadays, this part of all significant Armed Forces represents an indispensable component in the defence of national sovereignty and in international operations. The Republic of Slovenia has been a member of the North Atlantic Alliance since 2004, so the Slovenian Armed Forces have an important role as an operator in the collective defence forces and in the development of NATO capabilities.

In line with NATO responsibilities, one of the binding commitments is to build up helicopter capacities and capabilities to support Special Operations Units (Special Operations Air Task Unit – SOATU), and perform Combined Air Operations (COMAO), which usually take place in high threat environment.

Air crews specially trained in COMAO procedures and specific and functional self-protective equipment for helicopter platforms are required for a successful performance of helicopter units in such complex and combined air operations. The combination of both, the crew and the equipment, has a major influence on the successful realization of the mission and the survivability of the helicopter unit on a battlefield. In this paper, I have presented and analyzed all these factors and I suggested some possible solutions.

Key words: *Combined air operations, COMAO, electronic warfare, self-protective systems, ISSYS.*

1 Uvod

Letalstvo lahko definiramo kot dejavnost, ki se ukvarja z razvojem, upravljanjem in uporabo zrakoplovov, navadno težjih od zraka. V splošnem lahko zrakoplove razdelimo še na tiste s trdimi krili – letala – in zrakoplove z vrtečimi se krili – helikopterje. Po namenu je delitev mogoča še na več podkategorij, pri čemer se v članku osredotočam predvsem na vojaško letalstvo oz. konkretnije transportne helikopterje, ki jih uporablja vojaško letalstvo Slovenske vojske.

V zgodovinskem okviru letalstvo spada med mlajše rodove, saj je svoj razvojni razcvet in uporabnost v vojaških operacijah doživelo šele v zadnjem stoletju oziroma v času svetovnih in hladne vojne. Velesile v razvoju letalstva so tudi sicer svetovne gospodarske, ekonomske in politične velesile, torej ZDA, Rusija in Kitajska. V Slovenski vojski je pomemben mejnik za vojaško letalstvo vstop Republike Slovenije v Severnoatlantsko zvezo Nato. Pojavila se je potreba po reorganizaciji enot, modernizaciji opreme in tehnike, implementiranju zavezniških standardov, normativnih aktov ter spremembi doktrinarnega vidika letalskih enot.

Kot polnopravna članica Severnoatlantske zveze Republika Slovenija (RS) in posredno s tem tudi SV na vsaka štiri leta sprejema svoje obveznosti, povezane s paketom ciljev zmogljivosti, ki jih Nato skladno z Nato Defence Planning Process (NDPP) po načelu pravičnosti in sorazmernosti glede na varnostne razmere, obrambno politiko in stopnjo ambicij (Level of Ambition – LoA) deli med svojih 28 članic. V članku poskušam bralcu prek cilja zmogljivosti Zračne enote za specialno delovanje (SOATU) podrobneje predstaviti način oziroma letalsko orodje tako imenovane združene zračne operacije (COMAO). Hkrati predstavljam samozaščitne sisteme in nadgradnjo helikopterskih platform SV, ki omogočajo opremi in posadkam preživetje na bojišču. Tovrstne operacije helikopterskih in specialnih enot navadno potekajo v okolju visoke intenzivnosti bojnih delovanj (High Threat Environment), zato so usposobljenost, uporaba in pravilno delovanje zaščitnih sistemov zelo pomembni in so poleg operacij COMAO bistvo raziskave v članku.

Namen članka je predstaviti vzpostavitev in integracijo večštevilčnih zračnih helikopterskih zmogljivosti v celoto – COMAO (Combined Air Operations) zaradi podpore enotam za specialno (SOF) in drugo delovanje. Bralcu na kratko in jedrnato predstavim vgrajene helikopterske zaščitne sisteme, ki bistveno vplivajo na varnost posadk. Izpostavim še grožnje na bojišču, ki so jim helikopterske posadke v tovrstnih operacijah najpogosteje izpostavljene, in statistiko zavezniških izgub skozi čas. V analitičnem delu pri uporabnikih oziroma posadkah preverim učinkovitost samozaščitnega sistema ISSYS kot bistvene komponente elektronskega bojevanja (EW) na helikopterskih platformah SV. Posledično analiziram zmožnost preživetja v kompleksnem okolju združenih zračnih operacij in visoke intenzivnosti bojnih delovanj, združim vsa spoznanja, izpostavim pomanjkljivosti in predlagam rešitve.

2 Združene zračne operacije helikopterskih enot

Kmalu po začetku razvoja vojaškega letalstva se je zaradi potreb na bojišču začel tehnološki in vojaški razvoj tudi na področju helikopterskih platform. Za prvi resni polet helikopterjev tako lahko štejemo vzlet žirokopterja VS-300, ki ga je izdelal izumitelj Igor Sykorski (Tim Chrisman 2006: 1). Prve bojne naloge lahko helikopterjem pripišemo šele v severnokorejski vojni, ko so se helikopterji začeli uporabljati za izvidovanje, medicinsko evakuacijo in prevoze vojakov med bojišči. Množičnejšo in današnjim operacijam podobnejšo uporabo pomeni šele vietnamska vojna, ko ameriška vojska potrdi vertikalni manever kot ekvivalent drugim bojnim funkcijam. Helikopterske enote ne pomenijo več le splošnih transportnih zmogljivosti, temveč tudi bojne in podporne.

2.1 Pomen in definicija združenih zračnih operacij (COMAO)

Začetki združenih zračnih operacij segajo v čas prve svetovne vojne, ko letalske sile ugotovijo, da se bojna moč ne povečuje le s povečevanjem števila plovil v bojnih akcijah, temveč se moč in uspešnost multiplicirata predvsem z njunim sodelovanjem med seboj (Mutual support). Formacije več plovil, čeprav z različnimi nalogami po plovilih, so bile s skupno taktiko veliko bolj učinkovite na bojnem polju kot posamezna plovila (Norwood 2004: 11). Po koncu druge svetovne vojne je bilo jasno, da je individualno delovanje plovil brez medsebojne pomoči, sodelovanja in podpore neekonomično, tvegano, neučinkovito ter močno zmanjšuje bojno moč in uspeh zrakoplovov. Kar nekaj desetletij traja, da ameriške sile doktrinarno uvedejo in izpopolnijo operacije COMAO do ravni, kot jo imamo danes države članice Nata in Evropske obrambne agencije (EDA).

Po sodobni definiciji se termin COMAO danes lahko definira s »tovrstnimi zračnimi operacijami, ki so med seboj povezane, omejene v času in prostoru ter se razlikujejo po vrsti ali namenu. Podrejene so skupnemu poveljniku za dosego splošnih vojaških ali specialnih ciljev« (Nato Tactical Air Doctrine – ATP 33, 1992: 53 in CC Air Ramstein 80-60 Tactical Manual).

Sodobna operacija COMAO vsebuje naslednje dele: sile zračnega napada (STRIKE), sile za zaščito sil (OCA), sile za prevlado oziroma uničenje sovražnikove zračne obrambe (SEAD/DEAD), bojne helikopterje (AT),

podporne transportne helikopterje (SH), sistem obveščevalnih sistemov ISTAR/C2, letala za dopolnjevanje z gorivom v zraku, zemeljsko zračno obrambo (GBAD), poveljstvo in pehotne enote. Bistvo sodobnih združenih zračnih operacij so elementi koncentracije moči, sorazmerno porazdeljena moč in širok spekter nalog pri izvajanju operacij (Norwood 2012: 29).

Slika 1: Helikopter SV v operaciji COMAO Black Blade, Beauvechain v Belgiji, 2016 (FOB, 2011: 1)



2.2 Najpomembnejši kader, funkcije in organizacija štabnega dela

Izbor vodstva operacije in najpomembnejšega kadra je bistven za uspešno in pravočasno izvedbo naloge. Poveljnik združene zračne operacije (Mission Commander – MC) organizira, določa naloge in vodi štabno delo skladno s svojimi izkušnjami in načinom vodenja ter poveljevanja. Ker čas navadno ni na njegovi strani, je bistveno, da za ključne podrejene izbira kakovostne in izkušene kadre, jih natančno seznanj s svojo namero ter nalogami in produkti, ki jih od njih pričakuje. Prav tako imenuje svojega namestnika (Deputy Mission Commander – DMC), ki operativno načrtuje in upravlja štab ter je hkrati odgovoren za nastajajoči načrt in pravilno časovnico. Velikost štaba in obseg kadra sta odvisna od velikosti operacije COMAO. Pri manjših operacijah se lahko štab smiselno zmanjša, funkcije pa združujejo. Glavne predstavnike štaba z njihovimi funkcijami predstavljam v nadaljevanju.

Namestnik poveljnika (Deputy Mission Commander – DMC): nadomešča poveljnika, mu svetuje in operativno upravlja štab. Prevzame celotno načrtovanje in skrbi za načrtovanje operacije do zadnje podrobnosti. Je nekakšen filter, da poveljnika ne obremenjujejo z vsemi vprašanji, temveč le s pomembnejšimi, ter glavni vsebinski in časovni koordinator za sestanke in poročanja. Zbira in naprej posreduje prošnje za spremembo ukazov za zračno delovanje (Air Tasking Order – ATO), zahteve po informacijah (Request for Information – RFI) ter dejstev iz posebnih navodil posadkam (Special Instructions – SPINS). Skrbi za izdelavo drsnic za poročanje, med miselnim procesom pa zbira in je osredotočen na dejstva, ki bi med operacijo lahko šla narobe, ter sproti išče rešitve z načrtovalcem izrednih razmer (Contingencies Planner – ContL).

Vodja načrtovanja rute (Route Leader – RL): pripravi posvet za soočenje idej (brainstorming) za izbiro najprimernejše rute in različice delovanja glede na poslanstvo naloge. Odgovoren je za izris rute (vhodne, izhodne) in prikaz na primerni letalski karti z vsemi grožnjami, omejitvami v zračnem prostoru, cilji, conami separacij ter dekonfliktov itn. Končni produkt so pripravljene navigacijske karte in načrti, podprti z elektronsko in fizično različico.

Vodja načrtovanja cilja (Target Leader – TL): usklajuje načrt napada in izvedbo naloge na »ključni točki«, navadno skupaj s poveljnikom zemeljskih sil. Končni produkti so karte širšega in ožjega področja ključne točke ter slike realnega terena. Poskrbi za določitev in izris rut od začetne točke (Initial Point – IP) do ciljne točke (Target Point – TP) z vhodnimi in izhodnimi točkami, časovnico in dekonfliktno separacijo med plovili v formaciji. Sodeluje z vodjo načrtovanja rute pri pripravi navigacijskega načrta leta in postopkov »go-around« ob nepričakovanih dogodkih ter neizvedbi naloge.

Vodja načrtov poletov in pristankov (Departure/Recovery Leader – DRL): usklajuje in izdeluje načrte gibanj po letaliških ploščadih, taksiranj, načrt odhodov in poletov, načrt čakanj ter načrt prihodov in pristankov za celotno formacijo. Izdelki se naredijo posebej za helikopterje in letala. Skrbi tudi za načrt popolnjenja z gorivom in je oseba za stike za kontrolo letenja (Air Traffic Control – ATC). Prav tako je v njegovi domeni izdelava načrta ob nenamernem vstopu formacije v instrumentalne pogoje letenja (Inadverted Instrumental Meteorological Conditions – IIMC) in načrta ponovne vzpostavitve formacije (Emergency Recovery Plan – ERP).

Vodja table za načrtovanje (Board Leader – BL): ima absolutno avtoriteto nad vnašanjem in spreminjanjem podatkov na načrtovalni tabli skladno z usmeritvami MC/DMC. Skrbi za njeno posodabljanje z aktualnimi podatki in tekočimi časovnicami (operacije, delovanja na cilju in časi sestankov poročanj).

Načrtovalec izrednih razmer (Contingencies Planner – ContL): pripravlja načrt za kritične razmere. Med načrtovanjem operacije predvideva, kaj vse bi med izvajanjem lahko šlo narobe, in išče rešitve v primeru izrednih razmer (okvara helikopterja, izpad oskrbe z gorivom, okvara plovila C2, izguba zvez, slabo vreme, sprememba COMAO v CSAR itn.). Produkt je tabela možnih rezervnih scenarijev in rešitev.

Načrtovalec komunikacij (Communication Lead – CommL): je odgovoren za pripravo celotnega načrta komunikacij (Comm-plan), tablic legitimiranja, postopkov ob prekinitvi radijskih postaj, pojavu elektronskega motenja, dešifriranju in odtujitvi avtentikacijskih tablic, šifriranih kod in besed itn.

Načrtovalec tovora in potnikov (Load Lead): skrbi za »tablo tovora« in s tem pravilno dostavo »paketa« na bojišče in z njega. Skladno s podatki posadke in zmogljivostmi platform pravilno in sorazmerno razporedi živo silo in druga sredstva po razpoložljivih helikopterjih.

Drugi pomembni akterji: pomembnejši akterji pri procesu so še Liaison Officer – častnik za povezavo; Strike Lead – vodja zračne bojne podpore (CAS); SEAD/DEAD Lead – vodja nevtraliziranja in uničenja nasprotnikove zračne obrambe; Smart-Pack Lead – vodja priprave letalskih dokumentov; Intelligence Officer – obveščevalni častnik; Admin Lead, METEO/ATC Officer itn.

2.3 Proces načrtovanja operacije COMAO helikopterskih enot

Skrbno in celostno načrtovanje vzpostavi temelje za uspešno izvedbo naloge. Poslanstvo vsakega načrtovalca in člana posadke je, da si prizadeva za popolno razumevanje naloge, svojih dolžnosti in specifik operacije. Ne glede na časovno stisko morajo biti vsakemu udeležencu jasni splošna situacijska predstava in najpomembnejši elementi operacije, če pa čas dopušča, še druge podrobnosti.

Priprava načrtovalnih prostorov: proces se začne s pripravo delovnih prostorov, skladno z navodili poveljnika združene zračne operacije. Delo izvajajo vodje po posameznih področjih, tako da pripravijo orodja za načrtovanje v večjem načrtovalnem prostoru z ustrezno stopnjo tajnosti. Bistvena orodja poleg splošne opreme, kot je pohištvo, so tabla za 4T-miselni proces, tabla dolžnosti, tabla s časovnico, računalniki s tiskalniki, projektor s projekcijskim platnom, programska oprema (PPT, Office ...), tabla za vsak sektor, karte različnih meril, laserski kazalniki, fotokopirni stroj, komunikacijska oprema in pisarniški material.

Načrtovalni sestanki: so sestavni del načrtovanja vsake operacije in jih vključno s časovnico na začetku načrtovanja definira poveljnik združene zračne operacije, organizira pa namestnik poveljnika. Navadno se zvrstijo v tem vrstnem redu:

- »Brainstorming«: miselni proces, s katerim se razvije koncept izvedbe operacije;
- »Coordination Brief«: je koordinacijski sestanek oz. orodje poveljnika združene zračne operacije, s katerim preveri napredek načrtovanja ter razjasni dileme, nejasnosti in odprta vprašanja;
- »Final Coordination Brief«: končni koordinacijski sestanek je namenjen primerjavi različic delovanja in opredelitvi končnega načrta, vključno s taktiko delovanja in podrobnostmi;
- »Mass Brief«: glavni sestanek predstavi dokončne elemente operacije in delovanja. Hkrati častnik za avtorizacijo operacije na podlagi varnostne in taktične presoje operacijo odobri, zavrne ali vrne v ponovno pripravo.

Načrtovalni tok: poteka v več fazah. Število, vsebina in obseg faz načrtovanja so odvisni od razsežnosti operacije. V nadaljevanju izpostavljam le najpomembnejše faze za načrtovanje združene zračne operacije helikopterskih transportnih enot.

Sprejem naloge: poveljnik združene zračne operacije in namestnik poveljnika sprejmeta in proučita nalogo v obliki ATO (Air Task Order) ali HELTASK (Helicopter Task) in si ustvarita grobo sliko naloge. Namestnik sestavi spisek zadolžitvev in določi glavne akterje. Poveljnik in namestnik določita časovnico, preverita pripravljenost prostora za načrtovanje (karte, vsa potrebna orodja) in uskladita nalogo s poveljnikom zemeljskih sil (Ground Force Commander). Poveljnik seznanja vodje posameznih skupin oziroma najpomembnejše načrtovalce s funkcijami in vnaprejšnjo časovnico.

Analiza naloge: se začne z miselnim procesom (brainstorming) pod vodstvom poveljnika združene zračne operacije, ki jasno predstavi poslanstvo in želeno končno stanje. Izda jasna navodila skladno s svojimi izkušnjami in samozavestno predstavlja poveljniško avtoriteto. Začrta časovni okvir, odgovarja na vprašanja v zvezi s poslanstvom operacije in načrtovanje preda svojemu namestniku. Na vajah sodeluje tudi »bela celica«, ki je izdelala scenarij. Določi se kontrolni seznam (check-list) načrtovanja.

Popolnjevanje 4T-table: v tej fazi se pripravi podrobnejša časovnica z vsemi pomembnejšimi fazami v načrtovanju. Zanj skrbi BL. Hkrati se popolni 4T-tabla z vsemi do tedaj znanimi podatki in dejstvi.

4T-postopek: je načrtovalno orodje, skladno z Natovimi standardi, ki se ga držimo pri razvoju taktike in koncepta delovanja. Da nam odgovore na vprašanja, kje začeti, kako nadaljevati in kakšna je pot do rešitev. Poteka strukturirano v štirih fazah in obsega štiri glavne elemente obravnave – nalogo (task), cilj (target), grožnjo (threat) in taktiko (tactics). Njegova prednost je, da je kratek in jedrnat, saj pri načrtovanju skoraj vedno primanjkuje časa. Omogoča ustvarjanje široke slike in razumevanje kompleksnega okolja za vse udeležence in preprečuje, da bi v fazi načrtovanja izpustili katerega izmed bistvenih elementov.

Naloga (task): naloga se lahko sprejme v različnih formatih (ATO, Heltask, Direct Order, Warning Order) in mora vključevati najpomembnejše elemente: poveljnikovo namero, določitev ciljev, čas in stopnjo pomembnosti cilja, stopnjo tveganosti, pravila delovanja (ROE), vidike kolateralne škode in izvedbena merila (GO/NO-GO) za začetek operacije. Prva faza načrtovanja 1-T (task) se začne z:

- obravnavo poveljniške namere;
- določijo se vse bistvene naloge in izhajajoče naloge za dosego cilja;
- izhajajoče naloge se obravnavajo po področnih sektorjih;
- izogibamo se široki diskusiji in razumemo, da ukaz ni prošnja, temveč zahteva;
- določijo se bistvena tveganja po posameznih fazah;
- določi se minimalna podporna sila na tleh, ki podpira formacijo;
- oblikuje se ocena po bistvenih elementih in ugotovi se, ali potrebujemo za uspešno izvedbo še dodatne sile (AH/Escort, CAS, AWACS, Arty, Ground Forces itn.).

Zelo pomembno je, da se odgovori na vprašanja, kdaj in ob kakšnih merilih se naloga prekine ter kakšna samozaščitna oprema plovil je nujna za izvedbo naloge.

Cilj (target) – po Natovi doktrini je cilj definiran kot geografsko območje, kompleks ali objekt, načrtovan za zajetje ali uničenje z vojaškimi silami za dosego določenih političnih ali vojaških ciljev. V praksi za načrtovalce to pomeni identifikacijo ciljev na kartah in prek izvidnikov do zadnje podrobnosti. Vodja načrtovanja cilja pripravi karte različnih meril, vriše cilje, priskrbi obveščevalne posnetke in določi razdalje, potrebno gorivo, pristajalne točke, dekonfliktne točke in cone, separacijo ob priletu oziroma odletu ter ROE. Odgovori se na vprašanja o:

- vrsti in razsežnosti bojne oziroma letalske aktivnosti na cilju,
- značilnosti cilja in zmožnosti identifikacije, lociranja iz zraka (teren, višina, vreme),
- možnosti prikritega letenja in maskiranja ter postopkih ob razkritju sovražnika.

Grožnja (threat): je najpomembnejši element načrtovanja. Lahko ima ogromen psihološki učinek, še posebej, če je naloga neuspešna in z izgubami v tehniki, posadkah, silah ter poveljstvu. Lahko je neposredna, posredna ali naključna. Neposredna neposredno ogroža zrakoplove (protiletalsko orožje, strelno orožje), posredna pa se pojavlja v obliki IED¹, elektronskega motenja in drugih metod ter tehnik, ki otežujejo izvedbo naloge. Na naključne vplivajo nepredvidljivo vreme, ovire, okolje in neidentificirane grožnje. Cilji te faze načrtovanja so:

- popolno razumevanje groženj, s katerimi se bomo srečevali med izvedbo operacije;
- poznavanje položaja in taktike sovražnika, načina delovanja in motivacije;
- zmožnost razvrstitve groženj po tveganju.

Glede na razmere je mogoče pripraviti načrte izogibanja, samozaščite ali popolnega uničenja groženj.

Taktika (tactics): taktika se določa na podlagi ugotovitev iz prejšnjih 3-T-faz. Naloga (task) vpliva na taktiko s tveganjem, prednostnimi nalogami in

¹ IED – Improvised Explosive Device. Preprosto improvizirano eksplozivno telo, ki ga je naredila ali uporabila nevojaška oseba in je izdelano iz materialov, ki niso konvencionalni za eksplozivna sredstva.

pravili delovanja, cilj (target) pa vpliva s terenom, številom vhodno-izhodnih rut in drugimi značilnostmi. Grožnje imajo neposreden vpliv na potek rute, višino prileta oziroma odleta, načrt konsolidacije formacije itn. Dejstvo je, da univerzalne taktike ni, temveč se oblikuje skozi načrtovanje, na podlagi ugotovitev po posameznih fazah in izkušenj posadk iz tovrstnih realnih operacij.

Slika 2: Videz načrtovalne COMAO 4T-table (vir: osebni arhiv)

TASK Cdrs Intent:				TARGET Ground Approaches Egress		THREAT Ingress		TACTIC Ingress	
Package									
Task	No's	TOT	Priority	Supported Ass ets				De-confliction	
				Numbers		Target		Target	
				DOP					
				TOT					
				PUP					
				Freq + Callsign					
Risk Level:				Supporting Ass ets				De-confliction	
Lift Capacity - Req'd: - Av'ailable:				Location(s)		Egress		Egress	
Strike capacity - Req'd - Av'ailable				Effect					
				Freq + Callsign					
External Assets				Restrictions				De-confliction	
ROE				RFI					
Plot Targets									
Mission Length									
Fuel									
Achievable									
TIMELINE									
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----									

2.4 Izvedba operacije

Operacija dobi avtorizacijo in s tem zeleno luč, ko poveljujoči častnik na izvršnem sestanku (»mass briefing«) odobri načrtovani proces. Tako se glede na časovnico začne praktična izvedba, ki se lahko razlikuje glede na vrsto in specifičnost operacije. V nadaljevanju omenjam le pomembnejše faze, ki so skupne vsem operacijam.

- **Zagon motorjev zrakoplovov** (Start-up): se sproži z vizualnim ali radijskim signalom, večinoma pa glede na dogovorjeni čas. Vodja formacije po vrstnem redu preveri zvezo z vsemi zrakoplovi, če se zaradi narave operacije ne izvaja tako imenovani prikriti tihi start.
- **Taksiranje** (Taxi): formacija taksira po vrstnem redu »načrta za odlet«, urejeno in po pravilih, ki veljajo v formacijskem letenju. Najmanjša

- razdalja med rotorji sta dva rotorja, največja hitrost taksiranja pa do 10 vozlov, v lebdenju do 15 vozlov.
- **Priprava za vzlet na stezi** (Line-up for T/O): vodja formacije poskrbi, da na stezi za formacijo zagotovi dovolj prostora. Razmik med plovili je od enega do treh rotorjev in narašča z večanjem teže platform ter slabšanjem meteoroloških razmer. Zadnje plovilo javi pozicijo na mestu, kar pomeni, da združena zračna formacija lahko poleti.
 - **Vzlet** (Take-off): se lahko izvrši zaporedno z vzdrževanjem separacije ali intervalno na 5 ali 10 sekund, pri čemer je prav tako vsaka posadka zrakoplova odgovorna za primerno vzdrževanje separacije med plovili. Prehod v vzpenjanje se izvede s hitrostjo od 60 do 80 vozlov.
 - **Prekinitev vzleta** (Abort): ukrepa se skladno s postopki, ki so določeni med načrtovanjem. Zrakoplov s težavami sporoči namen in zapusti formacijo, ki se nato popolni od zadaj. Ponoči dogodek signalizira s stroboskopsko lučjo.
 - **Pridruževanje** (Join-up): poteka lahko v smeri ali zavoju. Standardna hitrost manevra je 60 vozlov in nagibi do 20°. Formacija pospeši šele, ko so vsa plovila na mestu.
 - **Let po ruti** (En-route flight): na vajah se navadno izvaja zunaj taktičnega območja in skladno z lokalnimi letalskimi postopki, na bojišču pa skladno z dogovorjenim načrtom med pripravami. Višina letenja, hitrosti in taktika se spreminjajo po fazah in glede na koordinirane točke (začetna točka – IP, končna točka – EP, rutna kontrolna točka – ACP).
 - **Čakalne in pridruževalne cone** (Holding, Join-ups): višine čakalnih con so določene v nadmorski višini glede na trenutni zračni pritisk na nadmorski višini 0 metrov (QNH) in tako tudi posredovane kontroli letenja ter poveljniškemu plovilu (C2). Višina čakalne cone se določi glede na grožnje na območju. Vključevanje plovil poteka vedno od spodaj navzgor pod pogojem vzpostavljene pozitivne komunikacije.
 - **Vodenje formacije do izvršitve naloge** (Leading): vodja formacije je odgovoren za vodenje celotne formacije in izvršitev naloge, zato jo navadno vodi poveljnik združene vojaške operacije. Vzdržuje komunikacijo in navigacijo. Če je formacija sestavljena iz več skupin ali se neki del zaradi naloge odcepi, preostali del lahko prevzame tudi »vodja oddelka« (Flight Lead). Vsak spremljevalec mora biti v vsakem trenutku pripravljen prevzeti formacijo. V primeru ugotovitve grožnje oziroma neposrednega ogrožanja se izdeta opozorilo in prvi odziv vsem zrakoplovom.

- **Izvršitev naloge** (Execution): taktični prilet formacije COMAO se na območje pristajanja (LZ) izvede v zaporedju in po vnaprej določenih načrtih – s časovno, horizontalno in vertikalno separacijo med plovili. Sinhronizacija posadk in popolno razumevanje načrta sta v tej fazi bistvena, saj je psihofizična obremenitev posadk tik pred pristajanjem največja (omejenost terena, noč, megla, peščene oziroma snežne razmere, sovražnikovo delovanje itn.). Pristajanje transportnih helikopterjev se izvede v formaciji ali posamezno, največjo koncentracijo moči in psihološki učinek pa pomeni skupinski pristanek vseh zrakoplovov naenkrat. V tem času spremljevalni bojni helikopterji izvajajo podporo iz zraka in ščitijo celoten COMAO pri izvedbi poslanstva. V primeru izgub helikopterjev (Bird-down) se aktivira načrt izrednih razmer (Contingencies plan) in se ravna po pripravljenih načrtih.
- **Vrnitev in pristanek** (Landing): poteka po rutah in načrtih pod vodstvom MC. Po pristanku se sprožijo postopki analize in odprave bojnih poškodb (Battle Damage Repair – BDR) ter bojne konsolidacije.

2.5 Analiza operacije

Po opravljeni nalogi, ki je lahko uspešna, delno uspešno ali neuspešna, sledi analiza operacije. Poteka ob dogovorjenem času in na dogovorjenem mestu. Čas je navadno določen s pristankom zadnjega plovila v formaciji plus 1 ali 2 uri. Analiza poteka po standardih, ki veljajo tudi za glavne sestanke (Mass-brief) in mora vključiti vse elemente operacije. Ker sledi napornemu dnevu načrtovanja in letenja, si sodelujoči prizadevajo, da se izvede hitro in bežno, zato je avtoriteta MC še toliko pomembnejša, da se analiza izvede korektno, učinkovito in s kar največ naučenimi lekcijami (Lessons learned). Posadke poročajo posamezno, po skupinah, na koncu pa se naredi še skupinska formacijska analiza operacije. Posebna pozornost se nameni varnostnim elementom in morebitnim ogrožanjem varnosti na vajah.

Na koncu sledi povzetek poveljnika združene zračne operacije (Mission Commander – MC), ki v analizi vključi celoten proces načrtovanja, načrtovalne produkte in analizo operacije po glavnih točkah ter oceni, ali so bili cilji operacije doseženi. Izpostavi najpomembnejša dejstva in opozorila za naslednjo operacijo. Nepisano pravilo letalskih posadk, o čemer se dogovorijo na analizi in tudi ostane na analizi, ima tudi tukaj svojo vlogo in pomen.

Slika 3: Slovenski AS 532 Cougar v spremstvu AH-64 Apache v operaciji COMAO (vir: osebni arhiv slik – Hohenfels, Nemčija 2011)



3 Grožnje na bojišču

Z razvojem in modernizacijo sistemov na helikopterskih platformah, vse bolj naprednimi helikopterji in naraščajočo taktično uporabnostjo se razvijajo tudi vedno bolj učinkovite in izpopolnjene protihelikopterske vrste orožja. Proizvajalci sodobnih helikopterjev iščejo kompromis in sprejemljivo razmerje med obliko, materiali ter dizajni helikopterja na eni strani, z namenom biti in ostati »neodkrit«, ter zmožnostjo preživetja ob morebitnem zadetku sovražnikovega izstrelka na drugi strani. Preživetje je neposredno povezano s pojmom biti »neopažen«, tako vizualno, akustično in toplotno (IR) kot radarsko in elektronsko v vseh valovnih dolžinah. Kljub prizadevanju proizvajalcev in posadk za zmanjšanje sledi, ki jih za seboj puščajo helikopterji, ostaja dejstvo, da popolnoma »nevidni« za najsodobnejša izpopolnjena orožja, še posebej v kritičnih fazah leta, kot so pristanki, vzleti, počasno in nizko letenje ter lebdenje z namenom izvidovanja in drugih specialnih nalog, ne bodo nikoli. Za razumevanje nevarnosti, ki grozijo helikopterjem na bojiščih z visoko intenzivnostjo bojnih delovanj, kamor so z načrti SV in Nata (eNRF) dodeljene tudi platforme SV, je pomembno razumevanje Stanaga 2999, ki

opredeljuje oborožitvene sisteme, ki ogrožajo helikopterje v različnih fazah letenja.

Iz dostopnih strokovnih študij se da sklepati, da so za helikopterje trenutna največja grožnja na bojišču orožja, ki jih lahko razdelimo na:

- **cevna orožja:** radarsko vodeni avtomatski protiletalski topovi (AAA), optično vodeni avtomatski protiletalski topovi (AAA), topovski izstrelki tankov, avtomatsko pehotno orožje, granatni lanserji in artilerijsko orožje;
- **raketna in projektilna orožja:** lasersko ali radarsko vodene rakete zemlja-zrak (SAM), IR (IR-SAM) vodene rakete zemlja-zrak, navadno nameščene na premična sredstva, IR-lahki prenosni sistemi (MANPADS), protitankovske vodene rakete (ATGW), žično vodeni projektili (WIRE GUIDED) in granatni izstrelki z raketnim pogonom (RPG);
- **druga orožja:** protihelikopterske mine, improvizirana eksplozivna sredstva z daljinskim ali akustičnim proženjem in laserji za oslepitev posadk. Posebno nevarnost za helikopterje pomenijo tudi nasprotnikovi bojni helikopterji in letalstvo;
- **elektronsko bojevanje:** posebno področje hibridnega bojevanja, ki stopa v ospredje v zadnjih desetletjih in za bojno delovanje uporablja elektromagnetno (EM) energijo v celotnem svojem spektru (vidnem, radijskem, radarskem, laserskem, IR, UV). V samozaščitnem sistemu ga opisujem v nadaljevanju.

3.1 Statistika izgub in ukrepi za preživetje na bojišču

Temeljno poslanstvo vsake združene zračne operacije (COMAO) je uspešno doseči zastavljene cilje, premagati sovražnika, onesposobiti njegove oborožitvene sisteme ter brez izgub v moštvo in tehniki dobiti prevlado nad stanjem in določenim interesnim področjem.

Izgube na bojišču lahko v grobem razdelimo na tiste zaradi nezaželenih napak identifikacije prijateljskih sil (Identification Friend or Foe – IFF), tehničnih okvar sistemov in napak posadk in na bojne izgube zaradi sovražnega ognja. Glede na različne vire in literaturo ter vrsto operacij so odstotki izgub med 70 in 90 odstotki, odvisno od vira, zaradi napak lastnih prijateljskih sil, napak posadk in okvar tehnike oz. napak, ki niso vzrok sovražnikovega delovanja.

Približno četrtninski delež odpade na sovražno delovanje, na primer sestrelitev ali tolikšno poškodovanje, da ni mogoče več nadaljevati leta. Ti podatki se večinoma najdejo v različnih statistikah in so odvisni od več dejavnikov: vrste operacije, stopnje tveganja, področja delovanja, opremljenosti sovražnika itn. Zaradi naprednih IFF-sistemov pomeni tako imenovani prijateljski ogenj najmanjši delež v celotni kvoti izgub. Posebno tveganje na bojnih področjih pomeni taktično letenje posadk v načinu »Nap Of the Earth« (NOE), pri katerem se zaradi nizkega letenja, preobremenjenosti posadke s sovražnim ognjem, hitrega dogajanja in nepravočasnih vizualnih zaznav ali drugih okoliščin lahko let konča, še preden je izvršil svoje poslanstvo, bodisi zaradi trka ob zemeljske ovire (daljnovode, drevesa, antene itn.) bodisi zaradi nepravilne separacije v združeni formaciji. Letenje NOE pomeni ekstremno nizko in za posadko zelo obremenjujoče letenje v razmerah visoke bojne intenzivnosti, pri katerem se posadke s pomočjo terena maskirajo in izogibajo radarski detekciji sovražnikovih oborožitvenih sistemov (vir: Wikipedija, 2018: 1).

Spodnja tabela predstavlja izgube iz različnih konfliktov.

Tabela 1: *Izgube helikopterjev v posameznih konfliktih in operacijah* (vir: Heikell, 2005: 49 in Wikipedia, 2018: 1)

OBOROŽENI KONFLIKT	IZGUBE HELIKOPTERJEV	STATISTIKA
VIETNAM (1961–1973)	2587 izgubljenih helikopterjev zaradi sovražnikovih akcij, 2282 izgub zaradi operativnih nesreč.	En sovražnikov zadetek na vsakih 1147 poletov, ena sestrelitev helikopterja na vsakih 13461 poletov, ena sestrelitev s smrtnim izidom na vsakih 21.194 poletov, Pkh = 13,7 %
GRENADA (1983)	7 sestreljenih in 11 poškodovanih helikopterjev	Pkh = 38,9 % (verjetnost sestrelitve s smrtnim izidom)
PANAMA (1989)	4 sestreljeni in 45 poškodovanih helikopterjev (od 170 sodelujočih)	Pkh = 8,2 %, Ph = 26,5 (verjetnost zadetka helikopterja)
SOMALIJA (1993)	2 sestreljena in 2 poškodovana helikopterja (od 17 sodelujočih v Mogadišu)	Pkh = 50 %, Ph = 23,5
ČEČENIJA (1994–1996)	Po neuradnih podatkih so imeli 1 sestreljen helikopter na vsakih 10 letov in 1 od 4 poškodovanih.	Pkh = 28,6 %, Ph = 35
AFGANISTAN 2002	V operaciji Anakonda je bilo poškodovanih vseh 7 helikopterjev, od tega 4 s hujšimi poškodbami in so se morali vrniti v bazo.	Phm = 100 % (verjetnost zadetka na operacijo), Pkh = 100 % (ob predpostavki, da so bili močno poškodovani)

<p>IRAK (2003–2011)</p>	<p>V operaciji Karbala je bilo poškodovanih 31 helikopterjev od 32 sodelujočih, večina zelo močno, 1 je strmoglavil med pristankom, 1 je pristal na sovražnikovem ozemlju. Do julija 2011 je bilo po podatkih s spleta v Iraku sestreljenih 43 helikopterjev.</p>	<p>Phm = 96,9 %, Pkh = 6,5 %</p>
-----------------------------	---	----------------------------------

Podatki v tabeli so iz operacij, v katerih so dominirale platforme večinoma ameriških vojaških sil, ki so tudi glavni proizvajalec helikopterske in letalske opreme. Učenje iz izkušenj, pridobljenih v vsaki posamezni sestrelitvi, daje podlago proizvajalcem za razvoj najsodobnejše elektronske opreme za samozaščito plovil (EWSP), seveda tudi skozi implikacijo pravil delovanja (ROE). Slednja namreč zavezniškim plovilom v nekaterih operacijah prepoveduje uporabo samoobrambnih zaščitnih vab (flares) nad urbanimi območji, kar je bila značilnost misije v Karbali (Irak, 2003), kjer so bili poškodovani skoraj vsi helikopterji (31/32).

3.2 Ukrepi za preživetje na bojišču

Ko natančneje analiziramo grožnje na bojišču, strokovno gradivo, statistiko sestrelitev in osebne izkušnje pilotov, zelo hitro pridemo do naslednjih ugotovitev, ki pripomorejo k večjemu razumevanju preživetja na bojišču:

- v sodobne konflikte bo vpletena najnovejša tehnologija vodilnih vojaških velesil. To bo od helikopterskih platform zahtevalo najsodobnejše sisteme EWSP (Heikell, 2005: 53–54);
- široka in množična proizvodnja nizkocenovnih in visokotehnološko razvitih orožij tipa MANPAD in raket ATGW je zagotovilo in garancija, da se bomo z njimi srečali tako v velikih kot manjših konfliktih;
- izkušnje iz preteklih konfliktov kažejo na to, da je neposredni ogenj iz orožij majhnega kalibra in RPG še vedno ena največjih helikopterskih groženj;
- zelo pomembni bodo skrbno načrtovanje operacij, natančna obveščevalna zagotovitev bojišča in ognjena podpora drugih vrst orožja pri delovanju na bojišču;
- odlično izurjene posadke bodo ključne – tako taktično (letenje NOE v vseh mogočih pogojih, maskiranje, COMAO) kot v poznavanju sistemov in najnovejših tehnologij, navzočih na bojišču;

- izboljšave sistemov in nadgradnje sedanjih helikopterskih platform s tehnologijo zadnjih generacij bodo nujne;
- prizadevalo se bo za ukrepe zmanjševanja helikopterskih podpisov in odsevov (vizualnih, radarskih, IR, akustičnih, emisijskih itn.),
- ukrepi elektronskega motenja (EW) in zmanjševanja ranljivosti plovil (Aircraft Hardening Programme – AHP) bodo pridobivali pomen;
- zavezniška identifikacija prijatelja oziroma sovražnika prehaja na IFF MODE 5,
- od brežhibno delujočih aktivnih samozaščitnih sistemov (vrste ISSYS ipd.) bo odvisno sodelovanje v oboroženih konfliktih nizke in visoke bojne intenzivnosti;
- ažurne in popolne knjižnice groženj in protiukrepov so pogoj za funkcionalno in aktivno zaščito helikopterjev s sistemom ISSYS.

4 Zaščitni sistemi na helikopterjih SV

Tehnično gledano je preživetje helikopterskih platform na bojišču odvisno od dveh dejavnikov: od zmožnosti sistemov, da se odzovejo na grožnjo, in od ranljivosti platform v bojnem delovanju. Ukrepi za zmanjševanje ranljivosti helikopterjev (pasivni sistemi) se vedno kažejo v povečanju teže platforme in zmanjševanju učinkovitega prostora v ali na helikopterju. Dovzetnost in občutljivost aktivnih sistemov lahko definiramo kot stopnjo, do katere se je sistem sposoben odzvati na grožnjo, kljub številnim identifikacijskim pomanjkljivostim na platformi. Kot pomanjkljivosti je mišljeno vse, česar ne moremo popolnoma skriti pred sovražnikovim orožjem in omogoča našo identifikacijo. Najbolj znan tak sistem, ki nam helikopter naredi manj ranljiv za sovražnikove sisteme, je EWSP (Electronic Warfare Self Protection System) oziroma ISSYS.

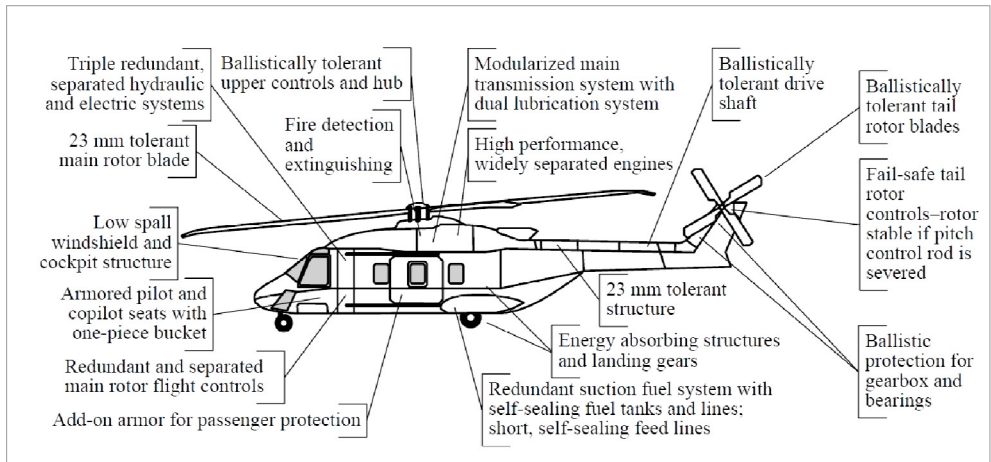
4.1 Nadgradnje helikopterjev SV

Skladno s programi razvoja in opremljanja SV (SOPR), načrti uporabe helikopterskih enot v mednarodnem vojaškem okolju in z analizami groženj v vojaških operacijah je leta 2008 SV začela projekt, s katerim naj bi se transportni helikopterji v naslednjih letih nadgradili z zaščitno opremo, ki jo podrobneje opisujem v zaključni nalogi višještabnega tečaja z istoimenskim naslovom članka):

- balistična zaščita za posadke in vitalne dele helikopterja,
- deflektorji motorskega izpuha,
- barva z zmanjšano infrardečo odbojnostjo,
- naprava za motenje IR-signalov,
- sistem ISSYS,
- pripadajoči senzorji (LWS, RWS, MWS, RWR),
- kriptoradijske postaje (pri nas le antijamming),
- oborožitev (dva mitraljeza MAG-FN58),
- snemalnik podatkov o letu – FDR,
- medicinska oprema – MEDEVAC,
- sistem za zaznavanje lastnih oziroma tujih sil – IFF MODE 4.

Videz sodobnega vojaškega helikopterja z vgrajeno zaščitno opremo prikazuje spodnja slika. Podobno opremo najdemo na helikopterju Slovenske vojske AS532.

Slika 4: Zaščitni sistemi na sodobnem transportnem helikopterju NH-90 (vir: Heikell, 2005: 55)



4.2 Namen in opis delovanja sistema ISSYS

Namen sistema je ustvariti za posadko situacijsko predstavo o delovanju elektromagnetnega spektra (radarskega, laserskega, UV) na njeno plovilo, bodisi sovražnikovih ali lastnih oborožitvenih sistemov. Integrirani sistem za samozaščito (ISSYS) zazna grožnjo oborožitvenega sistema in jo poskuša z uporabo ustreznega protiukrepa, ki je lahko izstrelitev protiradarske ali toplotne vabe, zmesi. Slovenska vojska je prva dva takšna sistema vgradila na helikopterje vrste Cougar leta 2010 v podjetju RUAG Aerospace v Švici, ki sodeluje s podjetjem SAAB Avitronics iz Švedske. Normativna podlaga

za nadgradnjo so nacionalni in zavezniški dokumenti, predvsem pa NATO Capability Statements (NCS, 2008: 7), iz katerih je razvidno, da mora plovilo pri izvajanju taktičnega prevoza oseb in tovora imeti zmožnost aktivnega zaznavanja, analiziranja in prepoznavanja prihajajočih groženj. SV natečaj pogojuje s sistemi tako imenovane IV. generacije, ki so bistveno bolj natančni pri odkrivanju groženj na večjih razdaljah z možnostjo delovanja v aktivnem avtomatskem načinu samoobrambe.

Vgrajen sistem ima zmožnost zaznavanja prihajajočih raket, zmožnost detekcije radarskega in laserskega obsevanja, upravlja sistem za odmetavanje vab in ima zmožnost zaznavanja do osem groženj hkrati. Deluje v ročnem, polavtomatskem in avtomatskem načinu odmetavanja vab, zaznava grožnje do 360° po azimutu, 45° po elevaciji, prikazovalnik groženj je integriran v že obstoječe instrumente pilotske kabine, podatki pa se lahko snemajo, urejajo in prenašajo.

4.3 Arhitektura in funkcija sistema ISSYS

Bistvo sistema sta **multisenzorski opozorilni sistem** (MSWS – Multi Sensor Warning System), katerega naloga je zaznavati in analizirati groženje, ter **sistem za izvajanje protiukrepov** (CMDS – Counter Measure Dispenser System), ki skrbi za odmetavanje vab (chaff, flare) za samozaščito helikopterja. Pomembnejši deli sistema so še:

- kontrolna plošča in prikazovalnik,
- kontrolna enota za EB (EWC – Electronic Warfare Controller),
- sistem za detekcijo radarskega obsevanja (RWS – Radar Warning System),
- sistem za detekcijo laserskega obsevanja (LWS – Laser Warning System),
- sistem za detekcijo raket (MWS – Missile Approach Warning System),
- sistem za odmetavanje protiukrepov (CMDS).

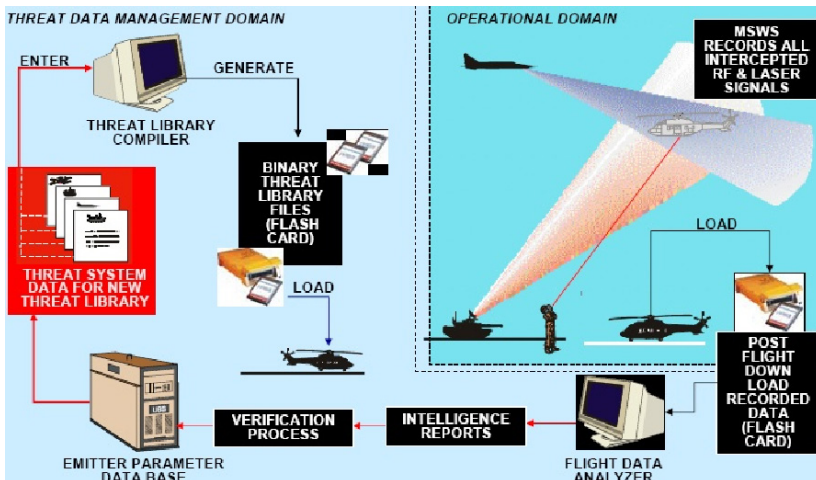
4.4 Knjižnica groženj in protiukrepov (UDF)

Knjižnico lahko poimenujemo tudi podatkovna baza groženj oz. del programske opreme, ki poganja in daje funkcionalnost celotnemu sistemu ISSYS. Sestavljena je iz zbirke obveščevalnih podatkov, značilnosti groženj in njihovih »prstnih odtisov« (IR, EM, radarskih, vizualnih itn.), na podlagi katerih sistem prepozna grožnje in sproži ustrezne protiukrepe.

Za razvoj zbirke je odgovoren vsak operater, ki uporablja sistem ISSYS. Navadno se ta programska oprema ne da kupiti na trgu, saj pri različnih vojskah pomeni najvišjo mogočo vojaško skrivnost ter predstavlja dolgoletno delo obveščevalne in druge specialne stroke pri zbiranju podatkov in ustvarjanju baze o različnih oborožitvenih sistemih. Šele ko je sistem podprt s temi podatki, lahko deluje tudi v avtomatskem samozaščitnem načinu, ki zagotavlja najvišjo mogočo varnost posadkam in platformi. Pri ustvarjanju podatkovnih baz in knjižnic Nato svojim članicam pomaga z Odborom za področje elektronskega bojevanja, imenovanim NEWAC (Nato EW Advisory Committee), v katerem deluje svetovalna skupina za podatkovno bazo o sevalcih in oddajnikih zveze Nato z imenom NEDBAG (Nato Emmitter Database). Nacionalni centri za elektronsko bojevanje (EB) in druge Natove agencije si podatke in informacije o sevalcih ter oddajnikih delijo prek podatkovne baze NEDB (Nato Emmitter Database), skladno z vsebino Stanaga 6009.

V Slovenski vojski je za nastanek, hranjenje in posodabljanje baze podatkov oziroma knjižnice groženj ter orodja za tvorbo knjižnice groženj in oborožitvenih sistemov TLMS (Threat Library Management System) odgovorna Enota za elektronsko bojevanje (EEB). Sistem za upravljanje knjižnice groženj in oborožitvenih sistemov je sestavljen iz strojne in programske opreme ter pomeni zbirko orodij, ki omogočajo osnovno snemanje, pregledovanje, urejanje ter podrobno analizo posnetih informacij. Načelo tvorbe in nastanka knjižnice prikazuje slika 5. Velja poudariti, da gre za izredno zahteven in kompleksen proces.

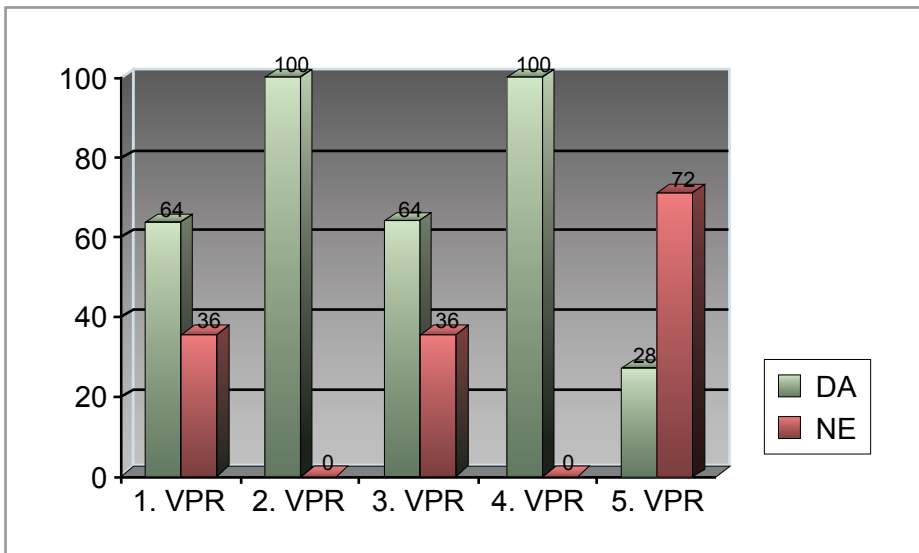
Slika 5: Proces pridobivanja in vzpostavitve knjižnice groženj za sistem ISSYS
(vir: SAAB ISSYS presentation, 2011)



5 Mnenje posadk o obravnavani tematiki

Da bi dobil vpogled v splošno mnenje uporabnikov o obravnavani tematiki, sem v članku s kvantitativno metodo, in sicer anketo, preveril mnenje ožje letalske stroke – pilotov. Vsebina vprašanj se nanaša na COMAO – združene zračne operacije, helikopterske samozaščitne sisteme ter posredno tudi na zmožnost preživetja na bojišču. Anketirani vzorec je vključeval 14 pilotov transportnih helikopterjev Cougar, ki so se v preteklosti že srečevali tako z operacijami COMAO kot z letenjem na področjih bojnih (Kfor, Sfor) ali simulirano bojnih delovanj (mednarodne vojaške vaje, nacionalne vojaške vaje, program helikopterskih vaj – HEP). Vprašanja so bila definirana strokovno usmerjeno, kar pomeni, da je bila možnost za dvoumnost minimalna. Anketirancem sem postavil pet vprašanj, sodelovanje in odziv na anketo pa sta bila zelo dobra. Anketa je bila izvedena po elektronski pošti, dodatnih pojasnil ni potreboval noben izpolnjevalec. Ankete nisem diferenciral po letalskih izkušnjah (število ur naleta), po odgovornosti (pilot inštruktor, kapitan, kopilot), niti po starosti člana posadke (izkušnjah), tako da vse odgovore obravnavam enakovredno. Rezultati so razvidni iz spodnjega grafikona.

Slika 6: Grafikon z rezultati ankete po posameznih vprašanjih



Na vprašanje *Ali so helikopterske enote SV (HEO AS532, B412) sposobne kompetentno sodelovati v mednarodnih (MVV) združenih zračnih operacijah (COMAO)?* je 64 odstotkov (9 pilotov) odgovorilo pritrdilno, 36 odstotkov (5 pilotov) pa jih je menilo, da (še) nismo kompetentni akterji. Gre za subjektivno

oceno pilotov, ki je nastala v zvezi z izkušnjami in doživljanji na mednarodnih vojaških vajah.

Odgovor na vprašanje *Ali je nabor nalog (Level of ambition), ki jih izvajamo v MVV operacijah COMAO, dovolj širok?* je bil enoten, saj so vsi piloti (14) odgovorili pritrdilno, kar je precej pomenljivo. Na MVV zaradi pomanjkanja opreme in zato tudi izkušenj ne moremo izvajati nekaj nalog (»rappelling«, »spie-rig«, »fast-rope« itn.), ki so med drugim tudi naloge za operacije specialnih enot (SOF) in letalske enote za podporo specialnih sil (SOATU), ki je eden izmed ciljev zmogljivosti ter obveza RS do Nata leta 2025. Posadke se zelo zavedajo visokega tveganja pri izvajanju tovrstnih nalog (živ zunanji tovor) in niso pripravljene na dodatne nevarnosti, ki jih prinašajo operacije SOF s specifičnim letenjem. Dodatno poizvedovanje oziroma pogovor z anketiranci je pokazal, da so vzroki predvsem slabe izkušnje posadk iz preteklosti s pravno zaščito delodajalca ob izrednih dogodkih, z disciplinsko-odškodninsko odgovornostjo, civilnimi tožbami oškodovancev, visokim kariernim tveganjem in večletnimi sodnimi postopki, v katerih vodja zrakoplova navadno ostane sam – tako moralno kot finančno (primer: katapultiranje pilota iz Pilatusa PC-9 idr.).

Na vprašanje *Ali je operativni helikopterski samozaščitni sistem ISSYS uporaben in učinkovit sistem, ki zagotavlja helikopterskim posadkam SV ustrezno zaščito pri delovanju na bojišču?* sta pritrdilno odgovorili le dve tretjini vprašanih, tretjina jih misli nasprotno. Dejstvo je, da je sistem učinkovit, vendar se posadke zavedajo, da je na trgu že sodobnejši in bolj izpopolnjen sistem naslednje, pete, generacije (hitrejši centralni del, več senzorjev po helikopterju, boljše programske rešitve), kot odgovor na vsako naslednjo generacijo orožij. Vprašanje se nanaša na operativni sistem ISSYS, kar pa naš brez knjižnice groženj in protiukrepov za zdaj še ni.

Pri vprašanju *Ali je po vašem mnenju EW-knjižnica groženj in protiukrepov (TLMS UDF) nujno potreben del sistema ISSYS za delovanje v okolju nizke in visoke bojne intenzivnosti (ureja Stanag 4555)?* je bil odgovor 100-odstotno pritrdilen in v zvezi s tem med posadkami – uporabniki sistema ISSYS ni več dileme.

Na zadnje vprašanje *Ali ocenjujete, da nadgrajene helikopterske platforme (hardver) SV dosegajo opremljenost in zaščitne standarde plovil primerljivih mednarodnih letalstev, ki delujejo v mednarodnem kriznem okolju?* je bilo razmerje zelo v korist odgovoru NE (10 pilotov), kar pomeni 72 odstotkov,

28 odstotkov pa jih je menilo, da smo nekje na enaki ravni. Visok odstotek nestrinjanja je posledica zavedanja posadk, da naše platforme, pri čemer zanemarimo opremljenost posadk, niso opremljene še s kar nekaj sistemi, ki so s sprejetimi in implementiranimi stanagi predpisani za delovanje v takih razmerah (GPS SAASM MODUL, IFF MODE 5, TMLS UDF EW LIBRARY). Primer ene izmed tabel Natovega standarda Stanag 4555 je razviden na sliki 7.

Slika 7: Primer tabele z zahtevami po opremljenosti helikopterjev za delovanje na bojišču (Stanag 4555)

ANNEX A TO STANAG 4555 (Edition 2)									
MISSION EQUIPMENT PACKAGE (MEP) – ELECTRONIC WARFARE (EW) SELF PROTECTION									
Minimum Requirement									
SURVIVABILITY	ATTACK			MISSION RECCE			UTILITY		
	Threat								
	NO	LOW	HIGH	NO	LOW	HIGH	NO	LOW	HIGH
EW-Warnings and Countermeasures	NA	1M	1M	NA	1M	1M	NA	1M	1M
Engine IR Suppressor	NA	1D	1M	NA	1D	1M	NA	1D	1M
Obstacle Warning System	NA	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
Aircrew Survivability Vest	NA	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Underwater Locator Beacon	NA	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
Emergency Locator Beacon	NA	2M	2M	2M	2M	2M	2M	2M	2M
Add-on Ballistic Protection	NA	1D	1D	NA	1D	1D	NA	1D	1M
Ballistic Warning System	NA	1D	1D	NA	1D	1D	NA	1D	1D

Communication EW Self Protection	ATTACK			MISSION RECCE			UTILITY		
	Threat								
	NO	LOW	HIGH	NO	LOW	HIGH	NO	LOW	HIGH
UHF AM-FH	2D	2M	2M	2D	2M	2M	2D	2M	2M
VHF FM-FH (je Singcars, PR4G)	2D	2M	2M	2D	2M	2M	2D	2M	2M
HF-ALE ⁶	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
SATCOM ⁷	2D	2DS	2DS	2D	2DS	2DS	2D	2DS	2DS
IFF_MODE 2	NA	2M	2M	NA	2M	2M	NA	2M	2M
IFF_MODE 4	NA	2D	2M	NA	2D	2M	NA	2D	2M
IFF_MODE S	2D	2M	2M	2D	2M	2M	2D	2M	2M
IFF_MODE 5	NA	2M	2M	NA	2M	2M	NA	2M	2M
Electronic Deception	NA	NA	1D	NA	NA	1D	NA	NA	NA

LEGEND: Levels of Standardization

1	-	Compatibility	M	-	Mandatory
2	-	Interoperability	D	-	Desirable
3	-	Interchangeability	S	-	Secure
4	-	Commonality	NA	-	Not Applicable

5.1 Priporočila

Na podlagi rezultatov ankete in implementiranih standardov lahko ugotovimo, da SV elektronsko knjižnico groženj in protiukrepov nedvomno potrebuje. Na tem področju je potekalo že kar nekaj aktivnosti.

- Leta 2005 se začnejo aktivnosti za vstop v Natovo bazo NEDB (mrežo oddajnikov), ko SV po navezavi stikov z zavezniškimi državami začne sprejemati Stanag 6009, ki se je spreminjal skozi več različic in bil dokončno sprejet leta 2011. Z ukazom se je implementiral leta 2012

- v obliki Stanaga SVS 6009 ed-3. Ukaz ni predpisoval vključitve SV v NEDB s podatki o svojih oborožitvenih sistemih.
- Leta 2011 se ustanovi Projektna skupina za razvoj elektronske knjižnice z nalogo izdelati analizo potreb po knjižnici groženj in protiukrepov ter predlagati možne variantne rešitve. Analizira se tudi varianta brez izvedbe nameravane investicije.
 - Leta 2012 so na predlog predstavnikov ameriškega obrambnega ministrstva na Počku potekala testiranja in snemanja sistemov SV za razvoj Natove knjižnice HFI (Hostile Fire Identification), ki je bila nato na voljo vsem članicam skupine SG/2 NATO.
 - Leta 2013 smo uspešno usposobili pripadnike enote za elektronsko bojevanje (EEB) za dostop in upravljanje mednarodne baze podatkov (NEDB), do katere imamo po podpisu in implementaciji zgornjega stanaga tudi prost dostop.
 - Leta 2014 se je oblikoval odbor za EB, ki se s svojimi člani srečuje dvakrat na leto in išče različne rešitve na poti k realizaciji elektronske knjižnice.
 - Leta 2015 so se pojavile težave z odhodi specialistov za elektronsko bojevanje in želja po transformaciji četne ravni EEB nazaj v bataljonsko. SV je dobila dovoljenje za vnos nekomunikacijskih oddajnikov v NEDB (radarji dolgega dosega, radarji kratkega dosega), Nekom sredstva na zrakoplovih B412, AS-532, L-410, Falcon ter plovilih Triglav in Ankaran).
 - Leta 2016 je Slovenija na željo ACT sodelovala pri oblikovanju Združene doktrine elektronskega bojevanja (AJP 3.6) Natovih zavezniških sil, v kateri lahko vnašamo predloge v portal za elektronsko bojevanje (EW).
 - Leta 2017 so druge članice že vnesle RDD v bazo NEDB, tako da se je za Slovenijo vnesla le še lokacija. Izvedel se je še vnos vremenskih radarjev na Lisci in Ljubljanskem vrhu. Enota za EEB ne razpolaga več s primernimi specialisti, niti z opremo za vzpostavitev knjižnice, zato se iščejo nove rešitve.

Iz kronoloških podatkov je razvidno, da bo razvoj knjižnice tudi v prihodnosti izredno kompleksen projekt Republike Slovenije, ki se ga bo treba lotiti celostno in z večjo organizacijsko in finančno podporo najpomembnejših odločevalcev.

Dejstva namreč so:

- da je projekt zelo zahteven in presega okvir le vojaške stroke;
- da bo zaradi zahtevnosti in specifičnosti znanja treba vključiti še strokovnjake s civilnega znanstvenega in akademskega področja, torej s fakultet, Inštituta Jožef Stefan in drugih raziskovalnih institucij;
- da bo zaradi pomanjkanja specialistov iz elektronskega bojevanja v SV mogoče treba razmisliti o popolnem »outsourcingu« in hkrati tudi normativno urediti občutljivo področje obveščevalno-varnostne zagotovitve;
- da je projekt lahko realiziran samo, če ga vodi zainteresirana in motivirana projektna skupina. Vodstvo in člani, ki so v projekt imenovani »na silo« (v vojskah z ukazom), v tako kompleksni zadevi verjetno ne bodo dali zelenih rezultatov;
- da mora skupina pripadnikov iz SV (formacijska enota za področje EW-zaščite zrakoplovov), ki je določena za ta projekt, delati le na tem projektu, saj gre za živo stvar, ki se nenehno nadgrajuje, spremlja in posodablja;
- da se visokospecializirani kader ustrezno statusno ovrednoti, sicer smo priča že znanim praksam »bega možganov« v tujino in nato posledično večletnim kadrovskim primanjkljajem;
- da je vzpostavitev lastne nacionalne zmogljivosti za programiranje in vzdrževanje sistema za elektronsko samozaščito pred vodenimi raketnimi sistemi v realno določljivi prihodnosti nujna in neizbežna;
- da je sodelovanje in članstvo SV v odboru (SG-2/ACG-3/NATO) zelo priporočljivo, saj so koristi (izmenjava podatkov) večje od vložka (članarine). Nakup merilne opreme je za SV finančno prezahteven, s članstvom pa vsaka država hkrati prispeva tudi na tem področju, saj kupi le del opreme;
- celoten nacionalni tim in letalske posadke bodo morali izvesti šolanje za sistem ISSYS pri njegovem proizvajalcu SAAB Electronics;
- obvezno bo sodelovati in nabirati izkušnje na EW MVV;
- nujna bo zagotovitev finančnih sredstev za področje usposabljanj in razvoja EW;
- kompetenten partner pri vzpostavitvi sistema za elektronsko bojevanje (EWS) na naših helikopterjih je lahko tudi EDA/HTP, ki s svojim mednarodnim ugledom, ki ga priznava tudi Nato, predstavlja strokovno organizacijo na področju helikopterskih operacij in usposabljanj;

- smiselno bi bilo izkoristiti ponujeno pomoč inštruktorjev iz helikopterskega centra za trening v Veliki Britaniji (HTC) za navezavo stikov s tujimi institucijami, ki se ukvarjajo z razvojem tovrstnih baz podatkov in knjižnic groženj ter protiukrepov po svetu.

6 Sklep

Helikopterske enote SV imajo v svoji kratki zgodovini kar nekaj izkušenj z delovanji v mednarodnem okolju, mirovnih operacijah in na misijah (MOM Kforja in Sforja), v operacijah kriznega odzivanja (OKO) ter na mednarodnih vajah združenih zračnih operacij (Nato, EDA, HEP COMAO). Zaradi privzetih severnoatlantskih obveznosti, ciljev zmogljivosti (CZ), ratifikacije zavezniških standardov (stanag) in doseganja interoperabilnosti z zavezniškimi silami je bila Slovenska vojska leta 2008 prisiljena začeti nadgradnjo transportnih helikopterjev (AS-532, delno tudi B-412), ki delujejo v mednarodnem okolju.

Bistvo nadgradenj in modifikacij pomeni zahteva zavezništva, da se mora z ukrepi zvišati varnost posadkam in platformam, ki sodelujejo oziroma bodo v prihodnosti namenjene za delovanje v okolju nizke in visoke intenzivnosti bojnih delovanj (Low - High Threat Environment). Glede na vrsto in kakovost vgrajenih sklopov oziroma strojne opreme lahko zatrdimo, da se je nadgradnja razmeroma uspešno končala. Razmeroma uspešno zaradi dejstva, ker tega ne moremo trditi za programsko podporo (software), ki vso to opremo podpira. Operater namreč nima izdelane knjižnice groženj in protiukrepov (TLMS UDF EW LIBRARY), saj se pri njenem razvoju spoprijema s težavami na različnih ravneh. Poleg finančnih in materialnih težav velja izpostaviti še kadrovske, saj je za tovrsten razvoj potreben visokospecialistični kader najrazličnejših profilov, predvsem pa iz elektronskega bojevanja. Pri reševanju te težave bo verjetno treba iskati širši konsenz tudi na civilnih področjih, torej univerzah, IJŠ, mednarodnih znanstvenih institucijah itn.

Tovrstna programska oprema (knjižnica groženj in protiukrepov) na trgu ni niti prosto niti finančno dosegljiva in je ena najbolj varovanih vojaških in obveščevalnih skrivnosti vsake vojske, zato je jasno, da je učinkovitost sistema ISSYS kot bistvene sestavine nadgradnje za aktivno samozaščito helikopterja skoraj nična oziroma primerljiva računalniku brez operacijskega sistema. Slednje je tudi glavna ugotovitev izvedene ankete med piloti v prejšnjem poglavju. Tako lahko s 100-odstotnim strinjanjem vseh anketirancev zatrdimo, da ISSYS ni učinkovit in uporaben samozaščitni sistem, ki varuje posadke na

bojišču. Brez programske opreme je sistem neuporaben ali celo nevaren, saj z ročnim in naključnim odmetavanjem protiukrepov sovražniku celo izdajamo svoj položaj. Popolnoma drugačno je mnenje o delujočem operativnem sistemu, ki vključuje izdelano in redno ažurirano knjižnico groženj in protiukrepov ter ga za uporabnega ocenita kar dve tretjini uporabnikov oz. letalskih posadk.

Ker pa je bilo treba k izvajanju operacij, dvigu varnosti in samozaščitnega vedenja pristopiti celostno, poseben mejnik v šolanju in usposabljanju posadk pomeni začetek sodelovanj na mednarodnih vajah v okviru EDE (European Defence Agency – EDA) in Natovih vaj. Tukaj se posadke namreč prvič srečajo z večštevničnimi združenimi zračnimi operacijami COMAO (deset helikopterjev in več), v podpori tematsko zelo različnim bojnim delovanjem (SOF, CAS, SAR, PR, MEDEVAC, CASEVAC itn.), pri čemer je poudarek prav tako predvsem na preživetju in samozaščiti. Iz raziskave med piloti in tudi iz odzivov iz tujine lahko sklepam, da je SV kredibilen akter v MVV operacijah COMAO. Nekoliko bolj pomenljivo je dejstvo, da so slovenske helikopterske posadke zadovoljne s trenutnim naborom nalog v združenih zračnih operacijah COMAO, ki samo delno posega v delovanje specialnih sil SOF in letalskih enot za podporo specialnih sil (SOATU), kar je eden glavnih ciljev zmogljivosti Republike Slovenije v zavezah do Nata. Razloge navajam v poglavju Mnenje posadk o obravnavani tematiki.

Brez pomislekov lahko v raziskovalnem članku zaključim, da helikopterske platforme SV pri delovanju v okolju nizke in visoke intenzivnosti bojnih delovanj potrebujejo delujočo in ažurirano elektronsko knjižnico groženj in protiukrepov. Brez nje je zmožnost preživetja posadk in platform na bojišču močno zmanjšana, če ne celo nična. Osebno menim, da bližnjic in prostora za improvizacijo v zračnih bojnih operacijah, še posebej v razmerah visoke intenzivnosti bojnih delovanj žal ni. To nam potrjujejo izkušnje kolegov pilotov iz zavezniških držav (Nizozemske, Španije, Velike Britanije, ZDA itn.), statistika vzrokov izgub in sestrelitev ter učenje iz izkušenj (Lessons learned). Nujno je zavedanje celotnega menedžmenta, ki sodeluje v procesu odločanja, da kredibilnost pred samim seboj, svojimi soborci in zavezništvom lahko dosežemo samo s sodobno in popolnoma delujočo tehniko, predvsem pa visoko usposobljenim in motiviranim kadrom. Vse to je cena za visoko stopnjo varnosti in minimalne izgube v tehniki ter neprecenljivih človeških življenjih.

7 Literatura in viri

1. Airbus Helicopters (2014). Flight Manual AS-532 Supplement ISSYS. Marignane: Airbus Helicopters.
2. Brinc, D., Derman Zadavec, T., Furlan, B., Hafner, T. (2006). Angleško-slovenski vojaški terminološki slovar. Ljubljana: Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje.
3. EDA (2011). Lastni zapiski in predstavitve iz Helicopter Tactics Course and COMAO. Linton on Ouse: HTC.
4. Eurocopter (2011). Flight Manual AS-532, Marignane: EADS.
5. FOB Forces Operations Blog, 2011. http://forcesoperations.com/wp-content/uploads/Img_9319.jpg (30. 3. 2018).
6. Furlan, B. in drugi (2006). Vojaška doktrina. Ljubljana: Defensor.
7. Globalsecurity (2017). Helicopter shoot-downs. <http://www.globalsecurity.org> (20. 12. 2017).
8. Hamilton H. Howze (1979): The Case for the Helicopter. New York: US Army West Point.
9. Heikell, J. (2005). Electronic Warfare Self-Protection of Battlefield Helicopters. Helsinki: University of Technology, Applied E-Laboratory.
10. MORS, Slovenska vojska (2009). Pravilnik o letenju vojaških zrakoplovov. Ljubljana: Uradni list RS, št. 82/2009.
11. NSO (2014): ATP-49(F) Use of helicopters in land operations doctrine. Bruselj: NATO.
12. Scott Norwood (2004). COMAO during desert storm and implications for USAF doctrine. Alabama: Maxwell AFB.
13. Wikipedia (2017). Nap of the earth. <https://en.wikipedia.org/wiki/Nap-of-the-earth> (30. 3. 2018).
14. Wikipedia (2018). List of aviation shootdowns and accidents during the Iraq War https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_aviation_shootdowns_and_accidents_during_the_Iraq_War (30. 3. 2018).
15. Žabkar, A., Svete, U. (2011). Sodobni oborožitveni sistemi, 1. del. Ljubljana: FDV.