

Model radnog popravka kompasa za 2020. godinu

Mario Brkić, Matej Varga, Marijan Grgić, Nikol Radović i Tomislav Bašić

Exploiting Ethnicity in Russian Hybrid Threats

D. Jonathan White and Douglas Overdeer

Utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na stabilnost PESCO programa i financiranja sigurnosno-obrambenog sektora

Davor Ćutić

Konverzija pravokutnih koordinata na granici zona 33T i 34T referentne mreže MGRS

Jelena Petrović



UDK 32
UDK 355/359

ISSN 2459-8917 (Online)
ISSN 2459-8771 (Print)

Strategos

Znanstveni časopis Hrvatskog vojnog učilišta
"Dr. Franjo Tuđman"

Scientific Journal of the Croatian Defence Academy
"Dr. Franjo Tuđman"

Volume IV, Number 1, 1-129

July 2020

Hrvatsko vojno učilište "Dr. Franjo Tuđman"

Ilica 256b, HR-10000

Zagreb, Croatia

Published twice a year

200 pcs

IMPRESSUM

Publisher

Croatian Defence Academy (CDA) "Dr. Franjo Tuđman", Zagreb, Croatia
For the Publisher: **MG Mate Pađen**

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief

LTC (A) Valentina Ključarić, Ph.D.
Center for Defence and Strategic Studies (CfDSS) "Janko Bobetko"

Assistant Editors

LTC (A) Marko Zečević, Ph.D.
Centre for Defence and Strategic Studie "Janko Bobetko"
COL (A) Andrija Kozina, Ph.D., CPT (N) Luka Mihanović, Ph.D.
CDA "Dr. Franjo Tuđman", Deanery

Managing Editor

CPT (A) Tomislav Kovačević, Ph. D.
Centre for Defence and Strategic Studies "Janko Bobetko"

Art Director

Ms. Andreja Sečen, M. Sc.
CDA "Dr. Franjo Tuđman", Department for multimedia

PUBLICATIONS ADVISORY BORD

COL (N) Jugoslav Jozić, Ph.D.
Croatian Defence Attaché, Embassy of Croatia in Poland

COL (A) Dražen Smiljanić, M. Sc.
NATO Allied Command Transformation, Norfolk, VA, USA

Sandro Knezović, Ph.D.
IRMO, Zagreb, Croatia

Dario Malnar, Ph.D.
Research Associate on National Security, Zagreb, Croatia

Igor Matutinović, Ph.D.
GfK – Centre for Market Research, Zagreb; Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb; Zagreb School of Economics and Management, Zagreb, Croatia

prof. Ozren Žunec, Ph.D.

Department of Sociology, Faculty of Humanities and Social Sciences,
University of Zagreb, Zagreb, Croatia

prof. Ivo Banac, Ph.D.

Department of History, Catholic University of Croatia, Zagreb, Croatia

academician Davorin Rudolf, Ph.D.

Croatian Academy of Sciences and Arts, Zagreb, Croatia

COL (A) Mladen Pahernik, Ph.D.

CDA „Dr. Franjo Tuđman“, Zagreb, Croatia

INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

Stan Anton, Ph.D.

National Defence University of Romania “Carol I”, Center for Defence and
Strategic studies, Bucharest, Romania

Olivier Kempf, Ph.D.

Associate Research Fellow at IRIS, Paris, France, specialised on Cyber Strategy,
Euro-Atlantic Security Issues and Defence Economics

Matthew Rhodes, Ph.D.

George C. Marshall European Center for Security Studies, Germany

prof. Rudolf Urban, Ph.D.

University of Defence, Brno, Czech Republic

COL (A) Assoc. prof. Cristian-Emil Moldoveanu, Ph.D.

Vice-rector for Inter-University Relations, Military Technical Academy,
Bucharest, Romania

COL (A) Assoc. prof. Harald Gell, Ph.D.

Chairman of the EU Military Erasmus Implementation Group; Theresan Military
Academy, Wiener Neustadt, Republic of Austria

COL(A) Assoc. prof. Zoltan Jobbagy, Ph.D.

the Vice-dean for science and international affairs, Faculty of Military Science
and Officer Training, University of Public Service, Budapest, Hungary

COL (A) Assoc. prof. Nevena Atanasova - Krasteva, Ph.D.

Land Forces Faculty, Vasil Levski National Military University,
Veliko Tarnovo, Bulgaria

prof. Milan N. Vego, Ph.D.

Norval War College, Newport, Rhode Island, USA

Proofreading and language editing

For articles in Croatian: **Edita Pantelić, prof., Gabrijela Capjak, prof., Danijela Šašo, prof.**
(CDA "Dr. Franjo Tuđman")

For articles in English: Proof-Reading-Service.com (Cambridge, UK),
Dalibor Vrgoč, prof. (CDA "Dr. Franjo Tuđman")

Printing

Croatian Defence Academy "Dr. Franjo Tuđman"

EDITORIAL OFFICE:

Croatian Defence Academy (CDA) "Dr. Franjo Tuđman"
Center for Defence and Strategic Studies "Janko Bobetko"

Ilica 256b, HR-10000

Zagreb, Croatia

Phone:+385 1 37 84 161

E-mail: editor.strategos@morh.hr

<http://strategos.morh.hr>

About Strategos

Strategos publishes original scientific papers, scientific reviews, professional papers and preliminary reports, which are subject to at least two double-blind peer reviews and professional proofreading service. Each issue may also include book reviews, perspectives, opinion articles, commentaries and replies, symposium pieces, interviews, and annotated bibliographies.

Strategos is dedicated to a wide interdisciplinary area of military-, defence-, security- and intelligence- related sciences and arts. It is published in printed and electronic format.

Disclaimer

The views and opinions expressed in Strategos are solely those of authors and do not necessarily represent the views of the Ministry of Defence of Republic of Croatia, Armed forces of Republic of Croatia, or any other entity of the Croatian government.

Strategos

Znanstveni časopis Hrvatskog vojnog učilišta "Dr. Franjo Tuđman"
Scientific journal of the Croatian Defence Academy "Dr. Franjo Tuđman"

Volume 4, Number 1, Zagreb, Croatia, 2020

Mario Brkić, Matej Varga, Marijan Grgić, Nikol Radović i Tomislav Bašić

Model radnog popravka kompasa za 2020. godinu 7 – 29

Izvorni znanstveni rad

D. Jonathan White and Douglas Overdeer

Exploiting Ethnicity in Russian Hybrid Threats 31 – 49

Scientific review

Davor Ćutić

**Utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na stabilnost PESCO programa
i financiranja sigurnosno-obrambenog sektora 51 – 80**

Pregledni znanstveni rad

Jelena Petrović

**Konverzija pravokutnih koordinata na granici zona 33T i 34T
referentne mreže MGRS 81 – 103**

Stručni rad

Andrija Kozina

**The 8th Clearing House on Defence Education Budapest,
Hungary, 17-19 June 2019 Brief Review 105 – 114**

Review

Dražen Smiljanić

**Perspektiva evolucije strategija obrane i nacionalne sigurnosti
nakon pandemije koronavirusa 115 – 129**

Osvrt

Model radnog popravka kompasa za 2020. godinu

Mario Brkić, Matej Varga, Marijan Grgić,
Nikol Radović i Tomislav Bašić

Sažetak

Popravak kompasa je kut koji u točki na karti definira projekcija magnetskog meridijana točke s ordinatom kartografskog projekcijskog sustava, a jednak je razlici magnetske deklinacije i konvergencije meridijana. U praksi topografsko-geodetske pripreme i osiguranja primjenjuje se tzv. radni popravak kompasa, u kojemu se deklinacija sastoji od dnevnog srednjaka i dnevne promjene deklinacije. Inicijalni model radnog popravka kompasa izrađen je radi promocije daljnje suradnje Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Ministarstva obrane Republike Hrvatske. Model radnog popravka kompasa dAzmr2020 oslanja se na aktualni model geomagnetske informacije GI2020v1, parametre službene kartografske projekcije Republike Hrvatske i empirijski model dnevne promjene deklinacije. Osim postupaka obnove geomagnetske informacije, računanja konvergencije meridijana i modeliranja dnevne promjene, zajedno s procjenama pouzdanosti, u ovom se radu pružaju informacije i o računalnom programu dAzmr2020 za računanje radnog popravka kompasa preko Hrvatske u 2020. godini.

Ključne riječi

Geomagnetska informacija, konvergencija meridijana, magnetska deklinacija, godišnja promjena deklinacije, dnevna promjena deklinacije, radni popravak kompasa.

1 Članak je primljen u Uredništvo 03. travnja 2020. i prihvaćen za objavu 15. lipnja 2020.

Abstract

Compass correction is an angle at the point on the map defined by point's magnetic meridian projection with the ordinate of the cartographic projection system, and is equal to the difference of the magnetic declination and the meridian convergence. In the topographic-geodetic preparation and safety practice, the so called working compass correction, in which the declination is composed of declination daily mean, as well as the diurnal variation, is applied. Initial model of the working compass correction was made in order to promote further cooperation between the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb and the Ministry of Defence of the Republic of Croatia. The working compass model dAzmr2020 relies on the current GI2020v1 model of geomagnetic information, the parameters of the official cartographic projection of the Republic of Croatia, as well as on the empirical model of diurnal variation of declination. Besides the procedures for geomagnetic information renewal, calculation of the meridian convergence, diurnal variation modelling, and reliability estimates, the paper briefs on the dAzmr2020 computer programme for computing the working compass correction over Croatia in 2020.

Keywords

Geomagnetic information, meridian convergence, magnetic declination, annual declination change, daily declination change, practical compass adjustment.

Uvod

Topografsko-geodetska priprema i osiguranje (TGPO) oružanih snaga podrazumijeva organizaciju i provedbe taktike, tehnike i postupaka upravljanja pješačkim, topničkim, manevarskim i drugim postrojbama, osobito u procesima upravljanja i rukovanja vatrom u borbenim djelovanjima (vidi npr. McKenney 2003, U.S. Marine Corps 1999, Blaha i Šilinger 2014, Blaha i dr. 2017). TGPO izvode topografsko-geodetske postrojbe i topnički zapovjednici radi osiguravanja precizne i iznenadne paljbe topništva te on obuhvaća razvijanje topničke trigonometrijske mreže popunjavanjem trigonometrijske mreže RH ili, prema potrebi, razvijanjem

nove lokalne mreže; određivanje pravokutnih koordinata paljbenih položaja i promatračnica topničkih postrojbi, orijentira, repera i ciljeva; orijentiranje i provjeru orijentacije instrumenata, određivanje podataka za usmjerivanje u osnovni pravac te provjeru usmjerenosti topničkih oružja (MORH 1996). Kao dio TGPO-a, u procesu priprema za rukovanje i upravljanje vatrom topničkih postrojbi provodi se računanje tzv. popravka kompasa (ΔAzm , u nastavku $dAzm$) za stajalište ili paljbenu položaj oružja. Popravak kompasa definira se kao kut između pravokutnog +N (ili +x, ovisno o kartografskoj projekciji) pravca i magnetskog meridijana, u svrhu usmjeravanja pomoću karte i kompasa, a koristi se i danas, bez obzira na suvremene tehnike orijentacije i navigacije kao što su GNSS (Globalni navigacijski satelitski sustavi) ili ELNS (Enhanced Link Navigation System) (Goldenberg 2006) i sl.

Popravak kompasa može se definirati i kao razlika magnetske deklinacije (D) i konvergencije meridijana (γ), a u praksi se koristi tzv. radni popravak kompasa ($dAzmr$), koji uz $dAzm$ uključuje i dnevnu promjenu deklinacije (dpD). Budući da se radni popravak kompasa mijenja u vremenu i prostoru, konvencionalno određivanje $dAzmr$ u kontekstu TGPO-a podrazumijeva terenska mjerenja kompasom, računanja i primjenu tablica. Kao alternativno rješenje, na Geodetskom fakultetu (GF) Sveučilišta u Zagrebu (SuZ) izrađen je model radnog popravka kompasa za 2020. godinu $dAzmr2020$, o čemu priopćujemo, iako u trenutku pisanja ovog rada nije izvjestan utjecaj situacije u pogledu pandemije virusa COVID-19 na nastavak projekata II. ciklusa obnove geomagnetske informacije (GI) Republike Hrvatske (II.COIRH). U svakom slučaju, važno je podsjetiti da bez poznavanja popravka kompasa, pogreška gađanja na veće udaljenosti može biti nezanemariva. Primjerice, za poznate geodetske latitute i longitute položaja $45^{\circ} 30' 10''$ i $19^{\circ} 00' 5''$ radni popravak kompasa izračunan modelom $dAzmr2020$ za dan 1. listopada 2020. u 00:00, iznosi $3^{\circ} 12'$. Ako se zanemari $dAzmr$, uvodi se znatna pogreška gađanja cilja, npr. na 10 km od približno 559 m. Drugim riječima, nužno je osigurati pouzdan radni popravak kompasa.

Model radnog popravka kompasa dAzmr2020

Model dAzmr2020 se u određivanju deklinacije i godišnje promjene deklinacije (gpD) oslanja na aktualni model geomagnetske informacije GI2020 - verziju 1 (GI2020v1), već realiziran za Državnu geodetsku upravu (DGU) i Ministarstvo obrane Republike Hrvatske (MORH), a u okviru projekta II.COGIRH predviđenog planom za 2020. god., odnosno znanstvenog projekta „Praćenje geomagnetske informacije“ pri GF SuZ (2019/2020). Nadalje, model iz parametara službene državne kartografske projekcije računa konvergenciju meridijana, dok se iz modela dnevne promjene deklinacije (dpD), izrađenoga na temelju podataka opservatorija Lonjsko polje za 2019., predicira dpD u 2020.

Model geomagnetske informacije GI2020v1

Geomagnetska informacija, tj. deklinacija D i njezina godišnja promjena gpD , povezuje kartu i kompas. Deklinacija D kut je između geografskog i magnetskog meridijana, koji prolaze geografskim, odnosno magnetskim sjeverom (engl. True North, TN; engl. Magnetic North, MN). Deklinacija omogućuje prelazak iz sustava kompasa (koji određuje smjer MN-a) u sustav karte (koja je određena TN-om), budući da je azimut (engl. True Bearing, TB) u odnosu na geografski sjever jednak sumi deklinacije D i magnetskog azimuta (engl. Magnetic Bearing, MB) u odnosu na magnetski sjever. Deklinacija za epohu 2020,0 preko RH iznosi $3,7^\circ - 5,4^\circ$, a godišnja promjena $7,6' / \text{god.} - 8,7' / \text{god.}$ (prema modelu GI2020v1). Budući da je deklinacija nezanemarivog i (sve više) rastućeg iznosa preko teritorija Hrvatske, njeno poznavanje je kritično za pouzdanu navigaciju i orijentaciju uz pomoć karte i kompasa. Do aktualne deklinacije može se doći izmjerom, uz pomoć GI s topografskih karata (TK), javno dostupnih globalnih geomagnetskih modela, ili aktualnog GI modela za Hrvatsku. Karte, prvenstveno zbog zastarjelosti GI, kao i globalni modeli, zbog njihova (spektralnog) sadržaja, uglavnom nisu prikladni izvori GI za potrebe TGPO. Na primjer, primjena zastarjele deklinacije, primjerice lista TK 471-4 iz 1981., upućuje na moguću pogrešku gađanja, koja bi 1995. za cilj udaljen 18 km iznosila približno 236 m, a za cilj

udaljen 27 km približno 354 m. Naime, GI zastarijeva već nakon nekoliko godina. S druge strane, deklinacija raspoloživih globalnih geomagnetskih modela (npr. IGRF, WMM ili EMM) odstupa i do 0,5° od stvarne deklinacije izmjerene na teritoriju Hrvatske (vidi Brkić et al. 2017 i ondje navedene referencije).

Sukladno NATO standardu STANAG 7172 Use of Geomagnetic Models (Edition 3, March 2017), poželjna je uporaba World Magnetic Model-a, WMM. Na globalnoj skali WMM je prikladniji, no lokalno prednost valja dati GI modelu koji je pouzdaniji (Brkić et al. 2017). STANAG 7172 treba smatrati obvezujućim u situacijama u kojima je WMM pouzdaniji ili prikladniji od ostalih raspoloživih modela, odnosno tamo gdje je nužna interoperabilnost. Drugi NATO standard, AGeoP-24 Use of Geomagnetic Models (Edition A, Version 1, March 2017), postavlja WMM za standardni model u instrumentima i aplikacijama. Iako u nekim situacijama glatko polje WMM-a može biti jednostavnije za uporabu, prvenstvo u navigaciji i orijentaciji pri TGPO-u preporučujemo dati nacionalnim (lokalnim), odnosno pouzdanijim i detaljnijim modelima (AGeoP-24, §1.2, točka 7; §1.4, točka 18b).

Najpouzdanija GI dobiva se izmjerom Zemljina magnetskog polja, koja obuhvaća određivanje iznosa i smjera vektora magnetske indukcije u odnosu na službeni referentni sustav na lokaciji geomagnetske mreže ili lokaciji od posebnog interesa. U izmjerama I. i II. COGIRH točnosti (reduciranih) izmjera deklinacije nalaze se unutar 1', pri čemu je mjera točnosti rasap = $\max\{|D^{epoha} - \langle D \rangle^{epoha}|\}$ (Brkić et al. 2013). Slične točnosti ostvarene su u bilateralnom znanstvenom projektu Joint Croatian-Hungarian Geomagnetic Repeat Station Survey and Joint Geomagnetic Field Model (JCHGRSSM), koji je proveden za Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (MZOS). Manje pouzdano određivanje deklinacije izvodi se kompasom. Alternativa su modeli GI koji pružaju pouzdanu i detaljnu GI za cijelu Hrvatsku (i okolicu). Izmjere na neanomalnim lokacijama Osnovne geomagnetske mreže Republike Hrvatske pri prihvatljivim uvjetima (Brkić et al. 2018), te analize kvalitete i redukcije (Brkić et al. 2019) koraci su u izradi GI modela. Ciljane pouzdanosti modela su unutar tzv. standardne točnosti od 6'. Za postizanje i održavanje visoke pouzdanosti nužan je kontinuirani monitoring Zemljina magnetskog polja, tj. testiranje i ažuriranje modela GI periodičnim izmjerama

Osnovne geomagnetske mreže Republike Hrvatske (OGMRH) i/ili lokacija od posebnog interesa (LPI). Saznanja dobivena tim praćenjem poslužit će i izradi strategije obnove GI (Brkić et al. 2019a).

Modeli geomagnetske informacije omogućuju određivanje D i gpD za proizvoljnu lokaciju unutar teritorija Hrvatske i traženi dan tekuće godine (Brkić et al. 2013, Brkić 2019). Ažurirani model GI za 2020. godinu, GI2020v1, realiziran je svođenjem najnovijih raspoloživih podataka uz pomoć aktualnih IGRF-13 International Geomagnetic Reference Field i WMM2020 World Magnetic Model-a (URL-3), te definitivnih vremenskih nizova geomagnetskog opservatorija Lonjsko polje (LON) za 2019. godinu. Globalni geomagnetski modeli IGRF-13 i WMM2020 objavljeni su u prosincu 2019. godine, za razdoblje 2020. – 2025. godine, a distribuiraju ih International Association of Geomagnetism and Aeronomy (URL-1) odnosno američka National Geospatial-Intelligence Agency i britanski Defence Geographic Centre. Korištenje globalnog modela oko epohe realizacije u svođenju D iz starijih epoha, kao i predikciju gpD , je prihvatljivo rješenje, pogotovo u vremenu iščekivanja druge izmjere u okviru II.CO GIRH (a koja treba omogućiti najbolju gpD). Podaci LON dobiveni su ljubaznošću Geofizičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (PMF) Sveučilišta u Zagrebu, a mogu se preuzeti i putem INTERMAGNET-a (URL-2).

Očekivana maksimalna apsolutna pogreška svođenja deklinacije D_S^{epoha} , s pomoću globalnog modela, na lokaciji S

$$red. err. = D_S^{epoha} + D_{model}^{epoha redukcije} - D_{model}^{epoha} - D_S^{epoha redukcije} \quad (1)$$

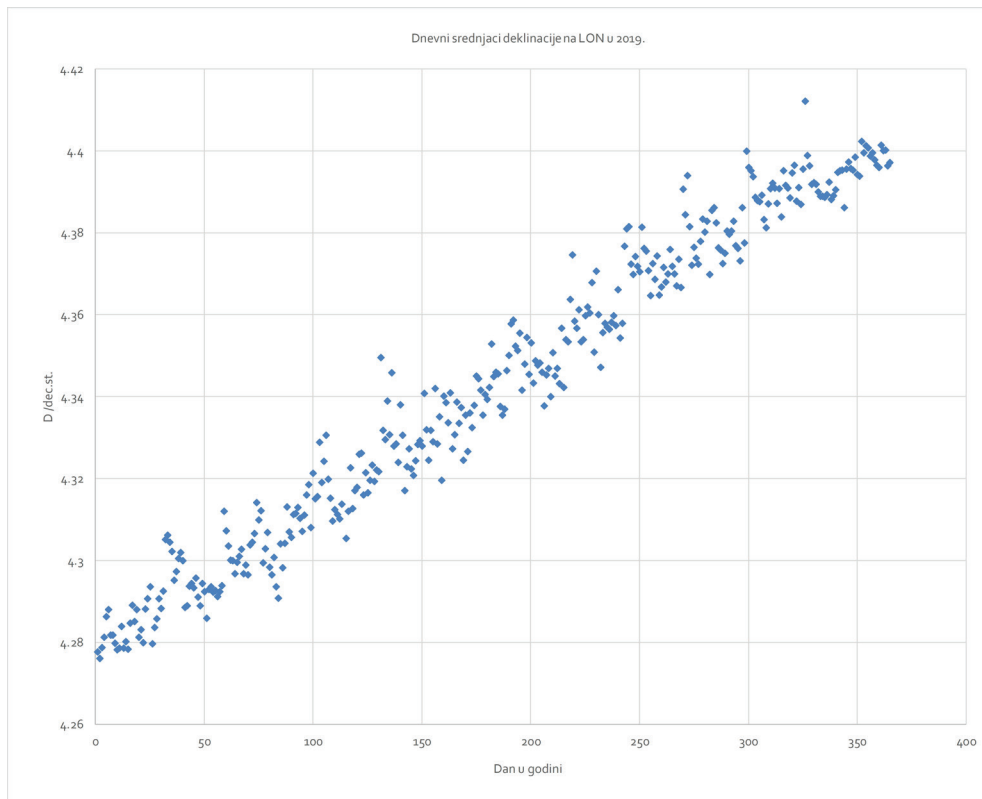
iznosi općenito za sve epohe $< 5'$, a za epohe I. ciklusa obnove geomagnetske informacije Republike Hrvatske (I.CO GIRH) i OGMRH-a (Brkić et al. 2013) $< 3'$, što je procijenjeno primjenom podataka opservatorija Tihany (THY), dok je za recentne epohe (posljednjih pet godina) očekivana pogreška u OGMRH-u još manja, unutar $1'$ (procijenjeno primjenom podataka LON-a). Očigledno najpouzdanije deklinacije ostvarit će se svođenjem reducirane izmjere Hrvatske geomagnetske sekularne mreže iz 2018. (Brkić et al. 2019). Nadalje, vremenski rizik korištenja IGRF gpD u posljednjih 20-ak godina za

bliske opservatorije je unutar 2' / god. (Brkić et al. 2017), što je potvrđeno i s IGRF-13 za THY, dok je razlika recentnih pravih i IGRF-13 gpD na LON < 40'' / god. U najbližim opservatorijima najveća apsolutna razlika D i gpD iz WMM2020 i IGRF-13 za 2020,0 manja je od 41'' odnosno 18'' / god. (u LON 23'' odnosno 6'' / god.). Stoga su globalni modeli, osim vizualno, i kvantitativno usporedivi na teritoriju Hrvatske, tj. korištenje njihove godišnje promjene je opravdano. Budući da je prediktivni WMM službeno u primjeni unutar NATO-a (STANAG 7172; MIL-W-89500), WMM2020 je ovdje uporabljen za definiciju aktualne $gpD^{2020,0-2021,0}$.

Za izradu GI2020v1 modela odabrane su, unutar područja 11,00° - 24,18° geod. dužine i 38,05° - 48,70° geod. širine, dostupne najrecentnije izvorne deklinacije: opservatorija (OBS) epoha 1986,5- 2018,5 (URL-4), LON za 2019. god. (URL-2), HGSM i Hrvatske geomagnetske mreže za kartiranje polja (HGMKP) epohe 2018,5 (Brkić et al. 2018, Brkić et al. 2019a i Brkić et al. 2019b), HGMKP-a epoha 2008,5, 2009,5 i 2010,5 (Brkić et al. 2013), topografskih karata u mjerilu 1:25000 (TK25) epoha od 1969. do 1997. (Brkić et al. 2019a i Brkić et al. 2019b), za Mađarsku u epohi 2009,5 (Brkić et al. 2013), Italiju u epohi 2015,0 (Dominici et al. 2017) te Austriju, Italiju, Njemačku i Slovačku za razdoblje 2015. - 2020. (URL-4), te IGRF-13 lokacijama na rubovima. Nakon testiranja na bliske (<100 m udaljene) točke i duple (kao što su npr. stare, ili iste točke raznih epoha), preostalo je 868 ulaznih deklinacija koje su svedene na ciljanoj epohi.

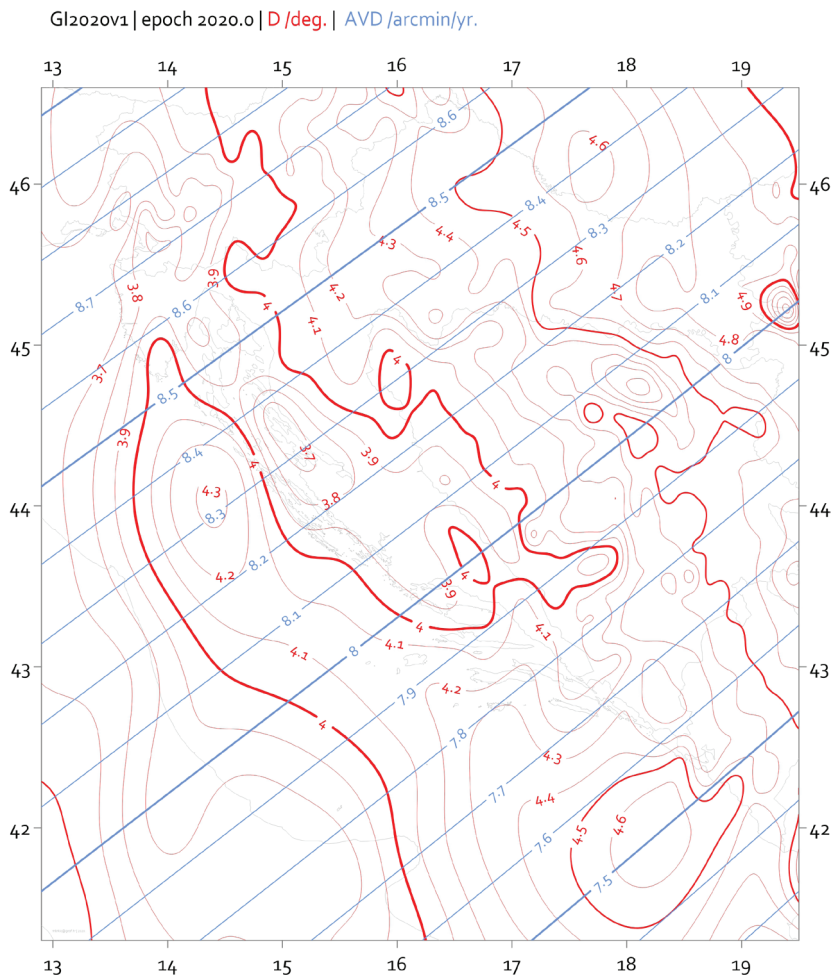
Definitivni podaci s opservatorija LON za 2019. godinu najprije su iskorišteni za određivanje dnevnih D (slika 1), te kasnije za određivanje D i gpD u ciljanoj epohi 2020,0 linearnim fitom dnevnih D pri indeksu geomagnetske aktivnosti $K < 2$ (slično Brkić 2019). Ostalim OBS i IGRF lokacijama izravno je izračunana IGRF-13 D i gpD za 2020,0. Deklinacije prijašnjih epoha za sve ostale lokacije S svedene su na $D^{2020,0}$ prema (Brkić et al. 2013):

$$D_S^{epoha\ redukcije} = D_S^{epoha} + D_{model}^{epoha\ redukcije} - D_{model}^{epoha} \quad (2)$$



Slika 1. Dnevni D srednjaci izvedeni iz LON def. INTERMAGNET podataka za 2019.

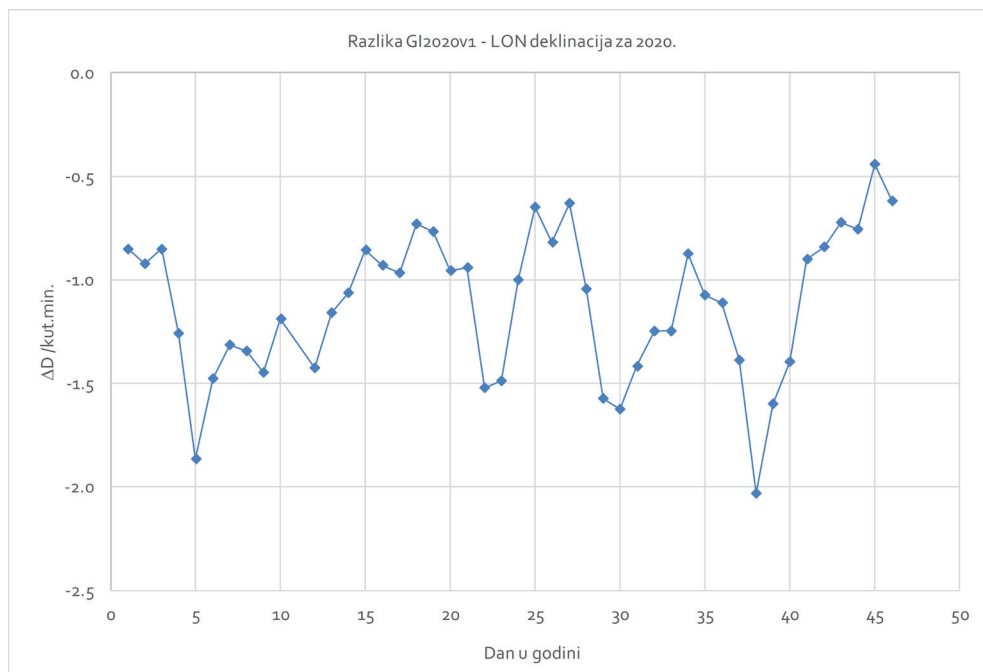
Izogone određene Radial Basis Function (RBF) interpolacijom svedenih podataka $D^{2020,0}$, kao i izopore WMM2020 $gpD^{2020,0-2021,0}$ (slika 2) testirane su usporedbama s IGRF-13, te posebno s prethodnim GI2019v1 modelom. Sama RBF metoda interpolacije je egzaktna i glatka, te daje zanemarive rezidualne (razlike RBF i svedenih deklinacija) u točkama OGMRH, reda veličine 10^{-5} stupnja.



Slika 2. D ($^{\circ}$) i gpD ($/\text{god.}$) prema modelu GI2020v1 za epochu 2020,0

GI2020v1 model čine digitalni modeli GI2020v1.D i GI2020v1.gpD, koji sadrže $D^{2020,0}$ odnosno $gpD^{2020,0-2021,0}$, definirani za područje $12,9^{\circ}$ – $19,5^{\circ}$ geod. dužine i $41,3^{\circ}$ – $46,6^{\circ}$ širine na GRS80 elipsoidu. Digitalni modeli su rasterske ASCII datoteke ulazne u GI2020v1 program koji računa GI za zadane točke i dane 2020. godine. U točkama OGMRH su razlike, programom izračunanih i svedenih deklinacija, prosječnog reda veličine 10^{-3} stupnja, dok su gpD

reziduali 10^{-4} '/god. Ukupna maksimalna pogreška GI2020v1 na lokacijama OGMRH i za epohu 2020,0 procjenjuje se $< 3.6'$, tj. unutar standardne pogreške. Na ostalim lokacijama je pouzdanost modela je nepoznata, te je stoga na LPI, kao što su vojni poligoni i sl., poželjna (periodična) izmjera! Testiranje prediktivnosti GI2020v1 modela u odnosu na stvarne D na LON za sve, mirne i nemirne, u trenutku istraživanja raspoložive dane u siječnju i veljači 2020. god. (URL-2) prikazano je na slici 3. Iako je razlika mala (srednja razlika iznosi $-1,1'$) i unutar je standardne pogreške, praćenje polja može koristiti daljnjem poboljšanju budućih verzija modela. Naravno, za učinkovito praćenje polja i značajno poboljšanje modela na cijelom teritoriju Republike Hrvatske poželjno je raspolagati s više opservatorija, kao što je to već argumentirano u prethodnim tehničkim izvješćima odnosno radovima (vidi npr. Brkić et al. 2019b i ondje navedene referencije).



Slika 3. Razlika GI2020v1 i LON deklinacija za raspoložive dane 2020.

Konvergencija meridijana i popravak kompasa

Sljedeći sastojak modela dAzmr2020, koji omogućuje određivanje popravka kompasa s pomoću deklinacije, jest konvergencija meridijana γ . Riječ je o kutu koji u točki projekcije meridijana tangenta zatvara na projekciju meridijana i paralela s ordinatom, tj. osi +N (engl. northing) ako se razmatra službena kartografska projekcija Republike Hrvatske HTRS96/TM (Hrvatski terestrički referentni sustav 1996 – Transverse Mercator). Za komforme projekcije (kakva je HTRS96/TM) vrijedi da isti kut zatvaraju i tangenta na projekciju paralele i paralela s osi E (engl. easting) u istoj točki.

Konvergenciju γ moguće je izračunati iz geodetskih koordinata (Frančula 2004). Definiramo li $l = \lambda - \lambda^0$, pri čemu je λ^0 početni meridijan kartografske projekcije, $t = \tan \varphi$, odnosno $\eta = e' \cos \varphi$, pri čemu je e' drugi numerički ekscentricitet elipsoida, a φ geod. širina, konvergencija meridijana je sljedeća

$$\gamma = l \cdot \sin \varphi + \gamma_1 l^3 + \gamma_2 l^5 \quad (3)$$

pri čemu je

$$\gamma_1 = 1/3 \sin \varphi \cos^2 \varphi (1 + 3\eta^3 + 2\eta^4), \quad (4)$$

te

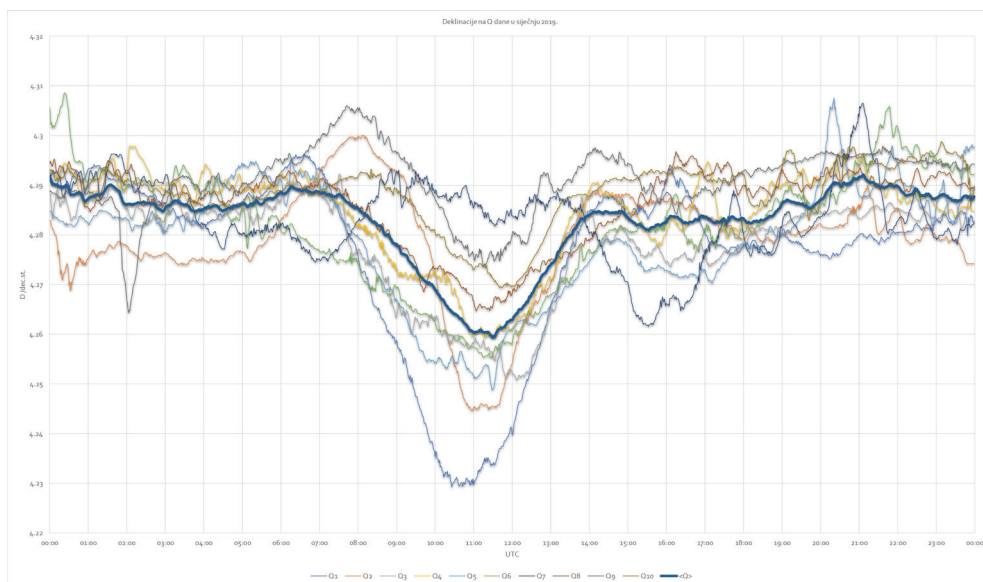
$$\gamma_2 = 1/15 \sin \varphi \cos^4 \varphi (2 - t^{24}) \quad (5)$$

Konvergencija meridijana na području Republike Hrvatske iznosi od $-2^\circ 21'$ na najzapadnijoj morskoj točki (odnosno $-1^\circ 55'$ za najzapadniju kopnenu točku) do $2^\circ 5'$ na najistočnijoj točki. Budući da je popravak kompasa razlika deklinacije i konvergencije meridijana, raspon dAz_m za 2020,0 iznosi približno $1,8^\circ - 3,3^\circ$ (od najzapadnijeg do najistočnijeg kopnenog dijela RH), što nije zanemarivo.

Model dnevne promjene deklinacije

U minimumu solarnog ciklusa, i nedostatku dugih vremenskih nizova na LON, kao i dodatnog opservatorija ili variometarskih postaja, te stoga i opsežnijih istraživanja dnevne promjene na teritoriju Hrvatske, pretpostavka

ovog modela dnevne promjene deklinacije je bila da prošlogodišnja dnevna promjena (diurnalna varijacija) može zadovoljavajuće aproksimirati dpD i u tekućoj, 2020. godini. Dnevna promjena modelirana je iz LON definitivnih podataka za 2019. tako da je svaki mjesec reprezentiran sredinom UTC (Coordinated Universal Time) minuta najmirnijih, Q1 – Q10, dana. Budući da se modeli GI odnose na dnevne srednjake, izvedene jednostavnom redukcijom iz izmjera, ne samo za najmirnijih Q dana, nego ponekad i u trenucima nezanemarive dnevne promjene, u našem slučaju je dpD definiran razlikom D i dnevnog srednjaka $\langle Q \rangle$ dana, dobivenog pak osrednjavanjem Q1 – Q10 dana, po minutama, za svaki mjesec. Slika 4 s grafovima Q1 – Q10 i $\langle Q \rangle$ dana za siječanj 2019. na LON, zorno ilustrira za TGPO važan uvid o promjenjivosti stvarnog polja i za najmirnijih dana: minutnim deklinacijama $\langle Q \rangle$ dana pripadni maksimalni rasap iznosi $2,1'$, pa je za očekivati da se stvaran (ne samo Q) dan može razlikovati od ovako zamišljenog modela za značajni udio u vrijednosti dpD , kao što ćemo i vidjeti u nastavku.



Slika 4. Dnevni hod deklinacija Q1 – Q10 i $\langle Q \rangle$ dana na LON za siječanj 2019.

Spektralnom Fast Fourier Transform analizom dpD određeni su koeficijenti za harmonike s 24-, 12-, 8- i 6- satnim periodom (slično kao npr. Yamazaki et al. 2011). Time je model dpD_{2019} definiran koeficijentima (Tablica 1) i sljedećim razvojem dnevne promjene deklinacije:

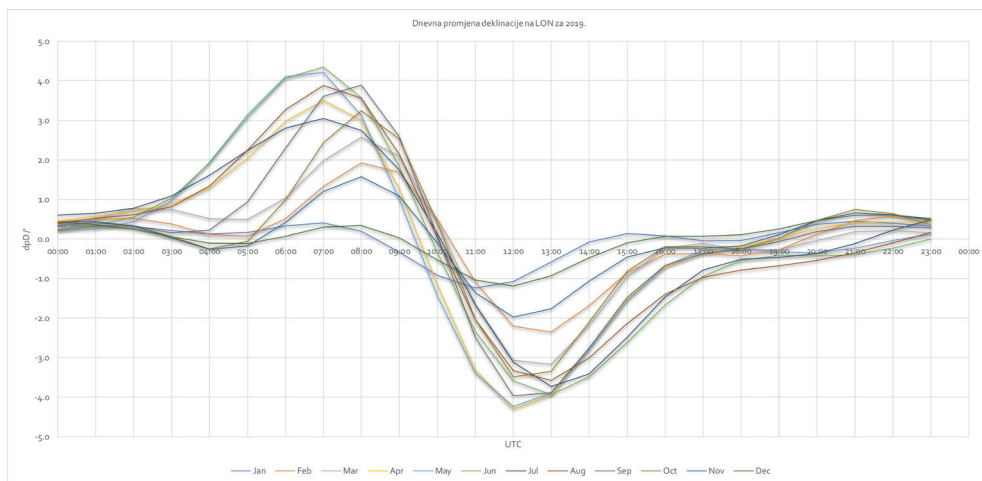
$$dpD = \sum_{i=1}^4 [a_n \cos(2\pi n t/1440) + b_n \sin(2\pi n t/1440)]. \quad (6)$$

Tablica 1. Koeficijenti modela dpD_{2019} po mjesecima 2019.

2019.	a1	a2	a3	a4	b1	b2	b3	b4
Siječanj	0,50	-0,26	0,19	-0,12	-0,04	0,06	-0,22	0,16
Veljača	0,67	-0,47	0,66	-0,42	0,66	-0,65	0,19	0,02
Ožujak	0,79	-0,90	0,87	-0,51	0,96	-0,61	0,30	0,03
Travanj	1,47	-1,66	0,91	-0,26	1,36	-0,56	-0,23	0,20
Svibanj	1,35	-1,97	0,88	-0,04	1,75	-0,33	-0,43	0,09
Lipanj	1,21	-1,73	0,70	0,04	2,19	-0,74	-0,12	0,08
Srpanj	1,24	-1,20	0,63	-0,06	1,78	-0,74	0,12	-0,11
Kolovoz	1,02	-1,36	0,85	-0,11	1,97	-0,77	-0,06	0,11
Rujan	0,97	-1,42	1,19	-0,39	1,32	-1,05	0,03	0,25
Listopad	0,77	-1,00	1,09	-0,63	0,78	-1,00	0,15	0,20
Studeni	0,61	-0,45	0,59	-0,32	0,31	-0,54	0,01	0,19
Prosinac	0,53	-0,23	0,28	-0,15	-0,08	-0,16	-0,07	0,08

Na temelju koeficijenata modela rekonstruirane su 24 satne vrijednosti dpD za svaki mjesec 2019. godine (slika 5). Spektralna analiza gladi $\langle Q \rangle$ dan i time unosi odstupanje u odnosu na $\langle Q \rangle$ dan manje od 0,2' do 0,5' po pojedinim

mjesecima u godini, što nije zanemarivo. Procjenjujemo stoga da pouzdanost $dpD2019$ iznosi $2,6'$. Ekstremi modelirane dnevne promjene za 2019. god. dani su s min. i maks. $-1,2'$ te $0,5'$ u siječnju, odnosno $-3,9'$ i $4,3'$ u lipnju, što je očekivani sezonski hod na umjerenim širinama sjeverne hemisfere. Ponavljamo, model $dpD2019$ zapravo se odnosi na LON, ali u modelu radnog popravka kompasa primijenit ćemo ga za cijeli teritorij Hrvatske. Pritom će se dpD računati za dan u godini, te sat i minutu u danu, budući da je pri TGPO važno učinkovito odrediti $dAzmr$ ne samo za proizvoljni položaj već i trenutak. Iz modela $dpD2019$ slijedi još jedan izvorni doprinos ovome radu – Tablica 2. U njoj se upućuje na nužnost ažuriranja tablice u pogledu „popravka kompasa zbog dnevnih promjena“ (MORH 1996). Korištenjem modela ($dpD2019$ odnosno $dAzmr2020$) parametri „diurnalna korekcija za vrijeme određivanja popravka kompasa“ i „popravak zbog razlike u konvergenciji“ (MORH 1996) postaju suvišni. S obzirom na to, uvođenjem modela otvara se mogućnost modernizacije nastave i aktivnosti TGPO-a.

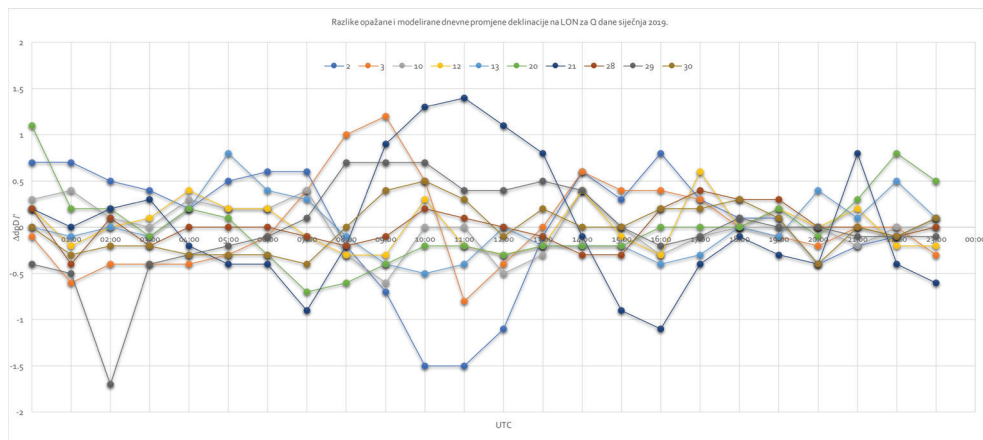


Slika 5. Dnevna promjena deklinacije rekonstruirana za 2019. prema modelu $dpD2019$.

Tablica 2. Dnevna promjena prema modelu dpD2019, za LON, po mjesecima 2019.

<i>dpD /'</i>												
UTC	Sij.	Velj.	Ožu.	Tra.	Svi.	Lip.	Srp.	Kol.	Ruj.	Lis.	Stu.	Pro.
00:00	0,3	0,4	0,2	0,5	0,2	0,2	0,6	0,4	0,3	0,2	0,4	0,4
01:00	0,3	0,5	0,5	0,6	0,3	0,4	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4
02:00	0,3	0,5	0,8	0,7	0,4	0,6	0,8	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2
03:00	0,2	0,4	0,7	0,9	1	1	1,1	0,8	0,2	0,1	0	0,1
04:00	0,1	0,1	0,5	1,3	1,9	1,9	1,6	1,3	0,2	-0,3	-0,3	-0,1
05:00	0,2	0,1	0,5	2	3,1	3,1	2,2	2,2	0,9	-0,1	-0,2	-0,1
06:00	0,3	0,5	1	3	4,1	4,1	2,8	3,3	2,3	1	0,4	0,1
07:00	0,4	1,3	2	3,5	4,2	4,3	3,1	3,9	3,6	2,4	1,2	0,3
08:00	0,2	1,9	2,6	3	3,1	3,6	2,7	3,6	3,9	3,2	1,6	0,3
09:00	-0,3	1,7	2,1	1,3	1	1,8	1,7	2,1	2,6	2,5	1,1	0
10:00	-0,9	0,5	0,4	-1,2	-1,4	-0,3	0,1	0	0,1	0,4	-0,1	-0,5
11:00	-1,2	-1,1	-1,6	-3,3	-3,4	-2,3	-1,7	-2	-2,5	-2	-1,4	-1
12:00	-1,1	-2,2	-3,1	-4,3	-4,2	-3,6	-3,1	-3,3	-4	-3,5	-2	-1,2
13:00	-0,6	-2,4	-3,2	-4	-3,9	-3,9	-3,7	-3,6	-3,9	-3,3	-1,8	-0,9
14:00	-0,1	-1,7	-2,2	-2,8	-2,8	-3,5	-3,4	-3	-2,8	-2,1	-1,1	-0,5
15:00	0,1	-0,9	-1	-1,5	-1,6	-2,6	-2,5	-2,1	-1,5	-0,8	-0,5	-0,1
16:00	0,1	-0,4	-0,2	-0,7	-0,7	-1,7	-1,5	-1,4	-0,7	-0,2	-0,2	0,1
17:00	-0,1	-0,4	-0,1	-0,4	-0,3	-0,9	-0,8	-1	-0,4	-0,2	-0,2	0,1
18:00	0	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,5	-0,5	-0,8	-0,3	-0,3	-0,2	0,1
19:00	0,2	-0,3	-0,3	0	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7	-0,1	0	0,1	0,3
20:00	0,4	0,1	0	0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,2	0,5	0,5	0,5
21:00	0,5	0,5	0,2	0,4	-0,2	-0,4	-0,1	-0,3	0,3	0,7	0,7	0,6
22:00	0,4	0,6	0,2	0,4	0	-0,2	0,2	-0,1	0,3	0,6	0,6	0,6
23:00	0,3	0,5	0,2	0,4	0,1	0	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5

Usporedbom stvarnih satnih dpD za Q1 – Q10 dane siječnja 2019. godine, izvedenih iz LON definitivnih minutnih podataka, dobivene su maksimalne i minimalne razlike od $1,4'$ odnosno $-1,7'$, u odnosu na $dpD2019$ model (slika 6).



Slika 6. Test modela $dpD2019$ s opažanim dpD na LON za Q dane u siječnju 2019.

Pretpostavka modela je bila da prošlogodišnja dnevna promjena može biti prihvatljiva i u 2020. godini. U svrhu njene potvrde provedena je usporedba satnih dpD izvedenih iz nedefinitivnih (vmin) LON podataka iz siječnja 2020. godine i modela $dpD2019$, te su za najmirnije, Q dane dobivene maksimalne i minimalne razlike od $2,5'$ odnosno $-2,0'$, što je blisko procjeni o pouzdanosti $dpD2019$. Za dane s najvećim poremećajima (engl. most disturbed days) ekstremi očekivano iznose $7,2'$ odnosno $-3,6'$. Pojave ekstremnih razlika vrlo su rijetke i većina odstupanja stvarne dpD u odnosu na model iznosi približno $1'$ za vrijeme mirnih dana (uporabu kompasa za nemirnih dana, već od indeksa $K > 2$, ionako moramo izbjegavati, vidi Brkić et al. 2019a). Inicijalni rezultati za dpD prihvatljivi su, ali su nužna opsežnija testiranja i modeliranja (vidi npr. Yamazaki et al. 2011), odnosno istraživanja.

Radni popravak kompasa

Dodavanjem dpD popravku kompasa dobivamo radni popravak kompasa. Za stajalište unutar Hrvatske definirano geodetskim koordinatama na GRS80 elipsoidu te uneseno vrijeme od interesa u UTC-u (u formatu dan - mjesec - sat - minuta u 2020. godini), program $dAzmr2020$, uz D i njenu godišnju promjenu gpD , računa konvergenciju meridijana γ (u odnosu na HTRS96/TM kartografsku projekciju), dpD te radni popravak kompasa $dAzmr$. Sve te veličine zaokruživanjem na cijele stupnjeve i minute dodatno gube na pouzdanosti $< 0,5'$. Pogreška konačnog $dAzmr$ procjenjuje se $< 6,7'$ na OGMRH i za epohu 2020,0. Primjena $dAzmr2020$ programa je pouzdanija i jednostavnija od konvencionalnog određivanja, pa stoga program može, nakon obuhvatnijih testiranja, naći primjenu u okviru nastavnih i operativnih zadataka TGPO. Na slijedećoj slici primjer je računanja deklinacije, godišnje promjene deklinacije, konvergencije meridijana, dnevne promjene deklinacije i radnog popravka kompasa za lokacije aktualne Hrvatske geomagnetske sekularne mreže.

StIme	Fi	La			Dan	Mj	God	Sat	Min	D	gpD	Konv	dpD	dAzmr
BARA	45 50 10	18 46 54	1	1	2020	7	0	4	52	8	1	38	0	3 14
KONA	42 31 57	18 20 7	1	2	2020	8	0	4	18	8	1	14	2	3 5
KRBP	44 40 11	15 37 30	1	3	2020	9	0	4	5	8	0	-37	2	4 44
PALA	42 23 35	16 15 27	1	4	2020	10	0	4	10	8	0	-10	-1	4 19
POKU	45 28 27	15 58 40	1	5	2020	11	0	4	20	8	0	-22	-3	4 39
PONP	45 21 21	13 43 48	1	6	2020	1	0	3	51	9	-1	-58	0	5 50
PUNK	44 39 36	14 28 26	1	7	2020	2	0	4	1	8	-1	-25	1	5 27
RACI	44 51 23	18 57 52	1	8	2020	3	0	4	50	8	1	44	1	3 6
SINP	43 38 59	16 41 1	1	9	2020	4	0	4	8	8	0	8	0	4 1
SVEM	46 32 3	16 21 54	1	12	2020	5	0	4	24	9	0	-6	0	4 30

Slika 7. Primjer rezultata programa $dAzmr2020$

Zaključak

Popravak kompasa povezuje magnetski i pravokutni azimut; radni popravak kompasa funkcija je magnetske deklinacije, konvergencije meridijana i dnevne promjene deklinacije tj. lokaliziran je i vrlo promjenjiv u vremenu i prostoru, a sada ga se po prvi put može izračunati i uz pomoć modela. Model radnog popravka kompasa dAzmr2020 omogućuje učinkovito određivanje radnog popravka kompasa u nastavne i operativne svrhe Oružanih snaga Republike Hrvatske, ali potencijalno i šireg spektra korisnika kompasa i karte. Kao nadogradnja projekata obnove geomagnetske informacije i komplementarnih znanstvenih istraživanja, model dAzmr2020 poticaj je na daljnja ulaganja u istraživanja i razvoj. Predstavljeni model sadržava tri cjeline: najnoviji model geomagnetske informacije za 2020. godinu, rutinu za računanje konvergencije meridijana i model dnevne promjene deklinacije za 2019. Radi unapređenja modela radnog popravka kompasa potrebno je modele GI godišnje ažurirati na temelju periodičnih izmjera dijelova OGMRH-a (i ciljanih izmjera LPI-ja), a u računanje konvergencije meridijana uvrstiti i ostale kartografske projekcije (npr. UTM), dok su u modeliranju dnevne promjene poželjna ulaganja u infrastrukturu, istraživanja i razvoj. Model dAzmr2020 može naći primjenu u modernizaciji nastave predmeta TGPO-a na smjeru Topništvo sveučilišnog preddiplomskog studija Vojno inženjerstvo na Hrvatskom vojnom učilištu „Dr. Franjo Tuđman“, kao i općenito u zadaćama topografsko-geodetske pripreme i osiguranja. Budući da se ponavlja pitanje ulaganja u infrastrukturu, istraživanje i razvoj, model radnog popravka kompasa doprinos je i izradi strategije geomagnetske informacije, koja Hrvatskoj nedostaje. Strateško planiranje obnove geomagnetske informacije nužno je i ako bude potrebno nastaviti primjenjivati modele GI za izradu izogona zrakoplovnih vojnih zemljovida JOG (engl. *Joint Operations Graphic*) i LFC (engl. *Low Flying Chart*) ili pak proširiti tu primjenu na ostale aplikacije i proizvode NATO standarda AGeoP-24 (§1.1, točka 3 te §1.3, točka 9).

Lista oznaka

D	magnetska deklinacija	[°]
dAz_m	popravak kompasa	[°]
dAz_{mr}	radni popravak kompasa	[°]
dpD	dnevna promjena deklinacije	[°/dan]
gpD	godišnja promjena deklinacije	[°/god.]

Grčka slova

φ	geodetska širina	[°]
λ	geodetska dužina	[°]
γ	konvergencija meridijana	[°]

Literatura

Blaha, M., Šilinger, K. 2014. Task formation commander's operation order for fire support. *Applied Mathematics, Computational Science and Engineering*. 380–388.

Blaha, M., Šilinger, K., Prikryl, B. 2017. Topographical-Geodetic Data for Tactical and Technical Control of Artillery Fire. U: *2017 European Conference on Electrical Engineering and Computer Science (EECS)*. 28–32.

British Geological Survey. http://www.geomag.bgs.ac.uk/data_service/data/annual_means.shtml (pristupljeno 13. veljače 2020.).

Brkić, M. (2019) Monitoring Geomagnetic Information in the Territory of Croatia. *Geofizika*. 36 (2019), 1-15.

Brkić, M., Grgić, M., Varga, M., Pavasović, M., Radović, N., Tutek, Ž., Bjelotomić Oršulić, O., Markovinović, D., Viher, M. 2019a. Geomagnetska informacija i NIPP Republike Hrvatske. U: *Zborniku radova Dani IPP-a 2019.*, Ljerka, M., Ciceli, T., Gašparović, I., Rodin, T. (ur.), Republika Hrvatska – Državna geodetska uprava, Zagreb. 38–40.

Brkić, M., Pavasović, M., Varga, M., Grgić, M., Budić, J., Vušković, V., Premužić, M. 2019b. Projekt II. ciklusa obnove geomagnetske informacije Republike Hrvatske – 3. faza – tehničko izvješće. *Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*, Zagreb.

Brkić, M., Vujić, E., Radović, N., Matika, D., Bašić, T. 2017. Geomagnetic Information Risk Revisited: a case study of Croatia. *CODATA-Germany Lecture Notes in Information Sciences Vol. 8, Risk Information Management, Risk Models and Applications, Selected Papers*, Kremers, H., Susini, A. (ur.). 31–38.

Brkić, M., Vujić E., Šugar D., Jungwirth E., Markovinović D., Rezo M., Pavasović M., Bjelotomić O., Šljivarić M., Varga M., Poslončec-Petrić V. 2013. Osnovna geomagnetska mreža Republike Hrvatske 2004. - 2012., s kartama geomagnetskog polja za epohu 2009.5, Brkić, M. (ur.). *Državna geodetska uprava*, Zagreb.

Dominici G., Meloni A., Carroccio M., Maseroli R., Sperti M. 2017. Italian magnetic network and Geomagnetic Field Maps at year 2015.0. *Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia i Istituto Geografico Militare, Firenca, Italija.*

Frančula, N. 2004. Kartografske projekcije, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Goldenberg, F. 2006. Geomagnetic navigation beyond the magnetic compass. U: *2006 IEEE/ION Position, Location, And Navigation Symposium*, 25.-27.4.2006., San Diego, SAD. 684-694.

Grgić, M., Brkić, M., Varga, M., Budić J. 2019. Activities on the 2nd Cycle of Geomagnetic Information Renewal in Croatia. U: *EPOS TCS Geomagnetic Observations meeting with Users and Providers*, 18.-19.6.2019., Prag, Češka.

INTERMAGNET - the global network of magnetic observatories monitoring the Earth's magnetic field. <https://www.intermagnet.org/index-eng.php> (pristupljeno 13. veljače 2020.).

International Geomagnetic Reference Field, International association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA). <https://www.ngdc.noaa.gov/IAGA/vmod/igrf.html> (pristupljeno 3. veljače 2020.).

McKenney, J. E. (2007) *The organizational history of field artillery 1775-2003*. Government Printing Office. Washington, SAD.

MORH. 1996. *Topografsko-geodetska priprema u topništvu*. Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, Zagreb.

NATO standard *STANAG 7172 Use of Geomagnetic Models*. 3. izdanje, ožujak 2017.

NATO standard *AGeop-24 Use of Geomagnetic Models*. Izdanje A, inačica 1, ožujak 2017.

U.S. Marine Corps (1999) *Tactics, Techniques, and Procedures for the Field Artillery Manual Cannon Gunnery*. Washington, SAD.

WMM2020. <https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/WMM/> (pristupljeno 13. veljače 2020.).

Yamazaki, Y., Yumoto, K., Cardinal, M. G., Fraser, B. J., Hattori, P., Kakinami, Y., Liu, J. Y., Lynn, K. J. W., Marshall, R., McNamara, D., Nagatsuma, T., Nikiforov, V. M., Otadoy, R. E., Ruhimat, M., Shevtsov, B. M., Shiokawa, K., Abe, S., Uozumi, T., Yoshikawa, A. 2011. An empirical model of the quiet daily geomagnetic field variation 2011. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*. 116, A10, 0148–0227.

O autorima

Mario Brkić diplomirao je 1989. i magistrirao 1994. na smjeru geofizika, a doktorirao na polju fizika 2001. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Odlikovan je Spomenicom Domovinskog rata 1990–1992. Od 1995. do 2002. zaposlen je u MORH-u kao DVO. Odlukom Predsjednika Republike 2001. godine unaprijeđen je u čin natporučnika geodetske struke. Na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu vodio je projekte I. COGIRH za MORH i DGU i znanstveni projekt Joint Croatian-Hungarian Geomagnetic Repeat Station Survey and Joint Geomagnetic Field Model za MZOS. U studijske programe geodezije i geoinformatike uveo je predmete iz geomagnetizma. Od 2018. u trajnom je zvanju redovitog profesora u području tehničke znanosti, polja geodezija, grane geomatika na Katedri za matematiku i fiziku Zavoda za geomatiku na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Voditelj je projekata II. COGIRH za MORH i DGU te internog znanstvenog projekta Praćenje geomagnetske informacije.

Matej Varga diplomirao je geodeziju i geoinformatiku na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a od 2012. radi na Katedri za državnu izmjeru kao suradnik u nastavi i poslijedoktorand. Njegovi su glavni znanstveni interesi izmjera i modeliranje gravitacijskog i geomagnetskog polja, geodetski referentni sustavi, GNSS i transformacije te geometrijska geodezija. Sudjelovao je u domaćim i međunarodnim znanstvenim projektima, kao što su npr. I.COIRH, GEOMED-2 i Geopotencijal i geodinamika Jadrana. Suradnik je i istraživač u projektima II.COIRH i projektu Praćenje geomagnetske informacije.

Marijan Grgić poslijedoktorand je i znanstveni suradnik na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Njegov znanstveno-istraživački, nastavni i stručni rad pripada znanstvenom polju primijenjene pomorske, satelitske i fizikalne geodezije, a posebno je usmjeren na praćenje promjene srednje razine mora prouzročene klimatskim i drugim promjenama te njezina utjecaja na obalu primjenom satelitske radarske i laserske altimetrije, kao i terestričkih geodetskih opažanja. Suradnik je i istraživač u projektima II. COGIRH i projektu Praćenje geomagnetske informacije.

Nikol Radović diplomirala je na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, na smjeru Geometrija i topologija, profil profesor matematike. Godine 1997. magistrirala je na Matematičkom odsjeku PMF-a s temom *Reed – Müllerovi kodovi*. Radi kao viša predavačica na Katedri za matematiku i fiziku Zavoda za geomatiku Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Njezino je područje znanstvenog i stručnog interesa primjena matematike u drugim znanostima, kao što su kemija, kristolografija, fizika, geodezija i geomagnetizam. Sudjelovala je u projektima I.COIRH i JCHGRSSM, a suradnica je i u projektima II.COIRH i Praćenje geomagnetske informacije. Suautorica je udžbenika iz matematike i knjiga *Nacrtna geometrija – Perspektiva – Mongeov postupak – Aksonometrija, Geometrija prirode i The Geometry of Nature*.

Tomislav Bašić diplomirao je na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1980. godine, a doktorirao 1989. godine na Fakultetu za građevinu i geodeziju Leibniz Sveučilišta u Hannoveru, Njemačka. U 1990./91. bio je na postdoktorskom usavršavanju u Odjelu za geodetske znanosti i mjerništvo Državnog sveučilišta Ohio, Columbus, SAD. Područje istraživanja i edukacije, kojima se bavi već gotovo 40 godina, jesu fizikalna geodezija, geofizička geodezija, geodetski referentni okviri te državna izmjera, za što je 2020. dobio Državnu nagradu za znanost, koju dodjeljuje Sabor Republike Hrvatske. Pokretač je obnove geomagnetizma u Hrvatskoj. Na studiju Vojno inženjerstvo, smjer Topništvo, Hrvatskog vojnog učilišta „Dr. Franjo Tuđman” nositelj je predmeta Topografsko geodetska priprema i osiguranje od njegova osnutka, gdje i dalje drži predavanja i seminare.

“Exploiting Ethnicity in Russian Hybrid Threats”

D. Jonathan White, Douglas Overdeer

Abstract

Recently, the term ‘hybrid warfare’ has been applied to a set of levers by which some actors in international relations attempt to achieve their foreign policy objectives. One of the levers Russia employs in their use of hybrid warfare is to exploit ethnic cleavages in targeted societies. In former Soviet Republics, Russian uses propaganda to reach out to ethnic Russians populations (or Russian speakers) in those countries. In other countries, Russia cynically exploits ethnic cleavages simply to cause problems in targeted countries, such as Arab immigrants in western Europe or Catalonians in Spain. This paper explores the nature of Russia’s attempts to exploit ethnic cleavages and how western government should address them.

Keywords

Russia, hybrid warfare, ethnicity, propaganda, conflict, legitimacy, subversion.

Introduction

Recent debate within defence circles has been intense as western countries attempt to come to terms with the evolution of warfare (Hoffman, 2009). The North Atlantic Council meeting at Wales declared that *‘We will ensure that NATO is able to effectively address the specific challenges posed by hybrid warfare*

¹ Članak je primljen u Uredništvo 19. travnja 2019. i prihvaćen za objavu 16. ožujka 2020. (The article was received by the Editorial Board on April 19, 2019 and accepted for publication on March 16, 2020.)

threats, where a wide range of overt and covert military, paramilitary, and civilian measures are employed in a highly integrated design' (NATO, 2015).

According to military theorist Frank Hoffman, 'Hybrid threats incorporate a full range of modes of warfare, including conventional capabilities, irregular tactics and formations, terrorist acts that include indiscriminate violence and coercion, and criminal disorder' (Hoffman, 2009).² NATO defines hybrid threats as 'those posed by adversaries, with the ability to simultaneously employ conventional and non-conventional means adaptively in pursuit of their objectives' (Miklaucic, 2011). The synergy of multiple techniques is a large part of what makes hybrid threats so difficult to defeat.

Exacerbating ethnic conflict is one of the key threat techniques the Russians have employed since 2014. The Russian government has played upon the fears of ethnic Russians (and Russian-speakers) in the Baltic States. In Ukraine, Russia has mobilised ethnic Russians with great success, getting tens of thousands of people to support the Kremlin's goals. This was not an entirely organic conflict. It was, at least in part, the result of Russian governmental manipulation. As German political scientist Andreas Umland has observed of the Glazyev tapes, 'Russia actively fanned the flames of pre-existing ethnic, cultural and political tensions in the region' of southern and eastern Ukraine (Umland, 2016).

Exploiting Ethnicity

Exploiting ethnic cleavages in western societies is an ideal hybrid technique for several reasons. First, the western liberal tradition urges states to downplay rather than accentuate ethnic differences among their

2 In 2007, Hoffman used this definition: "Hybrid wars can be conducted by both states and a variety of non-state actors. Hybrid wars incorporate a range of different modes of warfare, including convention capabilities, irregular tactics and formations, terrorist acts including indiscriminate violence and coercion and criminal disorder. These multimodal activities can be conducted by separate units, or even by the same unit, but are generally operationally and tactically directed and coordinated with the main battlespace to achieve synergistic effects." Frank Hoffman, *Conflict in the 21st Century: The Rise of Hybrid Wars*, (Arlington, Virginia: Potomac Institute for Policy Studies, 2007), 14.

populations. Second, the fairness or justice of a government’s policy vis-à-vis an ethnic minority, in the end, is not determined by the government, but by the targeted population. Thus, a western liberal state may feel it is treating an ethnic minority population justly, but that minority population may nevertheless feel badly abused by the government, and therefore that population might be receptive to Russian propaganda highlighting the perceived injustice. Finally, unlike policy debates, ethnic differences may be intensely felt and are not susceptible to compromise. A leftist may debate a rightist on economic policy and may be convinced by the argument and change his mind. If an ethnic minority member is convinced that the majority ethnicity hates him simply because of his ethnicity, the minority member cannot change to accommodate the majority’s concerns, even if he wanted to do so. An ethnic conflict is an intransigent one.

Russia does not target only ethnic Russian populations, but exploits ethnic cleavages in targeted countries whenever it is useful to Russian policy. In Ukraine, Russian secret services and propaganda apparatus skilfully used ethnic Russians living in that country. Paramilitary groups were formed and mobilized and the general population incited by Russia propaganda to resist the Kyiv government. In countries with no Russian population, proxy populations have been used. In the Balkans, Russia, citing historical ties, has sought out ethnic Serbs for ethnic appeals. In Georgia, Abkhaz and South Ossetian minorities were exploited to achieve Russian objectives. Cynics might say that Russia is not really concerned about a minority population’s human rights; they are just exploiting ethnic cleavages to create chaos. A case in point would be the Catalan secession episode. Spanish investigators found that Russia used Spanish-speaking people and bots (i.e. automated social media accounts) to incite Catalan secessionists and, at the same time, to point out to Madrid how Catalan independence would hurt the Spanish economy (Alandete, 2017; Lesaca, 2017). The Kremlin, for its part, takes a very different view of ethnic secessionists inside the Russian Federation. The experience of Grozny from 2000 can illustrate the point. Let us examine the history of Russian thinking about ethnicity and warfare.

Western writers refer to the new form of warfare employed by Russia (and others) as ‘hybrid warfare.’ To understand the trajectory of the term ‘hybrid

warfare,' however, we must understand what roots it had in the Russian mind. While there has been much Russian ink spilled to explain how war has recently evolve and to plot a Russian path for the future of fighting, Russians until recently did not use the word "hybrid warfare." In 2010, two Russian military thinkers, Colonel Sergei Chekinov and Lieutenant General Sergei Bogdanov of the Centre for Military and Strategic Studies of the General Staff of the Russian Federation Armed Forces, posited the asymmetrical ways in which the Russian armed forces could protect the Russian Federation (Chekinov and Bogdanov, 2010). In this article, they wrote of 'remote non-contact confrontation'³ and 'non-contact forms of troops (forces) and their mode of action.'⁴ Valery Gerasimov, the Chief of the General Staff of the Russian Armed Forces in a 2013 article wrote of 'distant non-contact effects' (Gerasimov, 2013). These ideas have been translated into English using the terms 'non-linear warfare' and 'hybrid warfare' (McDermott, 2014).

This translation does not completely describe what the Russian thinkers have in mind. Gerasimov suggests 'taking advantage of *the protest potential of the population*.'⁵ Partisan warfare advocate Anatoly Zaitsev demonstrates that this is not just theoretical hypothesizing when he applauds the use of 'the people's militia in the south-eastern Ukraine' (Zaitsev, 2014). Most significantly, Russian President Vladimir Putin describes the character of modern military conflicts as being 'implemented with the extensive use of *the protest potential of the population*, and special operations forces' (Putin, 2014). This is clearly a maturing concept that is beyond just a relaxing of the Soviet linear approaches to operations. Russian strategic thinking centres in some ways on the population in the targeted area and whipping up popular discontent.

So, what do we make of this Russian thought? How should this effect policy?

3 In Russian: "дистанционного (неконтактного) противоборства" and "неконтактные формы применения войск (сил) и способы их действий" (Chekinov and Bogdanov, 2010).

4 In Russian: "неконтактные формы применения войск (сил) и способы их действий" (Chekinov and Bogdanov, 2010).

5 In Russian: "Реализуемых с задействованием протестного потенциала населения" (Gerasimov, 2013).

The success of hybrid warfare or the Russian 'non-contact confrontation,' depends heavily on acceptance by and support from the local population in the area of operations. This in turn is heavily dependent on the perceived legitimacy of the political goals and the forces attempting to realise them. Legitimacy has been defined as 'the conceded right to exercise authority over and on behalf of a population' (Cable, 1998). Further, legitimacy consists of two types: existential and functional legitimacy. Existential legitimacy derives from how a group got power, while functional legitimacy is 'the perceived ability to understand the hopes, fears, needs and aspirations of a population or of a major constituency of that population. The emphasis here is upon perceptions, *local* perceptions of legitimacy. The population that a government seeks to rule, not by the government itself, defines legitimacy. The people of Donetsk and Lugansk, not by governments in Kyiv and Moscow, determine the legitimacy of Ukrainian governmental actions in eastern Ukraine. Ukrainians of Russian extraction may view current events through the experience of their Russian parents and grandparents during World War II. Some Ukrainians of Russian extraction emphasized the ethnic component of Maidan Revolution (i.e. seeing the conflict as being between Russians and Ukrainians). In Latvia and Estonia, how ethnic Latvians and Estonians view public policy may be quite different from the way ethnic Russians in those countries view the same policy. Russian propaganda can be differentiated by virtue of language. For example, propaganda oriented towards Serbs is broadcast in Serbian while propaganda intended to incite Arab migrants is broadcast in Arabic.

This highlights the importance of *narrative* as an input to how people view politics and how politics shapes their reactions. In this there are two very different types of narratives. First is the *organic* narrative, in that it originates with the people on the ground themselves. The other type is the *sponsored* narrative, one that originates outside the objective area, and is exported to the population for political purposes. One example of this is the narrative that the Euromaidan protest. Ukrainians see themselves as establishing a degree of independence from Moscow. The Kremlin portrays western Ukrainians as 'fascists' (BBC, 2014; Kozłowska, 2014). Russian military thinker Anatoly Zaitzev, in his article 'Partisan Methods,' cites the anti-

Soviet Ukrainian Insurgent Army (“UPA” in Ukrainian), which fought the Red Army as well as the Nazis during World War II (Zaitsev, 2014). This fits the Kremlin narrative that opponents of President Yanukovich as fascists. Ironies abound. Political scientists Agnia Grigas and Marcel van Herpen write, “What present-day Russia calls ‘anti-fascism’ is rather the expression of a jingoist, nationalist mood, which in fact comes close, very close indeed, to a modern variant of fascism itself” (Grigas and Herpen, 2014).

From the perspective of policy, the issues of self-perception of legitimacy and the sponsored narrative are helpful tools in predicting potential trouble spots. Using these tools, policy makers wishing to anticipate where the next hybrid threat may break out can look for these two indicators: ethnicity and the employment of a sponsored narrative. For example, Crimea, in 2001, was 58.5% ethnic Russian. The collapse of the Yanukovich regime was a trigger for non-Russian Ukrainians in Crimea to declare their support for the new regime in Kyiv (Fisher, 2014).⁶ Ethnic Russians in Crimea responded (Amos, 2014). This may have been organic or sponsored by Moscow (Allison, 2014; Lavrov, 2015). Political scientist Nikolay Mitrokhin argued that the Donbass uprising was led, at least in part, by FSB and GRU operatives (Mitrokhin, 2015). Within days ethnic Russians were calling for a referendum on Crimean independence (Smith and Stromova, 2014), and ‘little green men,’ commonly believed, but never officially acknowledged, to be members of the Russian military, appeared in Crimea by February 28, 2014 (Ramirez, 2014).

The same template played out in eastern Ukraine. Oblasts with significant ethnic (or linguistic) Russian populations soon became scenes of ethnic violence and separatist or secessionist movements. Donetsk oblast, for example, at the most recent Ukrainian census was 38.2% ethnic Russian. Luhansk oblast was 39% ethnic Russian but 68.8% Russian-speaking (State Statistics Committee of Ukraine, 2001). It is not surprising that these two soon became the scenes of ethnic violence and separatist action, and, most importantly, the theatre of operations of ‘little green men’ or ‘polite men,’

⁶ At a rally in Simferopol on 23 February 2014, 5,000-15,000 people declared loyalty to the new regime in Kyiv, for the dissolution of the current Crimean parliament, and prosecution of separatist leaders in Crimea (Radio Svoboda, 2014).

commonly believed to be Russian soldiers intervening for the benefit of the local Russian populations (Frizell, 2014). The Russian policy of offering Russian passports to all ethnic Russians in former Soviet republics who want them has given Russia the entrée it needs for intervention ‘to protect their compatriots’ from perceived harassment (Grigas, 2014).

The model has limits, however. For example, Kharkiv oblast has a population that is 25.6% ethnic Russian (State Statistics Committee of Ukraine, 2001), yet no long-lasting ethnic violence broke out there. It is possible that other factors explain this lack of hybrid war breaking out. Perhaps there is a ‘take-off’ level of ethnicity required for ethnic strife to erupt. Perhaps the local conditions were not sufficiently tense. Perhaps there were no adequate leaders of the ethnic Russian community to lead a Russian separatist movement in Kharkiv.⁷ Perhaps there was a shortage of Russian forces to support expanding operations into Kharkiv Oblast. Similar Russian attempts to sponsor secessionist coups in Odessa and Zaporizhzhya also collapsed (Kuzio, 2017).

Russia’s plans for hybrid warfare in the future are anyone’s guess, although the potential theatres are not difficult to template. The Baltic States would seem to be possible venues, although the ethnic (and linguistic) populations vary considerably. Lithuania for example, has a population that is 5.8% is ethnic Russian and 15% Russian speakers. Latvia is 26.2% ethnic Russian and 34% speaks Russian. Estonia is 24.8% ethnic Russians and 30% Russian speaking (CIA, 2015; Grigas, 2014).

Ethnic populations at the national level are not the sole factor, or even the most significant factor in determining where a hybrid war might erupt. As the Ukrainians have learned, there are ‘micro-theatres’ in which ethnic strife might erupt. It was not in Ukraine overall where Russian intervention broke out, but in the Russian-majority Crimea and in the oblasts of Luhansk and Donetsk with significant Russian minorities where fighting started. In the

⁷ Although, oddly, Yanukovich fled to his “stronghold” in Kharkiv when he left Kyiv in February 2014. This Yanukovich “stronghold” in Kharkiv did not translate into an ethnic Russian stronghold in the fighting that followed. The centre of gravity of ethnic Russians in Ukraine proved to lie further south and east in Donetsk and Lugansk.

Baltic States, some areas have Russian or Russophone majorities or significant Russian minorities. In Tallinn, Estonia, for example, 37% of the population is ethnic Russian and 46% of the population speaks Russian. Narva, Estonia, is 88% ethnic Russian. In Riga, Latvia, ethnic Russians make up 40% of the population, while Russian-speakers total nearly 50%. In the Latvian city of Daugavpils, ethnic Russians are nearly 54% of the population, while Russian-speakers make up 79%. Vilnius, Lithuania, is 12% ethnic Russian, while nearly 27% speak Russian. In the city of Klaipeda, Lithuania, ethnic Russians make up nearly 20% of the population, while Russian-speakers total 28% (Grigas, 2014). The key point is that, in order for an ethnically based problem to erupt, a countrywide Russian majority is not necessary. A local majority may suffice to get an ethnic conflict started, unleashing the dynamics of inter-ethnic conflict.

Russia seeks to exacerbate ethnic tension between groups that include no Russians at all. For example, Russia placed an embargo on Moldovan exports of fruit and wine, but exempted fruit and wine from the ethnic Gagauz region of Moldova. In a more provocative example, two ethnic Poles in the Ukrainian province of Zakarpatia firebombed a Hungarian cultural centre in Uzhhorod. Later investigation, revealed the men's ties to the Polish far-right organization Falanga, whose leader travelled to the Donetsk People's Republic and some of whose members have gone to Donbass to fight alongside the Russian separatists (Górzynski, 2018). Do Russians really want to destroy a Hungarian cultural centre in a remote Ukrainian province? Probably not, especially since Hungarian President Orbán may be Putin's closest friend in the European Union. More likely, the Kremlin merely wished to stir up ethnic strife between Poles, Hungarians and Ukrainians under the zero-sum game assumption that anything bad for the West is good for Russia.

A similar tale is brewing in the western Balkans. The *Republika Srpska* (RS), the Serbian half of the Bosnian Federation, declared January 9 its national holiday. January 9 is both the date on which the RS declared its independence from Bosnia-Herzegovina in 1992, and the Feast of Saint Stephen, the republic's patron saint. The Bosnia Constitutional Court declared the selection of this discriminatory and thus unconstitutional. RS President Dodik responded

by calling for a referendum on independence from the Bosnian Federation in 2018. 'It was an arranged marriage, and it has not worked out,' he said. 'Bosnia and Herzegovina is an arranged state, and we want out' (Surk, 2018).

Russia's involvement is more oblique. South Ossetian leader Anatoly Bibilov travelled to Banja Luka to celebrate the Day of the Republika Srpska with RS President Dodik. This was unlikely to have happened without the permission and support of the Russian government (Jardine, 2018). Also, the Russian motorcycle gang the Night Wolves will travel to the RS to celebrate the Day of the Republika Srpska (Radio Free Europe - Radio Liberty, 2018). Dodik has asked Russia to sell rifles to the RS police and requested that Russia train the RS special police unit. Russia has agreed (Borger, 2018). In September 2017, Dodik announced he was putting on hold a referendum on the independence of the RS (Kovacevic, 2018). Dodik later reneged, but did not swear off holding the election, just putting off the date when it would be held. Time will tell if the RS renews talk of secession from the Bosnian Federation, and whether Russian support is behind the move.

Russia's ethnic politics certainly makes for strange political bedfellows. Most Poles remember that Russia helped carve up Poland in 1772-1795. They also remember the Soviet attempts to crush Polish independence in 1920 and the Soviet invasion of Poland in September 1939. Despite this, the leader of the ethnic Polish party in Lithuania, Waldemar Tomaszewski, has been accused of having ties to Russia (European Foundation for Human Rights, 2012). Tomaszewski has indeed been in Moscow, although he said it was in a private capacity, seeking medical treatment for his son (Maciazek, 2015). Tomaszewski has criticized the Euromaidan protests, worn a St. George's ribbon in public and cooperated with *Baltskii Mir*, a Russian-language magazine whose target audience is Russians in Lithuania, Latvia and Estonia. For their part, the Russians have emphasised that their fight is against fascists in Kyiv, yet they seem willing to collaborate with Polish fascists and anti-Semites and some Polish far-right fighters have come to Donbass to fight for the Russians there (Jackson, 2014). Taken together, it seems the Russian government are content to embrace opportunistically anyone who can merely cause trouble in the countries to their west.

Proposed Solutions

Knowing that ethnically-based security problems may erupt, however, does not generate solutions. It is only defining the problem, and perhaps predicting where they may occur. This requires an interdisciplinary or interagency approach, in which officials from the ministry of the interior, for example, coordinate with and share information between intelligence officials, diplomats, police, and potentially the military. This is a whole-of-government way of anticipating and hopefully pre-emptively dealing with hybrid threats. A Counter Hybrid Threat strategy that deals with ethnic exploitation should consist of two broad planks, moderation and vigilance.

Moderation helps prevent problem. One example is allowing ethnic minorities to teach school in their preferred language (Musch, 2014). The old Soviet Socialist way to deal with nationality was to downplay it, and emphasise instead class struggle (Hough and Fainsod, 1979). Today, the Kremlin emphasizes ethnicity and nationality and does not deal with class at all, at least not in the way the Bolsheviks did. When looking for exploitable cleavages in today's societies, ethnolinguistic differences are readily available and easy to exacerbate.

The language of instruction in schools is a hot-button issue and one of the fault lines of ethnic conflict in the former Soviet Union (Musch, 2014). Ethnic Russians see maintaining Russian language in the schools as a key component of keeping their children ethnically rooted, passing the language on to the next generation and thus keeping alive Russian culture in a non-Russian land. It is important to remember that the legitimacy of such a policy will be determined by the minority population, not by the countrywide majority or the government imposing it. For example, allowing Russian language instruction one day per week in Russian-majority areas might seem like a great concession to the government, but may be seen as totally inadequate to the Russian minority, to whom Russian propaganda appeals might one day be made.

Gaining and maintaining proficiency in the country's majority language is a worthy policy goal. One Lithuanian graduate student noted that 'due to the poor teaching of Lithuanian in Russian [language] schools, most graduates

face discomfort in the universities and labour market' (Grigas, 2014).⁸ Thus, encouraging Lithuanian language proficiency is important for two reasons. First, it can help unify the country. Second, it helps ethnic Russians so they can compete in the Lithuanian labour market. If pushed too hard, however, Lithuanian language proficiency can become a wedge dividing ethnic Russians from their Lithuanian countrymen.

Next, the government or majority culture would do well to remember that ethnic division and conflict may well change over time. Ethnic Russians in the Baltic States who moved there in the Soviet era and late in their lives may never feel 'at home' in Latvia. One 80-year old Russian woman, who came to Latvia in the early 1950s and obviously now feels alienated, related to an interviewer: 'We are non-citizens. They called us occupiers, but now they turn out [to be] occupiers themselves. This is Russia's land' (Krutaine and Mardiste, 2014) 'Even though Latvia may give citizenship to Russian-speaking people,' one graduate student explains, 'they can never be called Latvians because Latvia strictly differentiates between citizenship and nationality. My citizenship is Latvian, but my nationality can be only Russian or Polish.' This distinction 'makes Russian-speaking people feel alienated and not wanted in society' (Grigas, 2014)

On the other hand, there are centripetal forces at work as well. Artem, a Russian-speaking doctoral student also from Riga, 'I'm a Latvian citizen, and I don't think of myself as somehow involved in Russian nationalism of politics. Besides, I think that Russia is rolling into the darkness these days, and I can't accept on any level their contemporary aggressive national rhetoric' (Grigas, 2014). One Russian-speaking Estonian schoolgirl explained, 'I was born in Estonia, it is my homeland.' Anton, a 24-year-old student in Tallinn, agrees. 'I do not consider myself as a [Russian] compatriot,' he says, 'because apart from the Russian language, nothing ties me to Russia.' Thus, there is a temporal aspect to this acculturation process. Older ethnic Russians are more

8 United States faces a similar problem with Spanish and English language proficiency. Immigration advocates urge Spanish language instruction for immigrant children of Spanish heritage, but this may have the unintended consequence of stunting the development of English language ability necessary for these children to one day integrate fully into American economic and social life.

set in their ways while younger ethnic Russians may be more willing to adopt their native country over (or alongside) their ethnicity. The key question is whether or not time is the friend of peace. If time is on the country's side, the government should adopt a policy of moderation, let time do its work, and not needlessly antagonize a resident minority.

Vigilance represents the second plank of an interagency response to hybrid threats. Western governments must monitor foreign media for changes in the Russian propaganda narrative. If a neighbouring country unleashes a spike in broadcast or print media making appeals to the nationalism of the targeted minority, this may be quite significant. Russian news media is increasingly a tool of Kremlin policy (Šešelgytė, 2014). If Russian media is highlighting that ethnic minorities in one's country are facing any mistreatment, it could signal that the Russian government is trying to see what spurring ethnic tension might spark. More work is needed on this area in studies of how Russian intelligence, Russian diplomats, and Russian media behave leading up to the Russian intervention in Crimea and Ukraine.

Next, domestic intelligence services have a responsibility to help prepare the country. This means learning whether the foreign 'sponsored' narrative is gaining traction among domestic populations. Military counterintelligence must also maintain vigilance especially in regard to ethnic Russians (or ethnic minorities) holding public office or positions of trust. This is a sensitive matter, since excessive distrust of members of ethnic minorities in public office may well *cause* the alienation the strategy seeks to address and which the Russians seek to foster. Russian military thinkers S. G. Chekinov and S. A. Bogdanov, however, explicitly call for 'intimidation, fraud, bribery of government and military figures, [and] the use of blackmail to persuade the leaders of the country's armed forces to abandon their duties' (Chekinov and Bogdanov, 2013; Berzins, 2014) As the Yanukovich regime came apart, who knows what pressures Ukrainian officers of Russian descent were placed under and which ones succumbed and switched their loyalties to Russia? In the middle of the Crimea Anschluss, one Ukrainian admiral announced he was switching sides (Polityuk and Zverev, 2017). Alexei Dressen, an ethnic Russian living in Estonia, was employed by the Estonian Internal Security Service, and was later arrested for spying for the Russians (Kuczyński, 2018).

Targeted countries must examine their own vulnerabilities from the eyes of hybrid threats, not the way a government wishes to see itself. Russia may attempt to exploit ethnic fissures that European countries might believe do not exist. For example, in eastern Europe, a government may believe that its policies towards a Roma population are enlightened and liberal, but the members of the Roma population may see themselves as being oppressed. Likewise, in western Europe, a government may believe that it is treating Middle Eastern migrants and refugees magnanimously, but this migrants and refugees may see their situation differently. Further, Russian propaganda will work to enflame resentments and exacerbate tensions. The messages, 'You are poor because they are rich' and 'They hate you for your ethnicity' may be demagogic and irresponsible, but they are very enticing to those who see themselves as downtrodden.

Finally, the military must maintain the ability to repel an armed foreign invasion, repress a domestic insurgency, and defeat a hybrid combination of both. Ukraine did not adequately fund its military in the years leading up to the Euromaidan protest and has paid a very steep price in blood, treasure, and prestige since February 2014. NATO members cannot afford to find themselves in the same situation; the stakes are so much higher.

Conclusion

Hybrid threats are arguably a serious menace in today's international environment. The application of conventional military force, insurgency, criminal activity, cyber-attack, and information operations and the exploitation of ethnic cleavages, all in concert and in close proximity in time and space represents a serious threat. Russia looks for weaknesses in targeted countries, ones it can exploit to its advantage. Hybrid threats are by nature multi-vectored, and often include appeals to ethnicity. Responding to them calls for a comprehensive strategy which leverages multiples elements of national power, including law enforcement, foreign affairs, intelligence and counterintelligence, informational elements, as well as security agencies working in close coordination with each other. While the military may be part of the solution, countering hybrid threats is not simply a military problem

requiring a military solution. In many stages, the military will not be in the lead. A complete strategy must address countering hybrid threats using an interdisciplinary effort employing all the means at the state's disposal.

References

Alandete, D. (2017) Russian meddling machine sets sights on Catalonia. *El Pais*. Available from: https://elpais.com/elpais/2017/09/26/inenglish/1506413477_994601.html [Accessed 3 December 2018].

Allison, R. (2014) Russian "Deniable" Intervention in Ukraine: How and Why Russia Broke the Rules. *International Affairs*. 90(6), 1255-1297.

Amos, H. (2014) Ukraine: Sevastopol Installs Pro-Russian Mayor as Separatism Fears Grow. *The Guardian*. Available from: <http://www.theguardian.com/world/2014/feb/25/ukraine-sevastopol-installs-pro-russian-mayor> [Accessed 19 February 2015].

BBC (2014) Ukraine's Revolution and the Far Right. *BBC News*. Available from: <http://www.bbc.com/news/world-europe-26468720> [Accessed 19 February 2015]

Berzins, J. (2014) Russia's New Generation Warfare in Ukraine: Implications for Latvian National Defense. Available from: <https://sldinfo.com/wp-content/uploads/2014/05/New-Generation-Warfare.pdf> [Accessed 19 February 2015]

Borger, J. (2018) Arms shipment to Bosnian Serbs stokes EU fears. *The Guardian*. Available from: <https://www.theguardian.com/world/2018/feb/13/bosnian-serb-police-arms-purchase-stokes-eu-fears> [Accessed 27 March 2018].

Cable, L. (1998) Getting Found in the Fog: The Nature of Interventionary Peace Operations. *Special Warfare*. Spring 1998.

CIA (2015) *World Factbook*. Central Intelligence Agency. Available from: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/> [Accessed 16 February 2015].

Chekinov, S.G. (С. Г. Чекинов) and Bogdanov, S.A. (С. А. Богданов) (2010) Assymmetrical Actions to Ensure the Military Protection of Russia (Асимметричные действия по обеспечению военной безопасности России). *Military Thought (Военная Мысль)*. 2010(3), 13-22. Available from: <http://militaryarticle.ru/voennaya-mysl/2010-vm/10291-asimmetrichnye-dejstvija-po-obespecheniju-voennoj> [Accessed 16 February 2015].

Chekinov, S.G. (Сергей Геннадьевич Чекинов) and Bogdanov, S.A. (Сергей Алексеевич Богданов) (2013) The Nature and Content of the New Generation of War' ('О характере и содержании войны нового поколения'). *Military Thought (Военная Мысль)*. 2013(10), 13-24.

European Foundation for Human Rights (2012) LRT accusing Tomaszewski about connections with Russia. *EFHR Media*. Available from: <http://media.efhr.eu/2012/11/05/lrt-accusing-tomaszewski-connections-russia/> [Accessed 28 March 2018].

Fisher, M. (2014) Tensions high as 150,000 Russian troops go on alert at Ukrainian coast near the flashpoint of Crimea. (*Toronto*) *National Post*. Available from: <https://nationalpost.com/news/tensions-high-as-150000-russian-troops-go-on-alert-at-ukrainian-coast-near-the-flashpoint-of-crimea> [Accessed 3 December 2018].

Frizell, S. (2014) Ukraine Protestors Seize Kiev As President Flees. *Time*. Available from: <http://world.time.com/2014/02/22/ukraines-president-flees-protestors-capture-kiev/> [Accessed 3 December 2018].

Gerasimov, V. (2013) The Value of Science in Anticipation ('Ценность Науки В Предвидении'). *Military-Industrial Courier (Военно-промышленный курьер)*. 8(476). Available from: <https://www.vpk-news.ru/articles/14632> [Accessed 18 February 2015].

Górzynski, O. (2018) Russia's Covert Campaign to Inflamm East Europe. *Daily Beast*. Available from: <https://www.thedailybeast.com/russias-covert-campaign-inflaming-east-europe> [Accessed 4 March 2018].

Grigas, A. (2014) Compatriot Games: Russian-Speaking Minorities in the Baltic States. *World Politics Review*. Available from: <http://www.>

worldpoliticsreview.com/articles/14240/compatriot-games-russian-speaking-minorities-in-the-baltic-states [Accessed 15 February 2015].

Grigas, A. and Herpen, M. van (2014) The Media Has Swallowed Five Russian Myths That Have Helped Putin Win In Ukraine. *Forbes*. Available from: <http://www.forbes.com/sites/realspin/2014/09/17/the-media-has-swallowed-five-russian-myths-that-have-helped-putin-win-in-ukraine/> [Accessed 17 February 2015].

Hoffman, F. (2009) Hybrid Warfare and Challenges. *Joint Forces Quarterly*. 1st Quarter 2009, 52.

Hough, J.F. and Fainsod, M. (1979) *How the Soviet Union is Governed*. Cambridge: Harvard University Press.

Jackson, P. (2014) Ukraine War Pulls in Foreign Fighters. *BBC*. Available from: <https://www.bbc.com/news/world-europe-28951324> [Accessed 3 December 2018].

Jardine, B. (2018) South Ossetian Leader Meets with President of Autonomous Serbian Region. *EurasiaNet*. Available from: <https://eurasianet.org/s/south-ossetian-leader-meets-with-president-of-autonomous-serbian-region> [Accessed 27 March 2018].

Kuczyński, G. (2018) Estonian Spy Hunters," *The Warsaw Institute Review*. Available from: <https://warsawinstitute.org/estonian-spy-hunters/> [Accessed 6 December 2018].

Kozłowska, H. (2014) The Fascists Are Coming, the Fascists Are Coming. *Foreign Policy*. Available from: <https://foreignpolicy.com/2014/06/02/the-fascists-are-coming-the-fascists-are-coming/> [Accessed 6 December 2018].

Krutaine, A. and Mardiste, D. (2014) Disquiet in Baltics over Sympathies of Russian Speakers. Available from: <http://uk.reuters.com/article/2014/03/23/uk-ukraine-crisis-russia-insight-idUKBREA2M09020140323> [Accessed 14 February 2015].

Kovacevic, D. "Bosnian Serb Leader Puts Justice Referendum on Hold. *Balkan Insight*. Available from: <http://www.balkaninsight.com/en/article/>

bosnian-serb-leader-puts-justice-referendum-on-hold-09-20-2017 [Accessed 27 March 2018].

Kuzio, T. (2017) *Putin's War against Ukraine: Revolution, Nationalism, and Crime*. Toronto: Chair of University of Toronto.

Lavrov, A. (2015) Russian Again: The Military Operation for Crimea. In: Howard, C. and Pukhov, R. (Eds.) *Brothers Armed: Military Aspects of the Crisis in Ukraine (2nd edition)*. Minneapolis: East View Press.

Lesaca, J. (2017) Why Did Russian Social Media Swarm the Digital Conversation about Catalan Independence? *Washington Post*. Available from: https://www.washingtonpost.com/news/monkey-cage/wp/2017/11/22/why-did-russian-social-media-swarm-the-digital-conversation-about-catalan-independence/?utm_term=.077e4d2ef7f0 [Accessed 3 December 2018].

Maciazek, P. (2015) Moscow Is Getting Ready for a Hybrid War with Lithuania. Is the Polish Minority Going to Be the Flashpoint? *Defense 24*. Available from: <http://www.defence24.com/pdf/?article=moscow-is-getting-ready-for-a-hybrid-war-with-lithuania-is-the-polish-minority-going-to-be-the-flashpoint> [Accessed 28 March 2018].

McDermott, R. (2014) Myth and Reality – A Net Assessment of Russia's "Hybrid Warfare" Strategy Since the Start of 2014 (Part One). *Eurasia Daily Monitor*. 11(184). Available from: http://www.jamestown.org/single/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=42966&no_cache=1#.VOXm6C7QMSo [Accessed 19 February 2015].

Miklaucic, M. (2011) NATO Countering the Hybrid Threat. NATO ACT. Available from: <http://www.act.nato.int/nato-countering-the-hybrid-threat> [Accessed 18 February 2015].

Mitrokhin, N. (2015) Infiltration, Instruction, Invasion: Russia's War in the Donbass. *Journal of Soviet and Post-Soviet Politics and Society*. 1(1), 219-249.

Musch, S. (2014) Russian Speakers Protest in Riga for Preservation of Their Language. *Euroviews*. Available from: <http://www.euroviews.eu/2014/04/13/russian-speakers-protest-in-riga-for-preservation-of-their-language/> [Accessed 14 February 2018].

NATO (2015) *Wales Summit Declaration*. North Atlantic Treaty Organisation. Available from: http://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm [Accessed 18 February 2015].

Polityuk, P. and Zverev, A. (2017) Why Ukrainian Forces Gave up Crimea without a fight - and NATO is Alert. *Reuters*. Available from: <https://www.reuters.com/article/us-ukraine-crisis-crimea-annexation/why-ukrainian-forces-gave-up-crimea-without-a-fight-and-nato-is-alert-idUSKBN1A90G0> [Accessed 3 December 2018].

Putin, V. (2014) *Military Doctrine of the Russian Federation*. (Военная доктрина Российской Федерации), Moscow: Russian Government.

Radio Free Europe - Radio Liberty (2018) Russian Biker Group “Night Wolves” Plans to Tour Western Balkans. *Radio Free Europe/Radio Liberty*. Available from: <https://www.rferl.org/a/russian-biker-group-night-wolves-to-tour-western-balkans-russian-balkans/29097754.html> [Accessed 27 March 2018].

Radio Svoboda (2014) У Криму вимагають розпуску парламенту автономії і знесення пам'ятника Леніну (“In Crimea, They Demand the Dissolution of the Parliament of Autonomy and the Demolition of the Monument to Lenin”). *Радіо Свобода*. Available from: <https://www.radiosvoboda.org/a/25274499.html> [Accessed 5 December 2018].

Ramirez, L. (2014) Obama Warns Russia Over Ukraine Meddling. *Voice of America News*. <https://www.voanews.com/europe/obama-warns-russia-over-ukraine-meddling> [Accessed 19 February 2018].

Smith, A. and Stromova, M. (2014) Crimea Leader Calls Referendum Amid Ukraine's ‘Total Chaos’. *NBC News*. Available from: <http://www.nbcnews.com/storyline/ukraine-crisis/crimea-leader-calls-referendum-amid-ukraines-total-chaos-n39956> [Accessed 19 February 2015].

State Statistics Committee of Ukraine. All-Ukrainian Population Census of 2001. Available from: <http://2001.ukrcensus.gov.ua/eng/results/general/nationality/> [Accessed 19 February 2015].

Surk, B. (2018) Milorad Dodik Wants to Carve Up Bosnia. Peacefully, if Possible. *New York Times*. Available from: <https://www.nytimes.com/2018/02/16/world/europe/dodik-republika-srpska-bosnia.html> [Accessed 27 March 2018].

Šešelgytė, M. (2014) Can Hybrid War Become the Main Security Challenge for Eastern Europe?. *European Leadership Network*. Available from: <https://www.europeanleadershipnetwork.org/commentary/can-hybrid-war-become-the-main-security-challenge-for-eastern-europe/> [Accessed 19 February 2018].

Umland, A. (2016) The Glazyev Tapes Getting to the Root of the Conflict in Ukraine. *European Council of Foreign Relations*. Available from: https://www.ecfr.eu/article/commentary_the_glazyev_tapes_getting_to_the_root_of_the_conflict_in_7165 [Accessed 5 December 2018].

Zaitsev, A. (2014) 'With Partisan's Methods' ('Партизанскими методами'). *Military-Industrial Courier (Военно-промышленный курьер)*. 32(550). Available from: <https://www.vpk-news.ru/articles/21649> [Accessed 18 February 2015].

About the authors

Mr. David White served for 25 years in the United States Army, including deployments to Latin America, Africa, the Middle East, Central Asia, and southeast Europe. He earned his PhD in history in 2017. He has worked for the NATO Special Operations School (NSOS) since 2015.

Mr. Doug Overdeer is a retired U.S. Army officer with 26 years of experience working in the Middle East, Europe, and Latin America. For the last 11 years, he has worked as a member of the faculty at the NATO Special Operations School and supports the NATO Special Operations Headquarters.

Utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na stabilnost PESCO programa i financiranja sigurnosno-obrambenog sektora

Davor Čutić

Sažetak

Trajna strukturirana suradnja PESCO formirana je kao okvir i postupak za produbljivanje obrambene suradnje između zemalja članica koje su spremne na dodatnu suradnju.

Rad sadrži pregled institucionalne i organizacijske strukture u potpori osiguranja potrebnih sposobnosti za razvoj sigurnosno-obrambenog sustava.

EU je putem Europske obrambene agencije formirao Europski obrambeni fond radi koordinacije i povećanja nacionalnih ulaganja u obrambena istraživanja i poboljšanja interoperabilnosti nacionalnih oružanih snaga kroz financiranje ulaganja u PESCO.

EU je pritom osigurao određena financijska sredstva za realizaciju zajedničkih projekata u području izgradnje zajedničkih sposobnosti.

U kontekstu izazova uzrokovanih pojavom pandemije bolesti COVID-19, cjelokupni je paket zajedničkih aktivnosti doveden u pitanje zbog potrebe za redefiniranjem prioriteta financiranja nacionalnih i međunarodnih aktivnosti i obveza.

Rad sadrži i pregled izbora objavljenih radova s naslovnom temom, a zatim i komparativnu analizu s odgovarajućim zaključkom o utjecaju bolesti COVID-19 na obrambenu i sigurnosnu suradnju te realizaciju zajedničkih projekata EU-a.

1 Članak je primljen u Uredništvo 05. svibnja 2020. i prihvaćen za objavu 16. srpnja 2020.

Ključne riječi

strukturirana suradnja, obrambeni fond, obrambena agencija, izazovi pandemije

Abstract

As a framework and procedure for deepening defense cooperation between the member states that are ready for additional cooperation, a permanent structured cooperation of PESCO has been formed.

The paper provides an overview of the institutional and organizational structure in support of providing the necessary capabilities for the development of the security and defense system.

The EU, through the European Defense Agency, has established the European Defense Fund to coordinate and increase national investment in defense research and to improve the interoperability of national armed forces by financing investments in PESCO, and provided certain funding for joint capacity-building projects.

In the context of the challenges posed by the outbreak of the COVID-19 pandemic, the overall package of joint activities has been called into question as it will be necessary to redefine the priorities for financing national and international activities and commitments.

The paper also contains an overview of selected papers on the title, followed by a comparative analysis with an appropriate conclusion on the impact of COVID-19 on defense and security cooperation and the implementation of joint EU projects.

Keywords

structured cooperation, defense fund, defense agency, challenges of pandemic

Uvod

Za sigurno i stabilno okruženje Europska unija mora razviti europske obrambene sposobnosti koje se oslanjaju na nacionalne obrambene sposobnosti. Kada je okruženje sigurno, stanovništvo može imati „održivi razvoj temeljen na uravnoteženom gospodarskom rastu i stabilnosti cijena, visoko konkurentnom tržišnom gospodarstvu s punom zaposlenošću i društvenim napretkom i zaštitom okoliša“ (EU, 2020).

U cilju razvoja i jačanja obrambenih sposobnosti zemlje članice EU-a i institucije EU-a poduzele su korake za jačanje međusobne vojne suradnje kroz Europsku obrambenu agenciju (engl. *European Defence Agency – EDA*) kao središnje upravljačko tijelo za provedbu obrambenih aktivnosti financiranih iz proračuna EU-a, zatim Europski obrambeni fond (engl. *European Defence Fund – EDF*), čija je zadaća financirati istraživanje i razvoj radi potpore europskim tvrtkama u namjenskoj proizvodnji za obranu, i Koordinirani godišnji pregled obrane (engl. *Coordinated Annual Review on Defence – CARD*), s ciljem produbljenja suradnje zemalja članica u području obrane, o kojima će biti više riječi u nastavku rada.

U ovom će radu biti predstavljena tijela EU-a i njihovi alati (EDA, EDF, CARD i PESCO) čije djelovanje daje značajan doprinos u unaprjeđenju postojećih i stvaranju novih sposobnosti uz raspoloživa financijska sredstva i proračunski okvir namijenjen za ispunjavanje i dostizanje ciljanih obrambenih sposobnosti.

U nastavku je i pregled odabranih projekata kao ilustracija i poseban pregled projekata u kojima sudjeluje Republika Hrvatska s koordinatorom, članicama projekta i ciljem projekta.

Posebno poglavlje posvećeno je Trajnoj strukturiranoj suradnji (engl. *Permanent Structured Cooperation – PESCO*), kojoj je cilj „zajednički razvoj obrambenih sposobnosti i njihovo stavljanje na raspolaganje za vojne operacije EU-a”² (EU, 2017), te uloži u izgradnju obrambenih sposobnosti i utjecaju BDP-a na stabilnost i financiranje PESCO-a.

U sklopu poglavlja je i kratki osvrt na utjecaj BDP-a na stabilnost PESCO-a kroz primjer Republike Hrvatske i SAD-a u kontekstu novog izazova uzrokovanog pandemijom bolesti COVID-19.

U tom poglavlju korišteni su izvori Nizozemskog instituta za međunarodne odnose u Haagu, Centra za sigurnosne studije u Zürichu, njemačkog Vijeća za vanjske odnose u Berlinu, Instituta za međunarodne odnose u Rimu te izvori iz međunarodnih organizacija: Međunarodnoga monetarnog fonda u

2 Danska i Malta ne sudjeluju u PESCO-u.

Washingtonu u SAD-u i Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj sa sjedištem u Parizu u Francuskoj.

Pored toga u radu su predstavljena određena razmišljanja više autora (Banks, Credi, Jakop i Pađen te Marrone, Terlikowski i Zandee), koji raspravljaju o utjecaju pojave koronavirusa (SARS-CoV-2) na financijske tokove i gospodarske aktivnosti.

Na kraju poglavlja izvedene su zaključne napomene, a na kraju rada sveobuhvatni zaključak.

Reference vezane uz projekte preuzete su sa službenih stranica Europske unije, Europske komisije i Europske obrambene agencije na kojima su poveznice sa specifičnim pitanjima koja se razmatraju u ovom radu.

Projekti iz PESCO „paketa“ većinom su još u inicijalnoj fazi i za realizaciju svakog od njih nužno je višegodišnje razdoblje uz odgovarajući angažman svake zemlje sudionice određenog projekta.

O temi PESCO-a od iniciranja do danas napisano je nekoliko analiza u znanstvenim institucijama koje se navode u nastavku rada, a u kojima se propituje učinkovitost i svrhovitost u postizanju željenih ciljeva.

Još je prerano za preciznije izračune financijskog utjecaja pandemije na područje nacionalne obrane i obrambene industrije, ali niz autora objavljuje radove u okviru nacionalnih instituta u kojima razmatraju mogući razvoj događaja i načine na koje će se odgovoriti na novi sigurnosni izazov.

Konkretniji pokazatelji očekuju se u razdoblju koje slijedi, kada budu dostupni financijski pokazatelji i izračuni utjecaja pandemije na nacionalne proračune i proračune međunarodnih organizacija.

Za usporedbu su predstavljena i razmatranja Službe za istraživanje Kongresa SAD-a (engl. *Congressional Research Service*) o utjecaju bolesti COVID-19 na američku obrambenu strategiju i proračun. Na kraju poglavlja prije zaključka iznosi se usporedni pregled s odgovarajućim zaključkom o utjecaju pandemije bolesti COVID-19 na obrambenu i sigurnosnu suradnju te realizaciju zajedničkih projekata EU-a.

Važno je istaknuti da su obrana i nacionalna sigurnost pitanja koja se čvrsto drže u nacionalnim okvirima. Zbog toga svaki iskorak u područje izgradnje zajedničke sigurnosti i obrane u okviru članstva u međunarodnim organizacijama (UN, EU, NATO), a posebno zajedničko razvijanje obrambenih sposobnosti, predstavlja značajan nacionalni izazov.

Cilj je ovog rada razmotriti utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na kontinuitet realizacije PESCO projekata u okviru raspoloživih podataka u vrijeme izrade ovog rada.

Postavlja se pitanje hoće li smanjene gospodarske aktivnosti i smanjeni proračunski prihodi države utjecati na realizaciju projekata i hoće li smanjeni proračunski prihodi koji uvjetuju potrebu za prilagodbom/rebalansom državnog proračuna, zahtijevati i drukčije prioritete financiranja.

Ovaj je rad jedan u nizu o ovoj temi među radovima koji će u razdoblju koje slijedi pokušati dati odgovor na otvorena pitanja o tome kako odgovoriti na nove izazove koji imaju snažan utjecaj na obrambeno-sigurnosni sektor.

Organizacijski i administrativni okvir u potpori razvoja obrambenih sposobnosti

U ovom poglavlju predstavljene su ključne čimbenici koji su ustanovljeni u cilju razvoja i jačanja obrambenih sposobnosti:

- Europska obrambena agencija kao središnje upravljačko tijelo za provedbu obrambenih aktivnosti financiranih iz proračuna EU-a
- Europski obrambeni fond, čija je zadaća financirati istraživanje i razvoj radi potpore europskim tvrtkama u namjenskoj proizvodnji za obranu
- Koordinirani godišnji pregled obrane, s ciljem produblivanja suradnje zemalja članica u području obrane
- Trajna strukturirana suradnja, čiji je cilj razvoj zajedničkih obrambenih sposobnosti.

Europska obrambena agencija (engl. European Defence Agency – EDA)

EDA je dio strukture Zajedničke sigurnosne i obrambene politike – ZSOP (engl. *The Common Security and Defence Policy – CSDP*) Europske unije (EU) i djelovanja EU-a na područjima obrane i upravljanja krizama. EDA je glavna komponenta ZSOP-a EU-a i jedina EU agencija čiji se Upravni odbor sastaje na ministarskoj razini.

EDA promiče suradnju, potiče nove inicijative i uvodi rješenja za poboljšanje obrambenih sposobnosti. Također, pomaže državama članicama koje su spremne razvijati zajedničke obrambene sposobnosti.

EDA djeluje i u smjeru jačanja europske obrambene industrije. Djeluje kao pružatelj usluga i posrednik između vojnih struktura zemalja članica i obrambenih politika EU-a koje imaju utjecaj na obrambene sposobnosti.

Zemlje članice 2017. godine usuglasile su se da će ojačati misiju agencije na taj način da su EDU učinile središnjim upravljačkim tijelom obrambenih aktivnosti koje se financiraju iz proračuna EU-a (EDA, 2004).

EDA je u suradnji s Europskom službom za vanjske poslove (engl. *European External Action Service – EEAS*) izradila konceptualni dokument s detaljima o različitim elementima CARD-a. Ovaj dokument sadrži preporuke Vojnog odbora EU-a (engl. *EU Military Committee*), a razmotren je na sjednicama ravnatelja uprava za obrambene politike država članica (engl. *Member States' Defence Policy Directors*), ravnatelja uprava za razvoj sposobnosti (engl. *Capability Directors*), ravnatelja uprava za naoružanje (engl. *National Armaments Directors*), kao i nekoliko radnih tijela Vijeća EU-a i Vojnog odbora EU-a (EDA, 2020).

Europski obrambeni fond (engl. European Defence Fund – EDF)

Europski obrambeni fond (EDF) je fond za sufinanciranje zajedničkih obrambenih industrijskih projekata. Svrha je fonda koordinirati, dopunjavati i pojačavati nacionalna ulaganja u obranu.

EDF je utemeljen za poticanje inovativne i konkurentne obrambene industrijske baze kao doprinos strateškoj autonomiji EU-a. Za dvogodišnje razdoblje 2019. – 2020. godine EDA je planirala fond u vrijednosti do 500 milijuna eura, a u 2019. godini izdvojeno je i dodatnih 25 milijuna eura za potporu zajedničkim PESCO projektima na polju obrambenih istraživanja (EDF, 2019).

EDF će promicati obrambenu suradnju između tvrtki i zemalja članica Europske unije radi poticanja inovacija i razvoja najsuvremenijih obrambenih tehnologija i proizvoda, što će zauzvrat dovesti do uštede na troškovima u zemljama članicama (EDF, 2019).

Na službenim stranicama Europske komisije (engl. *European Commission*) stoji da „Europski obrambeni fond podržava prekograničnu suradnju između zemalja EU-a i poduzeća, istraživačkih centara, nacionalnih državnih struktura, međunarodnih organizacija i sveučilišta. To se odnosi na fazu istraživanja i fazu razvoja obrambenih proizvoda i tehnologija.

EDF ima dva pravca djelovanja:

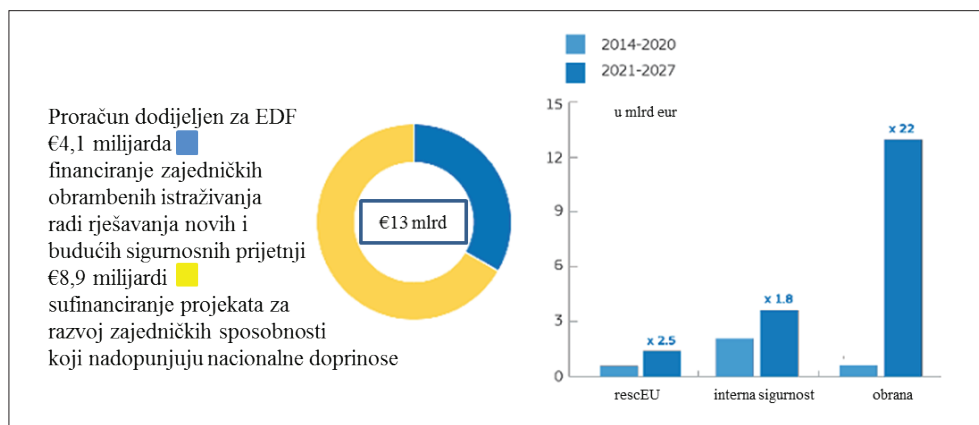
- U okviru istraživačkog dijela proračun EU-a osigurat će financiranje suradnje na istraživačkim projektima na području obrane.
- U okviru sposobnosti EU će stvoriti poticaje za tvrtke i zemlje članice EU-a radi suradnje na zajedničkom razvoju obrambenih proizvoda i tehnologija kroz sufinanciranje iz proračuna EU-a.

Europska komisija nudi i praktičnu podršku i savjete o:

- financijskim aranžmanima koji štede troškove
- davanju uvjeta i okvirnih sporazuma
- vlasničkoj strukturi za zajedničko stjecanje obrambenih sposobnosti u zemljama članicama EU-a“ (EDF, 2020).

U proračunu EU-a za proračunsko razdoblje od 2021. do 2027. godine financijska sredstva koja su namijenjena EDF-u osigurana su u iznosu od 4,1 milijarde eura za financiranje zajedničkih istraživanja u području obrane u cilju davanja odgovora na buduće sigurnosne izazove i 8,9 milijardi eura za sufinanciranje nacionalnih doprinosa u razvoju zajedničkih projekata za postizanje sposobnosti.

Ova sredstva predstavljaju značajan iskorak. Na Slici 1 vidljiva je velika razlika u iznosima koji su dodijeljeni iz proračuna EU-a za obranu u dva promatrana razdoblja: od 2014. do 2020. godine i od 2021. do 2027. godine.



Slika 1. Proračun dodijeljen za Europski obrambeni fond

Izvor: Europska unija, Medijske objave, *U proračunu EU 2021-2027 investira se više i bolje*

Namjera je bila u sljedećim godinama povećati dodatnim sredstvima izdvajanja za realizaciju prijavljenih projekata u ovisnosti o rezultatima poziva za prijavu projekata kroz PESCO. Iako je proračun donesen nakon parlamentarnih izbora za EU Parlament 2019. godine i izbora novih čelnika tijela EU-a, u sljedećem će razdoblju cijela Europska unija biti izložena novim izazovima koje je prouzročila pandemija bolesti COVID-19.

Gospodarstvo EU-a naglo je usporilo i svaka zemlja članica suočila se s nacionalnim izazovima kako odgovoriti na novu sigurnosnu prijetnju. Među zemljama koje su najviše stradale u pogledu potvrđenih slučajeva virusa nalaze se i članice EU-a Španjolska, Italija, Francuska i Njemačka, ali i Velika Britanija, koja je u procesu izlaska do kraja 2020. godine.

U idućem razdoblju tražit će se donošenje važnih odluka u financiranju EU-a od strane zemalja članica i korištenje EU fondova u procesu saniranja gospodarske štete koja je nastala pojavom pandemije kao prilagodbe novom načinu života i rada.

Koordinirani godišnji pregled obrane (engl. Coordinated Annual Review On Defence – CARD)

Koordinirani godišnji pregled obrane (CARD) postupak je praćenja obrambenih planova zemalja članica Europske unije (EU) kako bi se pomoglo u koordiniranju potrošnje i utvrđivanju mogućih zajedničkih projekata.

CARD ima ulogu pomoći u poticanju razvoja sposobnosti za rješavanje nedostataka, produbljivanju obrambene suradnje i osiguravanju optimalne uporabe planova za obranu, uključujući dosljednost provedbe planova obrambenih troškova. Na temelju dokumenta Okvir politike za sustavnu i dugoročnu obrambenu suradnju, cilj je CARD-a „razviti na dobrovoljnoj osnovi strukturirani način pružanja utvrđenih sposobnosti temeljenih na većoj transparentnosti, političkoj vidljivosti i predanosti država članica” (EDA, 2020).

Kako se navodi u dokumentu EDA Factsheets, „CARD je kamen temeljac sigurnosnih i obrambenih inicijativa EU-a i ključni međukorak u cjelokupnom procesu razvoja sposobnosti EU-a. Pokrenuto je nekoliko sigurnosnih i obrambenih inicijativa EU-a u kojima je istodobno inicirana revizija CDP-a, CARD-a i PESCO-a. Između ovih inicijativa mora se osigurati njihova uravnoteženost i način na koji one utječu jedna na drugu, ne samo da se međusobno razumiju, već i svrhovito planiraju. Uravnotežen pristup, od postavljanja prioriteta do ishoda važan je kao i adekvatno određivanje slijeda, što je presudno za to da bi se osiguralo da različiti koraci cjelokupnog pristupa jačaju jedni druge” (EDA, 2020).

CARD će zasigurno morati proći kroz odgovarajuću reviziju uz zadržavanje financiranja ključnih zajedničkih sposobnosti i odgodu realizacije projekata za koje neće biti moguće osigurati nacionalne i zajedničke financijske doprinose.

Stalna strukturirana suradnja – PESCO

Zajedno s Godišnjim koordiniranim pregledom obrane (engl. *Coordinated Annual Review on Defence – CARD*), Europskim obrambenim fondom (engl. *European Defence Fund – EDF*) i Vojnim planiranjem i upravljanjem

sposobnostima (engl. *Military Planning and Conduct Capability – MPCC*), PESCO čini novi sveobuhvatni obrambeni paket za EU.

Stalna strukturirana suradnja (engl. *Permanent Structured Cooperation – PESCO*) pokrenuta je u prosincu 2017. na temelju članka 42.6. i Protokola 10. Ugovora o Europskoj uniji, koji je Lisabonskim ugovorom uveden 2009. godine zbog povećanja suradnje na području obrane između država članica EU-a.

Zemlje članice EU-a (25 članica od 27) uključile su se u PESCO projekte i preuzele obvezu financiranja, a uz ostale mjere preuzele su i obvezu redovitog povećavanja svojih proračuna za obranu i koordiniranja niza operativnih projekata i projekata za razvoj sposobnosti.

U PESCO inicijativi ne sudjeluju Danska i Malta. Danska je trajno isključena iz Zajedničke vanjske i obrambene politike jer 1992. godine na referendumu nije prihvaćen Ugovor iz Maastrichta. Malta, koja ima ustavnu odredbu o neutralnosti (engl. *Neutrality Clause*), prvo želi vidjeti u kojem se smjeru PESCO razvija kako ne bi došlo do kršenja malteškog ustava.

Pesco projekti

PESCO je okvir i proces koji omogućava bolju obrambenu suradnju na dragovoljnoj osnovi i služi za produbljivanje obrambene suradnje. Svaka država članica EU-a može samostalno i individualno odlučiti o iniciranju ili pridruživanju inicijativi za obrambenu suradnju između onih država članica EU-a koje za to imaju potrebne sposobnosti. Otkad je PESCO pokrenut, od osnutka 2017. godine do 12. studenoga 2019., kroz tri natječaja: u svibnju 2018. (17), studenome 2018. (17) i u studenome 2019. (13), prihvaćeno je ukupno 47 projekata (EDA, 2019). Za njihovu realizaciju 2018. godine Europska komisija inicijalno je dodijelila 13 milijardi eura za EDF i financiranje PESCO projekata za razdoblje 2021. – 2027. Iz planiranih sredstava započelo je sufinanciranje za obrambena istraživanja koja financira EU, s proračunom od 90 milijuna eura za razdoblje 2017. – 2019. Europski program razvoja industrijske obrambene industrije (EDIDP) započeo je sufinanciranje zajedničkih razvojnih projekata s proračunom u iznosu od 500 milijuna eura za razdoblje 2019. – 2020. i zajedničkih razvojnih projekata s proračunom od

500 milijuna eura za razdoblje 2019. – 2020. (EDA, 2019).

Aktivni projekti navedeni su u sedam kategorija: obuka i infrastruktura (10), zemljište, postrojbe i sustavi (6), pomorstvo (6), zrakoplovni sustavi (4), potporni i zajednički (11), kibernetički sustavi i sustavi komunikacije (C4ISR) (8), svemirski programi (2).

Za svaki projekt koji je Vijeće EU-a prihvatilo i koji je naveden na službenoj mrežnoj stranici PESCO-a <https://pesco.europa.eu/>, određen je koordinator koji predstavlja vodeću zemlju koja je najviše zainteresirana za pojedini projekt i zemlje članice projekta koje su prepoznale specifični projekt kao koristan za svoj obrambeni sustav.

Primjeri za PESCO projekte

Za opću ilustraciju PESCO projekata odabrana su tri projekta:

Centar za razvoj kompetencija u misijama EU-a (engl. The European Union Training Mission Competence Centre – EU TMCC)

Skupina/kategorija: obuka, infrastruktura

Koordinator: Njemačka

Članice projekta: Austrija, Češka Republika, Njemačka, Francuska, Irska, Italija, Luksemburg, Nizozemska, Rumunjska i Švedska

Cilj: poboljšati raspoloživost, interoperabilnost, specifične vještine i profesionalnost osoblja zaposlenog na radnim mjestima na strateškoj ili operativnoj razini za misije EU-a za obuku u državama članicama koje sudjeluju u projektu (PESCO, 2020).

Pomorski nadzor i zaštita luka (engl. The Harbour & Maritime Surveillance and Protection – HARMSPRO)

Skupina/kategorija: pomorstvo

Koordinator: Italija

Članice projekta: Grčka, Italija, Poljska i Portugal

Cilj: pružiti novu pomorsku sposobnost koja će državama članicama dati mogućnost provođenja nadzora i zaštite određenih pomorskih područja, od luka do priobalnih voda, uključujući morsku liniju komunikacija i zaprečavanja u cilju postizanja sigurnosti pomorskog prometa i infrastrukture. Isporučit će integrirani sustav pomorskih senzora, softvera i platformi (površinska, podvodna i zrakoplovna vozila) koji spajaju i obrađuju podatke kako bi se pomoglo otkrivanju i identifikaciji niza potencijalnih pomorskih prijetnji (PESCO, 2020).

Geometeorološki i oceanografski (geometrijski) potporni element koordinacije (engl. Geo-meteorological and oceanographic (geometoc) support coordination element - GMSCE)

Skupina/kategorija: potporni i zajednički projekti

Koordinator: Njemačka

Članice projekta: Austrija, Njemačka, Grčka, Francuska, Portugal i Rumunjska

Cilj: poboljšati geoprostornu, meteorološku i oceanografsku (GeoMETOC) podršku misijama i operacijama s pomoću strukture koja povezuje i značajno poboljšava europske mogućnosti GeoMETOC-a (PESCO, 2020).

Pored članova projekta i druge se članice EU-a mogu pridružiti određenom projektu kao članovi projekta ili promatrači, ako to dopuste drugi sudionici.

Sudjelovanje Republike Hrvatske u PESCO projektima

Hrvatska je pristupila PESCO inicijativi u studenom 2017. godine i do sada se uključila u šest projekata. Sudjelovanje Hrvatske u PESCO inicijativi otvara i proširuje mogućnosti za uključivanje hrvatske obrambene industrije u aktivnosti opremanja, razvoja i modernizacije oružanih snaga. Kroz PESCO Hrvatska ima bolji pristup fondovima EU-a za razvoj obrambenih sposobnosti jačanja obrambene industrije. Projekti u kojima sudjeluje Republika Hrvatska su sljedeći:

1. Vojna mobilnost (engl. Military Mobility)

Skupina/kategorija: potporni i zajednički projekti

Koordinator: Nizozemska

Članice projekta: Austrija, Belgija, Bugarska, Cipar, Češka, Njemačka, Estonija, Grčka, Španjolska, Finska, Francuska, Hrvatska, Mađarska, Italija, Latvija, Litva, Luksemburg, Nizozemska, Poljska, Portugal, Rumunjska, Švedska, Slovenija, Slovačka

Cilj: Vojna mobilnost jedan je od početnih projekata pokrenutih u okviru PESCO-ove ustanove Stalna strukturirana suradnja u obrani (EU). Obično se naziva „vojni Schengen“ jer je nadahnut šengenskim prostorom EU-a, a određen je pomagati u slobodnom kretanju vojnih postrojba i imovine diljem Europe uklanjanjem birokratskih prepreka i poboljšanjem infrastrukture (PESCO, 2020).

2. Razmjestivi paket sposobnosti za vojni odgovor na katastrofe (engl. Deployable Military Disaster Relief Capability Package)

Skupina/kategorija: zemlja, formacije, sustavi

Koordinator: Italija

Članice projekta: Italija, Austrija, Grčka, Hrvatska, Španjolska

Cilj: Razmjestivi paket sposobnosti za vojni odgovor na katastrofe daje višenacionalni vojni paket za pomoć EU-u i drugim državama, koji se može razmjestiti u operacijama koje vodi EU i one koje ne vodi EU. Nova sposobnost EU-a upravljat će nizom izvanrednih stanja, uključujući prirodne katastrofe, civilne izvanredne situacije i pandemije (PESCO, 2020).

3. Mreža logističkih čvorišta u Europi i potpora operacijama (engl. Network Of Logistic Hubs In Europe And Support To Operations)

Skupina/kategorija: potporni i zajednički projekti

Koordinator: Italija

Članice projekta: Italija, Belgija, Bugarska, Cipar, Njemačka, Grčka,

Španjolska, Francuska, Hrvatska, Mađarska, Litva, Nizozemska, Poljska, Slovenija, Slovačka

Cilj: Ovaj projekt namijenjen je multinacionalnoj mreži koja se temelji na postojećim logističkim mogućnostima i infrastrukturi. Cilj je koristiti mrežu postojećih logističkih instalacija za međunarodne aktivnosti za pripremu opreme za operacije, zajedničko korištenje prostora za rezervne dijelove ili streljivo i usklađivanje transportnih i aktivnosti prijevoza (PESCO, 2020).

4. Nadogradnja pomorskog nadzora (engl. Upgrade Of Maritime Surveillance)

Skupina/kategorija: pomorstvo

Koordinator: Grčka

Članice projekta: Grčka, Bugarska, Cipar, Francuska, Španjolska, Hrvatska, Irska, Italija

Cilj: Projekt nadogradnje pomorskog nadzora integrirat će kopnene sustave nadzora, pomorsku i zračnu platformu radi distribucije informacija državama članicama u stvarnom vremenu kako bi se pružio pravodoban i učinkovit odgovor u međunarodnim vodama (PESCO, 2020).

5. Kibernetički timovi za brzi odgovor i međusobna pomoć u kibernetičkoj sigurnosti (engl. Cyber Rapid Response Teams and Mutual Assistance in Cyber Security)

Skupina/kategorija: kibernetički sustavi i sustavi komunikacije

Koordinator: Njemačka

Članice projekta: Estonija, Hrvatska, Litva, Nizozemska, Poljska i Rumunjska

Cilj: Kibernetički timovi za brzi odgovor i međusobna pomoć u kibernetičkoj sigurnosti (CRRT) omogućit će državama članicama međusobnu pomoć kako bi osigurali višu razinu kibernetičke otpornosti i zajednički odgovorili na kibernetičke incidente.

Projekt predviđa brzo stvaranje multinacionalnih mreža odgovora i kibernetičkih timova sastavljenih od stručnjaka za kibernetičku obranu zemalja potpisnica Memoranduma o razumijevanju.

Kroz ovaj projekt Ministarstvo obrane i Hrvatska vojska nastavljaju razvijati sposobnosti na području kibernetičke obrane, pri čemu je ključna uloga nedavno uspostavljenog Zapovjedništva za kibernetički prostor (PESCO, 2020).

6. *Kemijski, biološki, radiološki i nuklearni nadzor kao usluga (engl. Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Surveillance as a Service (CBRN SaaS))*

Skupina/kategorija: potporni i zajednički projekti

Koordinator: Austrija

Članice projekta: Austrija, Hrvatska, Mađarska, Slovenija

CBRN nadzor kao usluga (CBRN SaaS) uspostaviti će postojanu i raspodijeljenu senzorsku bespilotnu mrežu senzora koja se sastoji od bespilotnog zračnog sustava (UAS) i bespilotnog zemaljskog sustava (UGS). Ta će mreža biti interoperabilna s postojećim sustavima radi pružanja prepoznatljive CBRN slike za povećanje postojeće zajedničke operativne slike koja se primjenjuje u misijama i operacijama EU-a.

Tijekom hrvatskog predsjedanja Vijećem EU-a od 1. siječnja do 30. lipnja 2020. u Zagrebu je 4. i 5. ožujka 2020. održan neformalni sastanak ministara obrane zemalja članica EU-a. Na drugom radnom zasjedanju ministri obrane EU-a raspravljali su o strateškom pregledu PESCO-a i prijedlogu za izradu strateškog kompasa (MORH, 2020).

Na sastanku je istaknuto da je inicijativa PESCO trenutačno u fazi strateškog pregleda, u kojem će se pružiti novi pogled kako bi se poboljšala njegova provedba radi razvoja novih obrambenih kapaciteta i sposobnosti EU-a. Potvrđen je i značaj osiguravanja koherentnosti PESCO-a sa svim ostalim nacionalnim aktivnostima EU-a i NATO-a (MORH, 2020).

Na marginama sastanka potpisan je Memorandum o suglasnosti u vezi sa suradnjom za PESCO projekt „Kibernetički timovi za brzi odgovor i

međusobna pomoć u kibernetičkoj sigurnosti” (engl. *Cyber Rapid Response Teams and Mutual Assistance in Cyber Security*).

U izjavi za medije Ministarstva obrane Republike Hrvatske stoji: „Ovim projektom planirano je brzo stvaranje multinacionalnih mreža za odgovor i kibernetičkih timova sastavljenih od stručnjaka za kibernetičku obranu zemalja članica, a za razliku od drugih multinacionalnih inicijativa u kibernetičkoj obrani koje se usredotočuju poglavito na dijeljenje i razmjenu informacija kibernetičke sigurnosti, ovaj projekt uključuje i razmjenu ljudskih resursa, što mu dodatno daje na vrijednosti” (MORH, 2020).

PESCO projekti sigurno će ući u postupak revizije i određivanja prioriteta zbog pojave pandemije jer su upravo zemlje koje izdvajaju najviše sredstava za financiranje EU-a (Italija, Francuska i Njemačka), najviše pogođene pandemijom pa će gospodarski oporavak i stabilizacija gospodarstva u nacionalnom i međunarodnom poslovanju biti zahtjevni i dugotrajni.

PESCO i izgradnja obrambenih sposobnosti

Do danas su države članice koje sudjeluju u PESCO-u usvojile tri kruga PESCO projekata, a pozornost je sada usmjerena na pokretanje i provedbu koraka u njihovoj realizaciji. Napredak na ovom polju važan je zbog kritičnog nedostatka glavnih sposobnosti EU-a u više područja pa se u velikoj mjeri EU oslanja na sposobnosti i kapacitete SAD-a.

Hrvatska kao članica NATO-a prepoznala je potrebe za razvojem novih sposobnosti definiranih u strateškim dokumentima kao Partnerski ciljevi (PG) (u razdoblju pristupanja članstvu u NATO do travnja 2009.) i *Force Force* (FG) (od punopravnog članstva u NATO-u od travnja 2009.). Ministarstvo obrane navedeno je dovelo u poziciju da je potrebno formirati stručne radne skupine s jasnim uputama za pokretanje, vođenje i zaključivanje postupka nabave te prilagoditi i primijeniti novi obrambeni sustav u Oružane snage RH (OSRH) u cilju održavanja, nadogradnje i/ili razvoja novih sposobnosti (Ćutić, Pađen, 2019).

U svojem radu Ćutić daje definiciju upravljanja sposobnostima kako slijedi: „Upravljanje sposobnostima ima za cilj uravnotežiti financiranje i postići

potrebne operativne zahtjeve uz održivu primjenu današnjih sposobnosti i razvoj budućih sposobnosti koje su ponekad potrebne za ispunjavanje zahtjevnih strateških i operativnih ciljeva. Za upravljanje sposobnostima važno je održavati i unaprjeđivati trenutne sposobnosti i stalno usklađivati s nacionalnim interesima i potrebama i misijama i zadacima koji su iz toga proizašli“ (Ćutić, 2020).

Upravljanje sposobnostima pomaže organizacijama da bolje razumiju i bolje se integriraju ako je potrebno preuređenje, korištenje i primjena sposobnosti organizacije u postizanju strateških ciljeva i trenutnih operativnih zadataka. Ono razvija i pruža nova rješenja. Okolnosti ograničenih sredstava za obranu i prisutnost izazova financijske krize upućuju zemlje koje su članice međunarodnih saveza i organizacije na to da dijele određene sposobnosti (Ćutić, 2020).

Kako je definirano na primjeru razvoja sposobnosti OSRH-a, tako i druge zemlje članice EU-a i NATO-a razvijaju svoje sposobnosti, koje ujedno služe i u međunarodnim misijama i operacijama na temelju mandata UN-a i slijedno tome EU-a i NATO-a.

PESCO je izvrstan alat koji, uz korištenje nacionalnih resursa i resursa EU-a, teži postizanju sposobnosti uz odgovarajuće financijske benefite jer se sposobnosti ne moraju razvijati samo uz primjenu nacionalnih resursa. Istodobno, postiže se željeni cilj razvoja kompatibilnih sposobnosti, što ne bi bio slučaj da svaka zemlja sama razvija svoje sposobnosti.

Kroz realizaciju projekata, s ciljem razvoja zajedničkih sposobnosti, u sljedećem će razdoblju biti moguće razmotriti uspješnost, učinkovitost, korisnost i isplativost ovakva pristupa razvoju nacionalnih i međunarodnih sposobnosti potrebnih za odgovor na nove sigurnosne izazove u budućnosti.

Utjecaj BDP-a na stabilnost PESCO-a i financiranje obrambenog sektora

U uvjetima gotovo potpunog zaustavljanja gospodarskih aktivnosti, kao odgovor na širenje virusa bolesti COVID-19 u većini zemalja svijeta, pa tako i u zemljama članicama EU-a, drastično su smanjeni državni proračunski prihodi.

Zbog ovih okolnosti bit će potrebno provesti rebalans državnih financija i prilagoditi se novim okolnostima.

Zemlje članice EU-a koje su se uključile u PESCO projekte, preuzele su obvezu financiranja projekata i obvezu da će uz ostale mjere redovito povećavati svoje proračune za obranu i koordinirati niz operativnih projekata i projekata za razvoj sposobnosti.

Istodobno, zemlje EU-a članice su i NATO-a pa su se sve one obvezale ispuniti preuzete obveze. One se odnose na preuzetu obvezu postizanja 2 % BDP-a do 2024. godine uz 20 % ukupnoga obrambenog proračuna za nabavu ključnog naoružanja i opreme u NATO-u (NATO, 2014).

U svojem radu Jakop i Pađen iznose da „proizvodnja donosi zaposlenost, a prodaja proizvoda obrambene industrije donosi plaće zaposlenicima kao i vladino financiranje putem plaćanja poreza. Plaćeni porezi obrambene industrije vraćaju se civilnom društvu dodjelom sredstava državnog proračuna radi zadovoljavanja cijelog spektra potreba civilnog društva“ (Jakop, Pađen, 2020).

Usporavanje gospodarskih aktivnosti prisililo je zemlje članice EU-a na to da proračunska sredstva usmjere u stabilizaciju nacionalnih gospodarstava i održavanje minimuma gospodarskih aktivnosti te spašavanje radnih mjesta. EDA prikuplja podatke o obrani na godišnjoj osnovi (to radi od 2006.), a u svojem Izvješću iz prosinca 2019. objavila je da su zemlje članice u proteklom izvještajnom razdoblju povećale izdvajanje za obranu, ali to se nije odrazilo na pojedina ključna područja (EDA, 2019).

Izvješće ne odražava trenutačno stanje jer se izrađuje na godišnjoj bazi, a sljedeće će biti dostupno u prosincu 2020. godine. U međuvremenu EU koristi izjave za medije i *ad hoc* obraćanja u kojima se prezentiraju najnovije informacije. Na taj se način i visoki predstavnik EU-a, odnosno ministar vanjskih poslova EU-a, g. Borrell obratio članovima triju odbora/pododbora EU-a ističući da su značajna sredstva iz EU proračuna preusmjerena na aktivnosti vezane uz odgovor na pandemiju u pojedinim zemljama, a da će u području obrane i sigurnosti odnosno sudjelovanja u međunarodnim vojnim misijama biti zadržana prisutnost uz smanjene aktivnosti (EU, 2020).

PESCO projekti, prema riječima Terlikowskog, u novim okolnostima bit će redefinirani jer se očekuje razvoj inicijativa za europsku suradnju u području obrane vođenih izvan okvira EU-a, a najveće države članice EU-a pokreću samo relativno male projekte unutar PESCO-a, dok se ključni poduhvati provode u drugim formatima, najčešće na bilateralnoj osnovi (Terlikowski, 2020).

Autori Christian Mölling, Torben Schütz i Sophia Becker (2020) u devetom izdanju iz travnja 2020. Vijeća za međunarodne odnose Njemačke (engl. *German Council on Foreign Relations – DGAP*) iznose zabrinutost za budućnost europske sigurnosti i obrane, što će biti jedna od ključnih tema za vrijeme njemačkog predsjedanja EU-om od 1. srpnja 2020. godine.

PESCO se ističe kao jedan od četiri ključna zaključka, koji napominje da bi „Njemačka trebala iskoristiti svoje predsjedanje EU-om kako bi predvodila napore u zaštiti ključnih europskih obrambenih i industrijskih sposobnosti. Mogao bi se predložiti pragmatični redizajn instrumenata poput Europskog fonda za obranu i PESCO-a” (Mölling, Schütz, Becker, 2020).

U nastavku rada autori zaključuju da se članice EU-a u sljedećem razdoblju moraju suočiti s dva izazova: uređenje javnih financija uslijed smanjenih proračunskih prihoda i potreba za stalnim ili čak povećanim ulaganjima u obranu. Navedeno autori elaboriraju kroz nekoliko čimbenika: javne financije, sigurnosno okruženje, doprinos SAD-a prekooceanskim zemljama, odvratanje i obrana te institucionalna usklađenost i koordinacija u europskoj obrani.

Autori navode i četiri moguća scenarija razvoja događaja uzrokovanih pandemijom. U jednom od scenarija razmatra se utjecaj smanjenja proračunskih prihoda na nacionalnu sigurnost jer će europske zemlje odrediti prioritete i usmjeriti rashode na kratkoročnu društveno- ekonomsku potrošnju u odnosu prema srednjoročnim i dugoročnim obvezama.

Prema ovom scenariju oružane snage manjih zemalja bit će manje operativne i povlačit će svoje snage iz međunarodnih misija i operacija. Prema viđenju autora, zrakoplovstvo – kao najskuplja grana u pogledu održavanja i operativnih troškova – bit će prizemljeno.

Rad autora Marrone i Credi (Marroni, Credi, 2020), koji je objavio talijanski Institut za međunarodne odnose, zasniva se na internetskom seminaru Instituta koji je održan 8. travnja 2020. godine, uz sudjelovanje većeg broja predstavnika europskih instituta za međunarodne odnose, nacionalnu sigurnost i obranu. U radu autori predviđaju u 2020. godini dramatičnu ekonomsku recesiju u Europi i Sjevernoj Americi uzrokovanu pandemijom koronavirusa SARS-CoV-2. U predviđanju ističu da će značajna državna proračunska sredstva biti usmjerena na javno zdravstvo i socijalna davanja. Zbog toga će doći do značajnog smanjenja investicija, što će vojnoj industriji uzrokovati određene probleme.

Ovo upućuje na zaključak da će zemlje članice EU-a, kao i sam EU kao organizacija, u sljedećem razdoblju provesti rebalans proračuna i određivanje drugih prioriteta u odnosu prema prijašnjim ciljevima i planovima.

Međunarodne organizacije, kao na primjer Međunarodni monetarni fond (MMF) i Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD), već su se očitovale s procjenama gospodarskog stanja uzrokovanog pandemijom koronavirusa.

MMF je 14. travnja 2020. ažurirao svoje projekcije rasta od prije samo tri mjeseca, pokazujući očekivanja da će globalno gospodarstvo doživjeti svoju najgoru recesiju od velike depresije, nadmašujući duboki gospodarski pad nakon globalne financijske krize od prije desetak godina (IMF, 2020).

Izveštaj OECD-a iz travnja 2020. godine sugerira da bi početni izravni utjecaj ekonomskog zastoja mogao biti pad razine proizvodnje od jedne petine do jedne četvrtine u mnogim gospodarstvima, s tim da bi potrošački izdatci mogli pasti za oko jedne trećine. Promjene ove veličine daleko bi nadmašile sve što smo doživjeli tijekom globalne financijske krize 2008. – 2009. Ova široka procjena pokriva samo početni izravan utjecaj na mnoge sektore i ne uzima u obzir moguće dodatne neizravne učinke (OECD, 2020).

Gore navedene činjenice prisilit će i sve međunarodne organizacije koje počivaju na nacionalnim financijskim doprinosima zemalja članica na to da revidiraju svoje planove i ciljeve za iduće razdoblje kako bi se ostavilo dovoljno prostora za stabilizaciju nacionalnih ekonomija kada se ovaj novi izazov, i gospodarski i sigurnosni izazov, stavi po kontrolu.

Utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na proračun Republike Hrvatske

Republika Hrvatska nije imuna na gospodarsku situaciju pa je stoga na vrijeme donijela odgovarajuće odluke u vezi s prilagodbom državnog proračuna.

Već u ranoj fazi krize donesene su odluke o uštedama u državnom proračunu, usmjeravajući proračunska sredstva na nove prioritete.

Kao odgovor na pandemiju i u skladu s gospodarskom situacijom, Vlada Republike Hrvatske na 227. sjednici (Vlada, 2020), u cilju ostvarivanja održivoga gospodarskog rasta i razvoja, povezivanja obrazovanja s tržištem rada i održivosti javnih financija, donijela je 25 mjera ekonomske politike grupiranih u deset reformskih prioriteta.

Na sjednici Vlade zaključeno je da se očekuje pad BDP-a od 9,4 posto, a za iduću godinu procjena rasta je 6,1 posto. U ovom trenutku jedino raste državna potrošnja. Sve je ostalo u padu, a razlog su povećana izdavanja za zdravstveni sustav i mjere za pomoć poduzetnicima.

Do sada je, kako je navedeno, provedeno 387 mjera iz sva tri akcijska plana s ostvarenim financijskim rasterećenjem od 2,2 milijarde kuna, čime je već ostvareno smanjenje izmjerenih obveza na razini 17,47 posto.

Nadalje, Akcijskim planom za administrativno rasterećenje gospodarstva u 2020. gospodarstvo se dodatno rasterećuje za 686,6 milijuna kuna.

Utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na američku obrambenu strategiju i proračun

Pored razmatranja utjecaja pandemije bolesti COVID-19 na stabilnost PESCO-a, u ovom se poglavlju za usporedbu kratko iznosi izvadak koji je sadržan u dokumentu „Planovi strukture ratne mornarice i brodogradnja: Pozadina i pitanja Kongresa“ Službe za istraživanje američkog Kongresa.

U poglavlju Utjecaj COVID-19 na američku obrambenu strategiju i proračun (CRS, 2020), u sklopu razmatranja o planovima za izgradnju flote ratne

mornarice za potrebe vojske SAD-a, daje se prikaz utjecaja stanja uslijed novog izazova uzrokovanog pandemijom.

Kongresni nadzor postavlja potencijalno pitanje o tome kako bi situacija s bolesti COVID-19 mogla utjecati na buduću obrambenu strategiju i proračune SAD-a. Raspravlja se i o tome da bi pandemija mogla dovesti do revidirane definicije američke nacionalne sigurnosti. Naime, značajni izdatci vlade SAD-a usmjereni su na potporu američkom gospodarstvu tijekom razdoblja pandemije, a učinak koji će ti rashodi imati na deficit saveznog proračuna i povećan američki dug, mogao bi u godinama koje dolaze, dovesti do većih ograničenja za obrambeni proračun.

Prema tome, takve promjene u proračunu mogle bi dovesti do „potencijalno značajnih promjena u obrambenoj strategiji SAD-a i u razinama financiranja mornarice, što bi zauzvrat moglo dovesti do promjena u ciljevima razine mornarice i povezanim programima brodogradnje, što se u teoriji moglo nadići (ili krenuti u planiranje u drukčijem smjeru od onih koji su razmatrani u Planovima strukture ratne mornarice i brodogradnje – INFSA)“.

Prema tvrtki Forbes³ procjenjuje se da će deficit državnog proračuna SAD-a u 2020. godini iznositi 4,9 % BDP-a, odnosno 4 trilijuna USD. Ured za proračun Kongresa SAD-a (engl. *Congressional Budget Office – CBO*) predviđa da će državni dug potisnuti godišnji gospodarski rezultat SAD-a u 2020. godini, s tim da omjer saveznog duga i BDP-a poraste na 101 % (Hansen, 2020).

Zaključne napomene poglavlja

Iz prethodno navedenog možemo zaključiti da se EU i njegove članice uslijed pojave pandemije suočavaju s novim izazovima uspostavom ravnoteže smanjenih proračunskih prihoda i potrebe za stalnim ili čak povećanim ulaganjima u obranu.

Utjecaj smanjenja proračunskih prihoda imat će snažan utjecaj na nacionalnu sigurnost zbog određivanja prioriteta i usmjeravanja rashoda na potrošnju

3 Forbes je globalna medijska tvrtka koja se fokusira na poslovanje, ulaganje, tehnologiju, poduzetništvo, liderstvo i stil života.

radi punjenja državnog proračuna i generiranja BDP-a. Oružane snage suočavaju se s izazovima ispunjenja nacionalnih i međunarodnih obveza, a ratno zrakoplovstvo, tehnički i tehnološki zahtjevna grana oružanih snaga, bit će prizemljeno.

Autori predviđaju ekonomsku recesiju, a značajna državna proračunska sredstva bit će usmjerena na održavanje zaposlenosti, javno zdravstvo i socijalna davanja, što će uzrokovati određene probleme vojnoj industriji.

Zemlje članice EU-a, kao i EU kao organizacija, u sljedećem razdoblju trebaju provesti rebalans proračuna i određivanje drugih prioriteta u odnosu prema prijašnjim ciljevima i planovima, pa tako i u odnosu prema PESCO projektima.

Očekuje se da će globalno gospodarstvo doživjeti svoju najgoru recesiju od velike depresije i tako nadmašiti duboki gospodarski pad nakon globalne financijske krize od prije desetak godina.

Izravni utjecaj ekonomskog zastoja mogao bi biti pad razine proizvodnje od jedne petine do jedne četvrtine u mnogim gospodarstvima, a međunarodne organizacije morat će revidirati svoje planove i ciljeve radi stabilizacije nacionalnih ekonomija.

Republika Hrvatska na vrijeme je donijela odgovarajuće odluke u vezi s prilagodbom državnog proračuna, a u cilju ostvarivanja održivoga gospodarskog rasta i razvoja. Očekuje se pad BDP-a u 2020. godini zbog povećanja izdavanja za zdravstvo i pomoć poduzetnicima, ali i rast za sljedeću 2021. godinu.

Iako su tek nedavno, na sastanku ministara obrane EU-a održanome u Hrvatskoj, donesene određene odluke, one bi mogle biti ubrzo revidirane zbog novonastale situacije. Također će za vrijeme njemačkog predsjedanja EU-om sljedećih šest mjeseci zasigurno doći do odgovarajućih odluka vezanih uz realizaciju i financiranje PESCO projekata.

I američki Kongres procjenjuje potrebu za revidiranjem američke nacionalne sigurnosti jer su značajni izdatci usmjereni u potporu američkom gospodarstvu tijekom razdoblja pandemije. Učinak koji će ti rashodi imati na deficit saveznog proračuna i američki dug, mogao bi dovesti do većih

ograničenja razine obrambenih troškova u idućim godinama, a ograničenja bi mogla dovesti do promjena u obrambenoj strategiji SAD-a.

Zaključak

Zbog složenosti i dugotrajnosti razvoja sposobnosti, izvrsna se prilika pokazala kroz suradnju zemalja članica EU-a u postizanju nacionalnih sposobnosti sudjelovanjem u PESCO-u, ujedno razvijajući i zajedničke sposobnosti zemalja članica.

Sve obrambene resurse potrebno je neprestano unaprjeđivati, nadograđivati i poboljšavati kako bi obrambeni sektor mogao održati svoje sposobnosti i biti spreman odgovoriti na misije i zadaće koje su definirane u planskim dokumentima.

EDF će biti uspješan ako se osigura sveobuhvatni i kompatibilni pristup aktualnih inicijativa EU-a (CDP, CARD i PESCO), relevantnih dionika i ključnih partnera (NATO). Da bi to uspjelo, moraju biti zajednički prihvaćene političke strateške smjernice za razdoblje u sljedećih pet do deset godina.

PESCO projekti bit će uspješni ako zemlje koje aktivno sudjeluju u pojedinim projektima, daju odgovarajući doprinos realizaciji projekata korištenjem svojih resursa, i kadrovski i financijski.

Kada se uspostavio sveobuhvatni sustav suradnje na realizaciji projekata, pred EU i zemlje članice postavio se novi izazov. Novi neprijatelj na identičan je način napao veliku većinu zemalja svijeta. One zemlje koje su u određenom trenutku izuzete od utjecaja koronavirusa SARS-CoV-2 i pandemije bolesti COVID-19, doći će na red prije ili poslije.

Kao odgovor na novu ugrozu zemlje svijeta poduzele su drastične mjere stavljajući se u karantenu i zaustavljajući većinu gospodarskih aktivnosti na određeno vrijeme. Zaustavljanje gospodarskih aktivnosti zaustavilo je ili značajno usporilo novčane tokove, pa tako i uplate poreza i doprinosa, što čini najveći dio prihoda države.

Kada izostanu ili se smanje prihodi države, moraju se smanjivati i razne obveze koje je država preuzela. Tada se donose odluke o smanjivanju

izdataka prema prioritetima koje svaka zemlja donosi sama za sebe. U takvim se okolnostima revidiraju obveze proizišle iz članstva u međunarodnim organizacijama.

Unatoč novim izazovima, zemlje članice EU-a, ali i organizacijske cjeline unutar EU-a, moraju pronaći načine kako bi se održao postojeći sustav izgradnje obrambenih sposobnosti i prebrodilo trenutno stanje. Kriza je prolazna i iz nje treba izvući odgovarajuće pouke, a ambicije prilagoditi novim okolnostima.

I PESCO, sukladno trenutačnoj sigurnosnoj situaciji, mora prilagoditi svoje financijske i projektne ambicije. Ovo će imati utjecaj na razvoj zajedničkih obrambenih sposobnosti, a slijedom toga i nacionalnih sposobnosti koje su potrebne za nacionalni odgovor na sigurnosne i obrambene izazove te mogućnosti nacionalnog doprinosa ZSOP-u.

Na kraju, može se zaključiti kako će o ovoj temi u sljedećem razdoblju biti mnogo rasprava, znanstvenih i stručnih radova u cilju usvajanja naučenih lekcija koje mogu poslužiti kao podloga za odgovor na sljedeće nove izazove. I ovaj rad može poslužiti drugim istraživačima i znanstvenicima kao podloga za dalja istraživanja i analize na temelju novih spoznaja koje će biti dostupne u budućnosti.

Reference

Banks, Martin. 2018. *EU defense ambitions trickle down to industry, but is it good for business?* Dostupno na: <https://www.defensenews.com/top-100/2018/08/09/eu-defense-ambitions-trickle-down-to-industry-but-is-it-good-for-business/> (pristupljeno 25. travnja 2020.).

Terlikowski, Marcin. 2020. *PESCO Two Years Later*. CSS – Center for Security Studies. ETH Zurich. Dostupno na <https://isnblog.ethz.ch/defense/pesco-two-years-later> (pristupljeno 26. travnja 2020.)

Zandee, Dick. 2018. *PESCO implementation: the next challenge Policy Report*. Clingendael. Netherlands Institute of International Relation. Dostupno na file:///F:/PESCO/Literatura/PESCO%20Implementation%20the%20new%20challenge%20PB_Pesco_Sept2018.pdf (pristupljeno 26. travnja 2020.).

Ćutić, Davor. 2020. Defence Resources Management and Capabilities Building. *Interdisciplinary Management Research XVI (IMR), Conference Location: Opatija, Croatia, svibanj 07-09, 2020. Volume 16.* P6 u izvorniku. Ekonomski fakultet Osijek.

Ćutić, Davor; Pađen, Mate. 2019. Project Management in Government Administration. *Interdisciplinary Management Research XV (IMR), Conference Location: Opatija, Croatia, svibanj 16-18, 2019. Volume 15.* 139.

Hansen, Sarah. 2020. Federal Budget Deficit Will Approach \$4 Trillion In 2020. *Forbes*. Izd. 24. travnja 2020.

Jakop, Zdravko; Pađen, Mate. 2020. Permanent Structured Cooperation (PESCO) as the tool for the economic development. *Interdisciplinary Management Research XVI (IMR)*. 7. svibnja 2020.

Marrone, Alessandro; Credi, Ottavia. 2020. *Covid-19: Which Effects on defence Policies in Europe?* Istituto Affari Internazionali. Documenti IAI 20 | 9. travnja 2020.

Mölling, Christian; Schütz, Torben; Becker, Sophia. 2020. *Deterrence And Defense in Times of Covid-19.* Europe's Political Choices. DGAP Policy Brief. Vol 9. Travanj 2020.

Congressional Research Service. 2020. *Navy Force Structure and Shipbuilding Plans: Background and Issues for Congress, COVID-19 (Coronavirus) Impact on U.S. Defense Strategy and Budgets.* P27. Congressional Research Service. <https://crsreports.congress.gov>. RL32665. May 6, 2020.

European Defence Agency. 2019. *Current priorities, Ensuring coherence among EU defence tools.* EDA report. Brussels.

European Defence Agency. 2019. *Defence expenditure up but spending in key areas falling short.* EDA report. Brussels. 16 December, 2019. Dostupno na <https://www.eda.europa.eu/info-hub/press-centre/latest-news/2019/12/16/defence-expenditure-up-but-spending-in-key-areas-falling-short-finds-eda-report> (pristupljeno 10. travnja 2020.).

European Defence Agency. 2018. *CARD Factsheets*. CARD Factsheets. Dostupno na https://eda.europa.eu/docs/default-source/eda-factsheets/2018-11-26-factsheet_card (pristupljeno 10. travnja 2020.).

European Commission. 2019. *European Defence Fund*. News 19 March 2019. Dostupno na https://ec.europa.eu/commission/news/european-defence-fund-2019-mar-19_en (pristupljeno 11. travnja 2020.).

European Defence Agency. *Coordinated Annual Review on Defence – CARD*. Dostupno na [https://www.eda.europa.eu/what-we-do/our-current-priorities/coordinated-annual-review-on-defence-\(card\)](https://www.eda.europa.eu/what-we-do/our-current-priorities/coordinated-annual-review-on-defence-(card)) (pristupljeno 10. travnja 2020.).

European Defence Agency. *European Defence Agency (EDA)*. Dostupno na https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eda_en (pristupljeno 10. travnja 2020.).

European Defence Fund. *Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs*. Dostupno na https://ec.europa.eu/growth/sectors/defence/european-defence-fund_en (pristupljeno 11. travnja 2020.).

European Defence Agency. 2020. *Current list of PESCO*. Dostupno na [https://www.eda.europa.eu/what-we-do/our-current-priorities/permanent-structured-cooperation-\(PESCO\)/current-list-of-pesco-projects](https://www.eda.europa.eu/what-we-do/our-current-priorities/permanent-structured-cooperation-(PESCO)/current-list-of-pesco-projects) (pristupljeno 10. travnja 2020.).

EU. *Implications of Covid-19 for the external action of the EU: remarks by HR/VP Josep Borrell at the AFET-SEDE-DROI Committee*. Brussels. 20/04/2020 - 19:54, UNIQUE ID: 200420_4. Dostupno na https://eeas.europa.eu/topics/security-defence-crisis-response/77766/implications-covid-19-external-action-eu-remarks-hrvp-josep-borrell-afet-sede-droi-committee_en.

EU 2020. *About the EU, The EU in brief, Goals and values of the EU*. Dostupno na https://europa.eu/european-union/about-eu/eu-in-brief_en (pristupljeno 25. travnja 2020.).

EU 2017. *PESCO. About PESCO*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/> (pristupljeno 25. travnja 2020.).

European Union External Action. *EU budget 2021-2027 invests more and better in external action, security and defence*. 02/05/2018. Dostupno na https://eeas.europa.eu/generic-warning-system-taxonomy/404_en/43885/EU%20budget%202021-2027%20invests%20more%20and%20better%20in%20external%20action,%20security%20and%20defence.

IMF. World Economic Outlook Reports. World Economic Outlook. Siječanj 2020. Dostupno na <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/01/20/weo-update-january2020> (pristupljeno 20. travnja 2020.).

Ministarstvo obrane. *Sastanak ministara obrane EU*. Dostupno na <https://www.morh.hr/ministri-obrane-eu-u-zagrebu-o-obrambenim-prioritetima-strateskoj-reviziji-pesco-a-i-buducnosti-eu-obrane-2/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

Ministarstvo obrane. *Potpisan memorandum za PESCO projekt u području kibernetičke sigurnosti*. Dostupno na <https://www.morh.hr/potpisan-memorandum-za-pesco-projekt-u-podrucju-kiberneticke-sigurnosti/> (pristupljeno 20. ožujka 2020.).

NATO. *Wales Summit Declaration*. 5. rujna 2014. Dostupno na https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm.

OECD. *OECD Policy Responses to Coronavirus (Covid-19). Evaluating the initial impact of COVID-19 containment measures on economic activity*. Updated 14 April 2020. Dostupno na <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/evaluating-the-initial-impact-of-covid-19-containment-measures-on-economic-activity/>.

PESCO. *Cyber Rapid Response Teams And Mutual Assistance in Cyber Security*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/cyber-rapid-response-teams-and-mutual-assistance-in-cyber-security/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

PESCO. *Deployable-Military-Disaster-Relief-Capability-Package*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/deployable-military-disaster-relief-capability-package/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

PESCO. *European Union Training Mission Competence Centre (EU TMCC)*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/european-union-training-mission-competence-centre/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

PESCO. *Geo-Meteorological and Oceanographic (Geometoc) Support Coordination Element (GMSCE)*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/geo-meteorological-and-oceanographic-geometoc-support-coordination-element-gmsce/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

PESCO. *Network Of Logistic Hubs In Europe And Support to Operations*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/network-of-logistic-hubs-in-europe-and-support-to-operations/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

PESCO. *Harbour & Maritime Surveillance And Protection (HARMSPRO)*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/harbour-and-maritime-surveillance-and-protection/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

PESCO. *Military Mobility*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/military-mobility/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

PESCO. *Upgrade of Maritime Surveillance*. Dostupno na <https://pesco.europa.eu/project/upgrade-of-maritime-surveillance/> (pristupljeno 15. ožujka 2020.).

Vlada Republike Hrvatske. 227. sjednica Vlade Republike Hrvatske. 30. travnja 2020. Vlada RH.

O autoru

Dr. Davor ćutić (davorcutic@gmail.com) doktorirao je, magistrirao i diplomirao na Ekonomskom fakultetu u Osijeku, Republika Hrvatska. Trenutačno je viši stručni savjetnik – voditelj programa u Samostalnoj službi za upravljanje projektima u Ministarstvu obrane Republike Hrvatske. Prije sadašnje dužnosti bio je voditelj programa i koordinator projekata u Uredu pomoćnika ministra za materijalne resurse i državnog tajnika / zamjenika ministra za skupine projekata za razvoj i unaprjeđenje vojnih sposobnosti. Obavljao je dužnosti voditelja Ureda pomoćnika ministra / Ureda državnog tajnika, revizora u Odjelu za proračun, načelnika Službe za međunarodnu obrambenu suradnju, zamjenika načelnika Službe za obrambenu politiku i planiranje i zamjenika načelnika Službe za analizu i vrednovanje programa.

Tijekom vojne karijere obavljao je niz različitih zapovjednih i stožernih dužnosti. Umirovljen je u činu pukovnika. Imao je vodeću ulogu ili je djelovao kao stručnjak u različitim projektnim i stručnim timovima koji su bili zaduženi za izradu strateških dokumenata u području obrane i sigurnosti u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini. Autor je članaka i radova o obrani, obrambenoj politici i obrambenoj diplomaciji, upravljanju obrambenim resursima i upravljanju projektima. Kao znanstvenik bio je redoviti predavač u Školi za obrambenu diplomaciju Hrvatskog vojnog učilišta, član je nekoliko regionalnih foruma za suradnju na području sigurnosti i obrane i čest gost na konferencijama i seminarima u RACVIAC-u u ulozi sudionika ili predavača. Član je raznih međunarodnih mreža i udruga alumnija - Harvard Kennedy School of Government, Marshall Center (MC), Geneva Center for Security Policy (GCSP).

Konverzija pravokutnih koordinata na granici zona 33T i 34T referentne mreže MGRS

Jelena Petrović

Sažetak

Važan segment jakosti vojske jesu jake topničke postrojbe dobro obučene za rad na terenu. Početna priprema topničkih djelovanja sastoji se od geodetske pripreme zemljišta na kojoj se temelji daljnje računanje početnih elemenata gađanja. Na podlogama, vojnim topografskim kartama, položajne točke područja Republike Hrvatske definirane su u UTM pravokutnoj koordinatnoj mreži u dvjema projekcijskim zonama, 33T i 34T. Ukoliko se bojna djelovanja odvijaju na graničnom području zona obavezna je dobra priprema operacije usklađivanjem položajnih elemenata. Preračunavanjem koordinata točaka i ostalih elemenata gađanja u jedinstvenu projekcijsku zonu omogućit će se uspješan nastavak provedbe operacije. U ovom radu prikazana je konverzija koordinata iz jedne pravokutne UTM zone u susjednu zonu, napravljena na temelju poznatih algoritama konverzije, u svrhu upoznavanja topničkih računatelja s elementima konverzije i detaljnim formulama koje im omogućuju da samostalno izrade vlastito rješenje ili tehnički i teorijski bolje razumiju problematiku. Konverzija je primjenjiva u rodu topništva te u ostalim rodovima i strukama.

Ključne riječi

Konverzija koordinata, meridijanske zone, topničke postrojbe, UTM mreža

Uvod

Topništvo je u kopnenoj vojsci osnovno sredstvo za pružanje izravne i neizravne vatrene potpore pješačkim i oklopnim snagama. Služi za uništavanje žive sile, vatrenih i utvrđenih objekata, protuoklopa, protuzračnu obranu gađanjem zrakoplova i projektila u letu, zrakoplovnu borbu, obranu i potporu pomorskim snagama, obalnu obranu i djelovanje protiv neprijateljskih brodova te, općenito ostvaruje udare po ciljevima na velikim daljinama (URL1). Gađanja na daljinu spašavaju ljudske snage te su stoga precizna topnička djelovanja od iznimne važnosti. Potrebna je potpuna koordinacija izvidničkih postrojbi topništva i paljbenog dijela sustavom vođenja i zapovijedanja. Poradi toga nužno je pratiti zemljište temeljem geoprostornih podataka kako bi se uspješno vladalo situacijom i povećala prednost pred potencijalnim neprijateljem.

Topništvo se kao rod vatrene potpore prvi put pojavljuje u XIV.stoljeću a njegova važnost osobito dolazi do izražaja za vrijeme husitskih ratova u XV.stoljeću nakon kojih je prepoznata nezamjenjiva učinkovitost topništva. U razdoblju koje obuhvaća dva svjetska rata, sve su veća ulaganja u usavršavanje topničkog oružja i topničkog streljiva (projektila). Ulaganja u topničko streljivo podrazumijevaju povećanje njegove brzine, preciznosti i dometa dok se ulaganja u topničko oružje temelje na mobilnosti odnosno boljoj manevarskoj sposobnosti, te se u tom okviru razvijaju samovozni sustavi topničkog oružja.

Za učinkovito vatreno djelovanje ključna je što točnija pozicija topničkog oružja koje ispaljuje projektil, kao i pozicija cilja na koji se vatrom djeluje. Geografske koordinate predstavljaju osnovni segment uspješnog paljbenog djelovanja, pa se današnji razvoj modernih projektila temelji na uporabi računalnih sustava za kontrolu paljbe i gađanja cilja, tj. ugradnji sustava za navođenje projektila. Bilo da je riječ o infracrvenom, laserskom, satelitskom (engl. *Global Positioning System*), inercijskom ili radarskom sustavu, njihovom se uporabom ostvaruje veća preciznost, primarni cilj svakog topnika (URL2). Problem je ovakvih sustava upravljanja projektilima, kao i u slučaju prijevoza modernih samovoznih sustava, visoka cijena, posebice za

vojske koje nemaju snažne mehanizirane postrojbe, pa se i dalje uglavnom primjenjuju jednostavnija rješenja vučenog topništva i gađanja izvornim projektilima (URL3).

Osim usavršavanja konstrukcija i značajki vatrenog naoružanja a poradi provedbe zadaća uz što manje gubitke i manji utrošak streljiva, u sastav topništva uvode se i druge specijalnosti, kao što su računalna, topografska, meteorološka, radarska, izvidnička i sl. Sve navedene specijalnosti u zapovjedno-izvidničkim postrojbama imaju značajnu ulogu u zapovijedanju, nadzoru, otkrivanju te identifikaciji i praćenju ciljeva. Za uspješnu provedbu zadaća bitno je vladati situacijom i zemljištem te pravovaljano upravljati topničkim gađanjima. Potrebno je napraviti dobru procjenu zemljišta i mogućih ugroza te pripremiti osnovne elemente zemljišta i gađanja unutar topografsko-geodetske pripreme zemljišta i njegova osiguranja.

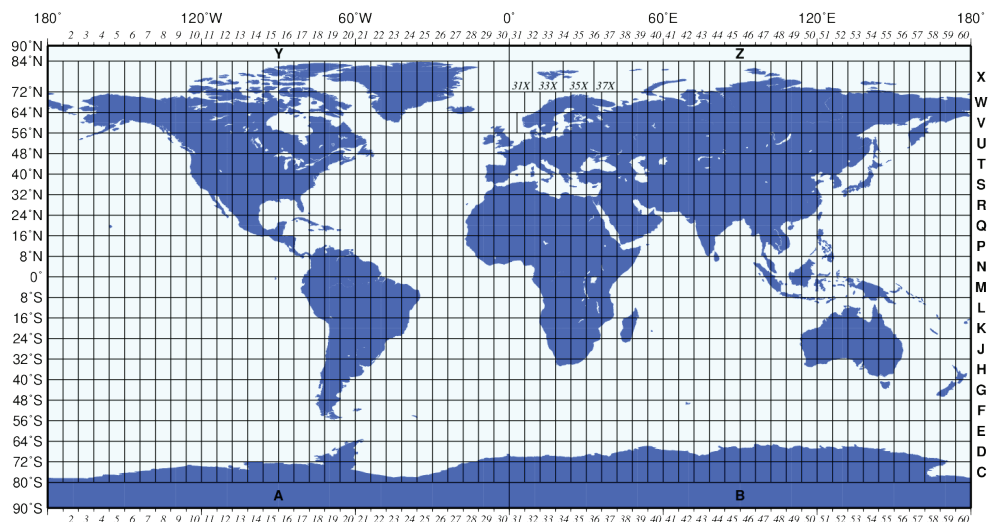
U geodetskoj pripremi zemljišta i osiguranja na području Republike Hrvatske postupak transformacije koordinata između susjednih zona važan je element i polazna osnovica za pripremu zemljišta i daljnje računanje topničkih elemenata gađanja. Neovisno o tome je li riječ o gađanjima na velikim udaljenostima ili pak borbenim djelovanjima na samoj granici meridijanskih zona ili u njezinoj blizini, unificiranje koordinatnog sustava poznavanjem pravokutne koordinatne mreže i načina prelaska iz zone u zonu bitno je za svakog časnika topništva. Najprije je nužno ovladati topničkim pojmovima i konkretnim zadaćama na terenu te razumjeti sustav pravokutne koordinatne mreže univerzalne transverzalne Mercatorove (UTM) projekcije, kao i parametre referentnog elipsoida World Geodetic System 1984 (WGS84).

Univerzalna poprečna Mercatorova projekcija (UTM)

Univerzalna poprečna Mercatorova projekcija - (UTM) počela se 1943. godine primjenjivati u Sjedinjenim Američkim Državama za izradu svjetskih topografskih i vojnih karata, postavši standard za izradu vojnih karata država članica NATO saveza (Pahernik, 2012). Hrvatska, članica NATO saveza od 2009. godine, obavezala se usvojiti taj standard te je, sukladno s odlukom Vlade RH (NN 110/04), UTM projekcija usvojena kao projekcijski koordinatni

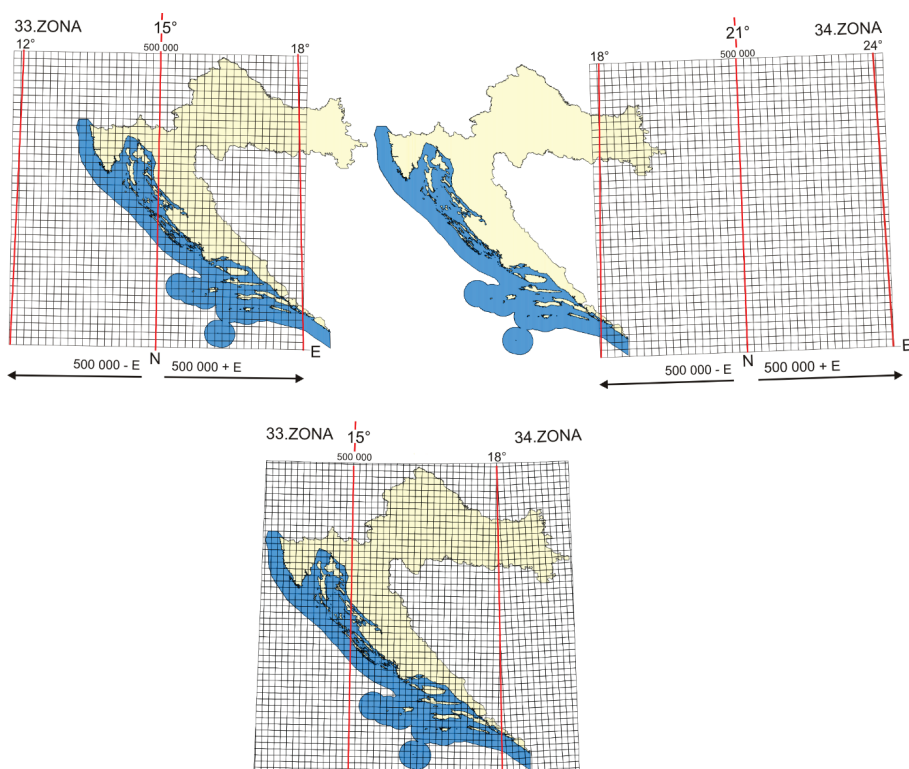
sustav za potrebe Oružanih snaga Republike Hrvatske. Parametri usvojenog elipsoida WGS 84 opisani su NATO standardom *Standardization Agreement (STANAG)2211-Geodetic datums, projection, grids and grid references*, preuzeti sa službenih stranica američke agencije za satelitske snimke i kartiranje „NIMA“ (U.S. National Imagery and Mapping Agency), koja danas djeluje pod nazivom NGA (National Geospatial-Intelligence Agency). Sustav UTM značajan je po tome što se primjenjuje u cijelom svijetu, a standardno ga primjenjuje i NATO savez, te je odabrani elipsoid WGS84 omogućio kompatibilnost i jednostavnu upotrebu koordinata točaka UTM projekcije i suvremenih sustava pozicioniranja-*Global Positioning System (GPS sustava)*. Takvim se rješenjima postiže interoperabilnost te omogućuje jednostavno određivanje pozicije točaka s obzirom na globalnu dostupnost GPS uređaja i aplikacija koje rade na osnovi GPS pozicioniranja.

Prema UTM projekciji područje cijele Zemlje podijeljeno je na 60 zona pri čemu svaka zona obuhvaća 6° geografske dužine. Zone se numeriraju redom, brojevima od 180° meridijana prema istoku, te slovima od juga ka sjeveru (Slika 1).



Slika 1. Svjetska UTM mreža

Svaka zona definirana je pravokutnim koordinatnim sustavom s koordinatnim osima: os N (engl.*North*), definirana središnjim meridijanom zone i os E (engl.*East*), definirana pravcem ekvatora. Zbog konvergencije meridijana dolazi do nagnutosti pravokutnog koordinatnog sustava jedne zone u odnosu na pravokutni koordinatni sustav susjedne zone. Navedenu zakrivljenost meridijana potrebno je uzeti u obzir pri konverziji koordinata iz zone u zonu (Slika 2).

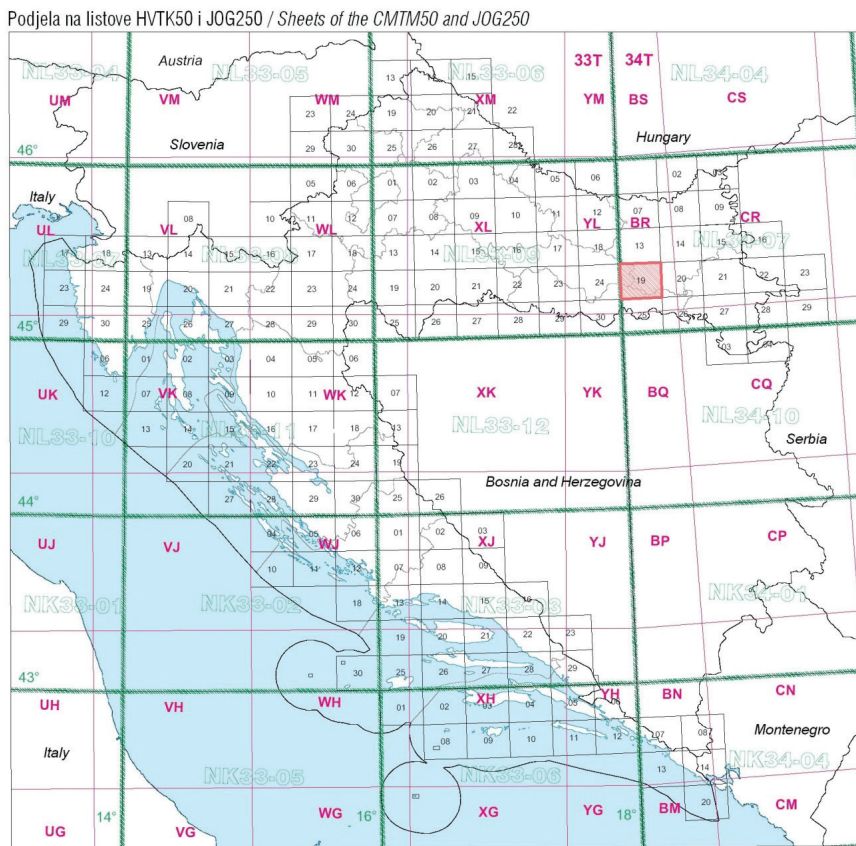


Slika 2. Zakrivljenost susjednih zona pravokutne koordinatne UTM mreže (Pahernik, 2012.)

UTM projekcija konformna je poprečna cilindrična projekcija. Maksimalna dopuštena pogreška prikaza na karti iznosi 4dm/1km, pa uvedeno linearno mjerilo preslikavanja na središnjem meridijanu iznosi 0,9996. Dogovoreno

linearno mjerilo preslikavanja rezultiralo je time da se bez deformacija preslikaju dva pravca paralelna sa središnjim meridijanom, udaljena od njega otprilike 180 km. Navedenim preslikavanjem zadržava se tražena točnost na udaljenostima od 3° istočno i 3° zapadno od središnjeg meridijana.

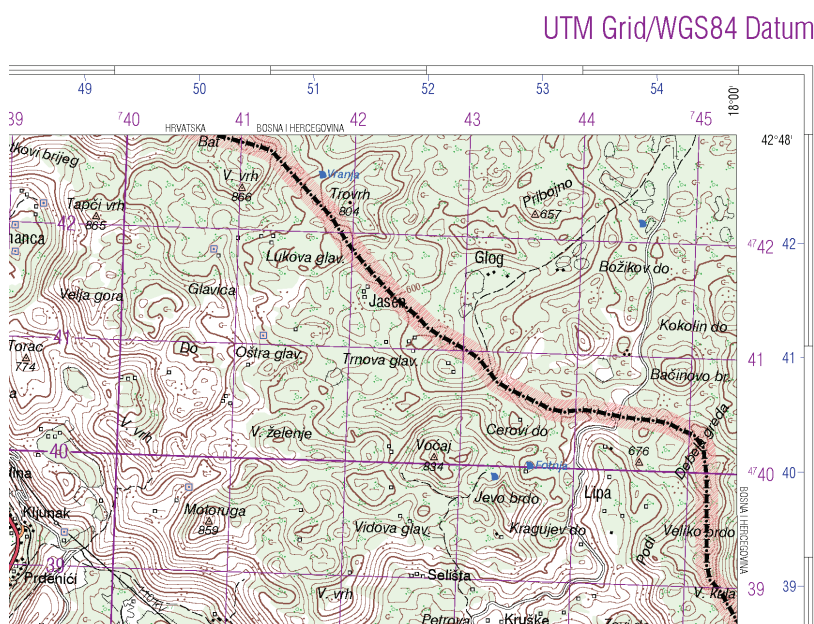
Područje Republike Hrvatske proteže se kroz dvije meridijanske zone UTM projekcije, zonu 33T, u kojoj se nalazi najveći dio područja RH i zonu 34T, koja zahvaća manji istočni dio države. Granica tih dviju meridijanskih zona proteže se duž 18. meridijana (Slika 3).



Slika 3. UTM mreža za područje Republike Hrvatske (List VTK50, Gašinci, MORH, 2020)

Na granici meridijanskih zona, prema podjeli na listove, nalazi se devet listova VTK50, pet listova u zoni 33T i četiri lista u zoni 34T. Sekcije u zoni 33T jesu NL 33-09-06 (Sopje), NL 33-09-12 (Slatina), NL 33-09-18 (Orahovica), NL 33-09-24 (Požega) i NL 33-09-30 (Sibinj). Sekcije u zoni 34T jesu NL 34-07-19 (Gašinci), NL 34-07-25 (Slavonski Brod), NL 34-07-13 (Našice) i NL 34-07-07 (Donji Miholjac).

Na vojne karte Republike Hrvatske (VTK50) pravokutna koordinatna kilometarska mreža UTM projekcije za pojedini list ucrtana je ljubičastom bojom preko sadržaja karte. Oznake mreže upisane su uz okvir sadržaja karte. Paralelno s okvirom sadržaja karte ucrtana je geografska mreža u obliku štapića. Na geografskoj mreži plavim je crticama ujedno označena i pravokutna koordinatna mreža UTM projekcije susjedne zone, s odgovarajućim oznakama mreže susjedne zone, za sve listove koji se nalaze na granicama zona 33T i 34T (Slika 4).



**Slika 4. Označavanje UTM mreža susjednih zona na VTK50
(List VTK50, Slano, MORH, 2015)**

Na područjima graničnih listova, za provođenje vojnih zadaća nužna je konverzija koordinata. Za valjanu konverziju koordinata bitno je razumjeti sljedeće osnovne pojmove: datum, geodetski datum, referentni koordinatni sustav, transformacija koordinata i konverzija koordinata. Pod pojmom datum podrazumijeva se parametar ili skup parametara koji definiraju položaj ishodišta, mjerilo i orijentaciju nekog koordinatnog sustava. Prema *International Organization for Standardization* normi – *ISO 19111*, referentni koordinatni sustav sastoji se od jednog koordinatnog sustava povezanog sa stvarnim svijetom (Zemljom) s pomoću isključivo jednog datuma, koji se naziva geodetski datum (DZMN, 2008). Dakle pojam geodetski datum predstavlja definiciju veličine elipsoida i njegov položaj u odnosu na centar gravitacije i srednji položaj rotacijske osi Zemlje. Definicijom geodetskog datuma, uz izbor početnog meridijana, određuje se položaj lokalnog trodimenzionalnog Kartezijevog sustava koordinata u odnosu na globalni koordinatni sustav.

Za bilo kakva preračunavanja koordinata unutar različitih koordinatnih sustava i geodetskih datuma bitno je razumjeti navedene relacije kako bi se napravila ispravna pretvorba numeričkim operacijama – transformacijom i konverzijom. Ako preračunavamo koordinate iz jednog geodetskog datuma u drugi, dolazi do translacije i rotacije koordinatnog sustava, te promjene mjerila. Takva preračunavanja nazivamo transformacije koordinata. Ona se računaju s pomoću sedam određenih parametara transformacije. Ako se koordinate preračunavaju između različitih koordinatnih sustava unutar istog geodetskog datuma, onda je riječ o konverziji koordinata. Dakle, preračunavanje koordinata iz projekcijske zone 33T UTM projekcije u projekcijsku zonu 34T UTM projekcije svrstava se u konverziju koordinata.

Konverzija koordinata iz jedne zone u drugu može se dobiti računski ili očitavanjem koordinata točaka s analognih karata, prethodno spojenih na granici zona, uz ucrtavanje potrebne UTM mreže susjednog lista.

Računski, konverzija koordinata može se napraviti prema formulama (Lapaine i Tutić, 2001). Konverzija je ujedno usvojena u Tehničkim specifikacijama za postupke računanja i podjelu na listove službenih karata i detaljne listove katastarskog plana u kartografskoj projekciji Republike Hrvatske-HTRS96/

TM. Za preračunavanje koordinata dovoljno je primjenjivati skraćene formule za konverziju koordinata s točnošću 10^{-9} radijana koje su za praktična računanja zadovoljavajuće točnosti. Konverzijom iz pravokutnih koordinata (E, N) najprije se računaju elipsoidne koordinate (φ , λ), a iz njih pravokutne koordinate (E, N) susjedne zone, prema formulama navedenim u nastavku.

Formule za konverziju koordinata (E, N) u koordinate (φ , λ) dane su izrazima:

$$\bar{E} = \frac{E - 500000}{0,9996} \quad \text{pri čemu su } \bar{E} \text{ - nereducirana istočna koordinata} \quad (1)$$

$$\bar{N} = \frac{N}{0,9996} \quad \bar{N} \text{ - nereducirana sjeverna koordinata}$$

$$\varphi = \varphi_F + (g_2)\bar{E}^2 + (g_4)\bar{E}^4 + (g_6)\bar{E}^6$$

$$l = (b_1)\bar{E} + (b_3)\bar{E}^3 + (b_5)\bar{E}^5 \quad (2)$$

$$\lambda = l + \lambda_0$$

pri čemu su pomoćne veličine za računanje:

$$(g_2) = -\frac{t}{2N^2} (1 + \eta^2) \quad (b_1) = \frac{1}{N \cos \varphi_F}$$

$$(g_4) = \frac{t}{24N^4} (5 + 3t^2 + 6\eta^2 - 6\eta^2 t^2) \quad (b_3) = -\frac{1}{6N^3 \cos \varphi_F} (1 + 2t^2 + \eta^2) \quad (3)$$

$$(g_6) = -\frac{t}{720N^6} (61 + 90t^2 + 45t^4) \quad (b_5) = \frac{1}{120N^5 \cos \varphi_F} (5 + 28t^2 + 24t^4)$$

veličina N polumjer je zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu:

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_F}}$$

$$t = \tan \varphi_F \quad (4)$$

$$\eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_F$$

geodetska širina:

$$\varphi_F = \Psi + \sin 2\Psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\Psi) \cos 2\Psi) \cos 2\Psi) \cos 2\Psi) \quad (5)$$

pomoćne
veličine :

$$\begin{aligned} c_1 &= \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 & \Psi &= \frac{\bar{N}}{A} \\ c_2 &= \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 & A &= a(1-n)(1-n^2)(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4) \\ c_3 &= \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 & n &= \frac{a-b}{a+b} \\ c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 \\ c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 \end{aligned} \quad (6)$$

Formule za konverziju koordinata (φ , λ) u koordinate (E, N) dane su izrazima:

$$E = 0,99996\bar{E} + 500000 \quad (7)$$

$$N = 0,99996\bar{N}$$

$$\bar{E} = (a_1)l + (a_3)l^3 + (a_5)l^5$$

$$\bar{N} = B + (a_2)l^2 + (a_4)l^4 + (a_6)l^6 \quad (8)$$

$$l = \lambda - \lambda_0$$

pri čemu su pomoćne veličine za računanje:

$$(a_1) = N \cos \varphi \quad (a_2) = \frac{N \cos^2 \varphi}{2} t$$

$$(a_3) = \frac{N \cos^3 \varphi}{6} (1 - t^2 + \eta^2) \quad (a_4) = \frac{N \cos^4 \varphi}{24} t (5 - t^2 + 9\eta^2) \quad (9)$$

$$(a_5) = \frac{N \cos^5 \varphi}{120} (5 - 18t^2 + t^4) \quad (a_6) = \frac{N \cos^6 \varphi}{720} t (61 - 58t^2)$$

polumjer zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu (N):

$$N = \frac{a}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 \varphi}}$$

$$t = \tan \varphi \quad (10)$$

$$\eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi$$

veličina $B=B(\varphi)$ duljina je luka meridijana i može se izračunati prema formuli:

$$B(\varphi) = A[\varphi + \sin 2\varphi(c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\varphi) \cos 2\varphi) \cos 2\varphi) \cos 2\varphi)] \quad (11)$$

pomoćne
veličine: $c_1 = -\frac{3}{2}n + \frac{31}{24}n^3 - \frac{669}{640}n^5$

$$c_2 = \frac{15}{8}n^2 - \frac{435}{128}n^4 \quad A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4\right)$$

$$c_3 = -\frac{35}{12}n^3 - \frac{651}{80}n^5 \quad n = \frac{a-b}{a+b} \quad (12)$$

$$c_4 = \frac{315}{64}n^4$$

$$c_5 = -\frac{693}{80}n^5$$

Radni zadatci u topništvu

Topografsko-geodetska priprema zemljišta i osiguranje skup je topografsko-geodetskih radnji koje izvode topografskogeodetske postrojbe i zapovjednici topničkih postrojbi radi osiguranja precizne i iznenadne topničke paljbe. Određivanje pravokutnih koordinata točaka jedan je od osnovnih zadataka u pogledu topografsko-geodetske pripreme zemljišta, neovisno o tome je li riječ o koordinatama paljbenih položaja i promatračnica, orijentira, repera ili ciljeva, ili pak trigonometrijskih točaka unutar topničke trigonometrijske mreže. Osim određivanja pozicije, tražene pravokutne koordinate točaka

poslužiti će i kao polazna osnova za računanje složenih zadataka unutar topografsko-geodetske pripreme zemljišta i njegova osiguranja te za nastavak računanja elemenata gađanja. Iz tog razloga su točna očitavanja pravokutnih koordinata i definiranje točnih pozicija ključna za uspješan rad na terenu te su osnova za točna računanja topničkih elemenata gađanja. Terenska provedba zadaće mora biti što kvalitetnija jer je katkad nezgodno ili nemoguće raditi naknadne popravke.

Osnovno je načelo rada na granici meridijanskih zona proširivanje pravokutnog koordinatnog sustava zone u kojoj se namjerava raditi na područje susjedne zone. Osim zadaća uvježbavanja topničkih postrojbi, na granici meridijanskih zona, odnosno u njezinoj blizini, mogu se odvijati i sama borbena djelovanja. Za obavljanje navedenih zadaća potrebna je dobra obučenost i poznavanje načina prelaska iz jedne u drugu meridijansku zonu odnosno koordinatni sustav. Načelnik topništva ili nadređeni zapovjednik obavezni su svojom zapovijedi odrediti u kojoj će se meridijanskoj zoni obavljati topografsko-geodetski radovi, tj. koja će se zona proširiti na susjednu. Odluka ponajprije ovisi o planiranom smjeru razvoja bojnih djelovanja na zemljištu. Ako je riječ o napadu, planira se zauzimanje protivnikove pozicije i naš prijelaz u njegovu zonu te nastavak djelovanja u njoj, pa se koordinate točaka preračunavaju u zonu protivnika.

Konverzija pravokutnih koordinata između susjednih zona UTM mreže u Microsoft Excel-u

Konverzija pravokutnih koordinata na granici meridijanskih zona 33T i 34T univerzalne poprečne Mercatorove projekcije napravljena je u programu Microsoft Excel zbog jednostavnosti korištenja i njegove dostupnosti za sve korisnike kojima će konverzija koordinata trebati prilikom računanja zadataka u topničkim postrojbama.

Poradi preglednosti konverzije dobar pristup je napraviti dvije konverzije, na dva lista Microsoft Excel-a, jednu konverziju iz zone 33T u zonu 34T, drugu konverziju iz zone 34T u zonu 33T. Ovakvim pristupom mogu se napraviti konverzije koordinata istih točaka koje će ujedno dati neovisnu kontrolu točnosti računanja konverzija.

Najprije se unose definirajući parametri elipsoida usvojeni za referentni elipsoid WGS84, velika poluos elipsoida $a = 6378137$ m, mala poluos elipsoida $b = 6356752.314$ m te kvadrat prvog numeričkog ekscentriciteta $e^2 = 0.0066944$. Unosimo i linearno mjerilo za UTM projekciju $mo = 0.9996$. Potrebno je upisati i središnje meridijane zona: za zonu 33T-15° meridijan, za zonu 34T-21° meridijan. Njihovu vrijednost za daljnja računanja potrebno je pretvoriti u radijane.

U konverziji pravokutnih koordinata točaka iz zone 33T u zonu 34T najprije se unose pravokutne koordinate E i N -zone 33T koje je potrebno konvertirati u pravokutne koordinate E i N-zone 34T. Iz tih koordinata izračunane su njihove nereducirane koordinate \bar{E} i \bar{N} prema izrazu (1) (Slika 5).

Preračunavanje UTM koordinata točaka iz 33 zone u 34 zonu					
Definirajući parametri	elipsoid	WGS 84			
	Jedinice	WGS 84			
a	[m]	6378137	velika poluos		
b	[m]	6356752,314	mala poluos		
e ²		0,0066944	kvadrat prvog numeričkog ekscentriciteta		
		0,9996	linearno mjerilo		
Unos koordinata točaka u 33 zoni					
E [m]	N [m]	\bar{E} [m]	\bar{N} [m]	Φ [rad]	λ [rad]
720750	4721520	220838,3353	4723409,3637	0,7437635	0,308774273
740860	4740340	240956,3826	4742236,8948	0,746612611	0,313187851
736950	4742720	237044,8179	4744617,8471	0,747007472	0,312372123
735410	4738810	235504,2017	4740706,2825	0,746401983	0,312015391
744260	4725950	244357,7431	4727841,1365	0,744335138	0,313804046
741790	4729305	241886,7547	4731197,4790	0,744875373	0,31330377
728310	4736495	228401,3605	4738390,3561	0,746076017	0,310486331
726650	4732200	226740,6963	4734093,6375	0,745410324	0,310102733
Središnji meridijan 33 zone - 15					
λ_0	d	m	s	dec	rad
	15	0	0	15	0,261799388

Slika 5. Računanje nereduciranih koordinata

Nereducirane koordinate potrebne su za računanje elipsoidnih koordinata-geografske širine (φ) i geografske dužine (λ). Postupak prebacivanja pravokutnih koordinata u elipsoidne prvi je korak u postupku konverzije između susjednih zona s obzirom na to da se zbog uračunavanja zakrivljenosti meridijana pravokutne koordinate moraju najprije referirati na elipsoid. U tom se postupku najprije računaju pomoćne veličine prema izrazima (4), (5) i (6), koje su potrebne za računanje pomoćnih članova za izračun elipsoidnih koordinata. Računanje pomoćnih članova napravljeno je prema izrazu (3). S pomoću njih krajnje se izračunaju elipsoidne koordinate φ i λ u radijanima, prema izrazu (2). Pri preračunavanju geografske dužine za vrijednost λ_0 (vrijednost središnjeg meridijana) uzima se vrijednost 15. meridijana, također preračunata u radijane (Slika 6).

n	c1	c2	c3	c4	c5	A	ψ	ΦF	e2	e'2	t	n2	N
0,00168	0,002518819	-7,40183E-06	2,97905E-08	1,36288E-10	6,88509E-13	6367449,146	0,7418	0,7443	0,0066944	0,006793497	0,921034331	0,003646314	6387958,004
	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6367449,1458	0,7448	0,7473	0,0066944	0,006793497	0,926516566	0,003625644	6388021,249
	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6367449,1458	0,7451	0,7476	0,0066944	0,006793497	0,927721209	0,003623926	6388029,249
	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6367449,1458	0,7445	0,7470	0,0066944	0,006793497	0,926069851	0,003628056	6388016,106
	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6367449,1458	0,7425	0,7450	0,0066944	0,006793497	0,923232126	0,003641636	6387972,888
	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6367449,1458	0,7430	0,7455	0,0066944	0,006793497	0,923298515	0,003638094	6387984,162
	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6367449,1458	0,7442	0,7467	0,0066944	0,006793497	0,925394174	0,003630501	6388008,323
	0,0025	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6367449,1458	0,7435	0,7460	0,0066944	0,006793497	0,924414793	0,003635037	6387993,89

φ				λ			
1. član	2. član	3. član	4. član	1. član	2. član	3. član	4. član
0,744315483	-0,000552397	4,1377E-07	-3,7086E-10	0,261799388	0,047000139	-2,528E-05	2,57482E-08
0,747273534	-0,000661515	5,92252E-07	-6,3532E-10	0,261799388	0,051421596	-3,31731E-05	4,05297E-08
0,747647606	-0,000640889	5,35416E-07	-5,77079E-10	0,261799388	0,050604322	-3,16244E-05	3,74292E-08
0,747033058	-0,000631614	5,40006E-07	-5,53117E-10	0,261799388	0,050246913	-3,09462E-05	3,6095E-08
0,745011178	-0,000677263	6,21692E-07	-6,82806E-10	0,261799388	0,052038945	-3,43297E-05	4,2886E-08
0,745339108	-0,000664333	5,97976E-07	-6,4422E-10	0,261799388	0,051537701	-3,33591E-05	4,08902E-08
0,7466892	-0,000593859	4,77187E-07	-4,59381E-10	0,261799388	0,048715106	-2,81944E-05	3,09028E-08
0,745994133	-0,000584271	4,62395E-07	-4,3812E-10	0,261799388	0,048330836	-2,75199E-05	2,9679E-08

φ					λ				
rad	dec	d	m	s	rad	dec	d	m	s
0,7437639	42,61450949	42	36	52,23416236	0,309774273	17,69146264	17	41	20,265490246
0,746612611	42,77775152	42	46	39,90547771	0,313187851	17,94432026	17	56	39,631428239
0,747007472	42,80037541	42	48	1,351475607	0,312372123	17,8576043	17	53	51,1754835
0,746401983	42,76568346	42	45	56,46044329	0,312015391	17,8716504	17	52	37,79413648
0,744335138	42,64726198	42	38	50,14311306	0,313804046	17,97964743	17	58	46,73076418
0,744875373	42,67821512	42	40	41,57443801	0,313030377	17,95089374	17	57	3,541447701
0,746075017	42,74700999	42	44	49,22514869	0,310486331	17,78955635	17	47	22,40286424
0,745410324	42,70886555	42	42	31,91596809	0,310102733	17,76757784	17	46	3,280221169

Slika 6. Računanje pomoćnih veličina i elipsoidnih koordinata je (φ i λ)

Sljedeći je korak preračunavanje elipsoidnih koordinata φ i λ u pravokutne, nereducirane koordinate \bar{E} i \bar{N} zone 34T. Najprije se računaju pomoćne veličine prema izrazima (10), (11) i (12) te zatim pomoćni članovi za izračun nereduciranih koordinata prema izrazu (9). Slijedi računanje nereduciranih pravokutnih koordinata \bar{E} i \bar{N} zone 34T prema izrazu (8). Za vrijednost središnjeg meridijana

λo uzima se vrijednost 21. meridijana, također preračunata u radijane (Slika 7).

n	c1	c2	c3	c4	c5	a	B + B0	a2	a'2	t	t2	N	i
0,00168	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4718996,136	0,0066944	0,006739497	0,920014615	0,003650021	6387946,205	-0,05774487
	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4738030,174	0,0066944	0,006739497	0,92528913	0,003630881	6388007,115	-0,053311292
	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4740543,43	0,0066944	0,006739497	0,926012324	0,003628238	6388015,559	-0,05414702
	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4736689,553	0,0066944	0,006739497	0,924898248	0,003632297	6388002,611	-0,054503752
	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4723534,463	0,0066944	0,006739497	0,92107066	0,003646182	6387958,424	-0,05215097
	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4726972,93	0,0066944	0,006739497	0,92206971	0,003642553	6387969,672	-0,053215373
	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4724614,551	0,0066944	0,006739497	0,924293621	0,003634487	6387965,641	-0,056032812
	-0,002518824	5,28706E-06	-1,38104E-08	3,91346E-11	-1,1566E-13	6367449,146	4730377,786	0,0066944	0,006739497	0,923059972	0,003638959	6387981,408	-0,05641641

E [m]			N [m]			
1. član	2. član	3. član	1. član	2. član	3. član	4. član
-271461,724	-12,84601701	0,070228455	4718996,136	5306,652953	3,343314903	0,000572425
-250057,447	-9,416774965	0,047351738	4738030,174	4528,575986	2,415147001	0,000335033
-253789,7534	-9,754873414	0,051108835	4740543,43	4668,460224	2,563771729	0,000363912
-255604,4474	-10,10785247	0,052777798	4736689,553	4729,722801	2,636039768	0,000383413
-247686,592	-9,636818472	0,044958377	4723534,463	4421,887238	2,31869307	0,000327934
-249913,1815	-9,781395003	0,04674362	4726972,93	4507,639666	2,404716213	0,000342831
-262354,1519	-11,07566459	0,060585137	4734614,921	4999,561408	2,546954235	0,000455774
-264815,828	-11,49874191	0,062638428	4730377,786	5066,687953	3,023567356	0,000481441

E [m]					N [m]				
rad	dec	d	m	s	rad	dec	d	m	s
-271474,4998	-15554343,08	-15554344	55	3,131423146	4725206,132	270734368,7	270734368	42	57,18507519
-250066,8173	-14827773,03	-14827774	46	12,12675277	4742561,165	271728738,8	271728738	50	16,076231
-253799,4571	-14941637,74	-14941638	15	49,19957221	4745214,455	271880761,1	271880761	8	0,76739421
-255614,5025	-1465632,18	-1465633	49	28,98979121	4741421,912	271663464,5	271663464	27	4,835658073
-247696,1843	-14191945,96	-14191946	2	16,14132353	4727959,67	270892134,8	270892134	46	59,87864623
-249921,9161	-14319528,3	-14319529	42	5,812809934	4731482,975	271094005,3	271094005	17	51,36782142
-262865,167	-15061064,65	-15061065	20	59,43348929	4739616,33	271560012,2	271560012	13	20,80697536
-264827,2641	-15173484,54	-15173485	27	53,55458513	4735447,508	271321156,3	271321156	20	32,50143528

Slika 7. Računanje pomoćnih veličina i nereduciranih koordinata (\bar{E} , \bar{N})

Na temelju izraza (7) nereducirane koordinate \bar{E} i \bar{N} zone 34T preračunate su u reducirane pravokutne koordinate (E, N) zone 34T (Slika 8).

Preračunavanje koordinata točaka u 34 zonu						
Φ (rad)	λ (rad)	E [m]	\bar{N} [m]	E [m]	N [m]	
0,7437635	0,308774273	-271474,4998	4725206,132	2282634,0900	4723316,0499	
0,746612611	0,313187851	-250066,8173	4742561,165	250033,2094	4740564,1405	
0,747007472	0,312372123	-253799,4571	4745214,455	246302,0627	4743316,3688	
0,746401983	0,312015391	-255614,5025	4741421,912	244487,7433	4739525,3433	
0,744335138	0,313804046	-247696,1843	4727959,67	252402,8942	4726068,4859	
0,744875373	0,31330377	-249922,9161	4731482,975	250177,0530	4729590,3817	
0,746076017	0,310486331	-262865,167	4739616,33	237239,9791	4737720,4835	
0,745410324	0,310102733	-264827,2641	4735447,508	235278,6668	4733553,3295	

Središnji meridijan 34 zone - 21

λ_0	d	m	s	dec	rad
	21	0	0	21	0,366519143

Slika 8. Preračunavanje nereduciranih koordinata \bar{E} i \bar{N} u reducirane koordinate (E, N) zone 34T

Na isti je način napravljena konverzija pravokutnih koordinata iz zone 34T u zonu 33T. Konverzija koordinata iz zone 34T u zonu 33T ujedno je poslužila kao kontrola konverzije iz zone 33T u zonu 34T.

Uvrštene su dobivene konvertirane koordinate točaka zone 34T iz konverzije 33T > 34T u postupak konverzije točaka iz zone 34T u zonu 33T. Koordinate točaka u zoni 33T koje su dobivene iz ove konverzije jednake su koordinatama zone 33T na početku unesenih koordinata u konverziju 33T > 34T (Slika 9).

Unos koordinata 33T zone, konverzije 33T > 34T		Kontrola konverzije točaka	Preračunate koordinate zone 34T, konverzije 33T > 34T	
E [m]	N [m]		E [m]	N [m]
720750	4721520		720749,9991	4721520,0000
740860	4740340		740859,9998	4740340,0000
736950	4742720		736949,9997	4742720,0000
735410	4738810		735409,9996	4738810,0000
744260	4725950		744259,9999	4725950,0000
741790	4729305		741789,9999	4729305,0000
728310	4736495		728309,9994	4736495,0000
726650	4732200		726649,9993	4732200,0000

Slika 9. Neovisna kontrola računanja konverzije točaka 33T > 34T

Neovisna kontrola preko koordinata točaka napravljena je i za konverziju točaka iz zone 34T u zonu 33T. Nakon preračunavanja pravokutnih točaka u konverziji 34T > 33T krajnje koordinate u zoni 33T kontrolirane su konverzijom 33T > 34T. Vrijednosti koordinata jednake su (Slika 10).

Unos koordinata zone 34T, konverzije 34T > 33T		Kontrola konverzije točaka	Preračunate koordinate zone 34T, konverzije 33T > 34T	
E [m]	N [m]		E [m]	N [m]
265350	5011300		265350,0000	5011300,0000
278250	5021310		278250,0005	5021310,0000
282750	5017608		282750,0007	5017608,0000
287340	5024620		287340,0009	5024620,0000
286380	5028410		286380,0008	5028410,0000
284480	5030120		284480,0007	5030120,0000
290150	5010200		290150,0010	5010200,0000
273270	5009950		273270,0003	5009950,0000

Slika 10. Neovisna kontrola računanja konverzije točaka 34T > 33T

Algoritmi konverzije u Microsoft Excelu:

Uneseni parametri elipsoida WGS84:

$$a = 6378137$$

$$b = 6356752.314$$

$$e^2 = 0.0066944$$

$$m_0 = 0.9996$$

Računanje nereduciranih koordinata \bar{E} i \bar{N} 33T prema izrazu (1):

$$\bar{E} = (E - 500000)/m_0$$

$$\bar{N} = N/m_0$$

Računanje pomoćnih veličina prema izrazima (4), (5) i (6):

$$n = (a-b)/(a+b)$$

$$c_1 = 3*n/2 - 29*n^3/12 + 553*n^5/80$$

$$c_2 = 21*n^2/8 - 1537*n^4/128$$

$$c_3 = 151*n^3/24 - 32373*n^5/640$$

$$c_4 = 1097*n^4/64$$

$$c_5 = 8011*n^5/160$$

$$A = a*(1-n)*(1-n^2)*(1+9*n^2/4+225*n^4/64)$$

$$\Psi = \bar{N} / A$$

$$\varphi F = \Psi + \text{SIN}(2*\Psi) * (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 * \text{COS}(2*\Psi)) * \text{COS}(2*\Psi)) * \text{COS}(2*\Psi)) * \text{COS}(2*\Psi)) * \text{COS}(2*\Psi))$$

Kontrola
konverzije točaka
 $e'^2 = (a^2 - b^2)/b^2$

$$t = \text{TAN}(\varphi F)$$

$$\eta^2 = (e'^2) * \text{COS}(\varphi F)^2$$

$$N = a / (\text{SQRT}(1 - (e'^2) * \text{SIN}(\varphi F)^2))$$

Računanje pomoćnih članova za računanje elipsoidnih koordinata φ i λ prema izrazu (3):

$$\begin{aligned}g_2 \bar{E}^2 &= -((t*(1 + \eta_2))/(2*N^2)) * \bar{E}^2 \\g_4 \bar{E}^4 &= ((t*(5 + 3*t^2 + 6*\eta_2 - 6*\eta_2*t^2))/(24*N^4)) * \bar{E}^4 \\g_6 \bar{E}^6 &= ((-t*(61 + 90*t^2 + 45*t^4))/(720*N^6)) * \bar{E}^6 \\ \lambda_0 &= \text{RADIANS}(15) \\b_1 \bar{E} &= (1/(N*\text{COS}(\varphi F))) * \bar{E} \\b_3 \bar{E}^3 &= -((1 + 2*t^2 + \eta_2)/(6*N^3*\text{COS}(\varphi F))) * \bar{E}^3 \\b_5 \bar{E}^5 &= ((5 + 28*t^2 + t*\sqrt{6^4})/(120*N^5*\text{COS}(\varphi F))) * \bar{E}^5\end{aligned}$$

Računanje elipsoidnih koordinata φ i λ prema izrazu (2):

$$\begin{aligned}\varphi &= \text{SUM}(\varphi F, (g_2 \bar{E}^2), (g_4 \bar{E}^4), (g_6 \bar{E}^6)) \\ \lambda &= \text{SUM}(\lambda_0, (b_1 \bar{E}), (b_3 \bar{E}^3), (b_5 \bar{E}^5))\end{aligned}$$

Računanje nereduciranih koordinata \bar{E} i \bar{N} 34T započinje računanjem pomoćnih veličina prema izrazima (10), (11), (12):

$$\begin{aligned}c_1 &= -3*n/2 + 31*n^3/24 - 669*n^5/640 \\c_2 &= (15*n^2)/8 - (435*n^4)/128 \\c_3 &= -35*n^3/12 + 651*n^5/80 \\c_4 &= 315n^4/64 \\c_5 &= -693*n^5/80 \\B(\varphi) &= A * (\varphi + \text{SIN}(2*\varphi) * (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 * \text{COS}(2*\varphi)) * \text{COS}(2*\varphi)) * \text{COS}(2*\varphi)) * \text{COS}(2*\varphi))) \\t &= \text{TAN}(\varphi) \\\eta_2 &= e^2 * \text{COS}(\varphi)^2 \\N &= a / (\text{SQRT}(1 - e^2 * \text{SIN}(\varphi)^2)) \\\lambda_0 &= \text{RADIANS}(21) \\l &= \lambda - \lambda_0\end{aligned}$$

Računanje pomoćnih članova za izračun nereduciranih koordinata \bar{E} i \bar{N} 34T prema izrazu (9):

$$\begin{aligned}
 a_1 l &= N \cdot \cos(\varphi) \cdot l \\
 a_3 l^3 &= ((N \cdot \cos(\varphi)^3) \cdot (1 - t^2 + \eta^2) \cdot l^3) / 6 \\
 a_5 l^5 &= ((N \cdot \cos(\varphi)^5) \cdot (5 - 18 \cdot t^2 + t^4) \cdot l^5) / 120 \\
 B &= B(\varphi) \\
 a_2 l^2 &= (N \cdot \cos(\varphi)^2 \cdot t \cdot l^2) / 2 \\
 a_4 l^4 &= (N \cdot \cos(\varphi)^4 \cdot t \cdot (5 - t^2 + 9 \cdot \eta^2) \cdot l^4) / 24 \\
 a_6 l^6 &= (N \cdot \cos(\varphi)^6 \cdot t \cdot (61 - 58 \cdot t^2) \cdot l^6) / 720
 \end{aligned}$$

Računanje nereduciranih koordinata \bar{E} i \bar{N} 34T prema izrazu (8):

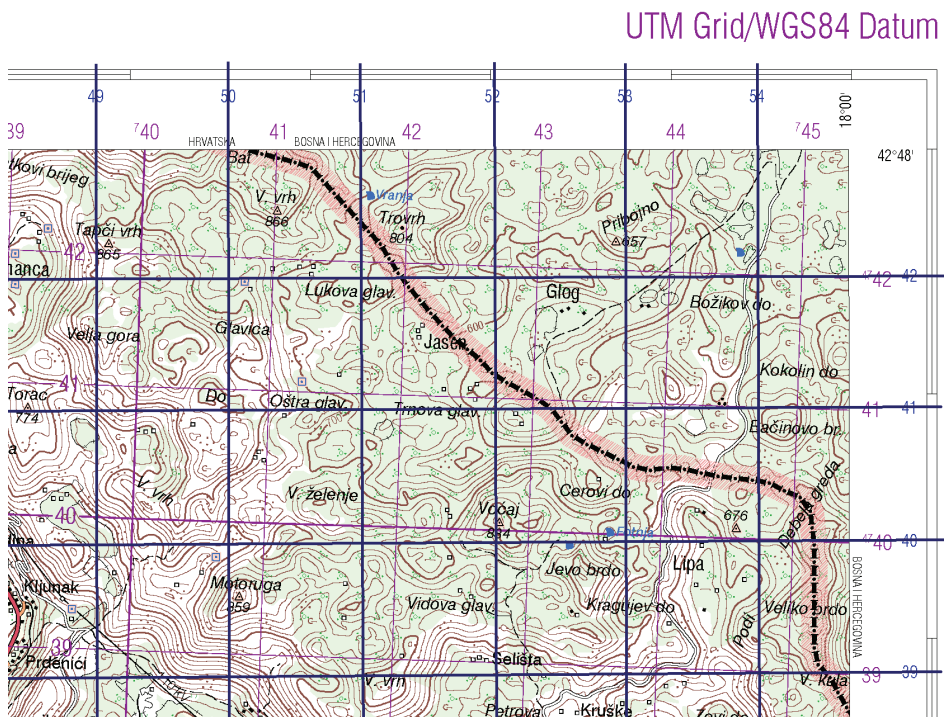
$$\begin{aligned}
 \bar{E} &= \text{SUM}((a_1 l), (a_3 l^3), (a_5 l^5)) \\
 \bar{N} &= \text{SUM}(B, (a_2 l^2), (a_4 l^4), (a_6 l^6))
 \end{aligned}$$

Računanje reduciranih pravokutnih koordinata E, N prema izrazu (7):

$$\begin{aligned}
 E &= (m_0 \cdot \bar{E}) + 500000 \\
 N &= m_0 \cdot \bar{N}
 \end{aligned}$$

Prebacivanje koordinatne mreže susjedne zone grafički, na anlognim kartama

Načelo rada na granicama meridijanskih zona temelji se na „ostajanju“ u jednoj zoni proširivanjem njezina pravokutnog koordinatnog sustava na list karte susjedne zone. Na listovima vojnih topografskih karata 1 : 50 000 koje prikazuju područja uz granicu meridijanskih zona koordinatna mreža susjednog lista, ujedno i susjedne zone, ucrtana je plavim crticama na unutrašnjem rubu geografske mreže u smjeru protezanja pravokutne koordinatne mreže. Tako ucrtane oznake mreže susjedne zone jednostavne su za rješavanje zadataka jer se s pomoću njih preslikava koordinatni sustav susjednog lista karte spajanjem plavih oznaka mreže ravnalom i olovkom te se tako neposredno ucrtavaju pravci E i N osi susjedne zone (Slika 11).



Slika 11. Ucrtavanje pravokutne mreže susjedne zone na VTK50

Ako na kartama nema ucrtanih plavih oznaka susjedne zone, karte se lijepljenjem jednostavno spoje te se sa susjedne karte ucrtava njezina pravokutna mreža dodavanjem paralelnih pravaca na kartu na kojoj se nalaze tražene koordinate točaka ili drugi elementi gađanja. Radi preglednosti osi nove koordinatne mreže preporučuje se da se susjedne zone ucrtaju drugom bojom.

Ako se za određivanje elementa gađanja koriste vojne analogne karte, bilo u prethodnom planiranju bilo neposredno tijekom vježbi na terenu, precizno iscrtana mreža susjedne zone omogućit će nastavak potrebnih računanja elemenata u susjednoj zoni.

Zaključak

Ispravnim definiranjem pravokutnih koordinatnih mreža uspostavlja se kvalitetna osnova računanja početnih elemenata pri izvođenju topničkih gađanja. Za zadatke koji se stavljaju pred topničke časnike ponajprije je potrebno točno određivanje pozicije, neovisno o tome je li riječ o stajalištu (vatrenom položaju) ili cilju na koji djelujemo vatrom. Računanje ostalih elemenata gađanja uz definiranu položajnu osnovu nastavit će se primjenom odgovarajućih geodetskih metoda.

Za rad na terenu, s topničkim mjerim instrumentima i topografskim kartama, potrebno je još ispravno odrediti popravak topničkog kompasa prebacivanjem iz susjedne zone u zonu računanja. Tim se postupkom ostvaruju svi uvjeti za ispravnu upotrebu topografskih karata kao pomagala pri orijentaciji na terenu i organizaciji bojnog polja i rada s topničkim mjernim instrumentima. U slučaju navedenih zadataka potrebno je voditi računa o promjenjivom geomagnetskom polju Zemlje. Na kartama je navedena vrijednost upisana u izvanokvirnom sadržaju karte te je treba uvrstiti pri računanju. Budući da se kontinuiranim mjerenjima modeliraju godišnje promjene geomagnetskog polja za područje Republike Hrvatske, u slučaju potrebe za većom točnošću preporučuje se primjena geomagnetskih modela (GI).

Pravilnom analizom zemljišta i raspoloživih materijalnih sredstava te točnim određivanjem svih elemenata pozicioniranja, računanja i gađanja na terenu

topnički časnik sposoban je suočiti se s najzahtjevnijim zadacima topničkog pravila gađanja i taktike topništva kao krune zapovijedanja topničkim postrojbama.

Literatura

Državna geodetska uprava. (2009). Tehničke specifikacije za postupke računanja i podjelu na listove službenih karata i detaljne listove katastarskog plana u kartografskoj projekciji Republike Hrvatske-HTRS96/TM v 1.0.,10-17.

DZNM. (2008): HRN EN ISO 19111:2008. *Geoinformacije–Prostorno referenciranje koordinatama*. Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo. Zagreb.

Lapaine, M. i Tutić, D. (2001) *Relations between the old Gauss-Kruger projection and UTM projection for Croatia. Reports of the Symposium of the IAG Subcommision for Europe (EUREF)*. Dubrovnik.

Odluka o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija Republike Hrvatske. *Narodne novine*. 110/04.

Pahernik, M. (2012) *Vojna topografija II.-Orijentacija i topografske karte*. Hrvatsko vojno učilište „Petar Zrinski“-MORH. Zagreb.

STANAG 2215 IGEO–*Evaluation of land maps, aeronautical charts and digital topographic data*. 7.izdanje. 2001.

STANAG 2211 IGEO–*Geodetic datums, projection, grids and grid references*. 6.izdanje. 2001.

URL1 : <https://www.enciklopedija.hr/>

URL2 : <https://hrvatski-vojn timer.hr/vodeno-i-navodeno-topnicko-streljivo/>

URL3: <https://hrvatski-vojn timer.hr/suvremeno-vuceno-topnistvo/>

O autorici

Natporučnica Jelena Petrović, mag. ing. geod. et geoinf., časnica je za GIS analize i predavačica u Centru za obrambene i strateške studije "Janko Bobetko" na Hrvatskom vojnom učilištu „Dr. Franjo Tuđman“ (jelena.petrovic@morh.hr).

Brief Review

The 8th Clearing House on Defence Education Budapest, Hungary, 17-19 June 2019

Andrija Kozina

The Eighth NATO Clearing House (CH) on Defence Education was convened during 17-19 June 2019 in Budapest, Hungary. Its aim was to address the need to further develop capacity and defence institution building through defence education. A total of 70 personnel, representing 44 defence education institutions and NATO staff elements, from 17 Allied Nations and Western European Partner countries, participated in the three-day session. This report summarises the wide-ranging discussions held during the Clearing House, and describes the offers of support registered by the participants for individual Defence Education Enhancement Programme (DEEP).

Introductory speeches and greetings

On behalf of the host nation delivered a welcome address Deputy Head of the Defence Policy Department, Ministry of Defence of Hungary Mr. György Rábai. He highlighted that the Clearing House offers a great opportunity to discuss military and defense education reforms to meet present and future needs. The expansion of the DEEP network across the globe was underscored.

Mr. Marc Di Paolo, Director for Defence Institution and Capacity Building, NATO International Staff Operations Division, expressed gratitude to Hungary for hosting the CH in Budapest, and to the PfP Consortium staff for their roles in this event. He emphasized the importance of the DEEP program to continue to fulfill partner needs for reform.

Mrs. Biatrice Cretulescu, Defence Advisor in the Romanian Delegation to NATO, highlighted the importance of the “Friends of DEEP” community. She emphasized the role of the DEEP program in developing a capacity for recipient partner countries. She reiterated the added value of DEEP as a key vehicle for transformation for partners where NATO can deliver credible expertise and reach tangible results. The role of education and training was underscored in its support of developing defense and security reform and building partner interoperability with Allied states in accordance with NATO standards. Dr. Alan G. Stolberg, U.S. DEEP Coordinator for the Institute for Security Governance/RAND Cooperation described the history of the DEEP program and how it was created in the mid-2000s. The demand-driven concept originated with partner nation requests for NATO assistance to professionalize and modernize their armed forces and respective PME systems. DEEP has three principal components: (1) curriculum development (what to teach); (2) faculty development (how to teach); and (3) administrative and management oversight of a defense education institution.

Ongoing deep programmes

DEEP Afghanistan

Initiated in 2010 at the request of COMISAF and the Afghan National Army Chief GS, the program aims to develop the capacity of Afghan national defense and security education institutions. Since 2017, DEEP Afghanistan has been an integral part of NATO’s Strengthening Enduring Partnership with Afghanistan, which implies more political visibility and support. The main areas of cooperation are: Afghan Senior Leader Professional Education; Faculty and Curriculum Development; and Institutional Capacity Building.

DEEP Armenia

Armenia restarts the DEEP program in 2018. The programme enjoys substantial support from the political leadership (MoD, Deputy MoD) and actively works with the country’s four key Professional Military Education

institutions (V. Sargsyan Military University (VSMU), National Defence and Research University (NDRU), the Military Aviation University (MAU) and the NCO School) in the fields of faculty development (MIP, ADL) and curriculum development (new courses, especially a strategic level interagency course delivered by the NDRU). The integration of Building Integrity (BI) curriculum elements into the curricula of all four Professional Military Education institutions is ongoing through a combined program between DEEP Armenia and the NATO BI program. One focus of DEEP remains on the NDRU and its strategic level courses.

DEEP Azerbaijan

Azerbaijan restarts the DEEP program in 2018. An Master instructional program has successfully begun and is expected to be complete by late 2019. The build-up of an ADL distance learning capacity at the Military College of the Armed Forces (MCAF) is proceeding and will create a first ADL test laboratory in late 2019. Upon the request of the Azerbaijan MOD, the Higher Military School (HMS) (military high school), with its three branches (army, air force/air defence, and navy) was integrated into the DEEP. The Bulgarian Naval Academy actively supports the curriculum development at Azerbaijan.

DEEP Bosnia and Herzegovina (BiH)

A team of experts conducted an initial scoping visit between 1-9 April 2019. The DEEP team addressed Officer Professional Military Education, Non-Commissioned Officer education, and English Language Training. The primary target of DEEP assistance will be the Armed Forces of Bosnia and Herzegovina (AFBiH) Professional Development Centre (PDC) within its Training and Doctrine Command (TRADOC). The DEEP program will address the Basic Officer Training Course (pre-commissioning), Staff Officer Course (battalion-level staff training), Command and Staff Course (brigade-level and higher staff training). The execution of the DEEP program is proposed to be done in three distinct, but interrelated phases. The first phase

will focus on Curriculum Development, the second on Faculty Development, and the third phase will provide feedback on progress in the earlier phases.

DEEP Georgia

DEEP Georgia successfully continues its efforts in support of the Georgian defense education institutions. Their faculty have become self-sufficient and graduates are becoming intellectually interoperable with their NATO peers. Georgia has repeatedly sent experts to participate in other DEEP programs, hosted multi-national workshops and increasingly become a provider of PME expertise. DEEP focus is on the National Defence Academy (NDA) with its 4-Year Programme (pre-commissioning) and its new Master's Degree Programme, as well as on the non-commissioned officer (NCO) Training Centre. Emphasis is on the academic processes, teaching methods, and curriculum development

DEEP Iraq

This program renews the original DEEP program initiated in Iraq in 2012. It was suspended in 2014 after the beginning of the ISIS offensive. The current DEEP is being conducted in close coordination with the t NATO Mission Iraq (NMI), formally launched at the request of the Iraqi government and in coordination with the Global Coalition to Defeat ISIS at the Brussels Summit in July 2018. NMI has a non-combat training and capacity-building mission. DEEP was identified as the program to support NMI's PME development task. The DEEP team assessed three institutions under the Iraqi Defence University for Military Studies (DUFMS) - the National Defence College (NDC), the War College (WC), and the Defence Language Institute (DLI). The report of the scoping visit provided immediate-, medium- and long-term recommendations for each of the three institutions that address their identified needs and priorities. Based on the recommendations, the DEEP team generated a list of activity proposals for 2019 and 2020.

Discussion of Support:

DEEP Kazakhstan

DEEP Kazakhstan was launched in 2007 for the Kazakh National Defence University (NDU). The program focus to establish a Kazakh NDU with curriculum and teaching pedagogy that are compatible with those in NATO/Western defense education institutions. The NDU is now delivering three DEEP-support multihour courses in its core curriculum: Western Operational Art, Logistics and Civil-Military Relations.

DEEP Kyrgyzstan

The DEEP activities in Kyrgyzstan have been resumed after a visit that took place 23-27 July 2018. A faculty review event was conducted on February 2019 and a curriculum development workshop on Leadership Skills was organized in June 2019. Future steps for DEEP Kyrgyzstan will be to work on an overall PME concept, to assist the Military Institute in its transition to a Military University (e.g. through familiarisation visits to partner country institutions) and to continue supporting in the curriculum development process (workshop on Democratic Oversight of Armed Forces).

DEEP Mauritania

The DEEP program supports the Mauritanian National Staff College (ENEM). It is an intermediate level school: students are captains, former company commanders, and ENEM prepares them for assignments to joint headquarters as staff officers. It focuses on ENEM capacities in the following areas: exchanges with peer institutions, operational English, development of Counterterrorism, Counterinsurgency, and Operational Planning curriculum. A major step for 2019 is the review of the ENEM core curriculum. Finally, interactions between the ENEM and the Tunisian Staff College are

encouraged under DEEP Mauritania and DEEP Tunisia in order to promote regional cooperation and synergies.

DEEP Republic of Moldova

DEEP Moldova has progress achieved in the core capabilities supported during the past years in the Military Academy, to include the senior course (staff college-level) and the post-graduate master's degree program. DEPP focus on the development of the Ph.D. program in the Moldovan Military Academy.

DEEP Mongolia

The Mongolian Ministry of Defence 2019 sent a letter to the NATO Deputy Secretary-General (DSG) to request the reactivation of DEEP Mongolia to address NCO education. After its start in 2013, DEEP Mongolia had focused on curriculum and faculty development at the Mongolian National Defence University (MNDU), the country's primary PME institution. Currently Mongolian MoD requests to sustain these achievements and to support the Mongolian Armed Forces in the development of professional NCO education.

DEEP North Macedonia

Main areas of cooperation DEEP North Macedonia include events in all three pillars of DEEP: institutional development, faculty development, and curriculum development. The Academy has completed a full cycle of faculty development workshops and the Master Instructor Programme (MIP) only requires one last workshop for completion. Feedback from both visiting DEEP experts and the resident faculty is very positive, indicating substantial capacity within the Academy. Additional ADL/distance learning progress has been made to date.

DEEP Serbia

DEEP Serbia gives Assisting the development/improvement of military education to make the national system compatible with international academic (Bologna Process) and NATO standards are the priority, with a goal for closer cooperation with NATO and NATO partner countries in the field of military education. To do so, objectives are the following: (a) curricula and teaching methodology compatible with international academic and NATO standards; and (b) quality management for University of Defence (UoD) Faculty, and introduce/improve teaching methods (exercise/simulation capacity for the UoD; and capacity for distance learning). The continued cooperation with Allies and western partners will gradually improve the partnership and thereby lead to the adaptation of new structures (courses, institutions, etc.). Special focus is given on NCO education support and peers to peer engagements.

DEEP Tunisia

DEEP Tunisian thanks to excellent cooperation between NATO Operations Division, the Academic lead and Tunisian PMEs, the program has been very successful so far. The PME institutions have developed nine new curriculum modules (Joint Operations Planning (JOPDM), Cybersecurity, Geo-strategy, and international relations, leadership, defense planning, post-conflict reconstruction, stabilization policies, operational English, humanitarian law, and crisis management). In addition, more than fifteen faculty development support events have taken place. Also, a Master Instructor Programme (MIP) and an ADL program have begun in support of the Tunisian War Collage.

DEEP Ukraine

The DEEP program after six years of working with the support of 16 Allied countries, Phase I of the programme which focused on institutional/organizational adaptation and on basic faculty development had been essentially concluded. Ukraine PME schools have established good working

relations with major Euro-Atlantic defense universities and academies and adapted their structures to be more efficient in offering modern teaching methodologies for new officer-instructors. The majority of new instructors have recent eastern Ukraine Anti-Terrorist Operations (ATO) combat experience and some PME schools have established a faculty pool that is very well trained in pedagogy and able to train the new instructors in modern teaching methodologies. Beginning in 2017 and continuing into 2018 and beyond, the DEEP program is emphasizing support for curriculum development that is in compliance with NATO standards in seven (7) Ukraine PME institutions: Ground Forces Academy in Lviv, Odessa Military Academy, Naval Institute in Odessa, Kharkiv Air Force National University, Tank Institute in Kharkiv, NDU in Kyiv, Zhytomyr Military Institute, Military Institute of Taras Shevchenko and National University of Kyiv.

Specific defence education working groups

Reference curricula working group

The lead for the PfPC Education Development Working Group (EDWG) Reference Curriculum Working Group, provided an update on the status of all reference curricula, with emphasis for the ongoing development of the Counterterrorism Reference Curriculum, to be released by the end of this year. He highlighted that this is a multinational and multicultural effort, and noted the necessity for a broad approach to terrorism and counterterrorism measures.

Educators faculty development working group

The lead of Educators Faculty Development Working Group provided an overview and way forward for the work of the Educators Faculty Development Working Group. The main goal of the tailored national workshops and the former annual multinational educators' workshops for partners was to share and instil western experience in learning and teaching

methods. Topics focused on experience in student-centered learning, learning plan development, learning objectives and outcomes, learning methods, active learning, blended learning, e-learning, and curriculum design. After a successful introduction, Master Instructor Programme (MIP) has become an attractive measure that is being sought after by other DEEP countries: Armenia, Azerbaijan and North Macedonia have on going MIPs, while Afghanistan and Tunisia will begin the program this autumn. The “Master Instructor” is an individual educated in creating and delivering faculty development to new partner school faculty while educating his or her successor.

Bureau for International Language Co-ordination (BILC)

NATO BILC Chair explained that BILC is a community of language teaching and testing professionals from the defense ministries and defense sponsored organizations of some 45 countries. It is NATO’s consultative and advisory body for language training and testing issues. The main objective is to foster cooperative professional support among BILC member nations and to extend support to NATO within the field of language training and education and language assessment. She confirmed that BILC will continue supporting DEEP activities in the future: all events, such as the BILC Annual Conference, Professional Seminar and other workshops and seminars are open to Allies and partner nations.

Summary of discussions

The Clearing house reviewed the DEEP plans currently in existence, with the following outcomes:

- Participants renewed their expressions of satisfaction with the format of the CH as the appropriate multinational forum for the coordination of assistance amongst donors, the alignment of support with requirements identified by partners, and the objective assessment of challenges faced and successes reached by partners in their institutional reform efforts.

- Emphasized the success of the introduction of sub-groups. The possibility to discuss in-depth details and lessons learned across programs was much appreciated. The groups also provide the potential for possible synergies and regional cooperation.
- Participants coming from NATO staff elements highlighted their support to DEEP objectives and requirements. The benefit of leveraging resources and expertise at other institutions within the NATO education and training landscape, including the Partnership Training and Education Centre (PTEC) community, was acknowledged.
- The participating institutions agreed to examine the continuation and gradual progression or down-sizing of individual country programs as partner nations reach self-sustainability.
- Approximately 90% of identified program requirement gaps were met, thanks to new offers provided by Clearing House participants.

About the author

Colonel Andrija Kozina holds Ph. D. in the social field of pedagogy at the Dr. Franjo Tuđman Croatian Defense Academy, University of Zagreb. For his Ph. D. work, he received the MAGNA CUM LAUDE certificate for outstanding achievements during his doctoral studies. His major fields include andragogy, military pedagogy and contemporary teaching methods. His secondary field is the intercultural curriculum in the military. Actively involved in popularizing the profession by issuing technical and scientific papers. Currently, he works as a Military Pedagogy and Contemporary military concepts course associate at the University of Zagreb. He is a permanent member of the DEEP team and Educators Faculty Development Working Group. So far, he has actively participated in the work of DEEP Northern Macedonia, DEEP Afghanistan, and DEEP Ukraine. His current position is Vice Dean for Science and Development in Dean's Office.

Osvrt

Perspektiva evolucije strategija obrane i nacionalne sigurnosti nakon pandemije koronavirusa

Dražen Smiljanić

Norfolk, VA, USA, 9. travnja 2020.

Smjenjivanje kapetana bojnog broda Bretta Croziera, zapovjednika nosača aviona USS Theodore Roosevelt, 2. travnja 2020. izazvalo je popriličan prijemor u američkom političkom vrhu i američkoj javnosti (Cooper, Gibbons-Neff i Schmitt, 2020). Nakon što su trojica mornara sa simptomima koronavirusa medicinski evakuirana s broda, koji ima posadu od gotovo 5000 ljudi, kapetan Crozier je napisao pismo, datirano 30. ožujka 2020, kojim je zatražio pomoć (engl. *Request for Assistance*) i pozvao zapovjedništvo američke Ratne Mornarice da djeluje odlučnije u sprječavanju daljnjeg širenja zaraze na brodu kojim je zapovijedao. Kapetan Crozier je, naime, zatražio izmještanje za 90% posade kako bi se mogli pravilno testirati na koronavirus i staviti u karantenu te kako bi se brod mogao dezinficirati. Navedeno pismo poslano je na više adresa, ali je dospjelo i u javnost. Zbog toga je obnašatelj dužnosti tajnika ratne mornarice SAD-a (*Acting Secretary of the Navy*) Thomas Modly donio odluku, koju mnogi smatraju kontroverznom, o oduzimanju nadležnosti zapovijedanja brodom kapetanu Crozieru, rekavši da je zapovjednik donio jako lošu procjenu u trenutku krize.

I dok posada broda odlazećeg kapetana slavi kao heroja, a administracija predsjednika Trumpa ga optužuje za kršenje pravila komuniciranja po liniji zapovijedanja, nosač aviona ipak je prekinuo svoju trenutnu misiju i uplovio u luku Guam. Proces testiranja posade na koronavirus je u tijeku, a sa 155 potvrđenih slučajeva infekcije, do 5. travnja 2020. gotovo 2000 mornara je izmješteno s broda.

Da se ovaj događaj desio u nekom drugom kontekstu, o njemu bi se moglo diskutirati u kategorijama odnosa djelatnih vojnih osoba oružanih snaga (časnika) i političkog vodstva (države), što je izvrsno opisao još Samuel Huntington u svojoj knjizi *Soldier and State*, izvorno objavljenoj 1957. godine. Međutim, ovdje je riječ o nečemu mnogo važnijem, jedan nosač aviona, perjanica američkih vojnih sposobnosti za projekciju moći, prisilno je prekinuo svoju misiju jer je, *de facto*, „izbačen iz stroja“. I to ne zato jer je oštećen u „djelovanju neprijatelja“ nego zbog djelovanja nevidljivog agenta, na granici živog i neživog svijeta, virusa poznatijeg kao SARS-CoV-2, te bolesti koju on uzrokuje, nazvanom COVID-19 (engl. *Coronavirus Disease 2019*).

Strateški šok

Do 8. travnja 2020. godine, 204 države registrirale su gotovo 1,5 milijuna potvrđenih slučajeva oboljenja COVID-19. Premda je borba s pandemijom još u tijeku, s pravom se može postaviti pitanje: kako to da je jedan relativno blag virus (u usporedbi s onima sa značajno većim postotcima smrtnosti, kao npr. SARS 10%, MERS 34% ili Ebola 40%, vidi: Akpan i Elliott, 2020) bacio na koljena redovite gospodarske i društvene aktivnosti većine država zahvaćenih pandemijom? Ili, što je za područje nacionalne sigurnosti još važnije, kako to da strategije nacionalne sigurnosti država Zapada nisu, niti hipotetski, predvidjele mogućnost izbijanja krize sličnih razmjera u svojim procjenama rizika (engl. *risk assessment*) i za nju se kvalitetnije pripremile?

No, možda je još poraznija činjenica da i države, poput SAD-a, koja je u svojoj Strategiji nacionalne sigurnosti iz 2017. godine prepoznala biološke prijetnje (engl. *biothreats*) i pandemije kao rizike vrlo visokog reda za nacionalnu sigurnost, nisu u praksi provele gotovo ništa od onoga što se u strateškim dokumentima navodi. U američkoj se Strategiji, između ostalog, navodi da će (Vlada SAD-a) ojačati državne sustave za reagiranje u hitnim situacijama te sustave za koordinaciju kako bi se osiguralo brzo prepoznavanje izbijanja epidemije/pandemije, provoditi mjere javnog zdravlja za ograničavanje širenja bolesti i pružiti medicinsku skrb u slučajevima značajno povećanog broja pacijenata, uključujući tretmane za spašavanje života (POTUS, 2017: str. 9). Kako je to funkcioniralo u SAD-u, u stvarnoj situaciji, moglo se vidjeti

tijekom veljače i ožujka 2020. godine. SAD se, premda je već mogao dosta toga preuzeti iz iskustva azijskih i europskih država u upravljanju krizom, zatekao nespripreman, kako institucionalno tako i kao društvo (uključujući odgovorno/preporučeno ponašanje), nakon što se virus počeo širiti unutar njezinih granica. Moglo bi se generalno reći da je bivši boksački prvak Mike Tyson bio nadrealno u pravu kada je rekao da svatko ima strategiju dok ne dobije šakom po zubima ¹.

Činjenica je da se izrada strategija nacionalne sigurnosti, obrambenih i vojnih strategija država Zapada temelji na sličnim paradigmatičkim načelima i metodologijama. Jedna od njih je pristup sigurnosti u okviru tradicionalnog, moglo bi se reći, konzervativnog aspekta „države unutar granica“ i/ili nacionalnog interesa. Isto tako, odgovor na stvarne i hipotetske prijetnje većina ovih dokumenata temelji na „konvencionalnim“ sposobnostima, što uključuje, u većoj ili manjoj mjeri, i vojni instrument moći te stavlja prioritet na očuvanje tehnološke, dakle, industrijske premoći i inovacijskih potencijala. No, koliko je takav pristup primjeren odgovoru na široki spektar današnjih i budućih izazova i koliko su strategije država Zapada otporne na šok (strateško iznenađenje) pokazala je i ova kriza. Činjenica je i da odgovor na ovu pandemiju nije u svim državama isti niti je jednako učinkovit. Uspješni primjeri razlikuju se u načinu i sredstvima. Neke su države pokazale visoku razinu društvene oporavljivosti (engl. *societal resilience*), kao npr. Njemačka, neke visok stupanj povjerenja u institucije vlasti te posljedično pridržavanje mjera i naputaka kojih se stanovništvo treba pridržavati, kao npr. Švedska, neke su uspješno upobile napredne tehnologije, kao npr. Južna Koreja, a neke se poslužile kombinacijom represivnih mjera i poslušnosti stanovništva za obuzdavanje širenja virusa, kao npr. Kina.

No, koliko god mjere za obuzdavanje širenja virusa možda i bile uspješne, što se u ovom trenutku ne odnosi samo na njegovo iskorjenjivanje, nego i na ublažavanje eksponencijalnog rasta broja inficiranih (engl. *flattening the curve*), a time i broja umrlih, ova će kriza imati i svoje „ne-medicinske“ posljedice (ekonomske, geopolitičke, kulturološke), čiji će se učinci tek vidjeti.

1 Mike Tyson – “Everyone has a plan until they get punched in the mouth”.

Ova pandemija vjerojatno neće, kao što pretpostavlja Richard Haass (2020), promijeniti tijek povijesti nego će ju ubrzati. Dakle, za očekivati je da će se većina već prepoznatih trendova nastaviti realizirati, ali bržim tempom. No, mnogi će se stratezi i planeri, futuristi i dizajneri scenarija, ljudi koji sudjeluju u izradi ključnih državnih strategija vezanih za sigurnost i obranu, zbog razmjera i učinka ove pandemije, vjerojatno osjećati razočarani. Neki zbog toga što ovakav šok nisu anticipirali, a neki, koji možda jesu, nisu dobili zeleno svjetlo da ga uključe u dokument jer se ovakva kriza nije činila izgledna. Ključne državne strategije ipak su, na kraju krajeva, politički kompromis. I, ponekad svjesno, a ponekad i slijedom rutine, njihovi autori u ove dokumente uključuju premise temeljene na već viđenom (iskustva iz prethodnih kriza, ratova ili postojećih izvora nestabilnosti) ili politički korektnom razmišljanju (politički konsenzus oko vizije sigurnosti). Pitanje koje se na temelju toga nameće je može li iskustvo stečeno u naporima na suzbijanju i otklanjanju posljedica ove pandemije biti „okidač“ za drugačiji pristup razvoju ključnih državnih strategija u području sigurnosti?

Neizvjesnost i kompleksnost kao temeljna karakteristika sigurnosnog okruženja

Među državama Zapada postoji konsenzus da se suočavaju s opasnim, nepredvidljivim i fluidnim sigurnosnim okruženjem, s trajnim izazovima i prijetnjama iz svih strateških pravaca (NATO, 2018). U takvom nepredvidivom i još uvijek opasnom svijetu, ove države vide kao ključni izazov, i svoj strateški izbor, zadržati svoju vojnu nadmoć (uključujući tehnološku prednost) u odnosu na ostatak svijeta. Sjedinjene Američke Države smatraju svojim najvažnijim strateškim prioritetom ostati ispred rastućih konkurenata, državnih aktera međunarodnih odnosa (prvenstveno Kine te Rusije) kao i postojećih i novih ne-državnih aktera. Istodobno, europske države, a posebno članice NATO-a, pokušavaju dokazati svoju odanost zajedničkoj sigurnosnoj arhitekturi izgradnjom odgovarajućih obrambenih sposobnosti kroz načela podjele tereta i razumnog izazova (Kalnins, 2017).

Pored „neizvjesno“, izraz „kompleksno“ od nedavno je postao prirodna sastavnica opisa trenutnog i budućeg sigurnosnog okruženja. Deklaracijom

Summita NATO-a u Bruxellesu na vrhu 2018. godine međunarodno sigurnosno okruženje opisano je kao “vrlo raznoliko, kompleksno i zahtjevno” (NATO, 2018). Europska služba za vanjsko djelovanje (kratica EEAS, od engleskoga: *European External Action Service*) naglašava da je količina globalnih sigurnosnih izazova ne samo porasla tijekom posljednjih godina, već su ti izazovi postali i kompleksniji, višedimenzionalni i fluidniji (EU EEAS, 2018). Pojam kompleksnosti tako je sve više uključen u opisivanje budućeg sigurnosnog okruženja, koje karakterizira „visok tempo promjena, kompleksnost, neizvjesnost i međusobna povezanost” (NATO, 2017: str.3).

Kompleksnost se, na žalost, ovdje najčešće pojavljuje kao *buzzword*. To je riječ koja se često rabi, pomodna je, ali uglavnom nedovoljno dobro objašnjena. Najčešće je „kompleksnost” varijabla koja opisuje našu nemoć da, koliko-toliko, predvidimo događaje/krize i da ih opišemo u kategorijama rizika (dakle, vjerojatnost događanja i posljedice događaja). No, kompleksnost u području sigurnosti ukazuje i na činjenicu da parametri i akteri koji oblikuju sigurnosno okruženje, kao i njihovo međudjelovanje, ne mogu i ne smiju biti promatrani u stereotipima dvadesetog stoljeća.

Nameće se dakle pitanje, može li se s kompleksnim izazovima nositi isključivo naglaskom na izgradnju nadmoćnog instrumenta vojne moći (engl. *Military Instrument of Power*)? Kako vidimo iz primjera krize izazvane pandemijom koronavirusa, ne može. COVID-19, doduše, ne smije postati glavna paradigmataska odrednica promišljanja o nacionalnoj sigurnosti, jer neće sve buduće krize biti posljedica pandemije virusa. Međutim, ova je kriza vrlo slikovito pokazala kako se neadekvatnim odnosom prema kompleksnim izazovima može vrlo brzo dostići stupanj krize u kojima instrumenti postojećeg institucionalnog okvira (npr. javno zdravstvo) ne mogu na nju adekvatno odgovoriti. Razlog tomu mogu biti nedovoljni kapaciteti, neadekvatna organizacija, procedure/doktrine i sl.

Što je kompleksnost i zašto je „kompleksna“?

U kompleksnim sustavima svaki agent (akter, element, sastavni dio) utječe na druge agente na načine koje jednostavno nije moguće predvidjeti. U takvim sustavima obično je izuzetno teško, ako ne i nemoguće, izolirati pojedinačne

uzroke i njihove učinke, jer su dijelovi povezani u složenoj interakciji. Kompleksne se sustave opisuje i kao „nelinearne“ jer im je važna karakteristika upravo taj aspekt slučajnosti, koji je posljedica „slučajne“ interakcije među različitim agentima. Rezultat takve interakcija može biti sustav koji se ponaša nepredvidivo i čak nekontrolirano. Kompleksni sustav može biti društvo, ali i abiotički sustavi, čije djelovanje prepoznajemo u klimatskim promjenama.

Kompleksni sustavi pokazuju određeno „samoorganizirajuće ponašanje“. Mnogobrojni agenti (dijelovi) sustava mogu djelovati pojedinačno, u skladu s vlastitim okolnostima, zahtjevima, pa čak i voljom (kakav je slučaj u međunarodnoj politici). To znači da se ishod kompleksnih sustava temelji na pojedinačnim „odlukama“ njihovih brojnih agenata. Djelujući tako, agenti utječu na cijeli sustav, istovremeno mijenjajući uvjete i zahtjeve koji utječu na sve ostale agente. Kompleksnost može, a vidi se da to i čini, stvoriti poteškoće za nacionalnu sigurnost zbog dinamike u širem strateškom kontekstu, uključujući fizičko okruženje.

No, koji su, doista, globalni kompleksni izazovi? Yuval Noah Harari (2018) sugerira da se čovječanstvo danas suočava s tri zajednička problema koji čine državne granice nepostojećom preprekom, a to su nuklearni rat, klimatske promjene i nove remetilačke tehnologije² (engl. *disruptive technologies*). Dakako, izazova ima i više i mogu se protegnuti i na probleme ograničenih (i iscrpivih) energetske resursa, globalnu nejednakost i nerazvijenost (kojima se intenzivno bave koncepti poput UN-ovog o održivom razvoju i sl.). No, ovi koje navodi Harari doista su transnacionalni i ne mogu se negirati trenutno prepoznatljivim trendovima nacionalne izolacije i isključivosti.

Dugoročno gledano, jedan rezultat ove krize treba biti prepoznavanje da su ne-vojni aspekti društvene oporavljivosti (engl. *resilience*), uključujući javno zdravlje, obrazovanje, kritičnu infrastrukturu, te politički konsenzus oko najvažnijih stvari, ključni za adekvatan odgovor na kompleksne izazove i prijetnje.

Globalizacija je, pored svojih nemjerljivih pozitivnih aspekata, pokazala i negativnu stranu kompleksnosti svjetske ekonomije. Ovisnost nacionalnog gospodarstva o opskrbi s „udaljenih tržišta“ pokazala je, u vrijeme ove krize, ranjivost takvog pristupa. Ovo nije poziv na ksenofobiju ili dizanje zidova između država i kontinenata, ali potrebno je očito priznati da će morati doći do kompromisa. Naime, bit će potrebno pažljivo razmisliti o tome gdje želimo da se nalazi naša (referirajući se na države Zapada) proizvodna baza i kako smanjiti ovisnost o opskrbi resursima (posebno energentima). Naime, bit će potrebno uravnotežiti pozitivne utjecaje globalizacije s rizicima koji sada imamo. Već se sada pretpostavlja (vidi npr. intervju sa Kjell A. Nordströmom, na 24 Sata, 2020) da ova pandemija neće zaustaviti globalizaciju na način da se ona pretvori u retrogradni proces zatvaranja u nacionalne granice, nego u regionalizaciju, poglavito na razini kontinenata (npr. Europa, Sjeverna Amerika i sl.).

Zaključak i promišljanje

Pandemija koronavirusa možda neće, sama po sebi, potaknuti promjene u načinu izrade ključnih državnih strategija u području sigurnosti, ali ona zacijelo simbolizira „netradicionalne“ i ne-vojne prijetnje i naglašava potrebu drugačijeg predviđanja, planiranja i pristupa izradi odgovora na takve izazove. Ova je pandemija svojevrsna „šok terapija“, uz već postojeće izazove koji oblikuju kontekst globalnog sigurnosnog okružja, uključujući hibridno ratovanje, klimatske promjene i remetilačke tehnologije. Buduće strategije nacionalne sigurnosti i obrane, ukoliko žele biti relevantne u tom novom kontekstu, vjerojatno će morati uvažiti neke od sljedećih trendova i prepoznatih lekcija:

- Vidljiva je evolucija pojma sigurnost iz inter-nacionalne perspektive (gdje su glavni faktori koji oblikuju sigurnosno okružje državni akteri međunarodnih odnosa), preko intra-nacionalne (gdje su faktori i ne-državni akteri, ali i društvo. Jedan od prvih primjera je Domovinska sigurnost SAD-a, kreirana kao odgovor na prijetnje poput one terorističkih napada 11. rujna 2001), prema „sigurnosti ljudi“. U ovom kontekstu riječ je o pojmu „ljudska sigurnost“ (engl. *Human Security*),

kako je opisano u UN-ovom dokumentu „Izvešće o ljudskom razvoju, nove dimenzije ljudske sigurnosti“, iz 1994. godine, ili novije publikacije, „Priručnik o ljudskoj sigurnosti“ (UN, 2016: str. 7). Ovim su konceptom u sigurnost, između ostalog, uključeni ekonomski, individualni, zajednički i politički aspekti. Ovdje je, svakako, važno spomenuti i radove Barry Buzana i suradnika, koji se bave evolucijom koncepta sigurnosti u okviru teorije međunarodnih odnosa, te u njega uvode i nova područja, uključujući i gospodarstvo, zaštitu okoliša te ljudsku i društvenu sigurnost. Za područje nacionalne sigurnosti i obrane to će značiti daljnju potrebu svojevrsne integracije vojnog instrumenta moći u širi okvir sigurnosne arhitekture.

- Relevantnost budućih strategija sigurnosti i obrane ovisit će sve više i o kvalitetnoj procjeni rizika (engl. *Risk Assessment*). To se ne odnosi samo na rizike vezane za procjenu prijetnji nego i na bolju analizu ovisnosti država o resursima i ključnim robama iz uvoza, posebno sa dalekoistočnih tržišta i rizike koji iz toga proizlaze (neprekinuta proizvodnja i transport, odnosno opskrbi lanci). Ilustracija za to su u ekonomskoj znanosti analize vezane uz investiranje, koje se bave poslovnim rizicima, ali i financijskim rizicima³. Tako na primjer, dok je većina strategija nacionalne sigurnosti i obrane država Zapada u određenoj mjeri spominjala pandemije kao moguću prijetnju, ta se činjenica višekoristila kao argument za potvrdu složenosti sigurnosnog okruženja, gdje prijetnje, kako se u NATO-ovim dokumentima često navodi, dolaze i svih smjerova, dakle 360°. Nedostatak respiratornih maski (kako kirurških tako i onih koji zadovoljavaju N95 standard) pokazao se tijekom ove pandemije kritičnim, a njihova proizvodnja na Zapadu nepostojeća. To iskustvo predstavlja dobru ilustraciju za činjenicu da procjenu rizika nije dovoljno raditi samo za prepoznate prijetnje (simptome) nego i za sposobnosti odgovora na tu prijetnju.

Kvalitetnija procjena rizika može se ostvariti, između ostalog, nepristranošću, kvalitetnim analizama scenarija i eksperimentiranjem (npr. uporabom alata za modeliranje i simulacije).

3 Financial Risk vs. Business Risk: What's the Difference?. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/ask/answers/062315/what-are-key-differences-between-financial-risk-and-business-risk-company.asp>

- Globalni kompleksni izazovi, kako iskustvo pokazuje, mogu se adekvatno riješiti samo suradnjom na globalnoj razini. Primjeri za to su klimatske primjene, razvoj umjetne inteligencije te pandemija poput ove izazvane koronavirusom. Ovi izazovi predstavljaju tzv. „omogućitelje“ (engl. *enablers*) jer ne predstavljaju nužno izvor prijetnje sami po sebi već po utjecaju na druge pojave, aktere i događaje čime potenciraju negativne aspekte kompleksnosti. Ova činjenica utjecat će na potrebu još većeg povezivanja i potrebe rasta povjerenja među državama, uključujući i saveze, kao npr. NATO, gdje će se trebati dodatno unaprijediti i učiniti učinkovitom suradnja sa EU-om i partnerima. I ne samo to, ovakvi izazovi činit će nužnim povezivanje i suradnju i s onim akterima koji nisu u ideološkom smislu kompatibilni s vrijednostima koje promovira i brani Zapad, odnosno NATO (prije svega s Kinom i Rusijom). Znanstvena suradnja predstavlja, i tijekom ove krize je to dokazano, područje u kojem se takvo povezivanje može ostvariti. Nove će strategije, dakle, trebati predložiti načine (i kompromise) koje je potrebno izraditi kako bi se ovakva suradnja realizirala.
- Države će morati uložiti puno više intelektualne energije (koncepti, organizacija, koordinacija) i resursa u rast društvene oporavljivosti. Kako naglašavaju Roepke i Thankey (2019), oporavljivost je prva linije obrane NATO-a. Činjenica je da je tijekom većeg razdoblja Hladnog rata, civilna spremnost (tada poznata kao civilno planiranje u izvanrednim situacijama, a kod nas kao Civilna zaštita) bila dobro organizirana i financirana, a njena se uloga odrazila i na NATO-ovu organizacijsku i zapovjednu strukturu. Tijekom 1990-ih, međutim, velik dio planiranja civilne spremnosti, struktura i sposobnosti znatno je smanjen ili posve ukinut, kako kod država članica, tako i NATO-u. No, potreba za oživljavanjem ovog koncepta postala je vidljiva s rastom i djelovanjem međunarodnog terorizma i hibridnih prijetnji (posebno nakon 2014. godine, kada je ruski pristup postizanju njihovih strateških ciljeva, često okarakteriziran i kao svojevrsna doktrina, na Zapadu opisan kao hibridno ratovanje). Društva s većim stupnjem oporavljivosti posjeduju veću sposobnost povratku na stanje prije krize: prilagođavaju se izazovu brže te su sposobna vratiti se na funkcionalne razine prije krize s većom lakoćom od manje

oporavljivih društava. Time se osigurava kontinuitet, funkcionalnost i stabilnost ključnih državnih institucija te trajno funkcioniranje ključnih usluga za stanovništvo.

No, razvoju oporavljivosti ne pridaje se u svim državama jednaka važnost. Primjerice, Njemačka u ovaj koncept ulaže znatno više nego SAD. Prednost takvog pristupa pokazala se i tijekom ove krize, gdje Njemačka zahvaljujući velikim kapacitetima javnog zdravstva uspijeva držati razinu smrtnosti uzrokovane koronavirusom na rekordno niskoj razini. Isto tako, u savladavanju izazova održavanja lanca opskrbe, do kraja ožujka 2020. njemačke tvrtke su usredotočile svoje proizvodne napore kao što to nisu činile u proteklih 75 godina. Unutar nekoliko dana velike i srednje velike tvrtke razvile su čitave mehanizirane montažne linije za proizvodnju robe potrebne za sveobuhvatnu borbu protiv virusa (Münchowby, 2020). SAD, koji tradicionalno najviše preferira i ulaže u vojnu i tehnološku superiornost suočio se, nasuprot njemačkom primjeru, s velikim problemima u prilagodbi na okolnosti nastalih pandemijom.

Kod oporavljivosti bit će posebno značajno aktivno uključivanje stanovništva jer taj koncept najbolje funkcionira kao *bottom-up* model. U ovoj se krizi već pokazalo koliko je disciplinirano ponašanje svakog pojedinca od iznimne važnosti u zaustavljanju širenja virusa. Neke države, poput skandinavskih, konceptu oporavljivosti već pridaju velik značaj, a najčešće ih „ugrađuju“ u svoje koncepte „totalne obrane“.

Pored oporavljivosti i održivost (engl. *sustainability*) je koncept koji bi trebao biti puno ozbiljnije prepoznat i implementiran u nacionalne strategije. Upravo ovakvi koncepti trebaju rezultirati sposobnostima, koja će osigurati sredstva (engl. *means*) za provedbu strateških ciljeva, ali na način da smanje ovisnost o iscrpivim resursima i negativne eksternalije (kao npr. CO₂ i druge negativne utjecaje na okoliš). Održivost bi se prvenstveno mogla odnositi na područje energije (posebno za vojne potrebe, tzv. energija za operativne potrebe), gdje već postoje značajni trendovi za povećanjem učinkovitosti i smanjenjem ovisnosti o opskrbi energentima temeljenim na fosilnim gorivima (npr. hibridni sustavi generiranja električne energije, vjetroturbine, fotoćelije i sl.).

- Definicija rata morat će biti redefinirana i shvaćena puno fleksibilnije. Razumijevanje hibridnog ratovanja i ratovanja u „sivoj zoni“ tek je početak tog procesa. Premda se na Zapadu operativne domene šire iz područja kopna, vode i zraka na kibernetički prostor i svemir, puno razumijevanje rata mora nadići elementarnu vezanost na konvencionalne vojne sposobnosti. Definicija rata jedne strane može biti znatno šira od one druge. Takav je slučaj npr. sa poimanjem rata na Zapadu i Istoku. Kina već neko vrijeme, a znakovito je to opisano i u knjizi „Rat bez granica“ (Liang i Xiangsui, 1999) konceptualizira rat znatno suvremenije, uzevši u obzir društvenu, gospodarsku i tehnološku evoluciju. Zapad je, još uvijek, u tom pogledu „konvencionalan“, zato nove koncepte prepoznaje i opisuje terminima kao što su hibridno ratovanje, siva zona (engl. *grey zone*) ili ratovanje u zoni nedorečenosti (engl. *ambiguity*). Takvo, različito poimanje rata može biti i opasno. Naime, protivnik može biti u ratu s nama, a da toga nismo niti svjesni, te shvatimo da smo u ratu kad smo ga već izgubili. Drugo, i još opasnije, možemo sudjelovati u onome što mislimo da su oblici prisile primjereni ne-ratnom stanju (ekonomski prije svega), na primjer, trgovinski ratovi (uključujući carinske tarife) ili nadmetanje oko 5G infrastrukture, dok protivnik sa širim konceptom rata to vidi kao ratno djelovanje i sukladno tome reagira. Pandemija koronavirusa pokazala je i važnost „rata narativa“, u kojem strane, prvenstveno SAD i Kina, nisu štedjele jedna drugu u optužbama za izvor i reakciju na pandemiju. Isto tako, Rusija, a pogotovo Kina iskoristile su krizu kako bi pokazale uspješnost i dobronamjernost svojih vladajućih autokratskih garnitura u nošenju s krizom i pomoći drugima.

Primjer Kine ovdje je posebno eklatantan, jer se njihov projekt „Jedan pojas - jedan put“ čudesno pretvorio u „Zdravstveni put svile“ (Münchowby, 2020). Kina, naime, koristi svoj uspjeh u smanjenju broja inficiranih tijekom ove pandemije kako bi predstavila svoj sustav kao alternativu zapadnom načinu života. Nove će ključne državne strategije vezane za sigurnost morati uvažiti ovu novu stvarnost, u kojoj Kina nije nužno novi hegemon na međunarodnoj razini (najveća politička i vojna supersila koja bi tu ulogu preuzela od SAD-a), ali koja koristi svoj ekonomski i tehnološki potencijal

kako bi svoj politički model učinila dominantnijim od liberalno-demokratskog. Za sada, ni Kina niti Rusija nemaju soft power koji bi u većem dijelu država Zapada stvorio simpatije za takav politički model, premda su određene autokratske tendencije prisutne (Turska, Mađarska, donekle Poljska i sl.).

U pogledu obrambenih i vojnih sposobnosti, nepravedno zanemarena NBKO (Nuklearna, Biološka i Kemijska Obrana) morat će dobiti puno veći značaj. Nakon Hladnog rata, ove su sposobnosti, nestankom blokovske politike i bojazni od totalnog rata, koji bi uključivao nuklearno i drugo naoružanje za masovno uništenje, gotovo marginalizirane. No, ove sposobnosti postaju sve važnije ne samo za zaštitu snaga već i stanovništva, poglavito za rano otkrivanje incidenata i otklanjanje njihovih posljedica. Isto tako, ove sposobnosti bit će potrebno razvijati ne samo za taktičku razinu, već osigurati punu povezanost sa znanstvenom zajednicom i industrijom (posebno onom za proizvodnju opreme „dvojne namjene“). Trendovi pokazuju sve veću uključenost multi-senzorskih tehnologija, softvera i komunikacijskih tehnologija u NBKO sposobnosti. Nadalje, uporaba bespilotnih sustava praćenja i nadzora iz zraka ima potencijal postati jedna od ključnih komponenti protumjera NBKO-a. Isto tako, što je pokazala i ova pandemija, bit će važno uspostaviti centralizirano upravljanje podacima i analitikom za cjelokupnu NBKO na razini države, za vojne i civilne potrebe (domovinska sigurnost).

- Evidentno je da ova pandemija ima potencijal promjene paradigmi u području sigurnosti. Trendovi koji se oblikuju nakon Hladnog rata, 11. rujna te Ukrajinske krize već su naznačile potrebu za korjenitijim promjenama u poimanju sigurnosti i načina dostizanja ciljeva vezanih uz nju. Mi nismo prva generacija koja se suočava sa strateškim iznenađenjima i strateškim zabludama (sjetimo se famozne Maginot linije), no vidljivo je da se s krizama nosimo bolje nego generacije prije nas. To možemo zahvaliti tehnologijama (IT i komunikacijske), ali i koordinaciji i suradnji na svim razinama (znanstvenoj, medicinskoj, logističkoj i td.). Generalno, razvoj strategija vjerojatno će zahtijevati puno više napora u definiraju načina („ways“) i sredstava („means“), dok će definiranje ciljeva („ends“), zbog problematične ili nemoguće predvidljivosti kriza, biti potrebno definirati u općim kategorijama.

Buduće strategije, po svojoj prilici će, da bi bile uspješne, morati biti puno više usredotočene na agilnost i fleksibilnost sustava (uključujući i vojnu organizaciju), kako bi se odgovoru na krizu ili prijetnju brzo prilagodili, ponekad i „u hodu“. Ili, kao što sugerira Colin Gray (2016: str. 64), dovoljno dobra politika (policy) i strategija uvijek bi trebale biti “posao u tijeku”, barem u nešto skromnijoj mjeri. Jer, strategija je proces stalne prilagodbe promjenjivim uvjetima i okolnostima u svijetu u kojem dominiraju slučajnost, neizvjesnost i neodređenost (Murray, Knox i Bernstein, 1994: str. 1). Strategija, dakle, ni u kom slučaju ne smije biti samo dokument koji se donosi formalno, za fiksna vremenska razdoblja nego promišljen smjer za prilagodbu organizacije (države, društva i institucija) i njezinih sposobnosti odgovora promjenjivim okolnostima. Isto tako, ciljevi, načini i sredstva moraju biti transparentni i mjerljivi te, što je vrlo važno, cijeli proces realizacije strategije dovoljno fleksibilan kako bi apsorbirao novonastale okolnosti. Slijedom takvog pristupa, vjerojatno će ciljevi tih strategija biti stalni ili približno slični kroz vrijeme, dok će se mijenjati načini i sredstva za njihovo dostizanje.

Reference:

24 Sata (2020) Kjell A. *Nordström o budućnosti ekonomije uživo na 24sata*. 24 Sata [online]. Dostupno na: <https://www.24sata.hr/tech/kjell-a-nordstrom-o-buducnosti-ekonomije-uzivo-na-24sata-684724>

Akpan, N. i Elliott, K. (2020) *How coronavirus compares to flu, Ebola, and other major outbreaks*. National Geographic. Dostupno na: <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/02/graphic-coronavirus-compares-flu-ebola-other-major-outbreaks/>

Cooper, H., Gibbons-Neff, T. i Schmitt, E. (2020) *The Navy Fired the Captain of the Theodore Roosevelt. See How the Crew Responded*. The New York Times. Dostupno na: <https://www.nytimes.com/2020/04/03/us/politics/coronavirus-brett-crozier-theodore-roosevelt.html>

EU EEAS (2018) *Towards a stronger EU on security and defence*. European Union, European External Action Service. Dostupno na: https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage/35285/towards-stronger-eu-security-and-defence_en

Gray, C.S. (2016) *Strategy and Politics*. New York: Routledge

Haass, R. (2020) The Pandemic Will Accelerate History Rather Than Reshape It: Not Every Crisis Is a Turning Point. *Foreign Affairs* [online izdanje]. Dostupno na: <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2020-04-07/pandemic-will-accelerate-history-rather-reshape-it>

Harari, Y.N. (2018) *We need a post-liberal order now*. The Economist. Dostupno na: <https://www.economist.com/open-future/2018/09/26/we-need-a-post-liberal-order-now>

Kalnins, O.E. (2017) Burden Sharing revisited - Special Report. NATO Parliamentary Assembly, Political Committee.

Münchowby, S. von (2020) *Post-Corona Europe: Challenges from the Far East*. IRMO Brief 4/2020. Zagreb: Institut za razvoj I međunarodne odnose. Dostupno na: <https://irmo.hr/wp-content/uploads/2020/04/IRMO-Brief-4-2020.pdf>

Murray, W., Knox, M. i Bernstein, A. (eds) (1994) *The Making of Strategy: Rulers, States, and War*. Cambridge: Cambridge University Press.

Liang, Q. i Xiangsui, W. (1999) *Unrestricted Warfare*. Beijing: PLA Literature and Arts Publishing House. Dostupno na: <http://www.cryptome.org/cuw.htm> [Accessed 10th October 2016]. Izdanje na francuskom jeziku: LIANG, Q. & XIANGSUI, W. (1999) *La guerre hors limites*. Paris: Editions Payot & Rivages pour l'édition de poche, l'édition 2006. ISBN: 2-7436-1517-6

NATO (2017) *Strategic Foresight Analysis 2017 Report*. Norfolk, VA: NATO Allied Command Transformation.

NATO (2018) *Brussels Summit Declaration: Issued by the Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Brussels 11-12 July 2018* [online]. North Atlantic Treaty Organization. Dostupno na: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_156624.htm

POTUS (2017) *National Security Strategy of the United States of America*. President of the United States of America. Dostupno na: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>

Roepke, W-D. i Thankey, H. (2019) *Resilience: the first line of defence*. NATO Review. Dostupno na: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2019/02/27/resilience-the-first-line-of-defence/index.html>

UN (2016) *Human Security Handbook: An integrated approach for the realization of the Sustainable Development Goals and the priority areas of the international community and the United Nations system*. New York: United Nations, Human Security Unit.

Worldometers (2020) *Countries where COVID-19 has spread*. Worldometers.info [online]. Dostupno na: <https://www.worldometers.info/coronavirus/countries-where-coronavirus-has-spread/>

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Strategos is an international interdisciplinary journal publishing contributions in English and Croatian. Contributions written in Croatian should have an abstract written in both Croatian and English. Contributions should be written clearly and simply so that they are accessible to readers in different disciplines and to readers for whom English is not their first language. Essential but specialised terms should be explained concisely but not didactically.

Types of Contributions Published

- Original scientific papers
- Scientific reviews
- Preliminary reports
- Professional papers
- Professional reviews
- Other types of contributions, including book reviews, perspectives, opinion articles, commentaries and replies, symposium pieces, interviews and annotated bibliographies.

Manuscript Submission Guidelines

Manuscript Formatting Guide

When preparing the manuscript, it can be most easily formatted by typing the text directly into the Manuscript Formatting Guide (provided on the *Strategos*' website: http://strategos.morh.hr/en_US/). *Strategos* uses the Harvard Referencing System. For details please use the following link: <http://www.imperial.ac.uk/admin-services/library/learning-support/reference-management/harvard-style/>.

Submission

Manuscripts prepared in accordance with the Manuscript Formatting Guide should be submitted directly by e-mail, at editor.strategos@morh.hr. In case this is not possible, manuscripts may also be submitted by regular mail, in electronic format, on CD or DVD.

Forms and declarations

During submission, authors are required to agree to the Statement of Compliance, confirming that the work as submitted has not been published or accepted for publication, nor is being considered for publication elsewhere, either in whole or substantial part; the work is original and all necessary acknowledgements have been made; all authors and relevant institutions have read the submitted version of the manuscript and approve its submission; all persons entitled to authorship have been so included; the work does not violate any copyright or other proprietary rights; the authors have strictly respected scientific methodology regarding citations and quoting sources of other copyright owners; all work conforms to the legal requirements of the country in which it was carried out, and to the ethical requirements of the Committee on Publication Ethics (COPE); and the authors have ensured that the submitted manuscript does not contain (except on the title page) any information that could reveal the identity of the author(s) and compromise the anonymity of the review process. The Statement of Compliance is included within the Manuscript Formatting Guide.

When the manuscript is accepted for publishing in *Strategos*, authors are required to sign the Copyright Assignment form, which is available at the *Strategos*' webpage. The form has to be downloaded and completed before publication.

Review process

All submitted manuscripts will undergo an initial check conducted by the Editorial Board. Those deemed suitable, and assessed as likely to meet the criteria for original scientific papers, scientific reviews, preliminary reports, professional papers or professional reviews will be subject to at least two double-blind peer reviews and professional proofreading service. Other types of contributions, such as book reviews, perspectives, opinion articles, commentaries and replies, symposium pieces, interviews and annotated bibliographies, will undergo Editorial Board review only. Author(s) will be notified of review results within eight weeks.

Suitability for publishing

Strategos will publish any contribution if it falls within the scope of the journal and if it satisfies the necessary criteria for acceptance, as verified by the review process. The final decision is made by the Editor-in-Chief, taking into account the advice of the Editorial Board.

The Editor-in-Chief of *Strategos* makes his/her own independent decisions about publication, has full responsibility for the content, and is ultimately responsible for the quality of all contributions. A rejection based on the outcome of a review process will be backed up by the actual reviews, and a motivation by the Editor-in-Chief.

The Editor-in-Chief reserves the right to refuse any article, whether invited or otherwise, and to make suggestions and/or modifications before publication, particularly to ensure readability standards of the journal.

Contributions that have already been published, as well as those being considered for publication elsewhere, will not be taken into consideration for publishing in *Strategos*. If a manuscript contains, either in whole or in substantial part, already published information or a reprint of a previously published work, the author(s) need to acknowledge that fact in a cover letter to the Editorial Board and explain the reasons for such a duplication of text. If the Editorial Board discovers a case of overlapping or dual publication without a previous acknowledgement on the part of the author(s), the Editorial Board will require the author(s) to provide a detailed explanation in written form. If such an explanation is not provided, or if the Editorial Board find it inadequate, the manuscript will be rejected.

Copy editing

After a contribution has been accepted for publication, *Strategos*' Editorial Board provides detailed advice about formatting. *Strategos*' Editorial Board may also suggest revised titles and adjust the abstracts of articles so the conclusions are accessible to a broad reading audience. The Editorial Board subeditors (copyeditors) ensure overall clarity of text, figures, figure legends and captions.

The Editorial Board shall provide authors of accepted articles with proofs for the correction of printing errors. The proofs shall be returned within 14 days of submittal. The Editorial Board shall not be held responsible for errors which are the result of authors' oversights.

Publication Ethics

The opinions and views set out in the articles are those of the author(s) only and do not necessarily reflect the official opinions and views of any institution.

The Editorial Board shall take reasonable steps to identify and prevent the publication of papers where research misconduct has occurred, including plagiarism, citation manipulation, and data falsification/fabrication, among others. In no case shall the journal or its Editorial Board encourage such misconduct, or knowingly allow such misconduct to take place. In the event that the Editorial Board is made aware of any allegation of research misconduct relating to a published article, the Editorial Board shall follow Committee on Publication Ethics (COPE) guidelines in dealing with allegations.

The Editor-in-Chief, members of the Editorial Board and reviewers of *Strategos* oblige themselves to keep the content of received manuscripts confidential.

For details, please see our Publication Ethics and Publication Malpractice Statement, on the *Strategos*' website.

