Krajobrazno vrednovanje prostora za određivanje biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

Miholić, Antonela

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:320648

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Krajobrazno vrednovanje prostora za određivanje biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

DIPLOMSKI RAD

Antonela Miholić

Zagreb, rujan, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij:

Krajobrazna arhitektura

Krajobrazno vrednovanje prostora za određivanje biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

DIPLOMSKI RAD

Antonela Miholić

Mentor: doc.dr.sc. Sonja Butula
Neposredni voditelj: dr.sc. Dora Tomić Reljić

Zagreb, rujan, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

IZJAVA STUDENTA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Antonela Miholić**, JMBAG 0178110435, rođen/a 21.4.1997. u Varaždinu, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

Krajobrazno vrednovanje prostora za određivanje biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____ _____

Potpis studenta / studentice

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta/ice **Antonele Miholić**, JMBAG 0178110435, naslova

Krajobrazno vrednovanje prostora za određivanje biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____ , dana _____ .

Povjerenstvo:			potpisi:
1.	doc.dr.sc. Sonja Butula	mentor	_____
2.	dr.sc. Dora Tomić Reljić	neposredni voditelj	_____
3.	doc.art. Monika Kamenečki	član	_____
4.	doc.dr.sc. Petra Pereković	član	_____

Zahvala

Ovime zahvaljujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Sonji Butuli na danim savjetima, trudu i znanju kroz cjelokupno školovanje na preddiplomskom i diplomskom studiju. Također, veliko hvala i neposrednoj voditeljici dr.sc. Dori Tomić Reljić na uloženom vremenu, strpljenu i svim savjetima, sa kojom je izrada ovoga rada bila zabavna, poučna i uvelike olakšana.

Zahvaljujem se svim profesorima, docentima i asistentima Zavoda za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnosti koji su me vodili kroz ovo školovanje i dali nova znanja za daljnji put.

Zahvaljujem se krizmanoj kumi Žaneti na podijeljenim informacijama koje su mi pomogle kod izrade ovoga rada te ujni Sandri i gospođi Jasni, koje su sa mnom podijelile informacije o biciklističkim rutama u Varaždinskoj županiji.

Zahvaljujem se svim kolegama uz koje je studiranje bilo lakše i zabavnije, a najviše hvala kolegicama Antoniji Čubelić, Gabrijeli Hercigonji, Kristini Komšo, Paoli Modrić i Lari Spajić koje su bile velika potpora i motivacija tijekom svih pet godina studiranja. Također, hvala kolegici Margariti Bahmatovoj Nerlović što je bila prve tri godine s nama i nadopunila ovo školovanje i lijepa sjećanja na ovih pet godina fakultetskog obrazovanja s prijateljstvom više.

Hvala dečku Matiji na podršci i strpljenju kod izrada maketa i ludih vožnja do terena kako bi završni projekti bili što bolji nakon što vidimo prostor uživo.

Na kraju veliko hvala mojoj obitelji, a najviše roditeljima i malom bratu koji su mi svojim trudom, podrškom i žrtvom omogućili školovanje i završetak istog.

Sadržaj

Sažetak

1. Uvod 1

1.1. Problem rada 1

1.2. Cilj rada 2

1.3. Metodologija rada 2

2. Značenje i pojam biciklizma 3

2.1. Međunarodni i županijski trendovi korištenja bicikla 3

2.1.1. Biciklističke rute Austrije 4

2.1.2. Biciklističke rute Italije 4

2.1.3. Biciklističke rute Istarske županije 4

3. Strukturne analize Varaždinske županije 5

3.1. Mreža biciklističkih ruta i sadržaji za bicikliste 5

3.2. Zaštićena područja prirode i ostala zanimljiva područja 8

3.3. Kompozitna analiza Varaždinske županije 9

3.4. Područja ekološke mreže Natura 2000 10

3.5. Izdvojena zaštićena područja prirode, područja pod ekološkom mrežom Natura 2000 i kulturno-povijesna baština atraktivna za bicikliste 11

3.5.1. Regionalni park Mura-Drava, POVS i POP (Dravske akumulacije, Gornji tok Drave) 12

3.5.2. Značajni krajobraz Kalnik, POVS i POP (Bilogora i Kalničko gorje, Kalnik – Vranilac) 13

3.5.3. Park-šuma Trakošćan, POVS (Livade uz Bednju I) 14

3.5.4. Spomenik parkovne arhitekture – Arboretum Opeka 15

3.5.5. Zaštićena kulturno – povijesna baština – Dvorac Bela I i II 16

3.6. Analiza vizualne izloženosti 16

3.7. Presjeci terena Varaždinske županije 18

4. Zakona kao ograničenja u prostoru.....20

4.1. Zakoni koji se odnose na zaštićena područja i područja pod ekološkom mrežom Natura 2000..... 20

4.1.1 Zakoni o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) 20

4.1.2. Zakoni o zaštiti okoliša (NN 110/07, 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)..... 23

4.1.3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) 25

4.1.4. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 106/17) 26

4.2. Osvrt na prostorno-plansku dokumentaciju 28

4.2.1. Prostorni plan Varaždinske županije iz 2000. godine 28

4.3. SWOT analiza za cikloturizam na području Varaždinske županije 30

5. Vrijednosne analize Varaždinske županije.....31

5.1. Matrice privlačnosti prostora..... 31

5.1.1. Podmodel privlačnosti – nagib..... 31

5.1.2. Podmodel privlačnosti – nadmorska visina..... 32

5.1.3. Podmodel privlačnosti – udaljenosti od primarnih prometnica (autoceste i državne ceste)..... 33

5.1.4. Podmodel privlačnosti – udaljenost od sekundarnih prometnica (županijske i lokalne ceste)..... 33

5.1.5. Podmodel privlačnosti – udaljenost od industrije 34

5.1.6. Podmodel privlačnosti – udaljenost od naselja 34

5.1.7. Podmodel privlačnosti – udaljenost od odlagališta otpada (aktivno, zatvoreno, u speleološkim objektima)..... 35

5.1.8. Podmodel privlačnosti – površinski pokrov..... 35

5.1.9. Podmodel privlačnosti – kopnena staništa 37

5.1.10. Podmodel privlačnosti – udaljenost od šumskih područja 38

5.1.11. Podmodel privlačnosti – udaljenost od kopnenih voda 39

5.1.12. Podmodel privlačnosti – udaljenost od vodotoka 40

5.1.13. Podmodel privlačnosti – udaljenost od područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) 40

5.1.14. Podmodel privlačnosti – udaljenost od područja očuvanja značajna za ptice (POP) 41

5.1.15. Podmodel privlačnosti – udaljenost od zaštićenih prirodnih područja 41

5.1.16. Združeni model privlačnosti prostora za određivanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije 43

5.2. Matrice ranjivosti prostora 44

5.2.1. Podmodel ranjivosti – blizina primarnih prometnica (autocesta i državne ceste) 44

5.2.2. Podmodel ranjivosti – blizina sekundarnih prometnica (županijske i lokalne ceste) 44

5.2.3. Podmodel ranjivosti – blizina odlagališta otpada (aktivnost, zatvoreno, u speleološkim objektima) 45

5.2.4. Podmodel ranjivosti – blizina šumskih područja 45

5.2.5. Podmodel ranjivosti – blizina kopnenih voda 46

5.2.6. Podmodel ranjivosti – blizina vodotoka 46

5.2.7. Podmodel ranjivosti – blizina područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) 47

5.2.8. Podmodel ranjivosti – blizina područja očuvanja značajna za ptice (POP) 48

5.2.9. Podmodel ranjivosti – blizina zaštićenih prirodnih područja 48

5.2.10. Združeni model ranjivosti prostora za određivanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije 49

5.3. Rezultati pogodnosti prostora za određivanje biciklističkih ruta Varaždinske županije 50

5.3.1. Zaštitni aspekt prilikom ocjenjivanja 50

5.3.2. Razvojni aspekt prilikom ocjenjivanja 51

5.3.3. Kompromisni aspekt prilikom ocjenjivanja 51

6. Prijedlog smjernica za uređivanje prostora i mjera za ublažavanje utjecaja zahvata na okoliš.....52

7. Prijedlog koncepata biciklističkih ruta Varaždinske županije 53

7.1. Ruta „Prema horizontu“ 53

7.2. Ruta vertikale 54

7.3. Ruta „Popreko na zapad“ 54

7.4. Ruta „Kružno po VŽupaniji“ 54

8. Zaključak.....56

9. Popis literatura 57

10. Popis priloga 61

10.1. Popis kartografskih priloga 61

10.2. Popis grafičkih priloga 65

10.2. Popis tablica 65

Životopis.....67

Sažetak

Diplomskog rada studenta/ice **Antonele Miholić** naslova

Krajobrazno vrednovanje prostora za određivanje biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

Nakon što je utvrđeno da Varaždinska županija ima potencijal za unaprjeđenje i razvijanje biciklističkih ruta, prioritet je bio nove biciklističke rute uključiti na postojeće. Novim bi se rutama, omogućio veći dolazak korisnika (posjetitelja), što bi pospješilo veća ulaganja i obnavljanja u rute, prateće sadržaje uz rute, ali i same ruralne sredine kroz koje one prolaze.

Kod odabira ruta, istražen je mogući negativni utjecaj na zaštićena područja prirode s obzirom na to da se rute protežu u njihovoj blizini.
Metode u prvoj fazi rada kojima su se izdvojile najpogodnije lokacije za rute su inventarizacija sadržaja i izrada strukturnih te vrijednosnih analiza. U drugoj fazi rada i na temelju vrijednosnih analiza, dobila su se tri završna modela (zaštitni, razvojni i kompromisni aspekt) od kojih je u završnoj fazi izabran zaštitni, zbog dobivenog raspona mogućih lokacija koje su najpogodnije za smještaj novih biciklističkih ruta u županiji. Prema tome aspektu, određene su biciklističke rute koje će pružiti jače razvijanje županije u svim pogledima.

U završnoj fazi, odabrani zaštitni aspekt, objašnjen je tekstualno i prikazan grafički uz smještaj postojećih i novih biciklističkih ruta, koje su potkrijepljene fotografijama s terena.

Ključne riječi: biciklizam, biciklističke rute, krajobraz, Varaždinska županija

Summary

Of the master's thesis – student ***Antonela Miholić,*** *entitled*

Landscape evaluation of space for determining bicycle routes in Varaždin County

After it was determined that Varaždin County's has the potential to advancement and develop bicycle routes, the priority was to include new bicycle routes on existing ones. The new routes would enable a higher arrival of users (visitors), which would facilitate higher investments and renovations at that routes, accompanying facilities along the routes, but also the rural places through which they pass.

When selecting routes, the possible negative impact was investigated on protected areas of nature, given that the routes extend in their vicinity.
The methods in the first phase of work, that singled out the most suitable locations for routes are content inventory and preparation of structural and value analysis. In the second phase of work and based on value analysis, three final models were obtained (protective, development and compromise aspect). In the final phase, the protective aspect was chosen, cause of the obtained range of possible locations most suitable for new bicycle routes in the county. According to this aspect, bicycle routes have been determined which will provide stronger development of the county in all respects.

In the final phase, the selected protective aspect was explained textually and shown graphical with the placement of existing and new bicycle routes, which are covered by photographs from the field.

Keywords*: cycling, bicycle routes, landscape, Varaždin County*

1. Uvod

Sport i rekreacija, koji u ovom slučaju uključuju cikloturizam, sve više utječu na kvalitetu provođenja odmora u nekoj od turističkih destinacija. Ljudi su zainteresiraniji upoznavati različite kulture, običaje i krajobraze. S obzirom na bogat očuvan prirodni okoliš, prirodne resurse, kulturno-povijesnu baštinu, povoljne klimatske uvijete tijekom godine, blizinu i dobru infrastrukturnu povezanost s okolnim državama, ali i bogatu županiju s mnogo prometnih pravaca manjeg intenziteta, cikloturizam u Varaždinskoj županiji jedan je od izraženih perspektivnih aktivnosti. Biciklizam pozitivno utječe na sve aspekte. Od učinka na gospodarstvo, društvo, zdravlje čovjeka i smanjenje onečišćenja. Oblik je aktivnosti koji se odvija u očuvanom i privlačnom krajobrazu i minimalno negativno utječe na prostor. S druge strane, smještajni, ugostiteljski i servisni sadržaji slabo su razvijeni, te kao takva, županija pruža malo mogućnosti, isto kao i same nedovoljno razvijene i nepovezane rute na tom prostoru.

Na području županije trenutno postoje četiri cestovne i jedna pola *offroad*, pola cestovna ruta, koju je oformila Turistička zajednica Varaždinske županije. Prema EuroVelo[1], gradu Varaždinu sa zapadne strane kroz Sloveniju (grad Maribor) prolazi EuroVelo 9 biciklistička ruta, a s istočne strane EuroVelo 13, ruta koja se uz Slovensko-Mađarsku granicu spušta kroz Međimursku županiju, te u neposrednoj blizini Općine Mali Bukovec, nastavlja dalje prema gradu Koprivnici (Turistička zajednica Grada Varaždina [TZGV]. Istraži na biciklu). EuroVelo ima veliki potencijal i pristup dovođenja cikloturističkog tržišta iz cijele Europe, u prostor Varaždinske županije (Turistička zajednica Varaždinske županije [TZVŽ]. Istražite Varaždinsku županiju na dva kotača).

Kako bi se ostvario cilj, prepoznati Varaždinsku županiju kao dobru turističku destinaciju, potrebna je povezivanje novih ruta na postojeće. Nove staze postavljaju prioritete usmjeravanja većeg broja korisnika kroz njih, prema vrijednim i neiskorištenim prostorima, prema atrakcijama županije, lokalnoj ponudi i prema javnom prijevozu što je i prema cilju Operativnog plana razvoja cikloturizma na području Varaždinske županije.

1.1. Problem rada

S obzirom na slabu infrastrukturnu iskorištenost Varaždinske županije za biciklizam, potrebno je istražiti mogućnosti za unaprjeđenje i razvijanje zanimljivih biciklističkih ruta. Pregledom podataka, utvrđeno je nekoliko biciklističkih ruta, no trenutno nema jasno definiranih biciklističkih ruta koje bih ih međusobno povezivale i tako cijelu regiju cjelovito uključile u proces razvoja Europskog biciklizma. Pri tome se javlja i problem načina

[1] EuroVelo ili europska mreža biciklističkih ruta, projekt je ECF – Europske biciklističke federacije (European Cyclists' Federation) i nacionalnih i regionalnih partnera, i glavni mu je cilj povezati postojeće i planirane nacionalne i regionalne biciklističke rute u jedinstvenu europsku mrežu. Izvor: https://cikloturizam.hr/eurovelo/ - pristupljeno: srpanj 2021.

povezivanja postojećih ruta s obzirom na veliku razvedenost terena, ali i na prometnice s pojačanim prometom, na kojima biciklističke rute nisu jasno naznačene te time biciklist predstavlja smetnju na cesti i izlaže se mogućoj opasnosti.

1.2. Cilj rada

Cilj ovoga rada je identificirati reljefne strukture prostora, odrediti vizualne vrijednosti krajobraza i utvrditi krajobraznu raznolikost unutrašnjosti Varaždinske županije koje bi doprinijele razvoju cikloturizma. Ujedno, cilj je i odrediti kriterije za razvoj novih biciklističkih ruta kojim bi se postojeće rute mogle povezati. Time bi se išlo za iskorištavanjem prometnica i staza gdje je manji promet i usmjeravanje prema atrakcijama i potencijalima županije.

1.3. Metodologija rada

S ciljem identifikacije problema biciklističke infrastrukture, u ovom radu provedene su metode inventarizacija i analize relevantnih sadržaja prostora županije kojima će biti izdvojene biciklističke rute koje se mogu povezati u novi sustav. Strukturnim analizama prostora (Analiza po Lynchu), modeliranjem pogodnosti (modeli privlačnosti, ranjivosti, pogodnosti) istražit će se kroz koje se potencijalne dijelove županije rute mogu protezati. Modeliranje će uključivati vrijednosne analize krajobraza s obzirom na kriterije prirodnosti, potencijala za budući razvoj i očuvanje čovjekovog okoliša.

U izradi ovog rada analizirat će se stručna literatura koja se bavi vrednovanjem krajobraza i načelima održivog razvoja te razvojni programi i strategije Varaždinske županije. Isto tako analizirat će se relevantni zakoni, prostorno – planski dokumenti i pravilnici. Kod proučavanja istih uzeti su u obzir: Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske (2017.), Članak 17. stavka 7. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14) Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13), Uredba o ekološkoj mreži i nadležnosti javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/2019), ali i prostorno – planska dokumentacija i dokumenti županijske razine: Strategija razvoja turizma Varaždinske županije 2015.-2025. (2015.), Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine, Prostorni plan Varaždinske županije (2000.) i sam Operativni plan razvoja cikloturizma na području Varaždinske županije.

Primjena vrednovanja krajobraza za razvoj biciklizma prikazat će se kartografskim prilozima. Za izradu analiza, vrednovanja, koristit će se programi ProVal2000, Quantum GIS, dok će za završnu obradu rješenja biti korišteni programi Quantum GIS, AutoCAD, Adobe Photoshop. Uz završnu obradu vrednovanja, rad obuhvaća terenski obilazak s fotografiranjem privlačnih i zanimljivih područja za bicikliste uz nove potencijalne biciklističke rute.

2. Značenje i pojam biciklizma

Biciklizam označava korištenje bicikla, ali i bilo kojeg prijevoznog sredstva koji se pokreće isključivo ljudskom snagom. Vrlo je popularna rekreacijska aktivnost. Bicikli su se pojavili u 19. stoljeću, a danas ih se broji oko milijardu. Još početkom 19. stoljeća njemački inovator Baron Karl von Drais javnosti je pokazao stroj za trčanje – *laufmaschine.* Bicikl je tada bio skroz drven, a vozač se odgurivao nogama. U Republici Hrvatskoj, bicikli su se pojavili oko 1870. godine, a prva cestovna utrka od Zagreba do Petrinje, održala se 1892. godine. Biciklizam je bio najmasovniji i organiziraniji sport do pojave nogometa krajem 19. stoljeća. (Kresonja J. 2011, str. 9, 11).

Biciklizmom se bave ljudi iz više razloga. Većinski razlozi su zdravlje, dok ostali su natjecanja, užitak, a neki to gledaju kao dobro s ekonomske i ekološke strane. Bicikli ne stvaraju buku i ne zagađuju okoliš. Ruralni prostori pružaju mnoge prirodne i mirne prostore, dok se u urbanim prostorima može izbjeći traženje parkirnog mjesta i prometna gužva, te se sama smanjuje korištenjem bicikla (Kresonja J. 2011, str. 9). Prosječni cikloturist troši 53 eura dnevno, uključujući i smještaj u to (Herceg K. 2013, Cikloturizam – kad turizam postane ciklo).

Na temelju članka 17. stavka 7. Zakona o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14), ministar pomorstva, prometa i infrastrukture u suglasnosti s ministrom nadležnim za graditeljstvo i prostorno uređenje donosi Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi. Prema tome Pravilniku propisala su se načela planiranja te elementi za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture. Prema njemu, „biciklistička ruta je pravac kojim se vodi biciklistički promet i koja je označena propisanim prometnim znakom. Biciklističku rutu čine biciklističke prometnice i ceste za mješoviti promet.“ Također, kod planiranja biciklističke infrastrukture potrebno je upotrijebiti načela sigurnosti, ekonomičnosti, cjelovitosti, izravnosti i atraktivnosti (Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture. Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi). Glavna prepreka snažnijem razvoju cikloturizma, nepostojanje je osnovne prometne infrastrukture i održavanje iste.

2.1. Međunarodni i županijski trendovi korištenja bicikla

Prema Akcijskom planu razvoja cikloturizma, u Europi postoji više od 60 milijuna aktivnih biciklista od kojih je 60% muškaraca i 40% žena različite dobi. Većina njih putuje u paru ili skupini, a 20% odlazi na samce. Velika glavnina biciklistima odlazi na lokalna ponudu, zbog čega je važno da destinacija nudi dobru raspoloživost i njenu kvalitetu. Također, koriste se označene rute te rute manjeg intenziteta, kako bi se aktivnost nesmetano odvijala (Klarić Z. i sur. 2015, str. 25).

2.1.1. Biciklističke rute Austrije

Austrija je iznimno boga zemlja različitom florom i faunom, a spada i među europske zemlje najbogatije šumama. Mnogo biciklističkih staza prolazi pokraj jezera, riječnim dolinama, pašnjacima, dok za one željne adrenalina postoje i mnogobrojne staze kroz planine i brežuljke za brdske bicikle. Austrija danas broji desetke biciklističkih staza i tisuće kilometara biciklističkih ruta, koje intenzivno razvija posljednjih godina. Javni sektor brine o građenim stazama, dok o onima prirodnima brinu vlasnici zemljišta koji dobivaju naknadu za njihovo korištenje. Isto tako Austrija broji i dosta smještajno-ugostiteljskih objekata i ostalih usluga prilagođene biciklistima. Za razliku od Republike Hrvatske, ima veliku mogućnost i upotrebe javnog prijevoza kod bavljenja istog te radi na daljnjem unapređenju cijele mreže (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2017, str. 28).

2.1.2. Biciklističke rute Italije

Italija je poznata po predivnim krajobrazima, Alpama, Dolomitima i jezerima te nudi bezbroj mogućnosti kroz cikloturizam. Jedna od najpoznatijih utrka *„Gir d'Italia“* održava se još i danas od 1909. godine (*Just Landed.„Cycling in Italy“).* Prema Operativnom planu razvoja cikloturizma na području Varaždinske županije, Italija je imala više kupljenih bicikla nego automobila. Mnogi gradovi potiču *„bike-friendly“* zajednice kako bi se smanjilo onečišćenje okoliša i povećala privlačnosti gradova (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2017, str. 29, 49). Najpopularnije biciklističke regije su Lombardija, Veneto, Trentino-Alto Adige, Toskana i Emilia-Romagna. Također, Italija broji više tisuća kilometara biciklističkih ruta od međunarodnih, onih bez prometa, obalnih, kroz rijeke, jezera, polja i planine te ostalih ruta koje su opisane i dostupne za istražiti na internetskim stranicama (*Testroete A. LuccaCyclingClub*).

2.1.3. Biciklističke rute Istarska županija

Trećina županije je pod šumama, ali i velikim brojem zaštićenih područja ekološke mreže Natura 2000, njih 67, koja su veoma atraktivna biciklistima (Brščić K., Lovrečić K., Šugar T. 2019, str. 10). Prema Operativnom planu razvoja cikloturizma Istarske županije za razdoblje od 2019. do 2025. godine, vožnja biciklom kao aktivnost u destinaciji zastupljena je s 23,5%, a cijeloj Republici Hrvatskoj 12,6%. Biciklizam u Istri naglo raste sredinom 1990-ih kad je on prepoznati kao potencijal za razvoj turističke ponude. Cikloturizam raste zbog mnogih manifestacija i utrka. Istarska županija ima portal s biciklističkim atlasom, popisom staza i vodič s ponudom koji uvelike pomaže populariziranju cikloturizma (Brščić K., Lovrečić K., Šugar T. 2019, str. 15). Danas područje županije broji više od 4000 kilometara biciklističkih staza, od kojih je 105 staza službenih, a 42 avanturističke (Brščić K., Lovrečić K., Šugar T. 2019, str. 32). Za razliku od Varaždinske županije, povećano je reklamirana pomoću internetskih stranica te nude veće informacije o rutama i aktualnoj ponudi.

3. Strukturne analize Varaždinske županije

Prilikom izrade grafičkih prikaza za strukturne analize, prikupljeni podaci karakteriziraju mjesta i veće prostore koji su važni za cikloturizam, ali i povećavanje atraktivnosti i zanimljivosti biciklističkih ruta. Takvi prostori, zaštićeni su Zakonom o zaštiti prirode, a u to spadaju: park-šuma, značajni krajobraz, spomenik parkovne arhitekture, spomenik prirode. Osim njih, iako nisu neophodna, ali atraktivna područja za bicikliste su područja pod Ekološkom mrežom Republike Hrvatske – Natura 2000, a nju čine područja očuvanja značajna za ptice (POP) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS). Podaci o biciklističkoj infrastrukturi i mjesta važna za bicikliste tijekom obavljanja aktivnosti, preuzeti su iz internetske stranice Turističke zajednice Varaždinske županije i stranice *Bike Routes VZZ*, projekt koji je pod Ministarstvom turizma temeljem Programa razvoja cikloturizma na kontinentu u 2017. godini. Podaci vezani za atrakcije i privlačnost prostora, preuzeti su iz Županijske razvojne strategije Varaždinske županije do 2020. godine, Operativnog plana razvoja cikloturizma na području Varaždinske županije. Odabrani podaci, uzeti su u skladu s ciljem povećanje cikloturističke ponude i razvoj kvaliteta i usluga pojedinih prostora, ali i same županije. Kao pozadina strukturnih analiza, koristio se digitalni model reljefa (DMR) i *hillshade.*

3.1. Mreža biciklističkih ruta i sadržaji za bicikliste

Kako bi se moglo profesionalno ili rekreativno baviti biciklizmom u županiji, potrebna je adekvatna mreža biciklističkih ruta. Trenutne se rute mogu preuzeti kao GPX datoteka za navigacijske uređaje. Rute su primjerene za sve bicikliste, ali se za većinu njih preporučuje korištenje brdskih ili treking bicikla. Na području županije, rute se dijele prema težini: 1 – jednostavne, 2 – rekreativne, 3 – srednje težine, 4 – izazovne, 5 – vrlo zahtjevne, a postoje četiri cestovne rute: Toplička cikloturistička ruta (3/5), Od dvorca do dvorca (3/5), RO1 državna biciklistička ruta: Dravska – Mura – Drava Bike ruta (2/5), RO3 državna biciklistička ruta: Dravska (2/5)) i jedna na pola *offroad*, pola cestovna (RO2 biciklistička ruta: Dravska – Mura – Drava Bike ruta (5/5) biciklistička ruta. Ukupna duljina biciklističkih ruta iznosi 201,5 kilometara. Uz njih, postoje još četiri rute: Varaždinsko – Toplička, Ludbreška, Ivanečko – Lepoglavska i Novo Marofska ruta koje su natjecateljskog tipa, ali uređene i za rekreaciju biciklista. Sve rute, označene su biciklističkom signalizacijom (TZVŽ. Istražite Varaždinsku županiju na dva kotača).

Uz adekvatnu biciklističku infrastrukturu, potrebni su ugostiteljski objekti koji pružaju uslugu hrane i piće te smještajni objekti za odmor, prilagođeno biciklistima. Varaždinska županija razmjerno je slabo razvijena što se tiče smještajno-ugostiteljskih ponuda. Većina usluga, smještena je u gradu Varaždinu pa se prema Operativnom planu razvoja cikloturizma na području Varaždinske županije, ide na daljnji razvoj smještajnih kapaciteta „*bike & bed*“. Takvi objekti moraju biti prilagođeni njihovim potrebama, a obuhvaćaju male hotele,

pansione, kampove, seoska gospodarstva, planinarske domove (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2017, str. 21).

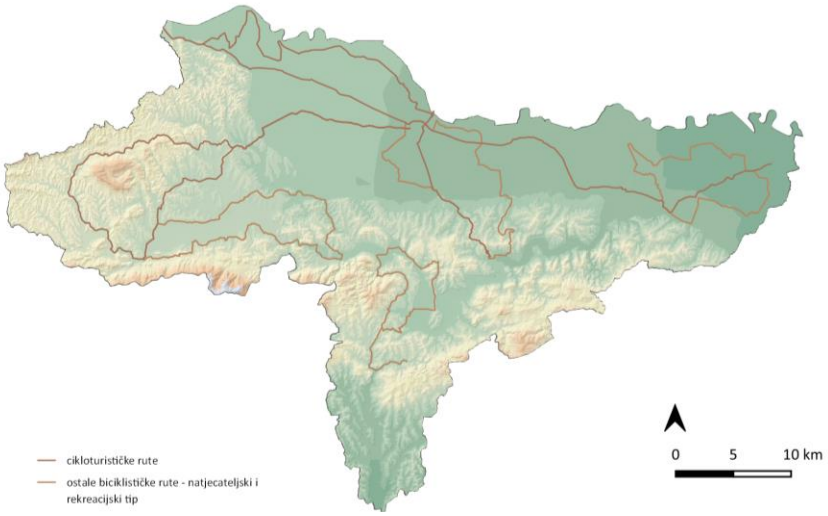
„*Bike & bed*“ standardi podrazumijevaju:

- mogućnost prihvata cikloturista za samo jednu noć
- sigurne prostorije za spremanje bicikala
- prostor za sušenje odjeće i putne opreme
- raznovrsnu ponudu doručka ili mogućnost korištenja kuhinje
- raspoloživost preciznih i kvalitetnih karata regije po mogućnosti s označenim biciklističkim rutama
- raspoloživost informacija o javnom prijevozu (željeznica, trajekti)
- mogućnost korištenja alata za jednostavne popravke
- informacije o lokacijama, radnom vremenu biciklističkih servisa u destinaciji ili njenom bližem okruženju za slučaj većih kvarova (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2017, str. 21).

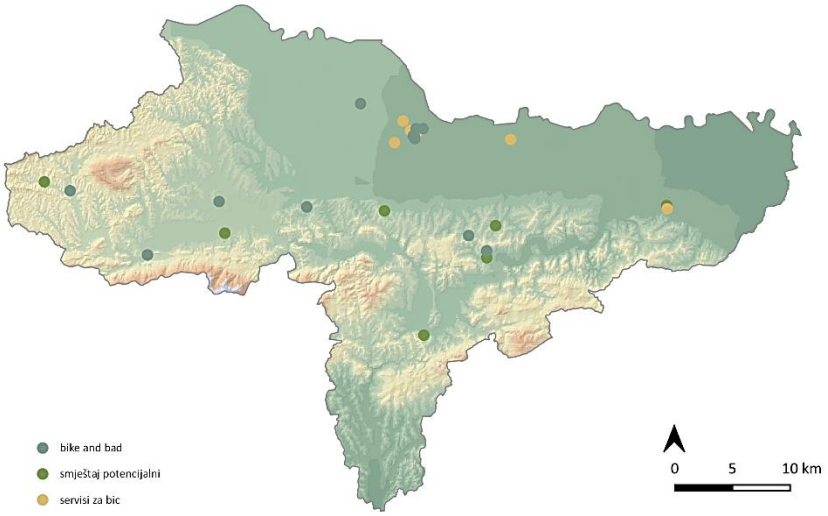
Uz postojeće *bike & bad* standarde, na karti se nalaze i potencijalne smještajne lokacije, koje su pristupačne biciklistima i osiguravaju uvjete dostupne i njima.

Servisni punktovi za bicikle trenutno su dostupni samo u krugu grada Varaždina, te su isto tako izražene potrebe za uslugom servisa širom županije i u blizini određene rute. U ruralnim područjima županije, nalaze se brojna izletišta i seoska domaćinstva koja nude autohtone proizvode, a uz sve navedeno, na grafičkim prilozima, odabrane su dodatne lokacije ugostiteljskih jedinica koje imaju prostor prilagođeni i preporučen za bicikliste.

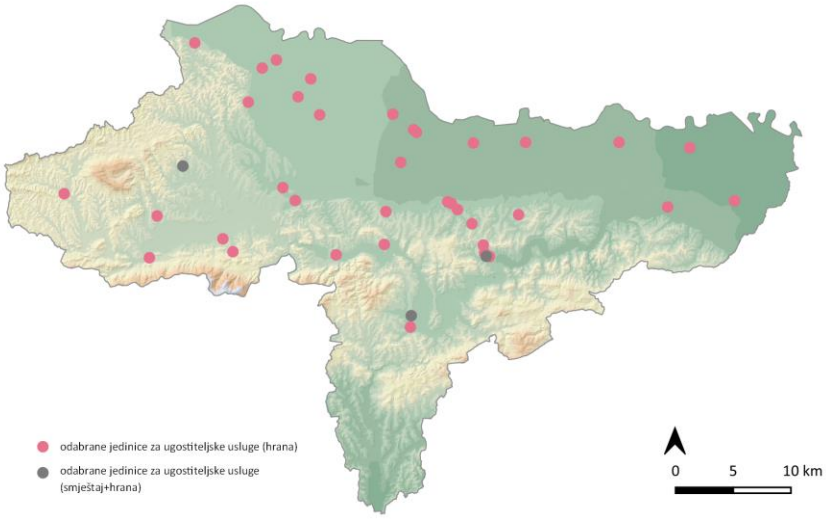
Raznoliki gradovi i naselja obiluju i društveno – kulturnim sadržajem, a izdvojene su neke manifestacije koje se organiziraju tijekom biciklističke sezone u ljetu. Neke se od njih održavaju za širu masu ljudi, koji dolaze iz okolnih krajeva i susjednih država, dok se neke izričito obilježavaju za bicikliste poput: „Šic na bic“ – Novomarofska rekreativna utrka, biciklijade „Lajk za bajk“ u Varaždinskim toplicama (biciklijade. Kalendar biciklijada), „Med Skrajiski bregi“ u Ivancu, „NajKaj“- cestovni biciklistički rekreativni maraton županijom, koji se sastoji od veće ture „Tour de Kaj“ od 137 kilometara i male ture „Mali Tour de Kaj“ od 76 kilometara. „NajKaj“ ujedno je i cestovna verzija „Kajkavijane“ – orijentacijskog maratona, odnosno brdsko-biciklističke utrke od 250 kilometara (Gušić J. Brdsko-biciklistički klub “ASI“ Varaždin).



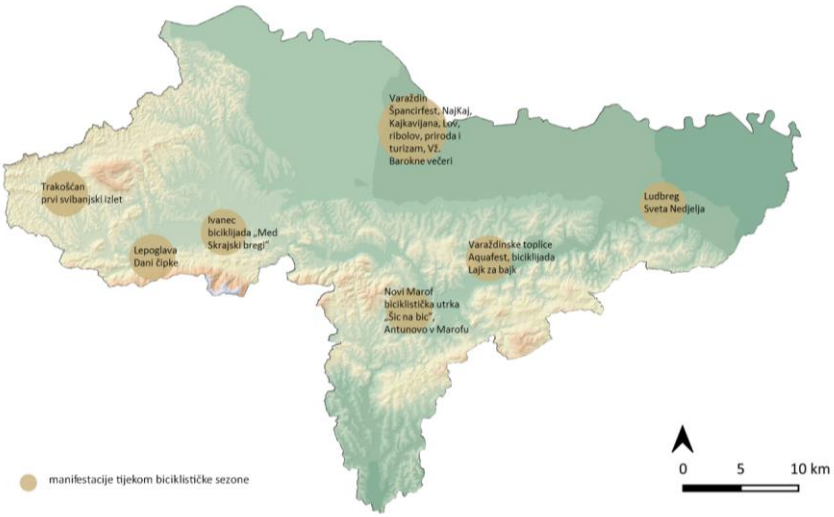
Kartografski prikaz 3.1.1. Pregled ciklo ruta
Izvor: KML datoteka ruta. http://www.map-m2m.com/karta_varazdin/?fbclid=IwAR2cQDYEwVMegtni67R865huivrWZtRwUrWnHVsgvpfOQRDNQWR7wtfGxSg; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.



Kartografski prikaz 3.1.2. Pregled lokacije smještajnih jedinica i servisa
Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.



Kartografski prikaz 3.1.3. Pregled lokacije ugostiteljskih + smještajnih jedinica
Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.



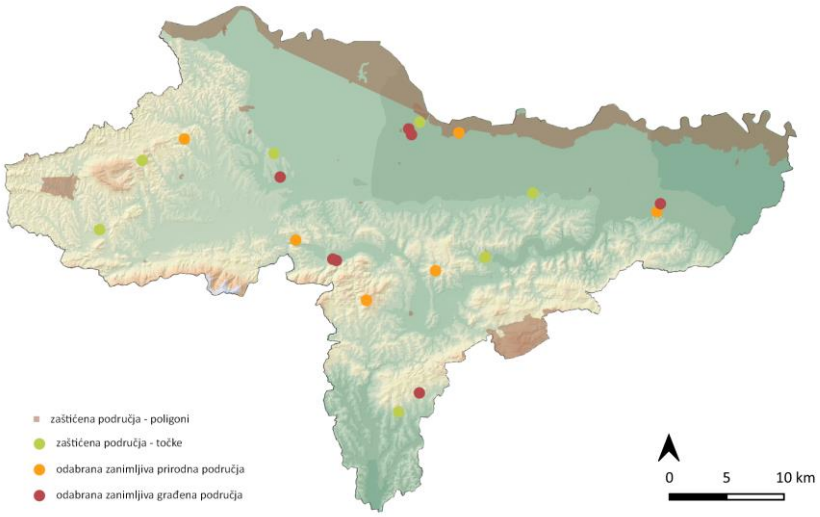
Kartografski prikaz 3.1.4. Pregled većih gradova i manifestacija
Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.2. Zaštićena područja prirode i ostala zanimljiva područja

Sustav zaštite i cjelovitog očuvanja prirode i njezinih dijelova, uređuje se Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19). Zaštita područja je bitna kako bi se očuvale krajobrazne i biološke raznolikosti, a Varaždinska županija ima relativno veliki broj zaštićenih (oko 9,2% površine), ali i zanimljivih dijelova krajobraza. Prema Zakonu o zaštiti prirode iz članka 9. (NN 80/13) „zaštićeno područje geografski je jasno određen prostor koji je namijenjen zaštiti prirode i kojim se upravlja radi dugoročnog očuvanja prirode i pratećih usluga ekološkog sustava". Zaštićeni dijelovi prirode prema istoimenom Zakonu su: strogi rezervati, nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, pak-šuma i spomenik parkovne arhitekture. Na prostoru Varaždinske županije ima 26 zaštićenih lokaliteta, a u to spadaju: regionalni park (1), značajni krajobraz (1), park-šuma (2),

spomenik prirode (5), spomenik parkovne arhitekture (17) te oni prema Zakonu o zašiti prirode spadaju u zaštićena područja od lokalnog značaja (Vincek i sur. 2014, str. 11). Iz kartografskog prikaza, vidljivo je da su lokaliteti raspoređeni po cijeloj županiji, što je važno za razvitak svakog dijela županije.

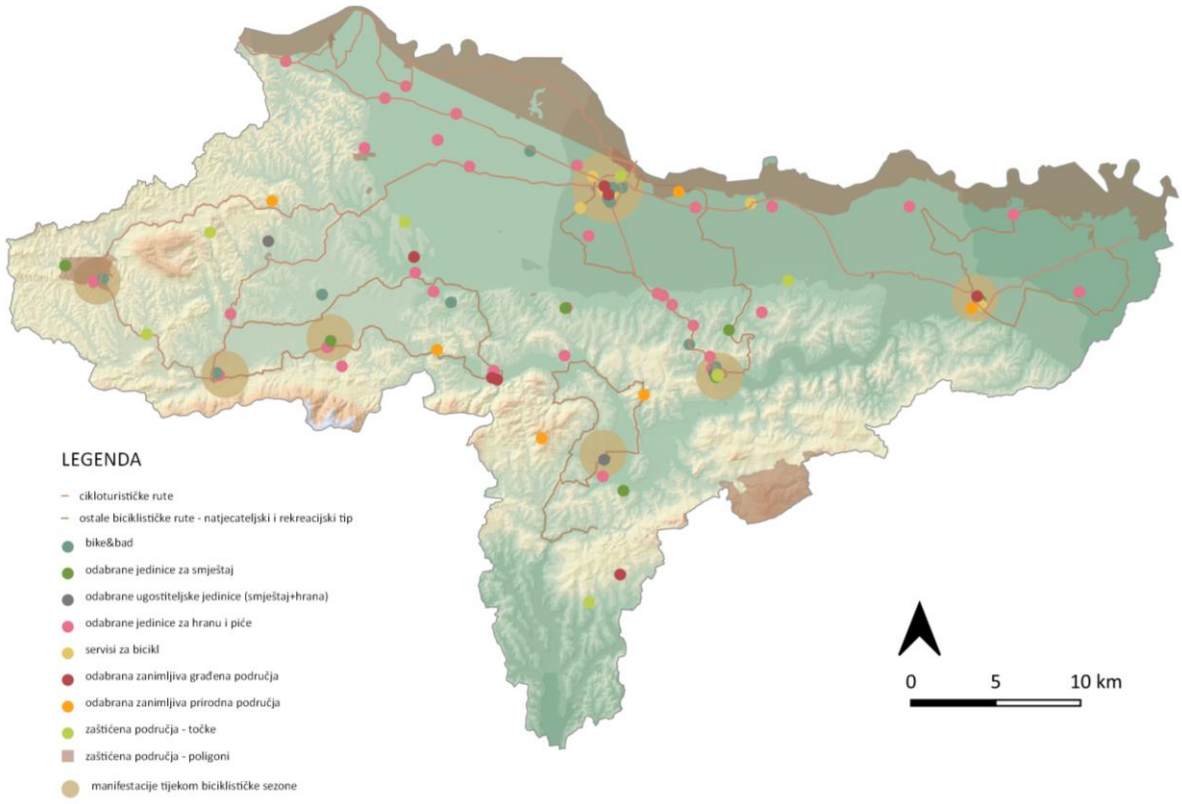
Osim ovih važnih lokaliteta, na karti se nalaze i brojna odabrana prirodna i građena kulturna područja koja utječu na cjelovitu atraktivnost krajobraza kao što su: mala brda iz kojih se pruža atraktivan pogled na okolni krajobraz, izletišta, stare utvrde i dvorci te ostale zanimljive građevine. Sav sadržaj prilagođen je biciklistima i nalazi se uz ili u blizini prometnih pravaca.



Kartografski prikaz 3.2.1. Pregled zaštićenih područja te prirodnih i građenih zanimljivih prostora
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.3. Kompozitna analiza Varaždinske županije

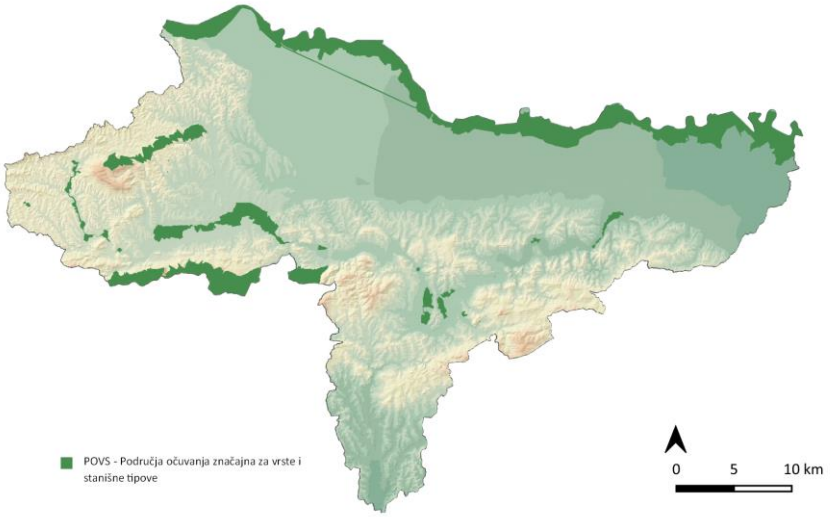
Iz analiza prikupljenih i obrađenih podataka vidljiva je minimalna razgranata mreža biciklističke infrastrukture koja je najviše razvijena na sjeveru županije. Ostale rute koje su određene po prostoru županije, većinski su natjecateljskog tipa. Smještajno-ugostiteljski sadržaji također su gušće raspoređeni sjevernije, ali se javljaju i po ostalim dijelovima županije uz određene biciklističke rute i koncentrirani uz veće gradove, što je najviše vidljivo na samom sjeveru u gradu Varaždinu i Varaždinskim toplicama oko središta županije. Servisnih punktova za bicikl iznimno je malo i oni se nalaze u krugu grada Varaždina. U županiji se održava i veliki broj manifestacija, koje su za široku masu ljudi, ali i pristupačne biciklistima. Najpoznatija manifestacija „NajKaj“, koja se održava za bicikliste, kreće od Varaždina i nastavlja se cijelom županijom. Osim toga, prostor Varaždinske županije iznimno je bogat prirodnim ljepotama, od zaštićenih područja do brojnih planina, šuma, brda, livada i poljoprivrednih površina, ali i građevina koje označuju i čine prepoznatljivost određenog razdoblja i grada u kojem se nalaze.



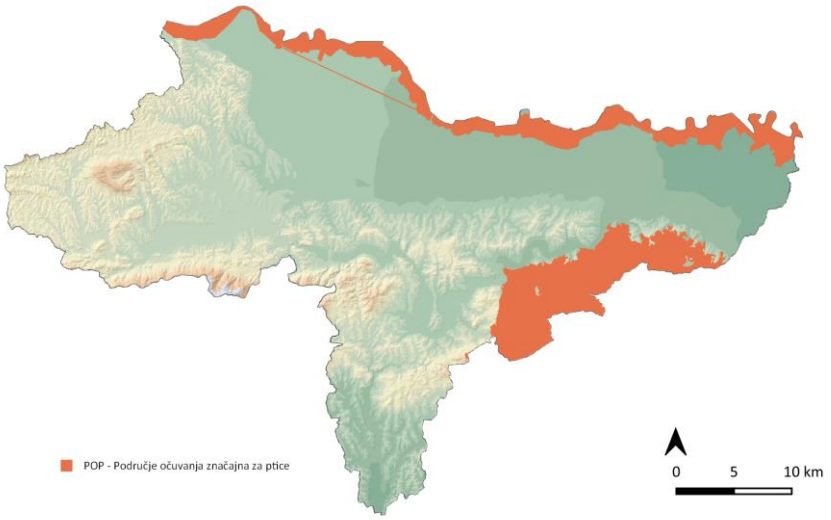
Kartografski prikaz 3.3.1. Kompozitna analiza Varaždinske županije
Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.4. Područja ekološke mreže Natura 2000

Prema podacima iz Županijske razvojne strategije Varaždinske županije do 2020. godine, ekološkom mrežom Natura 2000, pokrivena su područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) i područja očuvanja značajna za ptice (POP) (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2020, str. 39). Prema članku 6. iz Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13), POVS su „područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti“, a POP označava „područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju.“ Od oko 16% površine teritorija županije nalazi se pod ekološkom mrežom Natura 2000 (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2020, str. 39). Od 19 područja, tri su POP područja, dok su ostala POVS. Područja koja su najvrjednija za ugrožene vrste i staništa su pod ekološkom mrežom te je potrebno osigurati skladan razvoj ljudske djelatnosti. Iako su to atraktivna područja, bio zahvat, u ovom slučaju biciklističke rute, unutar ili izvan njega, bitno je sagledati moguće negativne utjecaje i dati dobra rješenja s čim manjim utjecajem na iste (JU „Priroda Varaždinske županije“).



Kartografski prikaz 3.3.1. Područja ekološke mreže Natura 2000 – POVS
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/22; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.



Kartografski prikaz 3.3.2. Područja ekološke mreže Natura 2000 – POP
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/22; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.5. Izdvojena zaštićena područja prirode, područja pod ekološkom mrežom Natura 2000 i kulturno-povijesna baština atraktivna za bicikliste

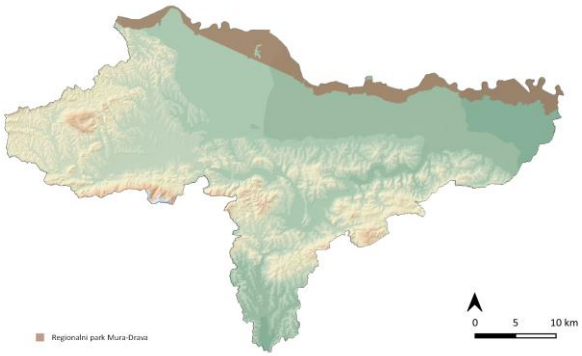
U županiji postoji 26 zaštićenih područja koja su kompatibilna i usuglašena s odgovarajućim međunarodno utvrđenim kategorijama Međunarodne unije za zaštitu prirode (*IUCN – International Union for Conservation of Nature)*. Izdvojenim područjima prolaze neke od postojećih biciklističkih ruta, neposredno i kroz njih, čime se povećava njihovo značenje, ali i potreba za većim mjerama očuvanja i ponašanja u tome prostoru. Isto tako, neka zaštićena

područja prirode su pod ekološkom mrežom Natura 2000 čije očuvanje je od interesa za Europsku uniju i Republiku Hrvatsku (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže NN 80/19, članak 4.). Osim zaštićenih prirodnih prostora, na području županije postoji mnogo zaštićene kulturno-povijesne baštine (dvorci, spomenici kulture, arheološka nalazišta i dr.). Oni su smješteni unutar ili izvan urbane ili ruralne matrice, a mnogo nepokretne baštine koja se nalazi izvan naselja, čini značajni akcent u formiranju slike okolnog krajobraza (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2020, str. 221).

3.5.1. Regionalni park Mura-Drava, POVS i POP (Dravske akumulacije, Gornji tok Drave)

Regionalni park Mura-Drava prvi je proglašen kao takav u Republici Hrvatskoj. Nalazi se uz istoimene rijeke od ukupne površine od otprilike 87 hektara, a od kojih 9,8 hektara ulazi u Varaždinsku županiju. Obuhvaća poplavno područje koje je duž riječnih tokova i prijelazno područje s poljoprivrednim površinama i manjim naseljima (Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije). Regionalni park prema članku 116. iz Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) „je prostrano prirodno ili dijelom kultivirano području kopna i/ili mora velike bioraznolikosti i/ili georaznolikosti, s vrijednim ekološkim obilježjima i krajobraznim vrijednostima karakterističnim za područje na kojem se nalazi“. Isto tako „dopuštene su gospodarske i druge djelatnosti i zahvati kojim se ne ugrožavaju njegova bitna obilježja i uloga“. Područje je od iznimne regionalne, nacionalne, ali i međunarodne važnosti.

Ovo područje pripada i pod ekološku mrežu Natura 2000, te provedba Direktive o zaštiti ptica (*Directive 2009/147/EC*; kraće: Direktiva o pticama) i Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (*Council Directive 92/43/EEC;* kraće: Direktiva o staništima), uspostavlja se kroz nju i predstavlja visoki standard očuvanja prirode. Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (HR2001307) i područje očuvanja značajno za ptice (HR1000013) Dravske akumulacije obuhvaća površinu u županiji od otprilike 6,5 hektara, dok područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (HR5000014) Gornjeg toka Drave (Od Gornje Dubrave do Terezinog polja), obuhvaća površinu u županiji od otprilike 1,1 hektar (JU „Priroda Varaždinske županije“). Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa Republike Hrvatske, od 50 stanišnih tipova u parku ih je 27 rijetkih i ugroženih. Vrlo su važna vlažna staništa koja spadaju u najugroženije u Europi. Na širem području obitava i veliki broj ugroženih, zaštićenih vrsta ptica. U rijeci Dravi i Muri je nađeno 73 vrste riba od kojih je 37 u Crvenoj knjizi slatkovodnih riba Hrvatske (Srpak M. 2017, str. 6). U ovom se području možemo baviti različitim aktivnostima kao što su: bicikliranje, trčanje, hodanje, rolanje te uživati u prirodi koja je oko nas.



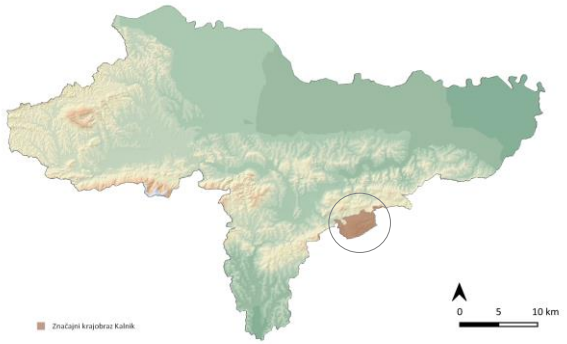
Kartografski prikaz 3.5.1.1. Položaj Regionalnog parka Mura-Drava
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.5.2. Značajni krajobraz Kalnik, POVS i POP (Bilogora i Kalničko gorje, Kalnik – Vranilac)

Kalnik je zbog svoje krajobrazne raznolikosti, raznolikosti flore, ali i same geološke i geomorfološke specifičnosti, 1985. godine zaštićen s okolnim šumskim sastojinama kao „Značajni krajobraz Kalnik“ (JU „Priroda Varaždinske županije“). Značajni krajobraz prema članku 118. iz Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) „je prirodni ili kultivirani predjel velike krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti i/ili georaznolikosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja karakterističnih za pojedino područje“. U njemu su dopušteni „zahvati i djelatnosti koje ne narušavaju obilježja zbog kojih je proglašen“. Značajni krajobraz Kalnik čini površinu od otprilike 4 hektara, a 1,2 hektara ulazi u Varaždinsku županiju (JU „Priroda Varaždinske županije“).

Područje Značajnog krajobraza Kalnik pripada ekološkoj mreži pod kojom su područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (HR2001318) Kalnik – Vranilac, koji obuhvaća površinu u županiji od otprilike 12,74 hektar, dok područje očuvanja značajno za ptice (HR1000008) Bilogora i Kalničko gorje obuhvaća površinu u županiji od otprilike 8,6 hektara. Na području Značajnog krajobraza, zabilježeno je 37 rijetkih ili ugroženih vrsta, od kojih su 34 biljne, a 3 životinjske vrste. U POP-u je zaštićeno 19 vrsta ptica, a u POVS-u su zaštićena dva tipa staništa: otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu i karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom (Kokot A. 2019, str. 26). Najveći dio je pod listopadnim šumama, dok crnogorične šume nema, osim fragmentarno sađenih sastojina (JU „Priroda Varaždinske županije“).

Sve veći broj turista dolazi na ova područja. Radi se na biciklističkim stazama, kućama za odmor, poučnim stazama, a osim toga pruža se predivan pogled na okolni krajolik, poljoprivredne površine i mala naselja.



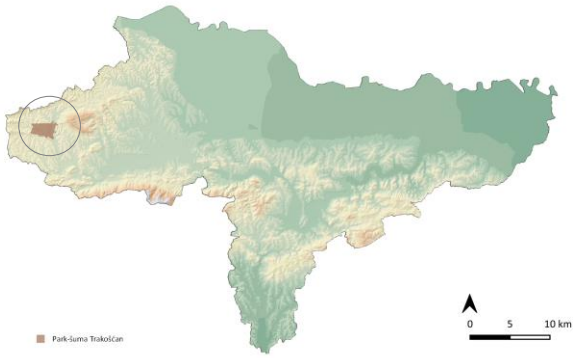
Kartografski prikaz 3.5.2.1. Položaj Značajnog krajobraza Kalnik
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.5.3. Park-šuma Trakošćan, POVS (Livade uz Bednju I)

Parkovni prostor oko dvorca Trakošćan i šumsko područje oko Trakošćanskog jezera pod zaštitom je od 1955. godine, naziva park-šuma Trakošćan. Zauzima površinu od 487.19 hektara (JU „Priroda Varaždinske županije“). Prema članku 119. u Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) „park-šuma je prirodna ili sađena šuma, veće bioraznolikosti i/ili krajobrazne vrijednosti, a koja je namijenjena i odmoru i rekreaciji. U park-šumi dopušteni su zahvati i djelatnosti koje ne narušavaju obilježja zbog kojih je proglašena.“

Područje Park-šuma Trakošćan pripada području očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (HR2001408) Livade uz Bednju I, koje ima od otprilike 226 hektara i nalazi se uz tok rijeke Bednje (JU „Priroda Varaždinske županije).“ Zaštićena su četiri staništa: kiseličin vatreni plavac, travnjaci beskoljenke, hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume i nizinske košanice (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnosti javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže NN 80/19).

Uz dvorac, smještenog u zaštićenom dijelu park-šuma, pružaju se zanimljive vizure na cijeli krajobraz oko njega. Do danas je dvorac gotovo očuvan u izvornom obliku. Glavno obilježje uz dvorac je i veliko umjetno jezero od 17 hektara te poučna staza od pet kilometara koja se proteže oko jezera i nudi edukativne punktove uz zanimljivosti o okolica Trakošćana. U blizini dvorca, smještena je i kapelica sv. Križa. Cijeli kompleks s dvorcem izrazito je privlačan jer je jedan od najočuvanijih i najljepših dvoraca u Hrvatskoj (Smiljanić, A. 2108, str. 3, 21). Osim smještajno-ugostiteljskih objekata, prostor oko dvorca nudi pasivnu i aktivnu rekreaciju posebno za bicikliste i ostale korisnike za putovanje kroz prirodne prostore i ostale željne avanturizma.

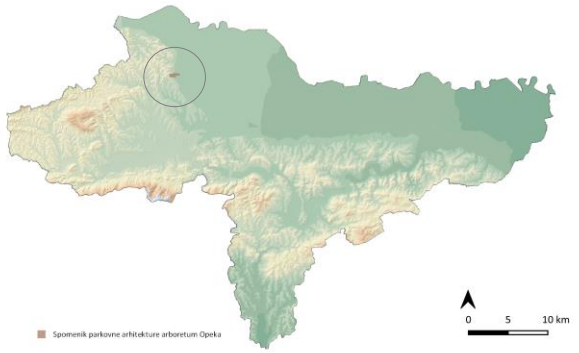


Kartografski prikaz 3.5.3.1. Položaj Park-šume Trakošćan
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.5.4. Spomenik parkovne arhitekture – Arboretum Opeka

Spomenik je proglašen zaštićenim 1947. godine, a zauzima površinu od 65 hektara (Priroda i biljke. Arboretum opeka). Spomenik parkovne arhitekture je umjetno oblikovan prostor (perivoj, botanički vrt, arboretum, gradski park) koji ima estetsku, stilsku, umjetničku, kulturno-povijesnu i odgojno-obrazovnu vrijednost. Na njemu su dopušteni zahvati i djelatnosti kojima se ne narušava vrijednost zbog kojih je zaštićen (Milanović K. 2016, str. 2).

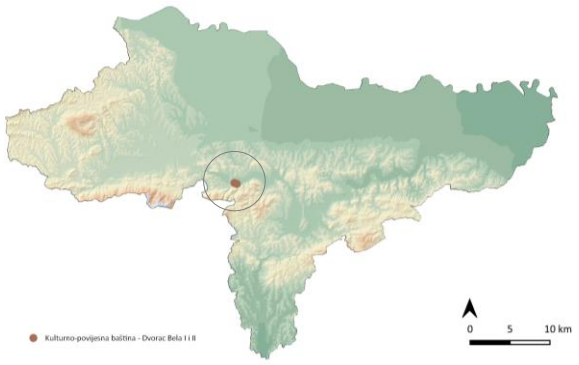
Zbog mikroklime koja vlada ovim lokalitetom, pogodan je za bogat razvoj biljnog materijala pa se u njemu nalaze i mnoge egzotične vrste. Na ovom prostoru nema dijelova pod Naturom 2000, ali zato obiluje mnogim biljnim vrstama različitih varijeteta, kultivara i formi zbog koje i stječe status arboretum, što ga zatim čini jedinim zaštićenim kontinentalnim arboretumom u Hrvatskoj (JU „Priroda Varaždinske županije“). Najvrjednije vrste donesene su iz cijeloga svijeta, od Amerike do Kine, što ga čini atraktivnijim (TZVŽ. Arboretum Opeka). Nalazi se 20-ak kilometara od grada Varaždina i dobro je infrastrukturno povezan što je važno za bicikliste, ali i za ostale korisnike željne pasivnog odmora i bijega od urbanih okolina.



Kartografski prikaz 3.5.4.1. Položaj spomenika parkovne arhitekture Arboretum Opeka
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.5.5. Zaštićena kulturno – povijesna baština – Dvorac Bela I i II

Bela ja naziv dvaju dvoraca u naselju Bela u gradu Novi Marof. Ime Bela, spominje se još od 1275. godine kao imanje. Dvorac Bela I sagrađen je 1605. godine, a mlađi Bela II nije datiran, ali se smatra da je isto sagrađen u 17. stoljeću (Portal za kulturni turizam. Dvorac Bela). Oba dvorca, nalaze se u ravnici te čine akcente u okolnom agrarnom krajoliku kojeg čine bezbroj poljoprivrednih parcela i mala naselja. Nedaleko njih, pruža se pogled na vrh Čevo, najistaknutiji vrh planine Ivanščice, najviše planine Hrvatskog zagorja. Unutar njihove cjeline važno je voditi računa o zaštiti ambijentalnih vrijednosti i vizualnoj izloženosti objekta kao budućoj turističkoj atrakciji. U blizini dvoraca, nalazi se i izvor pitke vode Izvor Belski dol, koji je od velikog značaja za ljude koji se bave aktivnošću, kao u ovom slučaju biciklizmom (Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. 2020, str. 140). U blizini dvoraca, nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove pod nazivom: (HR2000371) Vršni dio Ivančice - jugozapadno i (HR2001409) Livade uz Bednju II – sjeverozapadno.



Kartografski prikaz 3.5.5.1. Položaj dvorca Bela I i II
Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3.6. Analiza vizualne izloženosti

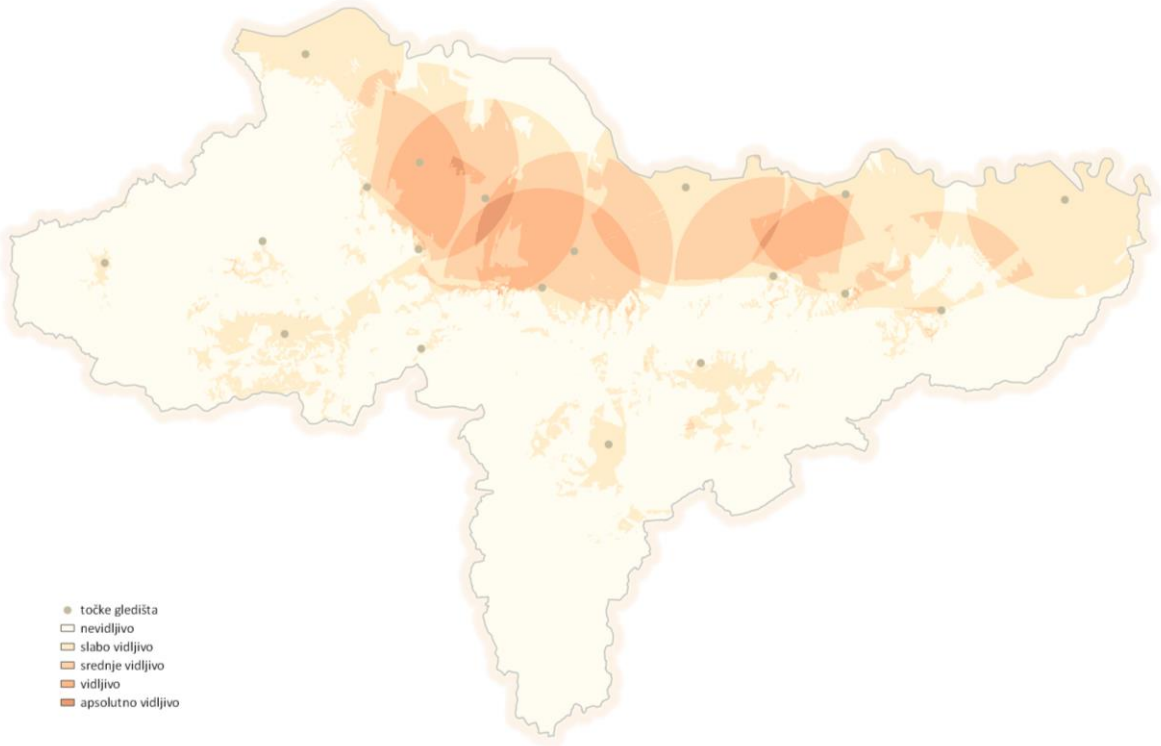
Vizualna skala opisuje krajobrazne percepcijske jedinice u odnosu na njihov oblik, veličinu i raznolikost, ali i stupanj otvorenosti krajobraza. Pokazatelji koji su važni za procjenu vizualne skale su otvoreno područje koje uzima u obzir omjer i veličinu otvorenog prostora u krajobrazu, a mjeri se: udjelom otvorenog zemljišta, veličina vidnog polja i dubina pogleda, te ometanje pogleda koje se odnosi na objekte koji blokiraju poglede, odnosno sama gustoća objekata koja blokira poglede, stupanj vizualnog prodora vegetacije (Ode Å.i sur. 2008, str. 99).

Smatra se da ljudi imaju uređenu sklonost prema krajobrazima koji su donekle otvoreni kako bi pružali poglede ili „perspektivu“, na načine koji omogućuju koherentnost i čitljivost okoliša kojeg opažamo (Gobster P.H. i sur. 2004, str. 160). Krajobrazni ciljevi kod plana upravljanja u nekim su područjima izrazito povezani s vizualnom ugodnosti, koja utječe na odluke o

planiranju, koje imaju utjecaj na šume, izgrađen okoliš, poljoprivredne površine i industriju (Wragg A. 2000, str. 192).

Vizualna izloženost prikazuje nam izloženost pojedinih dijelova prostora u županiji iz određene točke. Pri izradi vizualne izloženosti koristile su se funkcije *Create viewpoints* i *Analysis - Viewshed* iz grupe alata *Visibility analysis* i DMR odnosno digitalni model reljefa Varaždinske županije. Sve točke, smještene su s ciljem da prikažu vizualnu izloženost prostora županije iz gledišta biciklista na visini 1,8 metara od tla. Položaj točaka pozicioniran je s obzirom na reljef i prometnice, ali i privlačne dijelove županije koje uključuju šumska područja, poljoprivredne površine, ali i izgrađene ruralne prostore (Vrbanec J. 2016, str. 19). Prostor je gledan s ukupno 19 točaka, raspoređenih po cijeloj županiji.

Dobiveni rezultati govore, kako su vizualno najizloženija područja, odnosno prostori s najvećom vidljivosti terena, karakteristična za sjeverne predjele županije, zbog nižih nadmorskih visina i pritom otvorenog prostora kroz kojeg prolaze prometnice. Viši prostori koji se odnose na brda i planine, čak i prostore s višom vegetacijom i gustom šumom, nalaze se južno po županiji te one smanjuju vizure u prostoru, kao što prikazuje kartografski prikaz. Izrazito je mala udaljenost vizura u takvim područjima i čine manju preglednost. Prostori koji imaju veliku vizualnu izloženost tamnije su boje, dok najsvjetlije boje označuju prostore koji su malo vidljivi ili nevidljivi s pozicije biciklista.

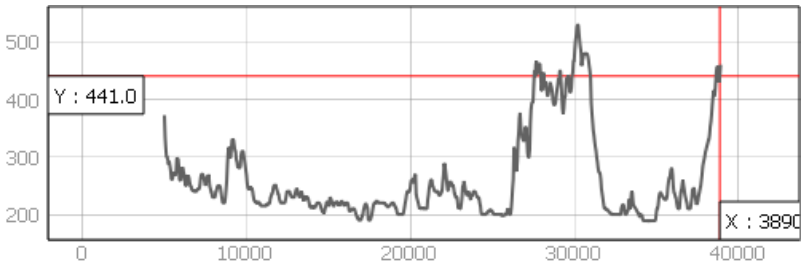


Kartografski prikaz 3.6.1. Vizualna izloženost prostora

3.7. Presjeci terena Varaždinske županije

Presjecima terena županije dobivamo točni prikaz konfiguracije terena. Smjerovi presjeka odabrani su tako da prikažu cijeli teren horizontalno i vertikalno. Presjek A-A' pruža se u smjeru sjeverozapad-jugoistok, a presjek B-B' u smjeru sjeveroistok-jugozapad. Presjeci C-C' i D-D' okomitog su položaja i protežu se u smjeru sjever-jug. Presjeci E-E' i F-F' horizontalno se protežu u smjeru zapad-istok. Presjeci su obuhvatili cijelu županiju i prikazuju veliku raščlanjenost reljefa, a time se postiže i dinamičnost koja je privlačna biciklistima i za određivanje kuda će se nove rute protezati. Dužina presjeka, određena je granicom Varaždinske županije, a nadmorske visine presjeka definirane su u metrima na svakome grafikonu (Vrbanec J. 2016, str. 16).

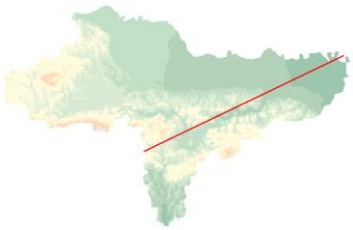


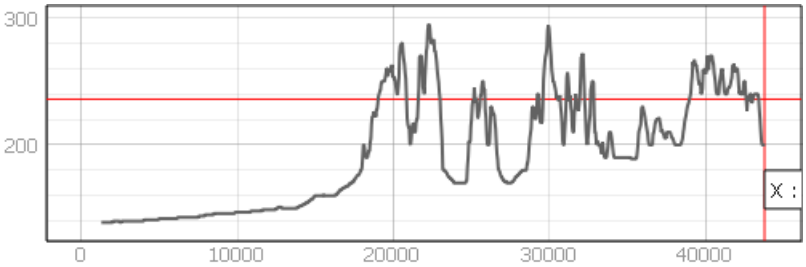


Kartografski prikaz 3.7.1. Presjek A-A'

Grafikon 3.7.1. Presjek A-A'

Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

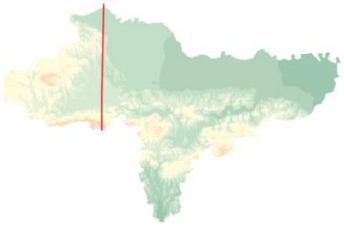


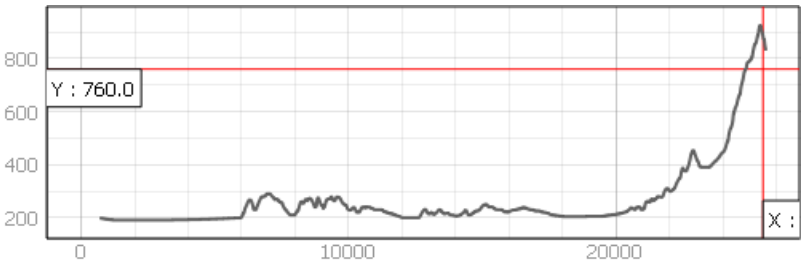


Kartografski prikaz 3.7.2. Presjek B-B'

Grafikon 3.7.2. Presjek B-B'

Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

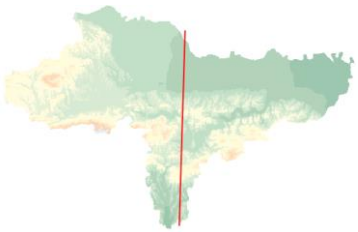




Kartografski prikaz 3.7.3. Presjek C-C'

Grafikon 3.7.3. Presjek C-C''

Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

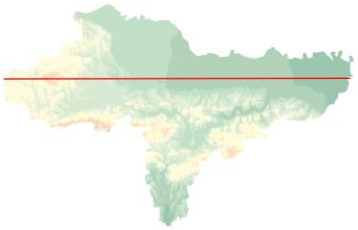




Kartografski prikaz 3.7.4. Presjek D-D'

Grafikon 3.7.4. Presjek D-D'

Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

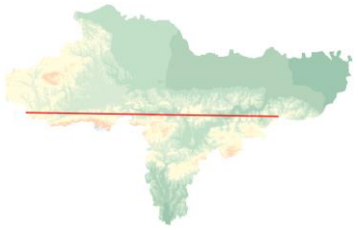


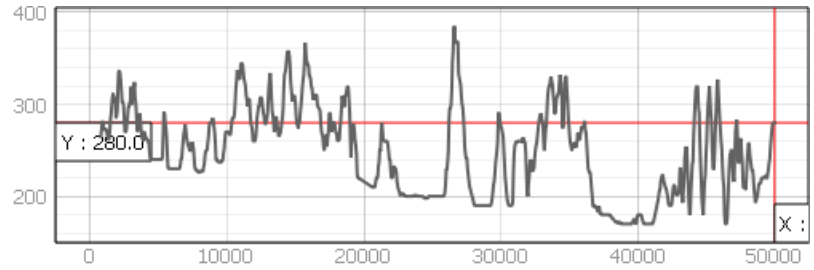


Kartografski prikaz 3.7.5. Presjek E-E'

Grafikon 3.7.5. Presjek E-E'

Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet





Kartografski prikaz 3.7.6. Presjek F-F'

Grafikon 3.7.6. Presjek F-F'

Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

4. Zakoni kao ograničenja u prostoru

Zakoni predstavljaju ograničenja u prostoru te se u određenim prostorima moramo ponašati u skladu s njihovom zaštitom i obilježjima kako bismo očuvali vrijedna područja.

4.1. Zakoni koji se odnose na zaštićena područja i područja pod ekološkom mrežom Natura 2000

4.1.1. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Priroda iz članka 3. (NN 80/13) označava „sveukupnu bioraznolikost, krajobraznu raznolikost i georaznolikost".

Izdvojeni ciljevi i zadaće prirode ovoga zakona iz članka 4. (NN 15/18) koji se tiču zahvata za određivanje novih biciklističkih ruta na području Varaždinske županije jesu:

- „očuvati i/ili obnoviti bioraznolikost očuvanjem prirodnih stanišnih tipova, divljih vrsta i njihovih staništa, uključujući i sve vrste ptica koje se prirodno pojavljuju na teritoriju Republike Hrvatske,
- očuvati krajobraznu raznolikost i georaznolikost u stanju prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem,
- osigurati održivo korištenje prirodnih dobara bez bitnog oštećivanja dijelova prirode i uz što manje narušavanja ravnoteže njezinih sastavnica,
- spriječiti ili ublažiti štetne zahvate ljudi i poremećaje u prirodi kao posljedice tehnološkog razvoja i obavljanja djelatnosti."

Članak 5. (NN 80/13) kaže da je zaštita prirode obveza „svake fizičke i pravne osobe, te su u tom cilju dužni surađivati radi izbjegavanja i sprječavanja opasnih radnji i nastanka šteta, uklanjanja i sanacije posljedica nastale štete te obnove prirodnih uvjeta koji su postojali prije nastanka štete."

Zaštita krajobraza iz članka 7. (NN 80/13) „podrazumijeva planiranje i provedbu mjera kojima se sprječavaju neželjene promjene, narušavanje ili uništavanje značajnih i karakterističnih obilježja krajobraza, uključujući i ona koja su na temelju svoje linearne i kontinuirane strukture i funkcije bitna za migraciju, širenje i genetsku razmjenu vrsta, njihove raznolikosti, iznimnosti i kulturnih vrijednosti te omogućavanje održivih multifunkcionalnih i tradicionalnih načina korištenja krajobraza."

Pojedini pojmovi u smislu ovoga Zakona imaju sljedeće značenje, a izdvojeni su jer se mogu povezati i odnositi na planirani zahvat biciklističkih ruta iz članka 9. (NN 15/18, 14/19) su:

- „doprirodno stanje je stanje u ekosustavu ili krajobrazu na čiji je razvoj čovjek utjecao u neznatnoj mjeri te se u njima odvijaju procesi koji su uglavnom samoregulirajući i koji mogu opstati bez izravnog ljudskog djelovanja,
- kompenzacijski uvjeti su mjere koje se određuju radi osiguranja opće povezanosti (koherentnosti) ekološke mreže,
- krajobraz je dio prostora čiji je karakter rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika,
- krajobrazna raznolikost je strukturiranost prostora nastala na interakciji prirodnih i/ili stvorenih krajobraznih elemenata određenih bioloških, klimatskih, geoloških, geomorfoloških, pedoloških, kulturno – povijesnih i sociоloških čimbenika,
- zahvat je svako privremeno ili trajno djelovanje čovjeka na prirodu koje može narušiti prirodnu ravnotežu, ako cilj tog djelovanja nije zaštita i očuvanje prirode.“

Korištenje prirodnih dobara iz članka 19. (NN 80/13) „provodi se na temelju planova gospodarenja prirodnim dobrima vodeći računa o očuvanju bioraznolikosti, krajobrazne raznolikosti i georaznolikosti.“

„Zabranjeno je korištenje prirodnih dobara na način koji uzrokuje:
- oštećivanje površinskih ili podzemnih geoloških, hidrogeoloških i geomorfoloških vrijednosti,
- narušavanje povoljnog stanja divljih vrsta i staništa,
- smanjenje bioraznolikosti, krajobrazne raznolikosti i georaznolikosti.“

Bez obzira na to što se postojeće i buduće biciklističke rute gledaju kao zahvat koji nema veliki negativnog utjecaja na okoliš, jer bicikl kao ekološko sredstvo to i jest, postoji mogućnosti za minimalni negativni utjecaj, pa je potrebno prije izvođenja napraviti i ocjenu prihvatljivosti za prostore pod ekološkom mrežom.

Ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu (Članak 24. (NN 15/18)) postupak je „kojim se ocjenjuje utjecaj strategije, plana, programa ili zahvata, samog i s drugim strategijama, planovima, programima ili zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.“
„Ocjena prihvatljivosti provodi se za strategiju, plan, program ili zahvat, kao i za svaku izmjenu i/ili dopunu strategije, programa, plana ili zahvata, koja sama ili s drugim strategijama, programima, planovima ili zahvatima može imati značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.“ Za razliku od provođenja, „ocjena prihvatljivosti ne provodi se za strategiji, planu, programu ili zahvatu koji su neposredno povezani i nužni za upravljanjem područja ekološke mreže.“

Ako nadležno tijelo prema članku 30. (NN 80/13) „ne isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je za zahvat obvezna provedba Glavne ocjene."

Članak 34. (NN 15/18) navodi da nositelj zahvata za koji je doneseno rješenje o odbijanju zahvata može Ministarstvu u roku od jedne godine od dana dostave rješenja podnijeti zahtjev za utvrđivanje prevladavajućeg javnog interesa i odobrenje zahvata uz kompenzacijske uvjete.

Kompenzacijskim uvjetima osigurava se opća povezanost (koherentnost) ekološke mreže, među ostalim, na sljedeći način, a izrečeni su kroz članak 36. (NN 15/18):

- „obnovom staništa i/ili uspostavom povoljnijih ekoloških uvjeta u postojećem području ekološke mreže,
- obnovom ili uspostavom staništa ili uspostavom povoljnijih ekoloških uvjeta na novom ili povećanom području ekološke mreže koje će se uključiti u ekološku mrežu,
- uključivanjem novog područja ili proširivanjem postojećeg područja ekološke mreže, koje ima obilježja kao oštećeno ili uništeno područje ekološke mreže, u kombinaciji s ostalim mjerama kojima se nadoknađuje nastali gubitak."

„Ako se na području ekološke mreže nalazi prioritetni prirodni stanišni tip i/ili divlja vrsta, prevladavajući javni interes može se odnositi samo na zaštitu zdravlja i ljudi, sigurnost ljudi i imovine, ili na uspostavljanje bitno povoljnijih uvjeta od primarne važnosti na okoliš (Članak 37. NN 15/18, 14/19)."

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže i Web portalu informacijskog sustava zaštite prirode Bioportal i Natura 2000 – *Standard Data Form* na području Varaždinske županije nalazi se prioritetne vrste, a dio su POVS-a:

- Drava – akumulacije, Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) – 91E0 Aluvijalne šume s *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (Natura 2000 – *Standard Data Forma*)
- Kalnik – Vranilac, Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) – 6110 Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu (Natura 2000 – *Standard Data Forma*)
- Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) - *Euplagia quadripunctaria* - danja medonjica (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže NN 80/19, Prilog III. Dio 2.)
- Vršni dio Ivančice – *Rosalia alpina* - alpinska strizibuba (skupina: kukci), *Euplagia quadripunctaria* - danja medonjica (skupina: kukci), 6210 Suhi kontinentalni travnjaci

(Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kaćune) – stanište, 9180 Šume velikih nagiba i klanaca *Tilio-Acerion* – stanište (Natura 2000 – *Standard Data Forma*)
- Livade kod Hudinčeca – poluprirodni suhi travnjaci i grmovi facijesi na vapnenačkim podlogama (*Festuco-Brometalia*) (* važna nalazišta orhideja) (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže NN 80/19, Prilog III. Dio 2.)

„Po zaprimanju odluke Vlade o nepostojanju prevladavajućeg javnog interesa za provedbu zahvata (Članak 38. NN 80/13), Ministarstvo rješenjem odbija zahtjev iz članka 34. ovog Zakona“, a o postojanom prevladavajućem javnom interesu za provedbu zahvata, Ministarstvo donosi rješenje o utvrđivanju prevladavajućeg javnog interesa i odobrenju zahvata uz kompenzacijske uvjete koji su nužni za očuvanje opće povezanosti ekološke mreže.“

Kroz članak 55. (NN 15/18) „očuvanje područja ekološke mreže provodi se u svrhu postizanja ciljeva očuvanja i izbjegavanja pogoršanja stanja prirodnih staništa i staništa vrsta, kao i uznemiravanje vrsta za koje su ta područja određena, u mjeri u kojoj bi takvo uznemiravanje moglo utjecati na ciljeve njihova očuvanja.“

U zaštićenim područjima zabranjene su osobito sljedeće radnje, a koje se odnosne na cikloturizam i kretanje po takvim područjima (Članak 139. NN 15/18)**:**

- „voziti i/ili parkirati vozila i bicikle izvan površina namijenjenih za vožnju ili parkiranje,
- kampirati, odnosno logorovati izvan za to predviđenih i označenih mjesta.“

Zaštićena područja kako nalaže članak 146. (NN 80/13), „mogu se posjećivati na način koji ne ugrožava njihove vrijednosti niti provođenje zaštite.“

4.1.2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07, 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

„Zaštitom okoliša osigurava se cjelovito očuvanje kakvoće okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti te georaznolikosti, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet zdravog života i temelj koncepta održivog razvitka (Članak 3. NN 80/13).“

„Zahvatima u okoliš smije se utjecati na kakvoću življenja, zdravlje ljudi, biljni i životinjski svijet u okvirima održivog razvitka.“

Pojmovi koji se koriste u ovom Zakonu iz članka 4. (NN 80/13) i u provedbi ovog Zakona i propisa donesenih na temelju ovog Zakona imaju sljedeće značenje, koje je bitno za uspostavu biciklističkih ruta na području županije:

- „zaštita okoliša je skup odgovarajućih aktivnosti i mjera kojima je cilj sprječavanje opasnosti za okoliš, sprječavanje nastanka šteta i/ili onečišćivanja okoliša, smanjivanje i/ili otklanjanje šteta nanesenih okolišu te povrat okoliša u stanje prije nastanka štete,
- emisija je ispuštanje ili istjecanje tvari i smjesa, uključujući radioaktivne tvari i genetski modificirane organizme, u tekućem, plinovitom ili čvrstom agregatnom stanju, i/ili ispuštanje topline, buke, vibracije iz nepokretnih ili difuznih izvora u zrak, more, vodu i tlo, te ispuštanje svjetlosti i organizama iz pojedinog izvora u okoliš, nastalo kao rezultat čovjekovih djelatnosti kao i mikrobiološko onečišćivanje okoliša,
- onečišćenje je izravno ili neizravno unošenje, kao posljedica ljudske aktivnosti, tvari, vibracija, toplice ili buke u zrak, vodu ili zemlju, što može biti štetno za zdravlje ljudi ili kvalitetu okoliša, može dovesti do oštećenja materijalne imovine ili narušiti ili umanjiti vrijednosti i ostale legitimne načine korištenja okoliša,
- sastavnice okoliša su: zrak, vode, more, tlo, krajobraz, biljni i životinjski svijet te zemljina kamena kora“, isto tako člankom 20. (NN 80/13) one „moraju biti zaštićene od onečišćenja pojedinačno i u okviru ostalih sastavnica, uzimajući u obzir njihove međusobne odnose i međuutjecaje,“
- „zahvat u okoliš je privremeno ili trajno djelovanje čovjeka koje bi moglo utjecati na okoliš, za koje je potrebno ishoditi odgovarajuće odobrenje za realizaciju.“

Izdvojeni ciljevi zaštite okoliša iz članka 7. (NN 80/13) u ostvarivanju uvjeta za održivi razvitak i u ovom konkretnom slučaju funkcioniranje biciklističke infrastrukture i novih ruta jesu:

- „zaštita života i zdravlja ljudi,
- zaštita biljnog i životinjskog svijeta, georaznolikosti, bioraznolikosti, krajobrazne raznolikosti te očuvanje ekološke stabilnosti,
- zaštita i poboljšanje kakvoće pojedinih sastavnica okoliša,
- zaštita i obnavljanje kulturnih i estetskih vrijednosti krajobraza,
- sprječavanje i smanjenje onečišćenja okoliša,
- održivo korištenje prirodnih dobara.“

„Pri korištenju okoliša treba štedljivo koristiti sastavnice okoliša i njima upravljati vodeći računa o mogućnostima ponovnog korištenja prirodnih i materijalnih dobara, te vodeći računa o sprječavanju onečišćivanja okoliša, mogućem nastanku šteta po okoliš i izbjegavanju stvaranja otpada, u najvećoj mogućoj mjeri (Članak 10. NN 80/13).“

Prema članku 12. (NN 80/13), „planirani zahvat koji bi mogao imati štetni utjecaj na okoliš potrebno je zamijeniti zahvatom koji predstavlja znatno manji rizik za okoliš, što se utvrđuje u postupcima uređenim ovim Zakonom.“

Procjena utjecaja zahvata na okoliš (PUO) je procjena mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš temeljem njihove prirode, veličine ili lokacije (Članak 76. NN 78/15, 12/18).

Prema članku 76. (NN 80/13), PUO-om se prepoznaje, opisuje i ocjenjuje, na prikladan način, utjecaj svakog zahvata, tako da se utvrde mogući izravni i neizravni utjecaj na: zemljište, tlo, vode, more, zrak i klimu, šume, stanovništvo i zdravlje ljudi, biljni i životinjski svijet, biološku raznolikost, s posebnom pozornošću usmjerenom na vrste i staništa zaštićene sukladno posebnom zakonu, prirodne vrijednosti, krajobraz, materijalnu imovinu, kulturnu baštinu... Ona „mora osigurati ostvarenje načela predostrožnosti u ranoj fazi planiranja zahvata kako bi se njegovi utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kakvoće okoliša, što se postiže usklađivanjem i prilagođavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša na određenom području."

Članak 85. (NN 80/13) navodi „Studiju o utjecaju zahvata na okoliš kao stručnu podlogu koja obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku, prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata i mjere zaštite okoliša u odnosu na zahvat te po potrebi, program praćenja stanja okoliša. Na temelju studije o utjecaju zahvata na okoliš provodi se procjena utjecaja zahvata na okoliš."

Povjerenstvo ocjenjuje utjecaj zahvata na okoliš, njegovo vrednovanje i prihvatljivost (Članak 87. NN 80/13), na temelju Studije, te Ministarstvu, odnosno nadležnom upravnom tijelu u županiji (Varaždinska županija) daje mišljenje o prihvatljivosti zahvata... za ekološku mrežu, te predlaže i mjere ublažavanja i sprječavanja, način praćenja provedbe mjera ublažavanja i sprječavanja značajnog negativnog utjecaja na ekološku mrežu.

4.1.3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

„Prostornim uređivanjem osiguravaju se uvjeti za korištenje, zaštitu i upravljanje prostorom Republike Hrvatske te zaštićenim ekološko – ribolovnim pojasom i epikontinentalnim pojasom Republike Hrvatske kao osobito vrijednim i ograničenim nacionalnim dobrom, te se time ostvaruju pretpostavke za društveni i gospodarski razvoj, zaštitu okoliša i prirode, vrsnoću gradnje i racionalno korištenje prirodnih i kulturnih dobara (Članak 2. NN 65/17)."

„Pojedini pojmovi u smislu ovoga Zakona te propisa i akata (Članak 3. NN 153/13) koji se donose na temelju ovoga Zakona, a važni su kod planiranja novih biciklističkih ruta jesu:

- infrastruktura su komunalne, prometne, energetske, vodne, pomorske, komunikacijske, elektroničke komunikacijske i druge građevine namijenjene gospodarenju s drugim vrstama stvorenih i prirodnih dobara,
- površina javne namjene je svaka površina čije je korištenje namijenjeno svima i pod jednakim uvjetima (javne ceste, nerazvrstane ceste, ulice, biciklističke staze, pješačke staze i prolazi, trgovi.... parkovne i zelene površine u naselju, rekreacijske površine i sl.)
- prometna površina je površina javne namjene, površina u vlasništvu vlasnika građevne čestice ili površina na kojoj je osnovano pravo služnosti prolaza u svrhu pristupa do građevne čestice,

- prostor je sastav fizičkih sklopova na površini te ispod i iznad zemlje i mora, do kojih dopiru ili mogu doprijeti utjecaji djelovanja ljudi,
- zahvat u prostoru je svako građenje građevine, rekonstrukcija postojeće građevine i svako drugo privremeno ili trajno djelovanje ljudi u prostoru kojim se uređuje ili mijenja stanje u prostoru."

Ciljevi prostornog uređenja koji su izrečeni kroz članak 6. (NN 153/13), a koji su važni za planiranje biciklističke infrastrukture zbog ambijentalnih, vizualnih vrijednosti, zaštićenih prostornih vrijednosti te kvalitete življenja u određenom prostoru, jesu:

- „razumno korištenje i zaštita prirodnih dobara, očuvanje prirode, zaštita okoliša, prevencija od rizika onečišćenja,
- zaštita kulturnih dobara i vrijednosti,
- kvalitetan i human razvoj gradskih i ruralnih naselja, razvoj zelene infrastrukture te siguran, zdrav, društveno funkcionalan životni i radni okoliš."

Prema članku 44. (NN 153/13), izvan građevinskog područja može se planirati izgradnja infrastrukture, koja u ovome slučaju obuhvaća izgradnju i planiranje biciklističke infrastrukture kroz prostor Varaždinske županije, a prema članku 72 (NN 153/13)., Prostorni plan županije određuje koridore infrastrukture županijskog značaja (biciklističke rute) koje imaju uvjete za međužupanijski i granični značaj.

„Svaki zahvat u prostoru provodi se u skladu s prostornim planom, odnosno u skladu s aktom za provedbu prostornog plana i posebnim propisima, ako ovim Zakonom ili propisima kojima se uređuje gradnja nije propisano drukčije (Članak 114. NN 153/13)."

„Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (Članak 50. NN 153/13), temeljni je državni dokument za usmjerenje razvoja u prostoru." Prema članku 51. (NN 153/13) ona sadrži: „razvoj prostornih sustava sa smjernicama za prostorni razvoj na regionalnoj i lokalnoj razini, osobito za razvoj naselja, infrastrukture, zaštitu krajobraza i kulturnih dobara."

4.1.4. Strategija prostornog razvoja republike Hrvatske (NN 106/17)

Razvijanje ugodnih i uređenih gradova leži u održivoj mobilnosti koja se ostvaruje „planiranjem i realizacijom pješačkih zona, zona umirenog prometa, biciklističke infrastrukture i mreže javnog gradskog prometa, uz stalno povećanje kvalitete i sigurnosti usluge (NN 106/17)."

Strategijom prostornog razvoja Republike Hrvatske, mobilnost i jednaku dostupnost u svim područjima treba omogućiti unapređivanjem prometne infrastrukture. „Potrebno je razvijati integrirani pristup po pitanju dostupnosti i povezanosti koristeći na optimalan način sve oblike prometa, radi što boljeg iskorištavanja razvojnih karakteristika svojstvenih različitim prostorima (NN 106/17)." Isto tako, „važno je promoviranje nemotoriziranih oblika prometa,

ponajprije korištenje bicikala. Biciklističku mrežu treba planirati vodeći računa o tome da bude vezana za postaje javnog prijevoza i javne parkirališne površine (NN 106/17).“ U Varaždinskoj je županiji vrlo slaba veza između mogućnosti povezivanja biciklista na mrežu javnog prijevoza i nije provedeno u praksi na konkretan način.

„Planiranje infrastrukturnih, energetskih i ostalih zahvata u prostoru koji mogu imati negativan utjecaj na krajobraz ili kulturnu baštinu, potrebno je usmjeravati u manje osjetljiva područja. Pri tome treba posebnu pažnju treba posvetiti vizurama. Zahvate koje nije moguće izmjestiti iz krajobrazno vrijednih područja, treba oblikovati da se svojim vizualnim značajkama prilagode prostoru. Infrastrukturne sustave u funkciji omogućavanja dostupnosti prostorno izdvojenih elemenata kulturne baštine, treba planirati kako bi se izbjegli negativni utjecaji na njihove temeljne značajke i vrijednost krajobraza (NN 106/17).“

Kako bi se očuvao identitet prostora, „prepoznata područja posebnih prirodnih vrijednosti trebala bi, iako su zaštićena, postati centralne, žarišne točke novih ruralnih strategija kojima bi se omogućio suživot čovjeka i prirode. Valorizacija prirodne baštine kao resursa gospodarskog razvoja, potrebna je radi stvaranja novih adekvatnih sadržaja za proširenja turističke ponude i produljenje sezone. Uravnoteženi i stabilni rast gospodarstva i razvoj turizma treba ostvariti u skladu s prostornim planovima i prihvatnim kapacitetom s ciljem očuvanja biološke raznolikost te prirodne i kulturne baštine. Ovisno o kategoriji zaštite, u zaštićenim područjima treba planirati namjene prostora tako da se ne ugroze temeljna obilježja zbog kojih je područje proglašeno zaštićenim. Posjetiteljsku infrastrukturu treba planirati tako da se omogućiti maksimalan doživljaj područja, a smanji pritisak posjetitelja na najugroženije dijelove i spriječi devastacija (NN 106/17).“

„Planiranje korištenja i namjene područja unutar ekološke mreže treba se temeljiti na mogućnostima korištenja potencijala područja ekološke mreže prepoznavanjem gospodarskih koristi i usluga ekosustava koje nudi, a da se pri tom ne ugroze ciljevi očuvanja i cjelovitost ekološke mreže. Tako će se postići održivo korištenje i razvijanje područja ekološke mreže (NN 106/17).“

„Građenje je najprisutniji oblik identiteta i karakterizacije svakog društveno povijesnog kruga, bilo da riječ o arhitektonskim bilo o inženjerskim zahvatima. Važna sastavnica graditeljske baštine jesu vizure. Iako nematerijalne, vizure čine neodvojiv dio doživljaja nekog ambijenta ili pojedinačnog spomenika kulture (NN 106/17).“ Stari grad Varaždin, Dvorac Trakošćan, Dvorac Bela I i II, Arboretum Opeka i mnogi drugi prostori, traže scenarij koji ih afirmira. „Stoga, vizure treba prepoznati, registrirati i planski očuvati kao integralni dio graditeljske baštine (NN 106/17).“

ApolitikA nalaže da „svaki zahvat i preoblikovanje prostora izravno utječu na zdravlje, sigurnost, klimu i ukupnost uvjeta života. Kvalitetan izgrađeni prostor, kao svakodnevna i trajna okolina svakog pojedinca, preduvjet je zadovoljenju optimalnih socijalnih,

ekonomskih, kulturoloških i ekoloških potreba za kvalitetnim životom, kao smislom i općim interesom (NN 106/17).“„Komponente arhitektonske vrsnoće kao što su: odabir lokacije, orijentacija, mjerilo, materijali, kompozicija elemenata, trajnost, održivo korištenje, kvaliteta izvođenja, energetska učinkovitost i drugo, za posljedicu imaju kvalitetno oblikovan životni prostor iz kojega izravno proizlaze zdravlje, sigurnost, gospodarski razvoj, te u konačnici, održivost (NN 106/17).“

Osim toga svega „razvijanje intermodalnog sustava uglavnom ne zahtijeva nove prometne koridore, već se temelji na postojećima ili planiranima prostorno-planskom dokumentacijom. Uvođenje intermodalnih oblika javnog prijevoza na razini urbanog područja/urbane aglomeracije, u jedinstvenom tarifnom sustavu, omogućit će veću dostupnost javnog prijevoza i umanjiti ovisnost o automobilu. U planiranju takvih sustava potrebno je promovirati i povezivanje na relaciji automobilski promet – javni prijevoz i biciklistički promet – javni prijevoz (Park *and Ride* i *Bike and Ride* oblici intermodalnog prijevoza) (NN 106/17).“

„Turizam se temelji na atraktivnosti prostora i očuvanom okolišu kao najvrednijem turističkom potencijalu koji znatno pridonosi gospodarstvu Republike Hrvatske (NN 106/17).“ Nužno je razvijanje održivog turizma i stvaranje prostornih preduvjeta za razvijanje novih sustava turističkih doživljaja kao što je u ovom slučaju cikloturizam, pustolovno-sportski itd.

4.2. Osvrt na prostorno – plansku dokumentaciju

4.2.1. Prostorni plan Varaždinske županije iz 2000. godine

Prostornim planom izdvojene su obveze iz Programa prostornog uređenja države i izdvojeni su ciljevi prostornog razvoja i uređenja, koji su bitni za razvoj i povećanu usmjerenost na cikloturizam.

„Prostor Varaždinske županije ističe se raznolikošću i bogatstvom svojih prirodnih, ruralnih i antropogenih (posebice kulturno-povijesnih) krajolika. Osnovni cilj očuvanja atraktivnih i vrijednih dijelova prirodne, graditeljske baštine, te ruralne i krajobrazne strukture županije jest taj da se njezinom zaštitom očuva identitet, ali da ista, kao resurs, postane osnova za gospodarski razvitak (posebice u turizmu). Danas se krajobrazna raznolikost u svijetu sve više uzima kao bogatstvo i vrijednost neke zemlje ili regije, a Varaždinska županija to bogatstvo ima. Stoga svaki daljnji razvoj u županiji treba svakako uvažavati osjećaj za zavičajni identitet i raznolikost kao važan element održivog razvoja (Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. 2000, str. 2 - 40).“ „Očuvan prostor i okoliš najsnažniji su opći i strateški resursi u Varaždinskoj županiji daju prednost u odnosu na one resurse koji Europi sve više nedostaju. U posebne vrijednosti hrvatskog prostora smatraju se i strogu zaštitu posebno vrijednih resursa imaju: rezerve pitke vode, prirodne šume (biljne i životinjske

zajednice šuma), zaštićena područja prirode, spomenici graditeljske baštine, nezagađena tla, termalni izvori i očuvan prirodni i kultivirani krajobraz. Na području županije, zastupljeni su svi nabrojeni resursi, ali se razlikuju prema važnosti, kvaliteti, količini i prostornom obuhvatu. Značenje posebno vrijednih resursa u županiji imaju pitka voda, autohtone šume, kvalitetna tla i očuvani prirodni i kultivirani predjeli (Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. 2000, str. 2 – 44)". „Kvalitetu prirodnih i kulturnih dobara moguće je ostvariti ne samo odgovarajućim oblicima zaštite, nego i primjerenim načinom njihovog korištenja, promicanja i gospodarenja, čime se postiže napredak i razvoj (posebice na području turizma i rekreacije, a koji u ovom slučaju jesu biciklističke rute i promocija cikloturizma na području cijele županije), a samim time podiže se i kvaliteta življenja (Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. 2000, str. 2 – 55)."

„Kod zaštite posebnih vrijednosti prostora i okoliša utvrđuje se stupanj očuvanosti i kvalitete prostora te prihvatljive kapacitete prostora, opremljenost tehničkom infrastrukturom i nedostatke, prirodne i stvorene vrijednosti koje treba zaštititi, propise, sporazume i konvencije koje vrijede za određeno područje i tip prostora – resursa. Zbrinjavanje komunalnog otpada trebalo bi ustrojiti na lokalnoj (Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. 2000, str. 1 – 119)."

„Očuvanje prostornog identiteta označava nastojanje da se zadrži i unaprijedi fizička cjelovitost područja županije. U planiranju, osim prirodnih značajki trebale bi se uvažavati i strukturne značajke prostora. Potrebno je pri tome poštivati i vrednovati unutrašnju raščlanjenost, raznolikost i komplementarnost prostora i nastojati očuvati krajobraznu fizionomiju i identitet područja koji čine brežuljkasti i nizinski dijelovi i kulture kao što su travnjaci, voćnjaci, vinogradi, šume itd. (Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. 2000, str. 2 – 40)." Vizualna, raznolikost, zanimljivost i skladnost prostora, umanjuje se prekomjernom parcelacijom zemljišta i usitnjavanjem posjeda, ali i intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom (Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. 2000, str. 2 – 41)."

Ciljevi prostornog uređenja naselja na području županije, a dohvaćaju se pitanja razvoja cikloturizma u županiju, obuhvaćaju: „racionalno korištenje i zaštita prostora, planiranje infrastrukturnih koridora kojima prethodi ispitivanje kapaciteta i funkcionalnosti postojećih, s ciljem da se maksimalno iskoriste i poboljšaju, a u slučaju odabira novih, potrebno je izbjegavati zauzimanje površina vrijednih resursa (Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. 2000, str. 2 – 64)."

4.3. SWOT analiza za cikloturizam na području Varaždinske županije

Tablica 4.3.1. Swot analiza Varaždinske županije za razvoj cikloturizma

(*Strengths*) Snage	**(*Weaknesses*) *Slabosti***
- visoka smještajna i prometna dostupnost - infrastrukturna opremljenost - mnogo cesta s manjim intenzitetom koje mogu biti potencijalne i pogodnije za biciklističke rute - označene atraktivne biciklističke rute - kvaliteta ugostiteljskih usluga - raznoliki društveno-kulturni sadržaj - kvaliteta ponuda hrane - orijentacija prema turizmu - povoljni klimatski uvjeti Područje veoma aktivno za biciklizam: - atraktivni krajolik i ruralni prostori te očuvana priroda i okoliš - visoki postotak prirodnog i šumskog područja koji doprinosi različitim ambijentima i vizurama tijekom provođenja aktivnosti - bogatstvo zaštićenih prirodnih te kulturnih vrijednosti - visoki postotak prirodnog i šumskog područja koji doprinosi različitim ambijentima i vizurama tijekom provođenja aktivnosti	- nedovoljno razumijevanje trendova u turizmu - niska razina označenih i uređenih pojedinih atrakcija - nedovoljan broj kvalitetnih kartografskih prikaza - niska sigurnost u cestovnom prometu - neprimjereno trasiranje određenih broja ciklo ruta - veliki broj neuređenih biciklističkih staza i traka - loša povezanost biciklista s javnim prijevozom - slabo promoviranje cikloturizma i ruta na području županije - niska razina informacija za cikloturiste koji dolaze u županiju - nedostatak stručnog znanja kod subjekata povezanih s cikloturizmom - slaba smještajno-ugostiteljska ponuda namijenjena cikloturistima - mnogi prirodni i kulturni potencijali nedovoljno valorizirani
(*Opportunities*) Prilike	**(*Threats*) Prijetnje**
- unapređenje imidža i rastuća atraktivnost Hrvatske - destinacijsko brendiranje - povoljna klimatska obilježja - podizanje znanja o važnosti cikloturizma i vožnje samog bicikla - korištenje tehnologija u promociji cikloturizma i za bavljenje biciklizmom - povezivanje postojećih biciklističkih ruta na nove rute unutar županije i van nje - razvoj cikloturističkih područja u županiji - povećanje kvalitete ciklo ponude (odmorišta, smještaj (bike&bed), parkinzi, ugostiteljstvo…) - mogućnost korištenja fondova iz EU za razvoj infrastrukture i pratećeg sadržaja potrebnih za bicikliste	- nedovoljno povlačenja sredstva iz EU - mala prepoznatljivost Županije izvan nacionalnog okvira - nedostatak sredstva za financiranje infrastrukture, ali i otežana izgradnja iste zbog imovinsko-pravnih problema - konkurencija ostalih susjednih županija - nedovoljno razvijena partnerstva i suradnje koje mogu zajedno poticati i promovirati cikloturizam - negativan imidž i pad interesa za poslove u turizmu i ugostiteljstvu koji su bitan dio potražnje i čine cjelinu cikloturizma - degradacija prirodnog okoliša

Izvor: Akcijski plan razvoja cikloturizma i Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine

5. Vrijednosne analize Varaždinske županije

Vrednovanjem krajobraza utvrđuju se vrijednosti određenog krajobraza te komponente u prostoru i ljudskoj percepciji koje određuju njegove značajke. Znanja o vrijednostima, važna su zbog informacija i potreba za unapređenjem planiranog okolišnog upravljanja (Reljić D.T. i sur. 2017, str. 31). Nakon prikupljenih prostornih podataka, za izradu vrijednosnih modela, određene su dimenzije homogene prostorne jedinice za rasterske analize u GIS aplikaciji ProVal2000. Odabrana veličina prostorne jedinice (piksela) iznosila je 10 x 10 metara (Tomić Reljić D. 2017, str. 96). Vrijednost svakog određenog prostornog kriterija je rasla odnosno smanjivala se s udaljenošću od njega i njegove privlačnosti odnosno ranjivosti, s obzirom na planirani zahvat.

Da bi se dobio najbolji smještaj novih biciklističkih ruta te njihovo moguće povezivanje s postojećim biciklističkim rutama uzeti su u obzir kriterij privlačnosti i ranjivosti prostora. Odabran prostor za vrednovanje je cijela Varaždinska županija s obzirom na njezin već naglašen potencijal. Za vrijednosne analize koristili su se programi Quantum GIS za uređenje dobivenih modela te kao glavni program ProVal2000, na temelju kojeg su proizašli podmodeli. Iz podmodela dobiti će se model privlačnosti i ranjivosti te na temelju njih konačni model pogodnosti prostora za određivanje novih biciklističkih ruta koji se dijeli prema zaštitnom, razvojnom i kompromisnom aspektu.

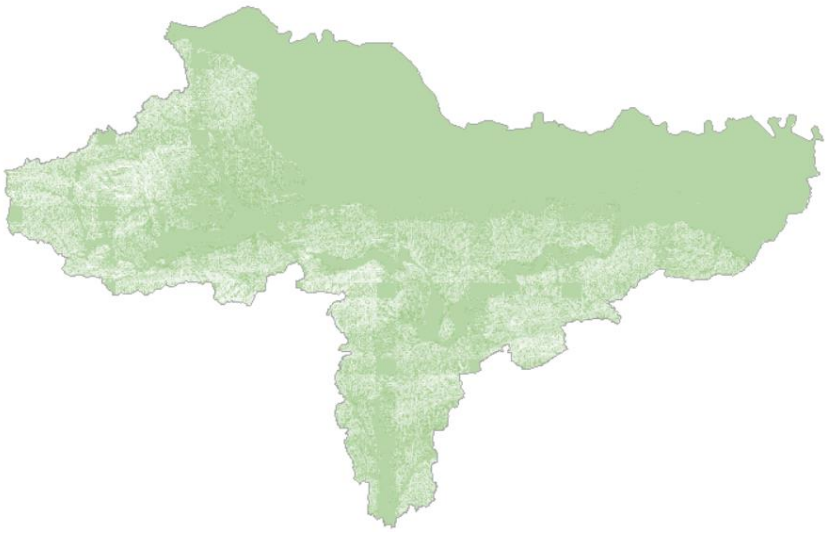
5.1. Matrice privlačnosti prostora

Da bi se dobio konačni model privlačnosti prostora Varaždinske županije koristili su se različiti prostorni kriteriji koji mogu utjecati na to, a koji su važni za kvalitetan rast cikloturizma. Kriteriji koji su se uzeli u obzir za privlačnost prostora za određivanje biciklističkih ruta su: digitalni model reljefa (DMR) – nagib, nadmorska visina, udaljenost od primarnih cesta (autocesta i državne ceste), udaljenost od sekundarnih cesta (županijske i lokalne ceste), udaljenost od industrije, udaljenost od naselja, udaljenost od odlagališta otpada (aktivno, zatvoreno, u speleološkim objektima), površinski pokrov, kopnena staništa, udaljenost od šumskih područja, udaljenost od kopnenih voda, udaljenost od vodotoka, udaljenost od područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove i područja očuvanja značajna za ptice, udaljenost od zaštićenih prirodnih područja. Vrednovanje se temeljilo na skali od nula do pet (nula (0) = najmanje privlačno, pet (5) = najprivlačnije).

5.1.1. Podmodel privlačnosti – nagib

Većina biciklista voli različite nagibe i dinamičan reljef, te najmanje vole monotonu vožnju i ravne prometnice. Reljef cijele Varaždinske županije je raščlanjen, nudi atraktivnu vožnju i krajolik cikloturistima koji odaberu ovu županiju kao mjesto za aktivan odmor. Određeni stupanj nagiba terena bitan je faktor za određivanje biciklističkih ruta. Podmodel nagiba prikazuje što je nagib veći (više od 15 %), manje su privlačniji prostori zbog otežanog kretanja

biciklom. Manji nagibi su pogodniji zbog lakšeg kretanja i većeg kruga korisnika, a to su nagibi manji od 10 %.

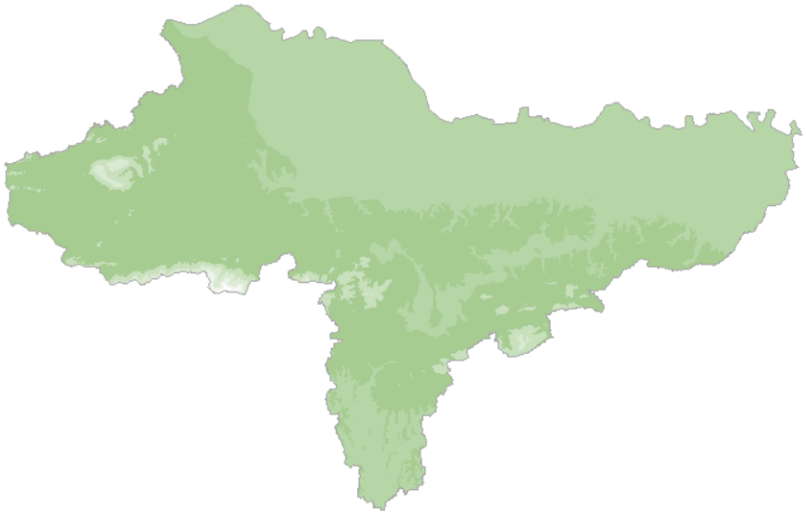


Nagib	0	1	2	3	4	5
0 – 3%						x
3 – 6%					x	
6 – 10%				x		
10 – 15%			x			
15 - 30%		x				
30 - 45%	x					

Kartografski prikaz 5.1.1.1. – podmodel privlačnosti – nagib
Tablica 5.1.1.1. Matrica modela privlačnosti - nagib

5.1.2. Podmodel privlačnosti – nadmorska visina

Više nadmorske visine nisu poželjne zbog težeg kretanja biciklista i neprikladnog terena za vožnju biciklom. Cijela županija, prikladna je što se tiče vožnje biciklom, osim najviših šumskih, odnosno planinskih predjela koji su više adekvatni za brdski biciklizam, za pješačke ture i planinarenje. Podmodel nadmorske visine prikazuje kako se najprivlačnije visine za bicikliste kreće od 100 do 500 metara nadmorske visine, dok su visine više od 500 metara ocijenjene nižom ocjenom privlačnosti (tri (3) i dva (2)), ali nisu isključene za mogućnost ruta koje bi okupile različite korisnike.



Nadmorska visina	0	1	2	3	4	5
135 – 200 m					x	
200 – 400 m						x
400 – 550 m				x		
550 – 750 m			x			
750 – 900 m		x				
900 – 1215 m	x					

Kartografski prikaz 5.1.2.1. – podmodel privlačnosti - nadmorska visina
Tablica 5.1.2.1. Matrica modela privlačnosti – nadmorska visina

5.1.3. Podmodel privlačnosti – udaljenost od primarnih prometnica (autocesta i državne ceste)

Autocesta i državne ceste su privlačne zbog efikasnog i glavnog transporta unutar županije, ali nisu najprivlačnije zbog povećanog i brzog kretanja vozila, te već degradiranog okoliša koji ne nudi prirodni ambijent, vizualno privlačan prostor i sigurnost biciklistima. Također, kvalitetu dodatno smanjuju buka i ispušni plinovi od motornih vozila, stoga su nam područja udaljenija od 500 metara od istih privlačnija. Najprivlačnija područja za biciklističke rute trebala bi biti udaljena više od 600 metara od takvih prometnica. Najmanje privlačni prostori karakteristični su za zonu udaljenosti 300 i manje metara od takvih prometnica.

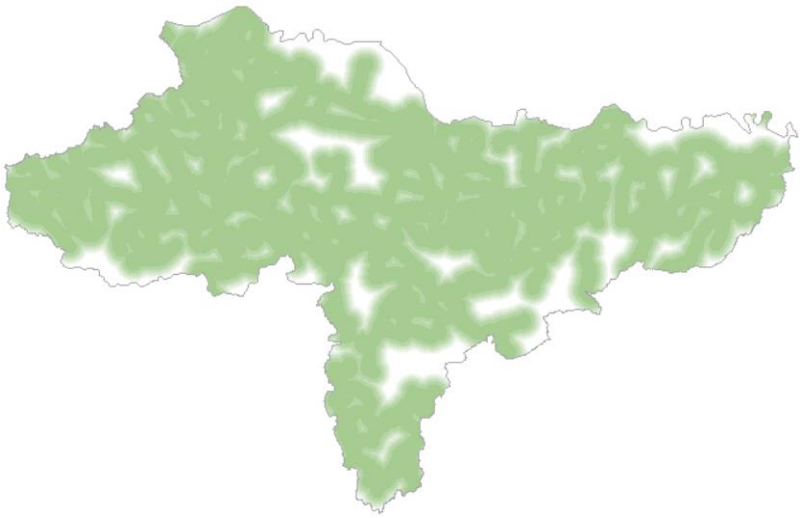


Udaljenost od primarnih prometnica	0	1	2	3	4	5
0 – 200 m	x					
200 – 300 m		x				
300 – 400 m			x			
400 – 500 m				x		
500 – 600 m					x	
600 m <						x

Kartografski prikaz 5.1.3.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od primarnih prometnica
Tablica 5.1.3.1. Matrica modela privlačnosti – udaljenost od primarnih prometnica

5.1.4. Podmodel privlačnosti – udaljenost od sekundarnih prometnica (županijske i lokalne ceste)

Županijske i lokalne ceste čine razgranatu mrežu puteva i važne su zbog jednostavnog pristupa svim dijelovima županije. One olakšavaju komunikaciju između određenih prostora, te označavaju promet s manjim intenzitetom što označava i dodatnu sigurnost biciklistima. Povezuju gradove i sela koji nude smještajno-ugostiteljske, ali i zanimljiva područja prilagođena za bicikliste, stoga je njihova blizina i samo kretanje njima privlačno. Najprivlačniji prostori su od nula (0) do 500 metara udaljenosti od istih te udaljenosti veće od kilometar su slabo privlačne odnosno neprivlačne.



Udaljenost od sekundarnih prometnica	0	1	2	3	4	5
0 – 600 m						x
600 – 900 m					x	
900 – 1100 m				x		
1100 – 1300 m			x			
1300 – 1500 m		x				
1500 m <	x					

Kartografski prikaz 5.1.4.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od sekundarnih prometnica
Tablica 5.1.4.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od sekundarnih prometnica

5.1.5. Podmodel privlačnosti – udaljenost od industrije

Prostori uz industriju označavaju opće neprivlačne prostore, te se blizu njih smanjuje ugođajna kvaliteta, ponajviše vizure. Najprivlačnija područja označavaju udaljenosti veće od 200 metara do industrije, dok na udaljenostima manjih od 150 metara, privlačnost pada.

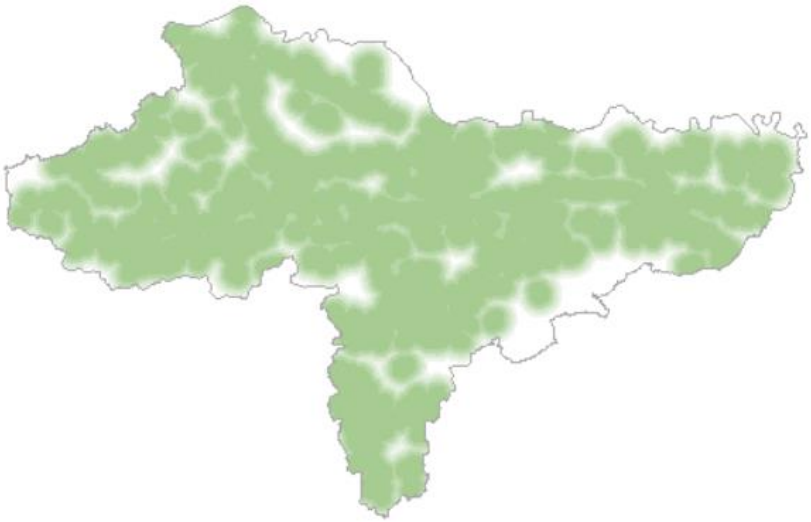


Udaljenost od industrije	0	1	2	3	4	5
0 – 100 m	x					
100 – 120 m		x				
120 – 180 m			x			
180 – 200 m				x		
200 – 250 m					x	
250 m <						x

Kartografski prikaz 5.1.5.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od industrije
Tablica 5.1.5.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od industrije

5.1.6. Podmodel privlačnosti – udaljenost od naselja

S obzirom na to da izgrađena područja nude brojne mogućnosti za cikloturiste, od smještaja, ugostiteljskih objekata, raznih znamenitosti i ostalih mogućnosti kao što je biciklistička oprema i servisi, poželjno je da rute budu smještene blizu naselja. Najprivlačniji prostori prema podmodelu su od nula (0) do 700 metara udaljenosti od naselja, dok udaljenosti veće od kilometar od naselja, označavaju manje privlačne prostore.

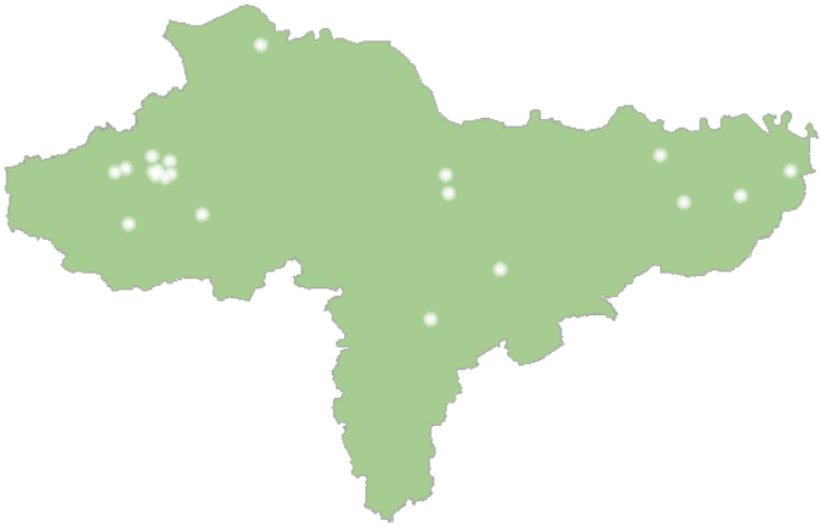


Udaljenost od naselja	0	1	2	3	4	5
0 – 700 m						x
700 – 1000 m					x	
1000 – 1200 m				x		
1200 – 1500 m			x			
1500 – 1800 m		x				
500 m <	x					

Kartografski prikaz 5.1.6.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od naselja
Tablica 5.1.6.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od naselja

5.1.7. Podmodel privlačnosti – udaljenost od odlagališta otpada (aktivno, zatvoreno, u speleološkim objektima)

Odlagališta otpada predstavljaju vizualno neprivlačne prostore zbog zagađenosti i same svoje namjene. Potrebno je biciklističke rute smjestiti čim dalje od istih kako odlagališta ne bi utjecala na ugođaj određenih ruta. Najprivlačnija udaljenost za smještaj ruta je veća od 700 metara, dok udaljenosti niže od 500 metara čine neprivlačni prostor za rute.



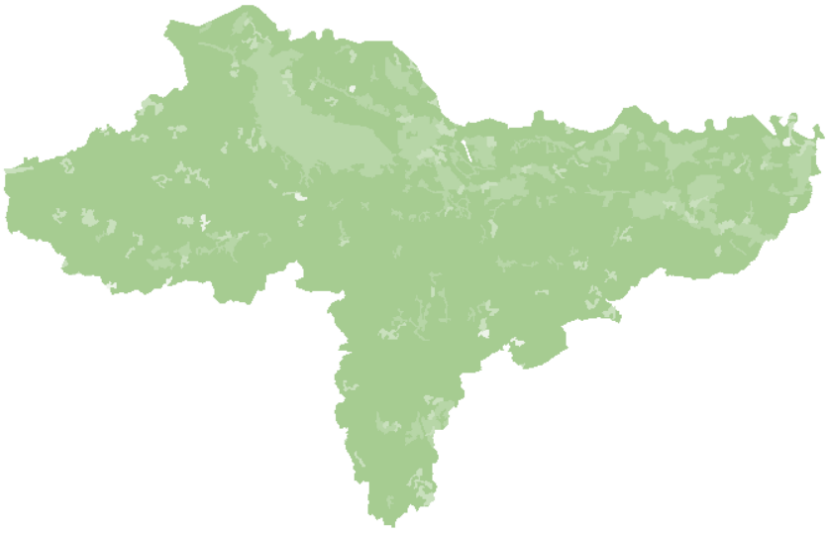
Udaljenost od odlagališta otpada (aktivno, zatvoreno, u speleološkim objektima)	0	1	2	3	4	5
0 – 200 m	x					
200 – 400 m		x				
400 – 500 m			x			
500 – 600 m				x		
600 – 700 m					x	
700 m <						x

Kartografski prikaz 5.1.7.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od odlagališta otpada
Tablica 5.1.7.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od odlagališta otpada

5.1.8. Podmodel privlačnosti – površinski pokrov

Najljepši prostori su prirodni te kao takvi utječu na ugođaj, važnost i moguću prepoznatljivost određenog mjesta. Područja koju su najprivlačnija prema podmodelu za površinski pokrov, za biciklističke rute kroz županiju jesu: cestovna infrastruktura kako bi se nove rute mogle nadovezati na postojeću, zelene gradske površine, šume, poljoprivredne

površine, vinogradi, pašnjaci, vodotoci, vodena tijela i kopnene močvare zbog svojih vizualnih kvaliteta. Ova područja, većinom su ocijenjena ocjenom pet (5) te neka od njih ocjenom četiri (4). Nešto manje privlačna područja ocijenjena ocjenom tri (3), su područja pod sukcesijom te industrijski ili komercijalni objekti, dok najmanje i apsolutno neprivlačna područja ocijenjena ocjenom jedan (1) i nula (0) su zračna luka i mjesta eksploatacije mineralnih sirovina.



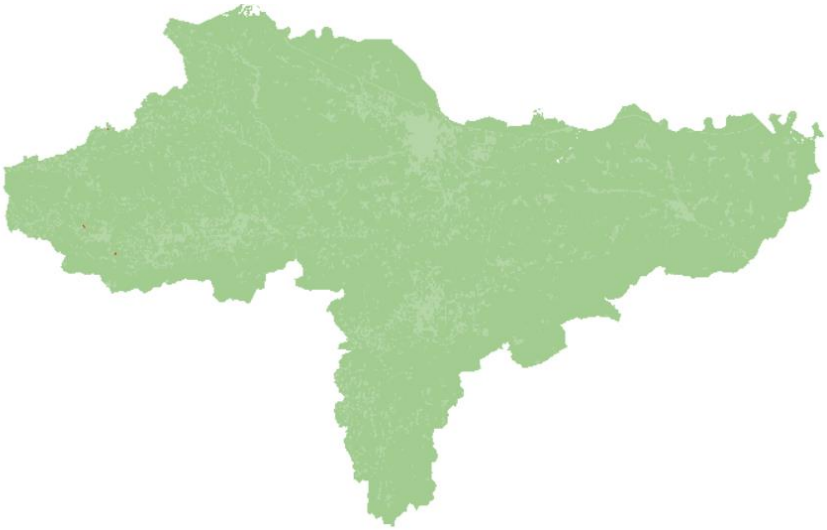
Kartografski prikaz 5.1.8.1. – podmodel privlačnosti – površinski pokrov

Tablica 5.1.8.1. Matrica modela privlačnosti – površinski pokrov

Površini pokrov	0	1	2	3	4	5
Nepovezana gradska područja					x	
Industrijski ili komercijalni objekti				x		
Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište						x
Zračne luke	x					
Mjesto eksploatacije mineralnih sirovina		x				
Zelene gradske površine						x
Športsko rekreacijske površine						x
Nenavodnjavano obradivo zemljište					x	
Vinogradi						x
Pašnjaci						x
Mozaik poljoprivrednih površina						x
Pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova						x
Bjelogorična šuma						x
Crnogorična šuma						x
Mješovita šuma						x
Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju)				x		
Kopnene močvare					x	
Vodotoci						x
Vodna tijela						x

5.1.9. Podmodel privlačnosti – kopnena staništa

Većina kopnenih staništa prema ovome podmodelu kao što su livade različitih vrsta, kultivirane površine, poljoprivredne površine, vinograde, voćnjake, šume, stajaćice i vodotoke vrlo su privlačna područja za smještaj novih biciklističkih rute te su kao takva ocijenjena ocjenom pet (5) što znači da su to najprivlačnija područja. Nešto nižom ocjenom, četiri (4), ocijenjena su izgrađena i industrijska područja te trščaci i područje šaševa. Malo privlačna područja za biciklističke rute su alpske stijene, područje korova ocijenjena ocjenom dva (2) dok najmanje privlačna područja su požarišta i ona su ocijenjena ocjenom jedan (1).



Kartografski prikaz 5.1.9.1. – podmodel privlačnosti – kopnena staništa

Tablica 5.1.9.1. Matrica modela privlačnosti – kopnena staništa

Kopnena staništa	0	1	2	3	4	5
Alpsko-karpatsko-balkanske vapnenačke stijene			x			
Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi					x	
Bujadnice						x
Gažene površine šumskih puteva						x
Izgrađena i industrijska područja					x	
Kanali					x	
Korovi srednje Europe			x			
Livade gomoljaste končare i rane pahovke						x
Livade zečjeg trna i rane pahovke						x
Mezofilne livade košanice srednje Europe						x
Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva						x
Mozaici kultiviranih površina						x
Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica						x
Neobrasli odsjeci strmih stijena				x		
Nitrofilna, skiofilna ruderalna vegetacija						x
Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa						x
Nizinske košanice s ljekovitom krvarom						x
Povremene stajaćice						x
Povremeni vodotoci						x
Požarišta		x				
Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva						x
Sastojine čivitnjače						x
Srednjoeuropske livade rane pahovke						x
Stalne stajaćice						x
Stalni vodotoci						x
Šume						x
Šumske čistine velebilja i uskolisnog kipreja						x
Trajno vlažne livade Srednje Europe						x
Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi					x	
Utrine kontinentalnih, rjeđe primorskih krajeva						x
Vinogradi						x
Visoke zeleni s pravom končarom					x	
Voćnjaci						x
Zajednice higrofilnih zeleni						x
Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa						x
Zakorijenjena vodenjarska vegetacija						x
Zapuštene poljoprivredne površine					x	

5.1.10. Podmodel privlačnosti – udaljenost od šumskih područja

Šumska područja su izuzetno privlačna jer pružaju sjenovite uvjete koji su važni tijekom ljetnog perioda kada je najintenzivnija sezona biciklista. Također, šume su pune različite vegetacije i životinja što dodatno utječu na kvalitetu i privlačnost prostora. Udaljenost od šuma do 500 metara čini najprivlačniji prostor i on je ocijenjen ocjenom pet (5), manje privlačan, ali vrlo poželjan prostor ocijenjen je ocjenama četiri (4) i tri (3) i on čini udaljenost do 800 metara, a prostori udaljeniji od kilometar su apsolutno neprivlačni i kao takvi ocijenjeni nulom (0).

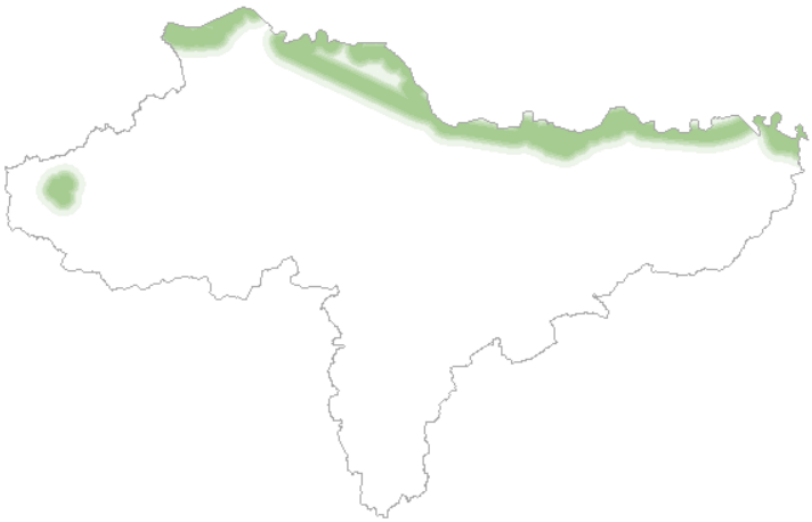


Udaljenost od šumskih područja	0	1	2	3	4	5
0 – 500 m						x
500 – 700 m					x	
700 – 800 m				x		
800 – 900 m			x			
900 – 1000 m		x				
1000 m <	x					

Kartografski prikaz 5.1.10.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od šumskih područja
Tablica 5.1.10.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od šumskih područja

5.1.11. Podmodel privlačnosti – udaljenost od kopnenih voda

Voda kao i ostali prirodni prostori čini vizualno privlačno područje, te kao takva poželjna je da se biciklističke rute protežu u blizini nje. Voda daje svježinu prostoru, odnosno hladniji zrak, ali i ostale mikroklimatske uvjete, što je bitno tijekom ljetnih mjeseci i povećanog intenziteta cikloturista. Osim toga, prostor uz vodu, poželjan je za odmor i boravak. Kopnene vode čine veće vodene površine i pružaju jači doživljaj u prostoru kraj njih, te je izrazito privlačno smjestiti biciklističke rute u blizini njih. Udaljenost do 500 metara od kopnenih voda čini najprivlačniji prostor i ocijenjen je ocjenom pet (5), dok udaljenosti veće od kilometar od kopnenih voda su neprivlačne i ocijenjene su najnižim ocjenama jedan (1) i nula (0).

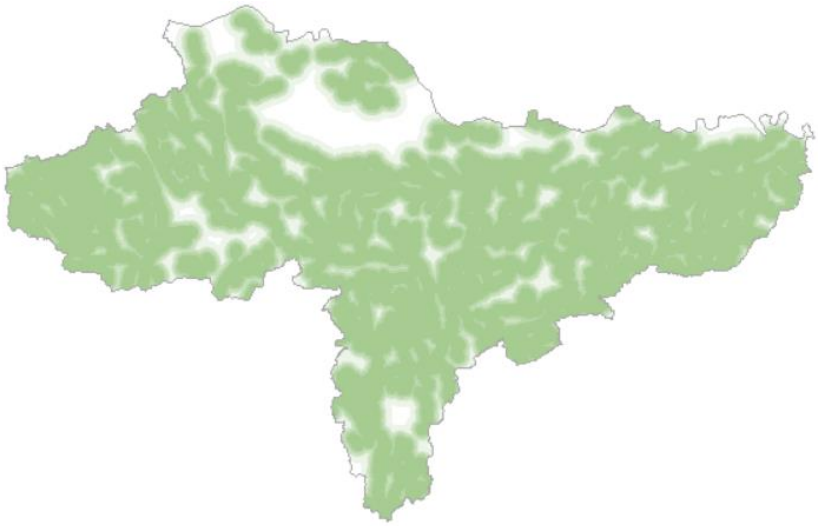


Udaljenost od kopnenih voda	0	1	2	3	4	5
0 – 500 m						x
500 – 700 m					x	
700 – 900 m				x		
900 – 1000 m			x			
1000 – 1500 m		x				
1500 m <	x					

Kartografski prikaz 5.1.11.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od kopnenih voda
Tablica 5.1.11.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od kopnenih voda

5.1.12. Podmodel privlačnosti – udaljenost od vodotoka

Područja koja su prema ovome podmodelu udaljena do 500 metara od vodotoka su imaju ocjenu pet (5) i najprivlačnija su za biciklističke rute, dok su najneprivlačniji prostori oni, koji su više od kilometar udaljeni od vodotoka i imaju ocjenu jedan (1) ili nula (0).

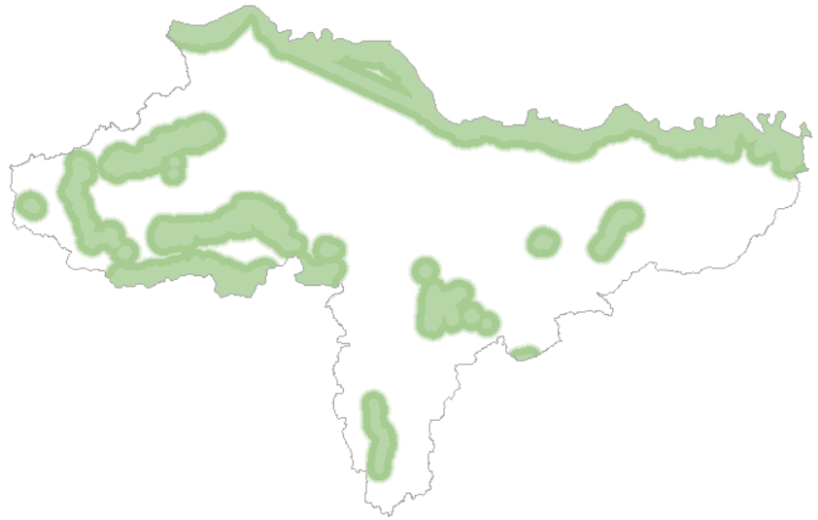


Udaljenost od vodotoka	0	1	2	3	4	5
0 – 500 m						x
500 – 700 m					x	
700 – 900 m				x		
900 – 1000 m			x			
1000 – 1500 m		x				
1500 m <	x					

Kartografski prikaz 5.1.12.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od vodotoka
Tablica 5.1.12.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od vodotoka

5.1.13. Podmodel privlačnosti – udaljenost od područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

S obzirom na to da je teren županije vrlo dinamičan te postoji razgranata mreža puteva kroz nju, pojas udaljen od 400 do 1000 metara od POVS, označen je kao najprivlačniji (ocjena pet (5)), jer i s tih udaljenosti možemo nesmetano promatrati područja pod ekološkom mrežom Natura 2000. Prostor koji je udaljen više od 1300 metara od takvih područja, više nije toliki privlačan, te je stoga ocijenjen najnižom ocjenom nula (0).

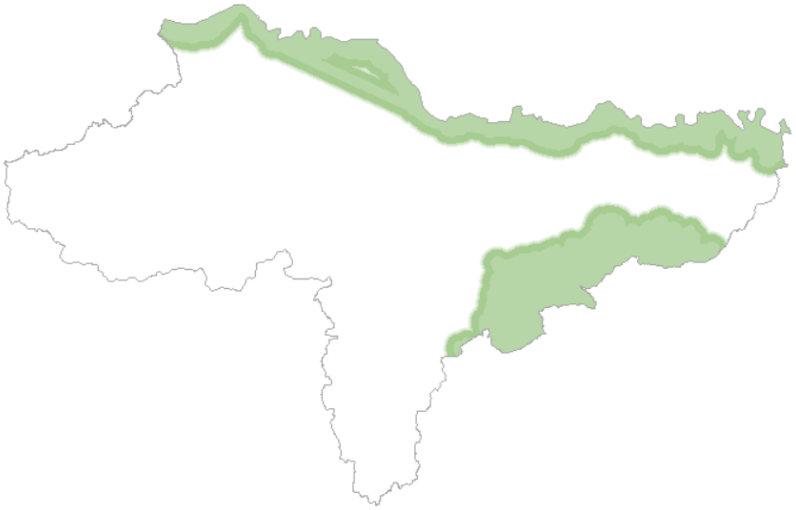


Udaljenost od POVS	0	1	2	3	4	5
0 – 400 m					x	
400 –1000 m						x
1000 – 1100 m				x		
1100 – 1200 m			x			
1200 – 1300 m		x				
1300 m <	x					

Kartografski prikaz 5.1.13.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od POVS
Tablica 5.1.13.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od POVS

5.1.14. Podmodel privlačnosti – udaljenost od područja očuvanja značajna za ptice (POP)

Isto kao što su dijelovi POVS-a ocijenjeni tako su i POP ocijenjena. Najprivlačnija područja prema ovome podmodelu za smještaj ruta su u pojasu od 400 do 1000 metara, a najneprivlačnija su udaljena više od 1300 metara od područja pod ekološkom mrežom. U područjima POVS i POP potrebno je iskoristiti postojeće infrastrukture i mogućnosti kako ne bi štetno djelovali i narušavali staništa istih.

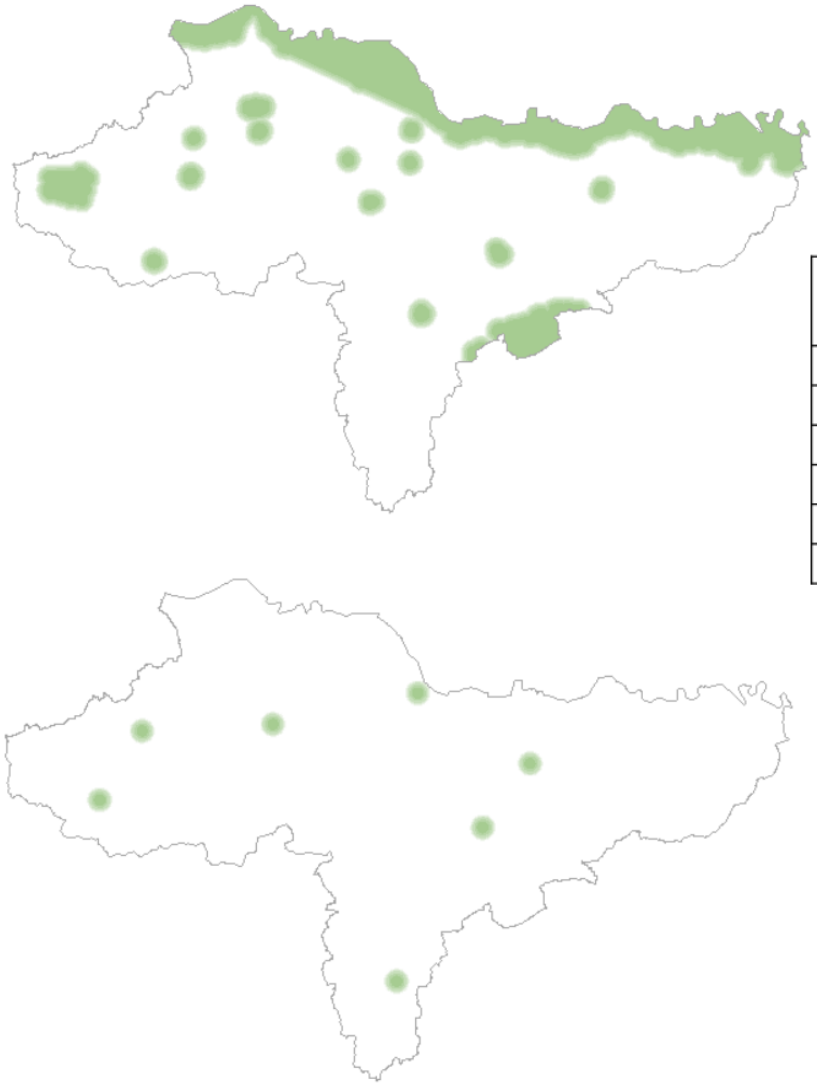


Udaljenost od POP	0	1	2	3	4	5
0 – 400 m					x	
400 –1000 m						x
1000 – 1100 m				x		
1100 – 1200 m			x			
1200 – 1300 m		x				
1300 m <	x					

Kartografski prikaz 5.1.14.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od POP
Tablica 5.1.14.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od POP

5.1.15. Podmodel privlačnosti – udaljenost od zaštićenih prirodnih područja

Blizina zaštićenih prirodnih područja je izrazito privlačna zbog različitih vizualnih i općenito estetskih vrijednosti, ali i prepoznatljivosti samog toga prostora u kojem se nalazi. Važno je iskoristiti postojeće puteve i karakteristike u prostoru kako se ne bi dodatno degradirao i uništio zaštićen prostor. Prostori prema ovome podmodelu u pojasu udaljenosti do 500 metara od zaštićenih prirodnih područja, označeni su kao najprivlačniji i ocijenjeni su ocjenom pet (5), pojas do 700 metara označava također visoku privlačnost za biciklističke rute, dok udaljenosti veće od kilometar postaju apsolutno neprivlačne i takvim prostorima dodijeljena je ocjena jedan (1) ili nula (0).

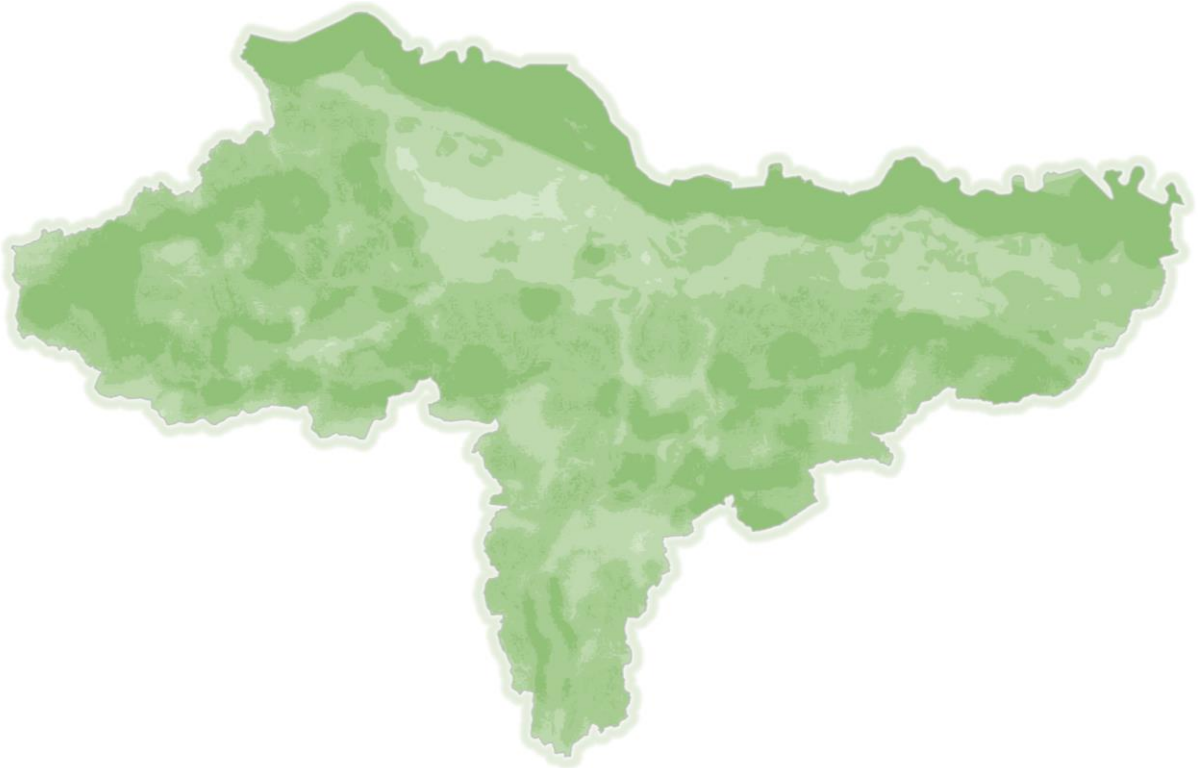


Udaljenost od zaštićenih prirodnih područja	0	1	2	3	4	5
0 – 500 m						x
500 – 700 m					x	
700 – 900 m				x		
900 – 1000 m			x			
1000 – 1100 m		x				
1100 m <	x					

Kartografski prikazi 5.1.15.1., 5.1.15.2. – podmodeli privlačnosti – udaljenost od zaštićenih prirodnih područja
Tablica 5.1.15.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od udaljenost od zaštićenih prirodnih područja

5.1.16. Združeni model privlačnosti prostora za određivanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije

Združeni model privlačnosti dobiven je u ProVal programu, združivanjem prije određenih podmodela u jedan, prema svim kriterijima i pomoću funkcije MULTI-SUM. Najtamnija nijansa zelene boje i ostala tamno zelena područja čine najprivlačnije prostore i dodijeljena im je ocjena pet (5) i četiri (4) za smještaj biciklističkih ruta u županiji, dok najsvjetliji tonovi čine najneprivlačnija mjesta i ocjenu su im jedan (1) i nula (0) kao područje koje uopće nije privlačno za određivanje biciklističkih ruta. Dobiveno područje koje je najprivlačnije za biciklističke rute i ima ocjenu pet (5), obuhvaća prostor od 44 hektara na području cijele Varaždinske županije.



Kartografski prikazi 5.1.16.1. – model privlačnosti

Tablica 5.1.16.1. Vrednovanje modela privlačnosti

0	najneprivlačnije
1	neprivlačno
2	malo privlačno
3	srednje privlačno
4	više privlačno
5	najprivlačnije

5.2. Matrice ranjivosti prostora

Da bi se dobio konačni model ranjivosti prostora Varaždinske županije koristili su se različiti prostorni kriteriji koji mogu utjecati na to, a koji su važni za kvalitetno očuvanje prostora, a da se istovremeno nesmetano može razvijati cikloturizam bez velikih utjecaja na okoliš. Kriteriji koji su se uzeli u obzir za ranjivost prostora kod određivanje biciklističkih ruta su: blizina primarnih cesta (autocesta i državne ceste), blizina sekundarnih cesta (županijske i lokalne ceste), blizina odlagališta otpada (aktivno, zatvoreno, u speleoloških objektima), blizina šumskih područja, blizina kopnenih voda i vodotoka, blizina područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove, blizina područja očuvanja značajna za ptice i blizina zaštićenih prirodnih područja. Vrednovanje se temeljilo na skali od nula (0) do pet (5) (nula (0) = apsolutno neranjivo, pet (5) = najranjivije).

5.2.1. Podmodel ranjivosti – blizina primarnih prometnica (autocesta i državne ceste)

Prema ovome podmodelu, ranjivost blizine primarnih prometnica smanjuje se što smo im bliže, zbog već degradiranog okoliša samom njihovom izgradnjom i postojanjem. Što smo bliže njima to se i manje degradira neki drugi i novi prirodni prostor. Prostori udaljeniji od 1000 metara od njih najranjiviji su i daje im se ocjena pet (5).



Udaljenost od primarnih prometnica	0	1	2	3	4	5
0 – 200 m	x					
200 – 300 m		x				
300 – 500 m			x			
500 – 800 m				x		
800 –1000 m					x	
1000 m <						x

Kartografski prikazi 5.2.1.1. – podmodel ranjivosti – blizina primarnih prometnica
Tablica 5.2.1.1. Matrica modela ranjivosti – blizina primarnih prometnica

5.2.2. Podmodel ranjivosti – blizina sekundarnih prometnica (županijske i lokalne ceste)

Ranjivost blizine sekundarnih kao i kod primarnih prometnica smanjuje se što smo im bliže, najmanje ranjivi prostori su u zoni do 200 metara od njih, zbog već degradiranog okoliša samom njihovom izgradnjom i postojanjem. Što smo bliže njima to se i manje degradira neki drugi i novi prirodni prostor.



Udaljenost od sekundarnih prometnica	0	1	2	3	4	5
0 – 200 m	x					
200 – 300 m		x				
300 – 500 m			x			
500 – 800 m				x		
800 –1000 m					x	
1000 m <						x

Kartografski prikazi 5.2.2.1. – podmodel ranjivosti – blizina sekundarnih prometnica
Tablica 5.2.2.1. Matrica modela ranjivosti – blizina sekundarnih prometnica

5.2.3. Podmodel ranjivosti – blizina odlagališta otpada (aktivno, zatvoreno, u speleološkim objektima)

Udaljavanjem od zagađenih područja odnosno odlagališta otpada, prirodnost i očuvanost okoliša je veća i ranjivost se povećava. Zbog toga su u obzir uzete manje udaljenosti od njih s obzirom na to da se radi o točkastim lokacijama te su neke lokacije izolirane, zatvorene i/ili sanirane. Udaljenosti veće od 500 metara od odlagališta otpada su najranjivija i imaju najvišu ocjenu ranjivosti – pet (5).



Udaljenost od odlagališta otpada (aktivno, zatvoreno, u speleološkim objektima)	0	1	2	3	4	5
0 – 100 m	x					
100 – 150 m		x				
150 – 180 m			x			
180 – 200 m				x		
200 – 500 m					x	
500 m <						x

Kartografski prikazi 5.2.3.1. – podmodel ranjivosti – blizina odlagališta otpada
Tablica 5.2.3.1. Matrica modela ranjivosti – blizina odlagališta otpada

5.2.4. Podmodel ranjivosti – blizina šumskih područja

Najveća ranjivost šumskih područja očituje se što smo bliže njima, zbog očuvanja prirodnih resursa i važnosti šuma na području županije za staništa i ljude. Uzete su u obzir i manje

udaljenosti jer su šume također privlačne kod cikloturizma, ali i isto tako ranjive neodgovornim planiranjem i korištenjem prostora.



Blizina šumskih područja	0	1	2	3	4	5
0 – 30 m						x
30 – 80 m					x	
80 – 100 m				x		
100 – 150 m			x			
150 – 250 m		x				
250 m <	x					

Kartografski prikazi 5.2.4.1. – podmodel ranjivosti – blizina šumskih područja
Tablica 5.2.4.1. Matrica modela ranjivosti – blizina šumskih područja

5.2.5. Podmodel ranjivosti – blizina kopnenih voda

Što smo bliže kopnenim vodama to se ranjivost povećava s obzirom na očuvanje vode kao resursa. Pojas od nula (0) do 30 metara je najranjiviji i ocjena mu je pet (5), dok pojas od 120 metara na dalje od kopnenih voda je najmanje ranjiv i ocjena mu je nula (0) - apsolutno neranjiv prostor.



Blizina kopnenih voda	0	1	2	3	4	5
0 – 30 m						x
30 – 50 m					x	
50 – 70 m				x		
70 – 100 m			x			
100 – 120 m		x				
120 m <	x					

Kartografski prikazi 5.2.5.1. – podmodel ranjivosti – blizina kopnenih voda
Tablica 5.2.5.1. Matrica modela ranjivosti – blizina kopnenih voda

5.2.6. Podmodel ranjivosti – blizina vodotoka

Što smo bliže vodotocima to se ranjivost povećava s obzirom na očuvanje vode kao resursa. Uzeti je pojas od nula (0) do 40 metara kao najranjiviji i ocjena mu je pet (5), s obzirom na to da su to manja vodena tijela i više se zagađuju od većih vodenih masa, dok pojas od 120

metara na dalje od vodotoka je najmanje ranjiv i ocjena mu je nula (0) - apsolutno neranjiv prostor.



Blizina vodotoka	0	1	2	3	4	5
0 – 40 m						x
40 – 60 m					x	
60 – 80 m				x		
80 – 100 m			x			
100 – 120 m		x				
120 m <	x					

Kartografski prikazi 5.2.6.1. – podmodel ranjivosti – blizina vodotoka
Tablica 5.2.6.1. Matrica modela ranjivosti – blizina vodotoka

5.2.7. Podmodel ranjivosti – blizina područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

Najveća ranjivost područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove prema ovome podmodelu, očituje se što smo bliže njima, zbog očuvanja i važnosti istih na području županije. Takva područja mogu biti zanimljiva i vidljiva s udaljenijih područja, a također mogu pridonijeti ugodnost kod bavljenja određenom aktivnošću, u ovom slučaju biciklizmom. Pojas od nula (0) od 50 metara označen je kao najranjiviji, a pojas od 250 metara na dalje, označen je kao apsolutno neranjiv i prihvatljiv za zahvat.



Blizina POVS	0	1	2	3	4	5
0 – 50 m						x
50 – 100 m					x	
100 – 7150 m				x		
150 – 200 m			x			
200 – 250 m		x				
250 m <	x					

Kartografski prikazi 5.2.7.1. – podmodel ranjivosti – blizina POVS
Tablica 5.2.7.1. Matrica modela ranjivosti – blizina POVS

5.2.8. Podmodel ranjivosti – blizina područja očuvanja značajna za ptice (POP)

Najveća ranjivost područja očuvanja značajna za ptice prema ovome podmodelu, očituje se što smo bliže njima, zbog očuvanja i važnosti istih u županiji. POP mogu biti zanimljiva i vidljiva s udaljenijih područja, gdje se pritisak ne vrši direktno na njih. Pojas od nula (0) od 50 metara označen je kao najranjiviji, a pojas od 250 metara na dalje je označen kao apsolutno neranjiv i prihvatljiv za zahvat.



Blizina POP	0	1	2	3	4	5
0 – 50 m						x
50 – 100 m					x	
100 – 7150 m				x		
150 – 200 m			x			
200 – 250 m		x				
250 m <	x					

Kartografski prikazi 5.2.8.1. – podmodel ranjivosti – blizina POP
Tablica 5.2.8.1. Matrica modela ranjivosti – blizina POP

5.2.9. Podmodel ranjivosti – blizina zaštićenih prirodnih područja

Najveća ranjivost zaštićenih prirodnih područja očituje se što smo bliže njima, zbog očuvanja i važnosti istih u županiji. S takvim prosto kako ih ne bi uništili svojim da se pritisak ne vrši direktno na njih. Pojas od nula (0) od 50 metara označen je kao najranjiviji, a pojas od 250 metara na dalje je označen kao apsolutno neranjiv i prihvatljiv za zahvat.



Blizina zaštićenih prirodnih područja	0	1	2	3	4	5
0 – 40 m						x
40 –60 m					x	
60 – 100 m				x		
100 – 120 m			x			
120 – 140 m		x				
140 m <	x					

Kartografski prikazi 5.2.9.1. – podmodel ranjivosti – blizina zaštićenih prirodnih područja
Tablica 5.2.9.1. Matrica modela ranjivosti – blizina zaštićenih prirodnih područja

5.2.10. Združeni model ranjivosti prostora za određivanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije

Združeni model ranjivosti dobiven je u ProVal programu, združivanjem prije određenih podmodela u jedan prema svim kriterijima i funkcijom MULTI-SUM. Najtamnija nijansa smeđe boje i ostala tamno smeđa područja, čine najranjivije prostore i dodijeljena im je ocjena pet (5) i četiri (4). Takve boje označavaju da se na tim područjima ne određuju biciklističke rute, dok najsvjetliji tonovi smeđe boje, čine apsolutno neranjiva mjesta i ocjene su im jedan (1) i nula (0), a označuju područja koja dolaze u obzir.

Iz dobivenog modela ranjivosti primjećujemo kako, naspram cijele županije, ima relativno malo najranjivijeg prostora na kojemu je intervencija apsolutno nepoželjna i to područje obuhvaća 0,8 hektara, a područje koje je apsolutno neranjivo i poželjno za određivanje biciklističkih ruta, obuhvaća prostor od 210 hektara s obzirom na cijelu županiju.



Kartografski prikazi 5.2.10.1. – model ranjivosti

Tablica 5.2.10.1. Vrednovanje modela ranjivosti

0	apsolutno neranjivo
1	neranjivo
2	malo ranjivo
3	srednje ranjivo
4	vrlo ranjivo
5	najranjivije

5.3 Rezultati: pogodnost prostora za određivanje biciklističkih ruta Varaždinske županije

Rezultat združenog modela privlačnosti i ranjivosti prostora jest model pogodnost za određivanje pogodnih biciklističkih ruta na području županije. S obzirom na to da su uzeti u obzir kriteriji privlačnosti i ranjivosti, model pogodnost je najprikladniji model na temelju kojeg će se locirati rute u županiji.

Model pogodnost na prostoru županije se dodatno dijeli na tri potkategorije: razvojni, zaštitni te kompromisni aspekt. Svaka od potkategorija ima drugačije polazište. Kroz zaštitni aspekt, prioritet područja je temeljen na njegovoj zaštiti i koliko je on ranjiv, kod razvojnog aspekta bitan je razvoj i ne gleda se toliko na zaštitu, dok u kompromisnom aspektu gleda se i zaštita i razvoj podjednako da se dobe optimalni rezultati.

Ocijene su od nula do pet (0 - 5), pri tome najsvjetliji tonovi čine područja koja su apsolutno nepogodna ili vrlo malo pogodna za biciklističke rute, označena ocjenom nula (0) ili jedan (1), dok tamne nijanse boje na karti označavaju područja koja su najpogodnija za razvoj istih i data im je ocjena četiri (4) ili pet (5). Podmodel koji je pri tome odabran kao vjerodostojni za biciklističke rute je zaštitni model, zbog dobivenog raspona mogućih lokacija koje su najpogodnije za smještaj novih biciklističkih ruta u županiji.

5.3.1. Zaštitni aspekt prilikom ocjenjivanja

U zaštitnom aspektu, najmanje pogodne lokacije za razvoj biciklističkih ruta, označene su svjetlijim tonovima zelene boje, a to su prostori pod zaštitom, a osobito oni koji su dio ekološke mreže Natura 2000 - POVS i POP i ostala već spomenuta zaštićena područja prirode. Takva područja, iako su vrlo privlačna za ovakav tip aktivnosti koji najmanje zagađuje okoliš, značajna su za očuvanje i zahtijevaju određene uvjete ponašanja u tom području. Ostala neprivlačna područja su područja visokih nadmorskih visina koja nisu prilagođena za biciklističke rute svim dobima i udaljena područja od prometnih pravaca i sadržaja potrebnih biciklistima.

Prostori koji su uzeti kao najbolji, neposredno su uz njih, a na dovoljnoj udaljenosti kako bi se aktivnost nesmetano odvijala i nemala direktan utjecaj na njih. Apsolutno pogodna područja odnosno područja s najvišom vrijednosti, imaju ocjenu pet (5) i označavaju najtamnije tonove zelene boje na karti. Najpogodniji prostori su urbane, ruralne sredine većih, ali i manji naselja kao što su Varaždin, Varaždinske toplice, Novi Marof, Ivanec, itd. te prometnice manjeg intenziteta koje povezuju izgrađene i zanimljive prirodne prostore dostupne biciklistima s obzirom na nadmorske visine i njihovu težinu. Prema svim faktorima, zaštitnim su se modelom dobili najpovoljniji prostori kroz županiju koji mogu osigurati nove adekvatne i zadovoljavajuće biciklističke rute (Kartografski prikaz 5.3.1.1. Zaštitni aspekt modela pogodnosti prostora Varaždinske županije).

5.3.2. Razvojni aspekt prilikom ocjenjivanja

Razvojni aspekt gleda na razvoj županije u svim pogledima i tu je najmanje bitan zaštitni faktor pa je i sam rezultat karte takav. Većina županije ima apsolutno pogodno područje za razvoj biciklističkih ruta iako, neki dijelovi dovode do razmišljanja koliko su adekvatna ta područja da njima prolazi biciklistička ruta te postoji li uopće u tim područjima putevi koji bi upućivali na mogućnost provođenja novih.

Apsolutno pogodna područja imaju ocjenu pet (5) i na karti su označena najtamnijom nijansom narančaste boje. Pogodna mjesta označavaju sve šume, ceste, naselja i ostala prirodna područja. Najmanje pogodna područja imaju najsvjetlije nijanse narančaste boje i dodjeljuje im se ocjena dva (2), (kod razvojnog aspekta ocjene jedan (1) i nula (0) nema). Jednako kao i kod zaštitnog aspekta, to su područja pod ekološkom mrežom Natura 2000 - POVS i POP i vrlo visoke nadmorske visine koje onemogućuje adekvatne staze dostupne svim korisnicima. Faktor koji utječe na smanjenje pogodnosti u središtu županije je veliki otvoreni prostor, bez postojećih puteva i skloništa koja su bitna tijekom ljetne sezone (Kartografski prikaz 5.3.2.1. Razvojni aspekt modela pogodnosti prostora Varaždinske županije).

5.3.3. Kompromisni aspekt prilikom ocjenjivanja

Kompromisni aspekt uvažava pogled zaštitnog i razvojnog aspekta. Većina županije ima ocjenu pet (5) i četiri (4) kao najpogodnija područja za planiranje zahvata, a to su sva područja nižih nadmorskih visina, izgrađenih prostora od naselja, prometnica i ostalog sadržaja koji je bitan za bicikliste. Posebno se ističu u tome šira područje naselja i ostalih izgrađenih prostora zbog svojih prirodnih, ali i perceptivnih vrijednosti i obilježja.

Kao najmanje pogodna područja, koja imaju ocjenu jedan (1) i dva (2), vrednovana su područja viših nadmorskih visina kao i kod prethodna dva aspekta (zaštitni i razvojni), zbog neadekvatnih uvjeta planiranja biciklističkih ruta za šire korisnike i otvorenih većih prostora bez popratne razvijene infrastrukture (Kartografski prikaz 5.3.3.1. Kompromisni aspekt modela pogodnosti prostora Varaždinske županije).

6. Prijedlog smjernica za uređenje prostora i mjera za ublažavanja utjecaja zahvata na okoliš

Neke od izdvojenih smjernica i mjera kako bi se ublažio utjecaj zahvata biciklističkih ruta na području županije na okoliš, uzete su iz Operativnog plana cikloturizma Varaždinske županije, Prostornog plana Varaždinske županije i Županijske razvojne strategije Varaždinske županije do 2020. godine.

Smjernice i mjere za uređenje prostora i ublažavanje utjecaj zahvata na okoliš:

- nove biciklističke rute povezati s postojećim rutama kako bi se nova i postojeća ponuda unaprijedila (prirodni, kulturni, gastronomski sadržaji, smještaji)
- uspostaviti mrežu ruta prema manje intenzivnim cestama i time oživiti manje razvijena mjesta i njihove potencijale
- nove intervencije u prostoru, a u ovom slučaju biciklističke rute, ne smiju odudarati od ambijentalnih obilježja te je potrebno iste oblikovati u skladu s okolnim prostor
- poželjno je koristiti čim više prirodnih materijala s umjetnima u izgradnji te i boje koje se uklapaju o okolni krajobraz
- rute opremiti potrebnom, dodatnom signalizacijom i ostalim sadržajima neophodnim za bicikliste
- potrebno je iskoristiti sve postojeće puteve u svrhu biciklističkih ruta ako je to moguće
- rute, ako je moguće, projektirati izrazito za bicikliste i prilagoditi širinu na 1 – 1,5 metra
- važno je da se šumska područja maksimalno zaštite i ne može se planirati njihova prenamjena i krčenje
- prilikom planiranja potpuno novih ruta bez prethodno obilježenih puteva, izbjegavati vrijedne krajobrazne strukture, uzorke, vrijedna poljoprivredna zemljišta
- rute projektirati kroz otvoreniji krajobraz (panoramski pogledi) i bez zaklanjanja vizura

7. Prijedlog koncepata biciklističkih ruta Varaždinske županije

7.1. Ruta „Prema horizontu“

Ruta „Prema horizontu“ nazvana je prema svojem položaju i pružanju u smjeru zapad-istok. Ruta počinje kod dvorca Trakošćan koji je okružen dinamičnim, prirodnim i zanimljivim krajobrazom. Početak rute prolazi županijskom cestom (lakša dionica) koja je okružena šumom i/ili lokalnom cestom (teža dionica) koja je okružena malim zaseocima, vinogradima i šumom. Ruta se dijeli na težu i lakšu dionicu, ovisno o stupnju kondicije i želje korisnika rute, te nakon toga, spajaju se i nastavlja se ruta koja je adekvatna za sve cikloturiste.

Ruta je intrigantna pošto prolazi najvećim i najpoznatijim gradovima Varaždinske županije. Prvi takav grad je Lepoglava. Neposredno Lepoglave, nalazi se spomenik prirode, geološko nalazište – Gaveznica – Kameni vrh, fosilni vulkan star preko 20 milijuna godina. Ovo mjesto, pristupačno je i za bicikliste. Također, Lepoglava se nalazi u blizini planine Ravna gora, te se samim time pružaju zanimljive vizure na nju. Vrlo je popularno mjesto za paraglidere pa ih se često viđa u zraku što upotpunjuje doživljaj ovoga kraja. U Lepoglavi se nalazi *bike&bad* smještaj i potrebni ugostiteljski objekti za okrjepu biciklista tijekom aktivnosti.

Sljedeći veći grad je Ivanec u kojem se mogu pronaći potrebni ugostiteljski objekti za okrjepu biciklista. On se nalazi podno najviše planine Hrvatskog zagorja, Ivanščice. Ruta dalje prolazi slabo razvijenim krajem u kojem se izmjenjuju manja naselja, šume, brda i poljoprivredne površine s prometnicama manjeg intenziteta prometa s kojih se pružaju vizure na planinu Ivanščicu. Ruta se dalje nastavlja u blizini vrha Čevo, najistaknutijeg vrha Ivanščice, a u blizini se nalazi i zanimljivo odredište koje pruža vizure na okolni krajobraz, Vražji stolček, do kojeg je moguće doći pješke, a bicikle ostaviti u podnožju brda. S obzirom na to da ovo mjesto ne zahtijeva teže i duže penjanje, predloženo je kao stajališna točka tijekom odabira ove rute. Nadalje, uz rutu se nalaze i dva stara dvorca, Dvorca Bela I i Bela II, oko kojih se nalaze poljoprivredne površine s pozadinom visoke vegetacije. Takav krajobraz dodatno naglašuje ove dvorce i privlačnost same rute.

Nakon prirodnog krajobraza, slijedi Grad Novi Marof. U Gradu, biciklisti mogu pronaći više ugostiteljskih objekata za okrjepu i adekvatni smještaj, a u blizini centra Novog Marofa, nalazi se spomenik parkovne arhitekture, perivoj uz dvorac koji se danas koristi za potrebe bolnice (JU „Priroda Varaždinske županije“).

Ruta dalje vodi do Varaždinskih toplica do kojih slijedi zanimljivi dio rute sa stalnim izmjenama krajobraza. Varaždinske toplice, poznate su po termalnim ljekovitim izvorima koji ulaze pod kategoriju spomenika parkovne arhitekture, uz biljne skupine, a time i bazenima. Mjesto je puno ugostiteljskih objekata koji također nude uz hranu i smještaj.

Nakon Varaždinskih toplica, slijedi teži dio rute prema istoku koja je okružena šumama, poljoprivrednim površinama, vinogradima, „kletima“ i malim naseljima na brdu od kojih se

stiže do posljednje točke rute „Prema horizontu“, do grada Ludbrega, koji se nalazi na obroncima Kalničkog gorja. Ludbreg se još naziva i centrom svijeta, a poznat je po svetištu kojeg obilaze ljudi iz cijeloga svijeta. Poznat je i po Ludbreškim vinskim cestama na kojima se nalaze različiti OPG-ovi i vinarije za kušanje vina. Nezaobilazno mjesto u ovome gradu je Otok mladosti, smješten neposredno uz centar, a dovoljno izdvojen da postane zelena oaza za uživanje u prirodi, miru i kao odredišno mjesto za odmor. Ono je šetalište okruženo ribnjacima i šumom. U Ludbregu se nalaze ugostiteljski objekti koji nude raznovrsnu ponudu hrane i pića te objekti za noćenje - smještaj. Vrlo važno za bicikliste, a nalazi se u Ludbregu je servisni punk ako dođe do nekoga kvara, a ne može se riješiti bez adekvatne opreme i stručne osobe. Također, u većim gradovima uz samu rutu dostupne su i benzinske postaje.

Ruta „Prema horizontu“ duga je 88 kilometara, a dio teže dionice dug je 7,7 kilometara. Ukupna duljina rute iznosi 95,7 kilometara te prolazi najzanimljivijim krajevima koji nude pregršt opcija (Kartografski prikaz 7.1.1. Ruta „Prema horizontu“).

7.2. Ruta vertikale

Ruta vertikale kreće od naselja Beletinec, te nudi efikasniji dolazak na sjever županije odnosno do grada Varaždina. Na sjeveru se spaja s postojećom i novom predloženom kružnom rutom županije. U blizini rute, na zapadnoj strani, nalazi se spomenik parkovne arhitekture – Park Šaulovec, a dalje, sjevernije, uz samu rutu, nalazi se Park kraj dvorca Jalkovec.

Na samom sjeveru, kod grada Varaždina, ruta se spaja s postojećom rutom (Toplička). U samom gradu Varaždinu, zbog same svoje veličine i povijesti, nalazi se najpovoljnija ponuda za cikloturiste. Najveći je izbor ugostiteljskih objekata, uključujući one koji nude hranu i piće, ali i smještaj (pansioni, hoteli, kuće). Osim toga u Gradu se nalazi najviše servisnih punktova i benzinskih postaja koji su od velike pomoći kod poteškoća koje se znaju javiti tijekom aktivnosti. Ova ruta, duga je 14,8 kilometara (Kartografski prikaz 7.2.1. Ruta vertikale).

7.3. Ruta „Popreko na zapad“

Ruta „Popreko na zapad“ jednako kao i Ruta vertikale, pomaže biciklistima kako bi čim prije došli do određenih točaka i gradova koji su prema njihovim afinitetima, ako ne žele proći županiji dužom i kružnom rutom. Ruta se spaja na rutu „Prema horizontu“ kod grad Ivanca, a kod naselja Beletinec se spaja na Rutu vertikale. Kod grada Ivanca, dijeli se na težu i lakšu dionicu, ovisno o stupnju kondicije i želje korisnika rute, te nakon toga, spajaju se i nastavlja se ruta koja je adekvatna za sve cikloturiste.

Uz rutu se nalaze ugostiteljski objekti za hranu i piće, a na samom početku kod naselja Beletinec i sredini rute u blizini centra naselja Tužno, postoji objekt za smještaj u kojem se može prenoćiti.

Duljina rute iznosi 19,67 kilometara, a dodatnih 2,93 kilometara odlazi na težu dionicu. Ukupna duljina rute iznosi 22,6 kilometara. Kartografski prikaz 7.3.1. Ruta „Popreko na zapad“).

7.4. Ruta „Kružno po VŽupaniji“

Kružna ruta proteže se cijelom županijom i prolazi najzanimljivijim gradovima te prirodnim i kulturnim krajobrazom. Dio južne rute obuhvaća cijelu rutu „Prema horizontu“ te se ona nastavlja prema sjeveru i obilazi cijeli sjever županije od istoka prema zapadu. Kao što je ruta „Prema horizontu“ objašnjena do grada Ludbrega, tako se nastavlja sjeverno kružna ruta. Ruta nakon Ludbrega prolazi prirodnim krajobrazom i kroz manja naselja u kojima postoje ugostiteljski objekti, u kojima je moguće odmoriti uz hranu i piće. Cijeli dio kružne rute na sjeveru, prolazi pored Regionalnog parka Mura-Drava koji je nezaobilazno područje tijekom ove aktivnosti. Uz rutu se nalaze poprečni putevi do jezera pa postoji, na izbor, skidanje s rute i odlazak do rijeke/jezera na različitim mjestima od istoka prema zapadu.

Poslije prirodnog krajobraza i manjih naselja, ruta se dalje nastavlja prema zapadu i najpoznatijem gradu u županiju, Varaždinu. Neposredno prije samoga Varaždina, nalazi se jezero Aquacity koje se još naziva i „Varaždinskim morem“, a poznata je oaza za plivanje, šetnju, rekreaciju i odmor Varaždinaca te ostalih korisnika. Grad Varaždin osim što pruža najviše primarnih potreba za bicikliste od smještaja, hrane i pića, obogaćuje grad mnogim znamenitostima, zanimljivom gradnjom i uređenim okolišem.

Nakon Varaždina, kod naselja Petrijanec, postoji mogućnost skidanja s rute i vožnje cestom do Zelendvora, gdje se nalazi ugostiteljski objekata s predivnim krajobraznim okruženjem. Slijedi povratak na rutu te kod Gornjeg Vratna spuštanje prema jugu. Ruta prolazi naseljima u kojima je moguće napraviti pauzu u ostalim ugostiteljskim objektima ako se ne skida prije s rute. Na početku se nalazi naselje Vinica u kojoj je lociran poznati spomenik parkovne arhitekture, Arboretum Opeka, a nakon nje i Park u Banskim dvorima kod Maruševca. Kraj rute završava sa Špiljom Vindijom neposredno uz rutu i Mačkovom špiljom kilometar od rute. Posljednja točka kružne rute je dvorac Trakošćan, koji je ujedno i početna točka rute „Prema horizontu“ s ugostiteljskom ponudom koja uključuju hranu i smještaj.

Neki dijelovi ove rute, povezuju se s postojećim rutama, prvenstveno na zapadu i sjeveru županije. Ukupna duljina kružne staze iznosi 182,8 kilometara (Kartografski prikaz 7.4.1. Ruta „Kružno po VŽupaniji“).

Neki dijelovi navedenih ruta, prolaze državnom cestom, te je na njima potrebno držati povećan oprez zbog prometa. Ukupna duljina novih biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji iznosi 220,2 kilometara (Kartografski prikazi 7.1, 7.2. Mapa biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji).

8. Zaključak

Cikloturizam sve više utječe na kvalitetu provođenja odmora u nekoj turističkoj destinaciji. Osim što pozitivno ostavlja utiske na zdravlje, aktivnost je koja pozitivno utječe na gospodarstvo i društvo, a minimalno negativno utječe na okoliš. Varaždinska županija ima potencijal za razvijanje novih biciklističkih ruta s obzirom na dobre klimatske uvijete, dinamičan, biciklistima zanimljiv reljef, prometnice slabog intenziteta na kojima se biciklisti osjećaju sigurno te mnoge prirodne i kulturne znamenitosti. Prepoznatljivost županije kao takve, otvara njezine mogućnosti koje privlače korisnike ove aktivnosti. Kroz strukturnu analizu, inventarizirani su relevantni sadržaji cijele županije, vizualne vrijednosti i krajobrazne raznolikosti koje povećavaju potencijal županije kao cikloturističko odredište, dok su vrijednosnim analizama, dobiveni sadržaji i prostori koji su najprivlačniji, ali i oni koji su najranjiviji. Zaštićena i prirodna područja su najprivlačnija za ovaj tip aktivnosti, ali i najranjivija, pa je potrebno utjecaj svesti na minimum. Uz određene kriterije, spojem privlačnosti i ranjivosti prostora, dobiveni su najpogodniji prostori za smještaj i organizaciju biciklističkih ruta koje će omogućiti razvoj cijele županije. Najpogodniji prostori vezani su uz prometne pravce koji prolaze u blizini takvih prostora te je to postao razlog smještanjem ruta na prometne pravce. Ostali kriteriji koji su uzeti u obzir prilikom određivanja biciklističkih ruta, jesu vizualno-estetske kvalitete i funkcionalne kvalitete koje dodatno povećavaju atraktivnosti svake rute.

9. Popis literature

1. Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. (2017). Operativni plan razvoja cikloturizma Varaždinske županije. Preuzeto s: https://cikloturizam.hr/projekti/operativni-planovi-zupanija/. (srpanj 2021.)

2. Azra d.o.o. – Javna ustanova za regionalni razvoj Varaždinske županije. (2020). Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine. Varaždin. Preuzeto s: https://www.varazdinska-zupanija.hr/dokumenti/strategije-planovi-i-izvjesca/kategorija/215.html. (srpanj 2021.)

3. Bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode. Preuzeto s: http://www.bioportal.hr. (kolovoz 2021.)

4. Brščić K., Lovrečić K., Šugar T. (2019). Operativni plan razvoja cikloturizma Istarske županije za razdoblje od 2019. do 2025. godine. Preuzeto s: https://cikloturizam.hr/wp-content/uploads/2019/04/Operativni-plan-cikloturizam-I%C5%BD-2019.-2025.pdf. (srpanj 2021.)

5. Gobster, P. H., & Westphal, L. M. (2004). The human dimensions of urban greenways: planning for recreation and related experiences. *Landscape and urban planning*, *68*(2-3), 147-165. (srpanj 2021.)

6. Gušić J. (n.d.). Brdsko biciklistički klub "ASI" Varaždin. Preuzeto s: http://bbk-asi.hr/#. (srpanj 2021.)

7. Herceg. K. (2013). Cikloturizam – kada turizam postane ciklo. Ekonomski portal. Preuzeto s: https://ekonomskiportal.com/cikloturizam-kada-turizam-postane-ciklo/. (kolovoz 2021.)

8. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije. (n.d.). Regionalni park MURA-DRAVA. Preuzeto s: https://www.zastita-prirode-kckzz.hr/kontakt. (srpanj 2021.)

9. JU „Priroda Varaždinske županije" – Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije. Preuzeto s: https://priroda-vz.hr/. (srpanj 2021.)

10. Just Landed. (n.d.). Cycling in Italy: General inromation and trip. Preuzeto s: https://www.justlanded.com/english/Italy/Articles/Travel-Leisure/Cycling-in-Italy. (srpanj 2021.)

11. Klarić Z. i sur. (2015). Akcijski plan razvoja cikloturizma. instituzaturizam, Zagreb. Preuzeto s: https://mint.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/151014_AP_ciklotuirizam.pdf. (lipanj 2021.)

12. Kokot, A. (2019). *Biljni i životinjski svijet zaštićenih područja na Kalniku* (Doctoral dissertation, University of Zadar. Department of Teachers Studies in Gospić.). (kolovoz 2021.)

13. Koordinacijsko tijelo za razvoj cikloturizma Hrvatske. (n.d.). Eurovelo. Preuzeto s: https://cikloturizam.hr/eurovelo/. (kolovoz 2021.)

14. Kresonja J. (2011). Biciklistički priručnik. Zagreb. Preuzeto s: https://www.na2kotaca.net/wp-content/uploads/2014/12/biciklisti%C4%8Dki_priru%C4%8Dnik_HBS_izdanje.pdf. (lipanj 2021.)

15. Milanović, K. (2016). *Upravljanje spomenicima parkovne arhitekture na primjeru arboretuma Trsteno* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Forestry. Department of Forest Ecology and Silviculture). (kolovoz 2021.)

16. Natura 2000 Standard Data Forma. For Special Protection Areas (SPA), Proposed Sites for Community Importance (pSCI), Sites of Community Importance (SCI) and for Special Areas of Conservation (SAC). (n.d.). Preuzeto s: http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR2001307. (kolovoz 2021.)

17. biciklijade. (n.d.). Kalendar biciklijada. Preuzeto s: https://biciklijade.com/ . (kolovoz 2021.)

18. Ode, Å., Tveit, M. S., & Fry, G. (2008). Capturing landscape visual character using indicators: touching base with landscape aesthetic theory. *Landscape research*, *33*(1), 89-117. (kolovoz 2021.)

19. Portal za kulturni turizam. (n.d.). Dvorac Bela. Preuzeto s: http://www.kulturni-turizam.com/hrv/sadrzaj/dvorcizagorja2/1182/opsirnije/. (srpanj 2021.)

20. Priroda i biljke. (n.d.). Arboretum opeka. Preuzeto s: https://www.plantea.com.hr/arboretum-opeka/. (kolovoz 2021.)

21. Reljić, D. T., Miočić-Stošić, V. K., Butula, S., & Andlar, G. (2017). An Overview of GIS Applications in Landscape Planning. *Kartografija i geoinformacije (Cartography and Geoinformation)*, *16*(27), 26-43. (kolovoz 2021.)

22. Smiljanić, A. (2018). *Trakošćan* (Doctoral dissertation, University of Pula. Department of Interdisciplinary, Italian and Cultural Studies). (kolovoz 2021.)

23. Srpak, M. (2017). Regionalni park Mura–Drava u prostorno-planskoj dokumentaciji Varaždinske županije. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, *8*(2), 89-93. (kolovoz 2021.)

24. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske. Narodne novine NN 106/17. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_10_106_2423.html. (srpanj 2021.)

25. Testroeste A. (n.d.). LuccaCylcingClub. Preuzeto s: https://luccacyclingclub.com/cycling-italy/. (lipanj 2021.)

26. Tomić Reljić, D. (2017). *Usklađivanje zaštitnih i razvojnih zahtjeva u planiranju održivog prostornog razvoja* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Agriculture). (kolovoz 2021.)

27. Turistička zajednica Varaždinske županije [TZVŽ]. (n.d.). Istražite Varaždinsku županiju na dva kotača. Preuzeto s: https://bike-routes-vzz.com/. (srpanj 2021).

28. Turistička zajednica Varaždinske županije [TZVŽ]. (n.d.). Arboretum Opeka. Preuzeto s: https://www.turizam-vzz.hr/istrazite/priroda/138-arboretum-opeka. (kolovoz 2021.)

29. Turistička zajednica Grada Varaždina [TZGV]. (n.d.) Istraži na biciklu. Preuzeto s: https://www.tourism-varazdin.hr/aktivni-odmor/istrazi-na-biciklu/. (kolovoz 2021.)

30. 26. Zakon o prostornom uređenju. Narodne novine NN 153/13. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_153_3220.html. (srpanj 2021.)

31. Zakon o prostornom uređenju. Narodne novine NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19. Preuzeto s: https://www.zakon.hr/z/689/Zakon-o-prostornom-ure%C4%91enju. (srpanj 2021.)

32. Zakon o zaštiti okoliša. Narodne novine NN 80/13, Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1659.html. (srpanj 2021.)

33. Zakon o zaštiti okoliša. Narodne novine NN 110/07, NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18. Preuzeto s: https://www.zakon.hr/z/194/Zakon-o-za%C5%A1titi-okoli%C5%A1a. (srpanj 2021.)

34. Zakon o zaštiti prirode. Narodne novine NN 80/13. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1658.html. (srpanj 2021.)

35. Zakon o zaštiti prirode. Narodne novine NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19. Preuzeto s: https://www.zakon.hr/z/403/Zakon-o-za%C5%A1titi-prirode. (srpanj 2021.)

36. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže. Narodne novine NN 80/2019. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_08_80_1669.html. (srpanj 2021.)

37. Uredba o ekološkoj mreži. Narodne novine NN 124/2013. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_10_124_2664.html. (srpanj 2021.)

38. Vincek, D., Dukši, I., & Ježek Zenkel, N. (2015). Stanje okoliša Varaždinske županije. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, *6*(1), 129-140. (kolovoz 2021.)

39. Vrbanec, J. (2016). *Krajobrazno vrednovanje privlačnosti prostora za određivanje biciklističkih ruta u Međimurskoj županiji* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Agriculture. Department of Ornamental Plants, Landscape Architecture and Garden Art). (kolovoz 2021.)

40. Županijski zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. (2000). Prostorni plan Varaždinske županije. Varaždin. Preuzeto s: http://arhiva.vzz.hr/index.php/prostorni-plan-varazdinske-zupanije.html. (lipanj 2021.)

41. Wragg, A. (2000). Towards sustainable landscape planning: experiences from the Wye Valley Area of Outstanding Natural Beauty. *Landscape Research*, *25*(2), 183-200. (kolovoz 2021.)

10. Popis priloga

10.1. Popis kartografskih priloga

1. Kartografski prikaz 3.1.1. Pregled ciklo ruta
   Izvor: KML datoteka ruta. http://www.map-m2m.com/karta_varazdin/?fbclid=IwAR2cQDYEwVMegtni67R865huivrWZtRwUrWnHVsgvpfOQRDNQWR7wtfGxSg; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

2. Kartografski prikaz 3.1.2. Pregled lokacije smještajnih jedinica i servisa
   Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

3. Kartografski prikaz 3.1.3. Pregled lokacije ugostiteljskih + smještajnih jedinica
   Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

4. Kartografski prikaz 3.1.4. Pregled većih gradova i manifestacija
   Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

5. Kartografski prikaz 3.2.1. Pregled zaštićenih područja te prirodnih i građenih zanimljivih prostora
   Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

6. Kartografski prikaz 3.3.1. Kompozitna analiza Varaždinske županije
   Izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

7. Kartografski prikaz 3.3.1. Područja ekološke mreže Natura 2000 – POVS
   Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/22; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

8. Kartografski prikaz 3.3.2. Područja ekološke mreže Natura 2000 – POP
   Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/22; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

9. Kartografski prikaz 3.5.1.1. Položaj Regionalnog parka Mura-Drava
   Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

10. Kartografski prikaz 3.5.2.1. Položaj Značajnog krajobraza Kalnik
    Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

11. Kartografski prikaz 3.5.3.1. Položaj Park-šume Trakošćan
    Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

12. Kartografski prikaz 3.5.4.1. Položaj Spomenika parkovne arhitekture Arboretum Opeka
    Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

13. Kartografski prikaz 3.5.5.1. Položaj dvorca Bela I i II
    Izvor: bioportal – Web portal informacijskog sustava zaštite prirode http://www.bioportal.hr/node/21; izvor podloge: DMR – *hillshade*, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - pristup: lipanj 2021.

14. Kartografski prikaz 3.6.1. Vizualna izloženost prostora

15. Kartografski prikaz 3.7.1. Presjek A-A'
    Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

16. Kartografski prikaz 3.7.2. Presjek B-B'
    Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

17. Kartografski prikaz 3.7.3. Presjek C-C'
    Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

18. Kartografski prikaz 3.7.4. Presjek D-D'
    Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

19. Kartografski prikaz 3.7.5. Presjek E-E'
    Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

20. Kartografski prikaz 3.7.6. Presjek F-F'
    Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

21. Kartografski prikaz 5.1.1.1. – podmodel privlačnosti – nagib

22. Kartografski prikaz 5.1.2.1. – podmodel privlačnosti - nadmorska visina

23. Kartografski prikaz 5.1.3.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od primarnih prometnica

24. Kartografski prikaz 5.1.4.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od sekundarnih prometnica

25. Kartografski prikaz 5.1.5.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od industrije

26. Kartografski prikaz 5.1.6.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od naselja

27. Kartografski prikaz 5.1.7.1. – podmodel privlačnosti - udaljenost od odlagališta otpada

28. Kartografski prikaz 5.1.8.1. – podmodel privlačnosti – površinski pokrov

29. Kartografski prikaz 5.1.9.1. – podmodel privlačnosti – kopnena staništa

30. Kartografski prikaz 5.1.10.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od šumskih područja

31. Kartografski prikaz 5.1.11.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od kopnenih voda

32. Kartografski prikaz 5.1.12.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od vodotoka

33. Kartografski prikaz 5.1.13.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od POVS

34. Kartografski prikaz 5.1.14.1. – podmodel privlačnosti – udaljenost od POP

35. Kartografski prikazi 5.1.15.1., 5.1.15.2. – podmodeli privlačnosti – udaljenost od zaštićenih prirodnih područja

36. Kartografski prikazi 5.1.16.1. – model privlačnosti

37. Kartografski prikazi 5.2.1.1. – podmodel ranjivosti – blizina primarnih prometnica

38. Kartografski prikazi 5.2.2.1. – podmodel ranjivosti – blizina sekundarnih prometnica

39. Kartografski prikazi 5.2.3.1. – podmodel ranjivosti – blizina odlagališta otpada

40. Kartografski prikazi 5.2.4.1. – podmodel ranjivosti – blizina šumskih područja

41. Kartografski prikazi 5.2.5.1. – podmodel ranjivosti – blizina kopnenih voda

42. Kartografski prikazi 5.2.6.1. – podmodel ranjivosti – blizina vodotoka

43. Kartografski prikazi 5.2.7.1. – podmodel ranjivosti – blizina POVS

44. Kartografski prikazi 5.2.8.1. – podmodel ranjivosti – blizina POP

45. Kartografski prikazi 5.2.9.1. – podmodel ranjivosti – blizina zaštićenih prirodnih područja

46. Kartografski prikazi 5.2.10.1. – model ranjivosti

47. Kartografski prikaz 5.3.1.1. Zaštitni aspekt modela pogodnosti prostora Varaždinske županije

48. Kartografski prikaz 5.3.2.1. Razvojni aspekt modela pogodnosti prostora Varaždinske županije

49. Kartografski prikaz 5.3.3.1. Kompromisni aspekt modela pogodnosti prostora Varaždinske županije

50. Kartografski prikaz 7.1.1. Ruta „Prema horizontu“

51. Kartografski prikaz 7.2.1. Ruta vertikale

52. Kartografski prikaz 7.3.1. Ruta „Popreko na zapad“

53. Kartografski prikaz 7.4.1. Ruta „Kružno po VŽupaniji“

54. Kartografski prikaz 7.1. Mapa biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

55. Kartografski prikaz 7.2. Mapa biciklističkih ruta u Varaždinskoj županiji

10.2. Popis grafičkih priloga

1. Grafikon 3.7.1. Presjek A-A'
   Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

2. Grafikon 3.7.2. Presjek B-B'
   Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

3. Grafikon 3.7.3. Presjek C-C''
   Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

4. Grafikon 3.7.4. Presjek D-D'
   Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

5. Grafikon 3.7.5. Presjek E-E'
   Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

6. Grafikon 3.7.6. Presjek F-F'
   Izvor podloge: DMR, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

10.3. Popis tablica

1. Tablica 4.3.1. Swot analiza Varaždinske županije za razvoj cikloturizma
   Izvor: Akcijski plan razvoja cikloturizma i Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine

2. Tablica 5.1.1.1. Matrica modela privlačnosti – nagib

3. Tablica 5.1.2.1. Matrica modela privlačnosti – nadmorska visina

4. Tablica 5.1.3.1. Matrica modela privlačnosti – udaljenost od primarnih prometnica

5. Tablica 5.1.4.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od sekundarnih prometnica

6. Tablica 5.1.5.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od industrije

7. Tablica 5.1.6.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od naselja

8. Tablica 5.1.7.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od odlagališta otpada

9. Tablica 5.1.8.1. Matrica modela privlačnosti – površinski pokrov
10. Tablica 5.1.9.1. Matrica modela privlačnosti – kopnena staništa
11. Tablica 5.1.10.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od šumskih područja
12. Tablica 5.1.11.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od kopnenih voda
13. Tablica 5.1.12.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od vodotoka
14. Tablica 5.1.13.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od POVS
15. Tablica 5.1.14.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od POP
16. Tablica 5.1.15.1. Matrica modela privlačnosti - udaljenost od udaljenost od zaštićenih prirodnih područja
17. Tablica 5.1.16.1. Vrednovanje modela privlačnosti
18. Tablica 5.2.1.1. Matrica modela ranjivosti – blizina primarnih prometnica
19. Tablica 5.2.2.1. Matrica modela ranjivosti – blizina sekundarnih prometnica
20. Tablica 5.2.3.1. Matrica modela ranjivosti – blizina odlagališta otpada
21. Tablica 5.2.4.1. Matrica modela ranjivosti – blizina šumskih područja
22. Tablica 5.2.5.1. Matrica modela ranjivosti – blizina kopnenih voda
23. Tablica 5.2.6.1. Matrica modela ranjivosti – blizina vodotoka
24. Tablica 5.2.7.1. Matrica modela ranjivosti – blizina POVS
25. Tablica 5.2.8.1. Matrica modela ranjivosti – blizina POP
26. Tablica 5.2.9.1. Matrica modela ranjivosti – blizina zaštićenih prirodnih područja
27. Tablica 5.2.10.1. Vrednovanje modela ranjivosti

Životopis

Antonela Miholić rođena je 21. travnja 1997. u Varaždinu. Osnovnu školu od 2004. – 2012. pohađala je u Novom Marofu. Od 2012.-2016. ide u srednju Gospodarsku školu u Varaždinu gdje završava Turističku gimnaziju – eksperimentalni program. Godine 2013. pod nazivom „Varaždinska županija biciklom – video vodič za mlade i mlade u srcu“, sudjeluje u sklopu projekta Ministarstva turizma Republike Hrvatske - „Promocija zanimanja“. Godine 2016. upisuje studij Krajobrazne arhitekture na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Tijekom preddiplomskog i diplomskog studija sudjeluje u različitim izvannastavnim aktivnostima: kao član Udruge studenata krajobrazne arhitekture (2016.-2019.), (2019.-2021.), na Danima otvorenih vrata Agronomskog fakulteta (2018./2019., 26.10.2018.) i kao student tutor od 2018/2019. do 2020./2021. akademske godine. Stručnu praksu na preddiplomskom studiju obavlja kod Vita projekt d.o.o. za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša gdje sudjeluje kao dio tima u izradi elaborata pod nazivom: Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: Sortirnica Grada Gospića, 2019. godina i Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: Dogradnja i uređenje luke otvorene za javni promet Privlaka u uvali Loznica, 2019. godine. Stručnu praksu na diplomskom studiju obavlja u Upravnom odjelu za prostorno uređenje, komunalni sustav, promet i zaštitu okoliša u gradu Novom Marofu. U sklopu stručne prakse radi krajobrazno uređenje manjeg prostora u Gradu Novom Marofu u naselju Oštrice. U sklopu fakulteta, sudjeluje na izložbi u Općini Mače u naselju Mače na temu „Oblikovanje parka u Maču“, 2018. godine, a na interdisciplinarnoj radionici – *Urban Regeneration Mix* (program *URBACT III*.) u prosincu 2019. godine. Kroz akademsko obrazovanje upoznata je i daljnje koristi programe: MS Office paket, AutoCAD, Adobe Photoshop, InDesign, Sketchup, QGIS i ProVal2000. Govori B1 razinu engleskog jezika, A1 razinu turskog jezika i A1 razinu njemački jezik.