

Vojno-geografska analiza operacije „Oluja“ u zbornom području Gospić

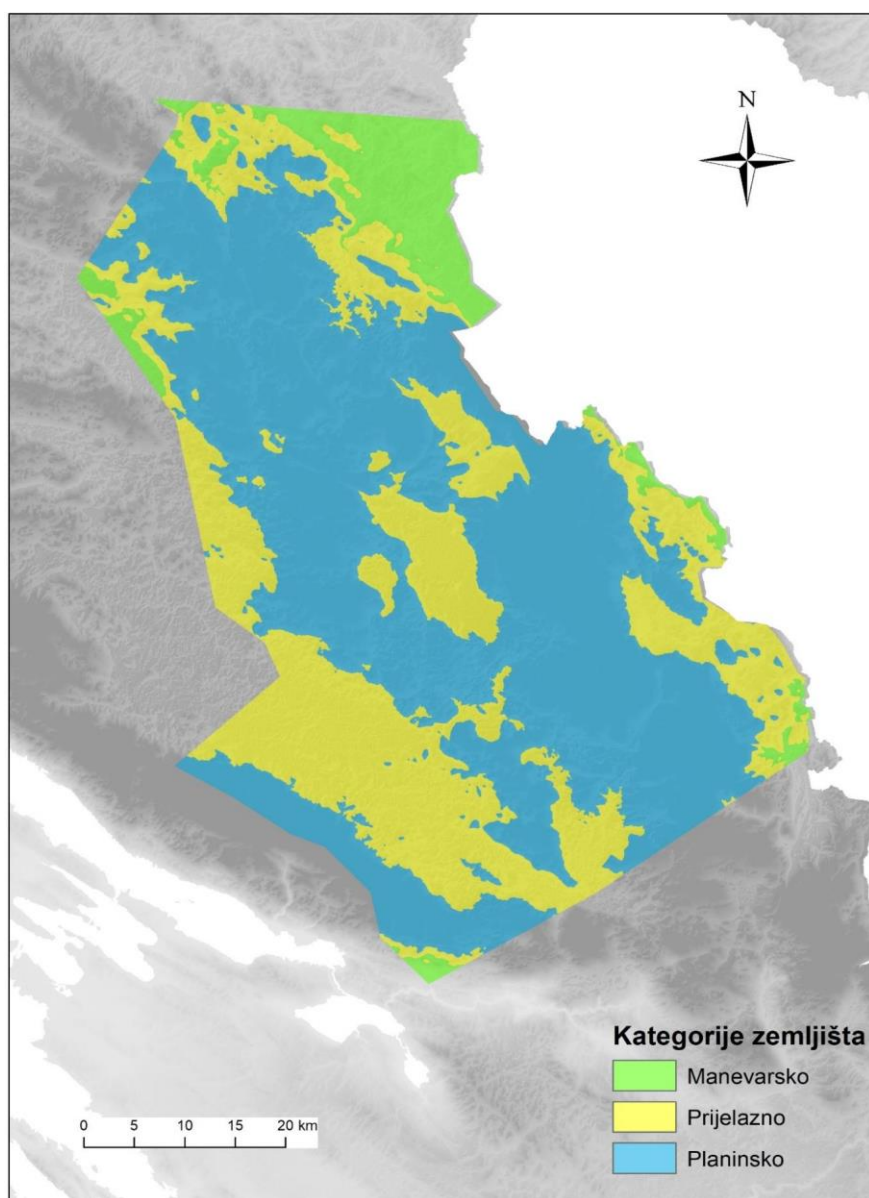
*Sažetak: Ovaj se rad autora **Stjepana Krešimira Grgurića** bavi vojno-geografskom analizom vojno-redarstvene operacije "Oluja" na području odgovornosti zbornog područja Gospić (Military – geographical analysis of operation Storm – assembly area Gospić). Istraživanjem je obuhvaćeno ličko bojište odnosno područje Ličko-senjske županije, južni dio Karlovačke županije i sjeverni dio Zadarske županije.*

Analiza je provedena u Geografskom informacijskom sustavu (GIS) za upravljanje prostornim podacima i osobinama pridruženih njima primjenom standardne vojno-obavještajne procedure analize terena OCOKA (Observation and fields of fires; Cover and concealment; Obstacles and movement; Key terrain; Avenues of approach - promatranje i područja paljbe, zaklanjanje i prikrivanje, prepreke, ključni teren, avenije prilaza), te je podijeljena na analizu zaštitnog potencijala reljefa i analizu prohodnosti terena. Parametri korišteni u analizi zaštitnog potencijala reljefa su vidljivost, zakrivljenost i ekspozicija padine, gustoća ponikava te način korištenja zemljišta. U analizi prohodnosti korišteni su parametri nagib, vegetacija, gustoća ponikava i prometne mreže. Rezultat je klasificiran i preklopljen s pravcima kretanja postrojbi hrvatske vojske. Cilj rada bio je prikazati prednosti i nedostatke geografskog područja za hrvatsku vojsku, te uvidjeti svojstva terena i njihov utjecaj na provedbu operacije. Završni proizvod rada je karta indeksa zaštitnog potencijala reljefa te karta prohodnosti terena. Na temelju spomenutih karti moguće je procijeniti kojoj sukobljenoj strani je teren više išao u prilog, a kojoj manje.

Vojno-geografske analize provode se kao dio obavještajne pripreme operativnog okruženja vojne operacije. Napretkom tehnologije i implementiranjem iste u rad oružanih snaga, GIS postaje neizostavan alat svojom sposobnošću prikupljanja, pohranjivanja, analize i vizualizacije prostornih podataka. Važno je naglasiti da upotreba GIS-a mijenja koncept vojne karte, koja više nije samo topografska karta na koju se ucrtavaju potrebne prostorne informacije (zadržavaju se neke manje potrebne informacije). Moderno poimanje vojne karte, ali i zemljovida općenito, podrazumijeva preklapanje potrebnih slojeva informacija na odabranu podlogu (Digitalni model reljefa-DMR, ortofoto snimka). Na taj način s karte bivaju izostavljene sve nepotrebne informacije, a one važne postaju uočljive i pravovremeno upotrebljive. Ključna odrednica koja povezuje sve vojne operacije je svakako geografski prostor, pa su prostorne analize jedan od ključeva razumijevanja proteklih operacija. Bojeve aktivnosti ZP Gospić u provedbi operacije Oluja provedene su, većinom, na današnjem prostoru ličko-senjske županije, te manjim dijelom na krajnjem jugu karlovačke te samom sjeveroistoku zadarske županije.

VOJNO GEOGRAFSKE KATEGORIJE ZEMLJIŠTA

Vojno geografske kategorije zemljišta predstavljaju skup topografskih objekata s istovjetnim taktičkim obilježjima unutar pojedine vojno-geografske cjeline. Moguće je razlikovati manevarsko, planinsko, šumsko, urbano, krško, pustinjačko i močvarno zemljište, te tundre i polarne krajeve. Svaka od navedenih kategorija zemljišta ima svoje prednosti i nedostatke. Manevarsko zemljište je dakako najpovoljnije za manevar, ali ima određene nedostatke u smislu vidljivosti. Urbano zemljište ima odlične predispozicije za prikrivanje i zaštitu snaga, ali manevarski prostor je sužen i kanaliziran. Sve se kategorije razlikuju po razinama manevrabilnosti, preglednosti, prikupljanju obavještajnih podataka, prohodnosti. Ovisno o kategoriji zemljišta postrojbe će morati koristiti specijaliziranu opremu i vozila. Također, različite kategorije zemljišta različito utječu na vojnike.



Slika 1: Kategorije zemljišta

Kao što je već navedeno, prostor provedbe operacije u p/o ZP Gospić odnosi se na područje Like. Sa sjeverne strane omeđen je Malom Kapelom, na zapadu i jugu Velebitom te na istoku državnom granicom s Bosnom i Hercegovinom, odnosno tokovima rijeka Korana, Una te planinom Plješivicom. Na ovom području možemo razlikovati tri kategorije prostora. Manevarsko zemljište, koje zauzima najmanje prostora, i ima krajnje ograničeno značenje za provedbu operacije. To je sjeveroistočni dio bojišnice, a upravno je to krajnji južni dio Karlovačke županije.

Prijelazno područje odnosi se u ovom slučaju na polja u kršu. Najveća polja na ovom području su Ličko, Gacko i Krbavsko polje. Planinsko krško područje se odnosi na više predjele Ličkog sredogorja, pobrđa Kozjana i Čanka, te planine Plješivice i Velebita. Na ovom području najteži su uvjeti za provedbu napadnih operacija.

Planinsko krško zemljište

Taktički najvažnija, a prostorno najveća kategorija zemljišta na području operacije je krško planinsko zemljište. Ono je karakterizirano velikom reljefnom dinamikom, što za posljedicu ima ograničavajući utjecaj na pokret i manevar snaga, a izvan prometnica prohodnost za motorna vozila nije moguća. Preglednost je ograničena zbog reljefne ispresijecanosti, što otežava orijentaciju, pronalaženje i otkrivanje ciljeva te procjenu udaljenosti. To također uzrokuje otežano i ograničeno djelovanje na oružja s izravnom paljbom. Do većeg utjecaja ovdje dolaze minobacači, odnosno oružja s velikim kutom ispaljivanja, jer imaju mogućnosti gađanja na zadnji nagib neprijateljskih snaga. Zato su na ovakvom terenu najupotrebljivije lake snage pješništva, zračno-desantno snage i specijalne postrojbe za borbu na planinama. Planinsko zemljište pogoduje branitelju i pruža mu odabir dobrih promatračkih i vatrenih položaja.

Prijelazno krško zemljište

Prijelazno krško zemljište u ovom slučaju predstavljaju polja i zaravni u kršu. Za razliku od planinskog zemljišta, na ovom području moguća je uporaba motornih vozila i izvan prometnica, koja pružaju veću mogućnost korištenja borbenih vozila, ali u manjem broju i isključivo kao potporu pješništvu. Kanalizirane oklopne snage na uskom području bez potpore pješništva postaju idealne mete, kao što se moglo vidjeti na primjeru obrane grada Vukovara 1991. godine, te broja uništenih neprijateljskih tenkova na prilazima gradu. Premda su to različite kategorije zemljišta, urbano i krško zemljište, kanaliziranost vlastitih postrojbi je nešto što se treba izbjeći, dok je poželjno

navesti neprijateljske snage da se kanaliziraju na nama poznatim avenijama prilaza.

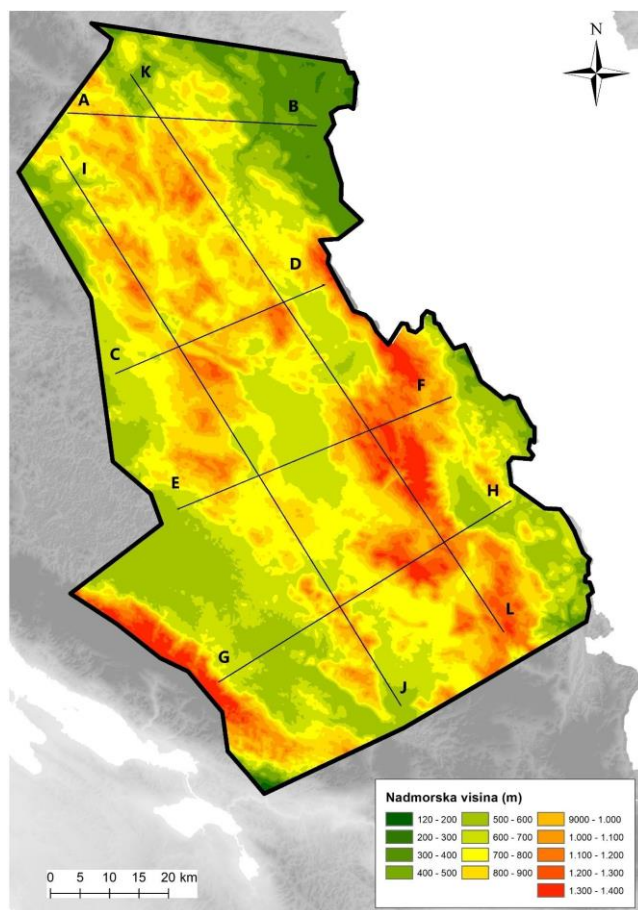
Provedba napadnih operacija na obje vrste zemljišta izrazito je zahtjevan pothvat, koji iziskuje odlično uvježbane, pripremljene i motivirane ljude, kvalitetno razrađenu logističku potporu koja će imati mogućnost pružiti potporu postrojbama na relativno velikom, a teško prohodnom području.

FIZIČKO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI

Prostor bojišta obuhvaća krajnji južni dio kordunsko-banovinskog prostora i Liku. Prostor se dijeli na Brinjski kraj, Gacku, središnju Liku, južnu Liku, Krbavu, Ličko gornje Pounje i srednje kordunske ravnjake i uzvisine.

Geomorfološki čimbenici

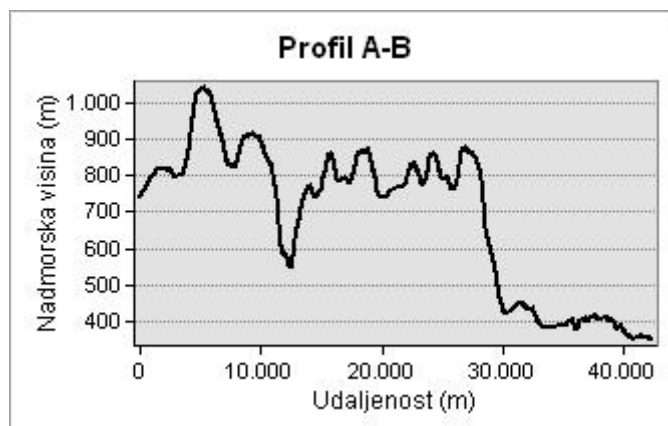
Sukladno regionalizaciji prema Bognaru (2001) promatrani prostor je dio mega makro geomorfološke regije dinarskog gorskog sustava te se nalazi unutar makro geomorfološke regije Gorska Hrvatska. S obzirom na relativno veliku površinu okupiranog područja, na bojištu razlikujemo šest mezogeomorfoloških regija. To su gorska skupina Mala Kapela; Ogulinsko – Plašćanska zavalas s sjeveroistočnim gorsko – brdskim okvirom; Unsko – Koranska zaravan s pobrdima jugozapadnog Korduna; gorski hrbat – masiv Velebita; Lička zavalas; i Lička Plješivica s gorskim masivom Poštaka.



Slika 2: Hipsometrijska karta sa visinskim profilima

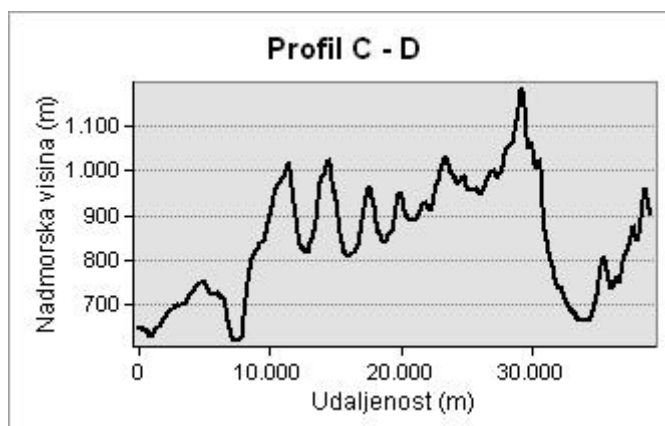
U priloženoj karti vidi se kategorija visina. Prostor bojišta ugrubo okružuju planine Mala Kapela, Velebit i Plješevica, s time da se jedino Plješevica u potpunosti nalazi pod kontrolom neprijatelja. Najviši vrh Plješevice je Ozeblin (1657m).

Profil A – B, koji se nalazi na sjevernom kraju promatranog područja pokazuje pad visine u smjeru od zapada prema istoku i slijedi pad nadmorske visine na obroncima Male Kapele.



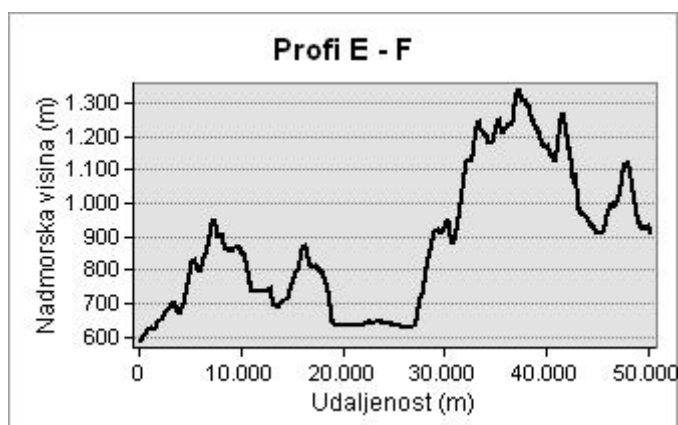
Graf 1: Reljefni profil A -B

Profil C – D, koji se nalazi na potezu Perušić – Korenica, prikazuje izrazitu dinamiku reljefa, sa centralnim višim dijelom koji obuhvaća pobrđe Kozjana i Čanka, a koji se nalazi između dva polja u kršu, a to su Ličko i Krbavsko polje.



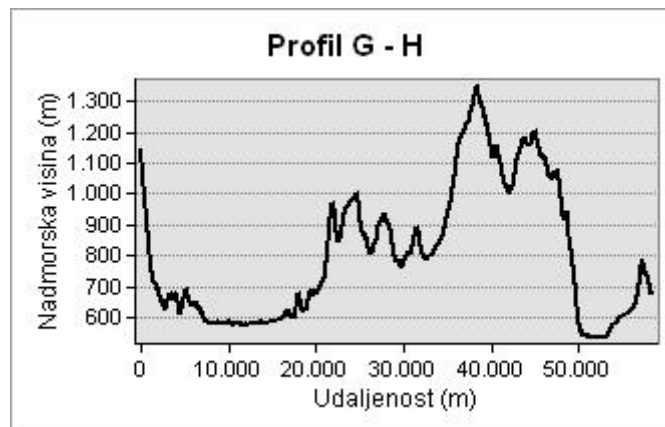
Graf 2: Reljefni profil C - D

Profil E – F se nalazi na potez Gospić – Pećani. On prikazuje izraziti porast nadmorske visine iz smjera zapada, odnosno Ličkog polja, u smjeru istoka, prema planini Plješivici.



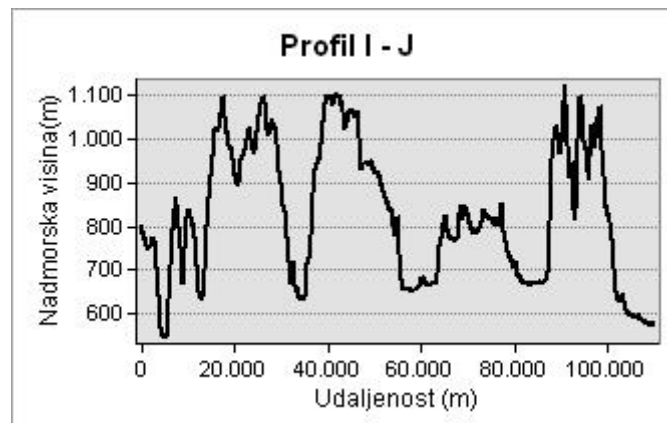
Graf 3: Reljefni profil E - F

Profil G – H počinje sa zapadne strane na obroncima južnog Velebita, nastavlja se preko planine Kremen s najvišim vrhom od 1590 metara prema Donjem Lapcu na istoku, te ga kao i profil C – D karakterizira istaknuto reljefno uzvišenje u centralnom dijelu, okruženom dvama relativno niskim i zaravnjenim poljima.

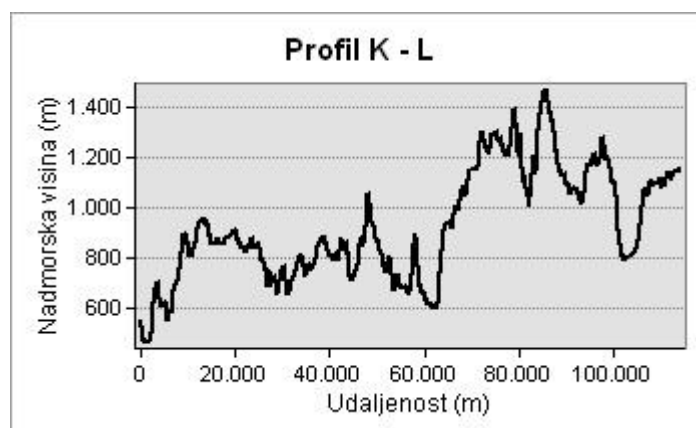


Graf 4: Reljefni profil G - H

Uzdužni profil I – J proteže u smjeru sjeverozapad – jugoistok na zapadnoj strani bojišta. Premda su napadne operacije HV bile usmjerene transverzalno zanimljivo je uočiti izrazito veliku dinamiku reljefa i visinske amplitude promatranog područja. Niži prostori na promatranom profilu predstavljali su avenije prilaza za borbena vozila zbog povoljnije mogućnosti prolaska. U odnosu na profil K – L, koji se proteže istočnom stranom bojišta, profil I – J je u apsolutnim vrijednostima nešto niži, dok profil K – L prati planinu Plješivicu njenom dužinom. Na ovom području manje je mogućih prijelaza za borbena vozila.



Graf 5: Reljefni profil I – J



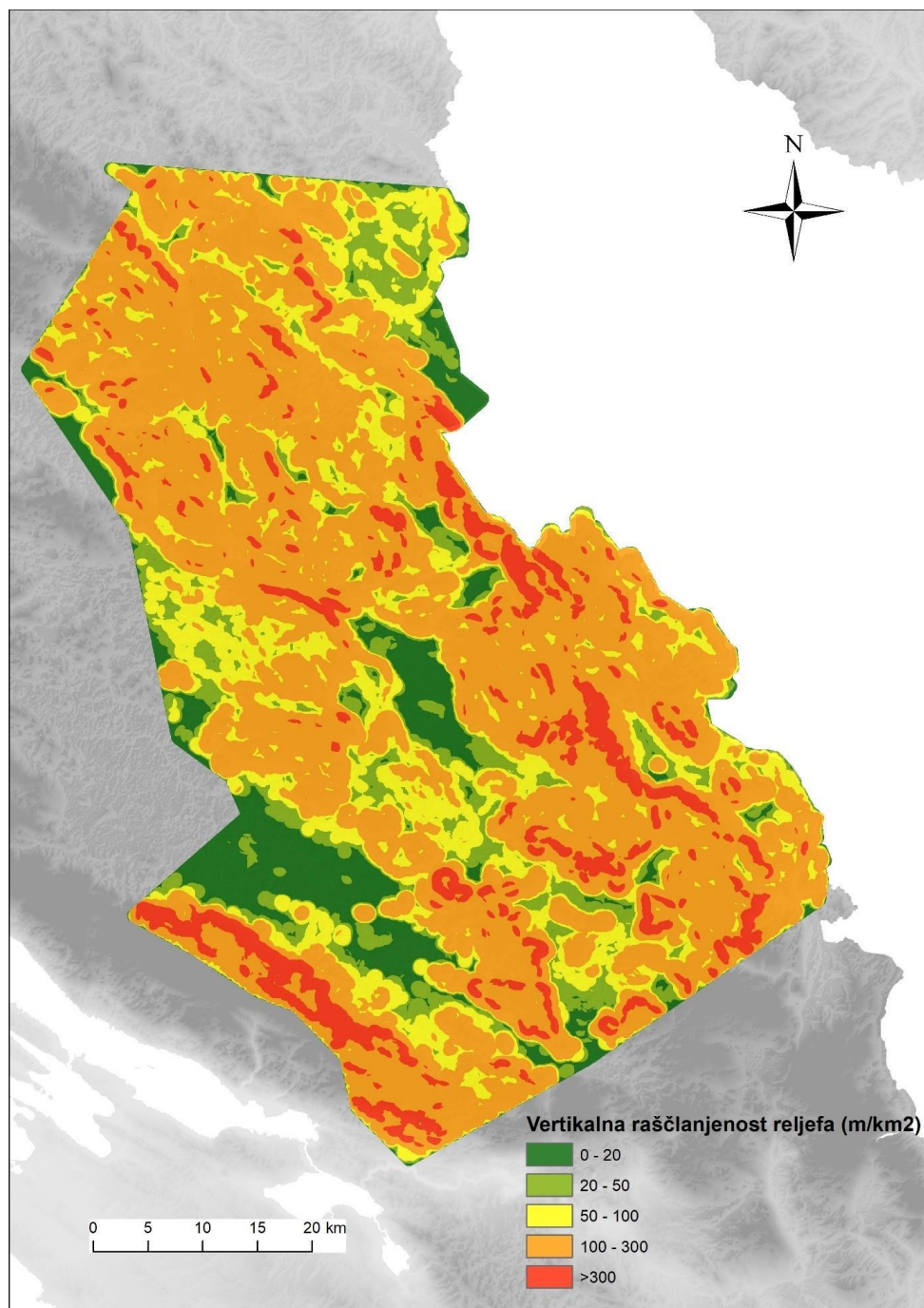
Graf 6: Reljefni profil K - L

Vertikalna raščlanjenost reljefa

Vertikalna raščlanjenost reljefa predstavlja visinsku razliku između najviše i najniže točke na jedinici površine. Najčešća mjera koja se koristi, je visinska razlika u metrima na kilometru četvornom (m/km^2). Reljef je na ovom prostoru u najvećem udjelu raščlanjen. Područja niske raščlanjenosti su polja u kršu, dok su planine Velebit, Plješivica i Ličko sredogorje izrazito raščlanjeno. Ta područja pružaju veći zaštitni potencijal, ali ograničavaju pokretljivost.

Tablica 1: Raščlanjenost zemljišta

Vertikalne raščlanjenost reljefa (m/km^2)	Opis	Zaštitni potencijal
< 20	Nizina	Otvoreno zemljište
20 – 50	Raščlanjena ravnica	Otvoreno zemljište
50 - 100	Umjereno raščlanjen reljef	Poluotvoreno zemljište
100 – 300	Raščlanjen reljef	Poluotvoreno zemljište
>300	Izuzetno raščlanjen reljef	Zaklonjeno zemljište



Slika 3: Vertikalna raščlanjenost reljefa

Geološki čimbenici

Prostor Like dio je Dinarida, dinarskog planinskog sustava koji se proteže u smjeru sjeverozapad – jugoistok. Na cijelom području pretežito su dominantne karbonatne stijene, vapnenci i dolomiti. Najstarije naslage nalaze se na području južne Like, nastali u trijasu (počinje prije 251 milijuna godina, a završava prije 199 milijuna godina), a to su karbonati i sporadični klastiti.

Na području središnje Like, Krbave i Ličkog gornjeg Pounja izmjenjuju se slojevi jurske i kredske starosti. Jurske starosti su karbonati i sporadično vulkano-klastiti, dok su kredske starosti vapnenci, vapneni dolomiti i dolomiti. Na području središnje Like još nalazimo najmlađe slojeve paleogene starosti (počelo prije 65 i završilo prije 23 milijuna godina), vapnenačke klastite i vapnence.

Klimatski čimbenici

Na širem prostoru ličkog bojišta nalazimo dvije vrste klime. To su, prema Köppenu, klima Cfb ili umjereno topla vlažna klima s toplim ljetima (klima bukve), te klima Df ili vlažna borealna klima. Alpsko-dinarsko planinsko područje dodirni je prostor svježije kontinentalne i planinske klime s obiljem vlage u najvišim zonama. Do 1000-1200 metara nadmorske visine pretežno je riječ o predjelima izražene kontinentalnosti, slično kao i u panonskom i peripanonskom prostoru s modifikacijama iste umjereno tople vlažne klime s toplim ljetima (Cfb). Padaline su tijekom godine prilično ravnomjerno raspoređene, s nešto više ujesen i zimi kada je najviše snijega. Srednje temperature u srpnju gotovo su svuda niže od 20 C, svakako niže od 22 C, a u višim zonama i od 15 C. Svježija ljeta smjenjuju hladne zime: srednje temperature u siječnju uglavnom su oko 0 C ili niže, uglavnom do -3 C.

Učestali su jaka naoblaka, visoka relativna vlaga i magle. U najvišim planinskim zonama riječ je o prostoru s najoštrijom, tj. planinskom klimom, odnosno snježno-šumskom ili vlažnom borealnom klimom sa svježim ljetom (Dfc). Prosječna temperatura srpnja niža je od 18 C, a siječnja niža od -3 C. Srednje godišnje količine padalina su od 1200 mm do 2000 mm, kojih najviše ima u jesen i zimu. S obzirom na vrijeme provedbe operacije Oluja, padaline nisu bile ni ometajući ni potporni čimbenik u planiranju i provedbi operacije. Za vrijeme trajanja operacije nije bilo oborina, a s obzirom na ljetno razdoblje provedbe operacije, temperature su bile relativno visoke.

Hidrološki čimbenici

Područje provedbe operacije karakterizira tipični dinarski krš. Hidrološka mreža područja operacije sastoji se od rijeka, potoka, jezera. Na prostoru Like najznačajnije tekućice su rijeka Gacka i rijeka Lika, umjetno Krušičko jezero te Nacionalni park Plitvička jezera. Lika izvire u južnom dijelu Ličkoga polja, duga je 78 km i, poslije Trebišnjice, najduža je ponornica u Europi. Šezdesetih godina 20. stoljeća provedeni su hidrotehnički zahvati na rijeci Lici, kojima je izgrađena brana Sklopke i stvoreno akumulacijsko jezero Kruščica (3,9 km²). Također je, između Ličkog i Gackog polja, sagrađen tunel Lika – Gacka, kojim se vode Like usmjeravaju prema porječju Gacke kako bi se, s njezinim vodama, iskorištavale za rad hidroelektrane Senj.

Rijeka Gacka je, također, ponornica, dužine 61 km. Jezerski sustav Plitvičkih jezera dijeli se na Gornja i Donja jezera. Gornja jezera su prostorno i volumenski dominantna, formirana na dolomitima, prostranija i razvedenija te blažih obala u odnosu na Donja jezera, a obuhvaćaju Prošćansko jezero, Ciginovac, Okrugljak, Batinovac, Veliko jezero, Malo jezero, Vir, Galovac, Milino jezero, Gradinsko jezero, Burgete i jezero Kozjak. Donja jezera formirana su u uskom vapnenačkom kanjonu strmih obala, a čine ih jezera Milanovac, Gavanovac, Kaluđerovac i Novakovića Brod. Krbava, rijeka ponornica u Krbavskom polju, duga je 20 km. Izvire u jugoistočnome dijelu Krbavskog polja, u blizini sela Visuć, teče prema sjeverozapadu i ponire uz rub središnjega dijela polja. Ljeti često presuši. S obzirom da je najznačajnija tekućica na prostoru provedbe operacije Krbava, koja ljeti presušuje, hidrološki sustavi nisu imali veliki utjecaj na provedbu operacije.

Pedološki i vegetacijski čimbenici

Na promatranom području dinarskog krša nalazi se nekoliko vrsta tala. Predominantno dominiraju smeđa tla na vapnencima i dolomitima, te vapnenačko dolomitna crnica. Česta je pojava izrazito skeletnih tala. Općenito je na ovom prostoru obradive zemlje vrlo malo i koncentrirana je u poljima u kršu (Ličko polje, Krbavsko polje).

U planinsko-kotlinskom, odnosno gorskom prostoru Hrvatske raširene su šume bukve s jelom, u nižim dijelovima uglavnom čiste bukove sastojine, a u višim pojasevima miješane s jelom jer jela podnosi niže temperature i veće količine padalina. U tim predjelima su česte i sastojine smreke. U još višem pojasu raširene su šume munjike i klekovine bora.

DRUŠTVENO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI

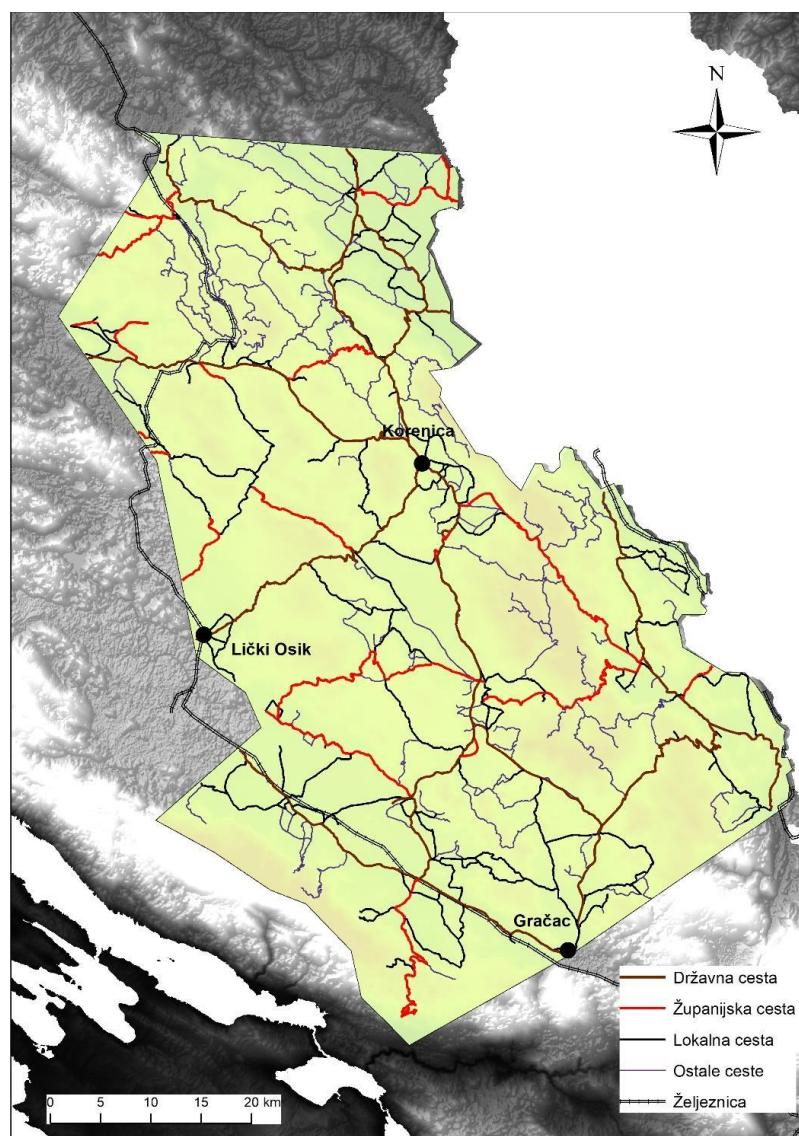
Upravni čimbenici

Prostor ličkog bojišta u potpunosti je unutar hrvatskog državnog teritorija. Na području operacije nalazilo se 11 općina sa 162 naselja. Novim teritorijalnim ustrojem, koji je u primjenu ušao 1993. godine, područje operacije protezalo se kroz tri županije: Ličko-senjska, Zadarsko-kninska i Karlovačka županija.

Infrastrukturni čimbenici

Prometno geografska važnost Like proizlazi iz njezina inter-regionalna položaja i njezine prostranosti. Zbog takvog položaja ima obilježja posredničkog prostora između mediteranskog, gorsko-planinskog i peripanonskog prostora. Međutim, prometna je funkcija, zbog reljefne specifičnosti Like, dislocirana na širem području od podvelebitskog primorja do Pounja, pa Lika ima izrazito tranzitno-koridorsko značenje.

Stoga se na cijelom području nije formirano jedinstveno prometno čvorište, a time ni regionalno središte za cijelu Liku. Kroz Liku prolaze tri važna uzdužna pravca: krbavski, gacko-lički i pounjski. Sve do sedamdesetih godina 20. stoljeća najvažniji je bio gacko-lički pravac, kojim prolazi cesta i željeznička pruga, a poslije dovršetka gradnje autoceste Zagreb – Split, taj pravac ponovno preuzima primat u Lici. Krbavski pravac, kojim je do završetka gradnje spomenute autoceste prolazila glavovina prometa prema Dalmaciji, dovršen je sedamdesetih godina 20. stoljeća, što je pridonijelo porastu značenja Krbave u odnosu prema Gackoj i srednjoj Lici. Unski je pravac do početka devedesetih godina 20. stoljeća bio važan uglavnom za željezničko povezivanje, jer tuda prolazi najkraća veza Zagreba i Splita, no od početka rata do danas ta pruga nije ponovno uspostavljena. Na području djelovanja snaga Hrvatske vojske u ZP Gospić nalazi se nekoliko kategorija cestovnih prometnica.



Slika 4: Prometna obilježja na području ZP Gospić

U ovom kartografskom prikazu (slika 4) prikazane su četiri kategorije: državne ceste, županijske ceste, lokalne ceste i ostale ceste. Također, kao što je gore navedeno, dvije željezničke pruge prolaze ovim krajem. Zbog svojeg karakterističnog reljefa, prometnice na području operacije imale su značajan utjecaj na provedbu operacije.

S obzirom na vertikalnu raščlanjenost, u nekim dijelovima prometnice su bile jedine avenije prilaza za tešku mehanizaciju i borbena vozila, te je kontrola nad njima bila jedan od ključnih faktora za uspješnost operacije.

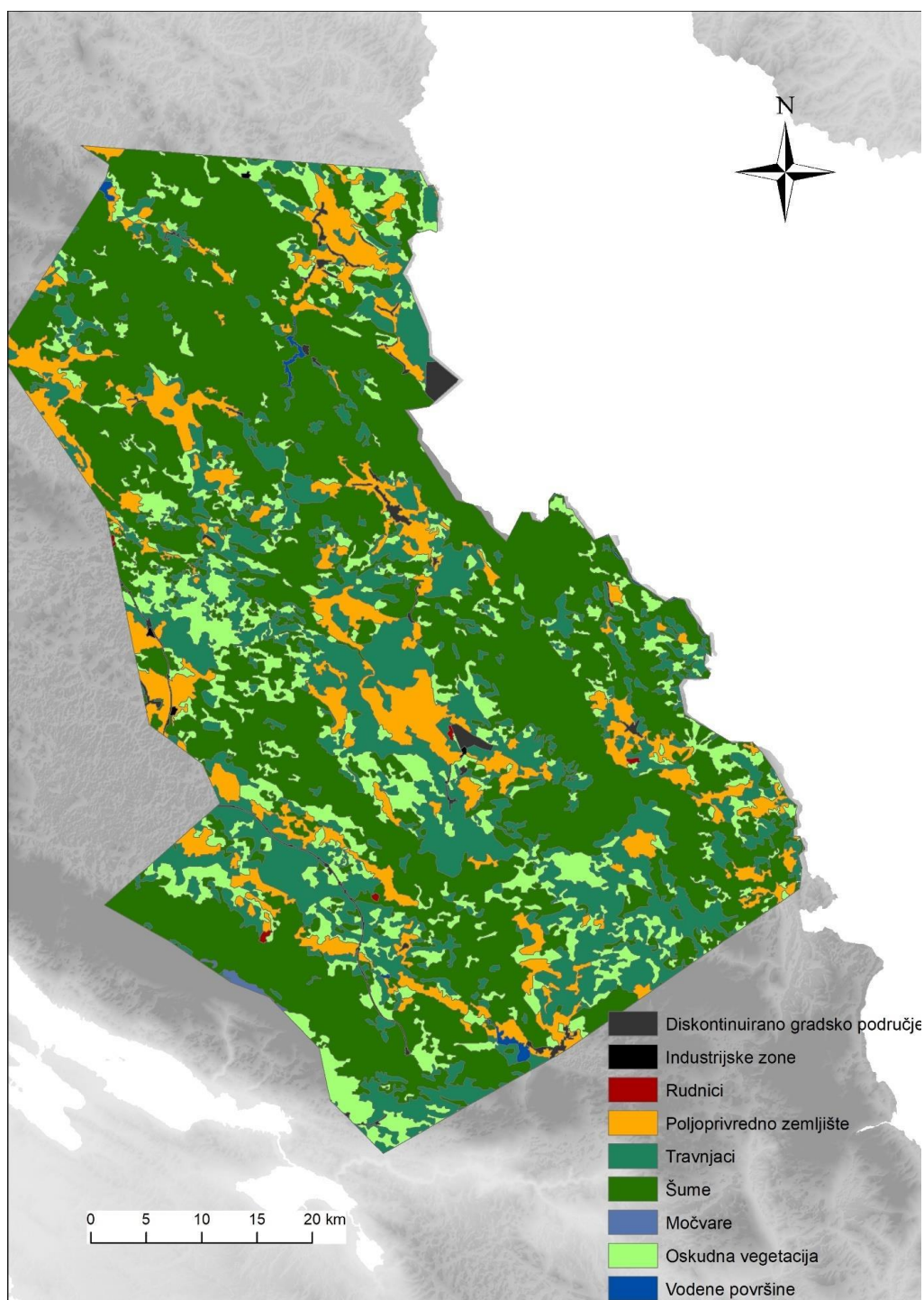
Premda je na promatranom području najznačajniji uzdužni krbavski pravac, koji se generalno pruža u pravcu sjever – jug, on nije korišten u provedbi operacije u inicijalnim fazama, jer su za napad korišteni transversalni pravci iz smjera zapada na istok.

Čimbenik načina korištenja zemljišta

Način korištenja zemljišta jedna je od ključnih kategorija za analizu. Građevine, industrijske zone i ostali načini korištenja zemljišta pružaju visoku razinu zaštite za postrojbe, od zaklona i prikrivanja. Prostor je podijeljen u 9 kategorija (tablica 2), pri čemu su šumska područja sličnih karakteristika svedena u jednu kategoriju, kao što su na primjer šume. Crnogorične, bjelogorične i miješane šume svedene su na kategoriju šume. Urbana područja te šumska područja procijenjena su kao najbolja za zaštitu i zakrivanje.

Način korištenja zemljišta	Bonitet
Diskontinuirano gradsko područje	5
Industrijske zone	3
Rudnici	4
Poljoprivredno zemljište	2
Travnjaci	1
Šume	5
Močvare	1
Oskudna vegetacija	1
Vodene površine	1

Tablica 2: Način korištenja zemljišta



Slika 5: Način korištenja zemljišta

Demografski čimbenici

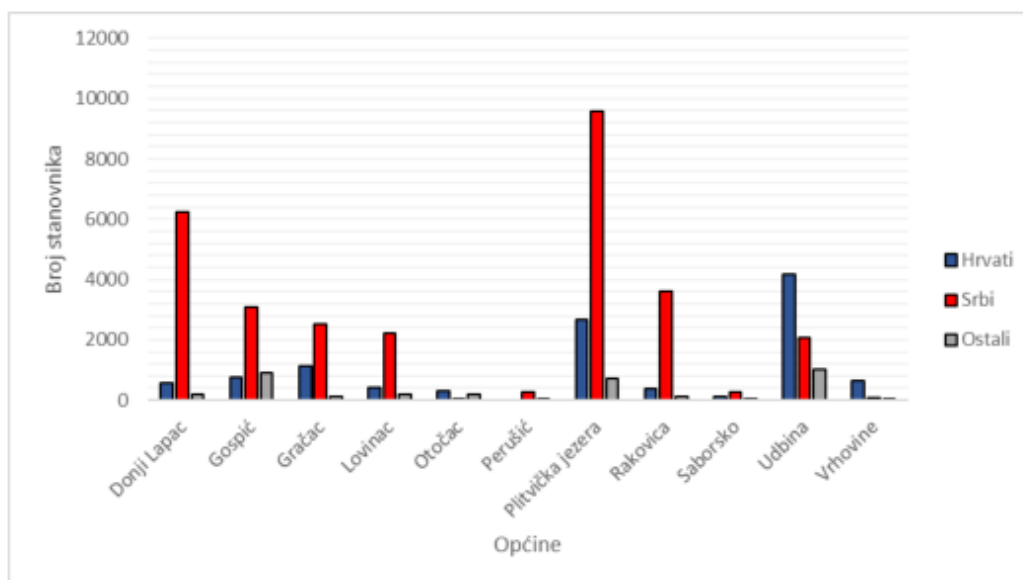
Demografski čimbenici prostora provedbe operacije Oluja promatrani su prema popisu stanovništva 1991. godine. S obzirom da u datom povijesnom trenutku upravno-teritorijalni ustroj nije sadržavao županije, u tablici (tablica 3) prikazani su demografski podaci vezani za općine, ili dijelove općina, s obzirom da su granice zbornog područja uvjetovane situacijom na terenu.

U 162 naselja, koji su bili dijelovi 11 općina, živjelo je 44.532 stanovnika. Po nacionalnoj strukturi, čak 67,3% stanovništva bilo je srpske nacionalnosti, 24,9% hrvatske, a ostalih je bilo 7,76%. Udio Hrvata je u natpolovičnoj većini bio samo u 3 općine, tako da možemo reći da je promatrani prostor bio predominantno srpski.

Općina	Broj stanovnika	Hrvati	Srbi	Ostali	Udio Hrvata	Udio Srba
Donji Lapac	6980	556	6228	196	7,96%	89,2%
Gospić	4736	745	3102	889	15,7%	65,5%
Gračac	3812	1148	2531	133	30,1%	66,3%
Lovinac	2810	418	2217	175	24,3%	78,8%
Otočac	536	295	39	202	55%	7,3%
Perušić	269	0	265	4	0%	98,5%
Plitvička jezera	12933	2653	9561	719	20,5%	73,9%
Rakovica	4102	373	3623	106	9%	88,3%
Saborsko	361	104	250	7	28,8%	69,2%
Udbina	7262	4175	2069	1018	57,5%	28,5%
Vrhovine	731	642	81	8	87,8%	11,1%
Ukupno	44532	11109	29966	3457	24,9%	67,3%

Izvor: DZS

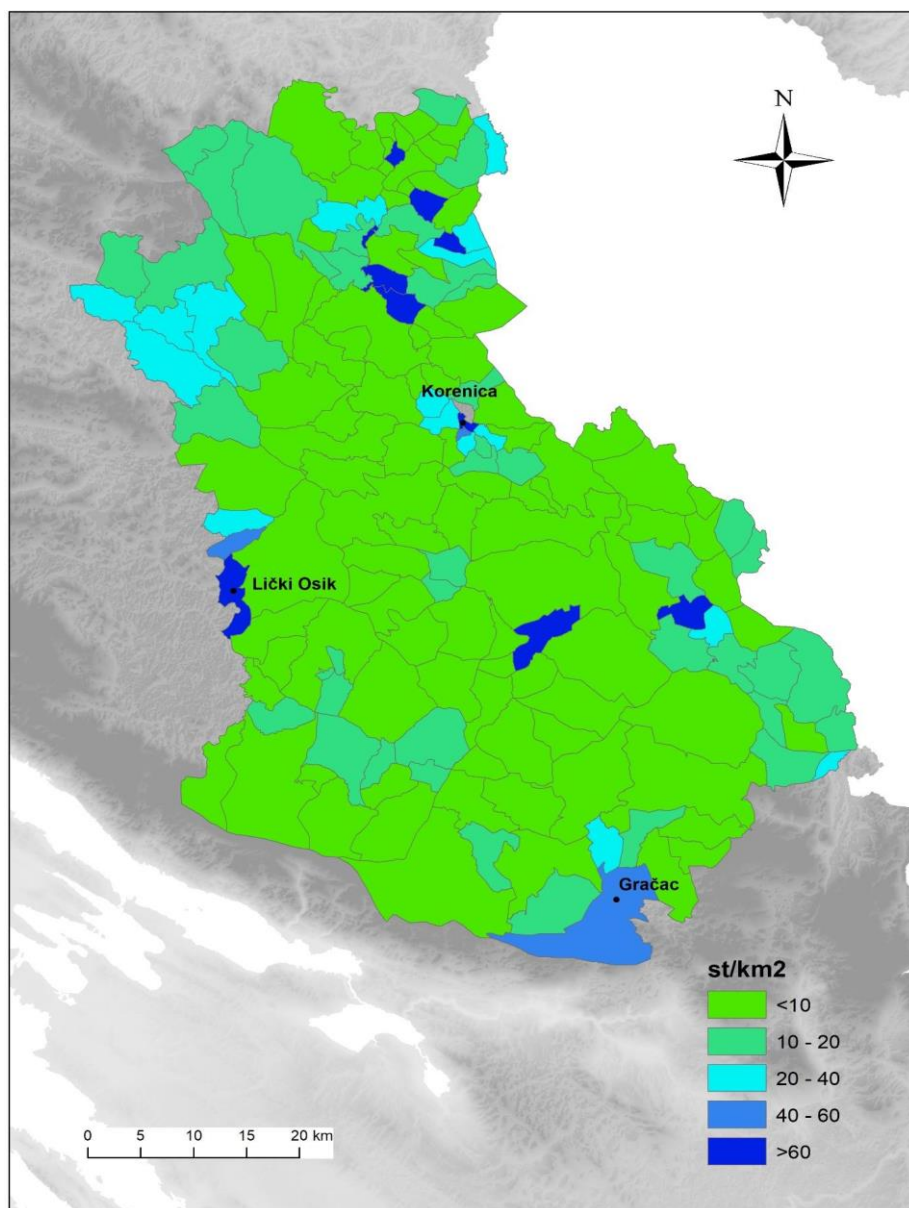
Tablica 3: Broj stanovnika po narodnostima na Zbornom području Gospić



Graf 7: Broj stanovnika po općinama, Izvor: DZS

S obzirom da je Lika demografski jedna od najslabije razvijenih regija Hrvatske, gustoća naseljenosti je izrazito niska.

Većina promatranih općina ima gustoću manju od 10 stanovnika po četvornom kilometru. Najgušće je naseljen prostor oko Korenice, Plitvičkih jezera, Ličkog Osika i Gračaca.



Slika 6: Gustoća naseljenosti

VOJNO-GEOGRAFSKA ANALIZA ZEMLJIŠTA

Analiza zemljišta predstavlja proces analize određenog geografskog područja s ciljem definiranja topografskih, geografskih i vremenskih čimbenika koji utječu na provedbu vojne operacije. One obuhvaćaju mobilnost borbenih vozila, utjecaj zemljišta na borbenu potporu, logistiku, komunikacije, infrastrukturu i obavještajne sustave.

Svrha same analize je pružanje kvalitetne informacije zapovjedniku, a koja mu pruža mogućnost donošenja najbolje moguće odluke u datoj situaciji. Iako jedna od ključnih faktora za pripremu operacija, sama po sebi analiza ne daje odgovor na pitanje kako provesti operaciju, nego daje potporu. Osim samog prostora, odnosno zemljišta, još je mnogo faktora koji utječu na uspješnost provedbe operacije, kao što su na primjer obučenost vojnika, opremljenost osobnom opremom i naoružanjem, stanje morala i motiviranosti, logistička potpora, informacije o neprijateljskim snagama i njihovom operativnom stanju.

No, unatoč tome, svaka vojna operacija događa se u prostoru i stoga prostor oblikuje i usmjerava operacije. Dobiveni rezultati koriste se dvojako. U odnosu na neprijatelja razrađuju se analize najvjerojatnije inačice djelovanja, što je u biti pretpostavka kako će neprijatelj najvjerojatnije djelovati. Također se radi i najgora inačica djelovanja, što označava neprijateljsku akciju koja bi nanijela najviše štete. Ta se inačica radi s pretpostavkom da neprijatelj ima, osim prostorne analize, i sve druge relevantne obavještajne podatke o rasporedu, snazi i mogućnostima naših snaga, što je rijedak slučaj, ali i za njega treba biti pripremljen. U odnosu na vlastite snage izrađuju se inačice djelovanja koje će iskoristi puni potencijal datog prostora, na način da će se pokušati iskoristiti sve mogućnosti vlastitog naoružanja, osigurati napredovanje bez nepotrebnih stajanja, kako tempo napada ne bi stao, te osigurati maksimalnu moguću zaštitu naših snaga od neprijateljskog djelovanja.

Standardna vojna procedura za analizu zemljišta naziva se OCOKA, što je akronim i označava najvažnije karakteristike prostora bitne za analizu. To su: O – Observation and Field of Fire (motrenje i polja paljbe); C – Concealment and Cover (maskiranje i zaklanjanje); O – Obstacles (zapreke); K – Key Terrain Features (ključna zemljišta); i A – Avenues of Approach (avenije prilaza).

U ovom radu provedena je dvojaka analiza. To je analiza zaštitnog potencijala reljefa, te analiza prohodnosti terena, koja će u sebi objediniti ovih pet točaka. S obzirom da se analiza sastoji od više parametara, oni su se morali unificirati kako bi na kraju mogli dobiti završnu preklopljenu sliku. Zbog tog razloga sve podanalize će biti klasificirane na skali od 1 do 5 (tablica 4), gdje će 1 označavati nisku razinu zaštite, odnosno prohodnosti, a 5 označavati visoku razinu zaštite, odnosno prohodnosti.

Bonitet	Zaštitni potencijal reljefa	Prohodnost
5	Izrazito visok	Izrazito visoka
4	Visok	Visoka
3	Dobar	Dobra
2	Nizak	Niska
1	Izrazito nizak	Izrazito niska

Tablica 4: Kategorije prohodnosti i zaštitnog potencijala reljefa

Analiza zaštitnog potencijala reljefa

Cilj ove analize je pronaći dijelove zemljišta, avenije prilaza, koje pružaju najveću moguću zaštitu našim snagama u provedbi operacije. Ova analiza koristit će pet parametara za vrednovanje: vidljivost s dominantnih vrhova, ekspozicija padine, oblici terena, gustoća ponikvi i način korištenja zemljišta.

Vidljivost i orijentiranost područja

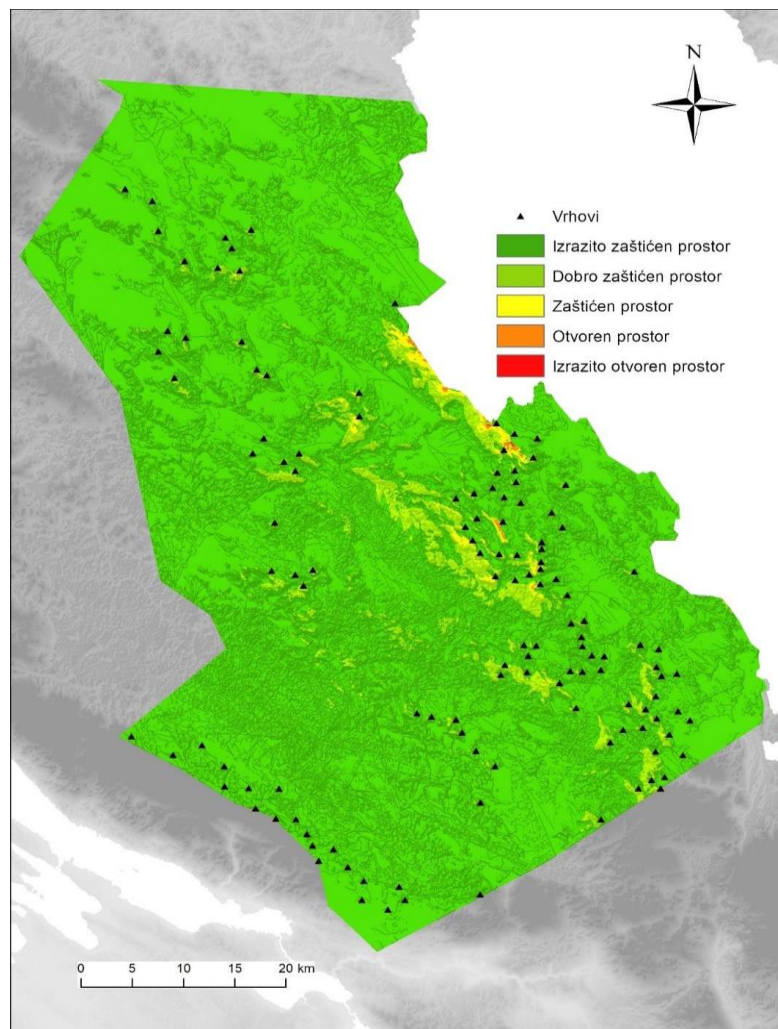
U ovoj analizi izdvojeno je 130 točaka koje imaju ulogu motrišta. Točke predstavljaju najviše vrhove planina Velebit, Plješevica, Lisina i Male Kapele. Dobiven je raster u kojima vrijednost svake ćelije predstavlja broj motrišta s kojeg je piksel vidljiv. Pojedina ćelija može biti vidljiva s maksimalno 67 od mogućih 130 točaka. Vidljivost se nadalje dijeli u 5 kategorija, na skali od 1 do 5, kako bi se mogli upotrijebiti u završnoj analizi. (Tablica 5).

Klasa	Broj motrišta s kojeg je vidljiv prostor	Zaštitni potencijal
Izrazito zaštićen prostor	<15	5
Dobro zaštićen prostor	15-30	4
Zaštićen prostor	30-45	3
Otvoren prostor	45-60	2
Izrazito otvoren prostor	>60	1

Tablica 5: Vidljivost kao parametar zaštite prostora

Ovisno o stupnju preglednosti, pojedino zemljište može se definirati kao pregledno (moguće motrenje 75% površine), polupregledno (moguće motrenje 50% površine) i nepregledno zemljište (moguće motrenje 25% površine). Što je zemljište preglednije, to više ide u korist obrambenim snagama, jer ranije mogu primijetiti neprijateljske aktivnosti.

Što je nepreglednije zemljište, to više ide u prilog napadačkim snagama jer im duže pruža zaklonjenost od pogleda. Većina zemljišta na području operacije vidljiva je sa manje od 15 dominantnih točaka. Iz toga se zaključuje da je većina prostora dobro ili izrazito dobro zaštićena od motrenja s više točaka. No, otprilike 50% površine terena je vidljivo sa barem jedne točke, tako da ga možemo svrstati u polupregledni tip, što daje podjednake uvjete kako za napad, tako i za obranu.



Slika 7: Analiza vidljivosti s dominantnih vrhova

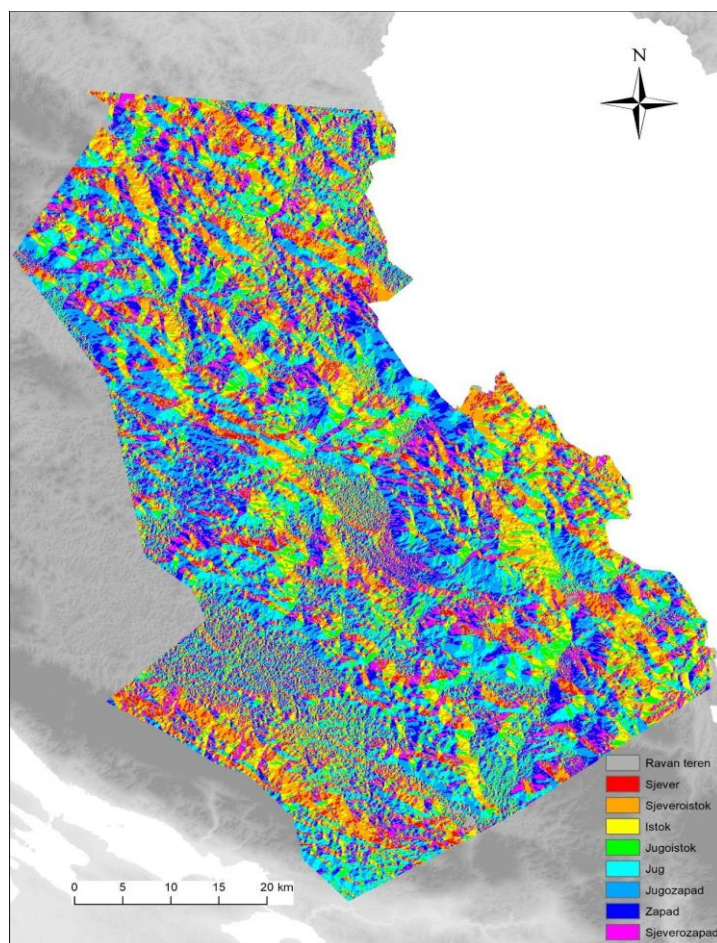
Ekspozicija padine

Ekspozicija padina u smjeru najvećeg pada predstavlja njenu orijentaciju s obzirom na strane svijeta, pri čemu je kut određen azimutom. Maksimalne razlike utjecaja ekspozicije na spomenute pojave uočavaju se u nasuprotnim ekspozicijama smjerom pružanja uzvisina, tzv. osojnim i prisojnim padinama. Ukoliko se planina pruža u smjeru sjever – jug, najizraženija ekspozicija će u pravilu biti na istočnim i zapadnim padinama.

S obzirom na konfiguraciju terena, te na strateške, operativne i taktičke uvjete na terenu, operacija Oluja u zbornom području Gospić provodila se u generalnom smjeru zapad – istok, jer su i s juga i sa sjevera snage Vojske srpske Krajine bile povezane. Iz tog razloga najveći utjecaj imaju padine koje su orijentirane na istok - u slučaju Hrvatske Vojske, istok je bio orijentiran direktno prema neprijatelju, i zapad, jer je bio dijametralno suprotan i imao suprotne vrijednosti.

Ekspozicija padine	Orijentiranost s obzirom na razmještaj	Bonitet
Sjever	Bočno orijentirane protivniku	2
Sjeveroistok	Bočno orijentirane protivniku	2
Sjeverozapad	Bočno orijentirane protivniku	2
Zapad	Direktno orijentirane prema vlastitim snagama	5
Jug	Bočno orijentirane protivniku	2
Jugoistok	Bočno orijentirane protivniku	2
Jugozapad	Bočno orijentirane protivniku	2
Istok	Direktno orijentirane prema neprijateljskim snagama	1
Ravan teren	Nema orijentacije	2

Tablica 6: Ekspozicija padine sa stajališta Hrvatske Vojske



Slika 8: Ekspozicija padina

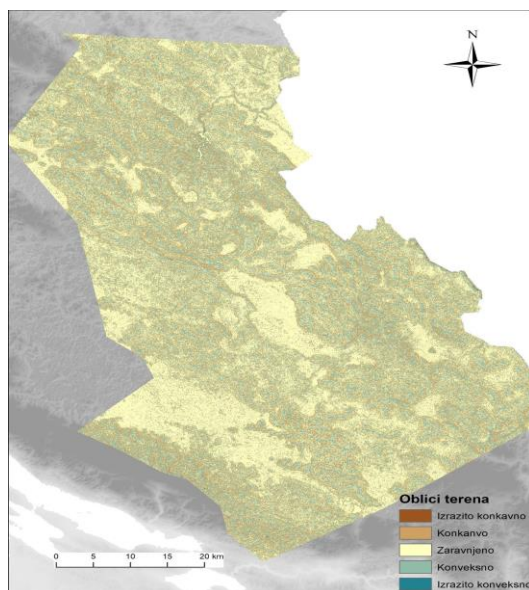
Teren za zaklanjanje i maskiranje

Zaklon je zaštita od učinaka vatrene moći neprijateljske paljbe, dok je maskiranje zaštita od neprijateljskog motrenja. Ovi procesi su u direktnoj vezi s drugom točkom OCOKA analize Concealment and Cover. Na njih na terenu postoji mnoštvo utjecaja, a ovdje će biti istaknuti najznačajniji. Najočitiji je, dakako reljef. U ovom slučaju radila se analiza konkavnosti, odnosno konveksnosti terena, gustoću ponikvi te način iskorištavanja zemljišta. Na bilo kojem prostoru možemo razlikovati antropogene (građevine, rovovi) od prirodnih zaklona (šume, ponikve, jaruge).

Zakrivljenosti padine u GIS-u odnosi se na njezin geometrijski oblik, odnosno na odstupanje oblika od ravnine. Analizom digitalnog modela reljefa (DMR) dobiva se numerički niz vrijednosti zakrivljenosti iz kojeg je moguće izdvojiti tri tipa padina: konkavne, konveksne i pravocrtne. Dobivena profilna zakrivljenost nalazi se u rasponu od -16 do + 13. Vrijednosti ispod nule ukazuju na konkavnost padine, raspon od -0,1 do 0,1 ukazuje na zaravnjenost terena, dok pozitivne vrijednosti ukazuju na konveksnost terena. Za potreba prikrivanja i zaštite, negativni padinski oblici predstavljaju bolje područje, pa su shodno tome i na skali boniteta dobili najvišu ocjenu.

Zakrivljenost padine	Vrsta zakrivljenosti	Bonitet
< -2	Izrazito konkavne padine	5
-2 – -0,1	Konkavne padine	4
-0,1 – 0,1	Zaravnjen teren	3
0,1 - 2	Konveksne padine	2
> 2	Izrazito konveksne padine	1

Tablica 7: Zakrivljenost padine

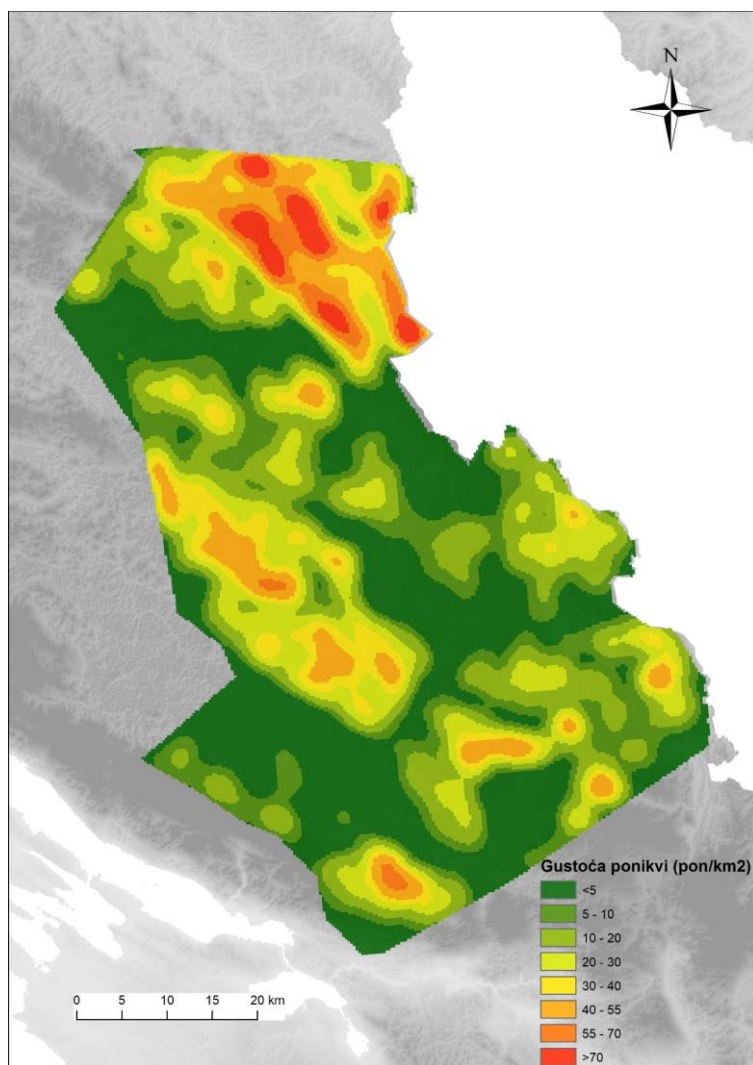


Slika 9: Zakrivljenost padine

Nadalje, gustoća ponikvi utječe na mogućnost zaklanjanja i maskiranja. Što je više ponikava na jedinici prostora, to je veća mogućnost zaklanjanja i maskiranja. Neki elementi zemljišta imaju višestruke funkcije u odnosu na OCOKA analizu.

Gustoća ponikvi (ponikva/km ²)	Bonitet	Zaštitni potencijal
<5	1	Vrlo nizak
5 – 10	2	Nizak
10 – 20	3	Umjeren
20 – 30	4	Visok
>30	5	Vrlo visok

Tablica 8: Gustoća ponikvi

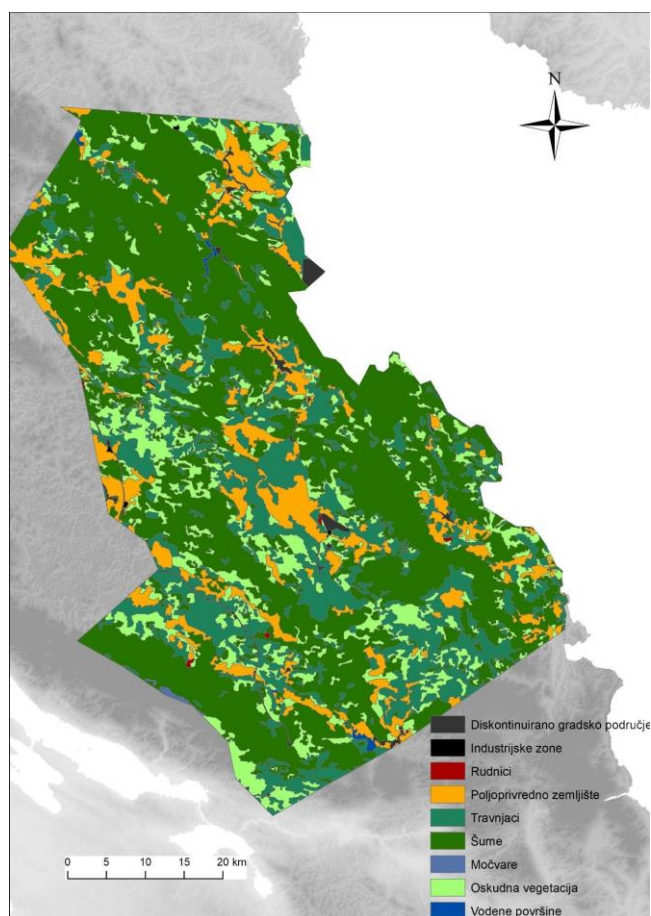


Slika 10: Gustoća ponikvi

Način korištenje zemljišta podijeljen je na antropogene i prirodne elementne. S obzirom da se analiza radi na prostoru Like, znatno veću površinsku zastupljenost na ovom području imaju prirodni elementi. Antropogeni elementi, iako imaju visoke ocjene (tablica 9) što se tiče utjecaja na maskiranje i zaklanjanje, nemaju toliko značajan utjecaj kao što imaju prirodni elementi (slika 12). Područje je podijeljeno u devet kategorija, pri čemu su najpovoljniji elementi diskontinuirana gradska područja te šumske površine, kojih ima najviše.

Način korištenja zemljišta	Bonitet
Diskontinuirano gradsko područje	5
Industrijske zone	3
Rudnici	4
Poljoprivredno zemljište	2
Travnjaci	1
Šume	5
Močvare	1
Oskudna vegetacija	1
Vodene površine	1

Tablica 9: Način korištenja zemljišta



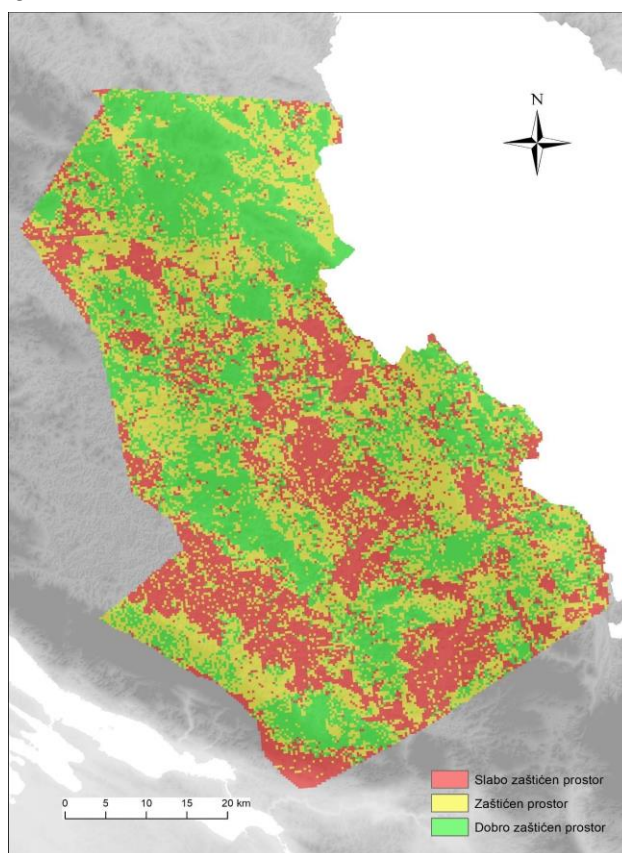
Slika 11: Kategorije korištenja zemljišta

Rezultati analize

Preklapanjem slojeva u ArcGIS programu, metodama Weighted Overlay i Weighted Sum, korištenih u analizi zaštitnog potencijala reljefa dobiven je raster s vrijednostima koje ukazuju na razinu zaštite reljefa. Vrijednosti su podijeljene u tri kategorije (Slika 12). Na prostoru cjelokupnog ličkog bojišta najraširenija je kategorija dobro zaštićenog prostor, dok slabo zaštićen prostor uglavnom prati polja u kršu, od kojih su najveća Ličko i Krbavsko polje, te istočne padine Velebita.

Općenito, pružanje kategorija zaštićenosti prati smjer sjeverozapad – jugoistok. S obzirom da su hrvatske snage napad provodile iz smjera zapad – istok, u nekim slučajevima jugozapad – sjeveroistok, one su presijecale i prolazile okomito na smjer pružanja zaštitnih, te prolazile kroz sve tri kategorije zemljišta. No, na sjevernom kraju bojišta, na potezima Glibodol – Plitvice, te Ličko Lešće – Vrhovine, izrazita je dominacija dobro zaštićenih oblika reljefa, tako da su tamo hrvatske snage, u odnosu na ostatak bojišta, imale najbolje uvjete za provedbu operacije.

Najnezaštićeniji dio bojišta bio je srednji dio na potezu Perušić – Korenica. Na tom dijelu su najnepovoljniji uvjeti za provedbu operacije, jer je tamo najveća koncentracija slabo zaštićenog prostora. Na južnom dijelu bojišta, su također bili loši uvjeti za provedbu operacije zbog velike površine nezaštićenog prostora.



Slika 12: Zaštitni potencijal reljefa za hrvatske snage

Analiza prohodnosti

Prohodnost zemljišta vrednuje se prema stupnju mogućnosti kretanja borbenih i neborbenih vozila, te njegovom utjecaju na brzinu kretanja, mogućnost manevra i održavanja određenog smjera kretanja. Zemljište se s obzirom na prohodnost analizira ovisno o vrsti i snazi postrojbi koja će se koristiti i najčešće se obilježava kao prohodno, teško prohodno i neprohodno.

Zemljište je neprohodno ako je kretanje snaga preko njega nemoguće bez primjene određenih aktivnosti za poboljšanje kretanja (inženjerijski zahvati na terenu, rušenje šumskih površina). Zemljište je teško prohodno ako prepreke na njemu usporavaju ili prekidaju manevar snaga, te je općenito napredovanje sporo ili usporeno. Na prohodnom zemljištu zapreke ne predstavljaju problem, i manevar i tempo napada odvijaju se nesmetano. Parametri korišteni u ovoj analizi su nagib zemljišta, biljni pokrov, gustoća prometne mreže te gustoća ponikvi. Kao što je već navedeno, neki parametri se ponavljaju u obje analize (biljni pokrov, ponikve) iako u oba slučaja imaju različito vrednovanje.

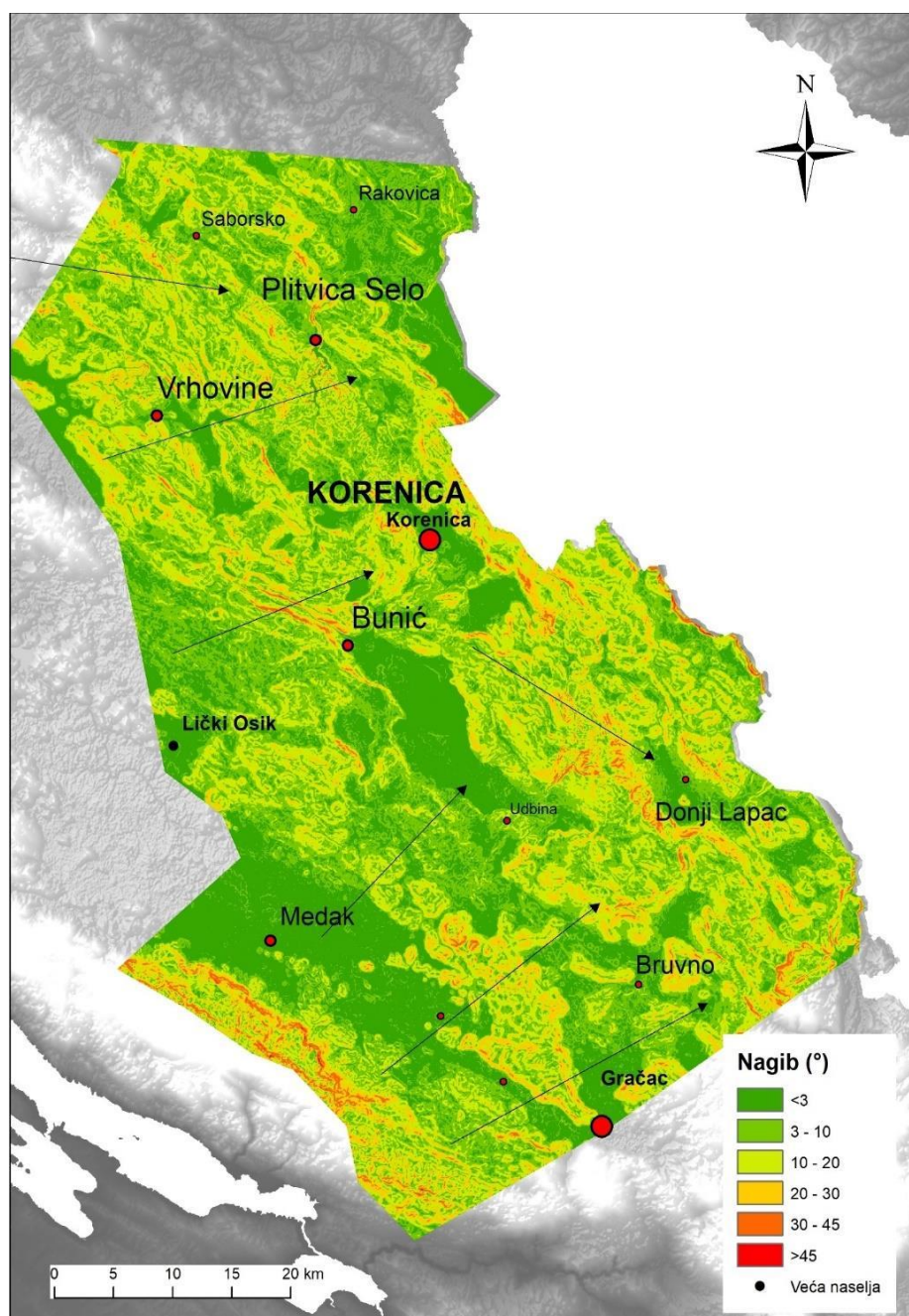
Nagib

Jedna od osnovnih karakteristika bilo kojeg terena, a koje je značajno za provedbu vojnih operacija, je, dakako, i nagib padina. Nagib je kut koji zatvara površina padine s horizontalnom ravninom. Nagib padina ima ograničavajući učinak na mobilnost postrojbi, među ostalim, utječe na njihovu brzinu kretanja, kako pješništva, tako i borbenih vozila svih vrsta. Nadalje, borbena vozila, osim što imaju veća ograničenja u smislu savladavanja padina, također na raščlanjenom terenu imaju i veću potrošnju goriva, što iziskuje dodatnu logističku potporu.

Na reljefno dinamičnijem terenu, borbena vozila su uglavnom vezana za prometnice, što predstavlja prednost za branitelje, jer je manja mogućnost napada borbenih vozila iz neočekivanih smjerova. Nagib sam po sebi ima nešto manji utjecaj na pješništvo, s obzirom da, uz minimalnu dodatnu opremu, pojedinac ima veće mogućnosti savladavanja terena od borbenog vozila. S obzirom na udio nagiba po klasama, kao što je prikazano u tablici, čak 51% promatranog područja, dakle više od polovice, nepovoljno je za prolazak vozila.

Nagib (°)	Brzina vozila (km/h)	Bonitet	Prohodnost	Udio nagiba po klasama (%)
<3	34,8	5	Izrazito povoljna	14
3-10	30,8	4	Povoljna	19
10-20	24	3	Dobra	16
20-30	16	2	Nepovoljna	44
30-45	6	1	Izrazito nepovoljna	7
>45	Onemogućeno kretanje	1	Izrazito nepovoljna	0,1

Tablica 10: Utjecaj nagiba padine na prohodnost



Slika 13: Nagib padina

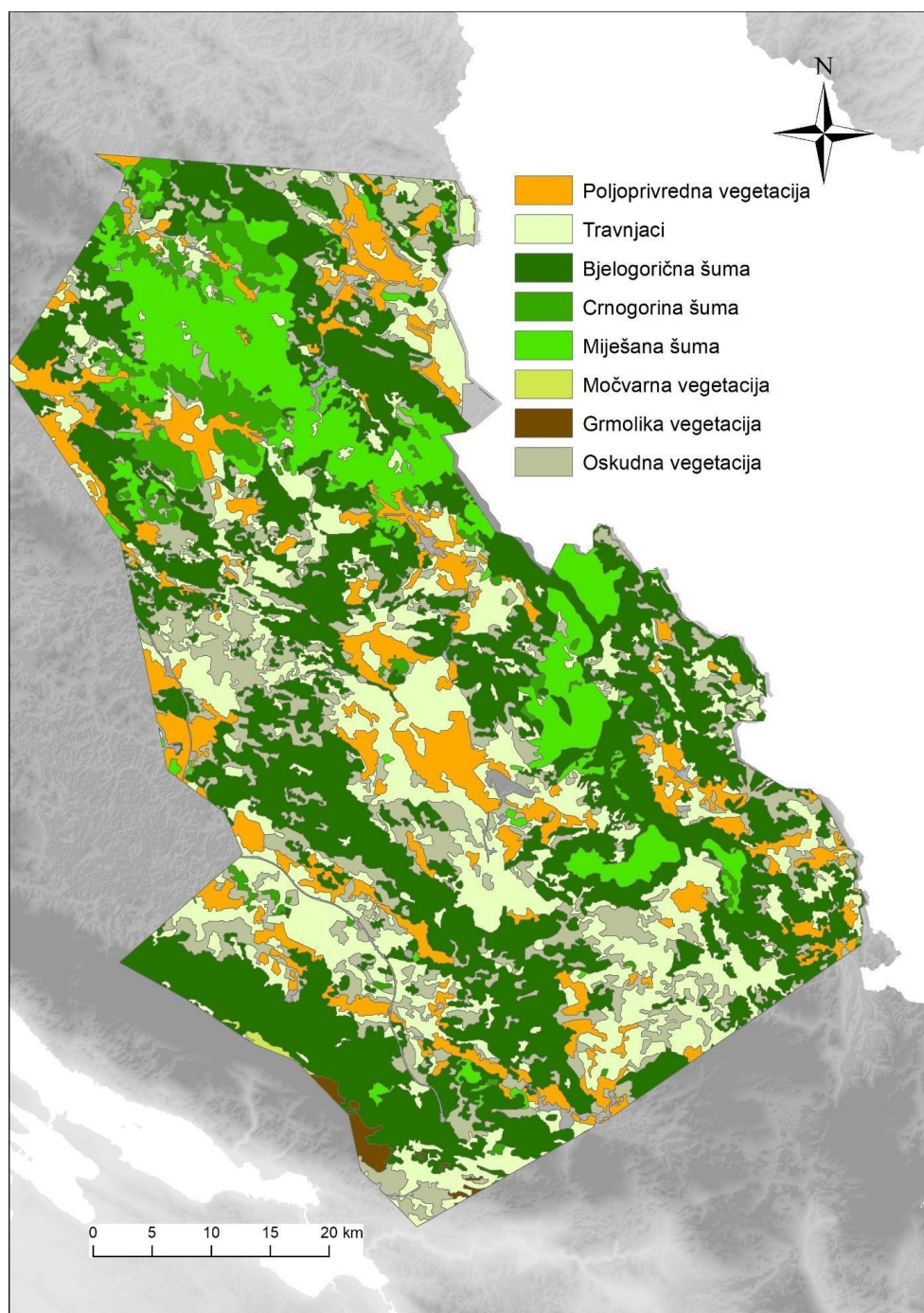
Biljni pokrov

Biljni pokrov ima veliki utjecaj na prohodnost terena, kako za borbeno vozila, tako i za pješništvo. Na promatranom prostoru generalno možemo utvrditi osam kategorija. Na poljima u kršu nema šumskih površina te je taj prostor većinom prenamijenjen za poljoprivredno korištenje. Takva vrsta biljnog pokrova relativno malo utječe na prohodnost za borbeno vozila, ali zato usporava kretanje pješništva te smanjuje njihovu vidljivost. Šumska područja vezana su za viša područja ovog prostora. U šumama su vozila bilo kojeg tipa beskorisna, osim na uređenim stazama. Oborena stabla mogu stvarati neprohodne zapreke. Te borbeno vozila, kao što su tenkovi mogu porušiti sitnije drveće, ali gušće raslinje i krupnija stabla ih zaustavljaju. Na ovom području razlikujemo tri različite kategorije šuma: bjelogorične šume, crnogorične šume te miješane šume.

Zbog svojih karakteristika, crnogorične šume imaju najveći ograničavajući utjecaj na prohodnost. Stabla su im šira i čvršća od onih u bjelogoričnim šumama. Travnjaci i oskudna vegetacija imaju najmanji utjecaj na prohodnost, jer su po svojoj prirodi to relativno čista zemljišta, bez ikakvih zapreka. Nema ograničavajućeg utjecaja ni na vozila ni na pješništvo. Grmolika vegetacija, močvarna vegetacija i općenito nisko raslinje, imaju minoran učinak na zaustavljanje i ograničavanje kretanja borbenih vozila, iako mogu predstavljati prepreku pješništvu, ovisno o njihovoj gustoći. Močvarno zemljište predstavlja zapreku prohodnosti zbog konfiguracije terena, mekog tla u kojeg vozila i ljudi mogu propasti, međutim sama vegetacija koja raste na takvim terenima slabo utječe na prolaznost.

Biljni pokrov	Bonitet
Poljoprivredna vegetacija	4
Travnjaci	5
Bjelogorična šuma	2
Crnogorična šuma	1
Miješana šuma	1
Močvarna vegetacija	3
Grmolika vegetacija	4
Oskudna vegetacija	5

Tablica 11: Vegetacija



Slika 14: Biljni pokrov

Klimatski uvjeti

Klimatski uvjeti mogu imati veliki značaj na planiranje vojnih operacija, napose u planinski predjelima. Utjecaj klime može se svesti na nekoliko ključnih segmenata: protočnost prometa, učinkovitost oružja, održavanje materijalnih sredstava i utjecaj na vojno osoblje. Pet vojnih značajki vremena su vidljivost, vjetrovi, oborine, oblačnost i temperatura – vlaga.

S obzirom da je vrijeme provedbe operacije bila sredina ljeta, jedini stvarni klimatski utjecaj je bila temperatura. Visoke temperature imaju negativan utjecaj na kopnene snage, no u ovoj analizi nemaju presudni utjecaj te se neće koristiti.

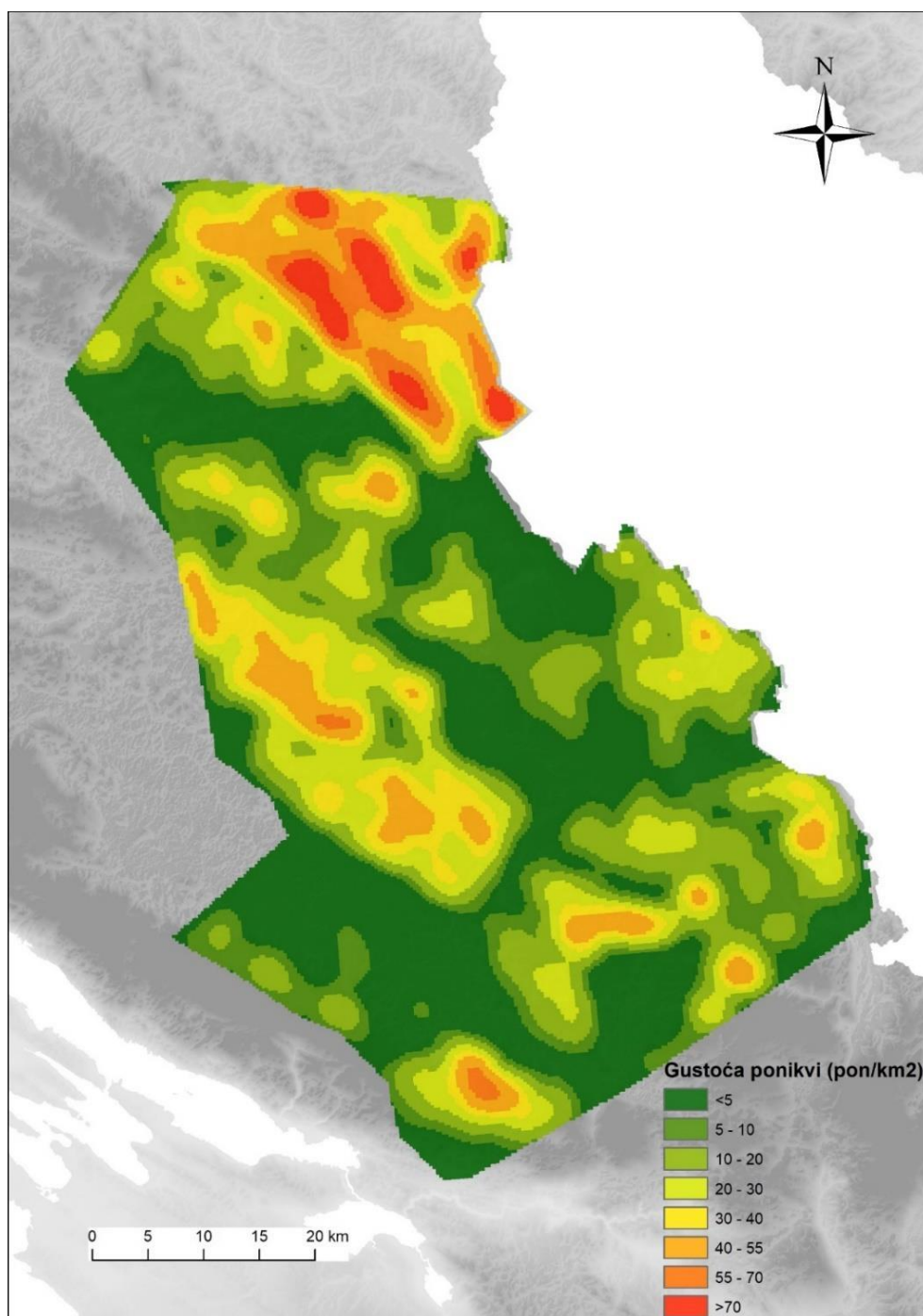
Gustoća ponikvi

S obzirom na krške karakteristike terene, jedan od najvažnijih geomorfoloških oblika koji je značajan za provedbe vojnih operacija, su ponikve. Na promatranom području nalazi se 62.920 ponikvi. S obzirom na njihovu učestalost, ponikve su najkarakterističniji oblici u kršu. To su zatvorene udubine u tlu cirkularnog obruba. Tri su osnovna procesa njihova nastanka: korozija, urušavanje i sufozija. Oblikom i veličinom variraju od nekoliko metara do nekoliko stotina metara. U taktičkom smislu, imaju višestruku funkciju. Za snage koje se brane predstavljaju prirodne obrambene točke, rovove. Mogu služiti kao zaklon za ljudstvo, ali i minobacačka oružja. Također pružaju dobru mogućnost kamufliranja položaja. Za snage koje napadaju predstavljaju zapreke. Osim već navedenih mogućnosti zaklona neprijateljskih snaga, one su također prirodne zapreke. Što je više ponikava, odnosno, što je veća njihova gustoća na jedinici površine, to je prohodnost za vozila manja. Prohodnost terena i zaštitni potencijal na krškom terenu karakteriziranom ponikvama je obrnuto proporcionalan.

Što je više ponikvi, to je bolji zaštitni potencijal, ne prohodnost se smanjuje. Na promatranom području, najveća gustoća ponikvi iznosila je 93 ponikve/km². Gustoća ponikvi najveća je na sjeveroistočnom djelu bojišnice, u području Plitvičkih jezera. Na tom je području, što se tiče ponikava, najmanja prohodnost za vozila, te je najbolji zaštitni potencijal za snage u obrani. Nadalje, gustoća ponikvi prati opću hipsometriju prostora i iscrtava prostorne pravce kojima je provedba napadnih operacija olakšana.

Gustoća ponikvi (ponikva/km²)	Bonitet	Prohodnost
<5	5	Vrlo visoka
5 – 10	4	Visoka
10 – 20	3	Umjerena
20 – 30	2	Niska
>30	1	Vrlo niska

Tablica 12: Gustoća ponikvi - Prohodnost i zaštitni potencijal



Slika 15: Gustoća ponikvi

Naseljeni prostori

Gustoća naselja na promatranom prostoru ne prelazi brojku od 0.07 naselja po kilometru četvornom. Iz toga se može zaključiti da je ovo izrazito rijetko naseljen prostor i gustoća izgrađenih naselja ne predstavlja prepreku u analizi prohodnosti. Osim nekolicine većih naselja, (Korenica, Gračac, Udbina) ovaj prostor karakteriziraju mala naselja sa brojem stanovnika manjim od 200.

Iz toga se zaključuje da antropogene tvorevine, u ovom slučaju izgrađene kuće i svi popratni sadržaji, ne predstavljaju zapreku vojnim postrojbama.

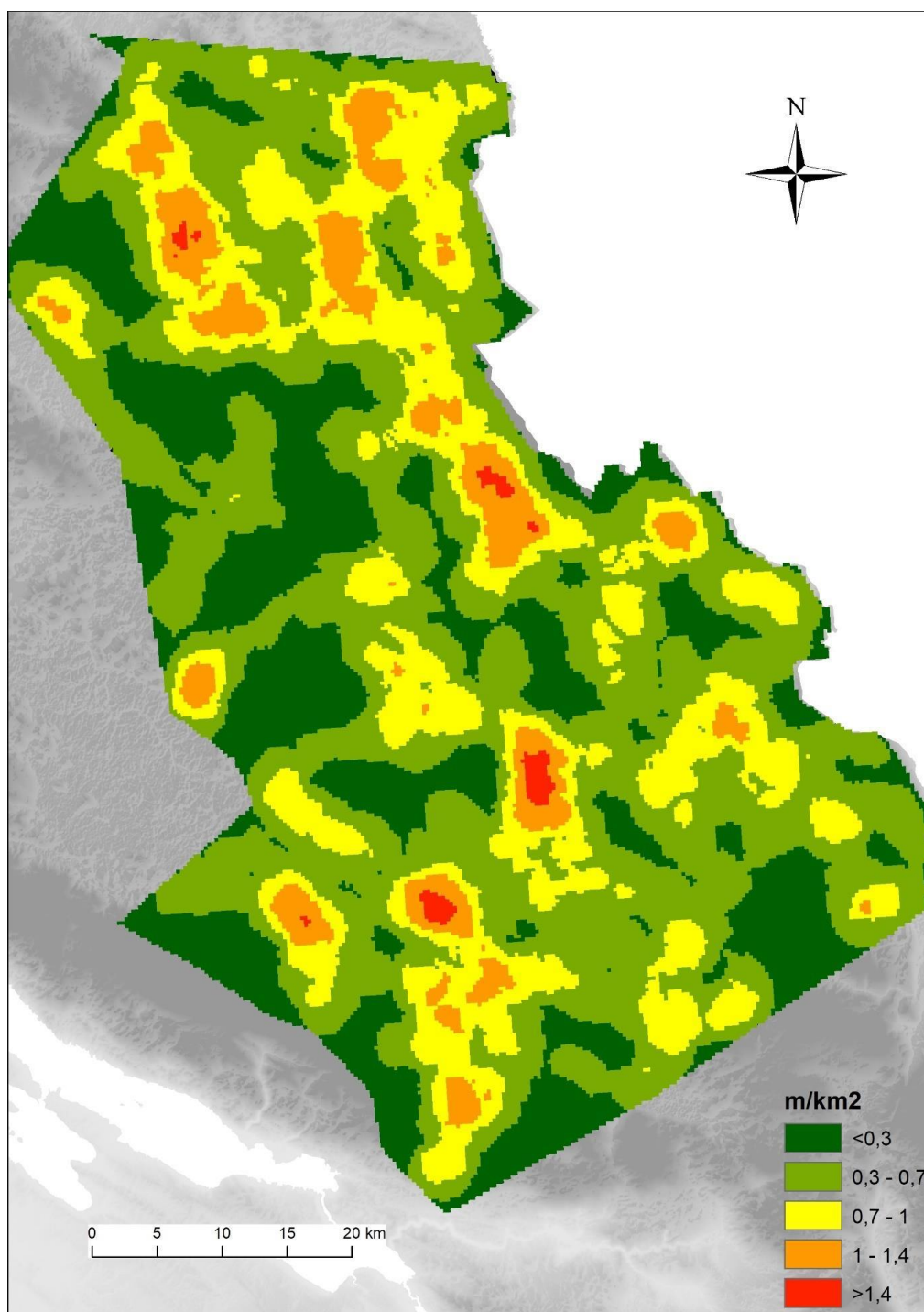
Prometna mreža

Gustoća prometne mreže dobar je indikator prohodnosti određenog prostora. Što je više metara prometnice po jedinici površine, prohodnost se povećava. Na promatranom području u analizu su uključene cestovne prometnice. One imaju poseban značaj u planinskim područjima, jer predstavljaju sigurne prohodne puteve. Međutim, one u isto vrijeme predstavljaju nedostatak. Na planinskom krškom području, gdje je prohodnost puteva izvan izgrađenih prometnica otežana, neprijatelj može predvidjeti potencijalne avenije prilaza i planirati sukladno tome. One su idealne pozicije za postavljanje zasjeda, miniranje te postavljanje zapreka, što znatno usporava tempo napadanja.

Mostovi, vijadukti, tuneli i slične prometne građevine posebno su podložne riziku od rušenja. Željeznica je izostavljena iz ove analize jer ne predstavlja ni prednost ni zapreku za vozila i pješništvo, osim u iznimnim slučajevima. Što je više većih naselja na bliskom području, broj, veličina i vrsta prometnica je veća. Najveća gustoća prometnica je u okolini Vrhovina, Ličkog Petrovog Sela, Ličkog Osika i Gračaca. Prometnice su najgušće na uzdužnom krbavskom prometnom pravcu koji povezuje Ličko Petrovo Selo – Korenica – Gračac u smjeru sjever - jug. No, u odnosu na druga područja, Lika ima relativno nisku gustoću prometnica.

Gustoća prometne mreže (m/km²)	Bonitet
>0,3	1
0,3 – 0,7	2
0,7 – 1	3
1 – 1,4	4
>1,4	5

Tablica 13: Gustoća prometne mreže



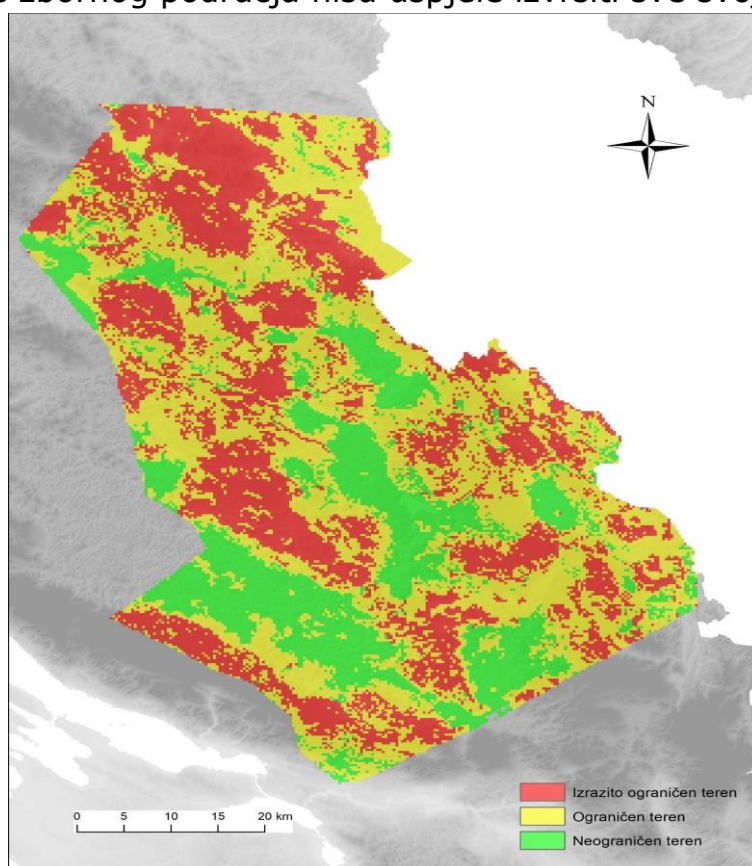
Slika 16: Gustoća prometnica

Rezultati analize

Nakon određivanja vrijednosti (Weighted Overlay) svih klasa slojeva koji su korišteni u analizi potrebno je bilo sve parametre preklopiti (Weighted Sum) u jedinstveni raster sa ocjenama prohodnosti terena.

Kao rezultat vrednovanja i preklapanja korištenih parametara prohodnosti, ličko bojište se može podijeliti na kategoriju izrazito ograničenog, ograničenog i neograničenog terena (Slika 18). Neograničen teren ne predstavlja prepreku kretanju vojnih postrojbi te ne ograničava manevar. To je prostor s malom gustoćom ponikvi, blagim nagibom, rijetke vegetacije i razvijene prometne mreže. Ograničen teren predstavlja srednju razinu prepreke za kretanje u prvom redu vozila. Ovdje je nagib nešto veći, teren je prekriven gušćom vegetacijom ili šumama, prometna mreža nije u tolikoj mjeri prisutna, te je koncentracija ponikvi veća. Izrazito ograničen teren znatno otežava ili usporava kretanje.

Na ovom području prometna mreža je iznimno rijetka, gustoća ponikvi je najveća, padine su strme te je velika vertikalna raščlanjenost reljefa, a u vegetaciji prevladavaju šumske površine koje su većinom neprohodne za borbena vozila. Na prostoru operacije neograničeno prohodan teren usko je povezan s rasporedom polja u kršu, te za prometnu mrežu. Ograničen i izrazito ograničen teren vezan je za reljefna uzvišenja, na kojima je koinkidentalno i veća gustoća ponikvi te gušća vegetacija. Jugozapadni i središnji dio bojišta karakteriziraju najbolji uvjeti za prohodnost, te su sa te strane bojišta i uvjeti za napad puno bolji. Na sjevernom kraju bojišta nalaze se najnepovoljniji uvjeti za provedbu operacije, te je to jedan od razloga zašto prvog dana operacije, snage zbornog područja nisu uspjele izvršiti sve svoje ciljeve.



Slika 17: Prohodnost terena

ZAKLJUČAK

Provedba vojno-redarstvene operacije Oluja na cijelom području Republike Hrvatske bila je briljantan prikaz organizacijskih, planskih, logističkih i vojnih sposobnosti Hrvatske vojske. U razdoblju od 04. kolovoza do 09. kolovoza, na bojištima dugačkim 600 km i površine 11.000 km², hrvatske snage su ispunile sve svoje planove i postigli sve zacrtane ciljeve. Uspjeli su osloboditi sve okupirane teritorije, osim istočne Slavonije, Baranje i zapadnog Srijema, koji su vraćeni procesom mirne reintegracije. Ličko bojište u p/o zbornog područja Gospić, bilo je jedno od složenijih i zahtjevnijih bojišta u Domovinskom ratu.

Ličko bojište karakterizira predominantno krški reljef Dinarida, koji je i sam po sebi izrazito zahtjevan teren za provedbu napadnih operacija. Izrazita je vertikalna raščlanjenost reljefa, nagibi su nepovoljni za napadačke snage. Najpovoljniji uvjeti za manevar nalazili su se na poljima u kršu, čiji je nedostatak bio otvorenost prostora i minimalne mogućnosti zaštite i maskiranja. Neprijatelj je imao dobru reljefnu osnovu za postavljanje kvalitetne obrane, koju bi bilo teško probiti, da se na području provedbe cijele operacije Oluja nije nalazilo pet puta manje vojnika. Kombinacija svih ovih razloga je rezultirala time da na kraju prvog dana operacije, jedino zborni područje Gospić nije u potpunosti uspjelo ispuniti sve postavljene ciljeve, iako su napad izveli iz osam smjerova sa osam brigada i pukovnija. Međutim, već drugog dana operacije, slomljen je otpor neprijatelja, te je od tog trenutka hrvatska vojska nezaustavljivo gonila neprijatelja u dubinu. Jedan od razloga zašto je nakon pucanja prve crte obrane cjelokupna obrana popustila, je taj što nije postojala druga crta uređene obrane po dubini. Snage u obrani su postavile fiksne pozicije, koje su držale kratko vrijeme, i nakon toga nisu imali uređeni sustav povlačenja i ponovnog postavljanja obrambene crte.

Vojna geografija i geografija uopće usko je povezana s vojnim sustavima. Sve operacije (osim najnovijih vrsta cyber ratovanja) odvijaju se u realnom prostoru, koji ima svoje zakonitosti. Poznavanje ovih zakonitosti uvelike olakšava i pomaže zapovjednicima u donošenju kvalitetnih vojnih odluka. Razvojem informacijske tehnologije i napose GIS sustava, dolazi do implementacije novih znanja i sposobnosti u oružane snage diljem svijeta.

Obrada, analiza i prikaz podataka zemljišta daje pristup novim informacijama i znanjima bez kojih je danas teško zamisliva kvalitetna provedba vojnih operacija. Iako je ova analiza napravljena post factum, daje nam izvanredan uvid u situaciju u kojoj su se našle hrvatske snage tijekom planiranja i provedbe napadne vojne operacije, te s kojim su se izazovima morali nositi na stožernim točkama odlučivanja kako bi ih prebrodili i ostvarili zadane taktičke, operativne i strateške ciljeve glavne operacije.

Autor: **Stjepan Krešimir Grgurić** „Vojno-geografska analiza operacije OLUJA u ZP Gospić“, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek smjer: istraživački (Geografski informacijski sustavi), Središnja geografska knjižnica PMF Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, 12. rujna 2019. godine

Odabrao i uz suglasnost autora objavio:

brigadir HV (m) Davor Gregorović, mag. pol.