

# Vojno-geografska analiza operacije "Oluja", zborna područje Gospić

---

Grgurić, Stjepan Krešimir

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:484115>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-19**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



**Stjepan Krešimir Grgurić**

**Vojno-geografska analiza operacije „Oluja“,  
zbornno područje Gospić**

**Diplomski rad**

**Zagreb  
2019.**



**Stjepan Krešimir Grgurić**

**Vojno-geografska analiza operacije „Oluja“,  
zborna područje Gospić**

**Diplomski rad**

predan na ocjenu Geografskom odsjeku  
Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
radi stjecanja akademskog zvanja  
magistra geografije

**Zagreb  
2019.**

Ovaj je diplomski rad izrađen u sklopu integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija *Geografija*; smjer: *istraživački (Geografski informacijski sustavi)* na Geografskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom doc. dr. sc. Mladen Pahernik

Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Geografski odsjek

Diplomski rad

## Vojno-geografska analiza operacije „Oluja“, zbornog područja Gospić

Stjepan Krešimir Grgurić

**Izvadak:** Ovaj se rad bavi vojno-geografskom analizom operacije "Oluja", odnosno njezinog dijela – zbornog područja Gospić. Istraživanjem je obuhvaćeno Ličko bojište odnosno područje Ličko-senjske županije, južni dio Karlovačke županije i sjeverni dio Zadarske županije. Analiza je provedena u GIS-u primjenom OCOKA (promatranje i područja paljbe, zaklanjanje i prikrivanje, prepreke, ključni teren, avenije prilaza) metode 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 preklapljen s pravcima kretanja hrvatske vojske.

52 stranica, 25 grafičkih priloga, 13 tablica, 15 bibliografskih referenci; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: GIS, operacija Oluja, Gospić, prohodnost terena, zaštitni potencijal reljefa

Voditelj: doc. dr. sc. Mladen Pahernik

Povjerenstvo: doc. dr. sc. Mladen Pahernik  
izv. prof. dr. sc. Nenad Buzjak  
doc. dr. sc. Ivan Zupanc

Tema prihvaćena: 7. 2. 2017.

Rad prihvaćen: 12. 9. 2019.

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, Zagreb, Hrvatska.

BASIC DOCUMENTATION CARD
--------------------------

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Geography

Master Thesis

**Military – geographical analysis of operation „Storm“ – assembly area Gospić**

Stjepan Krešimir Grgurić

**Abstract:** This paper deals with the military-geographical analysis of Operation Storm, or part of it - the Gospić assembly area. The study covered the Lika battlefield, that is, the area of Lika-Senj County, the southern part of Karlovac County and the northern part of Zadar County. The analysis was performed at GIS using OCOKA (observation and fields of fire, cover and concealment, obstacles, key terrain, avenues of approach) approach and was divided into relief protective potential analysis and terrain patency analysis. The parameters used in the analysis of the protective potential of the relief are the visibility, curvature and exposure of the slope, the density of sinkholes, and the way the land is used. The slope, vegetation, sinkhole density and traffic networks were used in the analysis of passage. The result is classified and overlapped with the direction of movement of the Croatian army.

52 pages, 25 figures, 13 tables, 15 references; original in Croatian

**Keywords:** GIS, operation Storm, Gospić, terrain mobility, relief potential protection index

**Supervisor:** Mladen Pahernik, PhD, Assistant Professor

**Reviewers:** Mladen Pahernik, PhD, Associate Professor  
Nenad Buzjak, PhD, Associate Professor  
Ivan Zupanc, PhD, Assistant Professor

**Thesis title accepted:** 07/02/2017

**Thesis accepted:** 12/09/2019

Thesis deposited in Central Geographic Library, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 19, Zagreb, Croatia.





# Sadržaj

1.	UVOD.....	1
1.1.	Opis i cilj rada.....	1
1.2.	Prostorni obuhvat istraživanja .....	2
1.3.	Prethodna istraživanja.....	2
1.4.	Materijali i metodologija .....	3
2.	POVIJESNI KONTEKST .....	4
2.1.	Operacije koje su prethodile Oluji .....	4
2.2.	Operacija Oluja .....	5
2.2.1.	Zborno područje Gospić .....	7
3.	VOJNO-GEOGRAFSKE KATEGORIJE ZEMLJIŠTA.....	8
3.1.	Planinsko krško zemljište .....	10
3.2.	Prijelazno krško zemljište .....	10
4.	FIZIČKO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI.....	11
4.1.	Geomorfološki čimbenici .....	11
4.2.	Vertikalna raščlanjenost reljefa.....	15
4.3.	Geološki čimbenici .....	17
4.4.	Klimatski čimbenici.....	17
4.5.	Hidrološki čimbenici.....	17
4.6.	Pedološki i vegetacijski čimbenici.....	18
5.	DRUŠTVENO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI .....	18
5.1.	Upravni čimbenici.....	18
5.2.	Infrastrukturni čimbenici .....	19
5.3.	Čimbenik načina korištenja zemljišta .....	21
5.4.	Demografski čimbenici.....	23
6.	VOJNO-GEOGRAFSKA ANALIZA ZEMLJIŠTA.....	26
6.1.	Analiza zaštitnog potencijala reljefa.....	27

6.1.1.	Vidljivost i orijentiranost područja.....	27
6.1.2.	Ekspozicija padine .....	29
6.1.3.	Teren za zaklanjanje i maskiranje .....	32
6.1.4.	Rezultati analize .....	38
6.2.	Analiza prohodnosti.....	40
6.2.1.	Nagib .....	40
6.2.2.	Biljni pokrov.....	42
6.2.3.	Klimatski uvjeti .....	44
6.2.4.	Gustoća ponikvi.....	44
6.2.5.	Naseljeni prostori.....	46
6.2.6.	Prometna mreža .....	46
6.2.7.	Rezultati analize .....	48
7.	POSTIGNUTI CILJEVI.....	50
8.	ZAKLJUČAK.....	50
9.	LITERATURA .....	52
10.	IZVORI.....	VIII
11.	PRILOZI.....	VIII

# 1. UVOD

## 1.1. Opis i cilj rada

Vojno redarstvena operacija Oluja jedna je od zadnjih operacija koju je hrvatska vojska provela u Domovinskom ratu, te je označila konačni pad takozvane Republike Srpske Krajine. Cilj ove operacije je bio konačni povrat svih hrvatskih teritorija pod ingerenciju i upravljanje hrvatskog naroda. Zbog strateških, operativnih i taktičkih razloga, područje provedbe operacije Oluja podijeljeno je na zborna područja: Zagreb, Karlovac, Gospić, Split i Bjelovar koji su sudjelovali u oslobađajućim akcijama; i zborna područje Osijek, koje je imalo kao ulogu braniti istok države u slučaju retalijacije iz smjera tadašnje Jugoslavije. Glavni zadatak na zbornom području bio je osloboditi državni teritorij, izbiti na granicu sa Republikom Bosnom i Hercegovinom i skinuti pritisak sa okruženih snaga Armije Bosne i Hercegovine u Bihaću. Dakle ovaj diplomski rad bavi se vojno-geografskom analizom operacije Oluja – zborna područje Gospić. Vojno-geografske analize provode se kao dio obavještajne pripreme bojnog polja. Napretkom tehnologije i implementiranjem iste u rad oružanih snaga, GIS postaje neizostavan alat sa 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 karte općenito, podrazumijeva preklapanje potrebnih slojeva informacija na odabranu podlogu (DMR, ortofoto snimka). Na taj način s karte bivaju izostavljene sve nepotrebne informacije, a one važne postaju uočljive i pravovremeno upotrebljive. (Nagi, 2016) Ključna odrednica koja povezuje sve vojne operacije je svakako geografski prostor, pa su prostorne analize jedan od ključeva razumijevanja proteklih operacija, ali i pripreme budućih. Prije same provedbe analize operacije, prikazan je povijesni kontekst odvijanja operacije. U analizi su korišteni društveno-geografski i prirodno-geografski faktori koji utječu na provedbu operacije. Sama vojno-geografska analiza može podijeliti na analizu vidljivosti i prohodnosti.

Objekt istraživanja provedba vojno redarstvene operacije Oluja na zbornom području Gospić. Cilj rada je prikazati prednosti i nedostatke geografskog područja za hrvatsku vojsku, te uvidjeti svojstva terena i njihov utjecaj na provedbu operacije. Završni produkt rada je karta indeksa zaštitnog potencijala reljefa te karta prohodnosti terena. Na temelju spomenutih karti moguće je procijeniti kojoj strani je teren više išao u prilog, a kojoj manje.

## **1.2. Prostorni obuhvat istraživanja**

Prostorni obuhvat koje je u predmetu interesa odnosi se na bojište zbornog područja Gospić, vojno-redarstvene operacije Oluja. Bojište je kopneni, morski i zračni prostor koji jest ili koji može biti obuhvaćen borbenim djelovanjima, a koji je po svojim vojno-geografskim obilježjima odvojen od drugih područja. Bojište se uspostavlja kako bi se uporabile snage za neutraliziranje strateške prijetnje nacionalnim interesima. Bojište treba biti dovoljno veliko da može omogućiti razmještaj i manevar snaga, te osigurati dovoljno veliku bazu operacija i potporne infrastrukture za izvršenje dodijeljenog vojnostrateškog cilja. (Pahernik, 2016). Prema Direktivi Op. br. 12-3/95, zona odgovornosti Zapovjedništva zbornog područja (ZP) Gospić u napadnoj operaciji Oluja protezala se od Male Kapele do Velebita. (Lovrić, 2011) 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.

## **1.3. Prethodna istraživanja**

Važan izvor su svakako monografije ratnih postrojbi koje su sudjelovale u Domovinskom ratu. One su nepresušno vrelo informacija, koje nam daju uvid u brojveno stanje, položaje, načine provedbe obrambenih i napadnih operacija, rute kretanja, organizaciju i rad postrojbe na bojištima. U ovom radu korištene su monografije 1. gardijske brigade „Tigrovi“, koja je bila pridodana zbornom području Gospić u provedbi operacije Oluja, te monografija 9. gardijske brigade „Vukovi“ koja je osnovana na tom području tu je tu i djelovala većinu Domovinskog rata. Uz to, zbornik radova Specijalna policija MUP-a RH u oslobodilačkoj operaciji „Oluja“ 1995. koji prikazuje djelovanja Specijalne policije na južnom dijelu zbornog područja Gospić. Nadalje, Kratki pregled vojnih djelovanja u Domovinskom ratu 1991.-1995. autora Rajka Rakića i Branke Dubravice daju kronološki pregled svih većih operacija koje su vođene na području Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Također, knjiga Davora Marijana: Domovinski rat, koja u detalje razlaže tijek i snage koje su sudjelovale u svim važnijim operacijama dajući u svakom trenutku prikaz trenutne situacije. Isto tako, njegova studija naziva Oluja u kojoj su kronološki, po zbornim područjima Hrvatske vojske, kritički prikazane pripreme i tijek vojno-redarstvene operacije Oluja.

Mnogi radovi bave se političkom i strateškom razinom same operacije i njenog utjecaja na sam rat i poslijeratne odnose. Analiziraju se uzorci, povodi, posljedice same

operacije, sa političkog i državničkog stajališta kao što je knjiga Ante Guge: Oluja koju nismo mogli izbjeći, koja polazi još i prije početka Domovinskog rata kako bi ukazala na političke i strateške faktore koji su utjecali na sam početak rata. Ekspertiza s naslovom „Oluja“ – odgovor na strategiju realne prijetnje (Pregled i analiza vojne situacije u RH i BiH u razdoblju od 1991. godine do 1995. godine u kontekstu operacije „Oluja“), a koja je izrađena za potrebe obrambenog odvjetačkog tima generala Gotovine u sudskom procesu na Međunarodnom kaznenom sudu za bivšu Jugoslaviju u Haagu. Studija Ministarstva obrane Republike Hrvatske: Operacija oluja Vojno strateški pregled, koja u kratkim crtama pojašnjava strateško okruženje uoči operacije, učinke i rezultate operacije.

#### **1.4. Materijali i metodologija**

Kako bi se ostvarili ciljevi rada te potvrdile u radu su se koristile različite metode. Prvo je proučavana stručna i znanstvena literatura potrebna za postavljanje teorijskog okvira za pisanje rada. Potom slijedi prikupljanje prostornih podataka potrebnih za vojno-geografsku analizu.

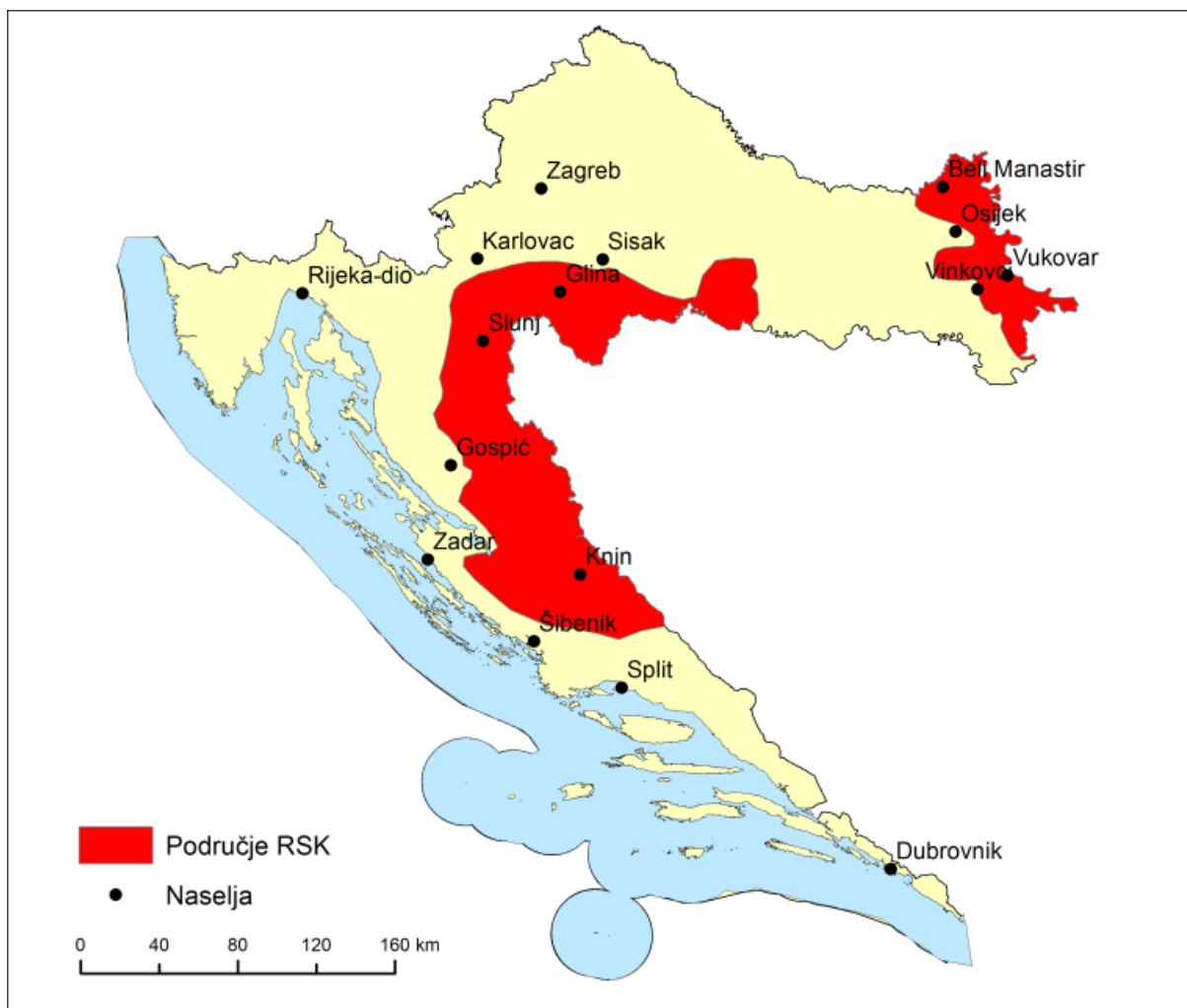
U radu je korištena standardna vojna procedura analize terena koje se naziva OCOKA (Observation and fields of fires; Cover and concealment; Obstacles and movement; Key terrain; Avenues of approach). Sastoji se od analize terena za promatranje i područja paljbe, definiranje potencijala terena za zaklanjanje i prikrivanje, određivanja prepreka, određivanje ključnog terena na bojišnici te utjecaj terena na vlastitu pokretljivost i pokretljivost protivnika.

U radu je korišten EU DEM, odnosno digitalni model reljefa za područje Europe, koji je izrađen u sklopu Copernicus programa. EU DEM je hibridni proizvod temeljen na SRTM i ASTER GDEM podacima povezanim metodom težinskog prosjeka (URL 1), a preuzet je sa stranice Europske okolišne agencije (European Environment Agency). Navedeni DEM prostorne je rezolucije 25 m, a nalazi se u geografskom referentnom sustavu ETRS 89.

Vojnogeografska analiza provedena u radu može se podijeliti na dvije podanalize, a to su analiza zaštitnog potencijala reljefa i analiza prohodnosti. Kao osnovni parametri zaštitnog potencijala reljefa analizirana je vidljivost, zakrivljenost reljefa, način korištenja zemljišta, gustoća ponikvi te ekspozicija padine s obzirom na okrenutost prema neprijatelju. Kao osnovni parametri prohodnosti terena analizirana je gustoća prometne mreže, nagib terena, biljni pokrov te gustoća ponikvi.

## 2. POVIJESNI KONTEKST

Od 1991. godine i raspada SFR Jugoslavije, novoosnovana Republika Hrvatska bila je pod stalnim napadom od strane srpskih snaga, kako Jugoslavenske Narodne Armije, tako i od snaga pobunjenih Srba na teritoriju Hrvatske, koji su se organizirali u takozvanu paradržavnu organizaciju Srpsku autonomnu oblast (SAO) Krajinu. Prva faza rata završava početkom 1992. godine, u kojoj je glavni fokus bio na obrani i međunarodnom priznanju države. Već od druge faze, koja je počela 1992. godine, počinju nastojanja Hrvatske za oslobođenjem okupiranih područja. Razdoblje do 1992. do 1994. karakteriziraju pokretanje međunarodne mirovne misije na području Hrvatske (UNPROFOR), te provedba oslobodilačkih akcija manjeg obujma. (Sabolović, 2015)



Slika 1: Područje Republike Srpske Krajine

### 2.1. Operacije koje su prethodile Oluji

Operacijom *Maslenica* u siječnju 1993. Hrvatska vojska iznenadnom je vojnom akcijom odbacila srpske snage s područja na kojem su one onemogućavale kopnenu vezu

između sjevera i juga Hrvatske. U rujnu 1993. operacijom *Džep* Hrvatska vojska odbacuje srpske snage koje su minobacačkom i topničkom vatrom terorizirale grad Gospić.

Situacija u Bihaćkoj enklavi, u kojoj se branio okruženi 5. korpus Armije Bosne i Hercegovine i manje snage Hrvatskog vijeća obrane, prisiljavala je Hrvatsku na angažman u pružanju pomoći okruženom gradu. Pad Bihaća prijetio je humanitarnom katastrofom i ugrozom strateških interesa Hrvatske. Bihać je svojim položajem onemogućivao potpun dodir Srpske vojske Krajine i Vojske Republike Srpske te na sebe vezao značajne snage obiju vojska. Dok se kombinirane snage Vojske Republike Srpske (VRS) i Srpske vojske Krajine (SVK) angažiraju u pokušajima zauzimanja Bihaćke enklave, snage HVO u operaciji *Cincar* na početku studenog 1994. zauzimaju izuzetno važan gradić Kupres.

Nakon operacije *Cincar*, od kraja 1994. do srpnja 1995. godine snage HV i HVO pokrenule su niz napadnih operacija (*Zima-94*, *Skok-1*, *Skok-2*, *Ljeto-95*) kojima su oslobodile veliki dio zapadne Bosne (Kupres, planina Dinara, Livanjsko polje, planina Šator, gradovi Glamoč i Bosansko Grahovo) i presjekle komunikaciju Knin – Drvar. Time su stvorile pozicijsku prednost za predstojeću *Oluju*.

Zbog stalne opstrukcije i ponovljenog zatvaranja autoceste od srpskih snaga, Hrvatska vojska u svibnju 1995. izvodi operaciju *Bljesak*, kojom je uništen 18. korpus Srpske vojske Krajine. Područje zapadne Slavonije potpuno je vraćeno pod suverenitet Republike Hrvatske. (Šerić, 2017)

## **2.2. Operacija Oluja**

Još od jeseni 1994. godine okruženi 5. korpus Armije Bosne i Hercegovine bio je pod stalnim pritiskom vojnih snaga hrvatskih i bosanskohercegovačkih Srba. Tako je i bihaćkoj enklavi prijetila sudbina Srebrenice. Novi napad na Bihać pokrenut je u združenom djelovanju Vojske Republike Srpske i Srpske vojske Krajine u operaciji *Mač-95*. Operacija je počela 19. srpnja 1995. Cilj je bio potpuno okruživanje 5. korpusa Armije BiH, a potom i njegovo uništenje. Splitskim sporazumom 22. srpnja 1995. godine Republika Hrvatska i Bosna i Hercegovina dogovorile su nastavak operacija radi pružanja pomoći okruženom Bihaću. Hrvatske snage provele su operaciju *Ljeto-95* od 25. do 29. srpnja 1995. godine. Razbile su snage 2. krajiškog korpusa Vojske Republike Srpske, čime su privremeno zaustavljeni srpski napadi na Bihać. Tek kada su Hrvatska vojska i Hrvatsko vijeće obrane zauzeli Glamoč i Bosansko Grahovo, srpsko vodstvo uviđa opasnost koja se nadvila nad Srpsku vojsku Krajine. Naime, u zaleđu Knina Hrvatska vojska stekla je ogromnu pozicijsku prednost. Istodobno su se srpske snage iz BiH iscrpljivale u pokušajima osvajanja Bihaća.

Zbog pada Bosanskog Grahova i Glamoča te presijecanja komunikacije Knin – Drvar, vodstvo pobunjenih Srba 28. srpnja 1995. godine proglašava ratno stanje na cjelokupnom okupiranom području. Slijedom te objave provedena je potpuna mobilizacija Srpske vojske Krajine, koja je stavljena u punu borbenu spremnost. Nekoliko dana nakon objave ratnog stanja i nekoliko dana prije početka *Oluje*, vojne i policijske snage pobunjenih Srba pokušavaju operacijom *Vaganj-95* stabilizirati obranu prema Kninu. Kao pojačanje u toj je operaciji upotrijebljena i jedna novoustrojena brigada iz Korpusa specijalnih jedinica. No, operacija je bila neuspješna, a Knin je debaklom 2. krajiškog korpusa Vojske Republike Srpske doveden u tešku taktičku situaciju. Ustrajanje međunarodne zajednice na mirnom rješenju tijekom svih godina sukoba nije imalo očekivani rezultat. Takav je bio i ishod mirovnih pregovora u okolici Ženeve u Švicarskoj. Ti su pregovori organizirani 3. kolovoza 1995. godine, samo dan prije početka *Oluje*. Hrvatska je strana na pregovorima tražila neodgodivu mirnu reintegraciju okupiranih područja, otvaranje svih komunikacijskih veza preko tih područja i vraćanje okupiranih područja pod suverenitet Republike Hrvatske. Pri tome hrvatske vlasti osiguravaju srpskoj etničkoj zajednici politička, građanska i nacionalna prava i građansku sigurnost. U skladu s tim dogovorom (*Plan Z-4*), stanovnici Republike Srpske Krajine dobili bi široku autonomiju, uključujući vlastito zakonodavno tijelo, predsjednika, vladu i sudove. Dogovor je bio nepovoljan za Hrvatsku zbog ustupaka i kompromisne ponude, ali nije postignut zbog suprotne strane. Naime, vlasti pobunjenih Srba u Hrvatskoj nisu željele nikakvo rješavanje problema koje uključuje život u sastavu Hrvatske. Kada su pobunjeni Srbi odbili prihvatiti *Plan Z-4*, za Hrvatsku su bili iscrpljeni svi diplomatski naponi. Time su stvoreni preduvjeti za početak operacije *Oluja* i rješavanje reintegracije okupiranih područja Republike Hrvatske vojnim putem. (Šerić, 2017)

Nakon *Bljeska* ratni plan Oružanih snaga RH preimenova je u *Oluju* i usklađen sa stanjem na ratištu. Zborna područja Zagreb, Karlovac, Gospić i Split zadužena su za izvedbu operacije, a zborna područja Osijek, Bjelovar, Južno bojište i Hrvatska ratna mornarica za osiguranje operacije prema Jugoslaviji i Republici Srpskoj. Operativno podređivanje pridodanih snaga zapovjedništvima zbornih područja završeno je do 3. srpnja, a do 15. srpnja sve su snage trebale biti spremne za operaciju. Zbornom području Bjelovar 2. kolovoza promijenjen je zadatak – umjesto u osiguranje, uključeno je u operaciju na području Banovine. Za praćenje i osiguranje operacije Glavni stožer HV-a osnovao je izdvojena zapovjedna mjesta u Ogulinu i Đakovu. Premda u Glavnom stožeru HV-a nisu planirane, u osiguranju operacije angažirane su i postrojbe HVO-a u jugozapadnoj Bosni radi skrivanja glavnog pravca napada ZP Split i vezivanja operativne pričuve Vojske Republike Srpske.



Pobunjeni hrvatski Srbi napravili su u veljači 1995. plan uporabe oružanih snaga pod imenom *Gvozd*. Predviđali su da HV nema snaga za napad na cjelokupno područje RSK-a i da planira napade po dijelovima, na rubove Krajine, sjevernu Dalmaciju i zapadnu Slavoniju da bi razbio i uništio Sjevernodalmatinski i Zapadnoslavonski korpus. Nakon toga se očekivao napad na Lički i Kordunaški korpus uz sukladno djelovanje sa 5. korpusom Armije BiH. Temelj plana *Gvozd* bila je odsudna obrana, a potom u suradnji s vojskom SRJ-a i vojskom RS-a protunapad u istočnoj Slavoniji, Dalmaciji, Gorskom kotaru i odvajanje Gorskog kotara od Dalmacije. U predviđenom protunapadu krajinski su Srbi planirali da u istočnoj Slavoniji osvoje Spačvanske šume, a u Dalmaciji izbiju na more između Šibenika i Biograda. (Marijan, 2016)

*Oluja*, vojno-redarstvena operacija Hrvatske vojske i specijalne policije MUP-a započela je 4., a završila je 9. kolovoza 1995. godine. Operacije je pokrenuta radi oslobođenja okupiranog središnjeg dijela Republike Hrvatske, od Jasenovca do Dinare, na bojišnici dugoj 600 kilometara i ukupne površine oko 11.000 km<sup>2</sup>. Rezolucija Opće skupštine Ujedinjenih naroda iz prosinca 1994. bila je međunarodna podloga za poduzimanje operacije *Oluja*, jer se prvi puta od početka rata u jednoj rezoluciji Ujedinjenih naroda hrvatska okupirana područja nazivaju sastavnim dijelom teritorija Republike Hrvatske. Republika Hrvatska i Hrvatska vojska su za zadaću pripremile 150 – 200.000 vojnika, koji su uoči akcije već bili na bojišnici. (Rakić, Dubravica, 2009) Odnos snaga u ovoj operaciji bio je 4:1 u korist hrvatskih snaga te su hrvatske snage na zbornom području Gospić imale 30.000 vojnika. (Gugo, 2015)

### **2.2.1. Zborno područje Gospić**

Zborno područje Gospić u operaciji *Oluja* imalo je zadaću da uz potporu Hrvatskog ratnog zrakoplovstva razbije i presiječe snage Ličkog korpusa u širem području Plitvičkih jezera te da se na crti Korenička kapela – Tržačka Raštela spoji sa snagama 5. korpusa Armije BiH. Za provedbu zadaće Zborno područje ojačano je podstožernim postrojbama Glavnog stožera HV-a, 1. gardijskom brigadom (gbr) i satnijom 50. bojne ABKO i 150. brigadom HV-a iz ZP Zagreb. (Marijan, 2007)

Zapovjedništvo ZP planiralo je da u prvoj etapi operacije snagama 138. i 133. domobranske pukovnije prodre na pravcu Glibodol – Saborsko – Drežnik Grad, ovlada područjem Saborskog i brdom Pavlovac i omogućiti uvođenje 1. gbr na pravac Saborsko – Selište Drežničko – Drežnik Grad – Sadilovac. Snagama 128. brigade i 154. domobranske pukovnije planiralo se razbiti snage na pravcu Čanak – Korenica, ovladati područjem selo

Homolje – Homoljački klanac i tako stvoriti povoljne uvjete za uvođenje 8. domobranske pukovnije na pravcu Homoljac – Čujića Krčevine – Prijeboj – Ličko Petrovo Selo. S 9. gbr, 118. domobranskom pukovnijom i 3. bojnom 111. pješачke brigade plan je bio razbiti protivnika na pravcu Perušička Kosa – Ljubovo, Počitelj – Barlete – Svaračko Selo – Bunić. Nakon toga trebalo je prestrukturirati snage i držati glavninu 9.gbr u pričuvi zbornog područja i spremnosti za ovladavanjem širim prostorom Korenice ili Krbavskog polja. (Marijan, 2007)

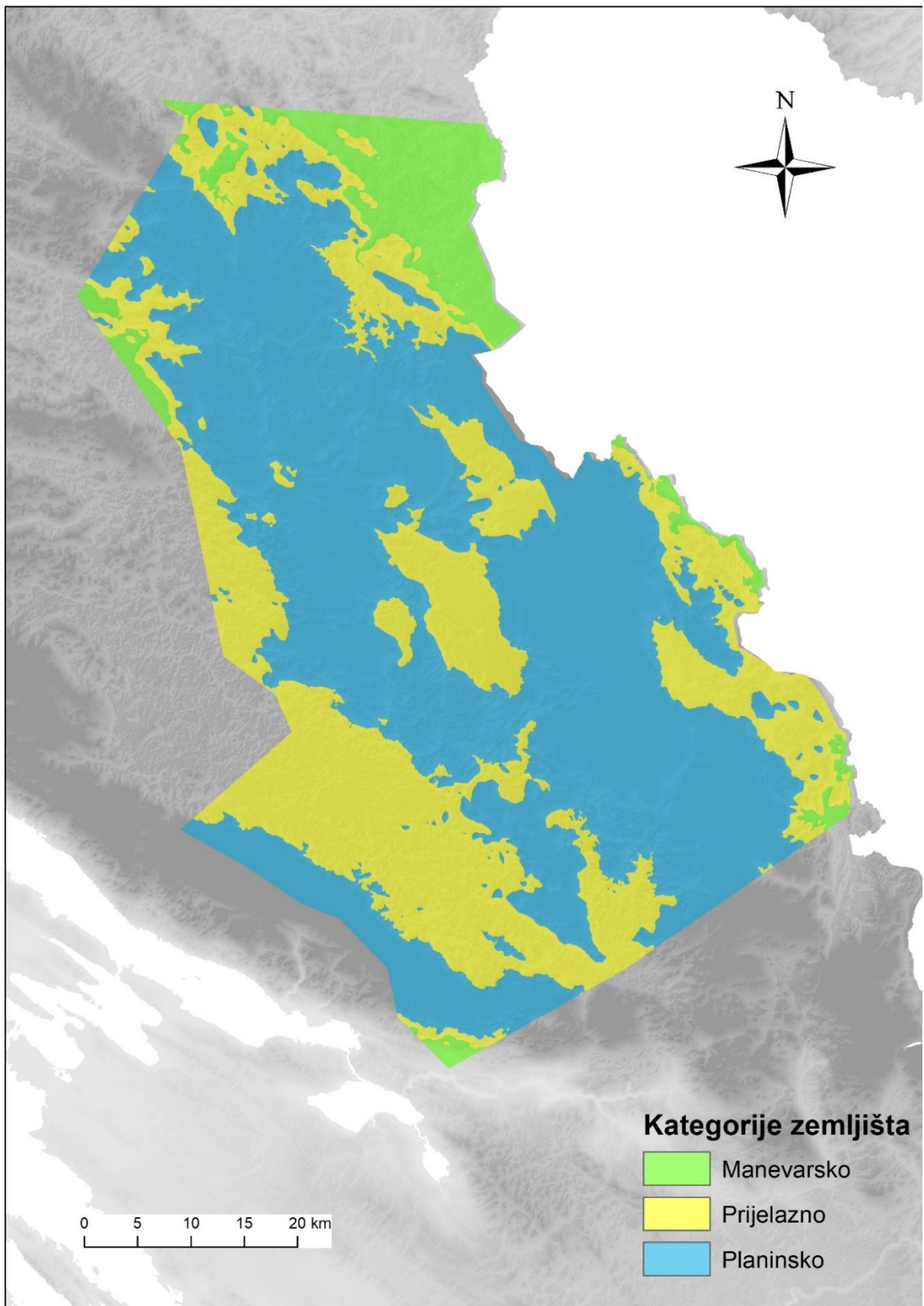
U drugoj etapi operacije planiran je nastavak napada i razbijanje srpskih snaga, spajanje glavnih snaga sa snagama 5. korpusa Armije BiH, a pomoćnim snagama okružiti protivnika i prisiliti ga na bezuvjetnu predaju ili ga uništiti. Nakon spajanja sa snagama 5. korpusa Armije BiH trebalo je osloboditi prostor Like sjeverno do crte Gospić – Korenica, prestrukturirati snage i osloboditi cjelokupno područje Like, izbiti na državnu granicu i na crti Plješevica – Panos prijeći u obranu. (Marijan, 2007)

Pred snagama ZP Gospić bile su protivničke snage Ličkog korpusa SVK. Sjedište korpusa bilo je u Korenici. Zadaća korpusa je bila da na pravcima Ogulin – Plaški – Plitvička Jezera; Otočac – Vrhovine – Korenica; Perušić – Bunić – Udbina i Gospić – Medak – Gračac spriječi dublje prodore i bočna djelovanja HV-a za koje je držano da im je namjera da ovladaju Kapelom, Velebitom i Novim Ličkim Osikom. (Marijan, 2007) Zadaća snaga vojske Republike Srpske Krajine uoči *Oluje* bila je na glavnim smjerovima djelovanja Hrvatske vojske izdržati najmanje 2 do 3 dana u obrani, a na manje važnim smjerovima postupno se povlačiti uz borbu i zaprječivanje te tako usporavati Hrvatsku vojsku. Nakon toga je bila očekivana pomoć Vojske Republike Srpske te Srbije i Crne Gore u zaustavljanju napada i prelasku u protunapad. (Rakić, Dubravica, 2009)

### **3. 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, pustinjско i močvarno zemljište, te tundre i polarne krajeve (Pahernik, 2016). 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 prikriivanje i zaštitu snaga, ali manevarski prostor je sužen i kanaliziran. Sve se kategorije razlikuju po razinama manevarabilnosti, preglednosti, prikupljanju obavještajnih podataka,

prohodnosti. Ovisno o kategoriji zemljišta postrojbe će morati koristiti specijaliziranu opremu i vozila. Također, različite kategorije zemljišta različito utječu na ljude.



Slika 2: Kategorije zemljišta

Kao što je već navedeno, prostor odvijanja operacije na ZP Gospić odnosi se na područje Like. Sa sjeverne strane omeđen je Malom Kapelom, na zapadu i jugu Velebitom te na istoku državnim granicom sa Bosnom i Hercegovinom, odnosno tokovima rijeka Korana, Una te planinom Plješevicom. Na ovom području možemo razlikovati 3 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 Plješevice i Velebita. Na ovom području najteži su uvjeti za provedbu napadnih operacija.

### **3.1. 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 isprijecanosti, što otežava orijentaciju, pronalaženje i otkrivanje ciljeva te procjenu udaljenosti. To također uzrokuje i 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-desantne snage i specijalne postrojbe za borbu na planinama. Planinsko zemljište pogoduje branitelju i pruža mu odabir dobrih promatračkih i vatrenih položaja. (Pahernik, 2016)

### **3.2. 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 potpora pješništvu. (Pahernik, 2016) 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

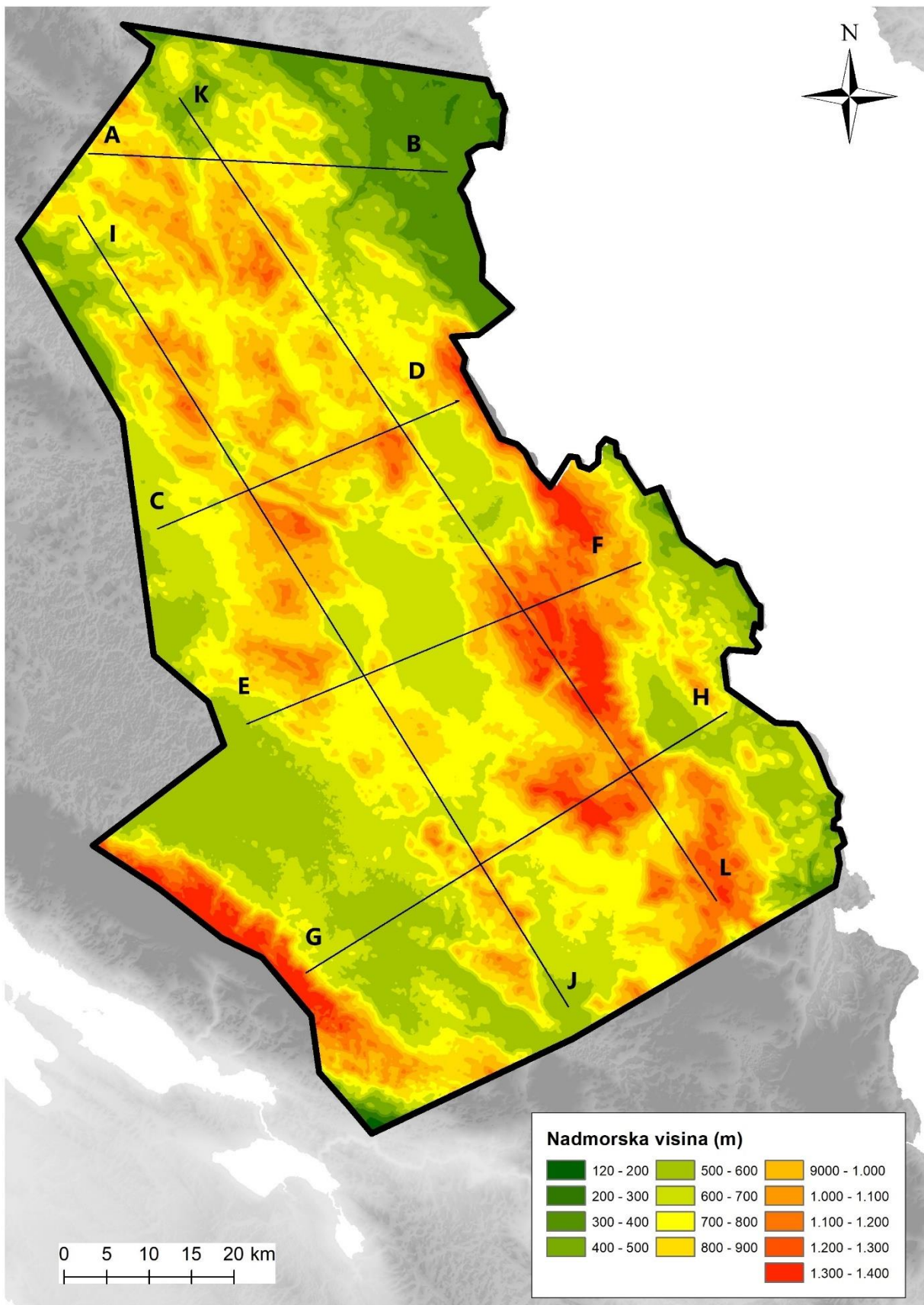
vrste zemljišta izrazito je zahtjevan pothvat, koji iziskuje odlično uvježbane, pripremljene i motivirane ljude, kvalitetno razrađenu logističku potporu koja će imati mogućnost pružiti potporu postrojbama na relativno velikom, a teško prohodnom području.

#### **4. FIZIČKO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI**

Prostor bojišnice 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 srednekordunske ravnjake i uzvisine.

##### **4.1. Geomorfološki čimbenici**

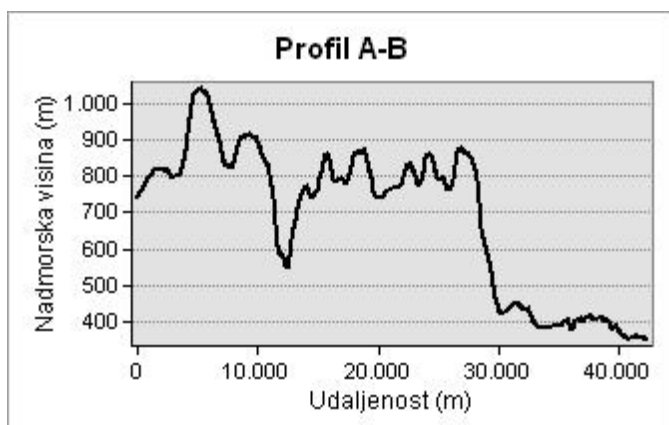
Sukladno regionalizaciji prema Bognaru (2001) promatrani prostor je dio megamakrogeomorfološke regije dinarskog gorskog sustava te se nalazi unutar makrogeomorfološke regije Gorska Hrvatska. S obzirom na relativno veliku površinu okupiranog područja, na bojišnici razlikujemo 6 mezogeomorfoloških regija. To su gorska skupina Mala Kapela; Ogulinsko – Plačanska zavala s sjeveroistočnim gorsko - brdskim okvirom; Unsko – Koranska zaravan s pobrdima jugozapadnog Korduna; gorski hrbat – masiv Velebita; Lička zavala; i Lička Plješevica s gorskim masivom Poštaka. (Bognar, 2001)



Slika 3: Hipsometrijska karta sa visinskim profilima

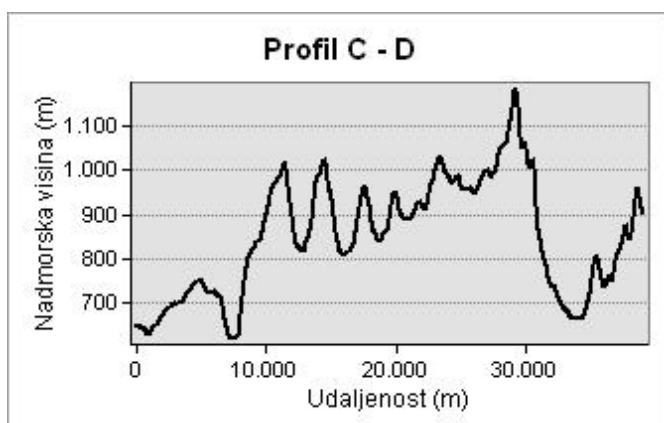
U priloženoj karti vidi se kategorija visina. Prostor bojišnice ugrubo okružuju planine Mala Kapela, Velebit i Plješevica, s time da se jedino Plješevica u potpunosti nalazila pod kontrolom neprijatelja. Najviši vrh Plješevice je Ozeblin (1657m).

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.



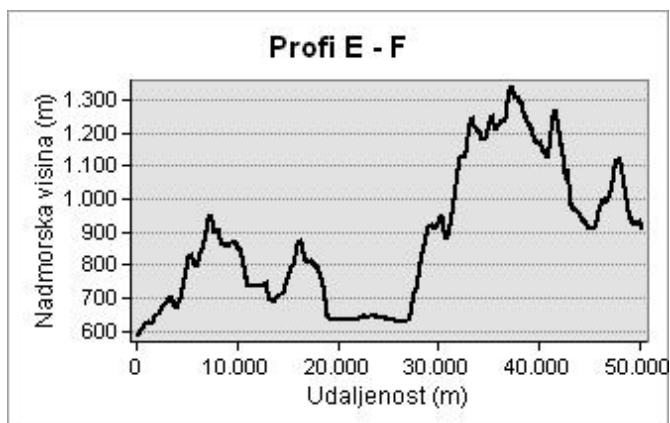
Graf 1: Reljefni profil A - B

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 2 polja u kršu, a to su Ličko i Krbavsko polje.



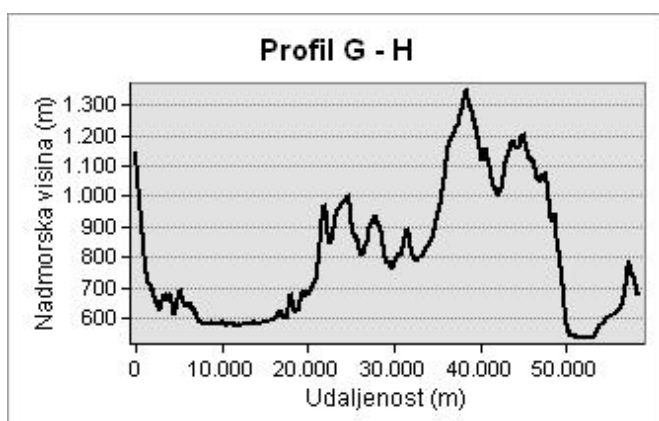
Graf 2: Reljefni profil C - D

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 Plješevici.



Graf 3: Reljefni profil E - F

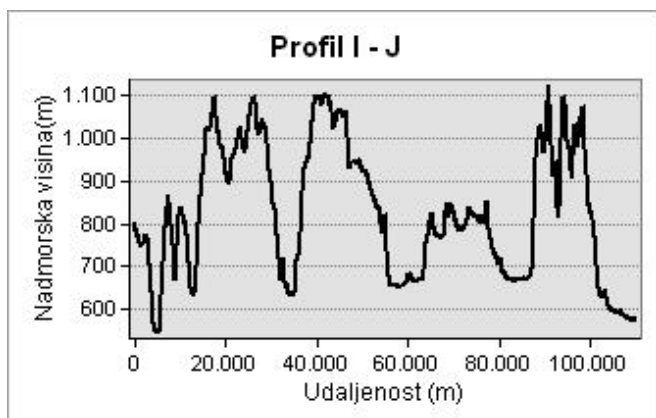
Profil G – H počinje sa zapadne strana na obroncima južnog Velebita, nastavlja se preko planine Kremen sa najvišim vrhom od 1590 metara prema Donjem Lapcu na istoku, kao i profil C – D karakterizira ga istaknuto reljefno uzvišenje u centralnom dijelu, okruženom dvama relativno niskim i zaravnjenim poljima.



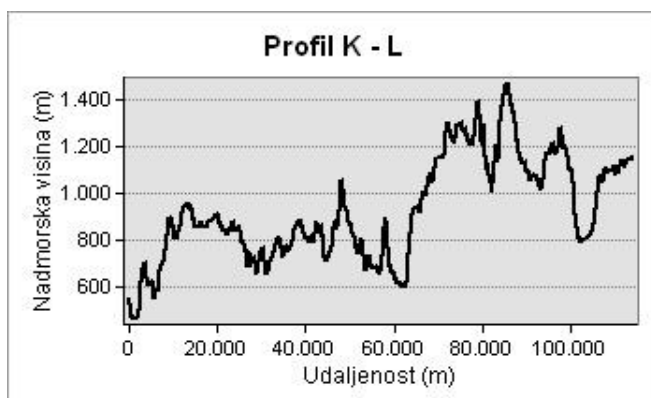
Graf 4: Reljefni profil G - H

Uzdužni profil I – J proteže u smjeru sjeverozapad – jugoistok na zapadnoj strani bojišnice. Premda su napadne operacije bile usmjere 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 bojišnice, profil I– J je u apsolutnim vrijednostima nešto niži, dok profil K – L prati planinu Plješevicu njenom dužinom. Na ovom području manje je mogućih prijelaza za borbena vozila.





Graf 5: Reljefni profil I - J



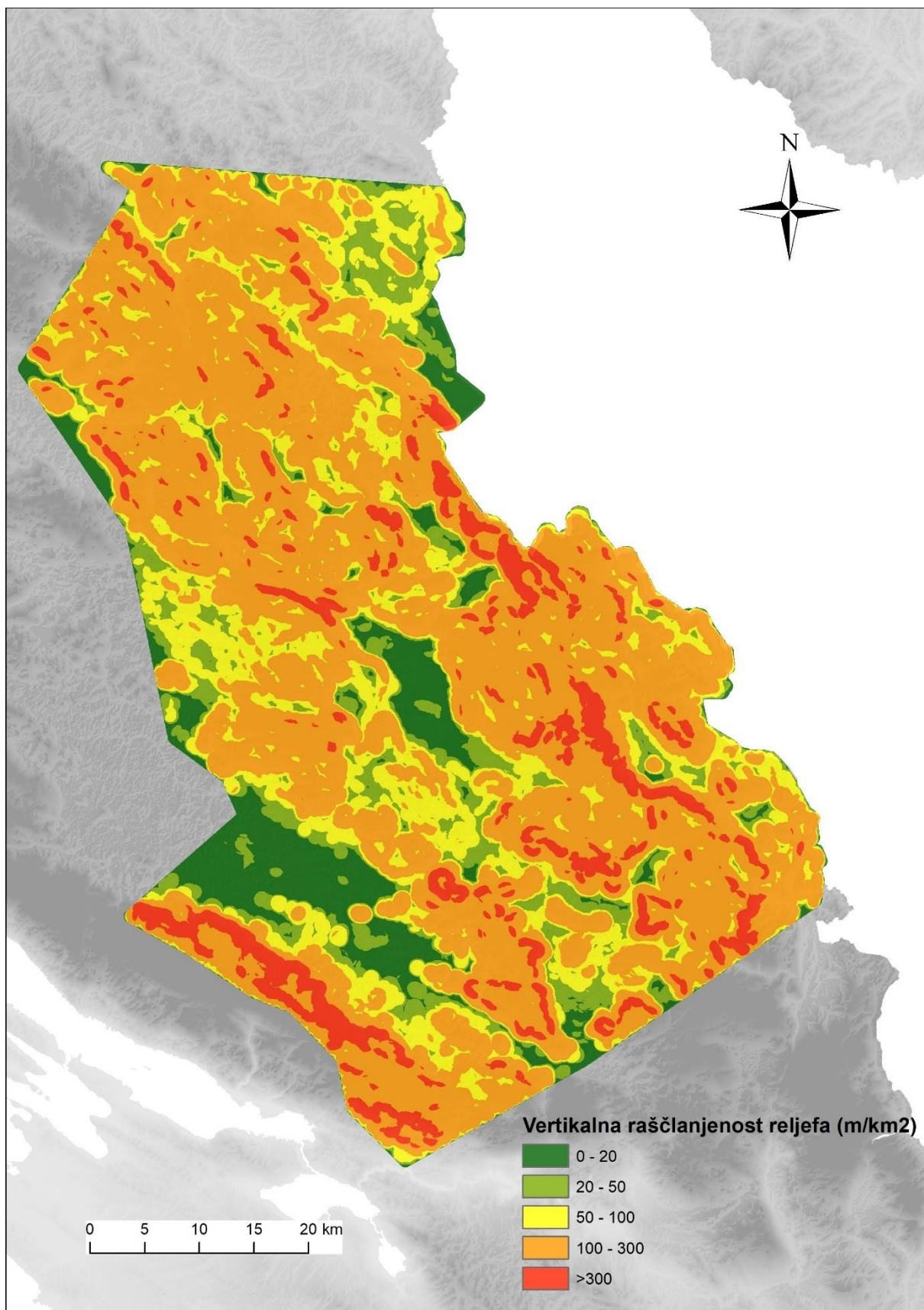
Graf 6: Reljefni profil K - L

#### 4.2. Vertikalna raščlanjenost reljefa

Vertikalna raščlanjenost reljefa predstavlja visinsku razliku između najviše i najniže točke na jedinici površine. Najčešća mjera koja se koristi, a ona je ujedno i korištena u izradi slike 10, 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, Plješevica 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 4: Vertikalna raščlanjenost reljefa

### 4.3. 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, 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, vapnenačke klastite i vapnence. (Magaš, 2013)

### 4.4. Klimatski čimbenici

Na širem prostoru bojišnice 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. (Magaš, 2013.) S obzirom na vrijeme provedbe operacije, 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.

### 4.5. 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 sagrađena brana Sklopke i stvoreno akumulacijsko jezero Kruščica (3,9 km<sup>2</sup>). 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. (Veliki atlas hrvatske, 2012) 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. (ULR 2) 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. (URL 3)

S obzirom da je najznačajnija tekućica na prostoru provedbe operacije Krbava, koja ljeti presušuje, hidrološki sustavi nisu imali veliki utjecaj na provedbu operacije.

#### **4.6. 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). (Magaš 2013)

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. (Magaš 2013)

### **5. DRUŠTVENO-GEOGRAFSKI ČIMBENICI**

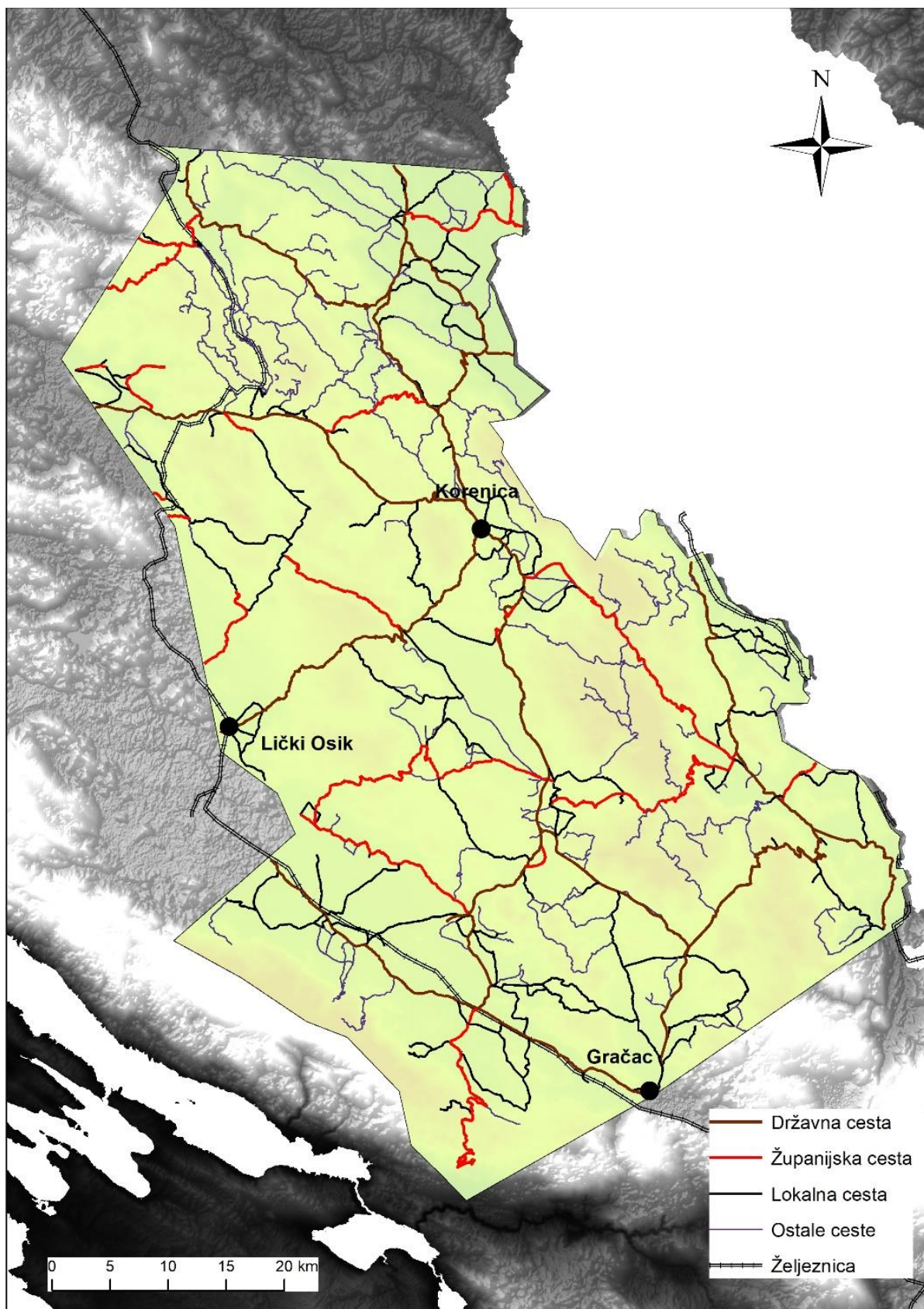
#### **5.1. Upravni čimbenici**

Prostor bojišnice 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.

## 5.2. Infrastrukturni čimbenici

Prometno geografska važnost Like proizlazi iz njezina interregionalna položaja i njezine prostranosti. Zbog takvog položaja ima obilježja posredničkog prostora između mediteranskog, gorsko-planinskog i peripanonskog prostora. Međutim, prometna je funkcija, zbog reljefnog specifičnosti Like, dislocirana na širem području od podevelebitskog primorja do Pounja, pa Lika ima izrazito tranzitno-koridorsko značenje. Stoga se na cijelom području nije formiralo 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 glavnina 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. (Veliki atlas hrvatske, 2012) Na području djelovanja snaga Hrvatske vojske na ZP Gospić nalazi se nekoliko kategorija cestovnih prometnica. U ovom kartografskom prikazu (slika 5) 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 transverzalni pravci iz smjera zapada na istok.



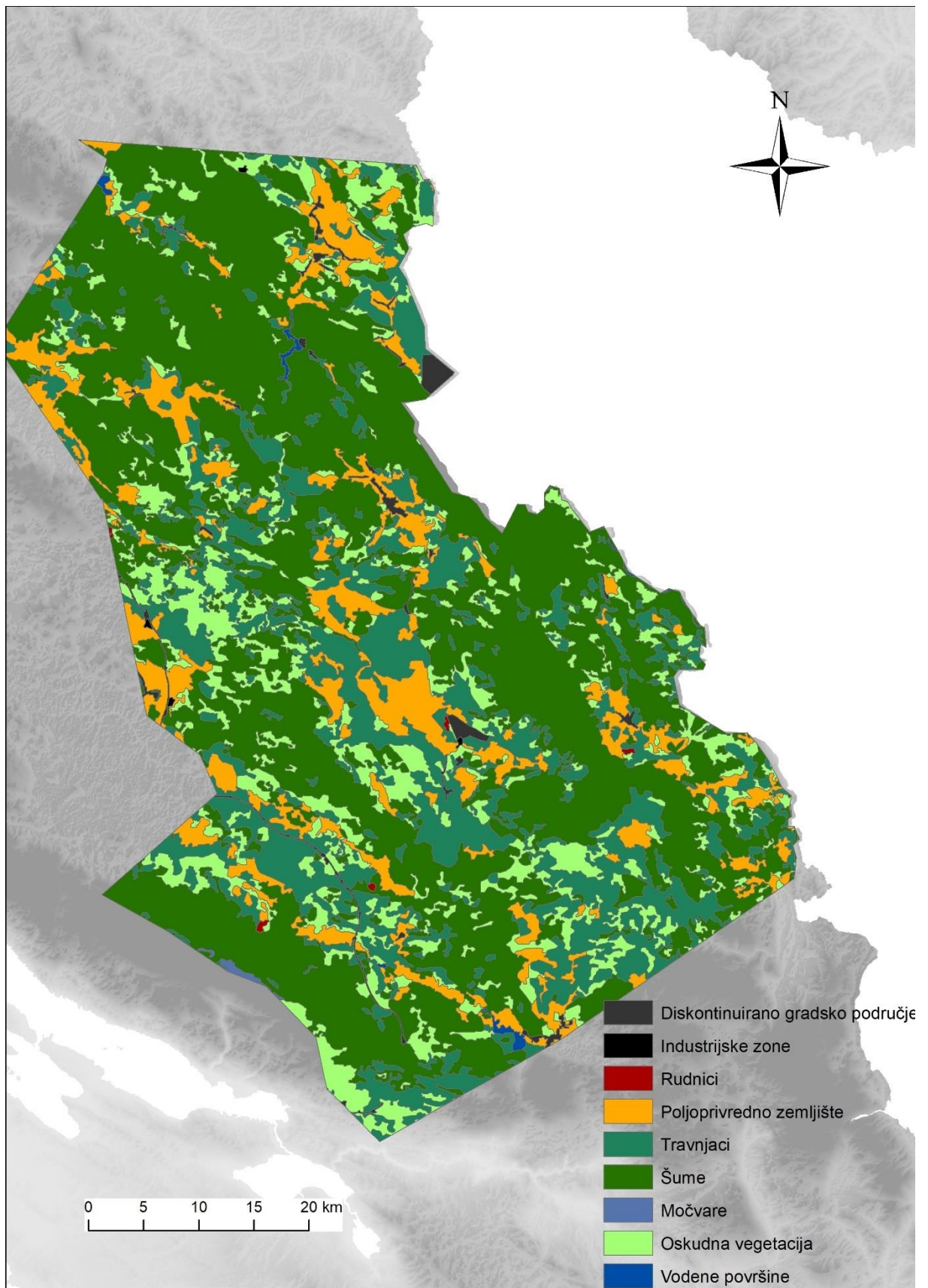
Slika 5: Prometna obilježja na području ZP Gospić

### 5.3. Čimbenik načina korištenja zemljišta

Način korištenja zemljišta jedna je od ključnih kategorija 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.

Tablica 2: Način korištenja zemljišta

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



Slika 6: Način korištenja zemljišta



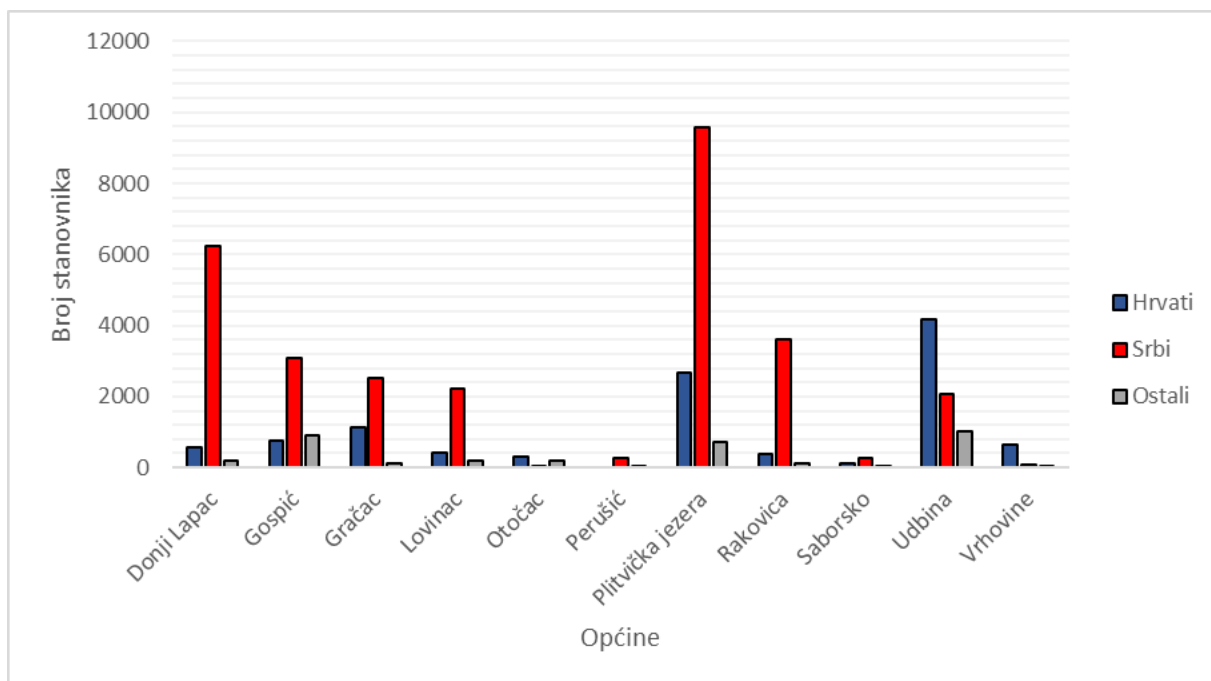
#### 5.4. Demografski čimbenici

Demografski čimbenici prostoru 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 bio predominantno srpski.

Tablica 3: Broj stanovnika po narodnostima na Zbornom području Gospić

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%

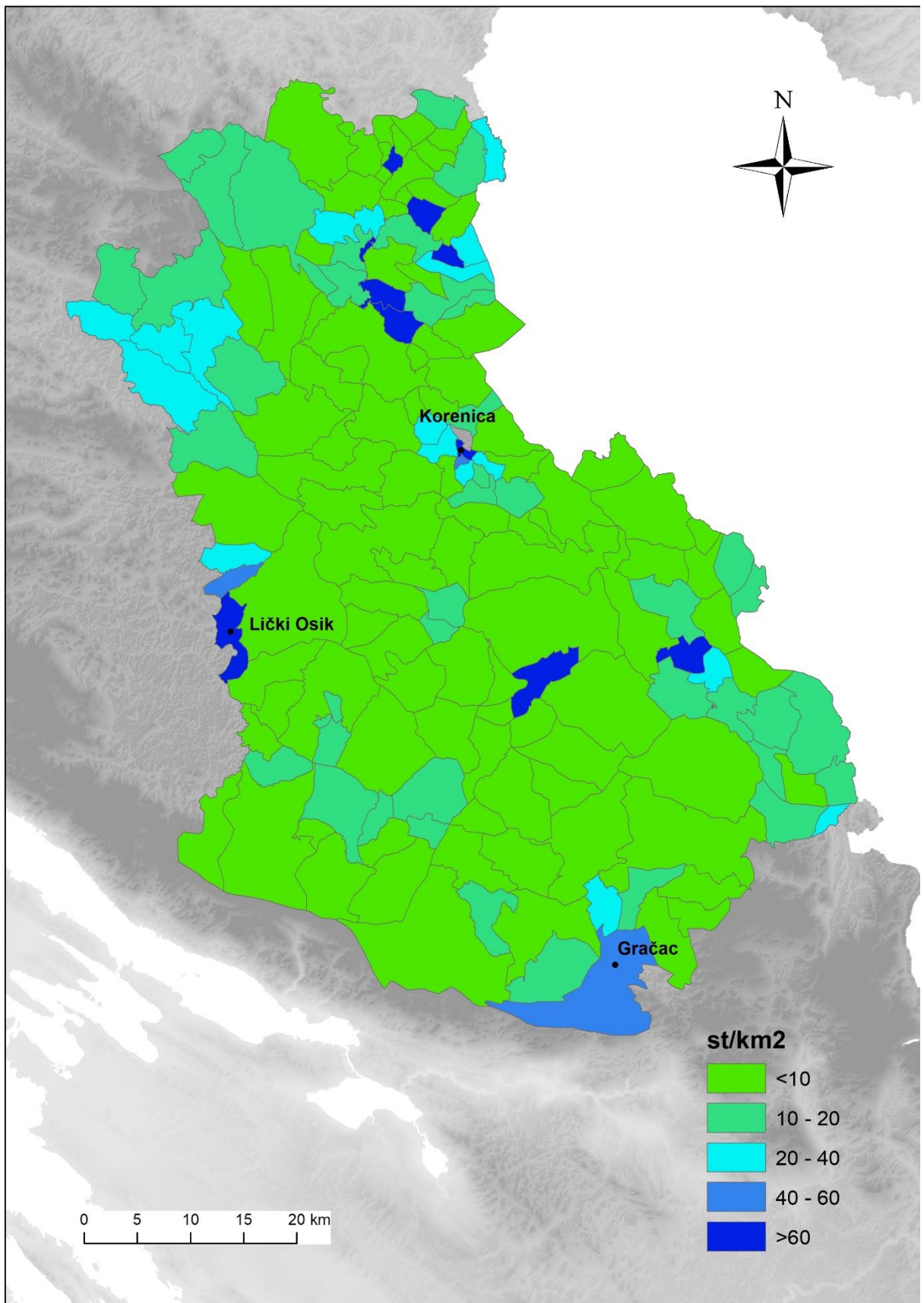
Izvor: DZS



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 7: Gustoća naseljenosti

## 6. 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. (Pahernik, 2016) Osim samog prostora, odnosno zemljišta, još je mnogo faktora koji utječu na uspješnost provedbe operacije, kao što su naprimjer obučenost vojnika, opremljenost osobnom opremom i naoružanjem, stanje morala i motiviranosti, logistička potpora, informacije o neprijateljskim snagama i njihovom stanju. No, unatoč tome, svaka vojna operacija događa se u prostoru i prostor je taj koji 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 sa 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 radit će se 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 će se morati unificirati kako bi na kraju mogli dobiti završnu preklapljenu 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.

Tablica 4: Kategorije prohodnosti i zaštitnog potencijala reljefa

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

## 6.1. 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 sa dominantnih vrhova, ekspozicija padine, oblici terena, gustoća ponikvi i način korištenja zemljišta.

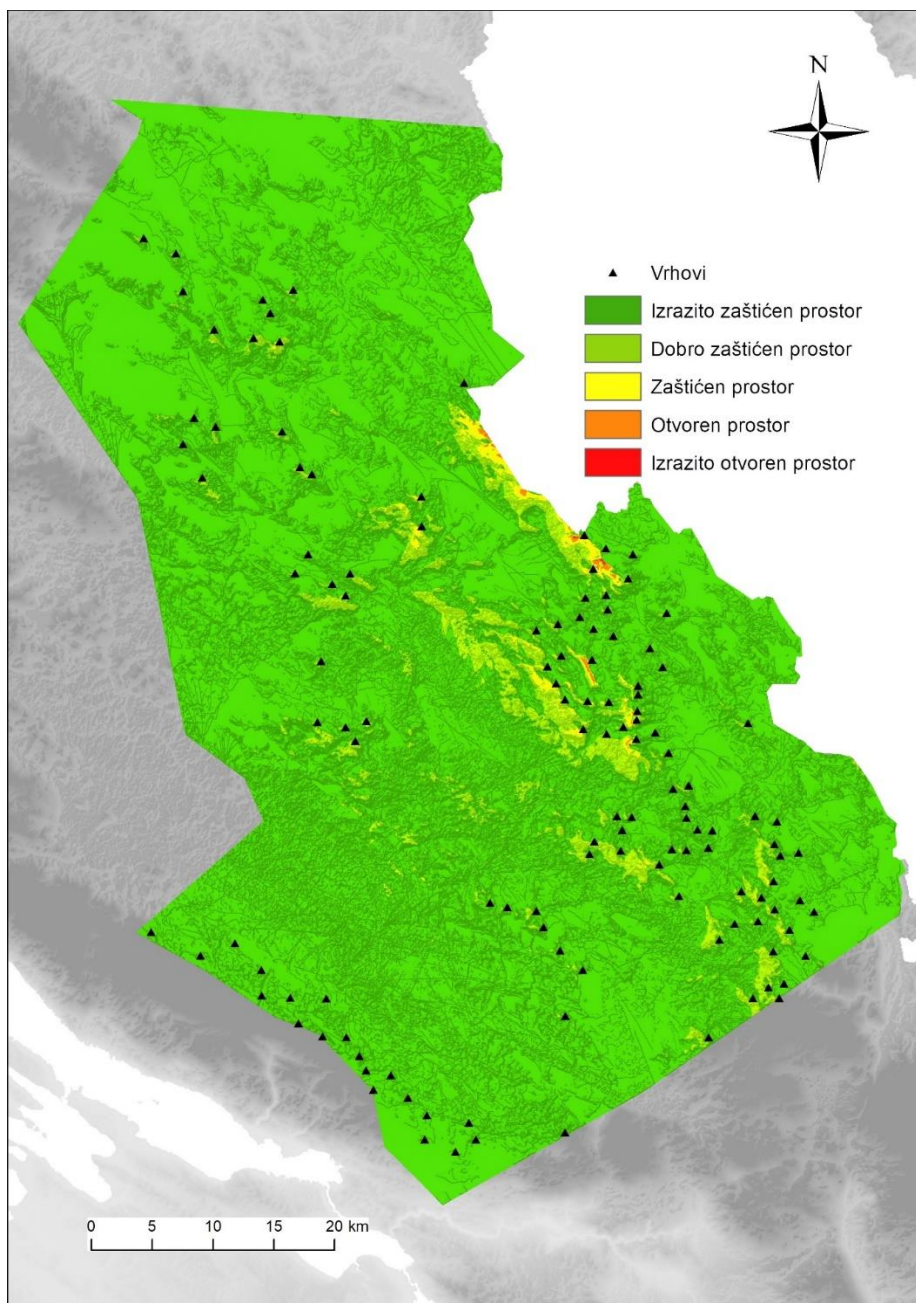
### 6.1.1. Vidljivost i orijentiranost područja

U ovoj analizi izdvojene su 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).

Tablica 5: Vidljivost kao parametar zaštite prostora

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

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). (Pahernik, 2016) Što je zemljište preglednije, to više ide u korist obrambenim snagama, jer ranije mogu primijetiti neprijateljske aktivnosti. Što je nepreglednije zemljište, to više ide na ruku 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 sa 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 8: Analiza vidljivosti s dominantnih vrhova

### 6.1.2. Ekspozicija padine

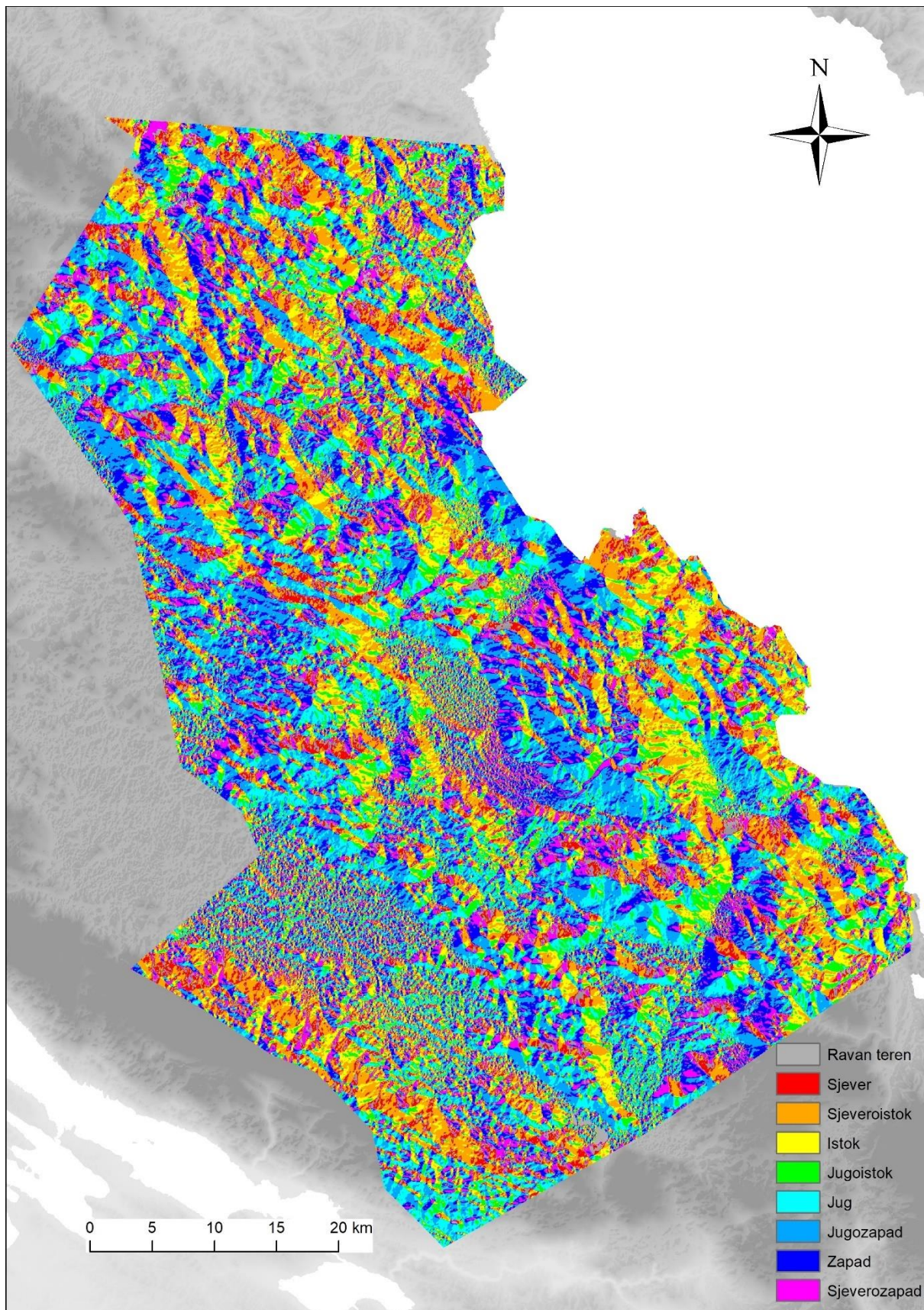
Ekspozicija padina u smjeru najvećeg pada predstavlja njenu orijentaciju s obzirom na strane svijeta, pri čemu je kut određen azimutom. Maksimalne razlike utjecaja ekspozicije na spomenute pojave uočavaju se u nasuprotnim ekspozicijama smjerom pružanja uzvisina, tzv. osojnim i prisojnim padinama. Ukoliko 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* na zbornom području Gospić provodila se u generalnom smjeru zapad – istok, jer su i sa 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.

Tablica 6: Ekspozicija padine sa stajališta Hrvatske Vojske

<b>Ekspozicija padine</b>	<b>Orijentiranost s obzirom na razmještaj</b>	<b>Bonitet</b>
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





Slika 9: Ekspozicija padina

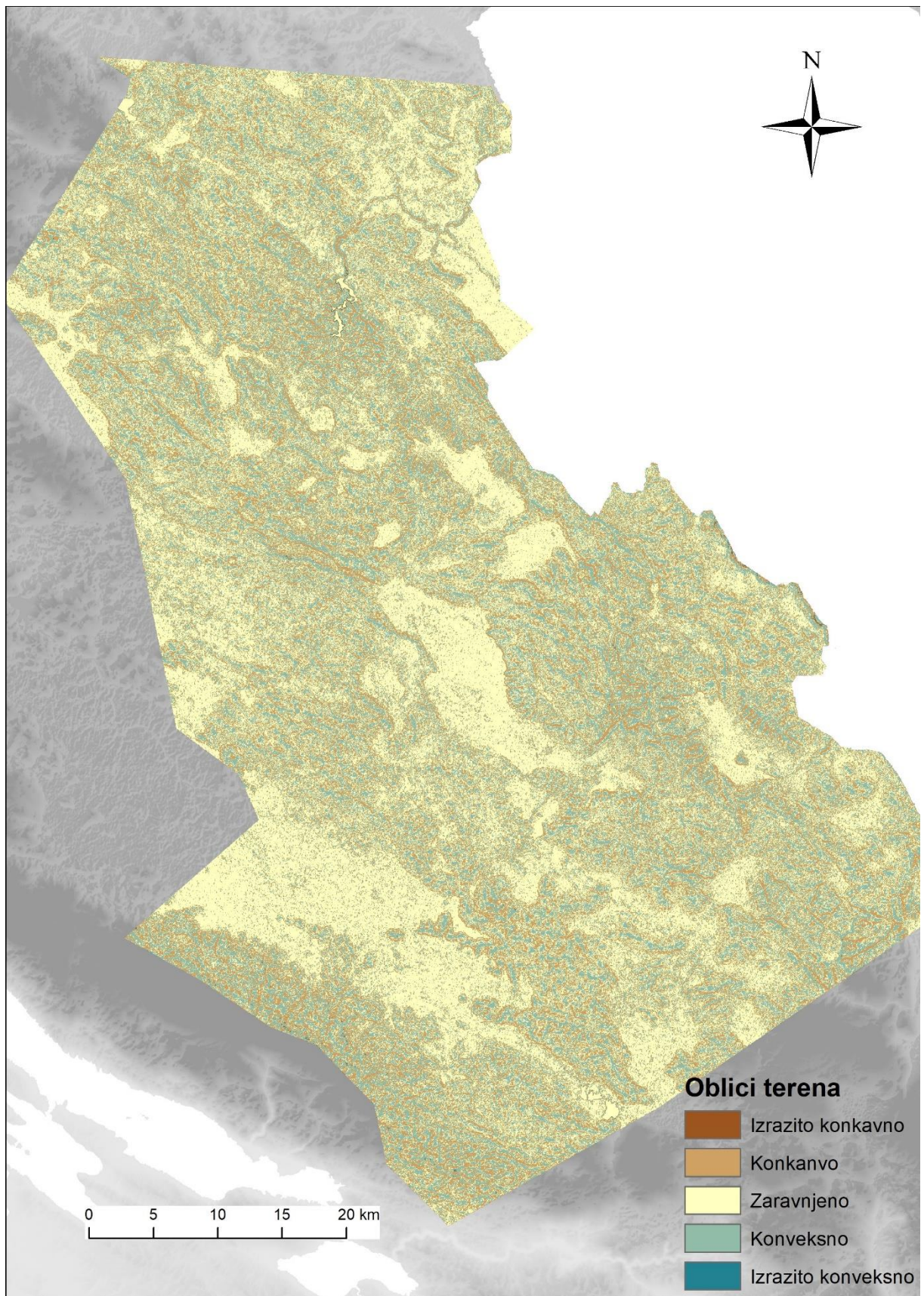
### 6.1.3. Teren za zaklanjanje i maskiranje

Zaklon je zaštita od učinaka vatrene moći neprijateljske paljbe, dok je maskiranje zaštita od neprijateljskog motrenja (Pahernik, 2016). Ovi procesi su u direktnoj vezi sa drugom tokom OKOCA analize Concealment and Cover. Na njih na terenu postoji mnoštvo utjecaja, a ovdje će biti istaknuti najznačajniji. Najočiti je, dakako reljef. U ovom slučaju radit će 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. Zakrivljenost je inverzna radijusu kružnice i izražava se formulom  $k=1/R$  (Šiljeg, 2013). Analizom DMR-a dobiva se numerički niz vrijednosti zakrivljenosti iz kojeg je moguće izdvojiti tri tipa padina: konkavne, konveksne i pravocrtne (Šiljeg, 2013). 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.

Tablica 7: Zakrivljenost padine

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

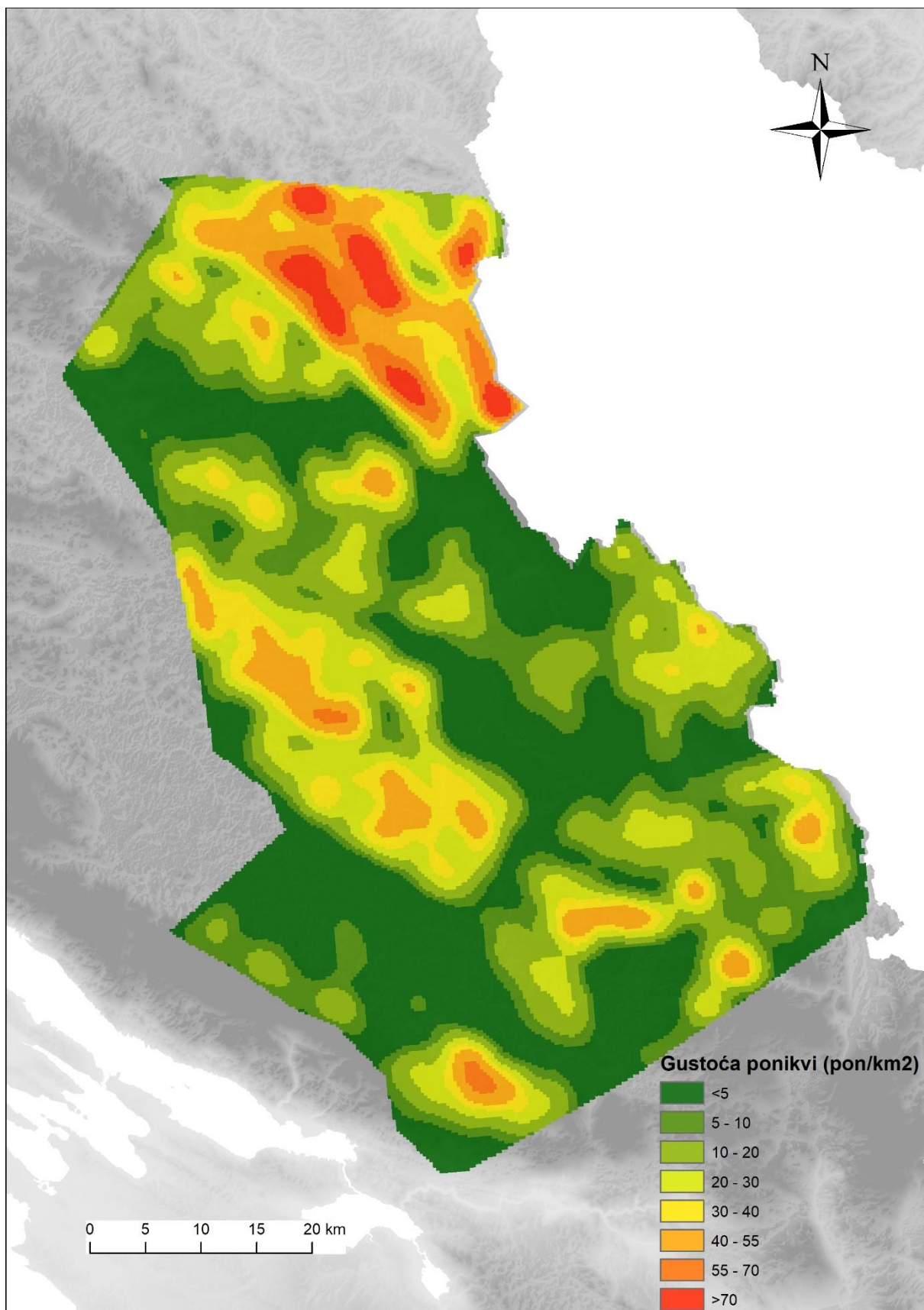


Slika 10: Zakrivljenost padine

Nadalje, gustoća ponikvi utječe na mogućnost zaklanjanja i maskiranja. Što je više ponikava na jedinici prostora, to je veća mogućnost zaklanjanja i maskiranja. Ovdje su vrijednosti obrnuto proporcionalne u odnosu na analizu prohodnosti u poglavlju 6.2. Neki elementi zemljišta imaju višestruke funkcije u odnosu na OAKOC analizu.

*Tablica 8: Gustoća ponikvi*

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

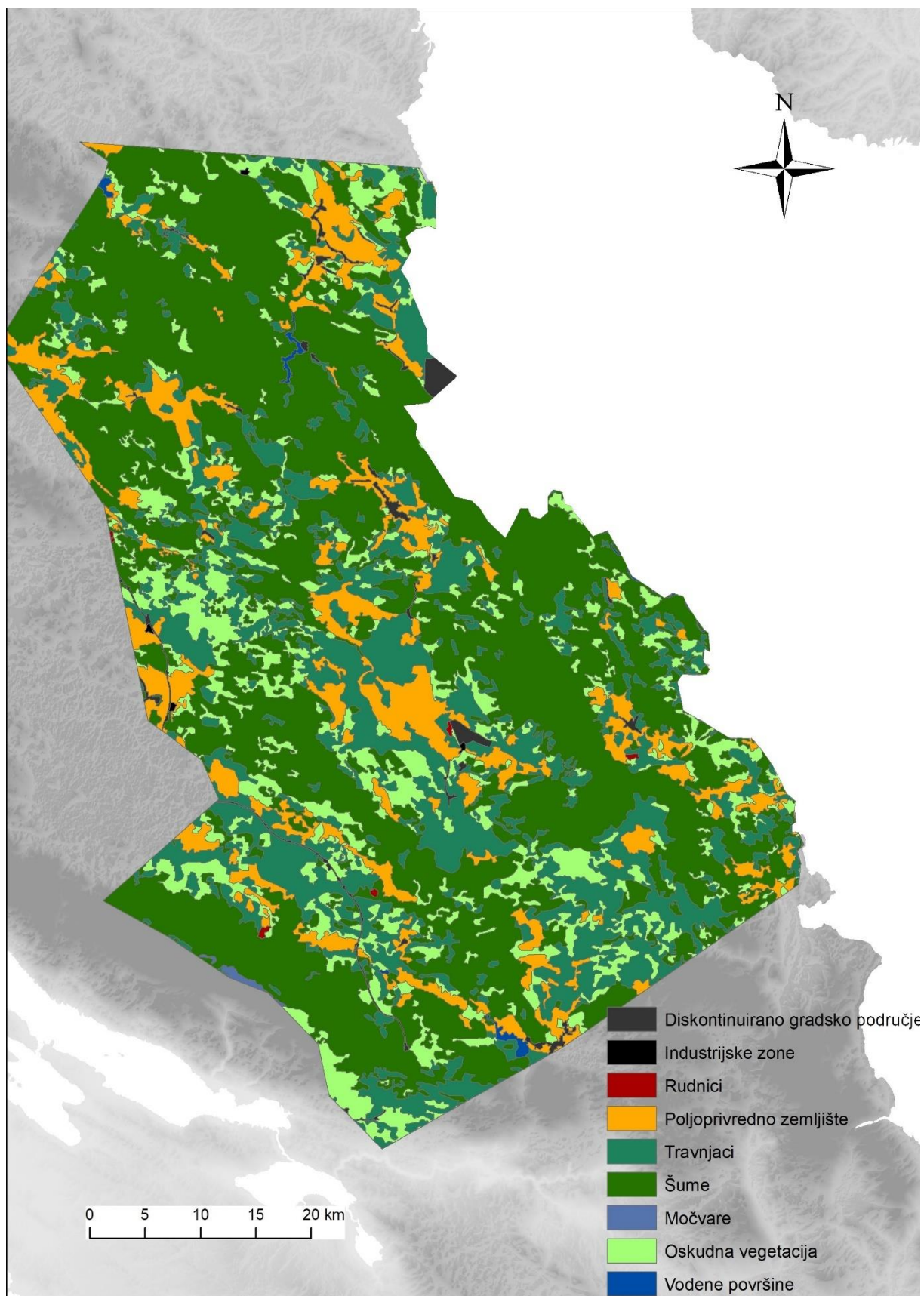


Slika 11: Gustoća ponikvi

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.

*Tablica 9: Način korištenja zemljišta*

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

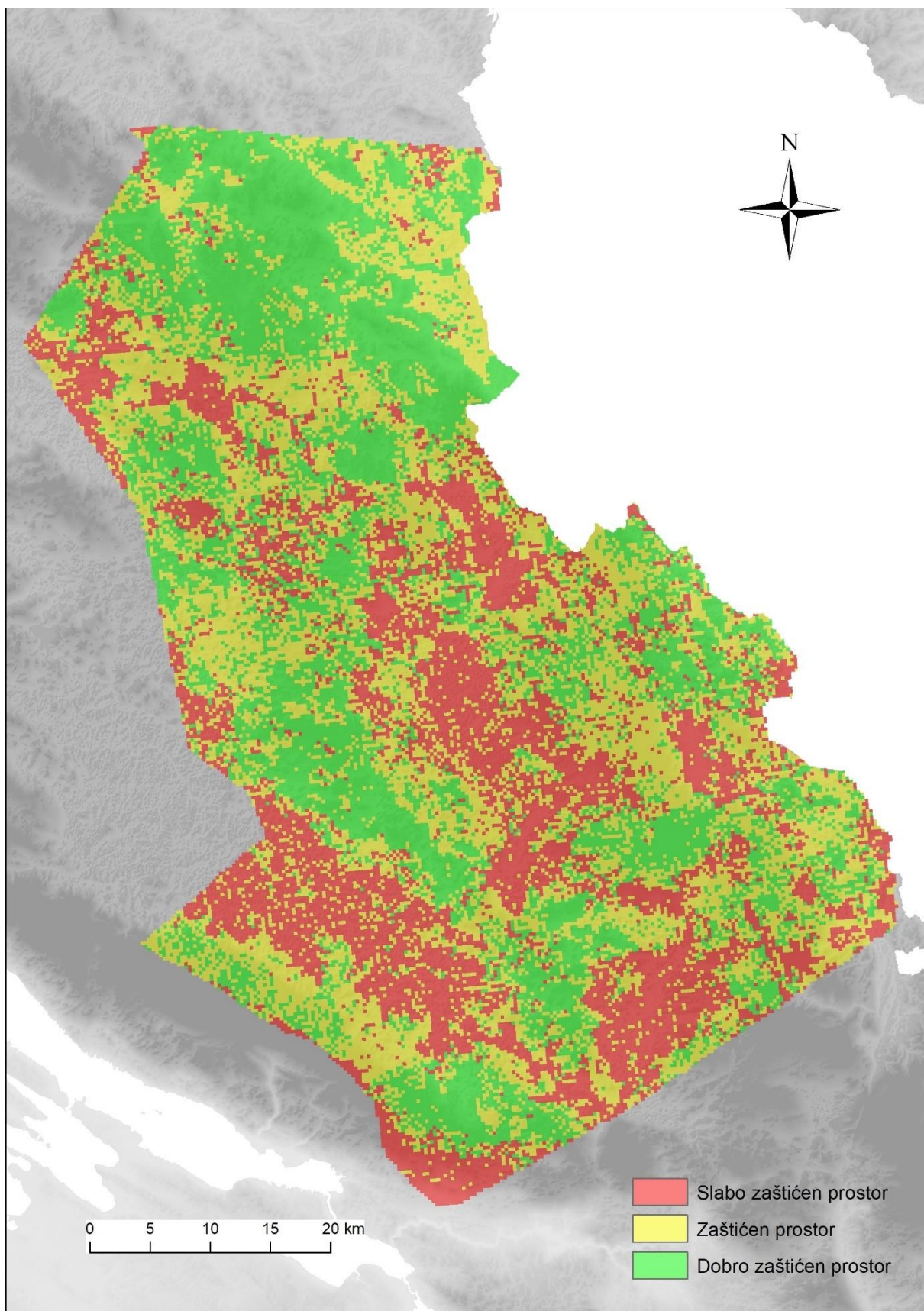


Slika 12: Kategorije korištenja zemljišta

#### 6.1.4. Rezultati analize

Preklapanjem slojeva, metodom *Weighted Overlay* i *Weighted Sum*, korištenih u analizi zaštitnog potencijala reljefa dobiven je raster sa vrijednostima koje ukazuju na razinu zaštite reljefa. Vrijednosti su podijeljene u 3 kategorije (Slika 13). Na prostoru cjelokupne bojišnice 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 kategorija. S obzirom na tu činjenicu, može se reći da su hrvatske snage prolazile kroz sve tri kategorije zemljišta. No, na sjevernom kraju bojišnice, 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 bojišnice, imale najbolje uvjete za provedbu operacije. Najnezaštićeniji dio bojišnice bio je srednji dio na potezu Perušić – Korenica. Na tom dijelu bojišnice su najnepovoljniji uvjeti za provedbu operacije, jer je tamo najveća koncentracija slabo zaštićenog prostora. Na južnom dijelu bojišnice, su također bili loši uvjeti za provedbu operacije zbog velike površine nezaštićenog prostora.





Slika 13: Zaštitni potencijal reljefa za hrvatske snage:

## **6.2. 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 (inženjerski 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. (Pahernik 2016) 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.

### **6.2.1. Nagib**

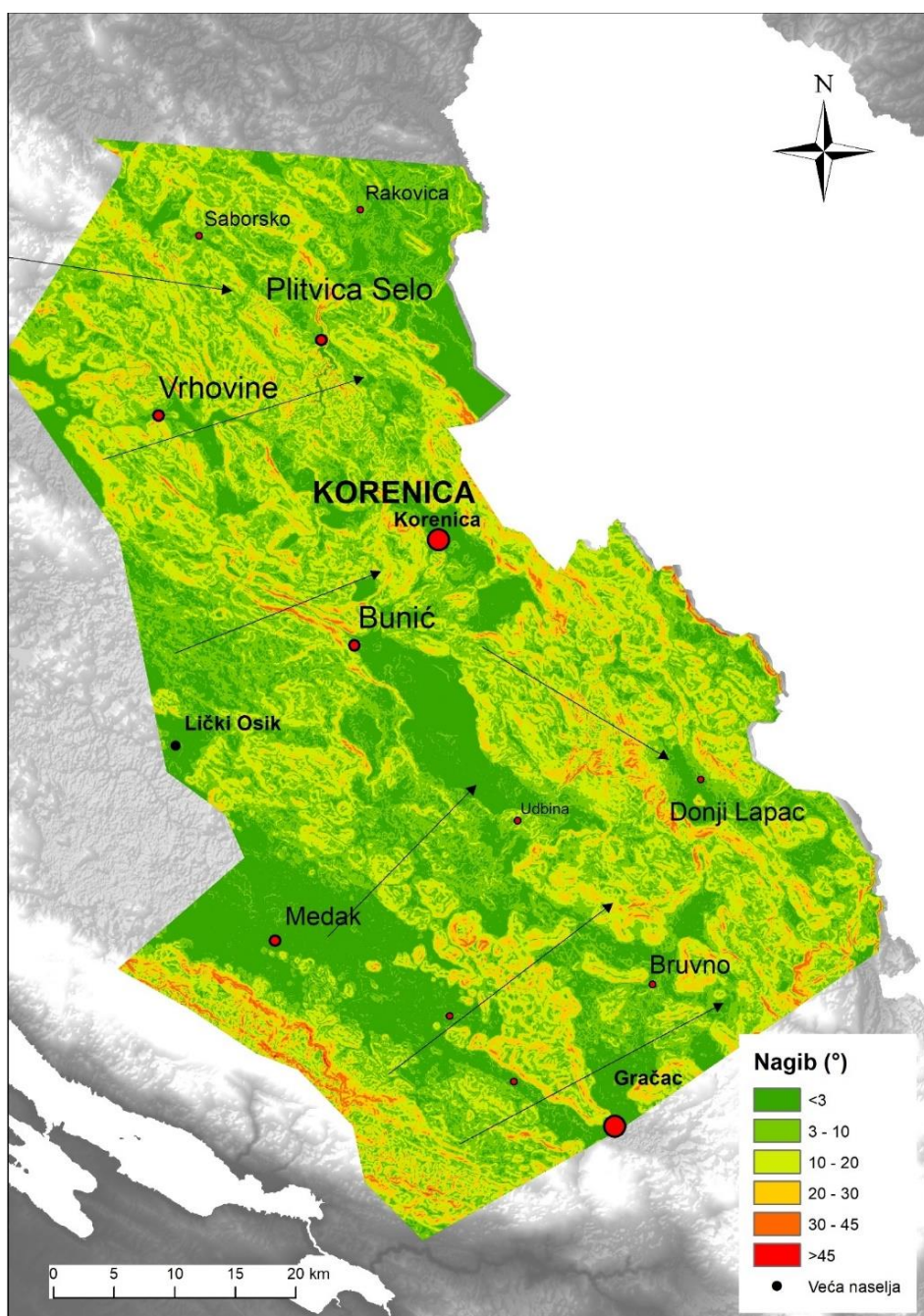
Jedna od osnovnih karakteristika bilo kojeg terena, a koje je značajno za provedbu vojnih operacija, je, dakako, i nagib padina. Nagib je kut koji zatvara površina padine sa horizontalnom ravninom.

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 potrošnja 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.

Tablica 10: Utjecaj nagiba padine na prohodnost

Nagib (°)	Brzina vozila (km/)	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



Slika 14: Nagib padina

## 6.2.2. Biljni pokrov

Biljni pokrov ima veliki utjecaj na prohodnost terena, kako za borbena vozila, tako i na pješastvo. Na promatranom prostoru generalno možemo ustvrditi 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 borbena vozila, ali zato usporava kretanje pješastva te smanjuje njihovu vidljivost.

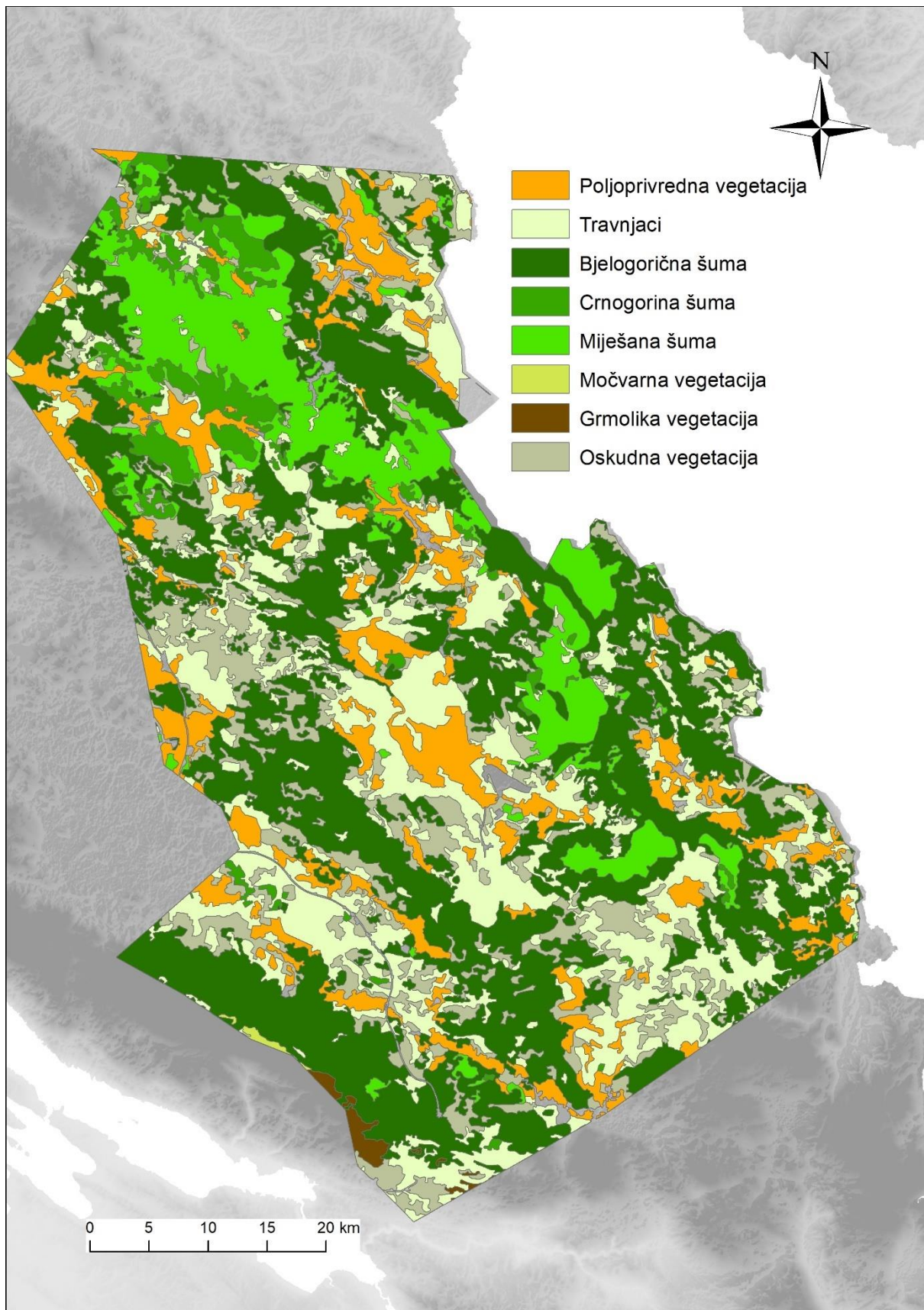
Šumska područja vezana su za viša područja ovog prostora. U šumama su vozila bilo kojeg tipa beskorisna, osim na uređenim stazama. Oborena stabla mogu stvarati neprohodne zapreke. Te borbena vozila, kao što su tenkovi mogu porušiti sitnije drveće, ali gušće raslinje i krupnija stabla ih zaustavljaju. 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 pješastvo.

Grmolika vegetacija, močvarna vegetacija i općenito nisko raslinje, imaju minoran učinak na zaustavljanje i ograničavanje kretanja borbenih vozila, iako mogu predstavljati prepreku pješastvu, 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.

Tablica 11: Vegetacija

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



Slika 15: Biljni pokrov

### **6.2.3. 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. (Pahernik, 2016) 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.

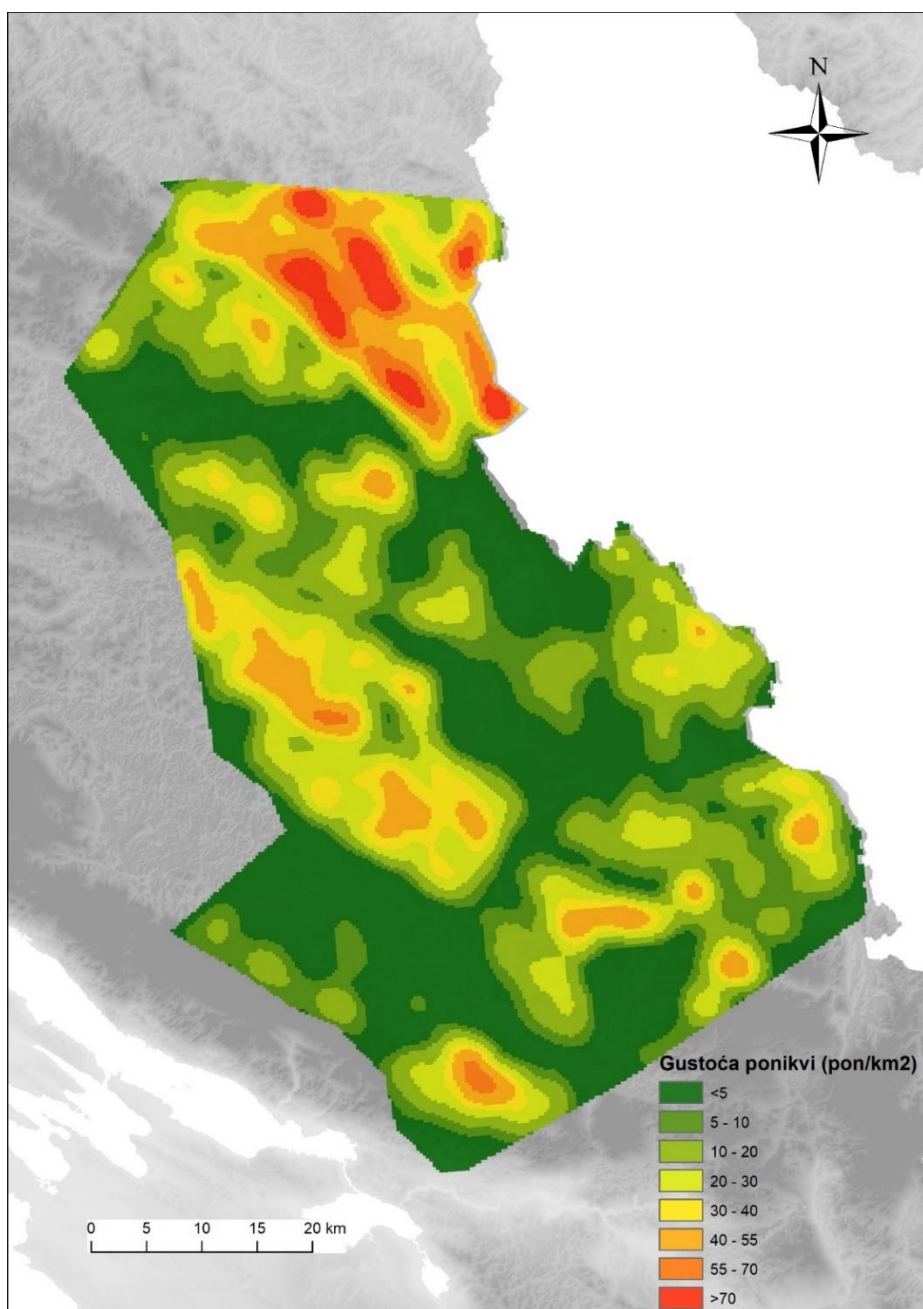
### **6.2.4. Gustoća ponikvi**

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/km<sup>2</sup>. 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.

Tablica 12: Gustoća ponikvi - Prohodnost i zaštitni potencijal

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



Slika 16: Gustoća ponikvi

### 6.2.5. 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.

### 6.2.6. Prometna mreža

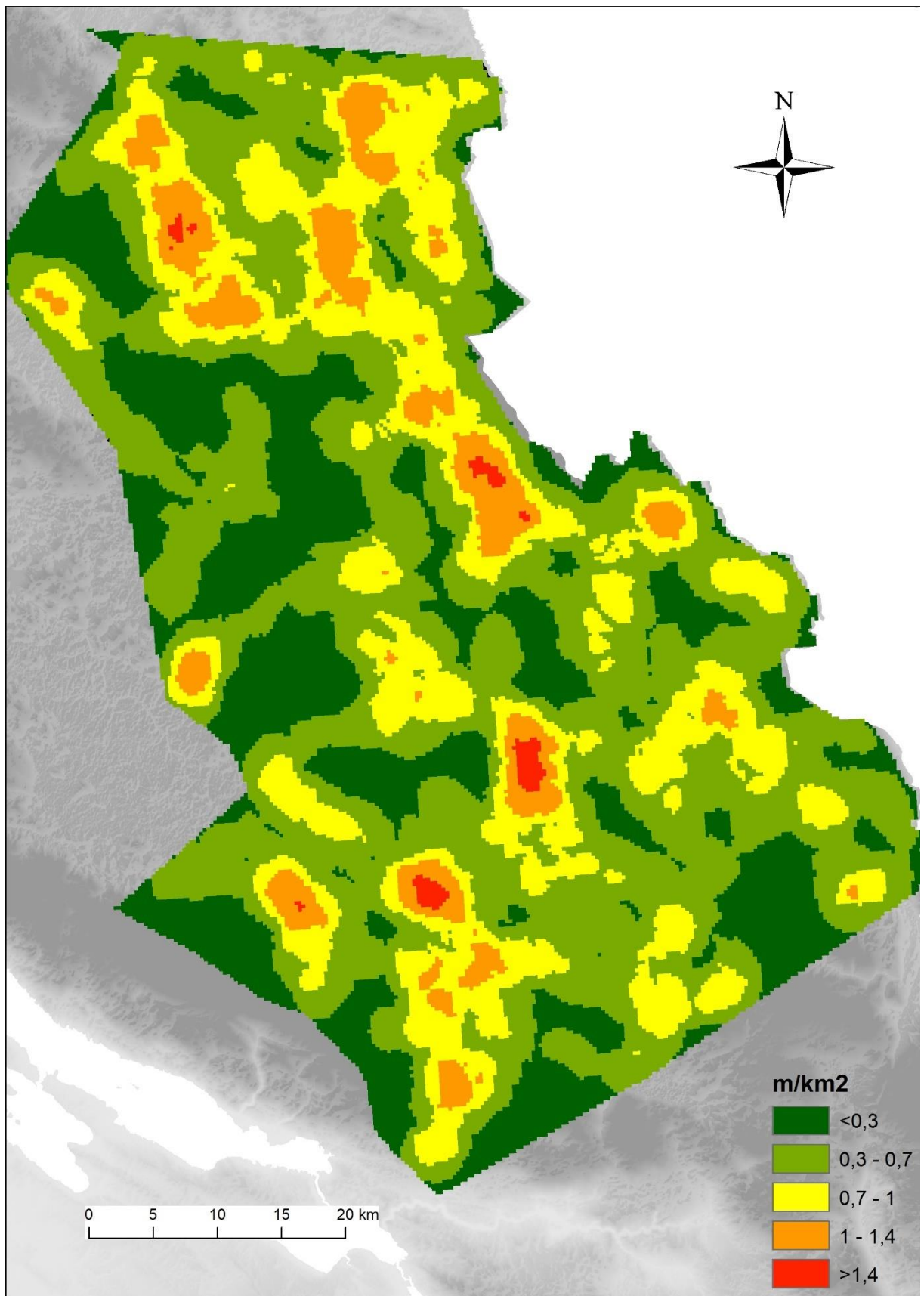
Gustoća prometne mreže dobar je indikator prohodnosti određenog prostora. Što je više metara prometnice po jedinici površine, prohodnost se povećava. Na promatranom području u analizu su uključene cestovne prometnice. One imaju poseban značaj u planinskim područjima, jer predstavljaju sigurne prohodne 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 shodno 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 si 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 okolici 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.

Tablica 13: Gustoća prometne mreže

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



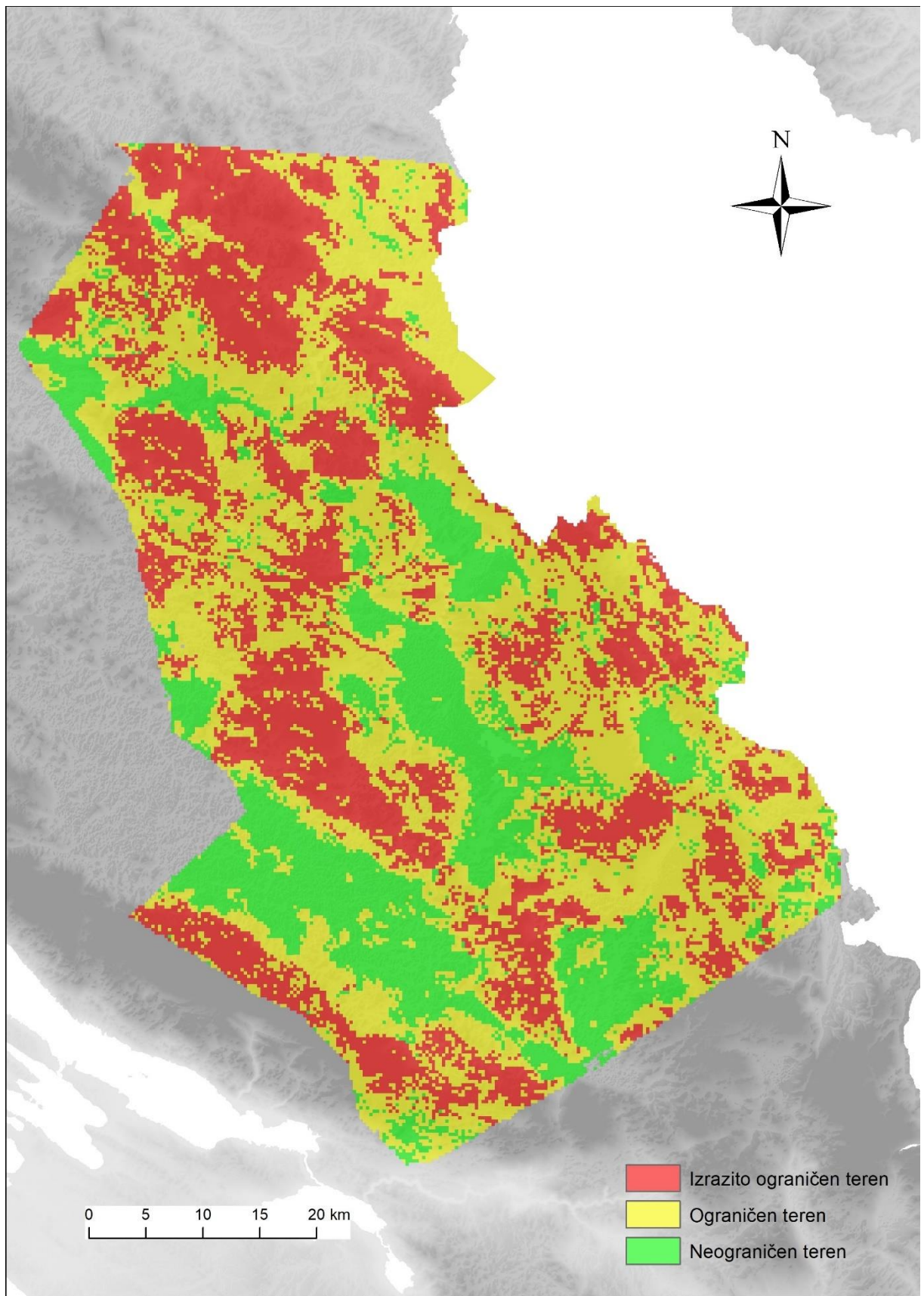


Slika 17: Gustoća prometnica

### 6.2.7. 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, bojišnica se može podijeliti na kategoriju izrazito ograničenog, ograničenog i neograničenog terena (Slika 18). Neograničen teren ne predstavlja prepreku kretanju vojnih jedinici te ne ograničava manevar. To je prostor sa 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 sa rasporedom polja u kršu, te za prometnu mrežu. Ograničen i izrazito ograničen teren vezan je za reljefna uzvišenja, na kojima je koincidentalno i veća gustoća ponikvi te gušća vegetacija. Jugozapadni i središnji dio bojišnice karakteriziraju najbolji uvjeti za prohodnost, te su sa te strane bojišnice i uvjeti za napad puno bolji. Na sjevernom kraju bojišnice nalaze se najnepovoljniji uvjeti za provedbu operacije, te je to jedan od razloga zašto prvog dana operacije, snage na zbornom području nisu uspjele izvršiti sve svoje ciljeve.



Slika 18: Prohodnost terena

## 7. POSTIGNUTI CILJEVI

Provedbom operacije Oluja na svim zbornim područjima na kojima se nalazila Srpska vojska Krajine nanesen je odlučujući poraz. Na teritoriju zbornog područja Gospić poražene su snage 15. korpusa Srpske vojske Krajine. Snage Hrvatske vojske spojile su se sa snagama 5. korpusa Armije Bosne i Hercegovine, čime je postignuta deblokada bihaćke enklave u zapadnoj Bosni. Zbog toga, snage Armije BiH mogle su se angažirati na drugim dijelovima ratišta u BiH. Oslobođen je čitav državni teritorij na zbornom području Gospić.

Operacijom *Oluja* oslobođeno je oko 14% ukupne površine Republike Hrvatske. Svojim završetkom i rezultatom ona je označila slom ideje o ujedinjenju srpskih zemalja u bivšoj Jugoslaviji i stvaranju *Velike Srbije*. Njome je promijenjen strateški odnos snaga u regiji, što je izravno utjecalo na dovođenje Srba za pregovarački stol. Time su stvorene pretpostavke za mirovnu inicijativu Njemačke, Francuske, Velike Britanije i Rusije – pod vodstvom Sjedinjenih Američkih Država, te potpisivanje Dejtonskog sporazuma i potpuni prekid ratnih operacija u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini.

## 8. ZAKLJUČAK

Provedba operacije *Oluja* na cijelom području Hrvatske bila briljantan prikaz organizacijskih, planskih, logističkih i vojnih sposobnosti Hrvatske vojske. U razdoblju od 04. kolovoza do 09. kolovoza, na bojišnici dugačkoj 600 km i površine 11.000 km<sup>2</sup>, 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. Bojišnica zbornog područja Gospić, jedna je od najsloženijih i najzahtjevnijih bojišnica u Domovinskom ratu. Još jedan otežavajući čimbenik, osim same kompleksnosti bojišnice je bio i nepostojanje elementa iznenađenja. Samo dan prije početka operacije prekinuti su međunarodni pregovori u Ženevi i tadašnji predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman obratio se hrvatskim građanima srpske nacionalnosti da ne napuštaju svoje domove za vrijeme trajanja operacije. Time su hrvatske snage izgubile faktor iznenađenja. Bojišnicu karakterizira ju 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 *Oluje* nije nalazilo 5 puta manje. Kombinacija svih ovih razloga je rezultirala time da na kraju prvog dana operacije, jedino zborna područje Gospić nije u

potpunosti uspješno ispuniti sve postavljene ciljeve, iako su napad izveli u osam smjerova i 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 da nije postojala druga crta. Snage u obrani su postavile fiksne pozicije, koje su držali kratko vrijeme, i nakon toga nisu imali uređeni sustav povlačenja i ponovnog postavljanja obrane.

Vojna geografija i geografija uopće usko je povezana sa 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 zamislivo kvalitetno provođenje operacija, napose onih razine operacije *Oluje*. Osim GIS sustava koriste se i druge tehnologije, kao što su daljinska istraživanja i globalni sustav pozicioniranja (GPS). Iako je ova analiza napravljena *post factum*, daje nam izvanredan uvid u situaciju u kojoj su se našle hrvatske snage, i sa kojim su se izazovima morali nositi kako bi ih prebrodili.

## 9. LITERATURA

1. Bognar, A. (2001.): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske. *Acta Geographica Croatica*, Vol. 34 (1999), 7-29, Zagreb
2. Gugo, A. (2015): *Oluja koju nismo mogli izbjeći*, Zagreb
3. Lovrić, D. (ur.), (2011): 9. gardijska brigada Hrvatske vojske - Vukovi, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, Zagreb
4. Magaš, D. (2013): *Geografija Hrvatske*, Sveučilište u Zadru, Zadar
5. Maljković, Z. (ur.) (2012): *Veliki atlas Hrvatske*, Mozaik knjiga, Zagreb
6. Marijan, D. (2007): *Oluja*, Hrvatski memorijalno-dokumentacijski centar Domovinskog rata, Zagreb
7. Marijan, D. (2016): *Domovinski rat*, Despot Infinitus, Zagreb
8. Nagy, P. (2004): GIS in the army of the 21th century, *AARMS* 3 br. 4.
9. Pahernik, M. (2016): *Vojna geografija- interna skripta*, *Vojna geografija*, Sveučilište u Zagrebu
10. *Popis stanovništva 1991. godine*
11. Rakić, R., Dubravica, B. (2009): *Kratki pregled vojnih djelovanja u Domovinskom ratu 1991. – 1995.*, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, Zagreb
12. Sabolović M., Samodol, K. (2015): *Vojno-geografska analiza područja odgovornosti Operativne grupe Sjever Zbornoga područja Split u operaciji „Oluja” – Hrčak*, Zagreb
13. Šerić, B. (ur.), (2017): *Operacija Oluja – vojnostrateški pregled*, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, Zagreb
14. Šiljeg, A., (2013): *Digitalni model reljefa u analizi geomorfometrijskih parametara – primjer PP Vransko jezero*, doktorska disertacija, Prirodoslovno-matematički fakultet – Geografski odsjek, Zagreb
15. *Statistički ljetopis hrvatskih županija 1993. godine*, Državni zavod za statistiku, Zagreb 1994.

## 10. IZVORI

URL 1 <https://land.copernicus.eu/>

URL 2 <https://np-plitvicka-jezera.hr/prirodna-i-kulturna-bastina/prirodna-bastina/krski-krajobraz/>

URL 3 <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33812>

## 11. PRILOZI

Popis slika:

Slika 1: Područje Republike Srpske Krajine .....	4
Slika 2: Kategorije zemljišta .....	9
Slika 3: Hipsometrijska karta sa visinskim profilima.....	12
Slika 4: Vertikalna raščlanjenost reljefa.....	16
Slika 5: Prometna obilježja na području ZP Gospić.....	20
Slika 6: Način korištenja zemljišta .....	22
Slika 7: Gustoća naseljenosti.....	25
Slika 8: Analiza vidljivosti s dominantnih vrhova .....	29
Slika 9: Ekspozicija padina.....	31
Slika 10: Zakrivljenost padine.....	33
Slika 11: Gustoća ponikvi .....	35
Slika 12: Kategorije korištenja zemljišta.....	37
Slika 13: Zaštitni potencijal reljefa za hrvatske snage: .....	39
Slika 14: Nagib padina .....	41
Slika 15: Biljni pokrov .....	43
Slika 16: Gustoća ponikvi .....	45
Slika 17: Gustoća prometnica.....	47
Slika 18: Prohodnost terena.....	49

Popis tablica:

Tablica 1: Raščlanjenost zemljišta .....	15
Tablica 2: Način korištenja zemljišta .....	21
Tablica 3: Broj stanovnika po narodnostima na Zbornom području Gospić.....	23
Tablica 4: Kategorije prohodnosti i zaštitnog potencijala reljefa.....	27
Tablica 5: Vidljivost kao parametar zaštite prostora.....	27

Tablica 6: Ekspozicija padine sa stajališta Hrvatske Vojske.....	30
Tablica 7: Zakrivljenost padine .....	32
Tablica 8: Gustoća ponikvi.....	34
Tablica 9: Način korištenja zemljišta .....	36
Tablica 10: Utjecaj nagiba padine na prohodnost .....	41
Tablica 11: Vegetacija .....	42
Tablica 12: Gustoća ponikvi - Prohodnost i zaštitni potencijal.....	45
Tablica 13: Gustoća prometne mreže .....	46

Popis grafova:

Graf 1: Reljefni profil A -B .....	13
Graf 2: Reljefni profil C - D .....	13
Graf 3: Reljefni profil E - F .....	14
Graf 4: Reljefni profil G - H.....	14
Graf 5: Reljefni profil I - J.....	15
Graf 6: Reljefni profil K - L .....	15
Graf 7: Broj stanovnika po općinama.....	24