

Envera Huskić

Ul. Behdžeta Mutevelića 1., Sarajevo-BiH

Studentica IV godine studija prvog ciklusa

Odsjek za geografiju, Regionalno i prostorno planiranje

Prirodno-matematički fakultet

Univerzitet u Sarajevu

ANALIZA RELJEFNIH I PEDOLOŠKIH KARAKTERISTIKA U SVRHU PROSTORNOG PLANIRANJA UZ KORIŠTENJE GIS TEHNOLOGIJE-STUDIJA SLUČAJA OPĆINA JAJCE

Sažetak: *I ako analize reljefnih i pedoloških karakteristika predstavljaju samo jedan segment u procesu prostornog planiranja, bez obzira na to, njihov položaj igra jednu od ključnih uloga u kvalitetnom i adekvatnom planiranju. Analizom morfoloških karakteristika reljefa dobijamo osnovne smjernice za daljnje planiranje, dok se analizom pedoloških karakteristika upućujemo u poticajne ili ograničavajuće faktore planiranja. Inkorporirajući sve rezultate pojedinačnih analiza, odnosno preklapajući ih u relanom prostoru diferenciraju se zone sektorskih pogodnosti, koje su ključne za usmjeravanje procesa prostornog planiranja. Koristeći analitičke i grafičke funkcije GIS-a proces je upotpunjen, a dinamičke promjene u prostoru lahko se koriguju, a s ciljem kontinuiranog praćenja razvoja prostora.*

Ključne riječi: *hipsometrijska visina, nagib, energija reljefa, bonitet, funkcionalno zoniranje, zone pogodnosti*

UVODNA RAZMATRANJA

Tema ovog rada jeste analiza reljefnih i pedoloških karakteristika općine Jajce u svrhu prostornog planiranja. Analiza je izvršena na osnovu više različitih parametara, a dobijeni podaci su inkorporirani u idejna rješenja odnosno preporuke za buduća planiranja.

Prvo poglavlje rada govori o geografskom položaju i osnovnim karakteristikama analizirane teritorije. Drugo poglavlje odnosi se na analizu morfoloških karakteristika reljefa. Treće poglavlje bavi se analizom vrsta tala na analiziranom području, a u četvrtom poglavlju prikazana je prostorna distribucija bontetnih kategorija. Ostatak rada bavi se funkcionalnim zoniranjem područja uz davanje smjernica daljni prostorni razvoj.

Cilj ovog rada jeste dolazak do optimalnih i aplikativnih podataka na polju prostornog planiranja a koje se odnose na reljefne karakteristike ovog područja. Naučni metodi korišteni prilikom izrade rada su: sinteza i analiza, kao i grafički, kartografski i statistički metod koji su korišteni u izradi osnove ovog rada.

1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I OSNOVNE KARAKTERISTIKE

Bosansko-hercegovačka općina Jajce smještena je u Federaciji Bosne i Hercegovine odnosno u Srednjobosanskom kantonu. Kao takva zauzima centralni dio države. U odnosu na prirodnogeografske regije, Jajce pripada planinsko-kotlinskoj oblasti sa međugorskim, unutarhorskim i predhorskim reljefom. (Drešković, Mirić, 2017. godina)

U administrativnom smislu graniči sa susjednim joj općinama Donji Vakuf (južna granica), Travnik (jugoistočna granica), Dobretići (istočna granica), Skender Vakuf (sjeverna granica), Mrkonjić Grad (sjeverozapadna granica) i Jajce-Jezero (zapadna granica).¹ U odnosu na matematičko-astronomski položaj odgovara koordinatama 44°20'21.6"N; 17°16'02.6"E. Ukupna površina općine iznosi 339 km².

Prosječna nadmorska visina općine je ok 850 m, s tim da je su u centralnom dijelu visne niže (oko 400 m), dok su rubne površine ove općine na višim nadmorskim visinama (oko 1400 m). U morfogenetskom smislu reljef je fluvijalnog i padinskog tipa.

Geološke formacije koje su zastupljene na ovom području su tijas sa naslagama dijabaza kao i permsko tijaske naslage koje se nadovezuju (jugozapadni dio), i kreda (jugoistočni i sjeverozapadni dio) iz perioda mezozojika, dok su iz perioda kenozoika na preostaloj površini općine zastupljene miocenske naslage krečnjaka. U klimatološkom smislu pripada Cfb klimatu², dok se u hidrografskom smislu prostiru rijeke Pliva i Vrbas koje pripadaju sivu rijeke Vrbas odnosno crnomorskom slivu.

U odnosu na biogeografski položaj pripada eurosibirskoj-boreoamerčkoj regiji odnosno ekosistemu ilirske i mezijske provincije sa formacijama mezofilnih lišćarsko-listopadnih šuma hrasta kitnjaka i običnog graba te bukovih šuma, na nižim nadmorskim visinama, te u manjem obimu formacijama tamih četinarskih šuma.³ U odnosu na pedološki supstrat preovladava razdjel terestičnih tala sa formacijama litosola (nerazvijena terestična tla), kalkokambisola, euritičnih kambisola i distričnih kambisola (kambična tla), te sa formacijama luviosola (eluvijano-iluvijalna tla). U odnosu na razdjel hidromorfni tala zastupljena su samo nezavijena tla-fluviosoli, i to u malom površinskom obuhvatu.⁴

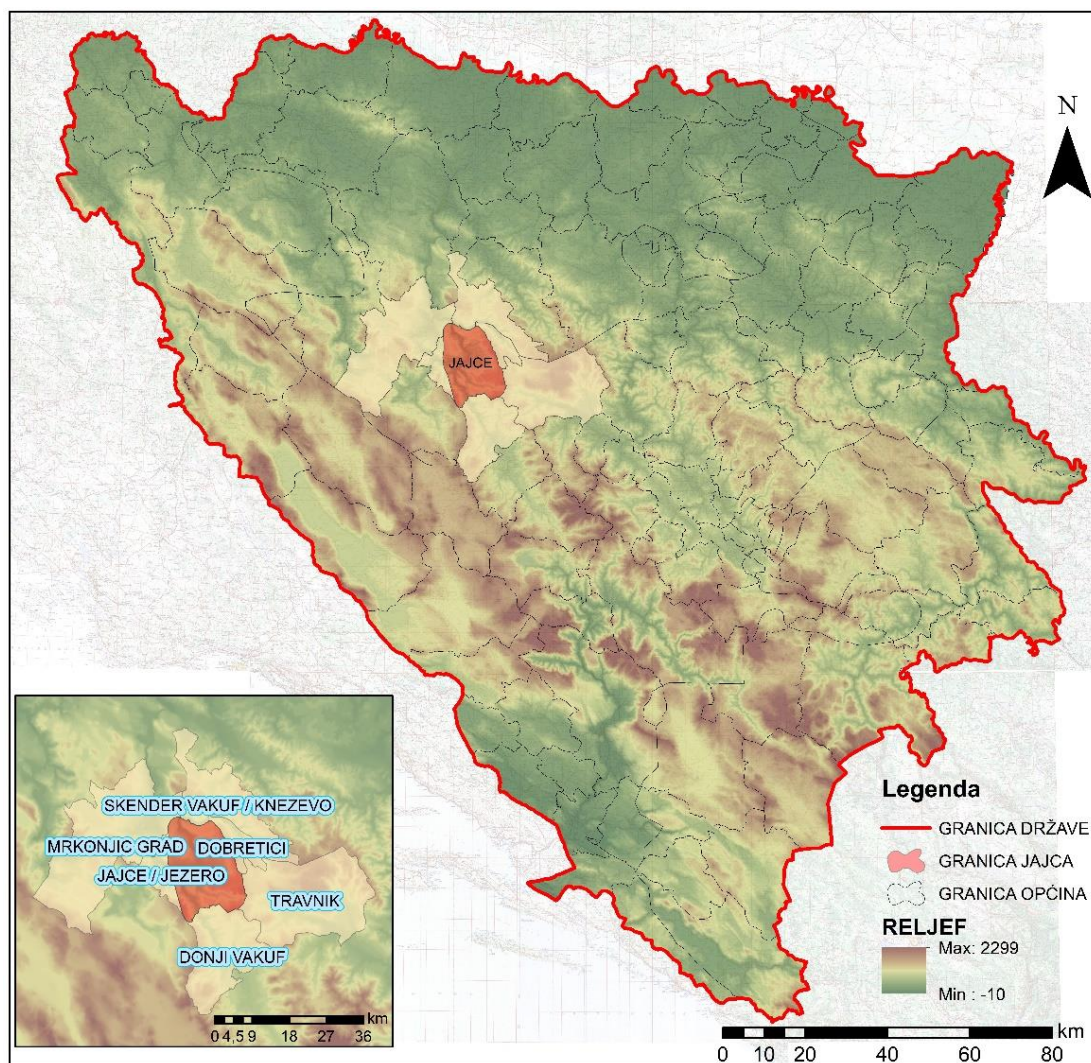
¹ Podaci na osnovu shapefilea općina iz 2002 godine.

² Prema podacima iz meteoroloških godišnjaka za period 1960-1990 godina.

³ Prema podacima snimka Corina, 2012 godina.

⁴ Prema podacima sa Pedološke karte SR BiH, 1:500 000.

Broj stanovnika ove općine prema popisu iz 2013. godine iznosi 27258 od čega je 13269 Bošnjaka, 12555 Hrvata i 501 Srbin. Prosječna gustoća naseljenosti iznosi 90,73 st/km². Saobraćajna infrastruktura je dobro izgrađena dolinom rijeke Vrbas dok su dijelovi sa višim nadmorskim visinama slabije infrastrukturno povezani. U političkom smislu ima mnogo problema koji su na razini etničkih sukoba (npr. “dvije škole pod jednim krovom”).

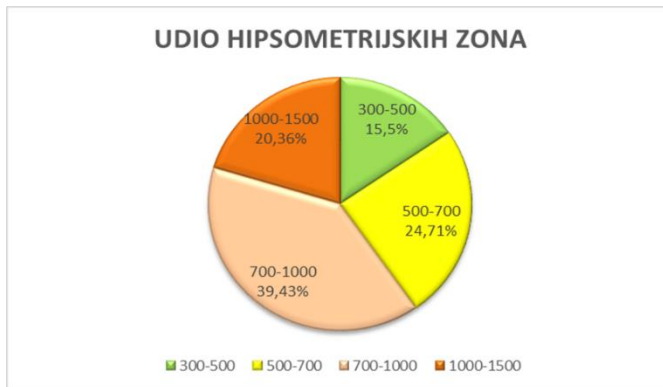


Karta 1: Geografski položaj općine Jajce
Izvor: Autor

2. MORFOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE RELJEFA

U odnosu na morfometrijske karakteristike terena analizirane su i grafički predstavljene hipsometrijske karakteristike, energija reljefa i nagiba terena. Na osnovu njih uočene su osnovne geomorfološke orografske cjeline ove općine.

2.1 HIPSOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE



Grafikon 1: Udio hipsometrijskih zona u općini Jajce
Izvor: Autor

Na području općine Jajce a u odnosu na njene hipsomertrijske karateristike moguće je izdvojiti četiri hipsometrijske kategorije.

Prva hipsometrijska kategorija od 300 do 500 m. n. v. zauzima 15,5% površine teritorije općine, a rasprostranjena je u centralnim dijelovima općine u dolini

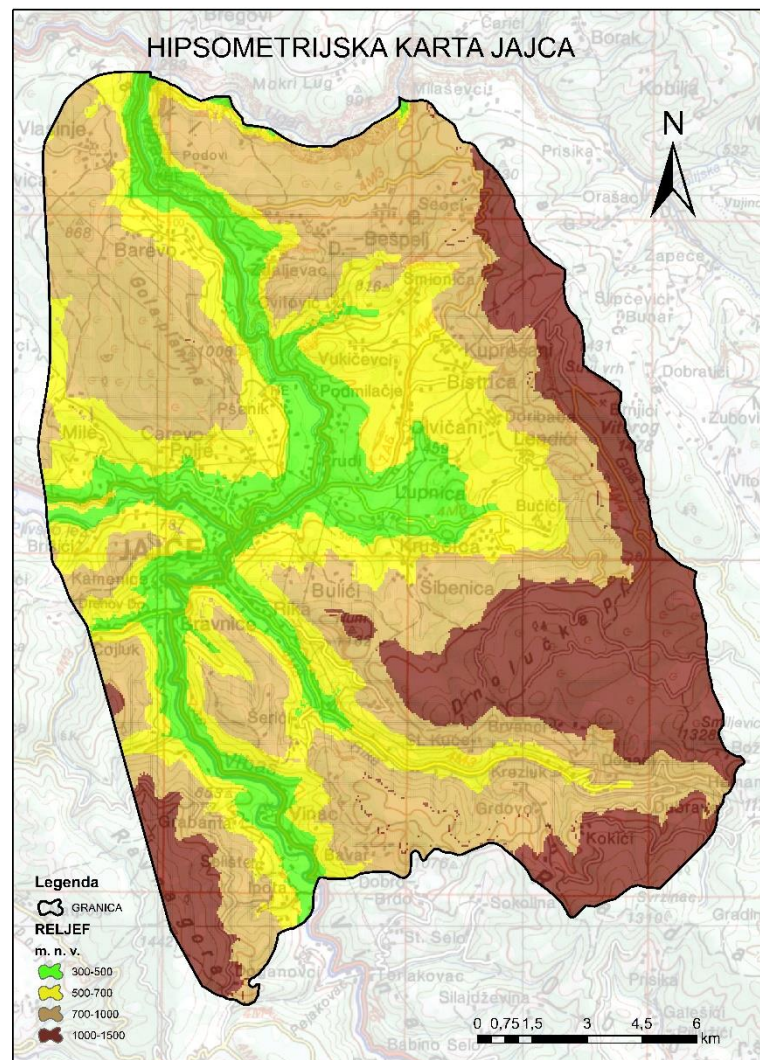
rijeka Vrbasa i Plive.

Druga hipsometrijska kategorija od 500 do 700 m. n. v. zauzima 24,71% površine teritorije općine. Prostorno obuhvata centralne dijelove općine nadovezujući se na prethodnu kategoriju.

Treća hipsometrijska kategorija od 700 do 1000 m. n. v. zauzima 39,43% teritorije i rasprostranjena je u rubnim dijelovima općine.

Najviša hipsometrijska kategorija od 1000 do 1500 m. n. v. zauzima 20,36% teritorije i rasprostranjena je u rubnom istočnom dijelu općine kao i u rubnom jugozapadnom dijelu ali sa manjim površinskim obuhvatom.

Ovakav razmještaj hipsometrijskih zona uticao je i na razmještaj stanovništva unutar općine, kao i na razmještaj izgrađenih objekata.

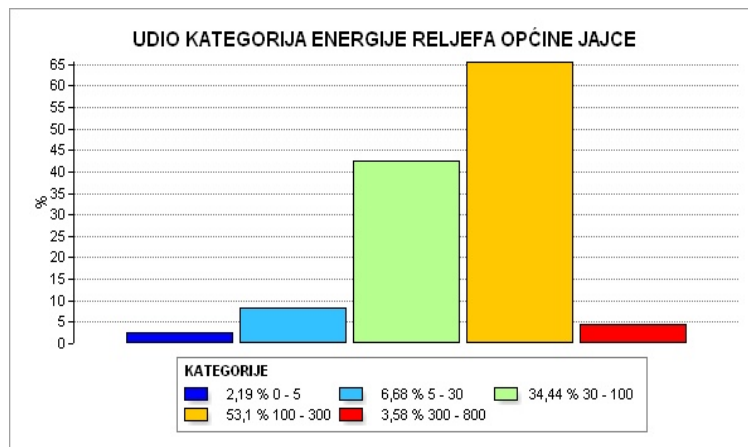


Karta 2: Hipsometrijska karta Jajca
Izvor: Autor

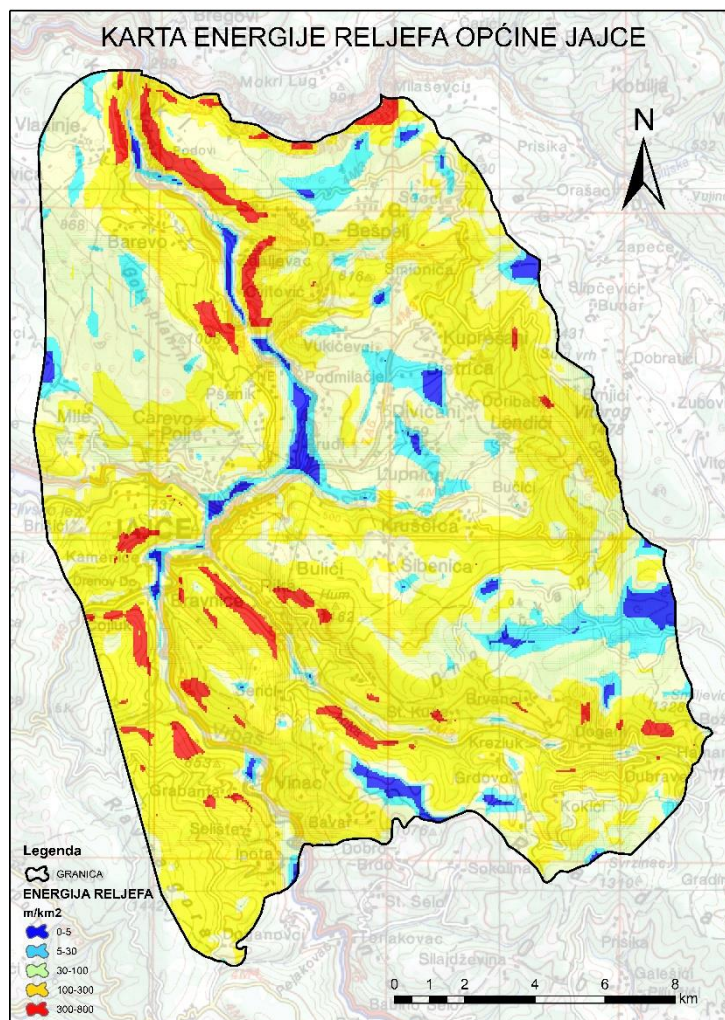
2.2 VERTIKALNA RAŠČLANJENOST RELJEFA

Vertikalna raščanjenost reljefa podrazumijeva razliku između najviše i najniže visine na određenoj jediničnoj dužini.

Na području općine Jajce zastupljeno je pet kategorija energije reljefa i to od 0-5 sa udjelom od 2,19%, od 5 do 30 sa udjelom od 6,68%, od 30 do 100 sa udjelom 34,4%, od 100 do 300 sa najvećim udjelom od 53,1 % i kategorija od 300 do 800 sa udjelom od 3,58 %.



Grafikon 2: Udio kategorija energije reljefa u općini Jajce
Izvor: Autor



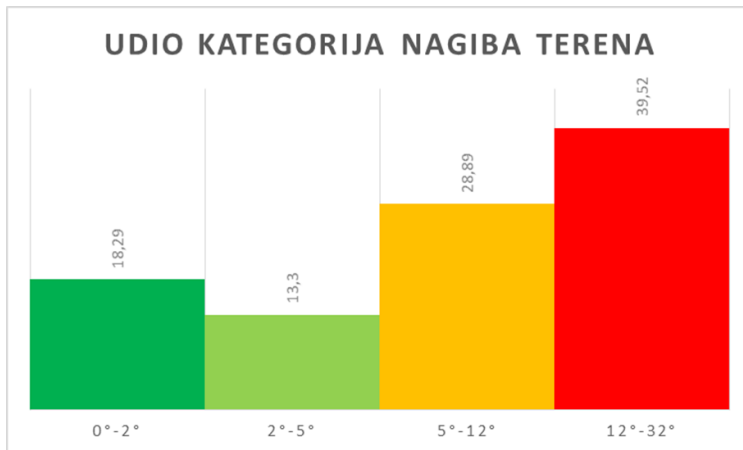
Karta 3: Energija reljefa općine Jajce
Izvor: Autor

Kategorija od 0 do 5 zastupljena je u dolini rijeke Vrbas kao i na planinskim vrhovima dok je kategorija od 5 do 30 zastupljena u obližnjim područjima tj. nadovezuje se na prethodnu.

Kategorija od 30 do 100 zastupljena je u sjeverozapadnom dijelu općine te u centralnom i jugoistočnom dijelu. Kategorija od 100 do 300 ima najveći prostorni obuhvat i zauzima centralni dio površine općine.

Najveći stepen raščlanjenost tj. kategoriju od 300 do 800 obuhvata padinske strane rijeka na području ove općine.

2.3 KARAKTERISTIKE NAGIBA TERENA



Grafikon 3: Udio kategorija nagiba terena
Izvor: Autor

Na području općine Jajce zastupljene su četiri kategorije nagiba i to prva od 0° do 2°, druga od 2° do 5°, treća od 5° do 12° i četvrta od 12° do 30°.

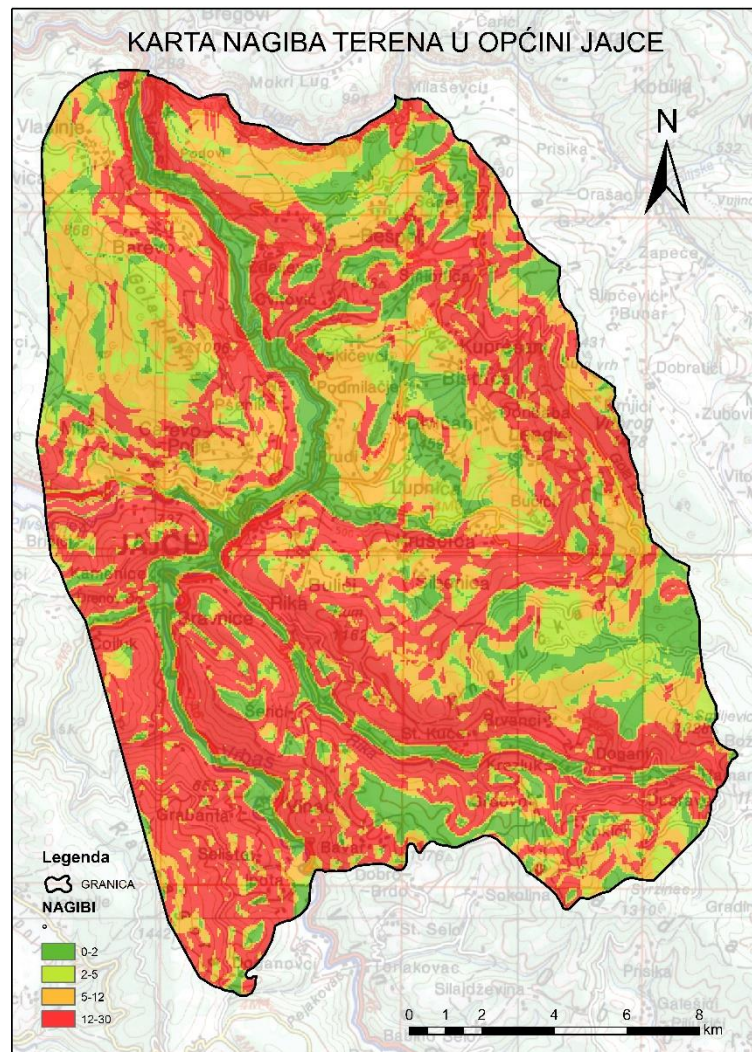
Prva kategorija obuhvata 18,23% ukupne površine općine. Druga kategorija obuhvata 13,3% teritorije općine i ona predstavlja

kategoriju sa najmanjim udjelom u ukupnoj površini teritorije.

Treća kategorija obuhvata 28,89% površine općine. Najveći prostorni obuhvat pripada četvrtoj kategoriji sa ukupnim udjelom od 39,52% površine.

Prva kategorija najzastupljenija je u dolinskim područjima općine, dok se druga nadovezuje na nju. Treća kategorija zastupljena je u području sjevernih i centralnih dijelova općine.

Najveći prostorni obuhvat ima četvrta kategorija koja se prostire u sivim dijelovima općine a posebno na padinskim stranama u dolinama rijeka i planinskih vrhova u jugozapadnom dijelu općine.

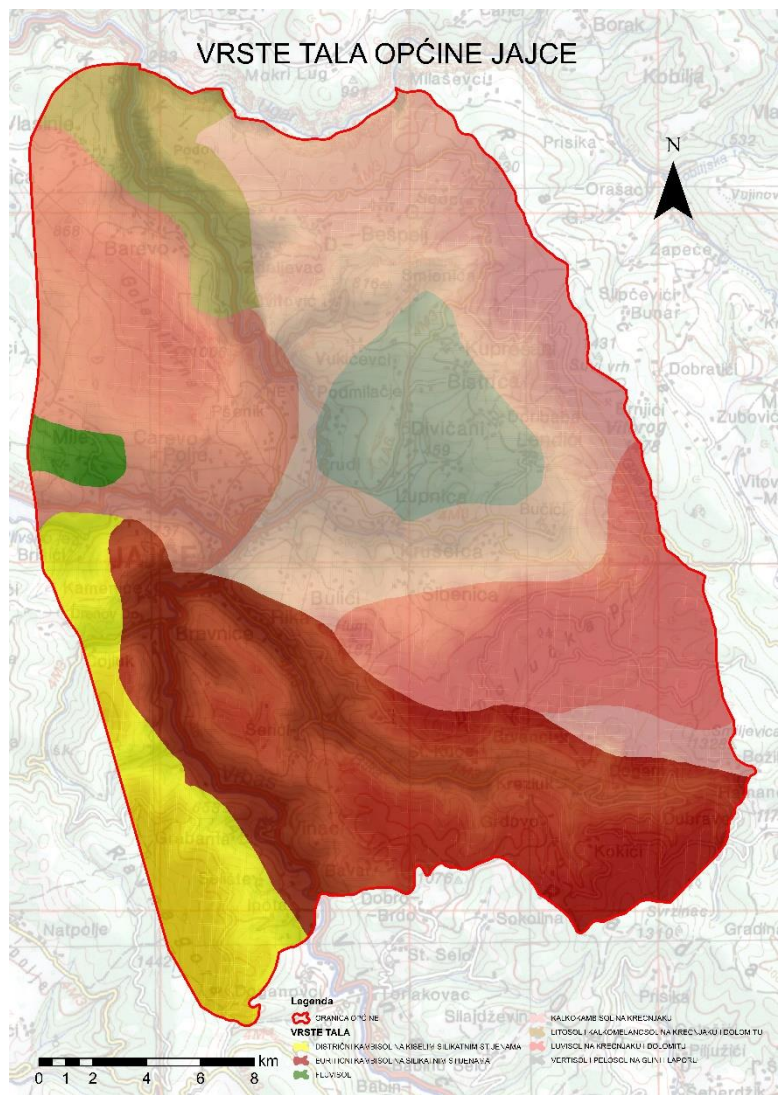


Karta 4: Nagib terena općine Jajce
Izvor: Autor

3. VRSTE TALA

Na području ove općine nalazi se sedam različitih vrsta tala i to: fluviosli, distrični kambisoli na kiselim silikatnim stijenama, euritični kambisol na slikatnim stijenama, kalkokambisol na krečnjaku, luvisol na krečnjaku i dolomitu, litosol i kalkomelanosol na krečnjaku i dolomitu, te vertisol i pelosol na glini i laporu.

Najveći udio u ukupnoj površini općine čine kalkokambisol i luvisol, čiji postotni udio prelazi polovinu. Većina formacija kalkokambisola nalazi se u sjeveroistočnom i istočnom djelu općine, dok se luvisoli nalaze čine dva kompleksa i rasprostranjeni su u sjeverozapadnom i istočnom



Karta 6: Vrste tala općine Jajce
Izvor: Autor

dijelu teritorije. Pored njih, visok postotni udio, od četvrtine teritorije općine, čine euritični kambisoli, sa rasprostranjenjem u južnom i jugoistočnom dijelu općine. U jugozapadnom dijelu općine zastupljeni su distrični kambisoli.

Tabela 2: Udio vrsta tala općine Jajce

VRSTA TALA	P km2	%
FLUVISOL	3,526848	1,067012
DISTRIČNI KAMBISOL NA KISELIM SILIKATNIM STIJENAMA	27,51998	8,325893
EURITICNI KAMBISOL NA SILIKATNIM STIJENAMA	83,2395	25,18327
KALKOKAMBISOL NA KREČNJAKU	87,71	26,53577
LUVISOL NA KREČNJAKU I DOLOMITU	87,41	26,44501
LITOSOL I KALKOMELANOSOL NA KREČNJAKU I DOLOMITU	18,10425	5,477256
VERTISOL I PELOSOL NA GLINI I LAPORU	23,02435	6,965785

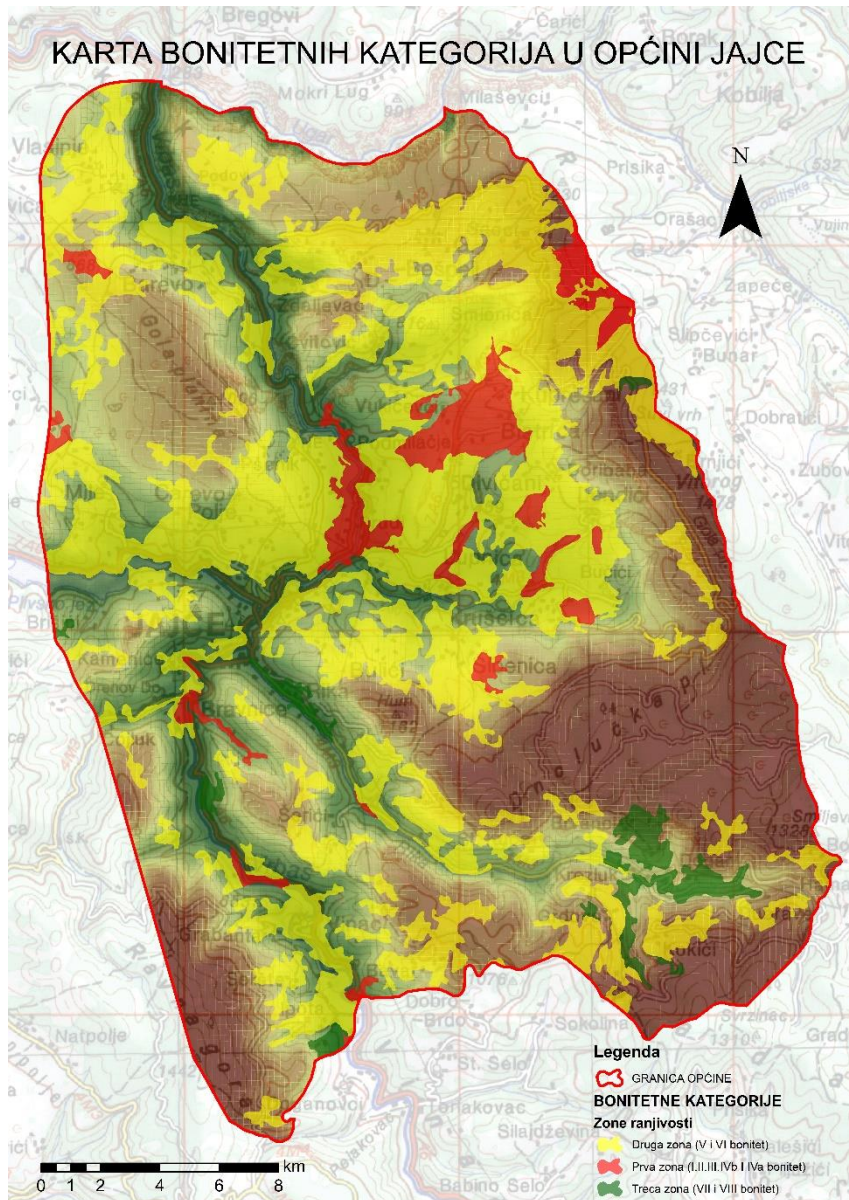
Izvor: Autor

4. BONITETNE KATEGORIJE

Na području općine Jajce nalazi se 10% zemljišta u prvoj zoni ranjivosti (I-IV bonitetna kategorija), 85% zemljišta u drugoj zoni ranjivosti (V-VI bonitetna kategorija) i 5% zemljišta u trećoj zoni ranjivosti (VII i VIII bonitetna kategorija).



Grafikon 4: Zone ranjivosti unutar bonitetnih kategorija
Izvor: Autor



Karta 7: Bonitetne kategorije općine Jajce
Izvor: Autor

5. FUNKCIONALNO ZONIRANJE TERENA

Nakon sistematski provedenih analiza tala na području općine Jajce, u korelaciji sa reljefnim pokazateljima, izvršeno je kvalitativno prostorno zoniranje ovog područja. Zoniranje je prikazano kroz tri kategorije, sa sedam potkategorija u okviru tri kategorije.

Kategorizacija je vršena na osnovu pogodnosti vrsta tala i njihove bonitetne vrijednosti. Tla sa najvećom proizvodnom sposobnosti klasificirana su u treću kategoriju, kategoriju koja označava nepovoljno područje za gradnju. Tla sa srednjom proizvodnom sposobnosti klasificirana su u drugu kategoriju koja označava područja za prihvatljivom gradnjom. Dok su tla sa najmanjom proizvodnom sposobnosti klasificirana u prvu kategoriju, kao najpovoljnija za izgradnju. Ovakva kategorizacija osmišljena je ciljem davanja smjernica koje dislociraju gradnju objekata u tlima povoljnim za poljoprivrednu proizvodnu.

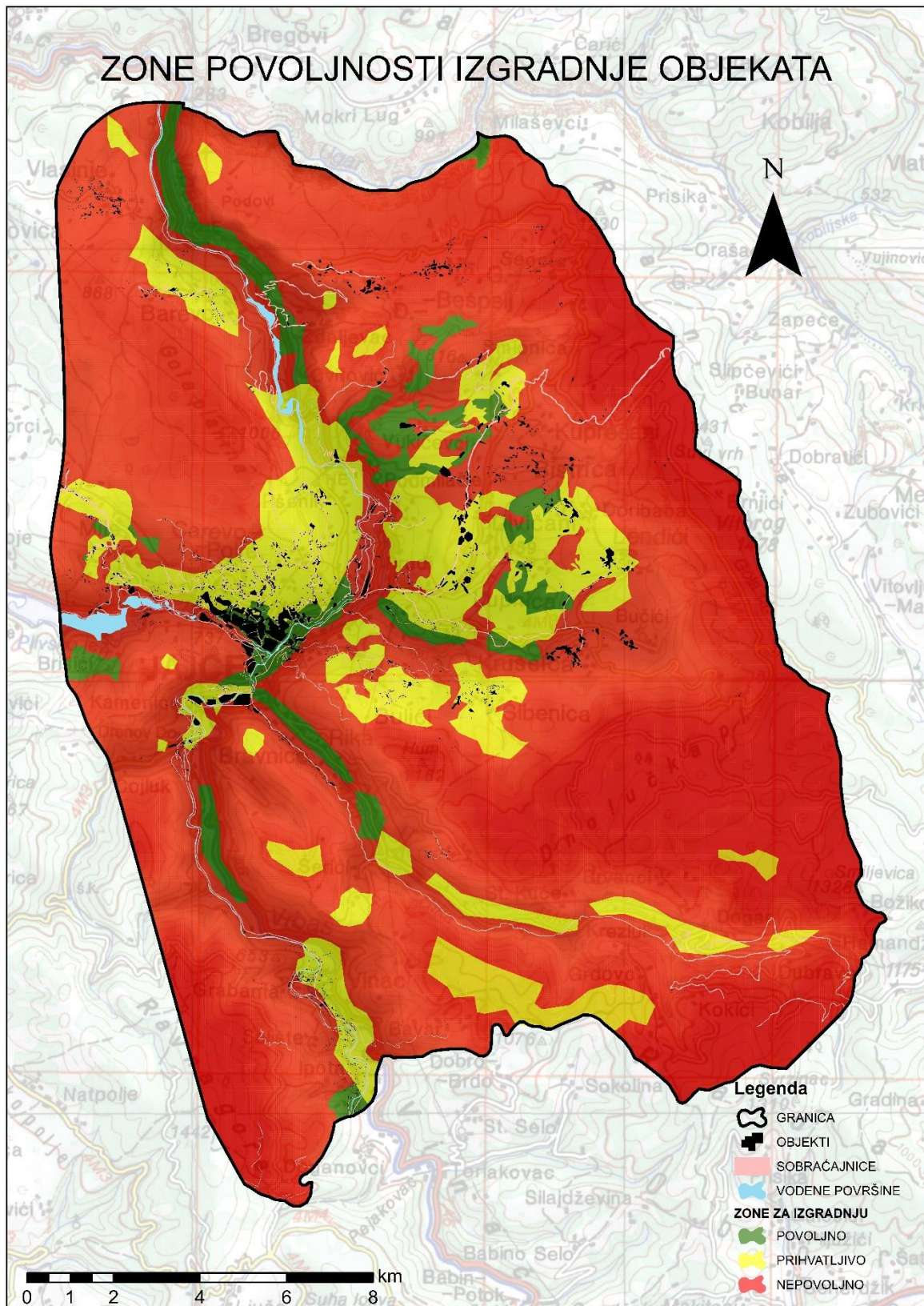
Naizgled, ovakva kategorizacija može izgledati suvišno, ako znamo da je već izvršeno bonitiranje analiziranog područja. Međutim, takva pomisao bi nas odvela u pogrešnom smjeru. I ako su vrste tala, odnosno njihov kvalitet bili presudni za određivanje većpomenutih kategorija, prilikom njihovog osmišljanja u obzir su uzete i morfometrijske karakteristike terena, odnosno nadmorske visine, nagibi i energija reljefa.

Sintetičkim pristupom ka pedološkim i morfološko-morfometrijskim karakteristikama terena, a postupkom preklapanja navedenih parametara izdvojene su prostorne zone ovih kategorija. Na osnovu prikazanog stanja, uočeno je da je treće-nepovoljne zone za izgradnju objekata najviše, a potom druge i naposljetku prve. Treća zona, većinski je rasprostranjena u vanjskim djelovima općine, dok se druga i prva zona nalaze u centralnom dijelu, u dolini riječnih tokova.

Posmatranjem stanja trenutno izgrađenih objekata uočeno je da je većina objekata izgrađena u drugoj zoni povoljnosti, odnosno objekti izgrađeni u gradskom naselju u prvoj zoni povoljnosti. U trećoj zoni povoljnosti izgrađeni su stambeni objekti u okviru disprezno rasprostranjenih seoskih naselja.



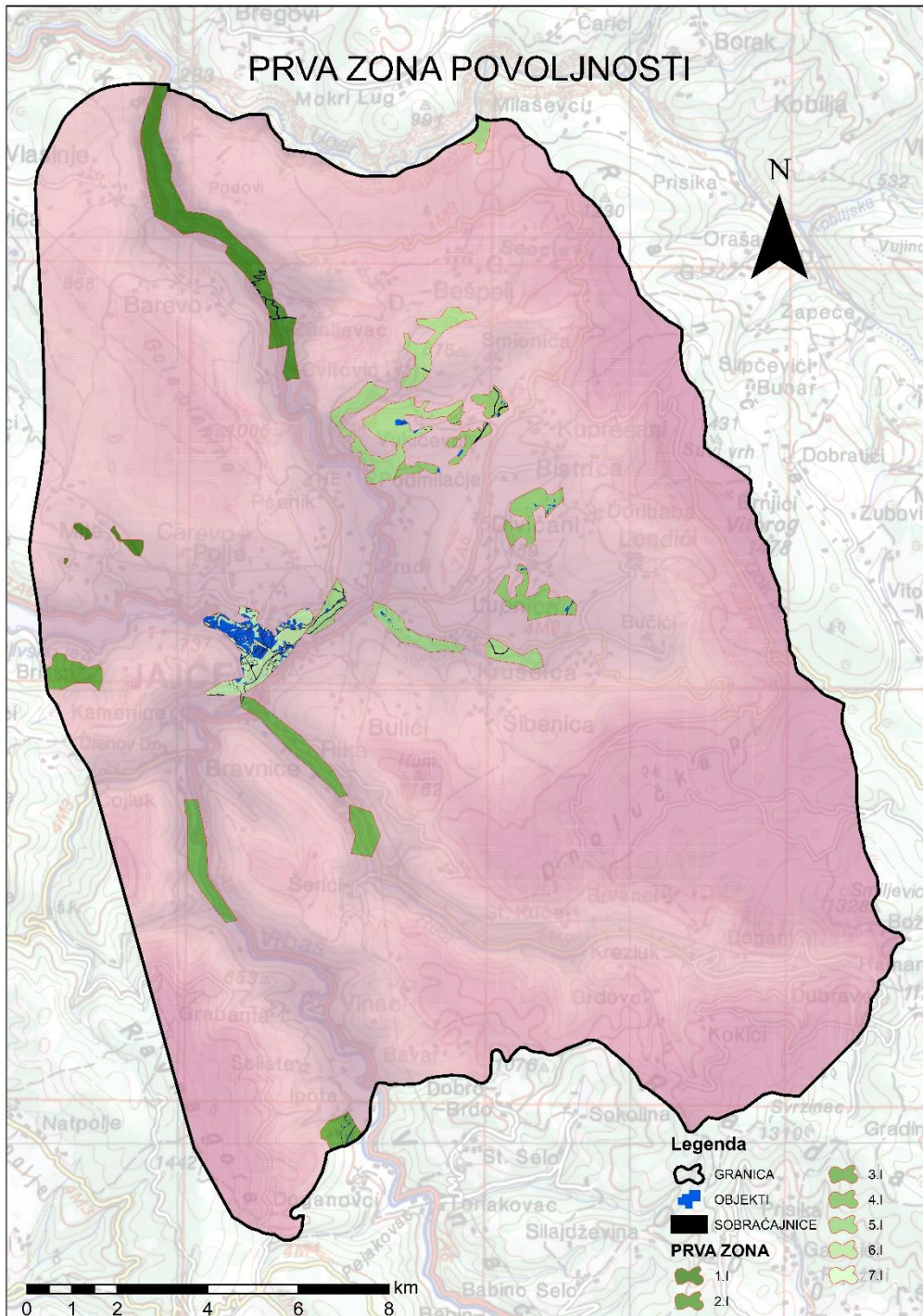
Grafikon 5: Udio kategorija funkcionalnih zona
Izvor: Autor



Karta 8: Zone povoljnosti izgradnje objekata
Izvor: Autor

5.1. PRVA ZONA POVOLJNOSTI

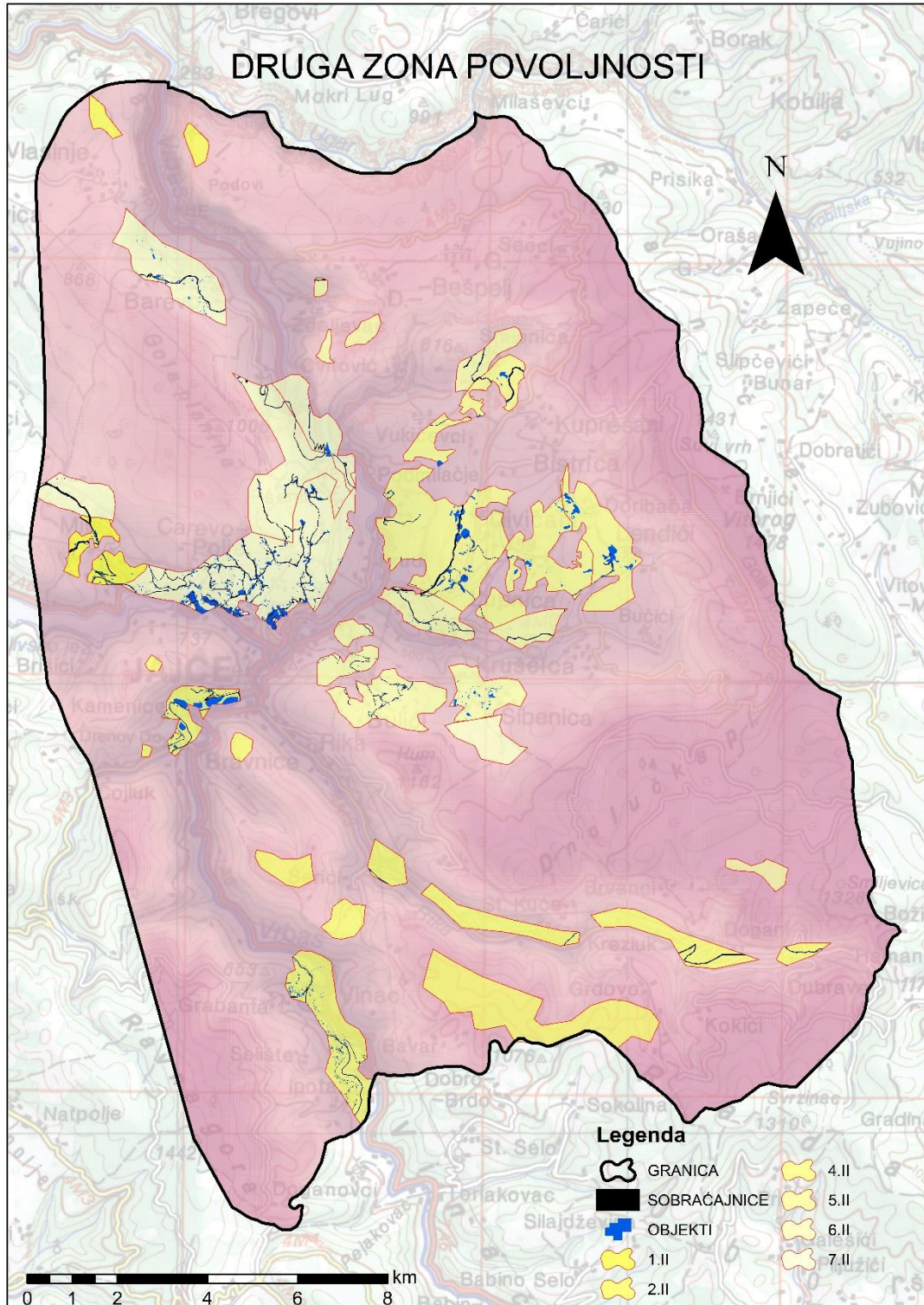
Unutar prve zone izgrađeno je 3,96 km² površine objekata i to predstavlja 26,61% površine ukupno izgrađenih objekata (stambeni, poslovni, infrastrukturni) na teritoriji čitave općine. U granicama ove zone izgrađeno je 23,61% površine, dok je 76,93% slobodnog prostora.



Karta 9: Prva zona povoljnosti za izgradnju objekata
Izvor: Autor

5.2. DRUGA ZONA POVOLJNOSTI ZA IZGRADNJU OBJEKATA

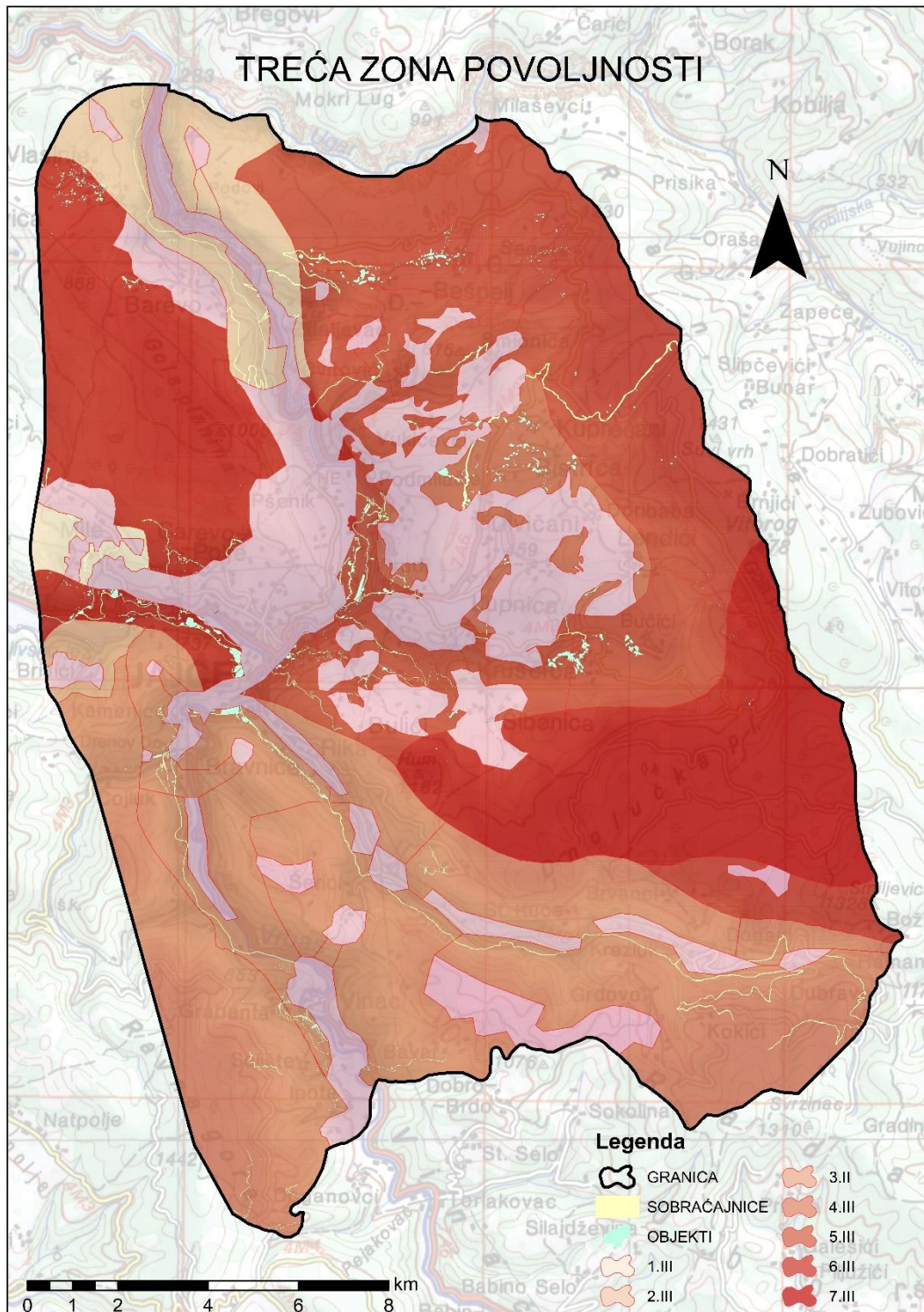
U nutar druge zone izgrađeno je 5,55 km² površine objekata i to predstavlja 37,29% površine ukupno izgrađenih objekata na teritoriji ove općine. U granicama ove zone izgrađeno je 10,57% površine, dok je 89,43% slobodnog prostora.



Karta 10: Druga zona povoljnosti za izgradnju objekata
Izvor: Autor

5.3. TREĆA ZONA POVOLJNOSTI ZA IZGRADNJU OBJEKATA

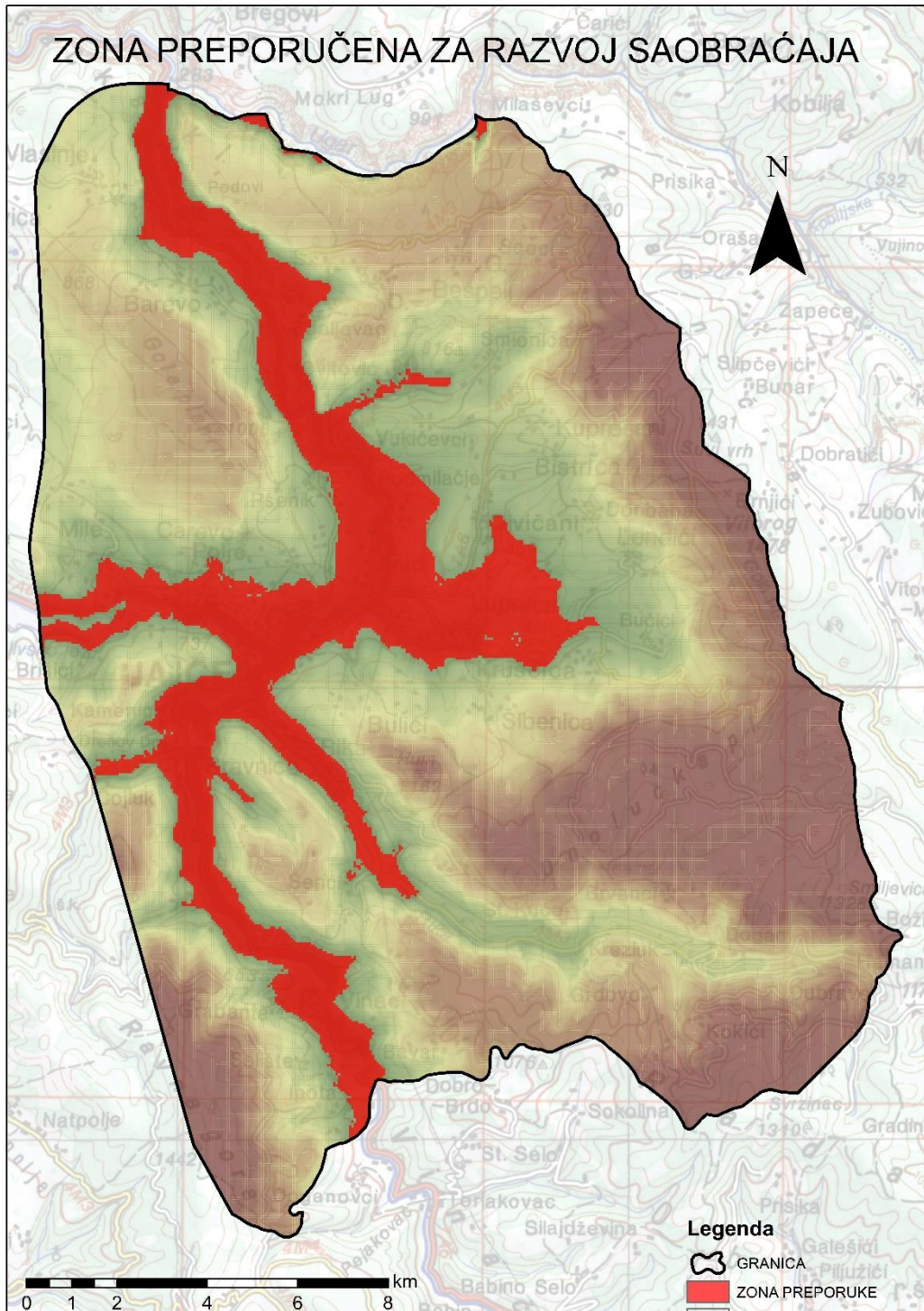
Unutar treće zone izgrađeno je 5,37 km² površine objekata i to predstavlja 36,08% površine ukupno izgrađenih objekata na teritoriji ove općine. U granicama ove zone izgrađeno je 2,05% površine, dok je 97,95% slobodnog prostora.



Karta 11: Treća zona povoljnosti za izgradnju objekata
Izvor: Autor

5.4. ZONE PREPORUKE ZA RAZVOJ SAOBRAĆAJA

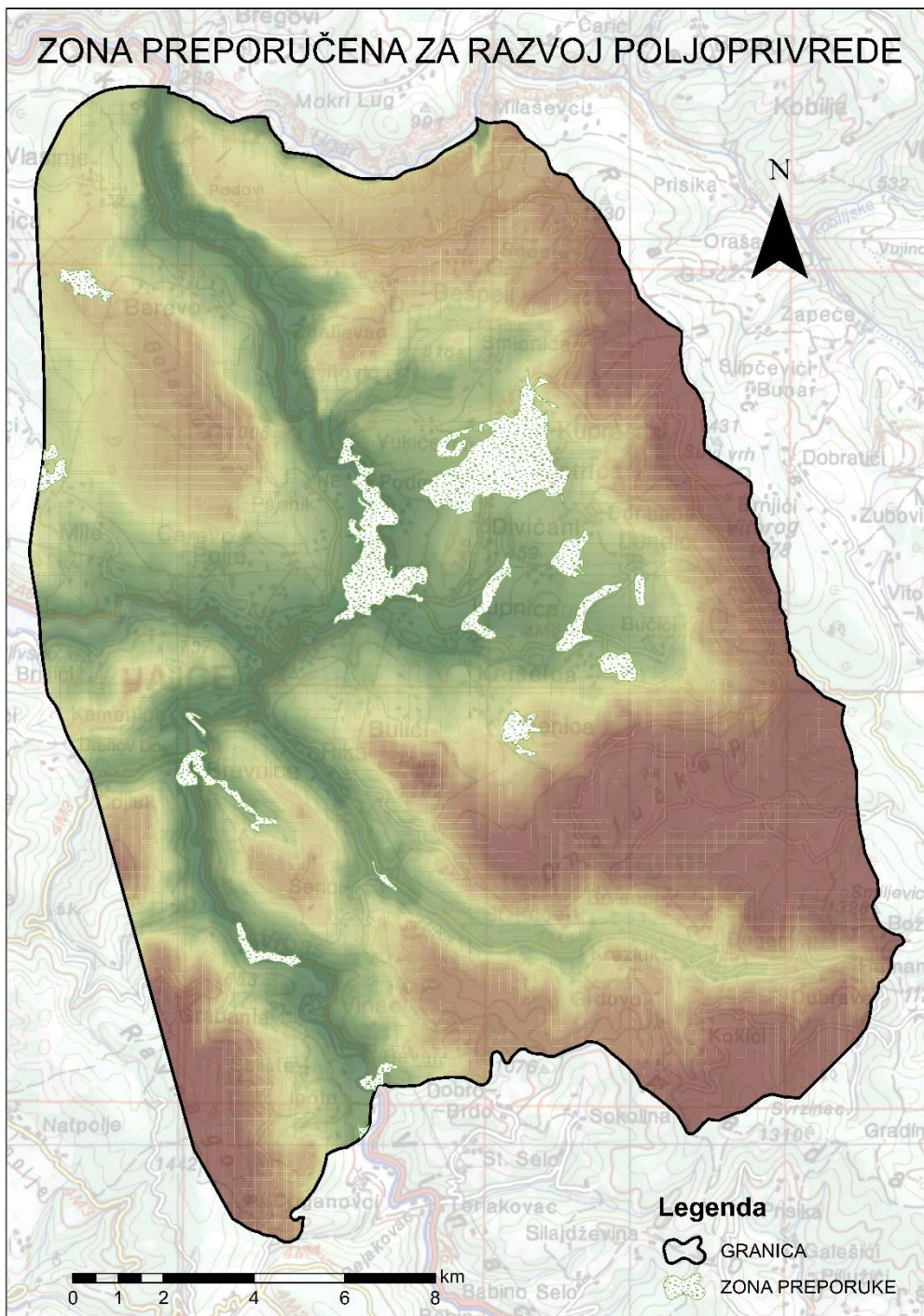
U odnosu na preporuku zona za razvoj saobraćaja, izdiferencirane su po principu lokacije izgrađenih objekata i nadmorskih visina na kojima se nalazi. Kao preporučene nadmorske vise odabrane su visine od 300 do 500 metara, uz nagibe do 5°, s obzirom da je izgradnja na ovakvim područjima ekonomski opravdana.



Karta 12: Zone preporuke za razvoj saobraćaja
Izvor: Autor

5.5. ZONE PREPORUKE ZA RAZVOJ POLJOPRIVREDE

Kao parametri za izdvajanje zona pogodnih za razvoj poljoprivrede uzeti su parametri hipsometrijske visine, nagiba terena i boniteta tla. U odnosu na hipsometrijske visine odabrani su tereni do 700 m. n. v., sa nagibom terena do 2°, a koji pripadaju u prve četiri bonitetne kategorije. Zone koje nisu ispunjavale neki od ovih kriterija isključene su iz zona preporuke i ako je poljoprivredni razvoj moguć u njima, ali sa manjim intenzitetom proizvodnje.



Karta 13: Zone preporuke za razvoj poljoprivrede
Izvor: Autor

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Prilikom analize svih elementarnih parametara vezanih za vrste tala, kao i reljefnih karakteristika ovog područja, izdiferencirane su tri kategorije zona povoljnosti za gradnju objekata (povoljna, prihvatljiva i nepovoljna). Takva diferenciranost zasnivala se na reljefnim karakteristikama. Unutar svake kategorije nalazi se sedam potkategorija koje determinišu vrstu i kvalitetu tla kojom se raspolaže.

Takvom prostornom diferencijacijom, treća kategorija zona povoljnosti je nepovoljna za izgradnju objekata zbog visokih nadmorskih visina na kojima se nalazi, visokog stepena nagiba kao i vrijednosti energije reljefa. Unutar moguće je pronaći kvalitetna tla, koja su pokrivena šumskom vegetacijom, ali u principu kvaliteta ovih tala nije na zavidnom nivou. Kvalitet površine unutar ove zone varira i u odnosu na potkategorije unutar nje. Međutim, zbog nepovoljnih morfometrijskih karakteristika preporučuje izbjegavanje gradnje unutar ove zone.

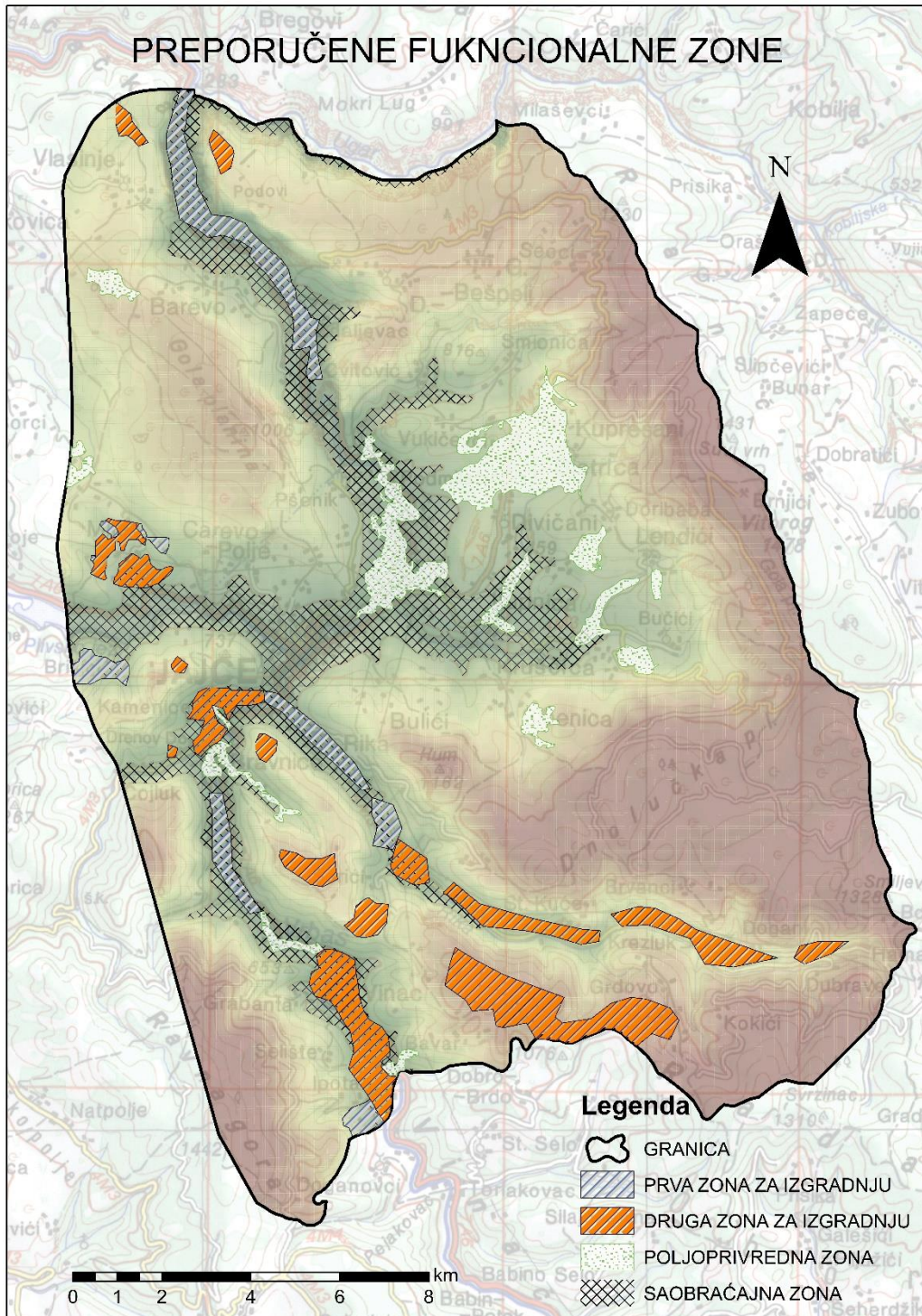
Na području druge zone, prihvatljiva je gradnja unutar prve, druge i četvrte potkategorije. Ovakva preporuka proizilazi iz visokog stepena izgrađenosti unutar pete, šeste i sedme zone. Izgradnja u ovim područjima povoljnija je i zbog manje nagnutosti terena koji se nalazi na nižim nadmorskim visinama.

Gradnja u okvirima prve zone, preporučena je u svim potkategorijama. Međutim, ta preporuka, posebno se ističe u pogledu prve četiri potkategorije. Za ovu zonu karakteristični su izuzetno povoljne morfometrijske karakteristike, a u prve četiri potkategorije i slaba razvijenost tala. Ovakvi pokazatelji ukazuju na to da je gradnja unutar ovih područja olakšana, a uz to se ne narušavaju kvalitetna proizvodna tla za poljoprivredne svrhe. Sintezom ova dva parametra, ovaj prostor diferencira se kao najpreporučljiviji za buduću gradnju objekata, a sa pedološko-morfometrijskog aspekta.

Površina prve preporučene zone iznosi 7,27 km², od čega je 1,20 km² površine prekriveno postojećim objektima, dok je ostalih 6,07 km² površine slobodan. Površina druge preporučene zone iznosi 15,33 km², od čega je 1,90 km² površine prekriveno postojećim objektima a 13,43 km² površine slobono za gradnju. Ukupna površina preporučena za gradnju iznosi 22,6 km², odnosno ovom analizom došlo se do diferenciranja 6,83% ukupnog prostora a koji se preporučuje za gradnju.

U odnosu na razvoj saobraćaja, preporučena zona se nalazi u blizini postojećih objekata, a morfometrijske karakteristike na kojima je predviđena, imaju ekonomsku opravdanost u slučaju izgradnje saobraćajnice.

Zone za razvoj poljoprivrede su određene na nadmorskim visinama do 700 m. n. v., nagibom terena do 2°, a koji pripadaju u prve četiri bonitetne kategorije.



Karta 14: Preporučene funkcionalne zone
Izvor: Autor

REFERENCE

1. Bognar, A., 1992. godina, *Inžinjersko geomorfološko kartiranje*, Acta Geographica Croatica 27.
2. Drešković, prof. dr. N, Mirić, doc. dr. R., 2017. godina, *Regionalna geografija Bosne i Hercegovine I*, “Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu, Univerzitet u Sarajevu“, Sarajevo.
3. Martinović-Uzelac, A., 2001. godina, *Prostorno planiranje*, Zagreb.
4. Operta, prof. dr. M., 2013.godina, *Opća geologija*, „Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu, Univerzitet u Sarajevu“, Sarajevo.
5. Resulović, dr. H., Čustović, prof. dr. H., Čengiđ, doc. dr. I., 2008. Godina, *Sistematika tla/zemljišta*, „Poljoprivredno-prhrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu“, Sarajevo.
6. <https://bs.wikipedia.org/wiki/Jajce>