

Prostorna analiza utjecaja geografskih i geoloških čimbenika na provedbu desantne operacije kod Galipolja 1915. godine

Marko Zečević¹, Mladen Pahernik i Hrvoje Heštera

Sažetak

Tijekom 1915. godine britansko-francuske snage na poluotoku Galipolju poduzele su vrlo riskantnu desantnu vojnu operaciju čiji je cilj bio omogućiti britansko-francuskoj mornarici ulazak u Mramorno more, zauzeti Carigrad i time prisiliti Osmansko Carstvo na izlazak iz rata. Cilj je ovog rada temeljem prostornih analiza unutar GIS-a prikazati utjecaj vojno-geografskih i geoloških čimbenika na tijek i ishod vojne operacije na poluotoku Galipolju. Zbog nepovoljnog utjecaja zemljišta na dinamiku iskrcavanja, pokret postrojba i brzo formiranje dubine mostobrana te logističku potporu i utvrđivanje na dostignutim crtama, britansko-francuske postrojbe imale su gubitak raspoloživa borbenog potencijala. S druge strane, turske su postrojbe bile na dominantnim i dobro utvrđenim položajima na povoljnoj geološkoj podlozi za utvrđivanje, a zaštitni faktor reljefa i cestovne komunikacije između ključnog zemljišta koje su držale turske snage i dubina turskog teritorija omogućivao je prikriven i brz dolazak i razvoj pričuvnih turskih snaga te brzu i dostatnu logističku potporu.

Ključne riječi:

ključno zemljište, GIS analiza, vojna geografija, vojna geologija, Galipolje

1 Autor za korespondenciju

Abstract

During the 1915 British-French forces have taken very risky amphibious military operation at the Gallipoli peninsula. They intend to allow British and French navy to enter the Sea of Marmara and occupy Constantinople, thus forcing the Ottoman Empire to come out of the war. The aim of this paper is to represent with GIS tools military geographic and geological factors that have had an influence on the direction and outcome of military operations on the peninsula of Gallipoli. Due to the unfavorable influence of terrain on the dynamics of landings, the movement of troops and rapid formation of proper bridgehead depth, logistic support and entrenchment of achieved lines, the British-French forces had a loss of available combat potential. On the other hand Turkish troops were in the dominant and well-entrenched positions on favorable geological ground. Protective factors of relief and road communications between key terrain held by Turkish forces and depth of Turkish territory provided an opportunity for hidden and quick access and development of reserve Turkish forces, as well as rapid and adequate logistic support.

Key words:

key terrain, GIS analysis, military geography, military geology, Gallipoli

Uvod

Povijesni okvir i strateški kontekst operacije. Tijekom 1915. godine Britanci su u suradnji s Francuzima na poluotoku Galipolju poduzeli vrlo riskantnu desantnu vojnu operaciju čiji je cilj bio omogućiti britansko-francuskoj mornarici ulazak u Mramorno more i zauzimanje Carigrada (Istanbula) te time prisiliti Osmansko Carstvo na izlazak iz rata. Drugi je cilj bio povezivanje sila Antante, odnosno Ruskog Carstva u području Crnog mora te britanskih i francuskih snaga na Sredozemlju. Godine 1915. rat je ušao u drugu godinu, a ruska je vojska bila u nezavidnoj situaciji. Materijalno stanje ruske vojske bilo je vrlo loše jer nije bilo dovoljno vojne opreme i naoružanja, hrane, odjeće i ostalih nužnih sredstava pa su pojedine postrojbe upućivane na bojišnicu bez oružja i vojne opreme (Ogorec, 2011). Zauzimanjem Carigrada bila bi

uspostavljena najkraća i najsigurnija veza s Rusijom, kojoj je bila potrebna pomoć u naoružanju i vojnoj opremi. Od desanta na Galipolje i zauzimanja Carigrada britanski i francuski vojni stratezi i političko vodstvo obiju država očekivalo je dalekosežne političke i strateške rezultate jer bi vezanjem turskih snaga za obranu Dardanela olakšalo Ujedinjenom Kraljevstvu obranu Sueskog kanala i Egipta. Istodobno bi se ohrabrilo države poput Rumunjske za ulazak u rat na strani sila Antante i obeshrabrilo Bugarsku za ulazak u rat na strani sila Osovine (Horvat, 1967). U isto vrijeme, porazom Osmanskog Carstva rasteretilo bi se Kavkasko bojište, što bi omogućilo Rusiji povećavanje snaga angažiranih protiv Njemačke na Istočnom ratištu (Ogorec, 2011). Nakon što je Osmansko Carstvo u Balkanskim ratovima imalo značajne teritorijalne gubitke i toliko je vojno i gospodarski oslabilo da su ga prozvali „bolesnikom na Bosporu“, nije se očekivalo da bi turska vojska mogla pružiti učinkovit odgovor združenim britansko-francuskim snagama.

Cilj, pristup i metode rada. Početni koncept operacije imao je težište na mornarici kao glavnoj snazi koja je trebala imati glavnu ulogu u osvajanju Carigrada. Međutim, uspješnim zaprečivanjem Dardanela podmorskim minskim poljima koja su branile obalne utvrde i mobilne topničke bitnice, kopnena komponenta britansko-francuskih snaga dobiva težišnu ulogu u pomorskom desantu na Galipolje, a mornarica daje vatrenu potporu. Vojna operacija na Galipolju 1915. godine ima mornaričku i kopnenu komponentu. Fokus ovog rada je analiza geografskih i geoloških čimbenika koji su utjecali na uporabu kopnenih snaga te na tijek i ishod desantnog segmenta operacije na europskom dijelu tjesnaca Dardanela i poluotoka Galipolja.

Do sada je publiciran niz knjiga koje iznose iskustva britanskih časnika koji su sudjelovali u vojnoj operaciji osvajanja Galipolja kao što je knjiga general-bojnika Callwella (1919) u kojoj se navode pripreme i tijek same operacije, a spominje se i utjecaj zemljišta na provedbu vojne operacije. Od povijesnih izvora koji opisuju događaje na Galipolju vrijedan je doprinos knjiga ratnog dopisnika Nevinsona (1919), koji je izvještavao za list „*Daily Chronicle*“ o tijeku kampanje za kontrolu Dardanela. Isto tako, vrijedan doprinos analizi bojnog polja na Galipolju dali su geolozi Peter Doyle i Matthew R. Bennett

(2002), koji su objavili rad „*Terrain and the Galipoli Campaign*“, u kojem obrađuju geomorfologiju i geologiju poluotoka Galipolje u kontekstu tijeka bitke za Galipolje 1915. godine. Navedeni autori klasificirali su zemljište poluotoka Galipolja na pet kategorija s aspekta geologije, geomorfologije, hidrogeologije i vegetacije, ali ne analiziraju zemljište kroz OACOK² vojnu analizu terena niti navode ključno zemljište.

Cilj ovog rada je sintetizirati zaključke iznesene u navedenim knjigama i radovima te analizirati bojište (prostor bitke) kroz GIS prostornu analizu, determinirati ključno zemljište i obrazložiti koje su značajke ključnog zemljišta predodredile ta područja kao mjesta na bojnopolju koja omogućuju strani koja ih drži značajnu taktičku prednost nad protivnikom.

U ovom radu prostorna analiza utjecaja zemljišta na tijek operacije provedena je aplikacijom tvrtke ESRI - ArcGIS, verzije 10.3. Za potrebe analize reljefa korišten je digitalni model reljefa ASTER GDEM v2³ veličine ćelija 30 × 30 metara. Uz pomoć ekstenzije Spatial analyst aplikacije ArcGIS izračunat je indeks vojnog potencijala terena na provedbu operacije. On je uz analizu ostalih prostornih elemenata zemljišta, te razmještaja i pravaca djelovanja vojnih snaga bio osnova za definiranje ključnog odnosno odlučujućeg zemljišta. Vojni potencijal terena izračunat je na temelju triju ključnih parametara reljefa koji su imali utjecaj na provedbu ove operacije. To su nadmorska visina, vertikalna raščlanjenost reljefa i optička vidljivost u promatranom prostoru. Time se odredio utjecaj nadmorske visine, orografije i morfometrije reljefa na definiranje ključnog zemljišta. Utjecaj reljefa na mogućnost zaštite i prikrivanja kroz indeks zaštitnog potencijala reljefa opisali su Pahernik i Kereša (2007).

2 OACOK (engl. *Observation and Fields of Fire, Avenues of Approach, Cover and Concealment, Obstacles - man made and natural, Key or Decisive Terrain*) standardna je vojna procedura koja uključuje vrednovanje zemljišta i meteoroloških uvjeta kroz njihov utjecaj na preglednost bojnog polja te zaštitu, maskiranje, paljbu, kretanje i manevar postrojba.

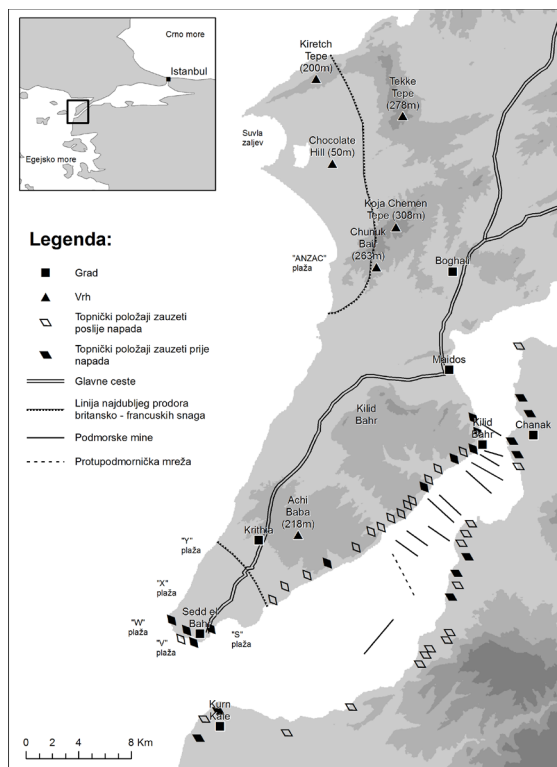
3 Izvor: The United States National Aeronautics and Space Administration. (2004) *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer, Global Digital Elevation Model, Version 2*. Raspoloživo na: <https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp> [Pristupljeno: 22. ožujka 2016.]

Tijek operacije

Od ulaska Turske u rat na strani sila Osovine britanski je stožer razmatrao zamisao o snažnom udaru kroz Dardanele i otvaranju pomorskih pravaca prema Rusiji. Feldmaršal Kitchener je tu zamisao izložio, a prvi lord admiraliteta Winston Churchill s oduševljenjem ju je prihvatio (Evans, 2005). Admiral John Fisher prihvatio je zamisao kao kombinirani pomorsko-kopneni napad na Tursku uz uvjet da se on provede bez odgađanja (Evans, 2005). Za razliku od mišljenja admirala Fishera, u početnoj etapi planiranja operacije postojala su razmišljanja unutar britanske mornarice kako britansko-francuska flota operaciju može provesti samostalno djelovanjem topništva s brodova i iskrcavanjem mornaričkog pješaštva za osvajanje turskih obalnih utvrda, a bez opsežnog angažmana kopnene vojske. To je jedan od razloga zbog kojeg pripreme za desantnu operaciju, uključujući i vojno-geografsku analizu bojnog polja, nisu provedene s dovoljnom pažnjom. Isto tako, za planiranje operacije korištena je karta u mjerilu 1 : 250 000 koju je Ministarstvo obrane izdalo 1908. godine; pružala je samo opću sliku područja, što se pokazalo nedovoljnim za planiranje operacije (Evans, 2005).

Britanska mornarica provela je 3. studenog 1914. godine nasilno izviđanje⁴ Dardanela, koje su provela dva bojna broda granatiranjem turskih utvrda na europskoj strani tjesnaca kod Sid el Bara i rta Helles, a istodobno su francuski bojni brodovi napali turske položaje na azijskoj strani kod mjesta Kum Kali. Ispaljeno je samo osamdesetak granata, ali su stare turske utvrde jako oštećene i zadani su veliki gubitci posadama tih utvrda, a glavni cilj nasilnog izviđanja bio je ispitati domet turskog topništva, kvalitetu utvrda i mogućnost proboja do turskih obala (Horvat, 1967). Tri i pol mjeseca kasnije, 2. veljače 1915. godine, došlo je do drugog nasilnog izviđanja Dardanela. Tada je britanski admiral Sackville Carden granatirao utvrde s dobrim učinkom, što je stvorilo pretpostavku da bi i manje snage pješaštva mogle

4 Nasilno izviđanje vrsta je izvidničkog djelovanja namijenjena za otkrivanje ili provjeru protivničke jakosti ili za dobivanje drugih informacija o protivniku. Ako protivničko stanje treba provjeriti duž široke fronte, nasilno se izviđanje može sastojati od snažnih probnih djelovanja po protivniku kako bi se utvrdilo njegovo stanje na odabranim točkama.



Slika 1. Područje operacije s rasporedom turskih obalnih bitnica i minskih polja

zauzeti utvrde i napredovati dalje (Horvat, 1967). Tjesnac je branilo šest starih kamenom građenih obalnih utvrda s modernim topništvom, devet modernih betonskih utvrda s modernim topništvom i desetak mobilnih topničkih bitnica (Slika 1). U tjesnacu je, na najužem dijelu, u početku bilo položeno deset minskih polja od kojih je svako imalo između šesnaest i pedeset tri mine, a 8. ožujka pridodano je i jedanaesto minsko polje s dvadesetak položenih mina, koje su postavljene paralelno

s azijskom stranom obale tjesnaca (Evans, 2005). Napad britansko-francuske flote započeo je 19. veljače 1915. godine dalekometnim granatiranjem utvrda na rtu Helles, te utvrda na azijskoj strani ulaza u Dardanele. Britanski i francuski bojni brodovi u početku su sa sigurne udaljenosti granatirali obalne utvrde, a onda su se u drugoj fazi približili turskim utverdama kako bi preciznost i učinak vatre bio veći. Nakon približavanja britansko-francuske flote turskoj obali uslijedio je odgovor turskog topništva. Glavni napad flote na turske obrambene položaje pokrenut je 18. ožujka⁵. Unatoč značajnim oštećenjima na turskim utverdama, tursko topništvo nije neutralizirano, a francuski bojni brod „Bouvet” naišao je na minu, nakon čega se prevrnuo i potonuo. Nakon potonuća francuskoga bojnog broda, i britanski bojni

⁵ Flota se sastojala od tri divizionarna brodova u čijem je sastavu bilo 18 bojnih brodova uz pratnju krstarica i razarača.

brodovi „Ocean” i „Irresistible” naišli su na minu i potonuli, a bojni krstaš „Inflexible” teško je oštećen. Još je nekoliko brodova oštećeno paljbom turskog topništva pa je time zaustavljen proboj britansko-francuske flote kroz Dardanele (Horvat, 1967; Evans, 2005).

Početni planovi, razmještaj snaga i pripreme za desant. Nakon očitog neuspjeha britansko-francuske flote u proboju kroz dardanelski tjesnac, general-pukovnik William Birdwood, koji je bio pridodan floti kako bi nadzirao napredovanje, izvijestio je 5. ožujka 1915. godine feldmaršala Kitchenera kako mornarica neće moći izvršiti dodijeljenu zadaću bez pomoći kopnene vojske. Zbog toga je britanski ministar rata u Londonu 12. ožujka postavio generala Iana Hamiltona za zapovjednika kopnenih snaga koje će provesti desant na Galipolje (Evans, 2005). Turski ministar rata Enver Pasha postavio je za zapovjednika turske vojske njemačkog feldmaršala Limana von Sandersa. Feldmaršal Sanders odmah je počeo ojačavanje i reorganizaciju obrane Dardanela i Galipolja. Ta je reorganizacija uključivala sustavno utvrđivanje turskih snaga na obali u području rta Hellesa, na vrhu brda Achi Baba, te oko mjesta Bulaira u središnjem dijelu Galipolja. Izgrađeni su rovovi punog profila s ukopanim skloništima, vatrenim položajima i prometnicama među rovovima, a pred rovove je postavljena bodljikava žica.

Nakon neuspjelog pokušaja britansko-francuske flote da uništi turske obalne fortifikacije i bitnice, kopnena vojska trebala se iskrcati na europskoj i azijskoj strani tjesnaca te zauzeti zapadni dio poluotoka, neutralizirati turske obalne utvrde i bitnice. Time bi se stvorila minimalna operacijska osnovica za dalji tijek operacija u kojem bi mornarica razminirala podmorska minska polja koja su blokirala tjesnac i uplovila u Mramorno more te ugrozila Carigrad kao gravitacijsko središte Osmanskog Carstva⁶. Britanski general Ian Hamilton imao je na raspolaganju oko 75 000 vojnika iz različitih dijelova Britanskog Carstva, a francuski korpus brojao je oko 16 000 vojnika (Evans,

6 Carigrad (Istanbul) gravitacijsko je središte čijim bi osvajanjem ili blokadom Turska mogla biti izbačena iz rata, a Bospor otvoren za opskrbne konvoje prema Rusiji. Istanbul je gravitacijsko središte kao točka na zemljištu u kontekstu razmatranja pojma gravitacijskog središta po Jominiju, odnosno, kao središte s izvorima moći (turska vlada, stožer, ministarstva, industrija, središte trgovine i financija), u kontekstu razmatranja pojma gravitacijskog središta po Clausewitzu.

2005). Feldmaršal Liman von Sanders na azijskoj strani tjesnaca smjestio je dvije divizije, 11. i 3. diviziju. Na europskoj strani kod Bulaira, u središnjem dijelu poluotoka postavio je 5. diviziju, a nešto južnije 7. diviziju. Rt Helles branila je 9. divizija, a sjeverno od nje pokraj grada Boghalija u pričuvi je bila 19. divizija pod zapovjedništvom Mustafe Kemala. Položaj je omogućivao 19. diviziji da prema potrebi može žurno biti upućena na jug, zapad ili sjever, ovisno o potrebi i mjestu iskrcavanja protivnika.

Iskrcavanje kod rta Hellesa i na plaži ANZAC. Britanske snage su se kod rta Hellesa iskrcale 25. travnja 1915. na plaže pod oznakom Y, X, W, V i S (**Slika 1**). Treba uzeti u obzir da plaža pod oznakom Y nije plaža nego vododerina u stijenama (Evans, 2005), a plaža X vrlo uska i zatvorena grebenima te premale površine za podržavanje dinamike iskrcavanja ljudstva, naoružanja i vojne opreme iz niza desantnih valova koji su pristizali (Masefield, 1916).

Turske snage zapriječile su plaže bodljikavom žicom, a iznad njih su na uzvisinama iskopani rovovi i bunkerji za teške strojnice. Tursko topništvo s vrha Achi Baba imalo je mogućnost izravne vatre po protivničkim ciljevima. Turske snage koje su bile utvrđene kod rta Helles i branile plaže na kojima su se iskrcavali Britanci, usporile su, zadržale ili odbile prve valove iskranih britanskih postrojba. Osvajanje obalnog mostobrana⁷ teklo je sporo, i zbog otpora turskih snaga i zbog konfiguracije zemljišta. Površina, lokacija i broj plaža za iskrcaj britanskih snaga bili su premali za veličinu postrojba i materijalnih sredstava koja su iskrcana i stvorilo se „usko grlo“ za iduće valove postrojba koji su pristizali na plaže, a koncentracija pješaštva na uskom i otvorenom području povećala je učinak turske vatre. Britanski gubitci bili su osobito veliki u iskrcavanju na plaže V i W jer se navedene plaže sužavaju i uspinju prema unutrašnjosti u obliku lijevka, što je usporavalo napredovanje desantnih snaga i omogućivalo turskim vojnicima u rovovima da s povišenog zemljišta paljbom iz teških strojnica gađaju britanske vojnike na otvorenom zemljištu (Callwell, 1919; Horvat, 1967; Evans, 2005).

⁷ Obalni mostobran određeno je područje na neprijateljskoj ili potencijalno neprijateljskoj obali, koje kada je osvojeno i osigurano, omogućuje neprekidno iskrcavanje vojnika i sredstava te pruža manevarski prostor potreban za sljedeća planirana djelovanja na obali. Osvajanje obalnog mostobrana je fizički cilj pomorsko-desantne operacije.

Iskrcavanje francuskih postrojba na azijskoj strani kod Kum Kale turske su snage zaustavile na početku vojne operacije. Učinak iskrcavanja na azijskoj strani tjesnaca bio je upitan i u kontekstu demonstracije, odnosno vezanja značajnih snaga turske vojske na azijskoj strani, što je i bio glavni cilj iskrcavanja na tom području. Zbog toga su francuske snage prebačene na europsku stranu tjesnaca kod rta Hellesa. Tako se u nekoliko tjedana od iskrcavanja u području rta Hellesa koncentriralo nekoliko britanskih i francuskih divizija na širini fronta približno 6 kilometara. Osvojeni prostor bio je površinom premalen i zbog velike vertikalne raščlanjenosti reljefa nepovoljan za borbeni razvoj nekoliko divizija koje su se trebale iskrcati i nastaviti prodor prema Istanbulu.

Plaže i obala duž jugozapadnog dijela poluotoka kod rta Hellesa izgrađene su od relativno čvrstih miocenskih vapnenaca (Doyle i Bennett, 2002). U takvoj geološkoj podlozi britanske postrojbe nisu mogle u kratkom vremenu izraditi rovove punog profila koristeći se samo standardnom opremom pješništva. Zbog toga su u početku na dostignutim crtama izradili samo plitke rovove, a oni nisu pružali dostatnu zaštitu ni od protivničkog topništva ni od pješačkog oružja. Zbog toga su britanski gubitci bili značajni. Britanski rovovi produbljeni su i prošireni naknadno inženjerijskim radovima uz pomoć inženjerijskih alata i eksploziva (Doyle i Bennett, 1999). Daljim napredovanjem Britanaca prema mjestu Krithia na zapadnim obroncima brda Achi Baba britanske postrojbe došle su na povoljniju geološku podlogu za ukopavanje, koju predstavljaju pješčenjaci i konsolidirani pijesci. Turske su postrojbe na brdu Achi Baba i platou Kalid Bahr bile na povišenim i dobro utvrđenim položajima na povoljnoj geološkoj podlozi za utvrđivanje, a imale su dovoljno vremena za sustavno utvrđivanje i kvalitetnu izradu rovova punog profila s ukopanim skloništima. Načelno je za izradu rovova u mekim pješčenjacima mlađih geoloških formacija i konsolidiranim pijescima dovoljna standardna oprema pješništva, a turske su snage imale na raspolaganju i druge alate i opremu, kao i dovoljno vremena za utvrđivanje.

Istodobno s iskrcavanjem britanskih snaga kod rta Hellesa, pripadnici australskog korpusa iskricali su se nešto sjevernije od planirane plaže za iskrcavanje pod oznakom Z. Plaža na kojoj su iskrcale postrojbe dobila je naziv plaža ANZAC jer su se na njoj iskrcale postrojbe iz Australije

i Novog Zelanda. Plaža ANZAC je preuska, a obala prestrma za iskrcaj i pokret topništva i opskrbnog materijala prema unutrašnjosti. Zbog toga je iskrcavanje postrojba i njihovo napredovanje u unutrašnjost bilo jako usporeno. Samo uz krajnji napor dopremljeno je nekoliko brdskih topova na uzvišenja iznad plaže. Zapovjednik turske 19. divizije general Mustafa Kemal⁸ odmah je po primitku informacije o iskrcavanju britanskih snaga na plaži u podnožju masiva Sari Bahr zapovjedio pokret cijele divizije⁹ prema masivu Sari Bahr shvaćajući važnost položaja na vrhovima masiva za obranu poluotoka. Turska 19. divizija odbila je napade britanskih postrojba, preotela pojedine položaje, zadržala ključne vrhove na masivu Sari Bahr i time zaustavila dalji prodor protivnika na poluotok.

Iskrcavanje u zaljevu Suvli. Nakon početnih neuspjeha odlučeno je da se u kolovozu u zaljevu Suvli iskrca 9. korpus pod zapovjedništvom general-pukovnika Fredricka Stopforda i uništi tursko desno krilo. Naknadno iskrcavanje u području zaljeva Suvle više nije omogućivalo taktičko iznenađenje. Reljef je s obzirom na morfologiju bio nešto povoljniji za iskrcavanje od prethodnih lokacija na poluotoku, ali je geološka podloga koja se sastojala od kvartarnih pijesaka, glina i evaporita bila nepovoljnija za utvrđivanje na dostignutim crtama. Iskrcavanje i pokret postrojba u dubinu za stvaranje povoljne dubine mostobrana teklo je presporo, bez potrebne energije i inicijative, uz mnoge pogreške u zapovijedanju i nadzoru. Nakon uspješnog početnog iskrcavanja prve iskrcaje postrojbe predugo su čekale da se u idućim etapama iskrca topništvo i zalihe, a istodobno su turski položaji na uzvišenjima oko zaljeva Suvle popunjavani svježim turskim postrojbama (Evans, 2005). Do jutra 8. kolovoza britanske su postrojbe, usprkos sporosti i neodlučnosti zapovjednika, ostvarile većinu početnih ciljeva i bile u podnožju brda Takke Tepe. Turci su na to bojište žurno uputili dvije nove divizije iz središnjeg dijela poluotoka, gdje su te divizije prvotno bile raspoređene u područja mjesta Bulaira. Kad su se idućeg jutra britanske postrojbe prikupile i organizirale napad na turske položaje, turska su pojačanja već bila na svojim položajima i odbila su napad (Evans, 2005).

8 Mustafa Kemal, poslije predsjednik Republike Turske Mustafa Kemal Atatürk.

9 Do tada je turska 19. divizija bila u pričuvi u blizini mjesta Boghali.

Turske su snage držale uzvišenja oko zaljeva Suvle, a Britanci brežuljke ispod njih i time se i taj dio bojišta stabilizirao i većih pomaka nije bilo do završetka operacije. Operativni tempo¹⁰ iskrcavanja i zauzimanja mostobrana od britanskih snaga tekao je sporije od operativnog tempa turskih snaga, što je brzo dovelo pričuve i ojačalo snage na ključnom terenu. Britanske snage ostale su „prikovane“ na brežuljcima i u nizini s močvarnim područjem u središtu svog borbenog rasporeda, što se nepovoljno odrazilo na kretanje, manevar i utvrđivanje postrojba. U studenom je nastupila kišna jesen i oštra zima s iznadprosječno niskim temperaturama za to područje. Jake kiše stvorile su bujične potoke i odrone, a oborinske vode i podizanje razine podzemnih voda dovele do potapanja britanske druge crte rovova koja je bila uz slano jezero u zaljevu Suvli (Evans, 2005). Nakon toga je pao snijeg i tlo se smrznulo. Većina britanskih vojnika nije imala opremu i uvjete za nastavak operacije u zimskim uvjetima. Britanska strana donosi odluku o povlačenju svih invazijskih snaga s poluotoka.

Povlačenje s Galipolja i završetak vojne operacije. Bitka za Galipolje započela je 25. travnja 1915. godine iskrcavanjem postrojba Antante, a završena 6. veljače 1916. godine potpunim povlačenjem invazijskih snaga. Planiranje i provedba povlačenja britanskih snaga s Galipolja najučinkovitiji je dio vojne operacije jer je proveden brzo i bez gubitaka u ljudstvu. Snage Antante na kraju vojne operacije, jačine 16 divizija, činile su postrojbe Britanskog Carstva (*Mediterranean Expeditionary Force*) i francuske snage (*Corps Expeditionnaire d'Orient*), a turska strana u bitki je uporabila snage ukupno 15 divizija (Trnski, 2009). Cijena neuspješnog pokušaja zauzimanja galipoljskog poluotoka bila je visoka, a gubitci sila Antante procjenjuju se na više od 200 000 mrtvih i ranjenih. Isto tako, neuspjeh sila Antante kod Galipolja ohrabrio je Bugarsku da uđe u rat na strani sila Osovine (Horvat, 1967), a izostalo je povezivanje i vojna pomoć Rusiji preko Crnog mora pa se taktički neuspjeh odrazio na strateškoj razini.

10 Operativni tempo ritam je aktivnosti (u taktičkim angažmanima i bitkama) u odnosu prema ritmu protivnika. To uključuje održavanje sposobnosti brzog odlučivanja i djelovanja koncentracijom vojnih sposobnosti i gomilanjem učinka na odlučujućim točkama u vremenu i prostoru brže od protivnika.

Prostorna analiza utjecaja geografskih i geoloških čimbenika

Geološka građa bojnog polja može biti jedan od ključnih čimbenika, a povijest vojnih operacija pokazala je da može biti i odlučujući čimbenik za uspjeh ili neuspjeh vojne operacije (Zečević, 2016). Isto tako, brojni su primjeri da je nedovoljno poznavanje geografskih značajki nekog prostora ili podcjenjivanje njihova utjecaja dovelo do neuspjeha vojne operacije ili kampanje. Značaj i širina utjecaja geomorfologije i geologije (uključujući hidrogeologiju) bojišta na planiranje i provedbu pomorskog desanta uglavnom je određeno prirodom vojne operacije, površinom prostora predviđenog za iskrcavanje, brojem ljudstva i opreme koja sudjeluje u operaciji, dinamikom iskrcaja ljudstva, klimom u području operacija, meteorološkim uvjetima, kvantitetom i kvalitetom cestovne, lučke i vodoopskrbne infrastrukture i strateškim okruženjem. Što je teren razvedeniji i fizički zahtjevniji, broj vojnika i opreme veći, klima nepovoljnija, vodoopskrbna infrastruktura u području operacije slabe kvalitete i kvantitete, a opskrba iz matičnih luka ili iz zraka nedostatnija, to je značaj i spektar utjecaja geologije i geomorfologije terena na ishod pomorskog desanta veći.

Utjecaj na dinamiku iskrcavanja, kretanje i manevar. Mala površina plaža, nedostatak luka i lučke infrastrukture koja bi podržala pristajanje brodova, iskrcavanje i prelazak ljudstva, opreme i vozila, iskrcaj logističkog materijala i kvalitetna cestovna mreža od plaža prema unutrašnjosti poluotoka odrazila se na operativni tempo operacije. Odabrane plaže bile su premalih površina da bi prihvatile ljudstvo, naoružanje i vojnu opremu iz niza desantnih valova koji su pristizali, a geomorfološka obilježja obale nisu omogućivala brz prekrcaj i premještaj ljudstva, naoružanja i vojne opreme od plaža prema unutrašnjosti poluotoka¹¹. Zbog toga je operativni tempo i pristizanje turskih pojačanja bio brži od operativnog tempa Britanaca i Francuza.

Reljef na poluotoku Galipolju nepovoljan je za povezivanje zauzetih plaža i stvaranje jedinstvenog mostobrana britansko-francuskih snaga. Plaže su

11 Dobar primjer za nepovoljnu sredinu za iskrcaj snaga je plaža ANZAC: prostor te plaže vrlo je uzak i nepovoljan za iskrcaj topništva. Ono se zbog velike vertikalne raščlanjenosti reljefa, odnosno strmih litica, nije moglo dovoljno brzo prebaciti na položaje s kojih bi učinkovito djelovalo po protivniku.

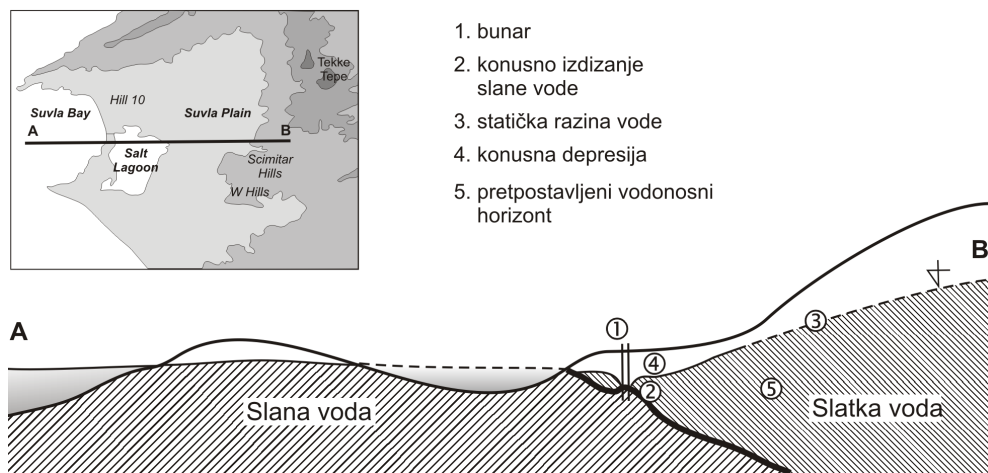
premali površina za generiranje snaga i logističkog materijala za razinu nekoliko brigada koje su iskrcane u prvim danima desanta te za razvoj snaga na uskom prostoru rta Hellesa. Zbog toga sile Antante nisu iskoristile borbenu moć¹² na učinkovit način i nakon prvih nekoliko tjedana od iskrcavanja dva su se korpusa našla zbijena na širini fronte približno šest kilometara.

Utjecaj na logističku potporu. Grčki otoci Lemnos i Imbros bili su dobri kao pristaništa (zaljev Mudros na otoku Lemnosu) za brodove u slučaju nevremena, ali nisu imali potrebnu lučku infrastrukturu i potrebne količine hrane, streljiva i vode za dostatnu logističku potporu postrojba koje su se iskrcale na Galipolju pa su mogli biti samo mjesta za pretovar i skladištenje robe (Masefield, 1916). Britanske matične luke za logističku potporu bile su udaljena Aleksandrija u Egiptu i luke na Malti, a za francusku flotu francuske luke na Mediteranu. U području rta Hellesa bila je jedna manja luka čiji kapacitet i dubina za pristajanje brodova nije omogućivala prihvata većih brodova koji bi osigurali dostatnu dinamiku opskrbe hranom, vodom, naoružanjem i streljivom¹³. Na nekim su plažama izrađeni improvizirani dokovi kako bi mogli pristajati čamci i manji brodovi, ali odabrane plaže nisu imale dostatnu površinu, odnosno kapacitet za zaprimanje velike količine logističkog materijala pa su plaže bile zakrčene ljudstvom i vojnom opremom. To je usporavalo iskrcavanje ljudstva i topništva i iskrcaj logističkog materijala potrebnog za podržavanje planiranoga operativnog tempa operacije. Izdužene i prenapregnute logističke crte značajno su utjecale na poteškoće dopreme materijalnih sredstava i uzrokovale su angažiranje većeg broja vojnika u opskrbnim postrojbama. Uzak mostobran i velika koncentracija zaliha na uskim plažama koje su bile u dometu turskog topništva, povećavali su mogućnost uništavanja zaliha na mjestu iskrcavanja.

12 Ukupna razorna snaga koju vojna postrojba može uporabiti protiv protivnika u danom vremenu. Borbena se moć sastoji od učinaka manevra, vatrene moći, zaštite i djelotvornosti vođenja.

13 Streljivo, hrana i voda za piće morali su biti dopremani iz velike udaljenosti. Najbliže logističke luke u središnjoj Grčkoj i matične luke britanske mediteranske flote u Aleksandriji i na Malti bile su predaleko za učinkovitu i dostatnu logističku potporu pa je razvučenost logističke crte utjecala na održivost vojne operacije.

Opskrba vodom za piće promatrana kroz težinu i volumen tereta velika je stavka i značajno opterećuje logistički sustav opskrbe ako voda kao resurs nije dostupna na samom bojnopolju. Presušivanje vodotoka karakteristično je za aridni prostor Galipolja tijekom ljeta pa se opskrba vodom za piće mogla



Slika 2. Idealizirani hidrogeološki profil s prikazanim odnosom slane i slatke vode u podzemlju

provesti ili iz bunara crpljenjem podzemnih vodonosnika u pješčenjacima i vapnencima ili dopremom izvan područja operacija. S obzirom na to da su resursi vode za piće, odnosno bunari s vodom za piće na samom bojištu bili ili u dometu turskog topništva s ključnog zemljišta ili pod nadzorom turske strane u pozadini turskih obrambenih crta, opskrba vodom za piće britanskih i francuskih postrojba ovisila je o dopremi iz udaljenih područja¹⁴. Većina bunara u doseg britanskih snaga bila je u rubnom dijelu poluotoka uz plaže. Ti su bunari kod povećanog crpljenja bili izloženi prodoru slane vode zbog spuštanja i širenja konusa depresije, a time i spuštanja razine

¹⁴ Kvalitetni bunari, udaljeni od ruba obale, s većim kapacitetom pridobivanja vode za piće, bili su u pozadini turskih prvih crta i britansko-francuske snage nisu se uspjele probiti do njih.

vodnog lica (**Slika 2**). Nedostatak vode za piće prouzročio je mnoge zarazne bolesti¹⁵ (Evans, 2005), a odrazio se i na borbenu spremnost jer je povećavao borbeni stres. Svi navedeni problemi u logističkoj potpori utjecali su vrlo nepovoljno na pravodobnost, urednost, potpunost, neprekidnost, sigurnost i elastičnost opskrbe u području operacije.

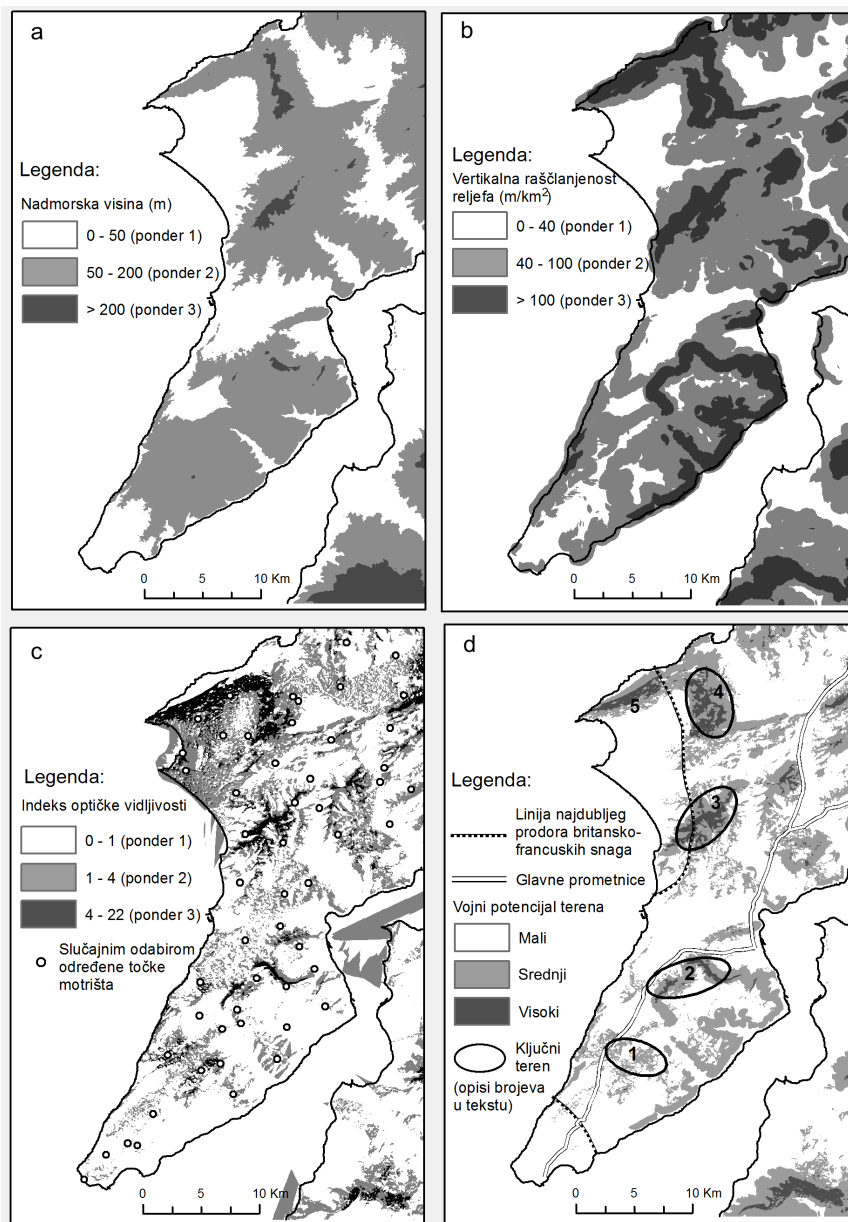
Utjecaj na utvrđivanje. Turske su postrojbe na ključnom zemljištu bile na povišenim i dobro utvrđenim položajima na povoljnoj geološkoj podlozi za izradu fortifikacijskih sustava. Pod sustavom utvrđivanja podrazumijevaju se svi objekti izgrađeni u okviru borbenih položaja koji su usklađeni sa sustavom vatre i planom obrane fortifikacije. Takav složeni fortifikacijski sustav najčešće se sastoji od niza površinskih, pripovršinskih i podzemnih objekata koji su u interakciji s prirodnim osnovom, odnosno funkcijski i tehnički se prilagođavaju geografskim, geološkim (uključujući hidrogeološke) i pedološkim karakteristikama zemljišta na kojem se nalaze (Zečević i Jungwirth, 2007; Zečević, 2011). Za izradu rovova u mekim miocenskim i pliocenskim pješčenjacima i konsolidiranim pijescima u kojima je izrađen turski sustav rovova u načelu je dovoljna standardna oprema pješaštva, odnosno lopatica koju standardno nosi svaki vojnik kao dio opreme. Dobro konsolidirani pijesci imaju povoljne inženjersko-geološke i geotehničke karakteristike jer su rovovi u takvoj geološkoj sredini relativno otporni na urušavanje ako je stijenka rova kvalitetno podgrađena daskama i kolcima, a ne zadržavaju oborinsku vodu u rovu jer su porozni (Bülow i dr., 1938). Pješčenjaci su u većini slučajeva vrlo povoljni za ukopavanje jer su rovovi u takvoj geološkoj sredini dovoljno čvrsti da se ne urušavaju, a ako imaju kvalitetno izgrađenu pokrivku i duboko ukopana skloništa, mogu izdržati i udare topništva većega kalibra (Zečević i Jungwirth, 2007). O kvaliteti izrade turskih sustava rovova u povoljnoj geološkoj podlozi najbolje govori činjenica da su ti utvrđeni položaji na ključnom terenu izdržali višemjesečno granatiranje britanskih i francuskih bojnih brodova i napade pješaštva.

15 Najčešća zarazna bolest bila je dizenterija, koja se brzo proširila zbog loših higijenskih uvjeta, ljetnih vrućina i brojnih tijela poginulih vojnika koja su se raspadala na ničijoj zemlji između britanskih i turskih rovova.

GIS analiza i ključno zemljište na zapadnom dijelu galipoljskog poluotoka

Ključno zemljište definirano je na temelju prostorne analize reljefa (**Slika 3**) i utjecaja drugih vojno-geografskih čimbenika na provedbu vojne operacije. Reljef je kvantificiran kroz indeks vojnog potencijala reljefa, i to na temelju triju elemenata. Svaki pojedini element vrednovan je u rasponu od 1 do 3 boda (pondera) na temelju statističke distribucije raspona vrijednosti unutar istraživanog prostora. Nadmorska visina ponderirana je ponderom 1 do visine 50 m, ponderom 2 visine od 50 do 200 m i ponderom 3 visine preko 200 m (**Slika 3a**). Vertikalna raščlanjenost reljefa koja predstavlja visinsku razliku najviše i najniže točke unutar jedinične površine (uzet je 1 km²) ponderirana je vrijednošću 1 do 40 m/km², ponderom 2 od 40 do 100 m/km² i ponderom 3 preko 100 m/km² (**Slika 3b**). Potencijal reljefa vezan uz mogućnost motrenja i posrednoga gađanja, odnosno optičke vidljivosti u prostoru, definiran je kroz analizu optičke vidljivosti. Unutar područja istraživanja nasumično je određeno 55 točaka u prostoru iz kojih je napravljena analiza optičke vidljivosti u prostoru (**Slika 3c**). Dobiven je rasterski sloj s vrijednostima koliko je pojedina ćelija vidljiva s postavljenih motrišta. Što je veći broj motrišta, to je i potencijal te ćelije u prostoru veći, odnosno ona pruža bolju preglednost prostora. Tako je ponder 1 dodijeljen ćelijama koje ne vide ni jedno, odnosno samo jedno motrište, ponder 2 od 1 do 4 motrišta, a ponder 3 više od 4 motrišta.

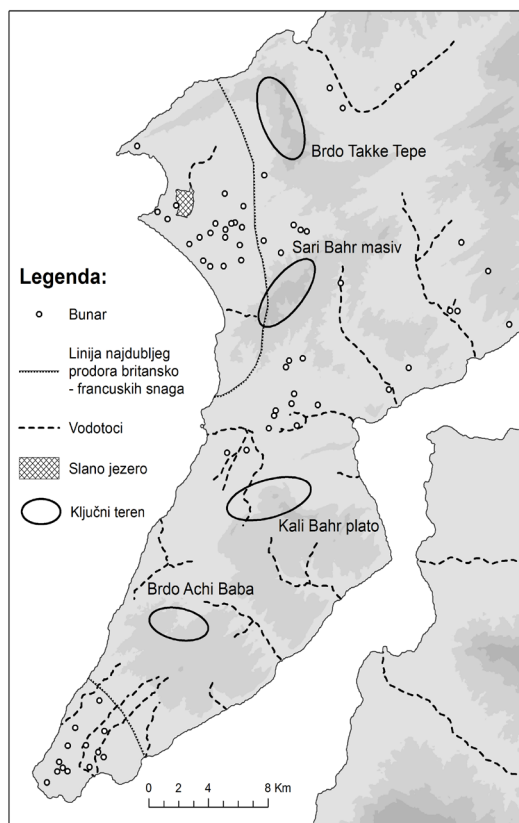
Lokalnom funkcijom prostorne rasterske analize zbrojeni su ponderi svih elemenata reljefa na istim pozicijama ćelija te grupirani u tri klase: mali, srednji i visoki vojni potencijal reljefa. Na temelju dobivenih vrijednosti izdvojeno je pet područja potencijalnoga ključnog zemljišta unutar područja operacija, a to su: 1. brdo Achi Baba, 2. plato Kalid Bahr, 3. masiv Sari Bahr, 4. brdo Takke Tepe i 5. greben Karakol (**Slika 3d**). Međutim, greben Karakol ipak nema sva obilježja ključnog zemljišta jer ima pružanje paralelno sa smjerom napada i nalazi se sa strane na rubu bojišta, a brdo Takke Tepe koje je uz njega, nadvisuje ga i pruža se okomito na smjer napada pa time predstavlja ključno zemljište na tom dijelu poluotoka. Brdo Achi Baba, iako nema visoki vojni potencijal zemljišta, prva je dominantna uzvisina od rta



Slika 3. Prostorna analiza parametara vojnog potencijala terena

Hellesa prema unutrašnjosti poluotoka, odnosno na glavnom smjeru napada britansko-francuskih snaga pa je kao uzvišenje na zemljištu dobro motrište i može pružiti vatrene sektore preko zemljišta koje ga okružuje.

Temeljem provedenih analiza mogu se izdvojiti četiri uzvisine koje predstavljaju ključno zemljište na poluotoku Galipolju. Prvo ključno zemljište šire je područje brda Achi Baba uključujući mjesto Krithia na zapadnim padinama toga brda. Drugo ključno zemljište je plato Kalid Bahr, treće masiv Sari Bahr s vrhovima Chunuk Bair i Koja Chemen Tepe, a četvrto brdo Takke Tepe na sjeverozapadu poluotoka. Ova četiri područja omogućuju strani koja ih drži značajnu taktičku prednost nad protivnikom jer izravnom vatrom nadziru ulaz u tjesnac, a time posredno štite podmorska minska



polja. Također, vatrom nadziru plaže na zapadnom dijelu poluotoka, posjeduju i nadziru bunare s vodom za piće visoke izdašnosti (visoki kapacitet pridobivanja) te vatrom nadziru bunare s bočatom vodom na rubnim dijelovima zapadnog dijela poluotoka. Zaštitni faktor reljefa koji svojim razmještajem u prostoru tvore u znatnoj mjeri i ove četiri uzvisine, štiti glavne cestovne komunikacije koje se protežu od rta Helles na krajnjem jugozapadnom dijelu poluotoka, prema unutrašnjosti turskog teritorija pa sve do Carigrada. Ključno zemljište izgrađeno je uglavnom od

Slika 4. Prostorni raspored bunara u odnosu prema ključnom zemljištu i crtama razdvajanja

pješčenjaka i dobro konsolidiranih pijesaka te u manjoj mjeri od drugih vrsta sedimentnih stijena kao što su konglomerati, gline i vapnenci. Sustavi rovova punog profila koje su izradile turske postrojbe izdržali su udare topništva velikoga kalibra s britanskih i francuskih bojnih brodova.

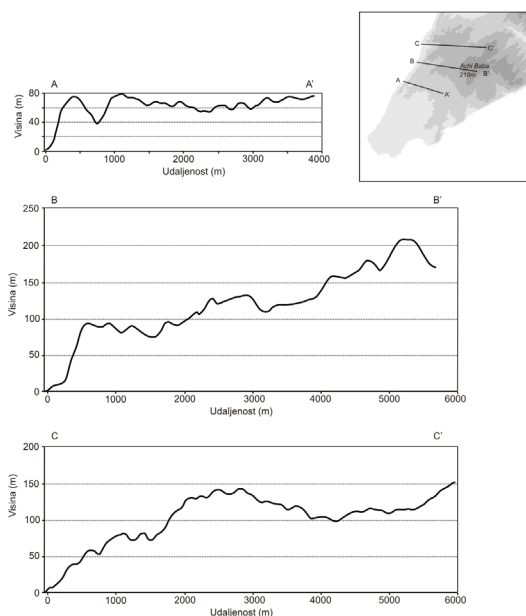
Brdo Achi Baba. Ključan teren na brdu Achi Baba na jugozapadnom dijelu galipoljskog poluotoka uključuje vrh Achi Baba i mjesto Krithia. Turskoj strani držanje ovog zemljišta daje značajnu taktičku prednost nad protivnikom jer izravnom vatrom¹⁶ nadzire ulaz u tjesnac Dardanele. S povišenog terena nadzire vatrom plaže na rtu Hellesu, bunare s vodom za piće zapadno i jugozapadno od brda Achi Baba, a jedan dio bunara nalazi se na ključnom zemljištu u području naselja Krithia (**Slika 4**).

Brdo Achi Baba kroz utjecaj zaštitnog faktora reljefa štiti prilaze pričuvnim snagama koje dolaze iz unutrašnjosti teritorija. Za desantne britansko-francuske snage zauzimanje i držanje brda Achi Baba ključno je zemljište jer omogućava mornarici da s promatračnice na vrhu brda može navoditi i koordinirati vatru topništva s bojnih brodova na turske obalne utvrde i mobilne topničke bitnice, kao i na turske snage na platou Kalid Bahr. Isto tako, zauzimanjem brda Achi Baba turske snage na platou Kalid Bahr mogu biti pod izravnom vatrom ako se postavi topništvo na vrh brda Achi Baba. Zauzimanjem brda Achi Baba bunari vode za piće između mjesta Krithia i rta Helles više nisu pod izravnom vatrom turskog topništva, što omogućava neometanu opskrbu vodom za piće u području mostobrana i značajno skraćuje izduženu logističku crtu. Kroz naselje Krithia preko brda Achi Baba prolazi glavna prometnica na poluotoku koja povezuje rt Helles s Carigradom pa je zauzimanje te prometnice od velike važnosti za kretanje i manevar prema unutrašnjosti Turske. Brdo Achi Baba, uz to što je ključan teren, ima i sva obilježja dominirajućeg zemljišta¹⁷ (**Slika 5**).

16 Izravna vatra je topnička vatra usmjerena na cilj koji je vidljiv ciljaču i koji sam služi kao ciljna točka za ciljača ili postrojbu koja ostvaruje vatru.

17 Dominirajuće zemljište je zemljište koje zbog svoje visine, nagiba, dimenzija ili položaja omogućuje kvalitetno motrenje i može pružiti vatrene sektore preko zemljišta koje ga okružuje.

Plato Kalid Bahr. Turskoj strani držanje ovog zemljišta na platou Kalid Bahr omogućuje nadzor vatrom najužeg dijela tjesnaca Dardaneli i minskih polja u tjesnacu. Isto tako, držanje ovog zemljišta omogućuje turskoj strani da paljbom topništva drži pod nadzorom bunare sjeverno od platoa. U podnožju platoa Kalid Bahr nalazi se veći broj turskih utvrda na europskom

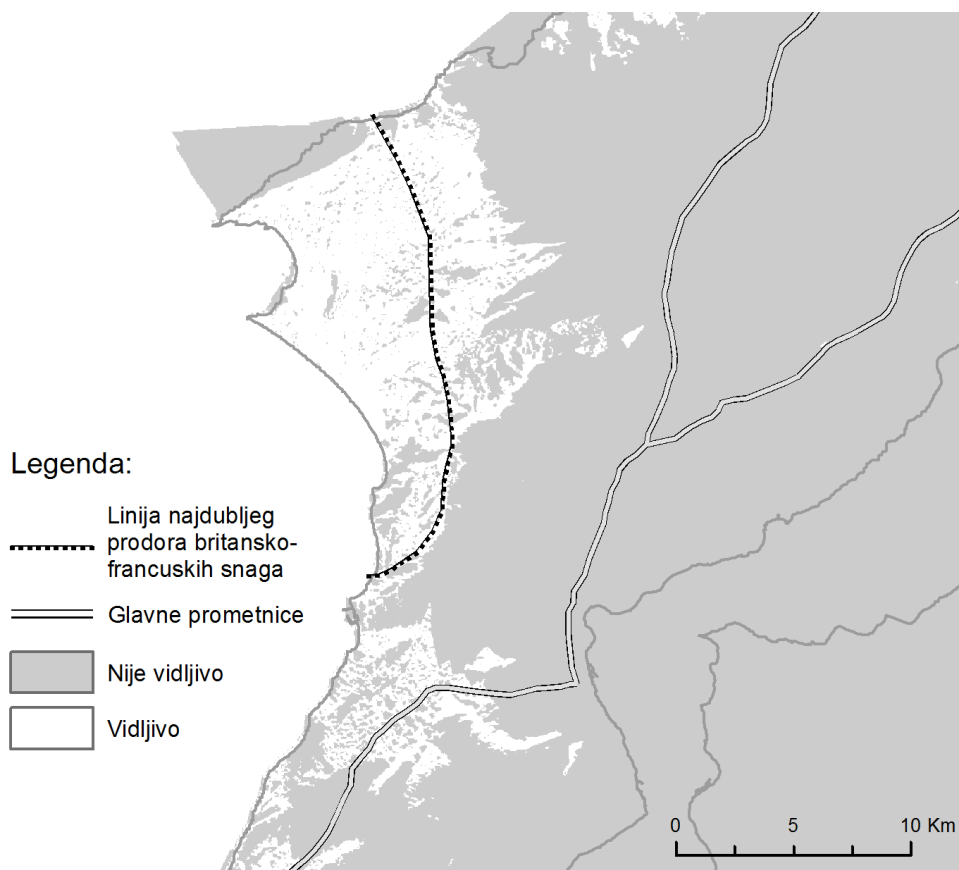


dijelu tjesnaca, a s platoa se može vatrom djelovati i po većem broju turskih utvrda na azijskoj strani tjesnaca pa bi britanskoj strani nadziranje ovoga ključnog zemljišta omogućilo neutralizaciju turskih fortifikacija s obje strane tjesnaca. Time se otvara prostor britanskim minolovcima da očiste minska polja.

Slika 5. Uzdužni profili od obale prema unutrašnjosti južnog dijela poluotoka Galipolja

Masiv Sari Bahr s vrhovima Chunuk Bair i Koja Chemen Tepe. Turskoj strani držanje ovog zemljišta omogućuje nadzor nad nizom plaža, od plaže koja će dobiti naziv ANZAC plaža do zaljeva Suvla na sjeverozapadu. Isto tako, držanjem tog zemljišta turska strana nadzire bunare sjeverno od masiva Sari Bahr i južno od masiva uz obalu, kao i zalihe vode za piće u pozadini turskih obrambenih crta. Masiv Sari Bahr kroz zaštitni faktor reljefa štiti glavnu komunikaciju u pozadini turskih položaja koja povezuje jugozapadni dio poluotoka Galipolja s ostatkom poluotoka i Istanbulom, te omogućuje prikriven dolazak turskih pričuva i opskrbe na prve crte. Prostornom analizom ustanovljeno je kako britansko-francuske snage nisu imale vizualni pregled glavne cestovne komunikacije na poluotoku, čime

nisu imale mogućnost neposrednog vatrenog djelovanja po smjerovima uvođenja pričuvnih turskih snaga i opskrbnim pravcima turske vojske (Slika 6). Također, britanski i francuski bojni brodovi koji su činili vatrenu potporu desantnih snaga, nisu mogli izravnom vatrom djelovati po ciljevima na toj komunikaciji, bez navođenja i korekcija vatre s položaja na vrhovima masiva koje su držale turske snage. Osim što bi zaposjedanjem ovoga ključnog zemljišta Britanci stavili pod vatreni nadzor glavnu komunikaciju u zapadnom dijelu Galipolja, stvorili bi dobro polazište za presijecanje te



Slika 6. Analiza optičke vidljivosti s crte maksimalnog prodora britansko-francuskih snaga

komunikacije kod mjesta Boghali, te odsijecanje turskih snaga južno od mjesta Maidosa. Time bi se turske pozicije na brdu Achi Baba i platou Kalid Bahr našle u vrlo nepovoljnoj situaciji.

Brdo Takke Tepe. Držanje ovog zemljišta turskoj strani omogućuje nadziranje vatrom šireg područja oko slanog jezera, uključujući plaže u zaljevu Suvla kao i plažu u zaljevu Ejehner (*Aja Liman*) sjeverno od brda Takke Tepe, na kojoj se Britanci nisu pokušali iskrcati. Isto tako, turska strana nadzire vatrom bunare s vodom za piće u zaljevu Suvla i bunare s vodom za piće u pozadini turskih položaja istočno od brda Takke Tepe. Britancima bi zaposjedanje ovoga ključnog zemljišta omogućilo djelovanje vatrom po glavnoj komunikaciji u sjeverozapadnom dijelu Galipolja pa bi bilo dobro polazište za presijecanje te komunikacije kod mjesta Selveli i odsijecanje turskih snaga u jugozapadnom Galipolju.

Zaključak

Zbog nepovoljnog utjecaja zemljišta na dinamiku iskrcavanja, pokret trupa i brzo formiranje mostobrana, logističku potporu i utvrđivanje na dostignutim crtama, britanske su postrojbe imale gubitak raspoloživog borbenog potencijala. S druge strane, turske su postrojbe bile na povišenim i dobro utvrđenim položajima na povoljnoj geološkoj podlozi za utvrđivanje. Vojni potencijal terena i cestovne komunikacije između ključnog zemljišta koje su držale turske snage i dubine turskog teritorija omogućivao je prikriven i brz dolazak i razvoj pričuvnih turskih snaga te brzu i dostatnu logističku potporu. Nedostatna analiza zemljišta od strane britansko-francuskih snaga odrazila se na lošu provedbu pomorskog desanta. Odabrane plaže bile su premalih površina da bi prihvatile ljudstvo, naoružanje i vojnu opremu iz niza desantnih valova koji su pristizali, a geomorfologija obale i cestovna mreža nije omogućivala brz prekrcaj i premještaj ljudstva, naoružanja i vojne opreme od plaža prema unutrašnjosti poluotoka. Zbog toga je, uz neodlučnost britanskih zapovjednika na terenu, operativni tempo i pristizanje turskih pojačanja bio brži od operativnog tempa Britanaca i Francuza. Britansko-

francuske snage nisu dostigle zacrtane položaje u dubini turskog teritorija. Isto tako, od trenutka iskrcavanja na Galipolju pa do napuštanja Galipolja nisu zauzeli ni jedno ključno zemljište. Iako je britanska prethodnica s plaže ANZAC došla do vršnog dijela masiva Sari Bahr, nije ga zauzela i utvrdila se na vrhovima jer ju je odbacila turska 19. divizija, koja je na masiv Sari Bahr pristigla iz smjera mjesta Boghali. Turske su postrojbe imale bolje razumijevanje situacije i procjene utjecaja zemljišta na tijek vojne operacije. Zauzele su i utvrdile ključni teren, u ključnom su trenutku uvele pričuvne snage za obranu ključnog terena (uzvisine u zapadnom dijelu poluotoka). Četiri uzvisine predstavljaju ključni teren jer vatrom nadziru ulaz u tjesnac i podmorska minska polja, nadziru vatrom plaže na kojima je izvršen desant, kontroliraju bunare s vodom za piće visoke izdašnosti u svojoj pozadini, a vatrom nadziru bunare s bočatom vodom na rubnim dijelovima zapadnog dijela poluotoka. Britansko-francuske snage nisu dostigle zacrtane položaje i ostvarile dubok mostobran koji bi bio minimalna operacijska osnovica za nastavak vojne operacije. Turske su postrojbe imale preciznije karte bojnog polja te bolje razumijevanje situacije i procjene utjecaja zemljišta na tijek vojne operacije. Uspješnom obranom ključnog zemljišta od strane turskih snaga onemogućeno je da britansko-francuske snage zauzmu Galipolje i preuzmu nadzor nad tjesnacom, čime je zaustavljen prodor britansko-francuske flote prema Carigradu.

Britanci su naučene lekcije iz neuspješne desantne operacije na Galipolju primijenili u pripremi i provedbi operacije iskrcavanja u Normandiji 1944. godine u operaciji *Overlord*. Za operaciju *Overlord* prikupljene su detaljne karte područja desanta upotpunjene fotografijama snimljenima iz zrakoplova. Britanski vojni geolozi procijenili su pogodnost plaža za podržavanje prolaska različitih vrsta tenkova i drugih vozila, pogodnost i kapacitete cestovne infrastrukture u zaobalju, mogućnost opskrbe vodom i građevinskim materijalom u području operacije te izradili specijalne karte kao potporu onima koji donose odluke. Pet plaža koje su odabrane za iskrcavanje u Normandiji bile su po dužini plaža, geologiji i geomorfologiji obale i cestovnoj infrastrukturi koja vodi od plaža prema unutrašnjosti značajno povoljnije od plaža na Galipolju. Odabrane su plaže u Normandiji jer njihova ukupna dužina i površina može u kratkom vremenu primiti i

propustiti velik broj divizija i vojne opreme te tako stvoriti brojčanu nadmoć nad protivnikom u području mostobrana. Istodobno s iskrcavanjem, savezničko je zrakoplovstvo neutraliziralo protivničko topništvo i oklopno-mehanimizirane postrojbe u pokretu koje su se kretale prema plažama a dotad su bile pričuva u dubini Normandije. Plaža u Normandiji kodnog naziva „Utah” dužine desetak kilometara, imala je kapacitet primiti više ljudstva i vojne opreme iz desantnih valova koji su pristizali nego svih pet plaža na rtu Helles na Galipolju, čija je ukupna dužina 6,5 kilometara. Također, saveznici su sagradili dvije umjetne luke tipa „Mulberry” izgrađene od pontonskih elemenata kako bi se omogućio lakši i brži istovar opreme i goriva te ubrzalo prebacivanje snaga na obalu jer veliki brodovi nisu mogli pristajati uz plaže zbog plitkoga gaza.

Literatura

Callwell, C. E. (1919) *The Dardanelles. – Campaigns and their lessons*. London, Constable & company Ltd.

Doyle, P. i Bennett, M. R. (1999) Military Geography: the Influence of Terrain in the Outcome of the Gallipoli Campaign, 1915. *The geographical Journal*, 165(1), 12–36.

Doyle, P. i Bennett, M. R. (2002) *Terrain and the Gallipoli Campaign, 1915*. U Doyle, P. i Bennett, M. R. (eds.) *Fields of Battle, Terrain in Military History*. Dordrecht, Springer Science+Business Media, pp. 149–169.

Bülow, K. von, Kranz, W. i Sonne, E. (1938) *Wehrgeologie*. Leipzig, Quelle & Meyer.

Evans, M. M. (2005) *Bitke prvog svjetskog rata*. Split, Marjan tisak.

Horvat, J. (1967) *Prvi svjetski rat, panorama zbivanja 1914. – 1918*. Zagreb, Biblioteka vremenoplov, Stvarnost.

Ogorec, M. (2011) *Ratovi 20. stoljeća*. Rijeka, Otokar Keršovani i Zagreb, Institut za istraživanje i razvoj obrambenih sustava MORH-a (IROS) (zajednička naklada).

Masefield, J. (1916) *Gallipoli*. New York, Macmillan Company.

Nevinson, W. H. (1919) *The Dardanelles campaign*. New York, Henry Holdand Company.

Pahernik, M. i Kereša, D. (2007) Primjena geomorfoloških istraživanja u vojnoj analizi terena – indeks zaštitnog potencijala reljefa. *Hrvatski geografski glasnik*. 69(1), 41–56.

Trnski, B. (2009) *Vojni teoretičari i stratezi od XVIII. do polovine XX. stoljeća – od Smitha do Harta*. Zagreb, Hrvatsko vojno učilište, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske.

Zečević, M. i 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*. 19(1), 57–66.

Zečević, M. (2011) Utjecaj geologije na izgradnju fortifikacija i vojnu arhitekturu, *Hrvatski vojnik*, XX(349), 27–29.

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.

O autorima:

Marko Zečević (marko.zecevic@morh.hr)

Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“, Ilica 256b, Zagreb, Republika Hrvatska

Mladen Pahernik (mladen.pahernik@morh.hr)

Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“, Ilica 256b, Zagreb, Republika Hrvatska

Hrvoje Heštera (hrvoje.hestera@morh.hr)

Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“, Ilica 256b, Zagreb, Republika Hrvatska