

Andragoški glasnik
Vol. 27(2023), Broj 43, str. 40-60
Pregledni rad

Primljeno: 4. studenog 2024.
Prihvaćeno: 20. prosinca 2024.

ZNAČAJ I ULOGA VOJNE KARTOGRAFIJE U PROCESU DONOŠENJA ODLUKE PROMATRANA KROZ HIJERARHIJU ZNANJA¹

brigadir doc. dr. sc. Marko Zečević¹ i brigadir (u miru) doc. dr. sc. Andrija Kozina²

¹ Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“, Centar za obrambene i strateške studije
„Janko Bobetko“
marko.zecevic@unizg.hr

² Sveučilište obrane i sigurnosti „Dr. Franjo Tuđman“
akozina2@yahoo.com

Sažetak

Vojna kartografija i vojni simboli na kartama bili su kroz vojnu povijest važan „alat“ u podržavanju procesa donošenja odluka vojnih zapovjednika. Pružajući mogućnost sveobuhvatnog razumijevanja zemljišta, prikazujući i simbolizirajući veličinu i vrstu vojnih postrojbi na karti, što je olakšalo operativno i taktičko donošenje odluka, vojna kartografija i vojna simnologija razvijala se kroz povijest poboljšavajući proces i brzinu donošenja odluka. Standardizacija u kartografiji i simnologiji omogućuje brže i preciznije širenje informacija, osiguravajući da sve postrojbe imaju zajedničko razumijevanje operativne situacije i time olakšava sinkronizaciju djelovanja na bojištu. Vojna kartografija utjecala je na operativnu učinkovitost i povećala vjerojatnost za uspjeh u vojnim operacijama i bitkama. Da bi zadržali učinkovitost neophodno je provoditi cjeloživotno učenje. Aktivnim poučavanjem najlakše se prenosi znanje na nove naraštaje vojnih vođa. Zapovjednici kampanja i vojnih operacija su se kroz povijest oslanjali na hijerarhiju znanja (podatke-informacije-znanje-mudrost) kako bi donosili kompetentne i na znanju temeljene odluke tijekom vođenja operacija i bitaka, a vojna kartografija je imala važnu ulogu u tom procesu. Navedena hijerarhija obuhvaća različite razine obrade podataka i informacija, od obrade sirovih podataka pa do primjene informacija i znanja na odluke koje su omogućile pobjedu u bitkama, operacijama i kampanjama.

Ključne riječi: aktivno poučavanje; vojna kartografija; vojna geografija; vojna simnologija; vojni proces donošenja odluka; OODA petlja.

¹ Stavovi izneseni u ovom radu ne odražavaju stavove Hrvatske vojske i Ministarstva obrane Republike Hrvatske, već su osobni stavovi autora.

Uvod

Tijekom povijesti vojna kartografija i korištenje vojnih simbola na kartama imali su važnu ulogu u procesu donošenja odluka vojnih zapovjednika tijekom kampanja, vojnih operacija i bitaka, kao i na izobrazbu vojnih zapovjednika i stožernog osoblja. Kroz vizualni prikaz zemljišta u umanjenom mjerilu, prikazujući raspored protivničkih položaja i vlastitih snaga u prostoru i taktičkih ciljeva kao što je ključno zemljište, vojne karte pomogle su zapovjednicima da procijene situaciju na bojnopolju, oblikuju taktike i strategije na ratištu i učinkovito upravljaju kretanjem i operativnim manevrom svojih snaga u vojnim operacijama i kampanjama. Kampanja za Dardanele 1915. godine i Treća bitka za Ypres 1917. godine primjer su vojnih kampanja gdje su vojni planeri i stratezi propustili analizirati cijeli spektar geomorfoloških i geoloških čimbenika koji su utjecali na logističke procese kao i na kretanje, manevar i raspored snaga u prostoru, a time i na tijek i ishod kampanje (Zečević, 2016; Zečević et al., 2017). Posljedica takvih propusta su neispunjavanje operativnih i strateških ciljeva te veliki ljudski i materijalni gubici. Za zapovjednika vojne operacije, i proces donošenja vojne odluke kojim on upravlja, veliki značaj ima razumijevanje vojnoprostornih čimbenika koji utječu na operaciju i bitni su za zapovjednikovo razumijevanje operativne slike² kao i taktičke situacije³ na zemljištu.

Važnost zemljišta kao bojnog polja prepoznali su klasici vojne misli Sun Tzu (544. – 496. pr. n. e.) i Carl Philipp Gottlieb von Clausewitz (1780. – 1831.). Oni su u svojim razmatranjima spoznali važnost utjecaja fizičkih značajki bojnog polja na ishod vojne operacije, odnosno na pobjedu u ratu (Zečević, 2017). Jedan od najutjecajnijih vojnih mislioca svog vremena general Antoine Henri de Jomini (1779. – 1869.) smatrao je da umijeće ratovanja predstavlja pravilan izbor operacijskih pravaca, odnosno da srž umijeća ratovanja predstavlja uvođenje što jačih snaga na odlučujuću točku ratišta, a da je sredstvo za izvršenje tog cilja pravilan izbor operacijskih pravaca (Trnski, 2009). General Antoine Henri de Jomini je dao velik doprinos razvoju vojne misli u dijelu „*Precis de l'Art de la Guerre*“ (Pregled umijeća ratovanja) koje ističe važnost razumijevanja zemljišta i karata koje ga prikazuju u planiranju operacija te opisuje utjecaj značajki operativnog prostora na manevar, kretanje i logistiku postrojbi pri provedbi operacija (Zečević, 2019). Jominijevi radovi na području vojne misli bili su usredotočeni na koncept operativnog prostora, koji obuhvaća fizičku dimenziju borbenog prostora što uključuje i geografske značajke ratišta, geometriju ratišta i taktička razmatranja unutar zadanog bojnog polja. Po Jominijevu mišljenju, karte pružaju bitne informacije o linijama operacija, opskrbnim rutama i linijama komunikacija. Proučavanjem karata i dubokim uvidom u prostor koji one predstavljaju, zapovjednici mogu steći jasnije razumijevanje zemljišta i mogućnosti koje ono nudi u provedbi operacija te njegovog utjecaja na manevarske sposobnosti, logistiku i postizanje operativnih i strateških ciljeva. Prepoznajući značaj karata i operativnog prostora koji je u njima prikazan, Jomini je naglasio potrebu da vojni zapovjednici u svom planiranju operacija uzmu u obzir značajke zemljišta, linije komunikacija i logističke čimbenike poput operacijske osnovice unutar koje treba osigurati resurse za provedbu operacije (Zečević, 2019). Jomini je na temelju povijesnih primjera znao koje su posljedice za postrojbe koje provode kampanju ukoliko glavnina snaga, presijecanjem opskrbnih ruta, bude odsječena od operacijske osnovice i opskrbnih sredstava nužnih za provedbu kampanje. U

² Razumijevanje operativne slike u povijesti ratovanja često je provedeno pomoću karata mjerila 1:300.000 i 1:100.000, a trenutno je NATO standard karta mjerila 1:250.000 (*Joint Operations Graphics* - JOG)

³ Razumijevanje taktičke situacije u povijesti ratovanja često je provedeno pomoću karata mjerila 1:50.000 i 1:25.000

početnim tjednima ruske agresije na Ukrajinu u veljači 2022. godine, ruska je vojska na nekoliko operacijskih pravaca na sjeveru i na sjeveroistoku Ukrajine prodrla duboko u ukrajinski teritorij pritom ne osiguravši svoje bokove i pozadinu, što je omogućilo ukrajinskim snagama da napadnu i presjeku ruske opskrbe rute i ugroze ruske logističke procese (Skoglund, et al., 2022).

U modernim vojnim operacijama većina informacija o događajima na bojnom polju ima prostornu dimenziju, a te informacije predstavljaju sintezu topografskih i taktičkih podataka prikazanih na tiskanoj (analognoj) karti ili na digitalnoj karti zaslona računala (Zečević, 2017). Vojni simboli na kartama dodatno poboljšavaju proces donošenja odluke zapovjednika operacije koji dobiva operativnu sliku bojnog polja kroz prikaz vojnih simbola na karti koji predstavljaju različite vojne postrojbe, kao što su pješništvo, inženjerija, oklopne snage, topništvo i pomorske snage, kao i operativne elemente važne za logistiku poput ruta opskrbnih linija, lokacija važnih logističkih baza i instalacija. Logistika kao znanost i umijeće podupiranja snaga u operaciji je na operativnoj i taktičkoj razini rata ovisna o mreži opskrbnih baza u području operacija i o opskrbnim pravcima nužnim za potporu i održivost snaga u operaciji (Skoglund, et al., 2022). U suvremenom ratovanju pobjeda u bitkama i operacijama ovisi o uspjehu provedbe širokog raspona elemenata, što uključuje učinkovitu logistiku, svrhovito raspoređivanje snaga na zemljištu, izviđanje i prikupljanje podataka, iznenađenje, manevar, proboj, brz operativni tempo, eksploataciju uspjeha i gonjenje protivnika, a ukupni učinak svih tih elemenata rezultira organizacijskim raspadom protivnika (Henåker, 2020).

Uloga i značaj vojne kartografije u procesu donošenja odluke

Uloga i značaj vojne kartografije u procesu donošenja odluke na planiranje, tijekom i ishod vojne operacije može se promatrati kroz djelovanje zapovjednika s izraženom sposobnošću razumijevanja geoprostora i prostornih podataka. U planiranju i pripremi operacije „Oluja“ tijekom 1994. godine i provedbi operacije tijekom 1995. godine, zapovjednik Zbornog područja Split, general Ante Gotovina, prepoznao je značaj planine Dinare kao ključnog zemljišta u području odgovornosti Zbornog područja Split. Inženjerijske postrojbe Hrvatske vojske izgradile su pristupne vojne ceste na planini Dinari, koje su omogućile razmještanje oklopnih snaga i topništva⁴ na Dinari, omogućivši time strateško iznenađenje⁵ (Gotovina, 1996). General Ante Gotovina izvršio je koncentraciju najjačih i najelitnijih snaga (7. i 4. gardijska brigada Hrvatske vojske) na smjeru glavnog napora iz šireg područja grada Bosanskog Grahova i planine Dinare prema gravitacijskom središtu protivnika – gradu Kninu (Klarić, 2021). Ulazak Hrvatske vojske u Knin i oslobađanje šireg područja oko Knina dovelo je do organizacijskog raspada vojske takozvane „Republike Srpske Krajine“ na cjelokupnom ratištu zahvaćenom operacijom „Oluja“ te je Obavještajna uprava Glavnog stožera Hrvatske vojske na kraju drugog dana operacije „Oluja“ (5. kolovoza 1995.) ocijenila da vojska pobunjenih Srba „više ne postoji kao organizirani protivnik“ (Marijan, 2009, str. 133).

Uz navedeni primjer iz Domovinskog rata, kao primjer se mogu istaknuti i trojica vojskovođa koji su značajni za vojnu povijest, a koji su posjedovali izrazitu sposobnost razumijevanja

⁴ Topništvo je uredilo vatrene položaje na Dinari s kojeg je bilo moguće vatreno djelovati po vojnim ciljevima u Kninu uključujući glavni stožer („glavni štab“) vojske takozvane „Republike Srpske Krajine“.

⁵ Svjedočeći pred Haškom tribunalom bivši general JNA i zapovjednik vojske takozvane „Republike Srpske Krajine“ u vrijeme operacije „Oluja“ Mile Mrkšić izjavio je da nisu očekivali napad hrvatskih snaga s Dinare.

geoprostora i prostornih podataka prikazanih na kartama, što im je omogućilo pobjedu u bitkama, operacijama i kampanjama – Sebastien Le Prestre markiz de Vauban, Napoleon I. Bonaparte i Erwin Johannes Eugen Rommel.

Francuski vojni inženjer, maršal i ekonomist Sebastien Le Prestre markiz de Vauban (1633. - 1707.) je u svojoj vojnoj karijeri rekonstruirao i redizajnirao više od 300 starih i sagradio 37 novih fortifikacijski građevina (utvrda) te sudjelovao u opsadama 53 utvrde, od kojih samo jedna nije uspjela (Trnski, 2008). Kao poznati francuski vojni inženjer iz 17. stoljeća, Vauban je spoznao ključnu ulogu koju poznavanje zemljišta i točne karte imaju u strategiji i taktici ratovanja. Proučavajući fizičke značajke bojnog polja i stvarajući detaljne karte i planove fortifikacijskih objekata te kao iskusan vojni inženjer i poznavatelj vojne arhitekture, Vauban je mogao procijeniti snage i slabosti svake utvrde, kako one koju drže njegove snage, tako i one koje drži protivnik. Na temelju karata i planova, Vauban je mogao identificirati najpovoljnije lokacije za utvrde koje je gradio, kao što su lokacije na dominantnom, odnosno povišenom zemljištu u odnosu na okružje ili obrambeni položaj zaštićen prirodnim vodenim zaprekama poput rijeka, potoka i jezera. Utvrde koje je izgradio, u vojnoj arhitekturi poznate kao „Vaubanove tvrđave“, bile su optimalno dizajnirane na temelju specifičnih karakteristika zemljišta i sadržavale su brojne taktičke i tehničke inovacije vezane za fortifikacijske elemente obrambenih sustava utvrda (Griffith, 2006). Iskorištavanjem prirodnih značajki zemljišta i izgrađenih zapreka na zemljištu, Vauban je konstruirao tvrđave koje su maksimalizirale obrambene sposobnosti, a minimalizirale ranjivosti tih tvrđava. Vaubanovo pažljivo proučavanje vojne kartografije i zemljišta, također je utjecalo na njegov znanstveni pristup izgradnji fortifikacija i provedbi opsada utvrda te je navedeno iskustvo publicirao u knjizi „*Traité de l'attaque et de la défense des places*“. Preciznim mapiranjem i analizom zemljišta i utvrda, Vauban je mogao osmisliti učinkovitiju taktiku opsade, poput identificiranja slabih točaka u sustavu bedema, izradu vojnih sustava rovova koji vode do protivničke utvrde ili područja za izradu potkopa i miniranja bedema. Maršalu Vaubanu je vojna kartografija kroz planove, karte i profile zemljišta omogućavala razumijevanje fizičkih obilježja bojnog polja te bila ključna za njegov proces donošenja odluka o najučinkovitijem načinu obrane ili napada na utvrđeni grad unaprjeđujući taktičku razinu vođenja rata, ali je isto tako dao doprinos i strategiji obrane Francuske kada je fortifikacijski utvrdio sjeveroistočnu granicu Francuske u strategijsku cjelinu povezujući utvrde koje brane važna prometna čvorišta u dvije linije, s osloncem na rijekama kao zaprekama za protivnika, u cilju obrane državne granice i zatvaranja operacijskih pravaca, osiguranja mostobrana i važnih luka (Griffith, 2006; Trnski 2008). Točno mapiranje terena omogućilo mu je da identificira i fortifikacijski ojača povoljne obrambene položaje, isplanira učinkovite obrambene sustave pojedinih utvrda ili osmisli učinkovitu taktiku opsade ukoliko je napadao utvrdi, što je u konačnici pridonijelo njegovim uspjesima i proslavilo ga kao vojnog inženjera, znanstvenika i stratega.

Razumijevanje utjecaja zemljišta i sposobnost analize vojnih zemljovida omogućili su Napoleonu I. Bonaparteu (1769. – 1821.) da donosi kompetentne vojne odluke na bojištu, prilagođavajući svoj način uporabe francuskih snaga specifičnim geografskim uvjetima na bojnem polju tijekom svake bitke, odnosno tijekom vođenja operacija i kampanja. Ta sposobnost ga je obilježila kao vrhunskoga vojnog stratega i pridonijela njegovom izvanrednom uspjehu kao vojnog zapovjednika. Napoleon je bio poznat po svojoj preciznoj strateškoj viziji i sposobnosti da iskoristi zemljište kako bi zadobio taktičku ili stratešku prednost nad protivnikom pa je tako tijekom pohoda 1800. godine preko planinskog zemljišta u Alpama, velikog Prijevoja svetog Bernarda, prebacio veliku vojsku u vrlo kratkom vremenu,

kako bi i strategijski, a ne samo taktički, iznenadio austrijsku vojsku (Trnski, 2008). Uzimajući u obzir fizička obilježja područja, kao što su močvare, jezera, rijeke, ceste, planinski prijevoji i mostovi, Napoleon je mogao učinkovito manevrirati svojim snagama i održavati linije opskrbe. Prepoznao je važnost temeljitog proučavanja karata prije upuštanja u bitku i razumijevanja zemljišta i njegovog utjecaj na kretanje i manevar snaga, a ta njegova karakteristika je posebno došla do izražaja u bitci kod Ulma 1805. godine kada su francuske snage okružile i prisilile na predaju gotovo kompletnu austrijsku vojsku pod zapovjedništvom generala Karla Macka von Leibericha (Trnski, 2008). Poznavanje zemljišta i proučavanje karata pomoglo je Napoleonu u donošenju strateških odluka, a primjer takve odluke na razini strategije ratišta je kad je zapovjedio maršalu Neyu da se pridruži snagama maršala Murata u koncentraciji snaga i prelasku Dunava kod Donauwörtha, prepoznajući mjesto Donauwörth kao odlučujuću točku na bojištu u zatvaranju obruča i onemogućavanja bijega austrijskih snaga pod zapovjedništvom generala Karla Macka von Leibericha (Jomini, 1838). Analizirajući zemljište i karte, Napoleon je mogao identificirati ključne geografske značajke, poput pružanja uzvisina, jezera i rijeka, kao i ranjivosti i snage pojedinih utvrda (u odnosu na značajke zemljišta koje ih okružuju), koje su igrale ključnu ulogu u vojnim operacijama. Koristio bi to znanje da osmisli učinkovite planove bitaka, pozicionirajući svoje snage na bojnom polju na način da iskoristi mogućnosti koje pruža zemljište za svaki od tri tadašnja glavna roda vojske (pješaštvo, konjaništvo i topništvo). Na primjer, u odlučujućoj bitci kod Austerlitz 1805. godine, Napoleon je proučavao krajolik i uzvisinu pod nazivom Pratzen te prepoznao značaj navedene uzvisine za budući raspored i razvoj svojih postrojbi u prostoru, što je dovelo do ovladavanja ovog ključnog zemljišta brzim nasrtajem francuskih snaga u odlučujućem trenutku bitke (Bruce et al., 2008). Navedeni manevar je doveo do organizacijskog raspada glavnine protivničkih snaga, a nastavljen je gonjenjem protivnika preko zaleđenog jezera u kojem su se mnogi protivnički vojnici utopili pri povlačenju. Napoleonovo razumijevanje utjecaja zemljišta na manevar njegovih snaga i sposobnost učinkovite analize zemljovida koji prikazuje bojno polje, imali su značajni utjecaj na tijek i ishod odlučujuće pobjede protiv austrijske i ruske vojske kod Austerlitz 1805. godine, uzdižući Napoleona kao jednog od najvećih vojskovođa u povijesti.

Erwin Johannes Eugen Rommel (1891. – 1944.) jedan je od najcjenjenijih njemačkih generala (kasnije feldmaršala) u Drugom svjetskom ratu. Zbog vojnog lukavstva, organizacijskih sposobnosti i izvrsnih rezultata u sjevernoj Africi, dobio je nadimak „Pustinjska lisica“ (njem. *Wüstenfuchs*). Rommel (1938) je pokazao sposobnost zapovijedanja pješačkim postrojbama u Prvom svjetskom ratu na talijanskom ratištu, a to iskustvo je zapisao u knjizi pod nazivom „*Infanterie greift an*“ („Pješaštvo napada“). U navedenoj knjizi dao je prinos doktrini pješaštva kroz prikaz novog koncepta u taktici pješaštva pri napadnim djelovanjima. Navedeni koncept je u knjizi opisan i tekstualno i u prikazima djelovanja postrojbi na kartama (Rommel, 1938). Rommel se pokazao kao inovator u taktičkoj uporabi i doktrini pješaštva (Prvi svjetski rat) i oklopno-mehaniziranih postrojbi (Drugi svjetski rat) uz posebno izraženu sposobnost razumijevanja prostora (geoprostora), odnosno utjecaja fizičkih značajki bojnog polja na provedbu vojne operacije. Pri prodoru njemačkih snaga kroz Ardenne 1940. godine i napada na Francusku i Belgiju, Rommel je kao zapovjednik 7. oklopne divizije, osobno na čelu oklopne kolone, zapovijedao prelaskom preko rijeke Maase. Izviđanjem zemljišta uz rijeku Maase i analizom karata koje prikazuju to područje, Rommel je pronašao slabo branjeno mjesto u borbenom rasporedu francuskih snaga uzduž rijeke Maase i na temelju toga donio odluku o mjestu nasilnog prelaska rijeke i širenju mostobrana (Stolfi, 1991). Njegov pristup tijekom prelaska rijeke Maase u svibnju 1940. godine pokazuje dosljednost u njegovom načinu djelovanja koji je uključivao inicijativu i prilagodljivost uvjetima na bojištu, a službeni priručnici

njemačke vojske iz tog vremena upućuju na zaključak da je Rommel djelovao potpuno u skladu s njemačkom vojnom doktrinom (Samuels, 2017). Rommel i 7. oklopna divizija bile su bitan segment djelovanja veće formacije njemačkih oklopnih snaga koja je omogućila prodor kroz Ardene i Francusku sjeverno od rijeke Somme i izlazak na Atlantsku obalu, čime je omogućen glavni koncept njemačkih oružanih snaga – zauzeti Belgiju odsijecanjem savezničkih (Britanskih, Belgijskih i Francuskih) snaga sjeverno od rijeke Somme, prisiljavajući ih na brzu predaju u okruženju kod Dunkirka (Bitka kod Dunkerquea). Erwin Rommel je uz sposobnost razumijevanja prostora (geoprostora) imao i sposobnost prenošenja (pomoću zemljovida) vizije provedbe vojne operacije na podređene tijekom kampanje u Africi. Bio je svjestan da geomorfološki oblici u pustinji koji čine reljef značajno utječu na provedbu vojnih operacija u pustinjском okruženju. Za proces planiranja i odlučivanja o smjerovima operacijskih pravaca i oblicima manevra, Rommelu su bili potrebni podaci o tenkoprohodnosti zemljišta, kao i kvalitetni zemljovidi kako bi isplanirao brze prodore oklopnih i mehaniziranih postrojbi kojima je uspješno zaobilazio prednje utvrđene britanske položaje i zatim ih napadao s boka ili iz pozadine (Zečević, 2004). Rommelova sposobnost da tumači i koristi podatke iz vojnih karata, u kombinaciji s njegovim razumijevanjem fizičkih obilježja bojnog polja, pomogla mu je u donošenju odluka u vezi sa smjerom i načinom manevra pri napadu, kao što je bio manevar obilaska utvrđenih britanskih položaja i uništenje oklopnih britanskih snaga u pozadini u bitci kod Gazale 1942. godine. Navedena bitka bila je jedan od najvećih poraza britanskih snaga u Africi tijekom Drugoga svjetskog rata i rezultirala je padom grada Tobruka, pri čemu je Rommel zarobio veliki broj britanskih vojnika i značajne količine opskrbnih materijalnih sredstava. Razumijevanje fizičkih značajki prostora omogućilo je Rommelu da se prilagodi nastaloj situaciji i učinkovito odgovori na promjenjive okolnosti na bojnom polju, što je u konačnici pridonijelo njegovoj reputaciji vještog i lukavog vojnog taktičara na području pustinskog ratovanja i vrsnog poznavatelja operativnog umijeća pod nadimkom „Pustinska lisica“.

Zemljište je predmet izučavanja dvije znanosti – geografije i geologije. Iz ove dvije znanosti su se tijekom povijesti razvile dvije znanstvene discipline – vojna geografija i vojna geologija, koje zajedno čine jezgru vojnih geoznanosti. Vojne geoznanosti su u zadnja tri desetljeća dobila dva važna „alata“ u GIS (Geografski Informacijski Sustavi) tehnologiji i daljinskim istraživanjima (snimanje i istraživanje Zemlje pomoću orbitalnih i suborbitalnih letjelica). Vojnogeografska prosudba prostora koristi GIS kao „alat“ za analizu reljefa u sklopu standardne vojne procedure pod nazivom „OCOKA“⁶ (Pahernik i Kereša, 2007) te vojna geologija i vojna geografija uz pomoć GIS/GPS tehnologije i daljinskim istraživanja omogućuju bolje shvaćanje bojnog polja od protivnika. Vojna znanja koja proizlaze iz takvih istraživanja predstavljaju ključne operativno-planske i taktičke sposobnosti koje omogućuju vojnim zapovjednicima pouzdanu procjenu utjecaja fizičkih značajki bojnog polja na provedbu vojne operacije (Zečević, 2017). Geografski informacijski sustavi (GIS) poduprti umjetnom inteligencijom, kao trećim „alatom“ koji ima sve veću ulogu u obradi i analizi geoprostornih podataka u vojne svrhe, mogu integrirati različite izvore podataka, uključujući digitalne karte, satelitske slike i GPS podatke, kako bi se stvorile sveobuhvatne geoprostorne baze podataka (McKeown, 1987; Janowicz et al., 2019). Ove baze podataka omogućuju vojnim planerima da generiraju točne karte, vizualiziraju potencijalne prijetnje na zemljištu i modeliraju različite scenarije, poboljšavajući kvalitetu i brzinu donošenja odluka u vojnim operacijama.

⁶ OCOKA (engl. Observation and Fields of Fire, Cover and Concealment, Obstacles – man made and natural, Key or Decisive Terrain, Avenues of Approach).

Geoznanosti su oduvijek bile dio kurikuluma prestižnih vojnih akademija kao što su West Point, Saint-Cyr i Sandhurst. U knjizi Anali Sandhursta (*"Annals of Sandhurst"*) autor Augustus Mockler-Ferryman (1900) navodi da su na britanskoj vojnoj akademiji Sandhurst, koja je osnovana 1801. godine kao *Royal Military College*, predmeti iz područja vojnih geoznanosti (geografija, geologija) bili značajno zastupljeni u nastavnom planu i programu (Mockler-Ferryman, 1900). U „Analima Sandhursta“ navedeno je da se uz nastavni proces u području geoznanosti provodi i terensko istraživanje na zemljištu – bojnopolju na kojem se tijekom povijesti izvorno odvijala bitka, odnosno proučava se geografsko okruženje unutar kojeg su se odvijale pojedine etape vojne operacije. Postoji značajna kvalitativna razlika između nastave za kadete ili civilne studente povijesti na zemljištu gdje su se u povijesti odvijale bitke i metode vojne izobrazbe „*Staff ride*“ za stožerno osoblje, ali postoje i neke sličnosti (Melvin, 2005; Stojić i Matić, 2017). U načelu, tijekom terenske izobrazbe polaznici bi trebali analizirati svaku etapu bitke na zemljištu uzimajući u obzir borbene funkcije⁷. Takva nastava čini poveznicu između vojne povijesti i vojne geografije te omogućuje osoblju kojem je namijenjena, bilo da se radi o kadetima vojne akademije ili stožernom osoblju, važne naučene lekcije i shvaćanje povijesnih obrazaca te razumijevanje uzročno-posljedičnih veza koje se odnose na učinkovitost pojedinih borbenih funkcija u odnosu na pojedine fizičke značajke bojnog polja.

Analiza povijesnih događaja dobiva na dodatnom značenju kad se vojni događaji stave u geografski kontekst kroz analizu zemljišta na lokaciji na kojoj se u povijesti događaj odvijao i analizom na karti same geometrije bojišta i mogućnostima koje prostor bojišta nudi kao opciju vojnim zapovjednicima. Njemački vojni povjesničar Hans Gottlieb Leopold Delbrück (1913) uvodi „kritiku činjenica“⁸ (*Sachkritik*) kao element u analitičkom procesu podvrgavanja kritici pojedinih povijesnih izvora (kao dodatak metodi kritike izvora). To se odnosi pogotovo kod navođenja brojčane veličine protivničke vojske na određenom geografskom prostoru (Delbrück, 1913). Kada se analizirana brojčana veličina vojske (navedena u povijesnim izvorima) i ta veličina stavi u suodnos s geografskim prostorom na kojem se provodila vojna operacija, odnosno na kojem se odvijala bitka, postaje očito da se vojska te veličine u promatranom geografskom prostoru nije mogla kretati, odnosno nije se mogla razviti za manevar i učinkovito borbeno djelovanje pa je tako na primjer utvrdio da je Maratonska ravnica „toliko mala da je jedan pruski časnik glavnog stožera koji ju je posjetio pisao s čuđenjem da bi jedna pruska brigada na njoj jedva imala dovoljno prostora za svoje vježbe.“ (Trnski, 2009, str. 145). Značaj obilaska lokacija bitaka iz vojne povijesti na nizozemskom vojnom učilištu vide na način da „kroz suočavanje s opipljivim povijesnim ratnim krajolikom, časnici i kadeti vježbaju vojnu taktiku i raspravljaju o donošenju vojnih odluka“ (Driessen et al., 2022, str. 214-215). Vizualni pregled mjesta na kojem se bitka u prošlosti odvijala i rasprava o tijeku bitke utječe na pamćenje, obradu primljenih informacija i logičko zaključivanje sudionika terenske izobrazbe. Susret sa svim fizičkim obilježjima zemljišta i spoznaja o odlukama koje su suprotstavljeni zapovjednici donijeli te znanje o krajnjem ishodu bitke, utječu na razvoj kognitivne sposobnosti sudionika terenske izobrazbe.

Geoznanosti u niz područja daju potporu ratnom umijeću (Zečević i Jungwirth, 2007; Zečević, 2011), a najizraženiji doprinos je u području vojne kartografije. Geografija, geologija i geodezija imaju važnu ulogu u izradi različitih vrsta vojnih zemljovida. Kvaliteta kartografskih

⁷ Borbene funkcije su: (1) Informacije i obavještajno djelovanje, (2) Manevar, (3) Združene vatre, (4) Zaštita snaga, (5) Podrška, (6) Zapovijedanje i nadzor.

⁸ Delbrück je uspio spojiti kritiku izvora (*Wortkritik*) i kritiku činjenica (*Sachkritik*) u jedinstvenu znanstvenu kritiku, čime je značajno unaprijedio povijesne znanosti.

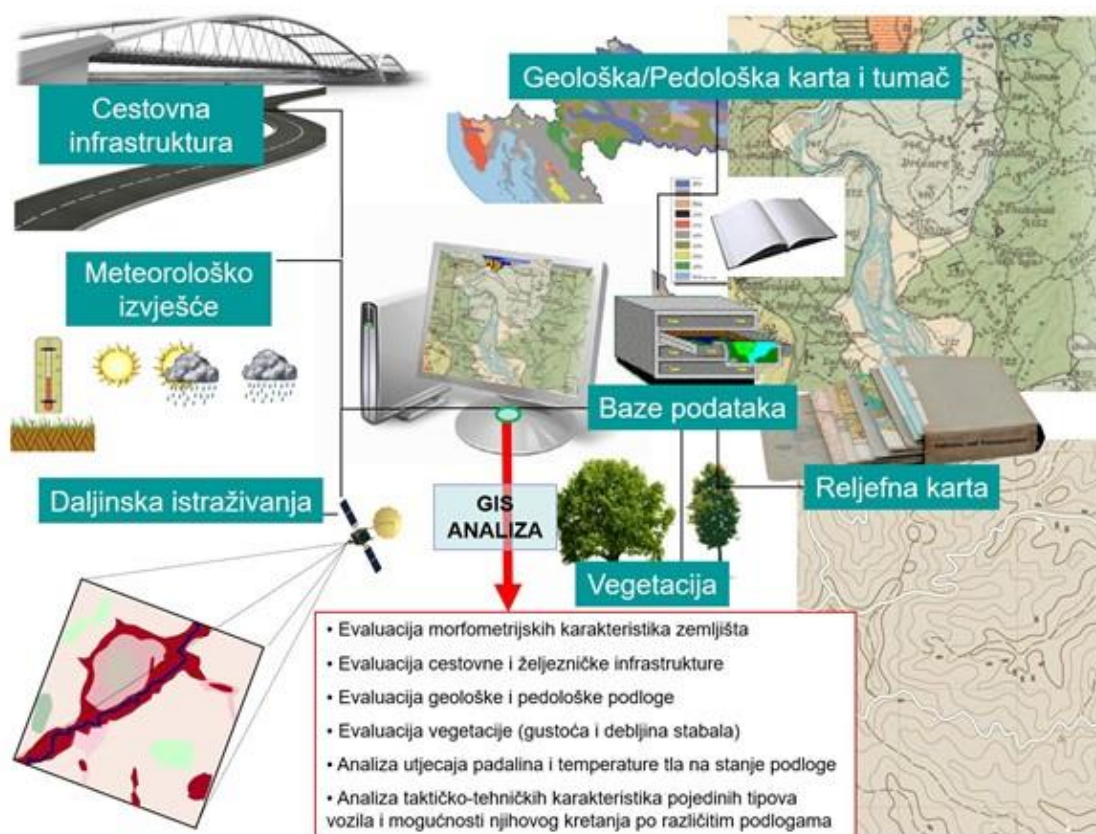
proizvoda utječe na razumijevanje utjecaja geoprostornih čimbenika na provedbu vojne operacije i izvršenje dodijeljene zadaće, odnosno na proces donošenja vojnih odluka⁹ (eng. *Military Decision Making Process - MDMP*) vođen od strane zapovjednika vojne operacije, a time i na tijek i ishod vojne operacije (Zečević, 2016; Zečević 2019).

Pod utjecajem vojnih geoznanosti, nastaju kartografski proizvodi nužni za planiranje i provedbu vojnih operacija, pogotovo u području sposobnosti C4I (*Command, Control, Communications, Computer and Intelligence*). U to ne spadaju samo klasične vojne karte, već i namjenske karte poput „karte tenkoprohodnosti“ nekog područja kao i računalni modeli opće prohodnosti zemljišta. Iz razloga što modernim ratovima većina vojnih informacija ima prostornu dimenziju potrebno je što brže i kvalitetnije upravljati analizom i distribucijom geoinformacija, kako bi se ostvarila informacijsku prednost nad protivnikom u području sposobnosti C4I (Zečević, 2017). Informacije o značajkama zemljišta važne su, osim za kretanje i manevar, i za logističke procese i korištenje resursa na bojištu, kao što je na primjer opskrba pitkom vodom u području operacija (Zečević, 2019).

Topografske i namjenske karte su temeljne za planiranje i provedbu vojne operacije, a GIS model opće prohodnosti zemljišta omogućuje da se analize pojedinih vojnogeografskih značajki zemljišta provedu i na digitalnoj karti, ali po potrebi i na analognoj (Slika 1). Za utvrđivanje terenske prohodnosti¹⁰ vojnih vozila potrebno je poznavati fizičko-geografske značajke analiziranog područja i taktičko-tehničke značajke vojnih vozila koje razmatramo da se po analiziranom području kreću (Pahernik et al., 2016). Fizičko geografski čimbenici koji utječu na pokretljivost vojnih vozila su morfometrijske karakteristike i genetski tipovi reljefa, pedološka i geološka osnova, hidrografska mreža, meteorološke prilike i vegetacijski pokrov zemljišta (Heštera i Pahernik, 2018).

⁹ Proces vojnog donošenja odluka (MDMP) je metodologija vojnog planiranja temeljena na razumijevanju situacije i misije u cilju izrade plana operacije kroz sedam definiranih koraka.

¹⁰ Utvrđivanje terenske prohodnosti vojnih vozila odnosi se na kretanje vozila izvan cestovne infrastrukture.



Slika 1: GIS model opće prohodnosti zemljišta (Izvor: autori)

GIS model opće prohodnosti zemljišta (Slika 1) omogućuje izradu modela i tematske topografske karte opće prohodnosti zemljišta koji uključuje analizu cestovne infrastrukture, analizu geomorfologije, geologije i pedologije zemljišta, analizu hidrografske mreže, analizu vegetacije i analizu atributa opće prohodnost koji predstavljaju varijablu (meteorološki uvjeti u interakciji s tlima visoke plastičnosti). Temelj za razumijevanje područja operacija kao segmenta geografije Zemlje je razumijevanje geoloških i geografskih pojava te prepoznavanje njihovog utjecaja na provedbu vojne operacije (Zečević, 2016).

Aktivno poučavanje kao metoda izobrazbe stožera

Niti jedna metoda poučavanja neće biti korisna ako polaznici vojnih škola nisu razvili potrebne vještine te se ne zalažu za učenje. Primjena raznovrsnih nastavnih metoda koje direktno djeluju na aktivnost polaznika i pojačavaju upotrebu njihovih osjetila¹¹ povećava razinu njihove sposobnosti učenja i pamćenja (Müller i Wiegmann, 2004). Radi toga moramo pažljivo odabrati koju metodu ćemo primijeniti da bismo postigli što veću učinkovitost. Kozina (2016, str. 188) ističe „(...) provedba nastave iskustveno je učenje i za polaznike škole i za nastavnike.“ Nastavnik stalno mora biti aktivan te promatrati što se događa i na nepredviđene situacije odmah djelovati da ne dođe do prekida procesa. Isto tako, stalno mora poticati samostalnost polaznika vojnih škola te u njima pobuditi istraživački i eksperimentalni duh. Za takvu vrstu

¹¹ Postoje tri vrste stilova učenja: vizualni, slušni i tjelesni (taktilni) gdje naša osjetila vida, sluha i dodira podupiru učenje.

nastave potrebno je veliko iskustvo i znanje koje se može jedino steći procesom cjeloživotnog učenja.

Tradicionalno (predavačko) poučavanje možemo prepoznati po ovim karakteristikama: (1) unaprijed određen nastavni plan i program; (2) cilj nastave je odrađivanje nastavnog plana i programa; (3) osnovna nastavna metoda je predavanje (4) uloga učenika je slušati nastavnika i zapisivati, upamtiti različite definicije bez razumijevanja (5) ocjenjivanje se provodi preko provjere usvojenosti definicija i informacija; (6) vrednovanje je samo provjera usvojenosti znanja; (7) prepoznatljiva motivacije je vanjska (nagrade i kazne), polaznik se tretira kao osoba koja treba ponoviti predavanje.

Aktivno poučavanje je usmjereno prema polazniku kao ravnopravnom sudioniku nastavnog procesa. Osnovne karakteristike aktivne nastave su: (1) zasnovana je na mješovitom kurikulumu¹²; (2) daju se samo smjernice i ishodi učenja; (3) kao polazište se uzima interes polaznika; (4) nastava je povezana s iskustvom polaznika; (5) motivacija za učenje je osobna, unutarnja; (6) nastavna metoda usmjerena je na stjecanje osobnih iskustva; (6) dominiraju aktivne metode – praktične aktivnosti (istraživanje, provedba debate, seminarske rasprave, radionice raznih oblika, igre, gledanje video materijala, promatranje prirodnih pojava i dr.). Da pojednostavimo aktivno poučavanje je proces u kojem su polaznici aktivno uključeni u izgradnju razumijevanja činjenica, ideja i vještina kroz izvršavanje zadataka koje je uputio nastavnik kroz različite aktivnosti. To je bilo koja vrsta aktivnosti koja uključuje polaznike u proces učenja (Bender, 2004; Silberman, 2005; Bell & Kahrhoff, 2006; Silberman, 2006).

Izdvojili smo tri najčešća oblika izobrazbe koji se mogu svrstati u aktivne oblike poučavanja kao što su stožerne vježbe na karti metoda „kriegsspiel“, stožerne vježbe na zemljištu metoda „staff ride“ ili provedba vojnih manevara postrojbi na zemljištu. Sve navedene metode su imale u povijesti značajnu ulogu u izobrazbi vojnih stožera i na proces donošenja odluka zapovjednika vojnih operacija (Perla, 2022). Također, stožerne vježbe su omogućile da se testiraju pojedini operacijski pravci i mogućnost koncentracije snaga na odlučujućoj točki na bojištu.

Stožerne vježbe na karti – najčešće se provodi ratna igra¹³ gdje se prate akcije i reakcije sudionika i donosi najbolje rješenje za provedbu operacije. Velika je prednost provedbe igre u tome što pogreške ne izazivaju posljedice i što je proces učenja povezan s kritičkim promišljanjem i predviđanjem. *Ratne igre na karti*, odnosno ploči omogućuju proigravanje bitaka i kampanja, prema povijesnim ili hipotetskim vojnim scenarijima, koje uključuju zapovjednike i članove stožera koji koriste minijature modele postrojbi i zemljovide, sukladno pravilima i proračunima ratne igre. Obuka u učionici može se učiniti aktivnom ako se provoditi kombinirano i s drugim načinima poticanja učenja, kao što su igranje uloga, igre, mentorstvo i dobro staro „učenje na poslu“ (Wilson & Smilanich, 2005). Kriegsspiel (ratna igra na ploči) je

¹² Previšić (2005) u teoriji i praksi odgojno-školskog rada jasno razlikuje tri vrste kurikulumske strukture koje su važne za samo njegovo razumijevanje:

1. Zatvoreni kurikulum odgovara tradicionalnom poimanju nastavnog plana i programa te redukciji odgoja i obrazovanja na jasno kanonizirane zadatke koje tijekom školovanja treba postići.
2. Otvoreni kurikulum ima fleksibilnu metodologiju izrade odabira sadržaja i samog načina rada. Prednost se daje okvirnim uputama unutar kojih se stvaralački realizira izvedbeni program.
3. Mješoviti tip kurikuluma moderna je vrsta koja manje trpi propisanosti u koje se ugrađuju izvedbene jezgre; realiziran je slobodno i kreativno tako da maksimalno aktivira polaznika u stjecanju specifične kompetencije.

¹³ Charles S. Roberts izumio je 1958. prvu ratnu igru na ploči i komplet modela koji su se poslije industrijski proizvodili te našli primjenu u vojnim školama i na učilištima (Jakop, Tušek i Hajsok, 2006).

bio metodologija i alat za obuku koji se koristio za upoznavanje generacija pruskih i kasnije njemačkih vojnih časnika s operativnim umijećem i načelima ratovanja, ali isto tako i kao alat za provjeru nekih teorijskih pretpostavki, kao na primjer za analizu nekih operacijskih pravaca kroz igru na ploči (engl. table-top war game) što u konačnici može utjecati na izradu operativnog dizajna konkretne vojne operacije. Korištenje metode „kriegsspiel“ se proširilo u drugoj polovici 19. stoljeća u mnogim vojskama u svijetu. U Sjedinjenim Američkim državama je 1882. godine, u Bostonu, izdana je knjiga pod nazivom „The American kriegsspiel: A game for practicing the art of war upon a topographical map“ (Livermore, 1882) te se metodološki unaprijeđena, računalno poduprta i značajno modificirana koristi i danas u brojnim vojnim akademijama i institutima. Zemljište je bitan element na kojem se proigrava ratna igra i gdje rezultati ratne igre ovise i o značajkama zemljišta na kojem se ratna igra provodi. Utjecaj zemljišta na provedbu vojne operacije koja se analizira i proigrava kroz ratnu igru, kvantificiran je u „Tablici utjecaja zemljišta“ kroz brojčane vrijednosti koje mogu biti negativne (-), bez utjecaja (0) ili pozitivne (+), zavisno o vrsti postrojbe i utjecaju zemljišta na kretanje, vatru i manevar postrojbe ili djelovanja protivnika na nju kao i zaštitnih mogućnosti zemljišta (zemljište s obrambenim rovovima i zaprekama za protivnika, urbano zemljište). Ratne igre pružaju priliku zapovjednicima da vježbaju donošenje odluka i strateško planiranje u kontroliranom okruženju koje omogućuje bilježenje i analizu svakog poteza u ratnoj igri. Recentna istraživanja i studije pokazuju da je određene aspekte taktičke pobjede moguće izmjeriti kroz ratne igre analizom širokog raspona taktičkih elemenata (Henåker, 2020). Sudjelujući u tim simuliranim operacijama i bitkama, vojni zapovjednici i stožerni časnici mogu procijeniti različite operacijske pravce, testirati različite taktike, strategije i logističke sposobnosti, kao i razumjeti potencijalne ishode operacija bez utroška financijskih i materijalnih resursa koji bi bili utrošeni provedbom takvog testiranja kroz vojne manevre na zemljištu s kompletnim postrojbama i pratećim logističkim zahtjevima.

Stožerne vježbe na zemljištu poput metode „staff ride“ uključuje stožerno osoblje koje posjećuje stvarna povijesna bojišta kako bi proučili i analizirali zemljišta iz više različitih aspekata, kao i taktiku i donošenje odluka zapovjednika tijekom bitke vođenom na tom zemljištu u prošlosti (Stojić i Matić, 2017). Klasična „staff ride“ (njem. Stabs-Reise – stožer jahaše) tehnika, koju je proslavio Helmuth von Moltke u drugoj polovici devetnaestog stoljeća, provodila se za stožerno osoblje jašući na konju i razvila se u prijelaznu fazu edukacije stožernih časnika između ratnih igara na ploči (Kriegsspiel) i vojnih manevara na zemljištu. Ova vrsta stožerne vježbe, koja se provodi na zemljištu na kojem su se u povijesti odvijale vojne operacije, omogućuju časnicima da na izvornoj lokaciji na kojoj se odvijala bitka steknu znanje o geografskim značajkama i izazovima s kojima su se suočavali njihovi prethodnici. „Staff ride“ tehnika je nastala kao metoda i „alat“ za obuku rada stožera i izobrazbu stožernih časnika pruske vojske, ali se vrlo brzo proširila na europskim i američkim vojnim učilištima te ju Rusi upotrebljavaju od 1875. godine. Britanci je uključuju u izobrazbu oko 1895. godine pod nazivom „staff tour“, a Američka vojska usvaja „staff ride“ koncept 1906. godine i dodatno ga metodološki unapređuje te koristi i danas (Stojić i Matić, 2017). Analizom značajki bojnog polja, uključujući geološku i pedološku podlogu, topografiju, vegetaciju, hidrografsku mrežu i druge relevantne čimbenike zemljišta kao što je cestovna i željeznička mreža, može se steći uvide o utjecaju svih navedenih značajki bojnog polja na tijek i ishod bitke ili vojne operacije (Zečević, 2016). Prijeratne stožerne vježbe generala Alfreda von Schlieffena kao što je „staff ride“ imale su ulogu u učinkovitosti planiranja i zapovijedanja njemačkim snagama u bitci kod Tannenberg 1914. godine kada je poražena ruska vojska. Schlieffenove stožerne vježbe, kao i njegove ideje i strateška načela, utjecali su na razvoj njemačke vojne misli i operativnog

umijeća, a bitka kod Tannenberg je pokazala važnost strateške mobilnosti kroz prometni sustav željezničkih linija i cesta, provedbe učinkovitoga operativnog manevra na zemljištu i sposobnosti koncentriranja snaga u pravo vrijeme i na pravom mjestu na bojištu (Henniker, 1958; Foley, 2004).

Vojni manevri koji se često nazivaju vježbama na zemljištu ili ratnim igrama na zemljištu, uključuju raspoređivanje vojnih postrojbi u stvarnom geografskom prostoru kako bi se simulirali scenariji ratovanja. Ove vježbe imaju za cilj, kroz provedbu manevra u realnim uvjetima na zemljištu, procijeniti i poboljšati vojne taktike, operativnu učinkovitost i logističke sposobnosti. Provodeći vježbe koje simuliraju borbene situacije, zapovjednici mogu procijeniti izvedbu i koordinaciju svojih snaga, identificirati slabosti i izvršiti potrebne prilagodbe i korekcije svojih doktrina, logističkih koncepata, taktika i strategija.

Zajednički učinak stožernih vježbi kao što su „staff ride“, ratnih igara na ploči i vojnih manevara na zemljištu je da oni vojnim zapovjednicima pružaju priliku da razviju bolje razumijevanje utjecaja zemljišta na provedbu operacija i poboljšaju svoje procese donošenja odluka. Proučavanjem povijesnih bitaka, provođenjem simuliranih ratnih igara i sudjelovanjem u realističnim vježbama obuke, vojni čelnici mogu prikupiti korisne zaključke o utjecaju zemljišta na operacije, učiti iz prošlih iskustava i poboljšati svoju sposobnost donošenja kompetentnih odluka tijekom stvarnih vojnih operacija. Sva tri oblika aktivnog poučavanja (Ratne igre na karti, Stožerne vježbe na zemljištu i Vojni manevri) imaju sljedeće prednosti: (1) Promiču visoke razine aktivnog učenja; (2) Razviju osjećaj kontrole nad treningom; (3) Pružaju svim sudionicima podršku za učenje; (4) Omogućuju različite perspektive; (5) Temelje se na zajedničkom jeziku razumijevanja i (6) Smanjuju troškove obuke i povećavaju praktičnost (Silberman, 2006, str. 13).

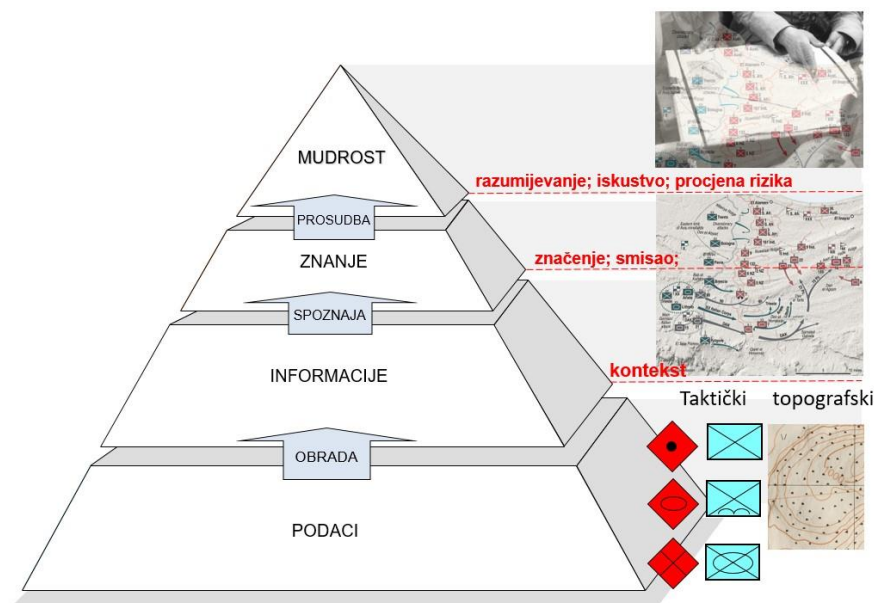
Uloga hijerarhije znanja u procesu donošenja odluke zapovjednika vojne operacije

Prikaz operativno-taktičkih simbola na tiskanom vojnom zemljovidu ili zaslonu računala u GIS¹⁴ sučelju omogućava prijenos informacija o situaciji na bojnom polju od zapovjednika vojne operacije na podređene zapovjednike postrojbi, uz preglednost plana operacije i lakšu vizualizaciju bojišta te povećavajući brzinu i učinkovitost stožernog rada i procesa vojnog odlučivanja (Beretin, 2018).

Značenje vojne kartografije može se promatrati kroz hijerarhiju znanja (Slika 2). Točne karte omogućuju zapovjednicima sveobuhvatno razumijevanje zemljišta na kojem djeluju i daju uvid u raspored vlastitih i protivničkih snaga u prostoru. Prikazujući geografske i geološke značajke zemljišta, kao što su planine, rijeke, morske obale, ravnice, močvare, šume i pustinje, karte omogućuju zapovjednicima da procijene kako će topografija i geologija zemljišta utjecati na njihovo kretanje i manevar, opskrbu postrojbi, mogućnost izrade obrambenih položaja i potencijalne pravce glavnog napada. Ovo je znanje neophodno za oblikovanje učinkovitih taktika, planova operacija i strategija te donošenje mudrih odluka temeljenih na znanju i pouzdanim informacijama, jer će različiti elementi vojnih snaga, odnosno različite vrste postrojbi, s obzirom na geološku podlogu, hidrografsku mrežu i geomorfologiju zemljišta, na drugačiji način provesti kretanje i manevar u prostoru. Na primjer oklopno-mehanizirane

¹⁴ GIS – Geografski informacijski sustav

snage neće se moći kretati ili razviti na tenkoneprohodnim pravcima, dok će pješništvo možda biti u mogućnosti (Zečević, 2016).



Slika 2: Elementi vojne kartografije i simbologije u Hijerarhiji znanja pri vođenju vojnih operacija i bitaka (Izvor: autori)

(1.) **Podaci:** Podaci se odnose na sirove, neobrađene činjenice i brojeve. U kontekstu vojnih operacija, to može uključivati informacije kao što su broj, veličina i vrsta postrojbe, materijalni i personalni ustroj postrojbe, neprijateljske lokacije te geografske i geološke značajke zemljišta. Zapovjednici su povijesno prikupljali podatke na različite načine, uključujući obavještajne i izvidničke misije. U modernim vojskama tome služi sustav C4ISTAR¹⁵. Svaki vojni simbol je ujedno podatak, odnosno skup podataka (veličina postrojbe, rod postrojbe, i drugo), a na karti ti podaci dobivaju kontekst u suodnosu s drugim simbolima, bilo taktičkim bilo topografskim. Ovi simboli predstavljaju različite vojne postrojbe, kao što su pješništvo, oklopne snage, topništvo i pomorske snage, kao i operativne elemente važne za logistiku poput ruta opskrbnih linija. Korištenjem standardiziranih topografskih i vojnih simbola, vojne karte olakšavaju zajednički jezik komunikacije i razumijevanja među zapovjednicima i stožernim osobljem.

(2.) **Informacije:** Informacije su izvedene iz analize i organizacije neobrađenih podataka. Korištenjem standardiziranih topografskih i vojnih simbola, vojne karte olakšavaju zajednički jezik komunikacije i razumijevanja među zapovjednicima i stožernim osobljem. To omogućuje brže i preciznije širenje informacija i vizualizaciju bojišta, osiguravajući da sve postrojbe imaju zajedničko razumijevanje operativne situacije. Svaka operativna i taktička karta je sinteza geografskih i vojnih podataka iz koje zapovjednik crpi informacije na temelju kojih donosi odluku. Zapovjednici mogu obrađivati i klasificirati podatke kako bi izvukli značajne zaključke i stavili ih u kontekst događaja na bojnog polju. Informacije omogućuju zapovjednicima da razviju točnu operativnu sliku bojnog polja, razumiju vojne sposobnosti svojih snaga i

¹⁵ C4ISTAR (Command, Control, Communications, Computers, Information/Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, and Reconnaissance)

protivnika na ograničenom geografskom prostoru te razviju borbeni potencijal svojih postrojbi u borbeni moć na bojištu. Temeljito razumijevanje geografije, taktičkih značajki zemljišta i rasporeda snaga u operativnom prostoru, ključno je za vojne zapovjednike kako bi analizirali povoljne lokacije za pomorski desant snaga, koridore mobilnosti i avenije prilaza te učinkovito planirali i ostvarivali vojne ciljeve. Uz pomoć daljinskih istraživanja i digitalnih metoda prikupljanja prostornih podataka te modeliranja prostornih informacija u GIS sučelju od strane časnika geoinformacijske struke, zapovjednicima operacija i kampanja dostupni su uvidi vezani za geometriju ratišta, koridore mobilnosti i avenije prilaza što utječe na izbor najboljih taktičkih i operacijskih pravaca za postizanje operativnih i strateških ciljeva.

(3.) Znanje: Znanje predstavlja primjenu i razumijevanje informacija o stanju na bojnom polju. Zapovjednici koriste znanje za formuliranje strategija i razvoj operativnih planova. Ova razina razumijevanja uključuje tumačenje povijesnih obrazaca, prepoznavanje uzročno-posljedičnih veza vezanih za učinkovitost na bojnom polju i prilagođavanje provjerenih taktika specifičnim situacijama¹⁶. Znanje osnažuje zapovjednike da donose odluke temeljne na činjenicama i provjerenim informacijama te postavljaju operativne i strateške ciljeve na temelju svog razumijevanja dinamike razvoja događaja na bojnom polju. Razumijevanje vojnogeografskih značajki unutar operativnog prostora omogućuje zapovjednicima operacije da identificiraju ključno zemljište, procjene avenije prilaza, odrede povoljne položaje za svoje postrojbe, odaberu odgovarajuće opskrbe rute i učinkovito manevriraju na bojnom polju svojim snagama tijekom borbe.

(4.) Mudrost: Mudrost obuhvaća najvišu razinu razumijevanja i donošenja odluka. Uključuje sposobnost razumijevanja najboljeg i najučinkovitijeg djelovanja s obzirom na resurse i tehnološke inovacije koji su zapovjedniku operacije na raspolaganju oslanjajući se na prethodna iskustva iz ratova vođenih u prošlosti, odnosno na naučene lekcije iz povijesti ratovanja¹⁷, kao i iz intuitivnog shvaćanja složenosti događaja na bojnom polju. To može uključivati prepoznavanje snaga i slabosti neprijatelja, procjenu rizika kod različitih inačica djelovanja, analizu prošlih bitaka vođenih na geografskom području provedbe operacija i procjenu taktičke važnosti utjecaja zemljišta na provedbu operacije s obzirom na pojedine geografske i geološke značajke bojnog polja. Mudri zapovjednici posjeduju duboko razumijevanje geoprostornih, logističkih, taktičkih i ljudskih čimbenika koji utječu na tijek i ishod bitaka. Na temelju znanja i iskustva mogu odrediti ključno zemljište i nepovoljnije načine njegovog zauzimanja na bojištu. Također mogu prepoznati i iskoristiti prednosti koje su uočili na bojnom polju te procijeniti i smanjiti rizike koji bi mogli utjecati negativno na ishod vojne operacije ili bitke.

Neophodne vojne kompetencije u koje spada i znanje se razvijaju na Hrvatskom vojnom učilištu „Dr. Franjo Tuđman“ kroz četiri razine slijedno rastuće izobrazbe koje su potpora cjeloživotnom obrazovanju časnika OSRH. Prva razina je Temeljna časnička izobrazba gdje se stječu osnovne kompetencije za časnika, druga razina je Napredna časnička izobrazba gdje se stječu kompetencije za zapovjednike satnije i rad u stožeru bojne, treća razina je Intergransko

¹⁶ Dokumentirane iskustvene spoznaje o tijeku i ishodima bitaka vođenih u prošlosti mogu pomoći zapovjedniku vojne operacije u procesu vođenja odluke kod odabira najbolje inačice djelovanja.

¹⁷ Kroz analizu pisane dokumentacije (vojni zemljovid, zapovijedi, doktrine rodova oružanih snaga, združene doktrine rodova i grana oružanih snaga, strateške inženjerske studije, biografije i autobiografije vojskovođa) nastale u prošlom ratovima, buduće vojne vođe stječu uvid o bitkama i operacijama iz prošlosti koje su vođene izvan njihove iskustvene spoznaje te im omogućuju da analiziraju i sintetiziraju prethodna postignuća vojnih zapovjednika i stratega iz pohoda, bitaka i bojeva vođenih u prošlosti.

zapovjedno stožerna izobrazba gdje se stječu kompetencije za zapovjednika bojne i rad u stožerima brigade i četvrta časnička izobrazba Ratna škola gdje se stječu kompetencije za generalske dužnosti.

Važnost vojne kartografije i fizičkih obilježja bojišta na odluku zapovjednika u kontekstu procesa situacijske svjesnosti i odlučivanja kroz OODA petlju

Cilj je svakog zapovjednika da se njegov proces odlučivanja kroz OODA petlju¹⁸ odvija brže od protivničkog odlučivanja, u čemu mu pomaže točnost i brzina obrade prostornih podataka i informacija, kako bi operativni tempo napredovanja njegovih postrojbi bio brži od reakcije i djelovanja protivnika na bojnom polju.

Uzimajući u obzir dva operativna čimbenika¹⁹ (od ukupno tri) – prostor i vrijeme, dva su koncepta imala velik utjecaj na provedbu procesa donošenja vojnih odluka u 21. stoljeću; koncept OODA petlje i koncept situacijske svjesnosti (Čolić, 2022). Razumijevanje prostora, odnosno zemljišta na kojem se odvija vojna operacija od ključnog je značaja za oba navedena koncepta. Važnost vojne kartografije i fizičkih obilježja bojišta na donošenje odluke zapovjednika u kontekstu OODA petlje i situacijske svjesnosti može se promatrati na sljedeći način kroz četiri koraka OODA petlje:

(1.) **Promatranje:** Precizna vojna kartografija i namjenski vojni zemljovidni poput karata tenkoprohodnosti pružaju zapovjednicima ključne informacije o zemljištu, uključujući geomorfologiju, vegetaciju, vodene površine, stanje geološke podloge i informacije o antropogenim objektima (strukture u prostoru koje je napravio čovjek). Ove su informacije presudne za procjenu geografskih prednosti i nedostataka bojišta, identificiranje ključnog zemljišta, predviđanje potencijalnih prepreka i procjena rizika koji proizlaze iz značajki zemljišta. Ovaj uvid u podatke, koji se nalaze prikazani na geografskim kartama ili zaslonima računala koji prikazuju kartografsko sučelje, omogućuje zapovjednicima operacije sveobuhvatnu svijest o situaciji i procjenu operativnog okružja.

(2.) **Orijentacija:** Fizičke značajke bojnog polja, predočene i opisane točnim kartografskim podacima, pomažu zapovjednicima u orijentaciji njih samih i njihovih snaga unutar operativnog okružja. Razumijevanje zemljišta omogućuje zapovjednicima da predvide neprijateljske pokrete, identificiraju potencijalne obrambene ili ofenzivne položaje i odrede prikladne rute opskrbe, napredovanja ili povlačenja. Zemljište može oblikovati smjerove kretanja snaga, utječući na položaj i raspored postrojbi u prostoru i raspodjelu resursa. Analizirajući kartografske podatke i fizičke značajke bojišta, zapovjednici mogu bolje razumjeti ograničenja i prilike koje nudi bojno polje i uključiti ih u svoj plan bitke kao što su to učinili Napoleon I. Bonaparte kod Austerlitza 1805. godine ili Erwin Rommel u bitci kod Gazale 1942. godine.

¹⁸ OODA petlja (*Observe, Orient, Decide, Act*) predstavlja koncept i pristup odlučivanju u četiri koraka koji je razvio vojni strateg i brigadir Zračnih snaga Sjedinjenih Američkih Država, John Boyd. Primijenio je koncept na proces provedbe vojnih operacija, često na operativnoj razini ratovanja tijekom vojnih kampanja. OODA petlja je ponavljajući (iterativni) proces koji se sastoji od četiri koraka, odnosno od (1) promatranja (engl. *observe*), (2) orijentacije (engl. *orient*), (3) odlučivanja (engl. *decide*) i (4) djelovanja (engl. *act*).

¹⁹ U terminologiju operativnog umijeća tri su operativna čimbenika – prostor, vrijeme i snage.

(3.) **Odlučivanje:** Vojna kartografija, u kombinaciji s razumijevanjem fizičkih obilježja bojnog polja, igra ključnu ulogu u procesu donošenja odluka. Informacije omogućuju zapovjednicima da na karti procijene različite inačice i smjerove djelovanja i odvagnu njihove potencijalne rizike i koristi. Omogućuje im da razmotre čimbenike bojnog polja poput koridora mobilnosti, zaklona i prikrivanja, linija komunikacija i ključnog zemljišta. Uz temeljito razumijevanje zemljišta, zapovjednici mogu donositi kompetentne odluke u vezi s opskrbom postrojbi, mogućnostima manevra i taktičkim rasporedom u prostoru te prenositi odluku na podređene zapovjednike postrojbi vizualizirajući način provedbe operacije putem operativno-taktičkih simbola na vojnom zemljovidu.

(4.) **Djelovanje:** Nakon što su odluke donesene, vojna kartografija i poznavanje fizičkih obilježja bojnog polja oblikuje izvođenje operacija utječući na razvoj snaga u prostoru i napredovanje operacijskim pravcima. Korištenjem standardiziranih topografskih i vojnih simbola, vojne karte omogućuju i olakšavaju zajednički jezik komunikacije i razumijevanja među zapovjednicima i stožernim osobljem. To omogućuje brže i preciznije širenje informacija, osiguravajući da sve postrojbe imaju zajedničko razumijevanje operativne situacije. Zapovjednici mogu iskoristiti značajke zemljišta u svoju korist, iskorištavajući povoljno zemljište za prodor snaga ili tražeći položaje koji se mogu učinkovito obraniti. Na taktičkoj razini mogu planirati i izvoditi pokrete i manevar snaga, usvajati prikladne formacije kretanja i manevra s obzirom na geomorfologiju i druga obilježja zemljišta.

Zaključak

Tijekom bitaka, operacija i kampanja vojne karte i simboli pomažu zapovjednicima u donošenju odluka na strateškoj, operativnoj i taktičkoj razini rata. Označavanjem položaja i prijateljskih i protivničkih snaga na karti, zapovjednici mogu vizualizirati raspored postrojbi, identificirati ranjivosti kod protivnika i shodno tome osmisliti taktike i strategije. Korištenje vojnih simbola na karti također pomaže zapovjednicima da planiraju i koordiniraju pokrete i manevar postrojbi na zemljištu, podržavajući sinkronizaciju različitih postrojbi i olakšavajući logističke procese kao i učinkovito provođenje zapovijedanja i nadzora.

Zapovjednici koji su učinkovito koristili hijerarhiju znanja za razumijevanje geografije bojnog polja i obradu i interpretaciju informacija predloženih na vojnim kartama stekli su, u povijesnim bitkama i operacijama, značajnu prednost nad svojim protivnicima. Obradom i iskorištavanjem podataka, njihovim pretvaranjem u informacije i razumijevanjem geoprostornih čimbenika, primjenom znanja o značajkama zemljišta, racionalnom procjenom rizika i donošenjem mudrih odluka na bojnopolju, ti su zapovjednici bili u boljem položaju da se prilagode promjenjivim okolnostima na bojištu, iskoriste pojedine značajke zemljišta i postignu pobjedu. U kontekstu procesa donošenja vojne odluke u operacijama i kampanjama, mudrost predstavlja sposobnost da se akumulirano relevantno ljudsko znanje, prikupljeno kroz iskustvo naraštaja vojnih vođa tijekom povijesti vođenja operacija i kampanja, na učinkovit način primjeni u aktualnim vojnim operacijama, uzimajući u obzir nova tehnološka rješenja i nove doktrinarne postavke. Uz GIS tehnologiju i daljinska istraživanja kao važne „alate“ u prikupljanju i obradi geoprostornih podataka, umjetna inteligencija se, u novije vrijeme, razvija kao dodatni „alat“ za obradu i interpretaciju geoprostornih podataka. Izvjesno je da umjetna inteligencija (GeoAI) u potpori GIS tehnologiji, u zavisnosti o kvaliteti i kvantiteti prikupljenih podataka, može kroz zadane algoritme provoditi odabir najboljih lokacija za iskrcaj desantnih

snaga, odabir najoptimalnijih operacijskih pravaca i logističkih ruta te biti dodana vrijednost u procesa donošenja vojne odluke.

Vojna kartografija i svijest o utjecaju fizičkih značajki bojnog polja bitne su komponente u procesu donošenja odluka zapovjednika. Ovi elementi olakšavaju promatranje, orijentaciju, donošenje odluka i naknadno djelovanje s obzirom na razvoj situacije te omogućuju zapovjednicima da ubrzaju i optimiziraju svoju operativnu učinkovitost unutar okvira OODA petlje. Kartografski podaci pomažu u sinkronizaciji operacija i koordinaciji kretanja snaga na temelju sveobuhvatnog razumijevanja fizičkih obilježja bojnog polja, osiguravajući da različiti elementi vojnih snaga kao što su borbeni rodovi i rodovi borbene potpore (rodovski različite vrste postrojbi), s obzirom na vojne sposobnosti kojima raspolažu, mogu učinkovito provoditi opskrbu, podržavati vatrom borbene rodove i manevrirati zemljištem. Kartografski proizvodi nužni su za planiranje i provedbu vojnih operacija jer podupiru odvijanje procesa vojnog donošenja odluka te utječu na kvalitetu i brzinu donošenja odluke i odvijanje OODA petlje omogućujući operativni tempo brži od protivnika. Isto tako vojna kartografija i razumijevanje utjecaja zemljišta je bitno kod izobrazbe vojnih zapovjednika i stožernog osoblja kad se provodi kroz metodu „*Staff ride*“, ratne igre na karti ili kroz manevre na zemljištu.

Vojna geografija i topografija nalaze su kao kolegiji u kurikulumima svih vojnih akademija modernih oružanih snaga, gdje se znanja vojne geografije i topografije nalaze u temeljima obrazovanja budućih vojnih vođa i zapovjednika vojnih operacija kao ključno znanje u procesu planiranja i provedbe vojnih operacija i polazište za razvoj sposobnosti C4I (*Command, Control, Communications, Computer and Intelligence*). Umjesto obrazovne vojne ustanove koja samo isporučuje znanje, prenosi znanje iz određenih kolegija, ostavljajući polaznika u ulozi pasivnog primatelja, potreban nam je aktivni pristup provedbi nastave. Polaznici vojnih škola nisu samo polaznici, oni su odrasle osobe koje imaju različite interese, sklonosti, motivacije, odgovornosti i mogućnosti. Da bi se ostvarili ishodi učenja klasičnu nastavu treba zamijeniti s aktivnim, suradničko iskustvenim učenjem.

Literatura

- Bell, D. & Kahrhoff, J. (2006). *Active Learning Handbook*. Missouri: Webster University.
- Beretin, B. (2018). Razvoj vojnog operativno-taktičkog znakovlja u 20. stoljeću. *Polemos*, XXI (42), 65-91.
- Bruce, R., Dickie, I., Kiley, K., Pavkovic, M. & Schneid, F. (2008). *Fighting techniques of the Napoleonic age 1792 - 1815: Equipment, Combat Skills, and Tactics*. New York: St. Martin's Press.
- Bender, Y. (2004). *The Power of Positive Teaching 35 Successful Strategies for Active and Enthusiastic Classroom Participation*. Chicago: Nomad Press.
- Čolić, M. (2022). Komparativna analiza koncepta situacijske svjesnosti i OODA petlje. *Strategos*, 6 (2), 145-175.
- Delbrück, H. (1913). *Numbers in History: How the Greeks defeated the Persians, the Romans conquered the world, the Teutons overthrew the Roman Empire, and William the Norman took possession of England*. London: The University of London Press Ltd, Hodder & Stoughton.
- Driessen, S., Grever, M. & Reijnders, S. (2022). Lessons of war. The significance of battlefield tours for the Dutch military, *Critical Military Studies*, 8:2, 214-232,
- Foley, R. (2004). Preparing the German Army for the First World War: The Operational Ideas of Alfred von Schlieffen and Helmuth von Moltke the Younger. *War & Society*, 22(2), 1-25.
- Gotovina, A. (1996). *Napadajni bojevi i operacije HV i HVO*. Knin – Split: Zapovjedništvo Zbornog područja Split

- Griffith, P. (2006). *The Vauban Fortifications of France*. Oxford: Osprey Publishing
- Henåker, L. (2020). Exploring military victory in battle: a qualitative study on contemporary tactics. *Defence Studies*, 1-19.
- Henniker, M. (1958). The Battle of Tannenberg, 1914., *The Military Engineer* 50, 338, 442–449.
- Heštera, H. & Pahernik, M. (2018). Fizičko-geografski čimbenici terenske prohodnosti vojnih vozila prema metodologijama zapadnoga svijeta. *Hrvatski geografski glasnik*, 80 (2), 5-31.
- Jakop, Z., Tušek, D. & Hajsok, M. (2006). *Simulacije u obuci i simulacijski modeli*. Zagreb, RH: Hrvatsko vojno učilište "Petar Zrinski".
- Janowicz, K., Gao, S., McKenzie, G., Hu, Y. & Bhaduri, B. (2019). GeoAI: spatially explicit artificial intelligence techniques for geographic knowledge discovery and beyond. *International Journal of Geographical Information Science*, 1-12.
- Jomini, A. H. (1838). *The Art of War* (Original Title: *Precis de l'Art de la Guerre*).- London: Greenhill Books Edition (issued in 1992).
- Klarić, D. (2021). Clausewitzov koncept gravitacijskog težišta i uloga Knina u vojno-redarstvenoj operaciji Oluja. *Polemos*, XXIV (48), 13-39.
- Kozina, A. (2016). Suvremene metode poučavanja u vojnom obrazovanju. *Život i škola = Life and school*, 62/3; 183-193.
- Livermore, W. (1882). *The American kriegsspiel: A game for practicing the art of war upon a topographical map*. Boston: Houghton, Mifflin and Company.
- Lloyd, N. (2009.) Battlefield tours and staff rides: a useful learning experience?, *Teaching in Higher Education*, 14:2, 175-184.
- Marijan, D. (2009). *Oluja*. Zagreb: Hrvatski memorijalno-dokumentacijski centar Domovinskog rata.
- McKeown, D. (1987). The Role of Artificial Intelligence in the Integration of Remotely Sensed Data with Geographic Information Systems. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, GE-25(3), 330-348.
- Melvin R.A.M.S. (2005). VI. Contemporary Battlefield Tours and Staff Rides: A Military Practitioner's View, *Defence Studies*, 5:1, 59-80.
- Mockler-Ferryman, A. (1900). *Annals of Sandhurst: A Chronicle of the Royal Military College*. London: Royal Military College Sandhurst
- Pahernik, M.; Kereša, D. (2007). Primjena geomorfoloških istraživanja u vojnoj analizi terena – indeks zaštitnog potencijala reljefa. *Hrvatski geografski glasnik*, 69/1, 41-56.
- Pahernik, M., Heštera, H., Zečević, M. i Petrović, J. (2016). GIS model terenske prohodnosti vojnih vozila // 12. savjetovanje Kartografija i geoinformacije. Zagreb: Hrvatsko kartografsko društvo, 58-59.
- Perla, P. (2022). Wargaming and The Cycle of Research and Learning. *Scandinavian Journal of Military Studies*, 5(1), pp. 197-208.
- Previšić, V. (2005). Kurikulum suvremenog odgoja i škole: metodologija i struktura, *Pedagogijska istraživanja* 2(2), str. 165-173.
- Rommel, E. (1938). *Infanterie greift an*, Potsdam: Ludwig Voggenger Verlag,
- Samuels, M. (2017). Erwin Rommel and German Military Doctrine, 1912–1940. *War in History*, 24(3), 308-335.
- Skoglund, P., Listou, T. & Ekström, T. (2022). Russian Logistics in the Ukrainian War: Can Operational Failures be Attributed to logistics? *Scandinavian Journal of Military Studies*, 5(1), pp. 99-110.
- Silberman M. (2005). *101 ways to make training active*. San Francisco: Pfeiffer.
- Silberman M. (2006). *Active training: a handbook of techniques, designs, case examples, and tips*. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.

- Stolfi, R. (1991). *A bias for action: The German 7th Panzer Division in France & Russia 1940 – 1941*. Quantico: Marine Corps University, Marine Corps Association.
- Stojić, F., Matić, Z. (2017). "The Staff Ride" metodologija proučavanja bitaka i operacija. *Polemos*, XX (39-40), 127-142.
- Trnski, B. (2008). *Klasici teorije o ratu od XV. do XIX. stoljeća - od Machiavellija do Picqa*. Zagreb: Hrvatsko vojno učilište „Petar Zrinski“.
- Trnski, B. (2009). *Vojni teoretičari i stratezi od XVIII. do polovine XX. stoljeća – od Smitha do Harta* – Zagreb: Hrvatsko vojno učilište „Petar Zrinski“.
- Wilson, D., & Smilanich, E. (2005). *The other blended learning*. San Francisco: Pfeiffer.
- Zečević, M. (2004). Geološki aspekti pustinskog ratovanja, *Hrvatski vojnik*, 3, 21.
- Zečević, M. & Jungwirth, E. (2007). The influence of geology on battlefield terrain and it's affects on military operations in mountains and karst regions: examples from WW1 and Afghanistan, *Rudarsko-geološko-naftni zbornik, RGN fakultet*, 19., 57-66.
- Zečević, M. (2011). Geological and Geotechnical Aspects of Deeply Buried Military Targets in the Perspective of Network-Centric Warfare Doctrine.- U: Häusler & Mang (ur.), *International Handbook Military Geography , Vol 2, Proceedings of the 8th International Conference on Military Geosciences*, Vienna: TRUPPENDIENST-Handbuch, 525-534.
- Zečević, M. (2016). The influence of geology on the course and outcome of the Third Battle of Ypres (Flanders, WW1). *Rudarsko-geološko-naftni zbornik*, 31/1, 1-17.
- Zečević, M., Pahernik, M. i Heštera, H. (2017). Prostorna analiza utjecaja geografskih i geoloških čimbenika na provedbu desantne operacije kod Galipolja 1915. godine. *Strategos*, 1(1), 83-107.
- Zečević, M. (2017). *Uvod u vojnu geologiju*. Skripta, Zagreb: Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“.
- Zečević, M. (2019). Assessment of the risk of potable water supply in the area of amphibious military operation. *Rudarsko-geološko-naftni zbornik*, 45 (2), 67-77.

THE SIGNIFICANCE AND ROLE OF MILITARY CARTOGRAPHY IN THE DECISION-MAKING PROCESS OF THE MILITARY OPERATION COMMANDER OBSERVED THROUGH THE HIERARCHY OF KNOWLEDGE

Colonel, Assist. Prof. Marko Zečević, PhD¹ and Colonel (Ret.), Assist. Prof. Andrija Kozina, PhD²

¹Dr. Franjo Tuđman Croatian Defense Academy/ Janko Bobetko Centre for Defence and Strategic Studies
marko.zecevic@unizg.hr

² Dr Franjo Tuđman Defense and Security University
akozina2@yahoo.com

Abstract

Throughout military history, military cartography and military symbols on maps have been an important "tool" in supporting the decision-making process of military commanders. By providing a comprehensive understanding of the terrain, showing and symbolizing the size and type of military units on a map that facilitated operational and tactical decision-making, military cartography and military symbology have evolved throughout history to improve the process and speed of decision-making. Standardization in cartography and symbology enables faster and more accurate dissemination of information, ensuring that all units have a common understanding of the operational situation and thereby facilitating the synchronization of actions on the battlefield. In order to maintain efficiency, it is necessary to carry out lifelong learning. Active teaching is the easiest way to transfer knowledge to new generations of military leaders. Military cartography influenced operational efficiency and increased the likelihood of success in military operations and battles. Commanders of campaigns and military operations have historically relied on the hierarchy of knowledge (data-information-knowledge-wisdom) to make competent and knowledge-based decisions during the conduct of operations and battles, and military cartography has played an important role in that process. The above hierarchy includes different levels of data and information processing, from raw data processing to the application of information and knowledge to decisions that enabled victory in battles, operations and campaigns.

Keywords: *military cartography; military geography; military symbology; active learning; military decision-making process; OODA loop.*

BEDEUTUNG UND ROLLE DER MILITÄRKARTOGRAPHIE IM ENTSCHEIDUNGSPROZESS UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER HIERARCHIE DES WISSENS

Oberst, Dr. habil. Marko Zečević¹ und Oberst (a.D.), Dr. habil. Andrija Kozina²

¹Dr. Franjo Tuđman Kroatische Verteidigungsakademie / Janko Bobetko Zentrum für
Verteidigungs- und Strategische Studien
marko.zecevic@unizg.hr

² Dr. Franjo Tuđman Universität für Verteidigung und Sicherheit
akozina2@yahoo.com

Zusammenfassung

Im Laufe der Militärgeschichte waren die Militärkartografie und militärische Symbole auf Karten ein wichtiges "Werkzeug" zur Unterstützung des Entscheidungsprozesses militärischer Befehlshaber. Durch die Vermittlung eines umfassenden Verständnisses des Geländes und die Darstellung und Symbolisierung der Größe und Art der militärischen Einheiten auf einer Karte, die die operative und taktische Entscheidungsfindung erleichterte, haben sich die militärische Kartografie und die militärische Symbolik im Laufe der Geschichte weiterentwickelt, um den Prozess und die Geschwindigkeit der Entscheidungsfindung zu verbessern. Die Standardisierung von Kartographie und Symbolik ermöglicht eine schnellere und präzisere Verbreitung von Informationen und stellt sicher, dass alle Einheiten ein gemeinsames Verständnis der operativen Situation haben, was die Synchronisierung von Aktionen auf dem Schlachtfeld erleichtert. Um die Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten, ist lebenslanges Lernen notwendig. Aktiver Unterricht ist der einfachste Weg, Wissen an neue Generationen von Militärführern weiterzugeben. Die Militärkartografie hat die operative Effizienz beeinflusst und die Erfolgswahrscheinlichkeit von militärischen Operationen und Schlachten erhöht. Befehlshaber von Feldzügen und militärischen Operationen haben sich historisch auf die Wissenshierarchie (Daten-Information-Wissen-Weisheit) verlassen, um kompetente und wissensbasierte Entscheidungen während der Durchführung von Operationen und Schlachten zu treffen, wobei die Militärkartographie dabei eine wichtige Rolle gespielt hat. Die obige Hierarchie umfasst verschiedene Ebenen der Daten- und Informationsverarbeitung, von der Verarbeitung von Rohdaten bis zur Anwendung von Informationen und Wissen auf Entscheidungen, die den Sieg in Schlachten, Operationen und Feldzügen ermöglichten.

Stichworte: Militärkartographie; Militärgeographie; Militärsymbolik; aktives Lernen; militärischer Entscheidungsprozess; OODA-Schleife.