

## **Vloga brezpilotnih letalnikov pri izvajanju taktičnih dejavnosti na vojskovališču 21. stoletja**

### **The role of unmanned aerial vehicles in the tactical operations of the 21st century battlefield**

#### **Povzetek**

Nov pogled na vojskovanje v 21. stoletju, ki ga nezadržno usmerja razvoj novih tehnologij, prinaša velike spremembe v uporabi novih oborožitvenih sistemov. Primer novih oborožitvenih sistemov so tudi brezpilotni letalniki, ki postajajo vsestransko uporabna zračna platforma. Prispevek se osredotoča na proučevanje zmogljivosti brezpilotnih letalnikov in njihovo uporabo na bojišču v širokem spektru delovanj v zračnih operacijah. Proučuje različne vidike njihovega razmaha in uporabe, pa tudi njihovo podrobnejšo uporabo v različnih načinih delovanj na bojiščih Libije in Sirije. Bojišči Libije in Sirije sta poligon za uporabo sodobnih tehnologij in razvoj taktik uporabe brezpilotnih letalnikov na vojskovališču 21. stoletja.

***Ključne besede:*** *brezpilotni letalnik, uporaba, zmogljivost, bojišče.*

#### **Abstract**

A new perspective on warfare in the 21st century, inexorably driven by the development of new technologies, brings major changes in the use of new weapon systems. Examples of such weapon systems include unmanned aerial vehicles, which are becoming a versatile aerial platform. This paper focuses on the study of the capabilities of unmanned aerial vehicles and their use on the battlefield in a wide range of activities as part of air operations. It examines various aspects of their expansion and use, as well as their more detailed use in various modes of operation on the battlefields of Libya and Syria, which represent a training ground for the use of modern technologies and the development of tactics for the use of unmanned aerial vehicles on the battlefields of the 21st century.

***Key words:*** *unmanned aerial vehicle, employment, capability, battlefield.*

## 1 Uvod

Razvoj novih tehnologij, sistemov in materialov predstavlja gibal napredka tako v družbi kot na vojaškem področju. Ob koncu 20. stoletja in ob prehodu v 21. stoletje smo bili na vojskovališčih po vsem svetu priča obširni uporabi sodobnih tehnologij, vključno s sodobnimi oborožitvenimi sistemi. Eden od takih, katerega zametki podobne uporabe segajo že v čas vietnamske vojne, so sodobni brezpilotni letalniki. Brezpilotni letalniki so kot sodobni večnamenski oborožitveni sistem doživeli množičen preboj na vojskovališču ob prehodu v 21. stoletje z uvedbo v operativno uporabo. Z brezpilotnimi letalniki lahko namreč izvajamo veliko bojnih nalog, vključno s takimi, ki so bile prej omejene le na vojaška letala in helikopterje, ter ob tem dosegamo zmanjšanje tveganj in povečamo učinkovitost vojaških delovanj. Vloga brezpilotnih letalnikov na vojskovališčih 21. stoletja se glede na razmah in uporabo pri taktičnih dejavnostih nenehno povečuje. Tako sta očitna razmah njihove uporabe v svetovnem merilu, kljub nekaterim omejitvam dostopa do posameznih vrst brezpilotnih letalnikov, in njihova uporaba na bojiščih v Afganistanu, Iraku, Gorskem Karabahu, Siriji, Libiji in v zadnjem času v Ukrajini.

Vloga brezpilotnih letalnikov pri taktičnih dejavnostih na vojskovališču in njihov razmah uporabe v svetovnem merilu sta osrednji predmet proučevanja v prispevku. Pojasnili bomo vlogo, načine delovanj in razmah uporabe brezpilotnih letalnikov v svetu ter podrobneje analizirali njihovo uporabo na bojiščih v Libiji in Siriji. Pri tem bomo pojasnili morebitne skupne značilnosti. Odločitev za izbiro teme proučevanja izhaja iz prepoznavanja čedalje večje vloge brezpilotnih letalnikov v sodobnih oblikah vojskovanja. Letalniki predstavljajo neko novo dimenzijo bojevanja, zato jo je treba z vidika zavedanja in razumevanja operativnega okolja uveljaviti na vseh ravneh vojaškega delovanja. Pri proučevanju se bomo omejili na odkrivanje razloga razmaha uporabe vojaških brezpilotnih letalnikov ter razumevanje njihovega delovanja in njihove večnamenskosti.

## 2 Brezpilotni letalnik

Brezpilotni letalnik je letalnik (v slovenščini lahko zasledimo tudi poimenovanji zrakoplov in zračno plovilo) brez pilota ali posadke. Ima sposobnost leteti prek upravljanja na daljavo in/ali samostojno leteti ob podpori avtonomnih navigacijskih sistemov, kot je avtopilot s predprogramiranim načrtom leta. Opredeljen je kot rotorski letalnik (tipa helikopterja), letalnik s fiksnimi krili (tipa letala) ali plovilo, lažje od zraka, ki je namenjeno večkratni uporabi. Po

osnovni razvrstitvi ne spada v kategorijo vodenih orožij (npr. manevrirne rakete) ali njim podobnih sistemov za enkratno uporabo. Brezpilotni letalnik je sestavljen iz letalnika in integrirane opreme, ki obsega sistem pogona, sistem avionike, sistem pogonskega goriva ter navigacijski in komunikacijski sistem. Glede na tip letalnika se lahko nanj namesti bojni ali nebojni koristni tovor. Brezpilotne letalnike torej kategoriziramo kot bojne in nebojne oziroma oborožene in neoborožene (Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft Systems in NATO, 2010, 3–4, 22).

Natov strateški koncept, ki opredeljuje uporabo brezpilotnih letalnih sistemov (brezpilotnih letalnikov), razvršča posamezne sisteme v tri razrede. To prinaša poenotenje razumevanja, načrtovanja in delovanja teh sistemov v sklopu delovanj. Razvrstitev temelji na maksimalni vzletni bruto teži brezpilotnega letalnega sistema (prav tam, 6).

## 2.1 Zmogljivost brezpilotnih letalnikov

Razvrstitev letalnikov v razrede najprej upošteva njihovo maksimalno vzletno bruto težo. Ker pa bruto teža ni vedno nujno pokazatelj njihovih zmogljivosti, je pomembnejša delitev glede na njihovo namembnost oziroma zmogljivost. Tako njihove zmogljivosti različnih načinov uporabe zagotavljajo poveljniku izvajanje ubojnih in neubojnih delovanj ter doseganje poslanstva v celotnem spektru operacij/delovanj. Njihova univerzalna zmogljivost omogoča izboljšanje situacijskega zavedanja z opravljanjem obveščevalnoizvidniških nalog, nalog pridobivanja podatkov o ciljih (angl. *target acquisition*), nalog odkrivanja JRKB, ocenjevanja škode po napadu (angl. *battle damage assessment*) idr. Zagotavljajo lahko podporo bojevanja z opravljanjem nalog podpore KIS, podpore bojnega iskanja in reševanja ipd. Posamezni razredi brezpilotnih letalnikov zagotavljajo poveljniku podatke o ciljih in označevanje ciljev, pa tudi ubojna delovanja – zračne napade (Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft Systems in NATO, 2010, 7).

Brezpilotni letalniki razreda I zagotavljajo obveščevalnoizvidniško zmogljivosti za taktične enote do ravni polka/bataljona. Večinoma gre za lažje sisteme, ki so prenosni in omogočajo ročno lansiranje. Obstajajo tudi večji, ki se lansirajo z lansirno rampo oziroma lansirnim sistemom. Nižjim taktičnim enotam zagotavljajo situacijsko zavedanje z opravljanjem obveščevalno-izvidniških in opazovalnih nalog, kot so izvidovanje prek reliefne ovire (angl. *over the hill*) ali okrog vogala (angl. *around the corner*). Koristni tovor sestavljajo optoelektronski

in infrardeči senzorji, ki posredujejo sliko taktičnih razmer in poveljniku omogočijo osnovno situacijsko zavedanje. Zaradi majhnosti oziroma njihove prenosnosti ne potrebujejo obsežne logistične podpore (Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft Systems in NATO, 2010, 7–8).

Brezpilotni letalniki razreda II predstavljajo obveščevalno-izvidniške zmogljivosti in zmogljivosti pridobivanja ciljev za potrebe enot do druge taktične ravni, vključno z ravno brigado. So srednje velikosti, lansirajo se lahko z lansirno rampo (katapultni sistem), pa tudi s samostojnim vzletanjem in pristajanjem. Če imajo primerno podvozje, je omogočeno lansiranje/vzletanje z neurejenih in ne posebej pripravljenih vzletnih in pristajalnih površin. Načeloma so sistemi koristnega tovora pri brezpilotnih letalnikih razreda II sestavljeni iz zmogljivejših optoelektronskih in infrardečih sistemov ter sistemov laserskega merjenja razdalj oziroma laserskega označevanja ciljev. Nameščeni so v obliki senzorske žoge, ki zagotavlja 360-stopinjsko opazovanje. Okvirna operativna višina delovanja brezpilotnih letalnikov razreda II je več kot tri kilometre nad površino zemlje. Zagotovitev delovanja brezpilotnih letalnikov tega razreda načeloma še vedno zahteva manj obsežno logistično podporo (prav tam, 8).

Brezpilotni letalnik razreda III so brezpilotni letalni sistemi, ki zagotavljajo zmogljivosti za višje ravni, kot je združena operativna ali strateška raven. Z možnostjo delovanja na velikih višinah in z večjo avtonomijo ter operativnim radijem delovanja lahko zagotavljajo širši nadzor nad območjem delovanja (zagotavljanje situacijskega zavedanja), pa tudi izvajanje prodornih napadov (angl. *penetrating attacks*). Koristni tovor je sestavljen iz najzmogljivejših optoelektronskih, infrardečih, laserskih in radarskih sistemov, poleg teh pa lahko nosijo še različne druge sisteme in tudi orožje/oborožitev. Zaradi svoje velikosti in kompleksnosti zahtevajo brezpilotni letalniki razreda III vzletne in pristajalne steze ter potrebujejo obsežnejšo logistično podporo (prav tam). Omenjena prednost, ali bolje rečeno zmogljivost, in njihova večnamenskost jih tako delata zanimive za vrsto držav.

### **3 Razmah in uporaba brezpilotnih letalnikov v svetu**

#### **3.1 Razmah brezpilotnih letalnikov**

Začetki brezpilotnih letalnikov ali tudi tako imenovanih *dronov* (angleška beseda, uporabljena v pogovornem jeziku) segajo v ne tako oddaljeno obdobje 20. stoletja. Teh zametkov ne moremo enačiti s sodobnimi brezpilotnimi letalnimi sistemi

oziroma letalniki. Ti so doživeli razvoj ob koncu 20. stoletja in razmah v prehodu v 21. stoletje. Prve zametke razvoja brezpilotnih letalnikov lahko postavimo že v obdobje konca prve svetovne vojne. Pred drugo svetovno vojno je bil razvit radijsko voden model letalnika (poimenovan OQ-2 Radioplane – leteča tarča), ki pozneje postane prvi množično proizvajan brezpilotni letalnik v zgodovini. Med drugo svetovno vojno srečamo na strani zaveznikov in na strani sil osi več projektnih poskusov razvoja brezpilotnih letalnikov v okviru uporabe predelanih konvencionalnih letal ali povsem novih projektov, npr. radijsko vodene prebojne bombe Fritz X.

Po svetovnih vojnah je prvi večji uspeh doživelo brezpilotno izvidniško letalo, poimenovano Fire Fly (država razvoja so ZDA), uporabljeno v vietnamski vojni. V osemdesetih letih je Izrael v libanonski državljanski vojni uporabil brezpilotni letalnik domače proizvodnje, poimenovan Pioneer. Pozneje je te v prvi zalivski vojni uporabila ameriška vojna mornarica za izvidovanje/opazovanje položajev iraških oboroženih sil (Billettieri, 2010). Pioneerju je sledil razvoj brezpilotnega letalnika Hunter (Izrael), s katerima so izpolnili potrebe po letalniku, ki bi z višine postopal (angl. *loitering*) in opazoval bojišče (Yenne, 2017, 10). Leta 1994 so Američani predstavili izvidniški brezpilotni letalnik, poimenovan RQ-1 Predator, ki so ga uporabili v balkanskih vojnah. Ob tem so zaradi posebnih potreb prilagodili sistem in nanj namestili laserski sistem za določanje razdalje ter označevanje ciljev. Ta sprememba je bila označena kot velik preboj, saj se je sistem za opazovanje/izvidovanje spremenil v sistem, ki s pomočjo laserskega označevalnika ciljev usmerja lasersko vodene izstrelke na cilje. Pozneje so razvoj opremljanja/modificiranja razširili še na oborožitev s protiklepno lasersko vodeno raketo (zrak–zemlja) AGM-114 Hellfire, kar je povečalo uporabnost platforme (Yenne, 2017, 10–11). Američani so prvič uporabili oboroženega predatorja v tako imenovani globalni vojni proti terorizmu v Afganistanu 7. oktobra 2001. Do sredine novembra 2001 so oboroženi (bojni) brezpilotni letalniki v Afganistanu izstrelili že 40 raket tipa Hellfire. (Woods, 2015). Evolucija predatorja se je pozneje kazala skozi razvoj novejše, večje in zmogljivejše različice (bojnega) brezpilotnega letalnika, poimenovanega MQ-9 Reaper. Ta se je pojavil na afganistanskem bojišču že v drugi polovici leta 2007 (Tirpak, 2008).

Iz zgodovinskega razvoja brezpilotnih letalnikov je jasno, da je bila središče razvoja brezpilotnih letalnikov zahodna oborožitvena industrija. Dandanes pa se v vlogah pomembnejših razvijalk brezpilotnih letalnih sistemov – letalnikov vse bolj pojavljajo države, kot so Kitajska, Turčija, Rusija in Iran (tudi zaradi

omejenega dostopa do teh sistemov oz. njihovega nakupa). Te države so pomembne predvsem z vidika razvoja sodobnih brezpilotnih letalnikov, ki se množično uporabljajo na vojskovališčih 21. stoletja. Velike ambicije za razvoj in želje po dostopu in izkoriščanju možnosti potencialnega izvoza takih sistemov imata Kitajska in Turčija (Billettieri, 2010; Gettinger, 2019a; Gettinger, 2019b, IX–X; Horowitz idr., 2020). Turčija je tako že leta 2007 predstavila izvidniški brezpilotni letalnik, poimenovan Bayraktar Mini, leta 2010 pa brezpilotni letalnik razreda III, poimenovan Anka (Gettinger, 2019a). Leta 2014 je predstavila brezpilotni letalnik Bayraktar TB2, ki je tudi prvi brezpilotni letalnik, ki je doživel izvoz (Baykar, 2020). Kitajska je takoj po letu 2000 začela veliko vlagati v razvoj in proizvodnjo brezpilotnih letalnikov. V tem sektorju je po ocenah iz leta 2016 med 75 in sto podjetji. Vlaganja so Kitajski omogočila razvoj, proizvodnjo in prodajo (tudi izvoz) cenejših, nekoliko manj zmogljivih brezpilotnih letalnikov tipa CH-3A, CH-4B, CH-5 idr., npr. Predator ali Reaper (Rawnsley, 2016).

Po podatkih naj bi pred letom 2011 bojne brezpilotne letalnike imele le tri države (ZDA, Velika Britanija in Izrael). Med 2011 in 2019 je osemnajst držav dobilo dostop do bojnih brezpilotnih letalnikov. Spremembo je mogoče pripisati Kitajski kot pomembni proizvajalki. Kar enajst od osemnajstih držav je kupilo njene brezpilotne letalnike (Horowitz idr., 2020). Po podatkih iz leta 2010 je bila ocena, da najmanj 40 držav, vključno s Kitajsko, Rusijo in Iranom, kupuje, proizvaja in uporablja brezpilotne letalnike, poleg tega pa jih imajo tudi v svojem arzenalu nedržavni akterji, kot je Hezbollah (libanonska paravojaška skupina) (Billettieri, 2010). Glede na podatke iz leta 2019 naj bi (v nasprotju z oceno v letu 2010 (prav tam)) v letu 2010 z brezpilotnimi letalniki razpolagalo 60 držav, v letu 2019 pa že 95. Skladno s podatki in ocenami naj bi 85 držav imelo brezpilotne letalnike razreda I, 44 držav brezpilotne letalnike razreda II in 31 držav brezpilotne letalnike razreda III. Po oceni naj bi še najmanj sedem držav nabavilo brezpilotne letalnike razreda III. Večino brezpilotnih letalnikov izvozijo države, kot so Kitajska, Izrael in ZDA. Od 95 držav jih je 79 uporabljalo vsaj en tip brezpilotnega letalnika, ki ga je proizvedla Kitajska, Izrael ali ZDA. Omenjeno je predstavljalo kar 83-odstotni delež vseh uporabnic.

Po najnovejši oceni iz leta 2020 je število držav, ki imajo brezpilotne letalnike, poskočilo s 95 na 102, kar posledično spreminja tudi razmerje pri uporabi brezpilotnih letalnikov po različnih razredih. Tako se ocenjuje, da ima 90 držav brezpilotne letalnike razreda I, 45 držav brezpilotne letalnike razreda II in 35 držav brezpilotne letalnike razreda III (Gettinger, 2019b, VIII–IX; Gettinger,

2020, 1). Po ocenah skupine Janes iz leta 2019 naj bi bilo v naslednjih desetih letih (v svetovnem merilu) kupljenih več kot 80.000 brezпилотnih letalnikov za potrebe opazovanja in izvidovanja ter skoraj dva tisoč brezпилотnih letalnikov za bojna delovanja. Tako naj bi po predvidevanjih (skupine Janes) v naslednjih desetih letih ZDA kupile več kot tisoč bojnih brezпилотnih letalnikov, Kitajska 68, Rusija 48, Indija 34, Avstralija 33, Egipt 32, Turčija 30, Malezija 26, Indonezija 24, Izrael 20 in Velika Britanija 16 (Sabbagh, 2019).

### 3.2 Uporaba brezпилотnih letalnikov

Brezпилотni letalniki so od konca 20. stoletja doživeli množično uporabo v različnih vrstah delovanj. Od osemdesetih let 20. stoletja je najmanj 28 držav uporabilo brezпилотne letalnike zunaj svojih teritorialnih mej. V sklopu tega je najmanj 22 držav (vključno z Afganistanom) uporabilo brezпилотne letalnike na območju Afganistana. V mirovnih operacijah je brezпилотne letalnike uporabilo najmanj osem držav na območju Balkana, Malija in Demokratične republike Kongo (Gettinger, 2019b, XII–XIII). Najmanj enajst držav, vključno z Azerbajdžanom, Izraelom, Iranom, Irakom, Nigerijo, Pakistanom, Rusijo, Turčijo, Združenimi arabskimi emirati, Veliko Britanijo in Združenimi državami Amerike, je do leta 2020 uporabilo brezпилотne letalnike za zračne napade (Bergen idr., 2020). Po podatkih naj bi se Francija decembra 2019 pridružila uporabnicam brezпилотnih letalnikov, uporabljenih v zračnih napadih (Gettinger, 2020, 20).

Iz pregleda dostopnih podatkov lahko ugotovimo, da je bila uporaba brezпилотnih letalnikov za zračne napade do leta 2015 omejena le na tri države, in sicer ZDA, Izrael in Veliko Britanijo. V letih 2015 in 2016 pa lahko zasledimo tako uporabo brezпилотnih letalnikov še v Pakistanu, Nigeriji, Iranu, Azerbajdžanu, Iraku in Turčiji. Od naštetih držav so v letih 2015 in 2016 kar štiri (Pakistan, Nigerija, Irak in Turčija) uporabile brezпилотne letalnike (v zračnih napadih) na svojem ozemlju. Od leta 2018 pa so brezпилотne letalnike v zračnih napadih uporabili še Združeni arabski emirati, Rusija in Francija. Jasno je, da se je po letu 2015 povečala dostopnost do brezпилотnih letalnikov, ki so poleg osnovnih nalog sposobni izvajati tudi zračne napade. Povečanje gre pripisati predvsem dostopnosti takih brezпилотnih letalnikov iz dveh razlogov: domačega razvoja in proizvodnje ter nakupa, ki ga s svojim izvozom najbolj omogoča Kitajska (Bergen idr., 2020).

Glavna vloga brezпилотnih letalnikov je opravljanje obveščevalno-izvidniških nalog, kar je značilno tudi za letalnike, ki lahko nosijo ubojni tovor. Take brezпилотne letalnike naj bi upravljalo oziroma nabavljalo trideset držav. Najmanj

šestnajst držav naj bi bilo vpetih v uporabo svojih brezpilotnih letalnikov zunaj svojih mej. Na območju Iraka in Sirije naj bi osem držav (Iran, Italija, Irak, Rusija, Sirija, Turčija, Velika Britanija in ZDA) uporabljalo brezpilotne letalnike, poleg tega pa naj bi ZDA uporabile brezpilotne letalnike še na osmih drugih območjih (Afganistan, Zahodna Afrika s Sahelom, Somalija, Jemen, Filipini, Korejski polotok, Libija in Vzhodna Evropa) (Gettinger, 2019b, XII–XIII).

Povečevanje uporabe brezpilotnih letalnikov lahko zasledimo tudi s povečevanjem ur njihovih naletov. Iz podatkov oboroženih sil ZDA za večje brezpilotne letalne sisteme (vključno z zračnimi silami, kopensko vojsko in mornarico) je tako viden skokovit porast ur naleta od nekaj tisoč leta 1996 do 1,3 milijona ur leta 2008 in na okrog 2,7 milijona ur do leta 2011 (več kot 87 odstotkov ur je bilo opravljenih v sklopu bojnih nalog) (Wolski, 2009, 5; American Military UAS Clock Up 2.7 M Flights Hours, 2011). Dober pokazatelj rasti uporabe so tudi podatki o urah naleta enega izmed glavnih predstavnikov brezpilotnih letalnikov serije Predator (ki obsega različice Predator, Predator B, Gray Eagle, Avenger in MQ-9B SkyGuardian), ki so leta 2019 presegle šest milijonov. Po podatkih naj bi bilo vsak dan po svetu v zraku 69 brezpilotnih letalnikov razreda Predator. Šest milijonov ur naleta so opravili s 430.495 naleti, od katerih je bilo skoraj 90 odstotkov opravljenih na bojnih nalogah. Razred Predator v okviru različnih držav uporabnic, kot so ZDA, Italija, Velika Britanija, Francija, Združeni Arabski Emirati, ima v povprečju več kot 60.000 ur naleta na mesec (GA-ASI's Predator Series Passes Six Million Flight Hours, 2019). Od prve operativne uporabe leta 2014 je v Turčiji razvit in proizveden brezpilotni letalnik Bayraktar TB2 do leta 2020 opravil že več kot 250.000 operativnih ur naleta (Baykar, 2020). To dejstvo kaže, da se uporaba doma razvitih brezpilotnih letalnikov povečuje. Skoraj zagotovo to velja tudi za brezpilotne letalnike razvite na Kitajskem (glede na dostopne informacije o njihovi uporabi na različnih območjih v svetu). Kitajski in turški brezpilotni letalniki postajajo resna konkurenca dražjim in seveda za zdaj še zmogljivejšim »zahodnim bratom«.

Dostop do podatkov o dejanskem deležu uporabe brezpilotnih letalnikov v zračnih operacijah na vojskovaških je omejen in podatkov v odprtih virih, kot so splet in različne publikacije, skoraj ni. Del teh podatkov, vendar le za specifično državo uporabnico (Veliko Britanijo) večnamenskih brezpilotnih letalnikov razreda III (tipa Reaper), navaja britanska nevladna organizacija Drone Wars UK. Drone Wars UK podaja statistične podatke, pridobljene na ministrstvu za obrambo Velike Britanije, za operacijo Shader, ki jo je izvajalo vojno letalstvo



Velike Britanije (angl. *Royal Air Force*) na območju Iraka in Sirije. Podatki obsegajo obdobje od avgusta 2014 do junija 2022 prikazani v preglednici 1 (UK Drone Strike Stats, 2023).

| (VB) Reaper naloge v Iraku         | (VB) Reaper naloge v Siriji         | (VB) Reaper naloge skupaj         | Št. izstrelkov (VB) Reaper v Iraku     | Št. izstrelkov (VB) Reaper v Siriji     | Št. izstrelkov (VB) Reaper skupaj     |
|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| 2551                               | 2463                                | 5014                              | 680                                    | 311                                     | 991                                   |
| Tornado/Typhoon/F35 naloge v Iraku | Tornado/Typhoon/F35 naloge v Siriji | Tornado/Typhoon/F35 naloge skupaj | Št. izstrelkov Tornado/Typhoon v Iraku | Št. izstrelkov Tornado/Typhoon v Siriji | Št. izstrelkov Tornado/Typhoon skupaj |
| 2997                               | 3240                                | 6237                              | 2535                                   | 798                                     | 3333                                  |

**Preglednica 1:** Skupno število zračnih operacij v sklopu operacije Shader od avgusta 2014 do 30. junija 2022 (vir: UK Drone Strike Stats, 2023)

Podatki nam dajejo okvirno sliko oziroma oris deleža uporabe brezpilotnih letalnikov v zračnih operacijah. Iz preglednice je vidno, da je število naletov (angl. *sorties*) vsake platforme posebej skoraj enako med Irakom in Sirijo, medtem ko se število izstreljenih izstrelkov kar precej razlikuje. Od skupno 11.251 naletov so brezpilotni letalniki opravili 5014 naletov (v tem primeru Reaper), kar je 43,5odstotni delež. V 11.251 naletih so skupaj izstrelili 4324 izstrelkov, od tega 991 izstrelkov iz brezpilotnih letalnikov, kar je skoraj 23odstotni delež. Glede na podatke delež naleta brezpilotnih letalnikov ne predstavlja več zanemarljive številke, saj ta dosega 44,5 odstotka. To pa je že zavirljiva številka, ki nakazuje na uporabnost brezpilotnega letalnika kot platforme za zračne operacije. Manjši delež izstreljenih izstrelkov na strani brezpilotnih letalnikov lahko pripišemo specifičnim nalogam in manjši kapaciteti nošenja izstrelkov v primerjavi s klasičnimi letali, ki delujejo v paru.

Še en podatek lahko navedemo za oris deleža uporabe brezpilotnih letalnikov v zračnih operacijah. Po podatkih ruskega obrambnega ministrstva (iz leta 2017) so v zračnih operacijah v Siriji (takrat v trajanju skoraj dveh let) ruski brezpilotni letalniki skupaj imeli 14.000 naletov v primerjavi s klasičnimi letali (omenja se bojno letalo Suhoj brez navedbe tipa), ki naj bi imela skupaj 28.000 naletov. Število naletov brezpilotnih letalnikov predstavlja 50-odstotni delež, kar spet ni zanemarljiv podatek (Karnozov, 2017). Primera operacij zračnih sil Velike Britanije in Ruske federacije kažeta dejanski delež naletov brezpilotnih letalnikov v dveh operacijah. Za dejanski delež uporabe brezpilotnih letal v svetovnem merilu bi bilo treba analizirati podatke več operacij (ali uporabnic). Dostop do

teh podatkov pa je omejen. Kljub temu lahko z veliko verjetnostjo trdimo, da se deleži uporabe brezpilotnih letalnikov gibljejo od 40 do 50 odstotkov.

#### 4 Vloga brezpilotnih letalnikov na vojskovališču 21. stoletja in koncepti njihove uporabe v kopenskih delovanjih

Koncepti uporabe brezpilotnih letalnikov se lahko spreminjajo in pokrivajo različna področja delovanj. Koncepti obsegajo njihovo uporabo v konvencionalnem (delovanje na prednji črti položajev lastnih sil in v globini nasprotnika, v zaledju, na bokih) in nekonvencionalnem delovanju, t. i. protiuporniškem delovanju (angl. *counterinsurgency*). V delovanju zagotavljajo širok spekter zmogljivosti s področja obveščevalno-izvidniških nalog, nalog opazovanja in nalog neposredne podpore. Tako skoraj v resničnem času zagotavljajo zmogljivost opazovanja, izvidovanja, pridobivanja podatkov o ciljih, izvajanje ocenjevanja škode po napadu, zagotavljanje ognjev ipd. podpiranim enotam (MORS, 2020, 35). Zaradi njihove zmožnosti uporabe modularnih vrst koristnega tovora (zmogljivosti različnih senzorjev in oborožitve) lahko zagotavljajo neprecenljivo situacijsko zavedanje in druge vrste delovanja podnevi in ponoči.

Področje obveščevalno-izvidniških nalog in nalog opazovanja bi lahko opredelili v sklopu angleške kratice ISTAR (angl. *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*). V slovenskem jeziku bi to obsegalo obveščevalno dejavnost, opazovanje, pridobivanje podatkov o cilju in izvidovanje. Področje nalog neposredne podpore pa bi lahko opredelili kot namenske naloge v podpori podpiranim kopenskim enotam. Poseben koncept uporabe predstavlja integracija brezpilotnih letalnikov s platformami s človeško posadko (angl. *Manned-Unmanned Teaming, MUM-T*), ki pomeni koncept delovanja za prihodnost. Predvideva integracijo različnih vrst sistemov med brezpilotnim letalnikom in platformo s človeško posadko (v tem primeru zlasti z letali in helikopterji). Taka integracija lahko zagotavlja večje situacijsko zavedanje (z večjo pokritostjo senzorjev), večjo ubojnost (angl. *lethality*) (z dodatnimi zmogljivostmi zaznavanja in delovanja po ciljih), večjo možnost preživetja na bojišču ipd. Pilot v letalu ali helikopterju lahko izkorišča posamezne zmogljivosti brezpilotnega letalnika (kar mu omogoča povezava) na razdaljah več deset kilometrov na varni razdalji od kakršnih koli morebitnih groženj nasprotnika (kot je zračna obramba) (U. S. Army Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2010–2035, 2010, 15–16).

Koncept integracije brezpilotnih letalnikov s platformami s človeško posadko je bil že uporabljen v Afganistanu leta 2014, kjer je potekala uspešna integracija med brezpilotnim letalnikom serije Predator Grey Eagle (kopenska vojska ZDA) in helikopterjem AH64E Apache (kopenska vojska ZDA). Po podatkih je v posameznem obdobju delovanja 1-229th Attack Reconnaissance Battalion kopenske vojske ZDA uporabil podporo brezpilotnih letalnikov v 60 odstotkih nalog neposredne ognjene podpore. Koncept kot tak omogoča povezljivost do ravni upravljanja brezpilotnega letalnika in njegove oborožitve s strani platforme s posadko (Whittle, 2015).

#### **4.1 Spreminjanje konceptov taktičnih dejavnosti**

V zadnjih letih ugotavljamo, da je uporaba brezpilotnih letalnikov v svetovnem merilu doživela velik razmah v različnih konceptih uporabe oziroma izvajanja taktičnih dejavnosti. Tako s svojo večnamenskostjo, različnimi senzorskimi zmogljivostmi in sposobnostjo integracije z drugimi platformami postajajo multiplikatorji bojne moči. Kot multiplikatorji bojne moči razširjajo oziroma vpeljujejo nove koncepte uporabe pri taktičnih dejavnostih, saj jim to omogočajo njihova vsestranskost uporabe, zmožnost preživetja na bojišču (ob upoštevanju nekaterih pogojev) in zmožnost dolgotrajnega delovanja. Bistvenega pomena pri uporabi brezpilotnih letalnikov pa je tudi obvarovanje življenj vojaškega osebja, ker človeški element neposredno ogradi od morebitnih groženj.

Brepilotni letalniki v okviru taktičnih dejavnosti opravljanja nalog ISTAR spreminjajo načine izvajanja taktičnih dejavnosti predvsem z izkoriščanjem svojih zmogljivosti, kot so uporaba različnih vrst senzorjev, delovanje na nevarnih območjih, zmožnost dolgotrajnega delovanja in zagotavljanja informacij v resničnem času. V primerjavi s koncepti delovanja zmogljivosti ISTAR v okviru klasičnih letal in helikopterjev je bistvena razlika v tem, da brezpilotni letalniki omogočajo daljše časovno obdobje (zaradi avtonomije) opravljanja nalog ISTAR na nekem območju. V tem okviru izključujejo človeški element in element klasične platforme (tveganje življenj posadk, pa tudi nezmožnost daljšega delovanja klasičnih platform). Tak primer uporabe brezpilotnih letalnikov je opravljanje nalog ISTAR nad območji posebnega interesa ipd. Prav tako njihov sorazmerno manjši »odtis« (s tem se zagotavlja prikritost delovanja) v OD predstavlja prednost pri opravljanju nalog ISTAR v primerjavi z uporabo klasičnih letal ali helikopterjev. Pri zagotavljanju podpore pehotni enoti ali če so ji organsko pridodani, ji lahko zagotavljajo neprecenljivo zmogljivost

ISTAR v obliki izvidovanja, opazovanja in pridobivanja podatkov o ciljih. Tako dopolnjujejo zmogljivosti ISTAR podpirane enote z vizualizacijo bojišča iz zraka v resničnem času.

Pri taktičnih dejavnostih opravljanja nalog neposredne podpore enotam se z brezpilotnimi letalniki izkoriščajo njihove prednosti (podobno kot v nalogah ISTAR), predvsem v zmogljivostih: uporaba različnih vrste senzorjev, zmožnosti delovanja na nevarnih območjih, zmožnosti dolgotrajnega delovanja, zmožnosti zagotavljanja neposredne ter posredne ognjene podpore ipd. Dodana vrednost oziroma multiplikativni učinek, pa tudi spremembe v konceptih taktičnih dejavnosti se kažejo tudi pri opravljanju naloge neposredne podpore enotam. Bilo je že omenjeno, da lahko s svojimi zmogljivostmi v resničnem času podpirajo enoto na bojišču, kar lahko pomeni neprecenljivo prednost pred nasprotnikom. V nasprotju s klasičnimi letali ali helikopterji imajo večjo vzdržljivost glede dolgotrajnejšega delovanja v OD, brez neposrednega izpostavljanja vojaškega osebja, ki pa je neposredno udeleženo pri upravljanju klasičnih platform. Brezpilotni letalniki, ki so večnamenski, omogočajo tudi uporabo organske oborožitve za neposredna ofenzivna delovanja zoper nasprotnika.

Tako pri nalogah, kot so izključevanje iz boja, bližnja zračna podpora, varnostne operacije, izvleka in reševanje osebja ter bojno izvidovanje, prihaja do multiplikativnih učinkov zaradi njihove zmožnosti dolgotrajnega in ofenzivnega delovanja na lokaciji naloge (angl. *on station*). Bistveno večje časovno okno delovanja in manjši »odtis«, kot ga imajo klasična letala ali helikopterji, jih dela primernejše za uporabo pri nekaterih konceptih taktičnih delovanj, kot so spremstva konvojev, bojno izvidovanje. Uporaba brezpilotnih letalnikov pri opravljanju nalog, kot so onemogočanje nasprotnikove zračne obrambe samostojno in/ali v sobojevanju s klasičnimi letali ali helikopterji, prinaša spremembe v konceptih in tudi v izkoriščanju njihovih prednosti. V konceptih se sprememba kaže predvsem v uporabi brezpilotnega letalnika kot platforme za posredno navajanje ognja, pa tudi v tako imenovanem laserskem označevanju ciljev in posledično zagotavljanju večje varnosti za delovanje klasične platforme.

Brepilotni letalniki v integraciji s platformami s posadko pri nalogah, kot je onemogočanje nasprotnikove zračne obrambe (in drugih podobnih nalog), omogočajo uporabo v različnih taktičnih dejavnostih. Koncept, kot je že omenjeno, omogoča upravljanje brezpilotnega letalnika tudi na razdaljah do 80 kilometrov od klasične platforme, kar zagotavlja večjo varnost platform (U. S. Army Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2010–2035, 2010, 15). Poleg tega

omogoča uporabo brezpilotnih letalnikov v taktičnih dejavnostih za vabo za oborožitvene sisteme nasprotnika, da jih odkrijejo in uničijo, ali pa kot platformo za zavajanje, da omogočijo klasičnim platformam, da jih čim pozneje odkrijejo, s tem pa imajo večje možnosti za preživetje in uspešno opravljeno nalogo (Rossetti, 2021).

## 5 Analiza uporabe brezpilotnih letalnikov na bojišču

### 5.1 Uporaba brezpilotnih letalnikov na bojišču v Libiji

Po letu 2011, ko je Nato izvedel intervencijo (v operaciji Unified Protector) za zaščito civilnega prebivalstva v Libiji, se nad območjem vojskovališča/bojišča (območje Libije) v nalogah ISTAR in nalogah neposredne podpore uporabljajo brezpilotni letalniki. Uporabljajo se brezpilotni letalniki vseh večjih proizvajalcev, kot so ZDA, Kitajska in Turčija (Turse idr., 2018; Warnes, 2020). Uporabljajo jih države proizvajalke, različni domači akterji (sile pod vodstvom generala Kalife Haftarja (angl. *Libyan National Army, LNA*), sile vlade narodne enotnosti (angl. *Government of National Accord, GNA*)) in druge države, vpletene v libijski konflikt (Združeni arabski emirati) (Sims idr., 2018). Stopnjevanje uporabe brezpilotnih letalnikov v Libiji je privedlo do zanimivega poimenovanja konflikta. Posebni odposlanec Združenih narodov za Libijo Ghassan Salamé je konflikt označil za »največjo vojno brezpilotnih letalnikov na svetu« – angl. *the largest drone war in the world* (Urcosta, 2020). Brezpilotni letalniki so se v libijskem konfliktu razširili kot »orodje« za delovanje posameznih akterjev (držav, vsake s svojimi interesi) v sklopu tako imenovanega proksi vojskovanja. Libijski konflikt tako predstavlja bojišče, na katerem velik delež v zračnih operacijah predstavlja uporaba brezpilotnih letalnikov (Warnes, 2020).

Turčija je podprla sile GNA s svojimi brezpilotnimi letalniki (Bayraktar TB2), ki so zagotavljali podporo enot, izvajali samostojne neposredne zračne napade in naloge ISTAR. Neposredno so delovali po sistemih zračne obrambe ruske izdelave tipa Pantsir-S1, s katerimi so imeli izkušnje tudi že pri uporabi brezpilotnih letalnikov v konfliktu v Siriji (Srivastava, 2020). Glede na informacije naj bi Bayraktar TB2 vsaj v začetku upravljalo turško osebje, pozneje pa naj bi na usposabljanje (za upravljanje letalnikov) napotili tudi libijsko osebje sil GNA. Predvideva se, da naj bi večino nalog opravili samostojno, in ne v sobojevanju s klasičnimi platformami. Poleg turških naj bi sile GNA uporabljale tudi brezpilotne letalnike izraelske izdelave (tipa Orbiter-3) v nalogah ISTAR. Veliko

vlogo imajo tudi brezpilotni letalniki kitajske izdelave (kot je tip Wing Loong II), ki naj bi za potrebe sil LNA vzletali z ozemlja Libije. Upravljalo naj bi jih osebje v Združenih arabskih emiratih. Tako sile GNA kot LNA (s podporniki) so uporabile zmogljivosti brezpilotnih letalnikov za izvedbo kar nekaj pomembnejših zračnih napadov na pomembnejša letališča za delovanje in zagotovitev delovanja brezpilotnih letalnikov obeh vojskujočih se strani. (Warnes, 2020).

Sile GNA naj bi v glavnem uporabljale brezpilotne letalnike za izvidniške naloge za pridobivanje situacijskega zavedanja in napadne naloge za izključevanje iz boja, predvsem oskrbovalnih poti sil LNA ter neposrednih napadov na posamezne cilje (Fishman idr., 2020). Na obeh straneh so brezpilotne letalnike uporabljali za naloge ISTAR (uporaba je obsegala tudi manjše komercialne in vojaške brezpilotne letalnike), iz katerih so sledili artilerijski napadi in napadi z brezpilotnimi letalniki na zaznane cilje oziroma položaje nasprotnikovih sil (Pack idr., 2020, 11–12). Uporaba v zračnih napadih je obsegala tudi delovanje po ključni infrastrukturi in neposredno delovanje po ciljnih visoke vrednosti. V enem od takih primerov je prišlo do napada z brezpilotnimi letalniki na letališče in napada na posamezne poveljnike (kot cilje visoke vrednosti) nasprotnikovih sil (Libya airport hit by drone and rocket fire; 2 Haftar troops killed, 2019).

Samo leta 2016, od avgusta do decembra, so ameriške sile izvedle 495 zračnih napadov. Od tega je bilo približno 300 (več kot 60 odstotkov) teh napadov izvedenih z uporabo brezpilotnega letalnika tip MQ-9 Reaper. Uporabljeni so bili za uničevanje improviziranih ubojnih sredstev v avtomobilih, težjih artilerijskih orožij, tankov, poveljniških centrov in bojnih položajev. Glede na oceno in informacije so bili v Libiji preizkušeni novi koncepti bojevanja na urbanem območju – kombinirano bojevanje z uporabo več brezpilotnih letalnikov v sinergiji z delovanjem kopenskih enot. Po podatkih naj bi bilo tako v tem obdobju kar okrog 70 odstotkov nalog izvedenih z brezpilotnim letalnikom Reaper. Uporabljeni so bili za naloge bližnje letalske podpore sil, ki so se bojevale na urbanem območju. Poleg tega pa so se brezpilotni letalniki sobojevali s klasičnimi platformami, ki so jih podpirali pri usmerjanju napadov. Njihova učinkovitost se je pokazala z zmožnostjo hitrega uničenja cilja, ko so bili doseženi časi od odziva do delovanja krajši od minute (cilj je bil odkrit, sleden/namerjanje in uničen) (Turse idr., 2018).

V omenjenih delovanjih se je razvil tudi taktični koncept hkratne uporabe dveh brezpilotnih letalnikov (podobno kot delovanje klasičnih platform) za povečanje situacijskega zavedanja oziroma izkoriščanje tega pri ofenzivnem delovanju.

Tako so se tudi zagotavljali označevanje ciljev in koordinacija napadov ter uporaba orožij iz različnih zračnih platform. (Clausen, 2017). Iz virov lahko ugotovimo, da so brezpilotni letalniki na libijskem bojišču delovali po konceptu konvencionalnega bojevanja (delovanje proti primerljivemu nasprotniku) in v nalogah protiuporniškega delovanja (npr. proti terorističnim organizacijam, kot je Islamska država).

## **5.2 Uporaba brezpilotnih letalnikov na bojišču v Siriji**

Po letu 2011 in po stopnjevanju konflikta v Siriji se na sirijskem bojišču uporabljajo brezpilotni letalniki različnih tipov za naloge ISTAR in naloge neposredne podpore. Večina uporabljenih brezpilotnih letalnikov na bojišču v Siriji pripada akterjem, kot so ZDA, Ruska federacija, Velika Britanija in Turčija. Flota brezpilotnih letalnikov oboroženih sil Ruske federacije na sirijskem bojišču večinoma temelji na brezpilotnih letalnikih, ki omogočajo zmogljivost ISTAR. Tako je bila njihova uporaba namenjena predvsem izvidovanju, opazovanju, pridobivanju/odkrivanju ciljev in ocenjevanju škode po napadu. Te zmogljivosti so zagotavljali za izvajanje klasičnih zračnih napadov in podporo vodenja posredne ognjene podpore (artilerije in minometov) (Lavrov, 2021). Nov mejnik v floti Ruske federacije naj bi že leta 2019 postavil ofenzivni brezpilotni letalnik Orion (ki kaže vzporednice s serijo Predator). Ruska federacija naj bi tako tisto leto uspešno izvedla tudi njegovo bojno preizkušanje na sirijskem bojišču, ki naj bi mu sledilo uvajanje v operativno uporabo (Axe, 2019).

Uporaba brezpilotnih letalnikov (predvsem serije Predator in manjših) OS ZDA je bila usmerjena na zagotavljanje obveščevalno-izvidniških zmogljivosti, zmogljivosti opazovanja in zagotavljanja neposredne ognjene podpore (bližnje zračne podpore) kopenskim enotam pri bojevanju v naseljih. V okviru ofenzive Manbij (od maja do avgusta 2016) sta platformi Predator in Reaper izstrelili več kot 300 raket Hellfire, kar je približno 40 odstotkov vseh izstrelkov, ko so jih izstrelili koalicijski letalniki (USAF Details Role of Predator and Reaper in Syria, 2017). Delovanje je obsegalo uničevanje ciljev visoke vrednosti, kot je bilo pri napadu na pripadnike teroristične organizacije, povezane z Islamsko državo v Siriji. V tem primeru naj bi bila uporabljena posebej modificirana raketa AGM-114 Hellfire, imenovana R9X »ninja« ali »ginsu«, ki namesto klasične bojne glave uporablja posebej namenjena rezila za kinetično delovanje. Sklepamo lahko, da je raketa z natančnostjo in močjo kinetičnega delovanja sposobna predreti in rezati avtomobilsko pločevino ter tako povzročiti smrtonosni učinek, omejen

zgolj na cilj, brez možnosti negativnih učinkov na širšo okolico. Tako naj bi se tudi izničila možnost stranske škode (Frantzman, 2020).

Uporaba brezpilotnih letalnikov OS Velike Britanije na sirijskem bojišču pokaže njihovo uporabo v osnovni vlogi obveščevalno-izvidniških in opazovalnih zmogljivosti, pa tudi neposrednih ofenzivnih delovanj. Podatki sicer v glavnem obsegajo uporabo flote njihovih ofenzivnih brezpilotnih letalnikov tipa Reaper, kar pa ne pomeni, da je bila uporaba omejena zgolj na ta razred in tip letalnika. Iz podatkov lahko sklenemo, da so pri ofenzivnih delovanjih ta bila usmerjena na delovanje po bojnih položajih, živi sili, različnih objektih, improviziranih eksplozivnih napravah v vozilih, artilerijskih in minometnih položajih ipd. Kot primer uporabe v celotnem spektru zmogljivosti so z brezpilotnim letalnikom Reaper izvajali tudi neposredno podporo kopenskim enotam sirijskih protivladnih sil. Zagotavljali so neke vrste varovanja sil (z zmogljivostmi izvidovanja in opazovanja) in ob ogrožanju izvedli tudi ofenzivno delovanje po prepoznanih nasprotnikovih ciljnih. Po dostopnih podatkih za obdobje od oktobra 2017 do septembra 2019 so bili brezpilotni letalniki v 51 odstotkih celotnega deleža njihovih ofenzivnih delovanj uporabljeni za uničevanje žive sile, medtem ko je bil ta delež uporabe klasičnih letal tipa Tornado/Typhoon le 10 odstotkov (Cole, 2019).

Iran je glede na dostopne podatke eden od manjših igralcev na področju izdelave brezpilotnih letalnikov in njihove uporabe na sirijskem bojišču. Sirijske vladne sile uporabljajo nekatere od modelov brezpilotnih letalnikov (taktične ravni), ki jih izdeluje Iran, in sicer Ababil-3, Yasir in Mohajer-4. Gre za brezpilotne letalnike, ki jih uporabljajo za obveščevalno-izvidniške in opazovalne naloge (Rawnsley, 2017). Iran ima v svoji floti brezpilotni letalnik Shahed-129, ki ima zmožnost opravljanja izvidniških in opazovalnih nalog ter ofenzivnega delovanja. Po podatkih je njihova uporaba na sirijskem bojišču obsegala neposredno podporo (izvajanje ofenzivnih delovanj) provladnih sil v okolici Alepa (Wright, 2016).

Turčija kot uporabnica doma razvitih brezpilotnih letalnikov je te uporabljala tudi na bojišču v Siriji. Z je njimi izvedla tudi eno od odmevnejših in uspešnejših ofenzivnih delovanj, usmerjenih proti sirijskim vladnim silam in posredno tudi proti podpornici vladnih sil Ruski federaciji. Vsaj pri enem nasprotniku lahko trdimo, da gre za ofenzivno delovanje (ki obsega uporabo brezpilotnih letalnikov) proti primerljivemu nasprotniku. Omejena turška flota brezpilotnih letalnikov je bila namenjena celotnemu spektru delovanj na sirijskem bojišču, ki so vključevala od obveščevalno-izvidniških nalog, nalog opazovanja do nalog neposrednega



ofenzivnega delovanja. V konkretnih primerih je njihova uporaba obsegala delovanje po živi sili (vključno s cilji visoke vrednosti), oklepnih vozilih in tankih, delovanje po sistemih zračne obrambe, poveljniških mestih, zagotavljanje podpore navajanja posredne ognjene podpore, zagotavljanje retranslacije podatkov in bližnje letalske podpore. Turčija je na sirijskem bojišču poleg teh načinov uporabe verjetno kot ena prvih uporabila brezpilotne letalnike v konceptu roja (angl. *swarm*), ki naj bi bil eden od elementov uspeha pri uničevanju zmogljivosti sirijske zračne obrambe v operaciji Spring Shield. Integracija brezpilotnih letalnikov v celovit koncept izvajanja operacij (sobojevanje z različnimi platformami in uporabo različnih konceptov delovanja) ob podpori uporabe sistemov za elektronsko bojevanje ter z elementom presenečenja je Turčiji prinesla precedenčni uspeh v vojskovanju z uporabo brezpilotnih letalnikov v operaciji Spring Shield. Po podatkih naj bi tako v eni noči uničili dvesto različnih ciljev, pet helikopterjev, 23 tankov, 23 artilerijskih orožij, različne sisteme zračne obrambe (npr. tudi Pantsir S-1) in 309 pripadnikov vladnih sirijskih sil (Urcosta, 2020).

### 5.3 Skupne značilnosti uporabe brezpilotnih letalnikov pri taktičnih dejavnostih

Brepilotni letalniki se na današnjih vojskovališčih uporabljajo dokaj analogno v različnih načinih delovanj oziroma konceptih delovanj pri izvajanju taktičnih dejavnosti na vojskovališču. Pri posameznih taktičnih dejavnostih smo znotraj posameznih konceptov priča razvijanju novih taktik oziroma taktičnih pristopov uporabe brezpilotnih letalnikov, ki se razvijajo na podlagi izkušenj predhodne uporabe ali pa prihaja do njihovega neposrednega prilagajanja zaradi doseganja večje učinkovitosti.

Skupne značilnosti uporabe na področju nalog ISTAR se tako kažejo pri opazovanju, pridobivanju obveščevalnih podatkov, izvidovanju in pridobivanju ciljev. V konkretnih primerih se na obeh bojiščih brezpilotni letalniki uporabljajo za podporo izvajanja posredne ognjene podpore. Sklepamo lahko, da zagotavljajo odkrivanje, zajemanje in prepoznavanje ciljev, usmerjanje artilerijskih orožij, delovanje drugih platform ter zagotavljajo situacijsko zavedanje in ocenjevanje škode po napadih. Pri pregledu podatkov iz dostopnih virov, predvsem gre tukaj za odprte vire, lahko sklepamo o nekaj skupnih značilnostih uporabe brezpilotnih letalnikov v nalogah neposredne podpore. Kadar govorimo o neposredni podpori, najdemo skupne značilnosti pri opravljanju teh nalog:

- Pri nalogah bližnje zračne podpore so brezpilotni letalniki v konkretnih primerih neposredno podpirali enote na terenu (kaže se večja vloga podpore pri bojevanju v strnjenih naseljih tudi s preizkušanjem oziroma uvedbo novih taktik uporabe brezpilotnih letalnikov, na primer delovanje v paru).
- V nalogah varnostnih operacij so na primer zagotavljali informacije o nasprotniku, nadlegovali nasprotnika s posrednim ognjem, uničevali nasprotnika ipd.
- Na obeh bojiščih so opravljali naloge izključevanja iz boja, predvsem z namenom uničevanja, motenja ipd.
- Skozi naloge usklajevanja udarov in izvidovanja so zagotavljali neposredno ubojno delovanje po ciljnih, usklajeno sobojevanje z drugimi zračnimi platformami, posredno navajanje ognjenega delovanja (npr. lasersko označevanje ciljev) ipd.
- V obeh primerih so se uporabljali v nalogah onemogočanja sistemov zračne obrambe, kar je predvsem vidno iz podatkov uporabe turških brezpilotnih letalnikov.
- Poleg tega lahko sklepamo, da so brezpilotne letalnike uporabljali tudi v izključno samostojnih nalogah delovanja po živi sili. Tukaj je predvsem mišljeno delovanje po tako imenovanih ciljnih visoke vrednosti (tipični predstavniki so posamezniki v vlogah poveljnikov ali voditeljev nasprotne vojskujoče se strani ali uporniške/teroristične organizacije). Kljub vsemu pa lahko iz dostopnih podatkov sklepamo, da so bili tudi primeri uporabe, ko se je uporaba v taktičnih dejavnostih na obeh bojiščih razlikovala, na primer:
  - Oborožene sile ZDA so uporabile novo vrsto rakete R9X »ninja« pri delovanju na živo silo (delovanje po ciljnih visoke vrednosti) s strani. Raketa naj bi bila sicer uporabljena tudi na libijskem bojišču, uporaba te pa ni neodvisno potrjena (Lubold idr., 2019).
  - Oborožene sile Turčije so uporabile taktiko delovanja brezpilotnih letalnikov v roju.

Glede na način opravljanja nalog (predvsem s spektra neposredne podpore v sodelovanju s klasičnimi platformami) in znane primere uporabe z afganistanskega bojišča ne smemo povsem izključiti uporabe brezpilotnih letalnikov oboroženih sil ZDA v konceptu njihove integracije s platformami s posadko. Tega ne moremo

povsem izključiti niti pri uporabi brezpilotnih letalnikov oboroženih sil Velike Britanije in Turčije. Žal za dejansko potrditev teh načinov uporabe pri izvajanju taktičnih dejavnosti ni dostopnih podatkov.

## 6 Sklep

Prehod v 21. stoletje je prinesel spoprijemanje z novim kompleksnejšim varnostnim okoljem, v katerem v vojnah ali oboroženih konfliktih poleg konvencionalnih oboroženih sil držav delujejo tudi nedržavni akterji (kot so različne uporniške sile in teroristične organizacije). V tem primeru že govorimo o četrti generaciji vojskovanja, v kateri so si svoje mesto zelo uspešno izbojevali sodobni brezpilotni letalniki. Prvi večji preboj pri uporabi brezpilotnih letalnikov so naredile ZDA s svojim letalnikom znamenite serije Predator (katere različice še danes po več kot dveh desetletjih kraljujejo nad vojskovališči v svetu) ob koncu devetdesetih let 20. stoletja. Že na prehodu v drugo tisočletje je sledil drugi večji preboj, ko so brezpilotni letalnik Predator oborožili z raketami zrak-zemlja in ga kot takega naredili večnamenskega s sposobnostjo ubojnega in neubojnega delovanja. Svojo večnamensko vlogo je dokazal že v prvem opaženem zračnem napadu leta 2001. Od takrat so skozi razvoj, razmah in uporabo brezpilotni letalniki naredili velik korak naprej v večnamenski vlogi, ki jo igrajo na vojskovališčih v 21. stoletju. Glede na spoznanja lahko opredelimo, da so brezpilotni letalniki dejansko večnamenski oborožitveni sistem, ki danes predstavlja platformo, zmožno pokrivanja širokega spektra načinov delovanj. Pri tem moramo seveda ločiti pravo ločnico med načini delovanja in med strogo tehnično večnamenskostjo, ko posamezni razredi in tipi brezpilotnih letalnikov omogočajo tudi ofenzivno delovanje v obliki ognjenega delovanja. Današnji brezpilotni letalniki se tako uporabljajo v celotnem spektru delovanj, vključujoč koncepte ISTAR in koncepte neposredne podpore enotam. Tako lahko predpostavljamo, da brezpilotni letalniki z izkoriščanjem večnamenskosti in zmogljivosti postajajo multiplikatorji bojne moči. Pri uporabi uvajajo nove oziroma razširjajo veljavne koncepte uporabe in tako posledično spreminjajo načine delovanj.

Na podlagi omejenih podatkov (ki temeljijo predvsem na podatkih uporabe klasičnih letal in brezpilotnih letalnikov oboroženih sil Velike Britanije in Ruske federacije v zračnih operacijah na bojišču Sirije in Iraka) lahko pripišemo, da je delež uporabe brezpilotnih letalnikov v zračnih operacijah (pri skupnem naletu) nekje med 40 in 50 odstotki. Pri uporabi v ofenzivnem delovanju (uporaba

različnih izstrelkov – podatki dostopni zgolj za oborožene sile Velike Britanije) pa je ta delež slabih 23 odstotkov. Pri tem je treba poudariti, da podatki dajejo samo neki oris deleža uporabe brezpilotnih letalnikov v zračnih operacijah, saj dve operaciji ne moreta ponazarjati reprezentativnega vzorca. Glede na razvoj in razmah brezpilotnih letalnikov ter na širitev ponudnikov/proizvajalcev teh oborožitvenih sistemov v svetu lahko sklepamo, da še zdaleč nismo dosegli vseh možnosti uporabe. V prihodnosti se tako nakazuje razvoj brezpilotnih letalnikov v še bolj avtonomne, morda tudi sisteme z umetno inteligenco, pa tudi v platforme s hipersoničnim pogonom.

## 7 Literatura in viri

1. *American Military UAS Clock Up 2.7 M Flights Hours*. 2011. UAS VISION. [online]. 4. nov. Dostopno na: <https://www.uasvision.com/2011/11/04/american-military-uas-clock-up-2-7-m-flight-hours/>. [2. 1. 2021].
2. Axe, D. 2019. *Russia's Predator Drone Flew Strikes in Syria*. The National Interest, [online]. 2. nov. Dostopno na: <https://nationalinterest.org/blog/buzz/russia%E2%80%99s-predator-drone-flew-strikes-syria-93366>. [22. 2. 2021].
3. Baykar. 2020. Bayraktar TB2, [online]. Dostopno na: <https://baykardefence.com/uav-15.html>. [7. 1. 2021].
4. Bergen, P., Salyk-Virk, M. in Sterman, D. 2020. *World of Drones*. New America, [online]. 30. jul. Dostopno na: <https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/introduction-how-we-became-a-world-of-drones>; <https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/who-has-what-countries-that-have-conducted-drone-strikes>; <https://www.newamerica.org/international-security/reports/world-drones/non-state-actors-with-drone-capabilities>. [29. 12. 2020].
5. Billettieri, J., T. 2010. *Drone Warfare*. CQ Researcher, [online]. 20, (28). Dostopno na: <https://library.cqpress.com/cqresearcher/document.php?id=cqresrre2010080600#> [29. 12. 2020].
6. Clausen, C. 2017. *Providing freedom from terror: RPAs help reclaim Sirte*. Air Combat Command, [online]. Dostopno na: <https://www.acc.af.mil/News/Article-Display/Article/1265247/providing-freedom-from-terror-rpas-help-reclaim-sirte/>. [8. 2. 2021].
7. Cole, C. 2019. *UK drones more likely to target individuals than infrastructure data analysis reveals*. Drone Wars, [online]. Dostopno na: <https://dronewars.net/2019/11/05/uk-drones-more-likely-to-target-individuals-than-infrastructure-data-analysis-reveals/>. [22. 2. 2021].

8. Fishman, B., in Hiney, C. 2020. *What Turned the Battle for Tripoli?*. The Washington Institute for Near East Policy, [online]. Dostopno na: <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/what-turned-battle-tripoli>. [22. 2. 2021].
9. Frantzman, J. S. 2020. *Secretive ‚Ninja Sword‘ R9X airstrike reported in Idlib*. The Jerusalem Post, [online]. Dostopno na: <https://www.jpost.com/middle-east/secretive-ninja-sword-rx9-airstrike-reported-in-idlib-631466>. [22. 2. 2021].
10. *GA-ASI's Predator Series Passes Six Million Flight Hours*. 2019. UAS VISION, [online]. Dostopno na: <https://www.uasvision.com/2019/11/06/ga-asis-predator-series-passes-six-million-flight-hours/>. [7. 1. 2021].
11. Gettinger, D. 2019a. *Turkey's military drones: an export product that's disrupting NATO*. Bulletin of the Atomic Scientists 75 years and counting, [online]. Dostopno na: <https://thebulletin.org/2019/12/turkeys-military-drones-an-export-product-thats-disrupting-nato/>. [24. 12. 2020].
12. Gettinger, D. 2019b. *The Drone Databook*, [elektronska knjiga]. New York: The Center for the Study of the Drone at Bard College. Dostopno na: <https://dronecenter.bard.edu/projects/drone-proliferation/>. [30. 12. 2020].
13. Gettinger, D. 2020. *Drone Databook Update: March*. [elektronska knjiga]. New York: The Center for the Study of the Drone at Bard College. Dostopno na: <https://dronecenter.bard.edu/projects/drone-proliferation/>. [30. 12. 2020].
14. Horowitz, C., M., Schwartz, J. A. in Fuhrmann, M. 2020. *China Has Made Drone Warfare Global*. Foreign Affairs, [online]. Dostopno na: <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2020-11-20/china-has-made-drone-warfare-global>. [24. 12. 2020].
15. Karnozov, V. 2017. *Extent of Russian UAV Use Over Syria Revealed*. AINonline, [online]. Dostopno na: <https://www.ainonline.com/aviation-news/defense/2017-09-21/extent-russian-uav-use-over-syria-revealed>. [7. 1. 2021].
16. Lavrov, A. 2021. *Russian UAVs in Syria*. Centre for Analysis of Strategies and Technologies, [online]. Dostopno na: <http://cast.ru/products/articles/russian-uavs-in-syria.html>. [22. 2. 2021].
17. *Libya airport hit by drone and rocket fire; 2 Haftar troops killed*. 2019. Arab News, [online]. Dostopno na: <https://www.arabnews.com/node/1554596/middle-east>. [22. 2. 2021].
18. Lubold, G. in Strobel P., W. 2019. *Secret U.S. Missile Aims to Kill Only Terrorists, Not Nearby Civilians*, [online]. Secret U.S. Missile Aims to Kill Only Terrorists, Not Nearby Civilians - WSJ. [22. 2. 2021].
19. MORS. 2020. *SVS STANAG 7232 (1) Unmanned Aircraft System Tactics, Techniques and Procedures ATP -3.3.8.2(A) Ver.1*, [elektronski]. NATO Unclassified.

20. Pack, J. in Pusztai, W. 2020. *Turning the Tide, How Turkey won the war for Tripoli*, [elektronska knjiga]. Washington, D.C.: Middle East Institute. Dostopno na: <https://www.mei.edu/sites/default/files/202011/Turning%20the%20Tide%20%20How%20Turkey%20Won%20the%20War%20for%20Tripoli.pdf>. [22. 2. 2021].
21. Rawnsley, A. 2016. Meet China's Killer Drones. *Foreign Policy*, [online]. Dostopno na: <https://foreignpolicy.com/2016/01/14/meet-chinas-killer-drones/>. [2. 1. 2021].
22. Rawnsley, A. 2017. *Drone War Heats Up in the Skies Over Syria*. *Daily Beast*, [online]. Dostopno na: <https://www.thedailybeast.com/drone-war-heats-up-in-the-skies-over-syria>. [22. 2. 2021].
23. Rossetti, L. 2021. *Manned-Unmanned Teaming, A Great Opportunity or Mission Overload?*. NATO Joint Air Power Competence Centre, [online]. Dostopno na: <https://www.japcc.org/manned-unmanned-teaming/>. [17. 2. 2021].
24. Sabbagh, D. 2019. *Killer Drones: how many are there and who do they target?*. [online]. Dostopno na: <https://www.theguardian.com/news/2019/nov/18/killer-drones-how-many-uav-predator-reaper>. [30. 12. 2021].
25. Sims, A., in Bergen, P. 2018. *Airstrikes and Civilian Casualties in Libya*. *New America*, [online]. Dostopno na: [newamerica.org/international-security/reports/airstrikes-and-civilian-casualties-libya/](http://newamerica.org/international-security/reports/airstrikes-and-civilian-casualties-libya/). [23. 10. 2020].
26. Srivastava, A. 2020. *From Syria To Libya Turkish Drones Outsmarting Russian Air Defence Systems?*. *The EurAsian Times*, [online]. Dostopno na: <https://eurasianimes.com/from-syria-to-libya-turkish-drones-outsmarting-russian-air-defence-systems/>. [23. 10. 2020].
27. *Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft Systems in NATO*. 2010. [elektronska knjiga]. Kalkar: NATO Joint Air Power Competence Centre. Dostopno na: [http://www.japcc.org/wp-content/uploads/UAS\\_CONEMP.pdf](http://www.japcc.org/wp-content/uploads/UAS_CONEMP.pdf). [22. 11. 2020].
28. Tirpak, A., J. 2008. *Rise of the Reaper*. *Air Force Magazine*, [online]. Dostopno na: <https://www.airforcemag.com/article/0208reaper/>. [28. 12. 2020].
29. Turse, N., Moltke, H. in Speri, A. 2018. *Secret War. The U.S. Has Conducted 550 Drone Strikes in Libiya Since 2011 – More Than in Somalia, Yemen or Pakistan*. *The Intercept*, [online]. Dostopno na: <https://theintercept.com/2018/06/20/libya-us-drone-strikes/>. [22. 1. 2021].
30. *UK Drone Strike Stats*. 2023. *Drone Wars UK*, [online]. Dostopno na: <https://dronewars.net/uk-drone-strike-list-2/>. [25. 4. 2023].
31. Urcosta, R., B. 2020. *The Revolution in Drone Warfare. The Lessons from the Idlib De-Escalation Zone*. *Air University. The Air Force Journal of European, Middle Eastern, & African Affairs*, [online]. Dostopno na: <https://www.airuniversity.af.edu/JEMEEA/Display/Article/2329510/the-...3>. [17. 2. 2021].

32. U.S. Army *Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2010-2035*. 2010. [elektronska knjiga]. Fort Rucker: U.S. Army UAS Center of Excellence. Dostopno na: <https://fas.org/irp/program/collect/uas-army.pdf>. [30. 1. 2021].
33. USAF *Details Role of Predator and Reaper in Syria*. 2017. UAS VISION, [online]. Dostopno na: <https://www.uasvision.com/2017/04/12/usaf-details-role-of-predator-and-reaper-in-syria/>. [22. 2. 2021].
34. Warnes, A. 2020. *Libya's deadly game of drones*. Arabian Aerospace, [online]. Dostopno na: <https://www.arabianaerospace.aero/libya-s-deadly-game-of-drones.html>. [23. 10. 2020].
35. Whittle, R. 2015. *MUM-T Is The Word For AH-64E: Helos Fly, Use Drones*. Breaking Defense, [online]. Dostopno na: <https://breakingdefense.com/2015/01/mum-t-is-the-word-for-ah-64e-helos-fly-use-drones/>. [8. 2. 2021].
36. Wolski, E. 2009. *Unmanned aircraft system*. US Department of Defense. Wired, [online]. Dostopno na: [http://www.wired.com/images\\_blogs/dangerroom/files/Wolski.pdf](http://www.wired.com/images_blogs/dangerroom/files/Wolski.pdf). [7. 1. 2021].
37. Woods, C. 2015. *The Story of America's Very First Drone Strike*. The Atlantic, [online]. Dostopno na: <https://www.theatlantic.com/international/archive/2015/05/america-first-drone-strike-afghanistan/394463/>. [27. 12. 2020].
38. Wright, G. 2016. *Examining Iranian Drone Strikes in Syria*. Offiziere.ch, [online]. Dostopno na: <https://www.offiziere.ch/?p=26604>. [22. 2. 2021].
39. Yenne, B. 2017. *Drone Strike!* Forest Lake: Specialty Press.