

# Ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene

---

**Ceranić, Dario**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:343654>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-15**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Sveučilište u Zadru

Odjel za geografiju

Diplomski jednopredmetni sveučilišni studij Primjenjene geografije

**Dario Ceranić**

**Ranjivost turističkog sektora Istarske županije na  
klimatske promjene**

**Diplomski rad**

Zadar, 2021.

Sveučilište u Zadru

Odjel za geografiju

Diplomski jednopredmetni sveučilišni studij Primjenjene geografije

Ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene

Diplomski rad

Student/ica:

Dario Ceranić

Mentor/ica:

Izv. prof. dr. sc. Nina Lončar

Zadar, 2021.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Dario Ceranić**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Ranjivost Istarske županije na klimatske promjene** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 1. siječnja 2021.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zadru

Odjel za geografiju

Diplomski rad

### **RANJIVOST TURISTIČKOG SEKTORA ISTARSKE ŽUPANIJE NA KLIMATSKE PROMJENE**

Dario Ceranić

#### **Izvadak**

Istarska županija jedna je od 21 upravno-teritorijalne jedinice u Republici Hrvatskoj te je među najrazvijenijim županijama u Hrvatskoj, ponajprije zahvaljujući turizmu. Jedan od glavnih razloga zbog čega je turisti posjećuju je povoljna klima. Zbog činjenice da će se klima u budućnosti promijeniti, odnosno da će u budućnosti doći do povećanja temperature i promjena u količini oborina, Istarska bi županija mogla izgubiti dio turista. Smanjenje broja turista može negativno utjecati na gospodarstvo, turistički sektor i razvoj ove županije. Kako bi se moglo odrediti koliki će utjecaj klimatske promjene ostvariti te kako će one utjecati na turistički sektor, koristi se postupak procjene ranjivosti izabranog sektora na klimatske promjene. Postupak procjene ranjivosti turističkog sektora Istarske županije temeljna je svrha ovog istraživanja. Prilikom procjene ranjivosti u istraživanju su se koristile 3 skupine indikatora koje se odnose na izloženost, osjetljivost i sposobnost prilagodbe. Jedan od ciljeva ovog istraživanja bio je i utvrđivanje ključnih klimatskih elemenata koji će pridonositi većoj ili manjoj ranjivosti. Ranjivost Istarske županije procijenjena je na temelju podjele županije u 6 mikroregija. Prilikom procjene ranjivosti, za usporedu različitih skupova podataka koristila se min – max metoda normalizacije. Za određivanje težinskih vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe koristila se metoda stručne prosudbe, a za dobivanje ukupnih vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe koristila se metoda agregiranja. Provedenom procjenom ranjivosti turističkog sektora Istarske županije utvrđeno da najveću ranjivost ima turistička mikroregija Poreč, a najmanju mikroregija Labin/Rabac.

**Ključne riječi:** Istarska županija, ranjivost, klimatske promjene, turistički sektor

**Voditelj:** izv.prof. dr. sc. Nina Lončar

**Povjerenstvo:** doc. dr. sc. Jadranka Brkić Vejmelka; izv.prof. dr. sc. Nina Lončar; izv.prof. dr. sc. Robert Lončarić

## BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zadar

Department of Geography

Graduation thesis

### VULNERABILITY OF THE TOURIST SECTOR OF ISTRIA COUNTRY TO CLIMATE CHANGE

#### Abstract

Istria County is one of the 21 administrative-territorial units in the Republic of Croatia and it is one of the most developed counties in Croatia mostly thanks to tourism sector. One of the main reasons why tourists visit it is the favorable climate. Due to the fact that the climate will change in the future, ie that in the future there will be an increase in temperature and a decrease in precipitation, Istria County tourism could be affected. Reducing the number of tourists can negatively affect the economy, tourism sector and development of this county. In order to be able to determine the impact of climate change and how it will affect the tourism sector, the process of assessing the vulnerability of the selected sector to climate change is used. The process of assessing the vulnerability of the tourism sector of the Istrian County is the basic purpose of this research. When assessing vulnerability, 3 groups of indicators were used in the research, and they refer to the concepts of exposure, sensitivity and ability to adapt. One of the goals of this research was to identify key climate elements that will contribute to greater or lesser vulnerability. The vulnerability of the County of Istria was assessed on the basis of the division of the county into 6 micro-regions. When assessing vulnerability, the min - max normalization method was used to compare different data sets. The method of expert judgment was used to determine the weight values of the sensitivity, exposure and adaptive capacity indicators. The aggregation method was used to obtain the total values of the sensitivity, exposure and adaptive capacity indicators, while the assessment of the vulnerability of the tourism sector of the Istrian County established that the highest vulnerability is in the tourist micro-region of Poreč, and the lowest in the micro-region of Labin / Rabac.

**Key words:** vulnerability, Istria country, tourism sector, climate change

**Supervisor:** Associate Professor Nina Lončar, PhD

**Reviewers:** Assistant Professor Jadranska Brkić Vejmelka, PhD; Associate Professor Nina Lončar, PhD; Associate Professor Robert Lončarić, PhD

## Sadržaj:

Predgovor .....	5
1. Uvod.....	6
2. Predmet, ciljevi istraživanja i hipoteze.....	7
3. Prethodna istraživanja .....	8
4. Metodologija istraživanja .....	12
5. Osnovna obilježja Istarske županije .....	13
5.1. Prirodno-geografske značajke Istarske županije.....	14
5.1.2. Analiza klimatskih podataka.....	17
5.1.3. Projekcije klimatskih trendova.....	26
5.1.4. Izravni i neizravni učinci klimatskih promjena.....	29
5.2. Društveno-geografska obilježja Istre.....	31
5.2.1. Stanovništvo i naseljenost.....	31
5.2.2. Gospodarstvo .....	33
5.2.3. Prometna povezanost.....	34
6. Turizam Istarske županije.....	36
6.1. Stanje turizma u razdoblju od 1984. do 2018. godine.....	37
6.1.1. Turistička mikroregija Umag/Novigrad .....	38
6.1.2. Turistička mikroregija Središnja Istra .....	40
6.1.3. Turistička mikroregija Poreč.....	42
6.1.4. Turistička mikroregija Rovinj.....	44
6.1.5. Turistička mikroregija Labin/Rabac.....	46
6.1.6. Turistička mikroregija Pula/Medulin .....	48
6.2. Oblici turizma u Istarskoj županiji .....	50
7. Rezultati procjene ranjivosti i izrade Turističkog klimatskog indeksa .....	56
7.1. Procjena ranjivosti.....	56
7.2. Srednje vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe regije Istarske županije .....	60

7.3. Rezultati normalizacije srednjih vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe .....	63
7.4. Procjena ranjivosti Istarske županije u odabranim mikroregijama .....	64
8. Zaključak .....	74
Literatura i izvori .....	77
Izvori .....	80
Popis grafičkih priloga .....	84
Popis tabličnih priloga.....	86
Sažetak.....	87
Summary.....	88



## Predgovor

Ovim putem želim izraziti veliko hvala mentorici izv. prof. dr. sc. Nini Lončar, koja mi je prilikom pisanja ovog diplomskog rada, svojim znanjem, iskustvom i savjetima pomogla da ovaj rad bude što bolji i kvalitetniji.

Zahvaljujem i doc. dr. sc. Jadranki Brkić Vejmelci, te izv.prof. dr. sc. Robertu Lončariću na komentarima i konstruktivnim kritikama kojima su dodatno poboljšali kvalitetu ovog diplomskog rada.

Posebno hvala obitelji, sestri Mariji, baki Danici te pogotovo roditeljima Tomislavu i Snježani koji su cijelo vrijeme bili uz mene i davali neograničenu ljubav i podršku na putu prema diplomi.

Također, hvala i Ani Ažić-Potočnjak, tajnici Odjela za geografiju, na svim izdanim potvrdama za koliziju, pravnim, ali i ostalim savjetima i pomoći prilikom studiranja.

Hvala i svim profesorima Odjela za geografiju na prenesenom znanju, savjetima i idejama.

Hvala Hrvatskoj nogometnoj reprezentaciji, a posebno Ivanu Rakitiću i Danijelu Subašiću na nezaboravnom ljetu 2018.-e godine.

Također, hvala i ravnateljici OŠ Josipdol Anđelini Božićević, te ravnatelju Prve osnovne škole Ogulin Zvonku Ranogajcu na pruženoj prilici za rad u odgojno-obrazovnom sustavu.

## 1. Uvod

Klima je jedna od najvažnijih komponenti životnog okoliša kojoj se treba prilagoditi, iskoristiti njezine prednosti, ali isto tako obratiti pozornost na njezine štetne utjecaje. Klima svojim djelovanjem, osim na okolinu, utječe i na živote svih nas, ali i na društvene, gospodarske i turističke aktivnosti (Bjelajac, 2016). Turistički sektor ranjiv je na promjene klime (klimatskih obrazaca) jer ovisi o povoljnoj klimi, bogatstvu flore i faune i očuvanom okolišu (Buckley, 2011; Müller, Weber, 2008). Klimatske promjene označavaju proces koji na sve djeluje (Šimac i Vitale, 2012) te su jedan od najvećih izazova s kojima se čovječanstvo suočava (UNDP, 2008). Termin klimatske promjene, u novije vrijeme, obično se odnosi na promjene u suvremenoj klimi (Lončar, 2017). Brojni znanstvenici slažu se oko činjenice da će klimatske promjene u budućnosti uzrokovati brojne posljedice u svim dijelovima svijeta (Müller, Weber, 2008; UNDP, 2008). Istraživanje provedeno 2003. godine u Velikoj Britaniji pokazalo je da turisti klimu smatraju jednim od najvažnijih faktora koji utječu na izbor destinacije za odmor i putovanje (Halioui, 2017). Sigurnost, ugodnost te minimalizacija glavnih zdravstvenih rizika komponente su adekvatne klime koju svaki turist želi osigurati (Ceron, Dubois, 2004). Prirodne ljepote, ugodno vrijeme ljeti, kada većina Europljana iskorištava svoje godišnje odmore, čisto more samo su neki od razloga zbog čega je Republika Hrvatska privlačna turistima (Kalinski, 2013). Sve nabrojano može biti ugroženo klimatskim promjenama te se tako negativno odraziti na hrvatski turizam, a samim time i na hrvatsko gospodarstvo. Ovisno o godini, u razdoblju 2004. – 2015. udio turizma u ukupnom bruto domaćem proizvodu kretao se između 13,6 – 20,1 % (MZOE, 2017). Iz statističkih podataka Državnog zavoda za statistiku uočava se da od 2013. godine konstantno raste broj turista koji dolaze u Republiku Hrvatsku. (DZS, 2020). Osim broja turističkih dolazaka, Republika Hrvatska od 2011. godine bilježi i rast broja turističkih noćenja (DZS, 2020). Najviše dolazaka i noćenja u 2019. godini ostvarila je Istarska županija; 4,500.000 milijuna dolazaka i 26,400.000 milijuna noćenja, što je 22,9 % od ukupnog broja dolazaka i 28,9 % od ukupno ostvarenih noćenja u Republici Hrvatskoj (DZS, 2020). Klima i turizam imaju kompleksan odnos, stoga je važno i korisno poznavati njihov odnos i međusobne utjecaje. Zato se izrađuju razne procjene ranjivosti turističkog sektora na klimatske promjene, kako bi se u slučaju promjene meteoroloških uvjeta i promjena klimatskih obrazaca, ali i same klime, mogle predložiti mjere koje bi smanjile njihov negativan utjecaj.

Prije same izrade, odnosno procjene ranjivosti određenog sektora, potrebno je prvo odrediti pojam ranjivost. Zbog postojanja mnogih aspekata ranjivosti, teško je odrediti točnu definiciju samog pojma. Prema IPCC-u (2001), pojam ranjivost na klimatske promjene odnosi se na stupanj do kojeg je sustav ranjiv ili se ne može nositi s negativnim učincima klimatskih promjena. Također, IPCC (2001) definira ranjivost kao funkciju karaktera, veličine i brzine klimatskih promjena i varijacija kojima je sustav izložen, njegove osjetljivosti i prilagodljive sposobnosti. Ured Ujedinjenih Naroda za smanjenje rizika od katastrofa (UNDRR) definira pojam ranjivost kao uvjete koji su određeni fizičkim, socijalnim, ekonomskim ili okolišnim čimbenicima. Prema tome je ranjivost određena procesima koji povećavaju osjetljivost pojedinca, zajednice, imovine ili sustava na utjecaje opasnosti (UNDRR, 2016).

Procjena ranjivosti jedan je od važnih koraka u predlaganju mjera koje mogu odrediti strategiju prilagodbe ili aktivnosti koje je potrebno napraviti kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjili štetni utjecaji klimatskih promjena. Svrha ovog diplomskog rada je izraditi procjenu ranjivosti turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene, dok su utvrđivanje ključnih indikatora koji pridonose većoj ili manjoj ranjivosti te utvrđivanje pozitivnih i negativnih učinaka klimatskih promjena na turistički sektor ciljevi ovog diplomskog rada.

## **2. Predmet, ciljevi istraživanja i hipoteze**

Predmet istraživanja predstavlja ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene. Ovaj diplomski rad ima dva cilja. Prvi je cilj utvrditi ključne indikatore koji će pridonositi većoj ili manjoj ranjivosti turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene. Drugi cilj ovog diplomskog rada predstavlja utvrđivanje pozitivnih i negativnih učinaka klimatskih promjena na turistički sektor Istarske županije.

### **Hipoteze**

Temeljne hipoteze ovog rada su:

H1: Turistički sektor Istarske županije karakterizira slaba ranjivost na klimatske promjene.

H2: Obalna su područja Istarske županije ranjivija na klimatske promjene od unutrašnjosti.

H3: Porast temperature će uzrokovati smanjenje turističkih dolazaka i noćenja u ljetnim mjesecima, ali i porast turista u predsezoni i postsezoni.

### 3. Prethodna istraživanja

Istraživanja na temu odnosa turizma i klimatskih promjena vrlo su aktualna i zastupljena. O ranjivosti turističkog sektora u odnosu na klimatske promjene pišu mnogi strani, ali i domaći autori. Jedan od prvih radova koji se bavio proučavanjem ranjivosti je onaj Mieczkowskog iz 1985. godine. Autor u radu opisuje metodu izračunavanja Klimatskog indeksa za turizam (*Tourism climate index* - TCI). Zbog pružanja sustavne osnove za ocjenu klimatskih elemenata koji najviše utječu na kvalitetu turističkog iskustva autor je razvio niz ocjenjivačkih sustava. Također, autor raspravlja o problemu klimatskih varijabli koje su dio formule za izračun Klimatskog indeksa za turizam (TCI-a) zbog kojih osmišljava formulu za izračun TCI-a :

$$TCI = 4cid + cia + 2R + 2S + W: (1)$$

**Cid** predstavlja kombinaciju maksimalne dnevne temperature i minimalne vlažnosti, **cia** predstavlja kombinaciju srednje dnevne temperature i srednje vlažnosti, **R** predstavlja količinu oborina u mm, **S** predstavlja broj sunčanih sati, a **W** predstavlja brzinu vjetra.

Moreno i Becken (2009) opisali su metodologiju procjene ranjivosti obalnog turizma na klimatske promjene. Autori su naveli pet koraka koje bi trebalo napraviti kada se procjenjuje ranjivost turizma u odnosu na klimatske promjene, a to su: sistemska analiza, identifikacija aktivnosti podsistema i opasnosti, procjena ranjivosti za različite podsistemske rizike, integracija pojedinačnih procjena ranjivosti i predstavljanje i vizualizacija rezultata.

Pearch-Nielsen (2010) u radu: „*The vulnerability of beach tourism to climate change - an index approach*“ analizira ranjivost sektora plažnog turizma klimatskim promjenama. Ranjivost je razvijena pomoću indeksnog pristupa. Autorica je u radu razvila okvir ranjivosti, na temelju kojeg su utvrđeni pokazatelji za izloženost, osjetljivost i sposobnost prilagođavanja. Zahvaljujući transparentnom pristupu, transformacijskim metodama i težinskim skupovima autorica daje procjenu relativne ranjivosti kupališnog turizma za 51 zemlju. Autorica naglašava da kod upotrebe indeksa treba biti oprezan jer odabir indikatora i dodjeljivanje težinske vrijednosti indikatora predstavlja neizvjestan proces koji može dovesti do pojednostavljenja ili pogrešnog prikazivanja cijelog procesa procjene ranjivosti. Stoga smatra da su transparentnost postupka, točno opisana metodologija i točnost podataka iznimno važni. Autorica navodi da je temelj procjene ranjivosti plažnog turizma izrađen na temelju metodologije koju je razradila OECD.

O ranjivosti je pisala i Halioui (2017) koja je definirala ranjivost i elemente ranjivosti te je osmislila indeks turističke ranjivosti za četiri regije (Tunis, Sousse, Hamamet i Djerba) u

Tunisu. Za izračun indeksa turističke ranjivosti autorica je koristila sljedeće indikatore: količinu Sunčeva svjetla, količinu oborina, bioraznolikost i porast morske razine kao indikatore izloženosti, broj kreveta i potrošnju vode kao indikatore osjetljivosti, a BDP po glavi stanovnika i broj hotela kao indikatore sposobnosti prilagodbe. Također, u radu je opisala i navela korake koji trebaju biti učinjeni nakon odabira indikatora. To su standardizacija faktora, rangiranje faktora u rasponu od 1 do 3. Nakon rangiranja slijedi množenje standardiziranih podataka s dodijeljenom težinom te se ranjivost računa prema formuli:

$$TVI = \frac{EI+SI+Ai}{3} \quad (2)$$

**TVI** predstavlja dobiveni Indeks turističke ranjivosti, **EI** predstavlja sub indeks izloženosti, **SI** sub indeks osjetljivosti, a **Ai** sub indeks sposobnosti prilagodbe.

Scott i dr. (2017) su osmislili i razvili indeks koji procjenjuje klimatsku prikladnost određenog odredišta. Nastao je na temelju formule u koju su uvršteni sljedeći indikatori: vjetar, oborine, oblaci (pokrivenost), temperatura i vlažnost. Autori su za svaki indikator uveli sustav ocjenjivanja. Osim navedenog, autori su uspoređivali novodizajnirani indeks godišnjih odmora (HCI) s Klimatskim indeksom za turizam (TCI). Za usporedbu su uzeli šest europskih gradova: Barcelonu, Pariz, Rim, London, Istanbul i Stockholm i zaključuju kako su rezultati HCI-ja nešto viši u odnosu na rezultate TCI-ja te ne odražavaju štetne učinke klimatskih promjena na ljetne uvjete koji su predviđeni za južnoeuropska odredišta prema TCI studijama. Navode da će Južna Europa i dalje imati najbolje uvjete za privlačenje turista te da je još neizvjesno hoće li poboljšani klimatski uvjeti u sjevernim širinama biti dovoljno značajni da poboljšaju konkurentnost tog područja u odnosu na Mediteransku regiju.

Scott i dr. (2019) su pisali o ranjivosti globalnog turizma u odnosu na klimatske promjene. Oni su koristili 27 indikatora kako bi izračunali Indeks ranjivosti turizma u odnosu na klimatske promjene (CVIT). Analizu su radili za 181 zemlju i zaključili da je najveći indeks ranjivosti u zemljama u kojima turizam ima velik udio u BDP-u.

Dogru i dr. (2019) su istraživali i pisali o otpornosti i ranjivosti turizma te cjelokupnog gospodarstva u odnosu na klimatske promjene. Zaključuju da su učinci ranjivosti na klimatske promjene mnogo veći od učinaka otpornosti na klimatske promjene. Ističu i da je nužno provesti politiku ublažavanja klimatskih promjena kako bi se smanjilo djelovanje čimbenika koji uzrokuju klimatske promjene. Zaključili su i da je industrija turizma mnogo ranjivija nego, primjerice, cijela ekonomija te da ranjivost na klimatske promjene i otpornost na klimatske promjene nisu jednake u svim zemljama, a da na razinu ranjivosti i otpornosti na

klimatske promjene određene zemlje može utjecati gospodarski razvoj. Autori su ranjivost i otpornost na klimatske promjene ispitivali u zemljama s niskim, srednjim i visokim dohotkom, a konačni rezultati pokazali su da su najranjivije zemlje s niskim dohotkom, odnosno nerazvijene zemlje.

U Hrvatskoj su o ranjivosti među prvima pisali Šimac i Vitale (2012). Oni su izradili „Izvješće o procjeni ranjivosti od klimatskih promjena“. Dokument je značajan jer sadrži preporuke koje bi trebale poticati inicijative koje se odnose na klimatske promjene te organizirati rad civilnih organizacija za prilagodbu klimatskim promjenama. Također, važnost ovoga rada očituje se u činjenici da će se rezultati izvješća integrirati u zajedničku procjenu ranjivosti na klimatske promjene koju će izraditi Hrvatska, Sjeverna Makedonija, Crna Gora i Srbija. U radu je istražen utjecaj klimatskih promjena na određene sektore, a sektori koju su obuhvaćeni u istraživanju su poljoprivreda, zdravstvena njega, turizam i energija. Za svaki od navedenih sektora dane su mjere prilagodbe, istraženi su utjecaji i ranjivost svakog sektora u odnosu na klimatske promjene te je dan opći pregled svakog pojedinog sektora.

Kalinski (2013) u svom doktorskom radu: „*Assasment of climate change until the end of the twenty-first century with special emphasis on the Croatian coast and tourism - Impacts, vulnerability and adaptations*“ analizira vjerodostojnost modernih klimatskih modela gdje je koristio ModelE<sup>1</sup> za usporedbu opažanih i simuliranih globalnih vrijednosti površinskih temperatura i oborina. Na temelju dostupnih podataka izrađena je projekcija globalnih površinskih temperatura i oborina za kraj 21. stoljeća. Osim navedenog, obradio je i moguće utjecaje i ranjivost hrvatskog obalnog područja i turistički sektor gdje je ujedno i predložio niz mjera prilagodbe. Predložio je novu metodu za određivanje potencijala ranjivosti na klimatske promjene gdje bi se potencijal ranjivosti odredio na temelju funkcije utjecaja vjerojatnosti i utjecaja stresa. Oba bi se utjecaja mjerila od 1 do 5. Ocjena 1 odnosila bi se na najmanju vjerojatnost, dok bi ocjena 5 predstavljala najveću vjerojatnost.

U sklopu projekta „*LIFE 2014 – 2020 – Climate Change Adaptation*“ (2018) izrađen je dokument čiji je glavni cilj izraditi procjenu ranjivosti kompletnog sustava (društvo - gospodarstvo - okoliš) na geografskom području Istarske regije. U dokumentu se razmatraju sektori od posebnog interesa za Istarsku regiju, a među njima se razmatrao i turizam. Procjena ranjivosti uključivala je vrednovanje indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe promatranog područja na učinke klimatskih promjena u dugoročnom periodu za svaki odabrani sektor te određivanje stupnja ranjivosti (1 - neznatan, 2 - nizak, 3 - srednji, 4 -

---

<sup>1</sup> Dvojni atmosfersko-oceanski klimatski model koje je razvio Goddard institut za svemirske studije.

visok, 5 - vrlo visok) za svaki od odabranih sektora. Sektori koji su obrađeni u dokumentu su: turizam, zdravlje, vodoopskrba i kvaliteta vode, promet, zaštita okoliša i bioraznolikost, poljoprivreda, ribarstvo i obalno područje te odvodnja naselja. Važnost dokumenta očituje se u tome što će nakon izrađene procjene biti identificirane primjerene aktivnosti čiji je cilj smanjivanje rizika.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2017) izradilo je „*Izveštaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima*“. Izveštaj je dio obaveza koje ima Republika Hrvatska u okviru Komponente II projektnog ugovora „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“. Ovaj je izvještaj iznimno važan jer od trenutka procjene stupanja ranjivosti moći će se utvrditi koraci koje je potrebno poduzeti kako bi se smanjile štetne i negativne posljedice klimatskih promjena. Osim turističkog sektora, u izvješću su obrađeni sektori: hidrologija, vodni i morski resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, prirodni ekosustavi i bioraznolikost, energetika, zdravlje, prostorno planiranje i upravljanje obalnim područjem te upravljanje rizicima.

#### **4. Metodologija istraživanja**

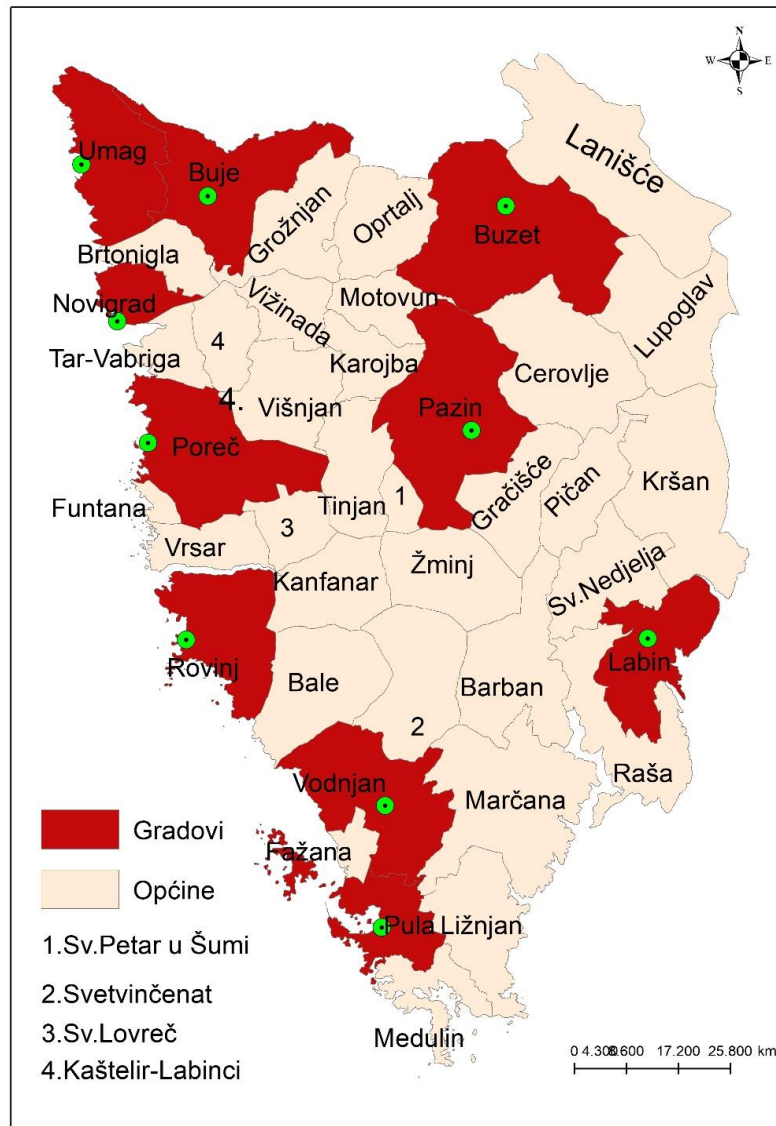
Teorijski dio diplomskog rada je rezultat interpretacije, analize i sinteze postojeće literature i izvora koji se bave istraživanjem i problematikom vezanom za klimatske promjene, odnosom i utjecajem klimatskih promjena na pojedine sektore gospodarstva i ranjivošću određenih sektora gospodarstva u odnosu na klimatske promjene.

Podaci o broju dolazaka i noćenja na prostoru Istarske županije, ukupnom prometu turista prema vrsti objekta, smještajnim kapacitetima Istarske županije i nautičkom turizmu Istarske županije služe za prikaz i analizu stanja turizma na području Istarske županije u razdoblju od 1980. do 2018. Također, podaci o broju dolazaka i noćenja te broju vezova u nautičkom turizmu služe kao indikatori osjetljivosti prilikom procjene ranjivosti turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene. Smještajni kapaciteti Istarske županije služe i kao indikator sposobnosti prilagodbe prilikom procjene ranjivosti. Kao izvor podataka korištena su statistička izvješća o turizmu u primorskim gradovima i općinama Republičkog zavoda za statistiku SR Hrvatske i Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske. Podaci o temperaturi zraka i količini oborina za razdoblje 1989. - 2018. služe za prikaz klimatskih prilika na području grada Buzeta, Labina, Pazina, Poreča, Rovinja i Pule, a dio je podataka korišten za procjenu ranjivosti turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene. Prilikom procjene ranjivosti, kao indikator izloženosti, korišteni su srednja godišnja temperatura zraka, insolacija, srednja godišnja relativna vlažnost zraka te ukupna prosječna količina oborina. Klimatološki podaci su dobiveni od Državnog hidrometeorološkog zavoda RH (DHMZ, 2020). Na temelju prikupljenih podataka u programima Microsoft Office Word 2013 i Microsoft Office Excel 2013 izrađivali su se grafički i tablični prikazi. Geografska je karta ranjivosti turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene izrađena u programu ArcMap 10.4. Karta je izrađena u mjerilu 1:400 000, u HRTS96/TM referentnom koordinatnom sustavu. Kao izvor administrativnih podataka (općine i gradovi na području Istarske županije) korišten je Središnji registar prostornih jedinica. Baza podataka o indikatorima ranjivosti napravljena je sukladno rezultatima analiza opisanim u poglavlju 7. Pomoću alata Join i „zajedničkog ključa“ (FID) spojeni su dobiveni rezultati ranjivosti, koji su se nalazili u Excel tablici, s administrativnim podacima. Detaljniji opis korištene metodologije bit će dan prilikom prikaza rezultata procjena ranjivosti i izrade Turističkog klimatskog indeksa (TCI).



## **5. Osnovna obilježja Istarske županije**

Istarska se županija smjestila u sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora na najvećem poluotoku istočne obale Jadrana, Istri. U prosincu 1992. godine Istarska je županija ustanovljena kao upravno-teritorijalna jedinica Republike Hrvatske (Matijašić, 2005). Administrativno je Istarska županija podijeljena na 41 teritorijalnu jedinicu lokalne samouprave, odnosno na 10 gradova i 31 općinu (Slika 1.). Teritorijalne jedinice koje imaju status grada su Buje, Buzet, Labin, Novigrad, Pazin, Poreč, Pula, Rovinj, Umag i Vodnjan (Slika 1.), dok su teritorijalne jedinice Bale, Barban, Brtonigla-Verteneglio, Cerovlje, Fažana, Funtana, Gračišće, Grožnjan-Grisignana, Kanfanar, Karojba, Kaštelir-Labinci, Kršan, Lanišće, Ližnjan, Lupoglav, Marčana, Medulin, Motovun, Oprtalj-Portole, Pićan, Raša, Sveti Lovreč, Sveta Nedelja, Sveti Petar u šumi, Svetvinčenat, Tar-Vabriga, Tinjan, Višnjan, Vižinada, Vrsar i Žminj jedinice koje imaju status općine (Slika 1.). Administrativno se središte županije nalazi u Pazinu



Slika 1. Administrativna podjela Istarske županije

### 5.1. Prirodno-geografske značajke Istarske županije

Valoviti ravnjak, kompozitne doline i obale različitog pružanja te planinski prostor u obliku više strukturalnih stepenica Ćićarije s unutrašnjim padinama Učke dio su reljefne strukture Istre (Riđanović, 1975). Istarski ravnjak zauzima najveći dio karbonatnog sastava stijena otprilike između Buja, Pazina i Medulina. To je prostor u kojem su najbolje razvijene zaravni koje su najizrazitije na čistim vapnencima (Vlahović i dr., 2005; Lončar, 2005). Zbog vapnenačke podloge, koja je podložna kemijskom trošenju, za ovo područje karakteristično je postojanje

velikog broja pukotina, škrapa, ponikvi, jama i drugih krških reljefnih oblika. Zbog nemogućnosti ispiranja tla, na ovome području dolazi i do nakupljanja zemlje crvenice pa je ovo područje poznato i pod nazivom “Crvena Istra“ (Lončar, 2005).



Slika 2. Reljefne cjeline Istre; prema N. Krebs (1907). Izvor: URL 16

Kraj u flišu, gdje prevladavaju naslage gline, poznat je zbog boje tla pod imenom „Siva Istra“ (Lončar, 2005). Ovdje važni element reljefa čine kompozitne doline Mirne i Raše. Obje rijeke izvire u flišu, ali im je smjer otjecanja potpuno različit. Zbog prevlasti golog krša i vapnenačkih goleti područje Visoke zone Istre naziva se još i „Bijela Istra“. Prostor „Bijele Istre obuhvaća dijelove Učke i Ćićarije, (Lončar, 2005). Prepoznatljivo obilježje tog dijela Istre su vrlo jaka tektonska gibanja terena, što uvjetuje različitost pružanja slojeva, što je pak uvjetovano vrlo jakim tektonskim gibanjima terena (Miko i dr., 2013). Ta je činjenica višestruko značajna jer utječe ne samo na reljefno modeliranje već je presudna i za društveno-gospodarsku valorizaciju suvremene Istre.

Obale su također važan pokazatelj stupnja reljefne raščlanjenosti Istre. Obala Istre sastoji se od istočnog i zapadnog dijela, odnosno jugozapadnog i jugoistočnog istarskog priobalja. Jugozapadno istarsko priobalje obuhvaća priobalno područje Bujštine i Poreštine, zapadno primorje Puljštine i Rovinjštine, dok jugoistočno istarsko priobalje obuhvaća istočni dio

Puljštine i Labinštinu (Magaš, 2013). Dužina otočnog dijela Istre je 95 km, a kopnenog dijela 445 km (Miko i dr., 2013). Zapadna obala Istarske županije je razvedenija, a njezina dužina, zajedno s otocima, iznosi 327 km. Dužina istočne obale, zajedno s otocima, iznosi 212 km (URL 2). Što se tiče starosti, Istarska je obala vrlo mlada iz razloga jer je formirana gibanjima morske razine koja su započela u ledenom dobu te traju još i danas (Vlahović i dr., 2005; Lončar, 2005.). Zapadna je obala Istre mlađa od istočne obale. Zapadna istarska obala je do prije 10.000 godina bila dio naplavne ravnice sjevernog Jadrana. Na prostor istočne obale more je došlo nešto ranije, a zbog njegovog su se prodiranja na ušćima rijeka formirali duboki zaljev (Vlahović i dr., 2005; Lončar, 2005).

Na hidrografiju i hidrologiju istarskog poluotoka utječu geološka građa, tektonski pokreti i rasjedi te reljef koji oblikuju endogeni i egzogeni čimbenici (Matijašić, 2005). Kao rezultat toga, u Istri postoji vrlo malo tekućica koje teku površinom, dok veći dio njih ponire (Matijašić, 2005). Na prostoru Istarske županije razlikujemo nekoliko slivova: sliv rijeke Mirne i dijela rijeke Dragonje, sliv rijeke Raše i sliv južne Istre (Antolović, 2018). Površinske tekućice predstavljaju značajne vodne resurse Istre, a pripadaju području primorsko-istarskih slivova (Antolović i dr., 2018). Najznačajniji su površinski vodotoci na području Istarske županije, rijeka Mirna, Dragonja, Boljunčica, Raša te ponornica Pazinčica. Akumulacija Butoniga ima važnu funkciju u vodoopskrbi. Akumulacija Boljunčica, zbog izrazitih gubitaka, trenutno se koristi samo kao retencija za zaštitu od velikih voda Čepić polja (Antolović i dr., 2018). Hidrogeološke se karakteristike istarskoga poluotoka podudaraju s geološkim rasporedom karbonata (Božičević, 2005). Zbog činjenice da je Istra u prošlosti bila dio Jadranske karbonatne platforme građena je od plitkovodnih karbonatnih naslaga. Transgresija je uzrokovala taloženje foraminiferskih vapnenaca, a produbljivanje okoliša uzrokovalo je pojavu lapora i fliša.

#### 5.1.1. Klimatske značajke Istarske županije

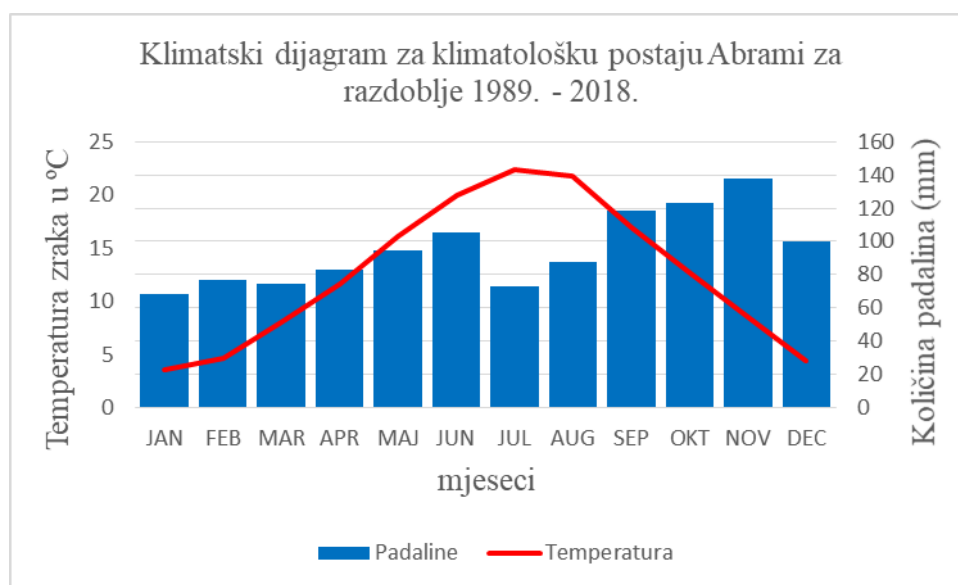
Klima je prosječno stanje atmosfere nad nekim mjestom te je ujedno i jedna od najvažnijih sastavnica okoliša na Zemlji. Na klimu nekog mjesta utječu brojni klimatski čimbenici poput Sunčeva zračenja, udaljenosti od ekvatora, rasporeda kopna i mora, nadmorske visine. Istarska se županija nalazi na zapadu Republike Hrvatske pa na njenu klimu, kao i na klimu RH, utječu najviše: smještaj u sjevernom umjerenom pojasu, zračne mase koje se formiraju nad kopnom i morem, smještaj u zoni zapadnih vjetrova, reljefna obilježja, odnosno smještaj u zavjetrini Alpa i Dinarida te Jadransko more. Istarska je županija dio Primorske Hrvatske, a ona se veći dio godine nalazi u području umjerenih širina koje je poznato po čestim i

intenzivnim promjenama vremena (Zainović i dr., 2008). Zbog činjenice da azorska anticiklona zimi sprječava prodor hladnog zraka, prostor Primorske Hrvatske, pa tako i Istarske županije, nalazi se pod utjecajem subtropskog pojasa. Osim utjecaja mora, klimu ovog dijela Hrvatske modificira jako razvijena orografija dinarskog planinskog lanca (Zainović i dr., 2008). Tlak zraka također utječe na vrijeme i klimu ovog područja. Ljeti tlak zraka na Jadranu iznosi oko 1015 hPa te zbog toga u tom dijelu Hrvatske prevladava vedro i stabilno vrijeme. Ciklonalna su strujanja najčešća zimi, u rano proljeće i jesen, te jednako utječu na obalu i unutrašnjost. Što se tiče vjetrova, na klimu Istarske županije i primorskog dijela Hrvatske utječu sjeverozapadnjak, zmorac i kopnenjak, bura te jugo. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, klima Istarske županije nalazi se u umjereno toploj klimi, s time da najviši dijelovi Istarske županije imaju umjereno toplu vlažnu klimu s toplim ljetom, a ostali dijelovi umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetom (Magaš, 2013). Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji klime, koja se bazira na odnosu količine vode potrebne za potencijalnu evapotranspiraciju i oborinskih voda, Istarska županija ima humidnu klimu, pri čemu treba naglasiti da je unutrašnjost županije vlažnija nego prostor uz obalu (Zainović i dr., 2008).

#### 5.1.2. Analiza klimatskih podataka

Znanstvenici, nastavnici, profesori ali i mnogi drugi često različite skupove podataka prikazuju grafičkim prikazima ili dijagramima. Svrha takvog načina prikazivanja podataka je bolje i lakše razumijevanje, čitanje, uspoređivanje i analiziranje tih podataka. U ovome poglavlju, na takav način će se prikazati klimatski podaci koji se odnose na srednju mjesečnu temperaturu zraka i srednju mjesečnu količinu padalina, te srednju godišnju insolaciju, srednju godišnju relativnu vlagu zraka i srednju godišnju brzinu vjetra. Podaci za navedene klimatske elemente prikupljeni su zahvaljujući Državnom hidrometeorološkom zavodu, a odnose se na razdoblje od 1989. do 2018. Podaci su prikupljeni sa 6 klimatoloških postaja u Istarskoj županiji (Abrami, Čepić, Pazin, Poreč, Pula i Rovinj). Jedna klimatološka postaja predstavlja zapravo jednu mikroregiju Istarske županije. Na slikama 3. - 8. prikazano je šest klimatskih dijagrama sa šest klimatoloških postaja u Istarskoj županiji. Klimatski dijagram na slici 3. prikazuje srednju mjesečnu temperaturu zraka i srednju mjesečnu količinu padalina u razdoblju 1989. - 2018. godine na klimatološkoj postaji Abrami koja se nalazi u blizini grada Buzeta. Iz analize podataka vidljivo je da je na području grada Buzeta najhladniji zimski dio godine. U razdoblju od siječnja do veljače srednje mjesečne temperature zraka spuštaju se

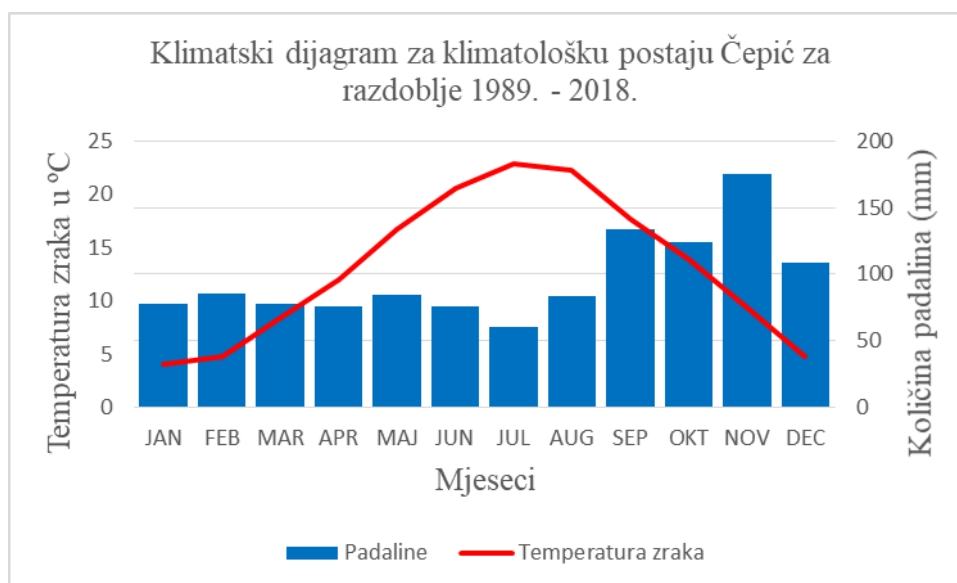
ispod 5 °C. S druge strane, najtopliji period godine je ljeto, odnosno srpanj i kolovoz. Tada srednje mjesečne temperature zraka dosežu vrijednosti iznad 20 °C. Srednja godišnja temperatura zraka na području klimatološke postaje Abrami, za razdoblje 1989. - 2018. godine, iznosi 12,6 °C. Jesenski dio godine je razdoblje s najvećom količinom padalina na području klimatološke postaje Abrami. Studeni, listopad i rujan su mjeseci u kojima padne više od 100 mm padalina. Zima te rano proljeće su razdoblja s najmanjom količinom padalina. Najmanje padalina padne u siječnju, ožujku i srpnju. Srednja godišnja količina padalina za ovo područje iznosi 1138,2 mm.



Slika 3. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Abrami za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 2020)

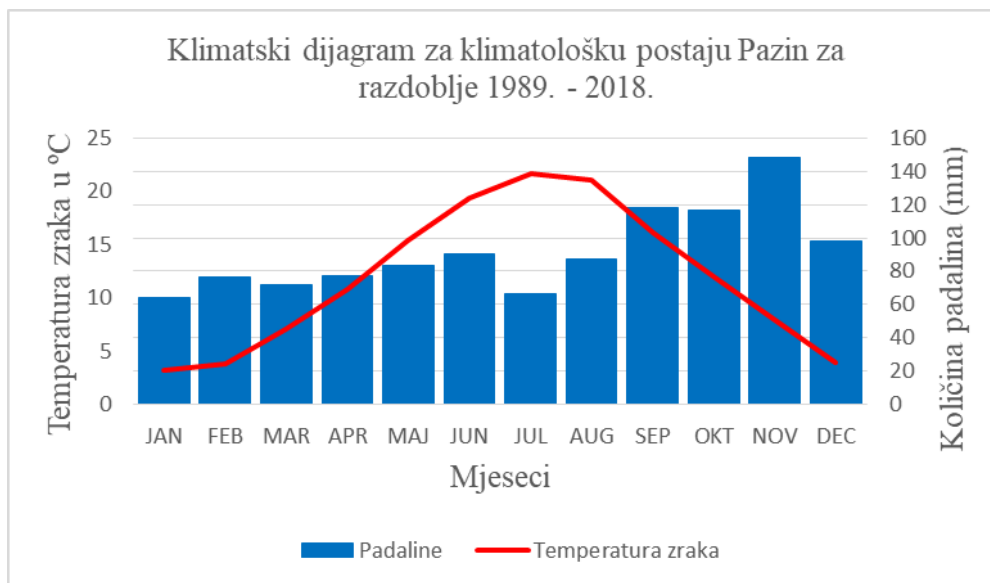
Klimatski dijagram na slici 4. prikazuje srednju mjesečnu temperaturu zraka i srednju mjesečnu količinu padalina u razdoblju 1989. - 2018. godine na klimatološkoj postaji Čepić. Klimatološka se postaja Čepić nalazi u blizini Grada Labina, a iz analize podataka vidi se da je zima najhladnije doba godine na ovom području. Siječanj, veljača i prosinac su najhladniji mjeseci sa srednjom mjesečnom temperaturom ispod 5 °C. Najtopliji dio godine je ljeto. Mjeseci srpanj i kolovoz su najtopliji mjeseci sa srednjom mjesečnom temperaturom iznad 22 °C. Srednja godišnja temperatura zraka na ovome području iznosi 13,3 °C. Što se pak padalina tiče, one su na ovome području najintenzivnije u jesen, odnosno u rujnu, listopadu i studenom. Više od 120 mm padalina padne u tome razdoblju, a najviše u studenome (175,5 mm). Srpanj je mjesec s najmanjom količinom padalina (59,9 mm). U ostalom dijelu godine

padaline su ravnomjerno raspoređene, odnosno količina se kreće od 76,1 mm (lipanj i travanj) do 85,2 mm (veljača). Srednja godišnja količina padalina za ovo područje iznosi 1161,8 mm.



Slika 4. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Čepić za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 2020.)

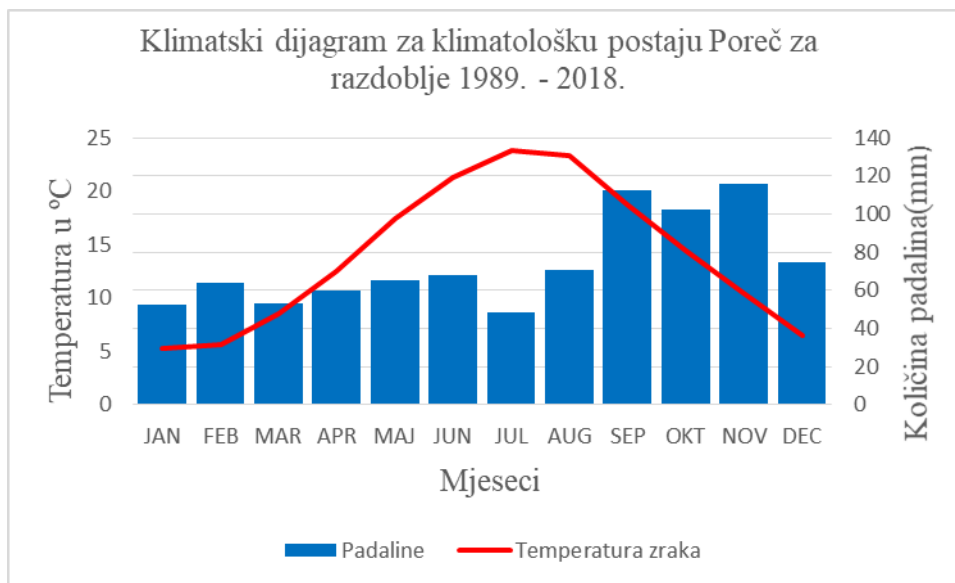
Klimatski dijagram na slici 5. prikazuje srednju mjesečnu temperaturu zraka i srednju mjesečnu količinu padalina u razdoblju 1989. - 2018. godine na klimatološkoj postaji Pazin. Iz analize podataka uočava se da je najhladniji dio godine na ovome području zima. Mjeseci siječanj, veljača i prosinac najhladniji su mjeseci, sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka 4 °C (prosinac) i niže (siječanj, veljača). Najtopliji dio godine je ljeto. Mjeseci srpanj i kolovoz su najtopliji mjeseci sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka iznad 21 °C. Padaline na ovom području najintenzivnije su u jesenskom dijelu godine. Mjeseci rujan, listopad i studeni su mjeseci s najvećom količinom padalina (više od 115 mm padalina). Mjesec s najvećom količinom padalina je studeni (148,5 mm). Najmanji je intenzitet padalina u siječnju i srpnju, kada na ovo područje padne manje od 70 mm padalina. Srednja godišnja količina padalina iznosi 1097 mm.



Slika 5. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Pazin za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 2020)

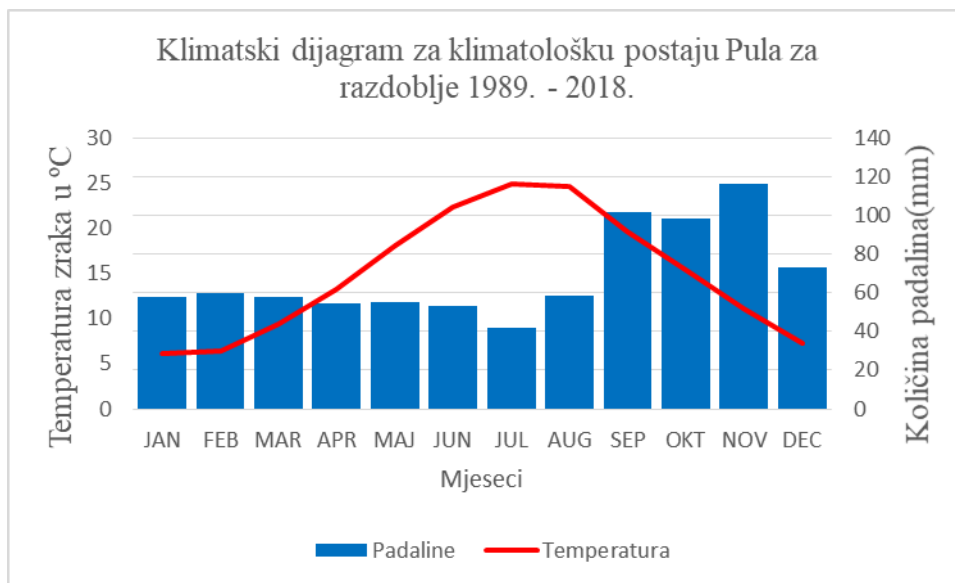
Klimatski dijagram na slici 6. prikazuje srednju mjesečnu temperaturu zraka i srednju mjesečnu količinu padalina u razdoblju 1989. - 2018. godine na klimatološkoj postaji Poreč. Iz analize podataka uočava se da je na području Poreča najtopliji dio godine ljeto. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz, sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka iznad 23 ° C. Zimski je dio godine najhladniji. Najhladniji mjeseci su siječanj i veljača, sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka ispod 6 °C. Srednja godišnja temperatura zraka za ovo područje iznosi 14 °C. Padaline na ovom području najintenzivnije su u jesenskom dijelu godine. Mjeseci s najviše padalina su rujana, listopada i studeni. Najviše padalina padne u studenom (115,7 mm). Rujan i listopad su, uz studeni, jedini mjeseci u kojima padne više od 100 mm padalina. Najmanju količinu padalina imaju mjeseci siječanj, ožujak i srpanj (manje od 55 mm). Srednja godišnja količina padalina iznosi 886,2 mm.





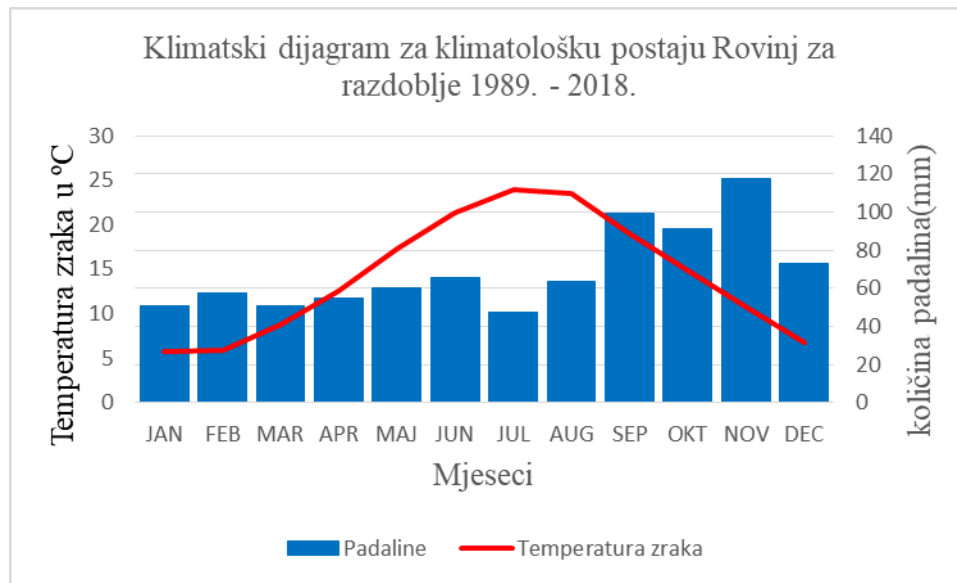
Slika 6. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Poreč za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 2020.)

Klimatski dijagram na slici 7. prikazuje srednju mjesečnu temperaturu zraka i srednju mjesečnu količinu padalina u razdoblju 1989. - 2018. godine na klimatološkoj postaji Pula. Iz analize podataka uočava se da je na području Pule najtopliji dio godine ljeto. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz, sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka iznad 24 °C. Zimski je dio godine najhladniji. Najhladniji mjeseci su siječanj i veljača, sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka ispod 7 °C. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 14,8 °C. Padaline na ovom području najintenzivnije su u jesenskom dijelu godine. Mjeseci s najviše padalina su rujana i studeni (više od 100 mm padalina). Najviše padalina padne u studenom (116 mm). Najmanji je intenzitet padalina u srpnju, kada padne manje od 42 mm padalina. U ostalom su dijelu godine padaline ravnomjerno raspoređene, a kreću se u vrijednostima od 52,9 mm (lipanj) do 59,9 mm (veljača). Srednja godišnja količina padalina iznosi 830,4 mm.



Slika 7. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Pula za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 2020)

Klimatski dijagram na slici 8. prikazuje srednju mjesečnu temperaturu zraka i srednju mjesečnu količinu padalina u razdoblju 1989. - 2018. godine na klimatološkoj postaji Rovinj. Iz analize podataka je vidljivo da je na području Rovinja najtopliji dio godine ljeto. Najtopliji su mjeseci srpanj i kolovoz, sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka iznad 23 °C. Zimski je dio godine najhladniji. Najhladniji mjeseci su siječanj i veljača, sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka ispod 6 °C. Srednja godišnja temperatura zraka za ovo područje iznosi 14,2 °C. Padaline na ovom području najintenzivnije su u jesenskom dijelu godine. Mjeseci s najviše padalina su rujan i studeni kada padne više od 90 mm padalina. Najviše padalina padne u studenom (117,4 mm). Najmanji je intenzitet padalina u srpnju, kada padne manje od 48 mm padalina. U ostalom su dijelu godine padaline ravnomjerno raspoređene, a kreću se u vrijednostima od 50 mm (ožujak) do 65,8 mm (lipanj). Srednja godišnja količina padalina iznosi 831,8 mm.

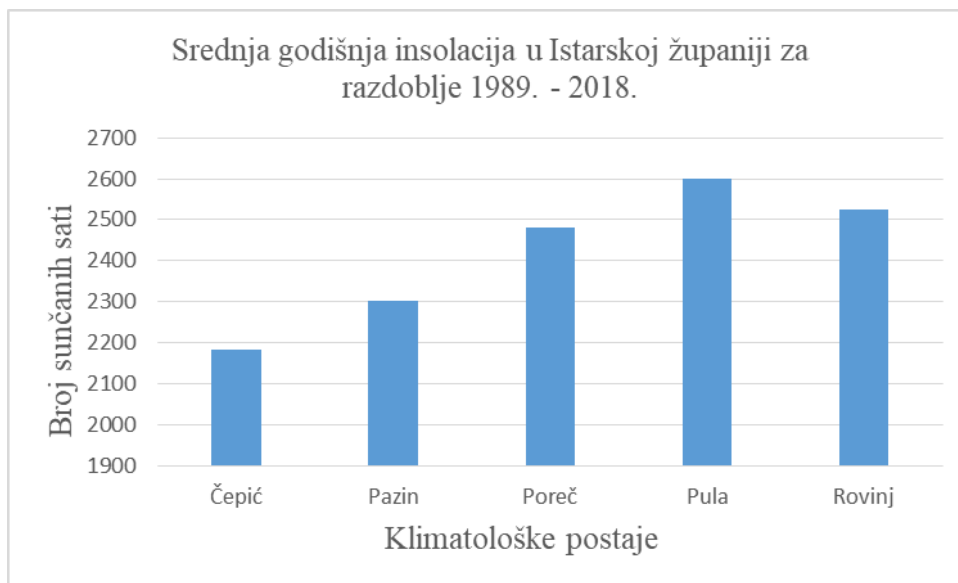


Slika 8. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Rovinj za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 2020.)

Ako usporedimo brojčane vrijednosti temperature najhladnijeg mjeseca, uočava se da srednje mjesečne temperature zraka najmanje vrijednosti imaju u unutrašnjosti županije (Pazin) i na sjevernom dijelu (Abrami), a najviše u južnom dijelu županije (Pula). Također, uočava se da se vrijednosti povećavaju od unutrašnjosti prema obali, s time da su vrijednosti niže na istočnom (Čepić) u odnosu na zapadni dio (Poreč, Rovinj). Isto pravilo vrijedi i kada se uspoređuju vrijednosti najtoplijeg mjeseca. Što se tiče padalina, njihove su najmanje vrijednosti na južnom dijelu županije (Pula), a najviše na sjevernom dijelu (Abrami) i u unutrašnjosti. Što se tiče najvećih vrijednosti, one su najviše u istočnom dijelu županije (Čepić) i na sjeveru (Abrami), a najmanje na jugu (Pula), odnosno količina padalina povećava se od juga prema sjeveru i od zapada prema istoku.

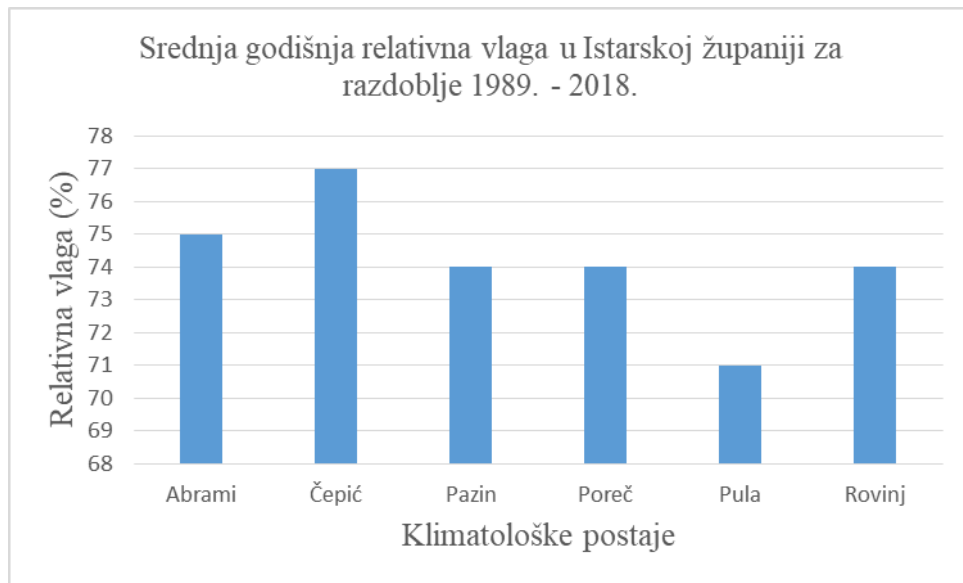
Osim srednjih mjesečnih temperatura i srednje mjesečne količine padalina, u ovom poglavlju će se prikazati i analizirati sljedeći klimatski elementi: insolacija, odnosno broj sunčanih sati određenog mjesta, relativna vlaga u zraku te brzina vjetra.

Na slici 9. prikazana je srednja godišnja insolacija na šest klimatoloških postaja u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. - 2018. Iz analize podataka uočava se da najviše sunčanih sati godišnje ima Pula, a najmanje područje oko klimatološke postaje Čepić. Insolacija je veća na južnom i zapadnom dijelu županije, a najmanja na sjevernom i istočnom dijelu županije. Klimatološka postaja Abrami ne posjeduje podatke za insolaciju.



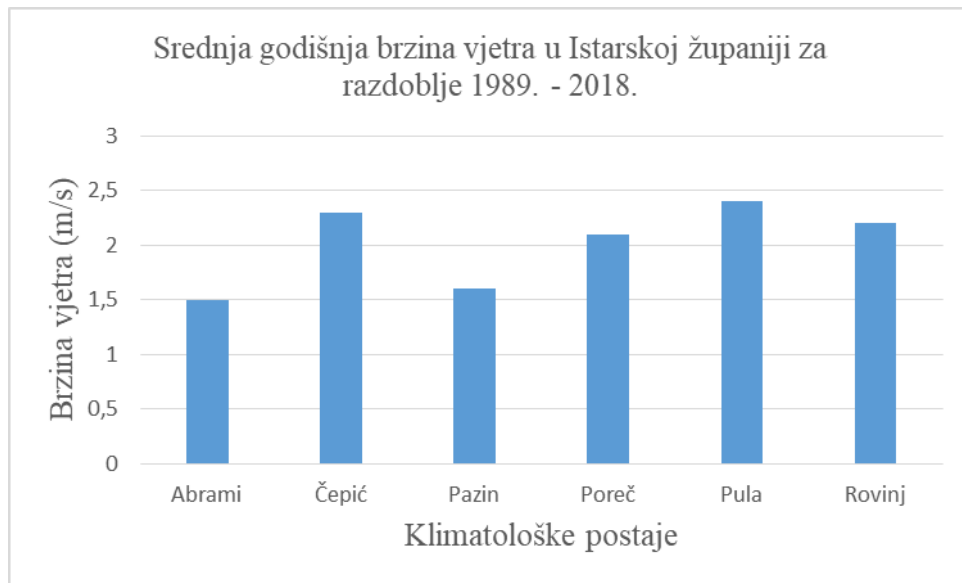
Slika 9. Srednja godišnja insolacija u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 1989. - 2018.)

Na slici 10. prikazana je srednja godišnja relativna vlaga u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. - 2018. godine. Vrijednosti srednje godišnje relativne vlage u zraku kreću se od 71 % do 77 %. Vrijednosti srednje relativne vlage u zraku veće su na sjeveru i istoku županije, a manje na jugu i zapadu županije.



Slika 10. Srednja godišnja relativna vlaga u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 1989. - 2018.)

Na slici 11. prikazana je srednja godišnja brzina vjetra u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. - 2018. Vrijednosti srednjih godišnjih brzina vjetra kreću se od 1,5 m/s do 2,4 m/s. Vrijednosti srednje godišnje brzine vjetra rastu od sjevernog dijela županije (Abrami) prema južnom dijelu županije (Pula). Vrijednosti srednje godišnje brzine vjetra također se povećavaju od istoka prema zapadu.



Slika 11. Srednja godišnja brzina vjetra u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. - 2018. (DHMZ, 2020)

### 5.1.3. Projekcije klimatskih trendova

Klima se, osim u prostoru, mijenja i tijekom određenog vremena. Globalno, klima na Zemlji određena je bilancom zračenja koja uzima u obzir sve oblike primljene i izgubljene energije (URL 11). Lokalno, na klimu pojedinog mjesta utječu zemljopisni položaj, nadmorska visina, atmosferska cirkulacija, međudjelovanje atmosfere i oceana, vlažnosti tla i vegetacije te atmosfere i tla. Klimatske promjene označavaju proces promjene srednjeg stanja klime ili klimatskih veličina u nekom duljem vremenskom razdoblju. Promjene u klimi mogu biti uzrokovane prirodnim čimbenicima unutar samog klimatskog sustava. Primjerice, pojava EL Nino - južna oscilacija rezultat je međudjelovanja atmosfere i oceana. Na klimatske promjene mogu utjecati i velike količine aerosola te promjena Sunčeva zračenja koje dolazi do atmosfere i Zemljine površine (URL 11). Na klimatske promjene može svojim djelovanjem utjecati i čovjek, odnosno ljudske aktivnosti. Sagorijevanje fosilnih goriva, sječa šuma, urbanizacija su djelatnosti i procesi zbog kojih se u atmosferi mijenja kemijski sastav, odnosno dolazi do povećanja koncentracije stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i dr.) koje utječe na promjenu klime. U šestom izvješću Međuvladinog panela za klimatske promjene (engl. *The Sixth Assessment Report (AR4) of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2014).) stoji da se globalna emisija stakleničkih plinova u atmosferi u razdoblju 2000. - 2010. godine povećala za 2,2% po godini u odnosu na razdoblje 1990. - 2000. (IPCC, 2014).

U istom izvješću stoji i da se globalna emisija metana (CH<sub>4</sub>) povećala za 16% po godini, a didušikovog oksida (N<sub>2</sub>O) 6,2% po godini (IPCC, 2014). Također, isto izvješće navodi i da se povećala emisija CO<sub>2</sub> dobivenog od izgaranja fosilnih goriva i procesa za 62% i CO<sub>2</sub> dobivenog iz šumarstva i drugog korištenja zemljišta za 13% (IPCC, 2014).

Zbog činjenice da je proces koji se odvija u klimi nelinearan, komponente klimatskog sustava i njihove projekcije prikazuju se pomoću simulacija klime klimatskim modelima (Patarčić, 2017). Dvije vrste modela koje su najčešće u upotrebi su globalni i regionalni klimatski modeli. Globalni klimatski model čine model atmosfere, oceana, tla i leda te uključuje cikluse ugljika i sumpora, a on se temelji na zakonima fizike prikazanim matematičkim jednadžbama koje opisuju procese u pojedinim komponentama klimatskog sustava uzimajući u obzir i njihova međudjelovanja (Patarčić, 2017). Da bi se moglo procijeniti kolike će biti promjene klime u budućnosti, najprije je potrebno definirati buduće emisije CO<sub>2</sub> i drugih plinova staklenika u atmosferi. Međuvladin panel za klimatske promjene (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) je u svom Posebnom izvješću o emisijskim scenarijima (engl. *Special report on emission scenarios – SRES*), (Nakićenović i dr., 2000) odredio scenarije emisije stakleničkih plinova. Prilikom određivanja scenarija u obzir su uzete i pretpostavke o budućem socijalnom, tehnološkom, gospodarskom i demografskom razvoju svijeta, kako na globalnoj tako i regionalnoj razini. Tako su definirana četiri moguća scenarija razvoja svijeta: A1, A2, B1 i B2. A1 scenarij predstavlja razvoj svijeta koji karakterizira veliki rast gospodarstva i populacije, značajno smanjenje regionalnih razlika u dohotku stanovnika te uvođenje novih tehnologija (Patarčić, 2017). A2 scenarij predstavlja razvoj svijeta koji karakterizira heterogenost sa stalnim povećanjem populacije te nešto sporiji gospodarski razvoj. Scenarij B1 predviđa uvođenje čistih tehnologija te globalno rješavanje gospodarske, socijalne i ekološke održivosti. Pri tome, scenarij B1 predviđa rast populacije do sredine 21. stoljeća (Patarčić, 2017). Scenarij B2 predviđa svijet koji je orijentiran prema zaštiti okoliša i socijalnoj jednakosti, s time da naglasak stavlja na lokalno rješavanje socijalne i ekološke održivosti. Također, scenarij B2 predviđa kontinuirano povećavanje populacije te sporije uvođenje tehnoloških promjena (Patarčić, 2017). Nakon određivanja scenarija, koncentracije plinova staklenika se uključuju u klimatski model tako da se izračuna njihov utjecaj na promjenu u ravnoteži zračenja koje dolazi u atmosferu i onog koje odlazi iz nje (Patarčić, 2017). U posljednjem izvješću Međuvladinog panela za klimatske promjene (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*), globalni klimatski modeli predviđaju porast globalne prizemne temperature zraka u zadnjem desetljeću 21. stoljeća u odnosu na posljednjih 20 godina 20. stoljeća (Meehl i dr. 2007). Porast globalne prizemne

temperature zraka bi se kretao od 1,8 °C do 4 °C, a procijenjeni porast ovisi isključivo o scenariju emisije stakleničkih plinova (Meehl i dr., 2007).

Prilikom procjene buduće klime, globalni modeli integriraju se prema određenim scenarijima emisije plinova staklenika. DHMZ je koristio rezultate modela dobivenog prema A2 scenariju koji je ujedno i jedan od najnepovoljnijih scenarija za okoliš (Patarčić, 2017). Prema rezultatima ovog modela za područje Europe sredinom 21. stoljeća (2041. - 2070.) očekuje se porast prizemne temperature zraka u odnosu na temperaturu 20. stoljeća (1961. - 1990.). Za područje sjeveroistočne Europe zimi se očekuje porast veći od 3 °C. S druge strane, ljeti se najveći porast očekuje na području južne Europe, i to na području Pirinejskog poluotoka, a procijenjeni porast trebao bi iznositi više od 4 °C (Branković i dr., 2010).

DHMZ je za procjenu promjene klime na području Hrvatske koristio regionalni klimatski model RegCM (Pal i dr., 2000). Navedeni model za dosadašnje simulacije klimatskih promjena uzima početne i rubne uvjete iz globalnog klimatskog modela ECHAM5/MPI-OM (Roeckner i dr., 2003; Marsland i dr., 2003). Dobivene procjene napravljene su na temelju A2 scenarija te su analizirane za sljedeća 30-godišnja razdoblja:

1. razdoblje 2011. - 2040. godine koje se odnosi na bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene,
2. razdoblje 2041. - 2070. godine koje se odnosi na sredinu 21. stoljeća i u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) u atmosferi.

Prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, procjene simulacija upućuju na povećanje temperature zraka u oba razdoblja. U prvom razdoblju buduće klime (2011. - 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C (Branković i dr., 2012). U drugom razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) očekivani porast temperature zraka u Hrvatskoj zimi trebao bi biti do 2 °C u kontinentalnom dijelu, a do 1,6 °C na južnom dijelu, dok bi ljeti on trebao iznositi do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3 °C u južnom dijelu (Branković i dr., 2010.). Promjene količine oborina u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) vrlo su male i ograničene su samo na manja područja. Korišteni model predviđa da se najveće promjene količine oborina očekuju u jesen. Previđeno smanjenje oborina kretalo bi se približno 45 - 50 mm na južnom dijelu Jadrana. U drugom

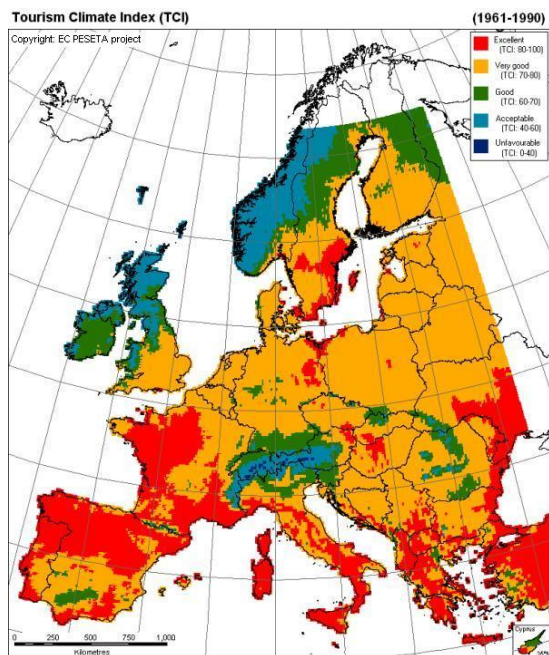


razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tada se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom dijelu očekuje smanjenje količina oborina u iznosu 45 - 50 mm. S druge strane, zimi se očekuje povećanje oborina u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

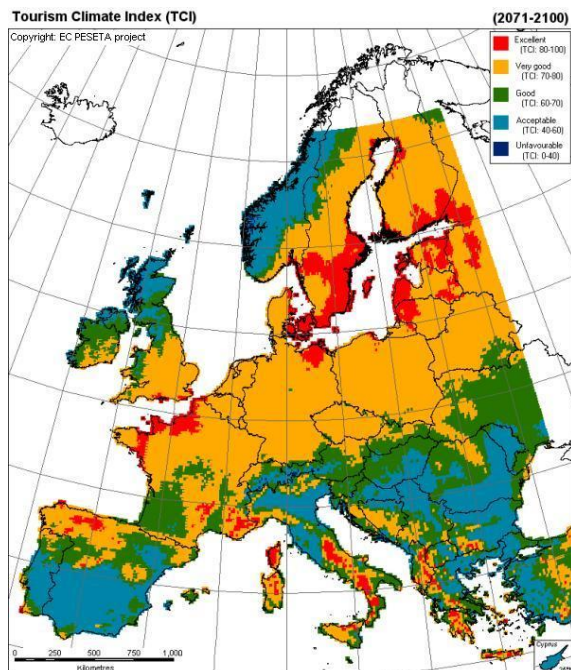
#### 5.1.4. Izravni i neizravni učinci klimatskih promjena

U Republici Hrvatskoj, pa tako i u Istarskoj županiji, veliki utjecaj i važnost na turizam ima klima. Većina europskog stanovništva svoje godišnje odmore planira u lipnju, srpnju i kolovozu, a u to vrijeme klima na području uz Jadransko more gotovo je idealna (Branković i dr., 2009). Karakterizira je mnogo sunca, malo kiše te rijetki ekstremni vremenski uvjeti, aktivnosti koje se odvijaju na otvorenom i temperature koje nisu nepodnošljivo visoke. Navedena obilježja jedan su od razloga koji privlače turiste na ovaj prostor. Također su navedena obilježja ranjiva na klimatske promjene i mogu prouzročiti različite učinke na sektor turizma. Dvije najvažnije kategorije učinaka klimatskih promjena na sektor turizma u Hrvatskoj su izravni i neizravni učinci klimatskih promjena (Branković i dr., 2009). Prema Brankoviću i dr. (2009), izravni učinci klimatskih promjena utjecat će na izbor destinacije gdje se turist želi odmoriti, odnosno na izbor destinacije gdje turist želi izdvojiti svoja sredstva. Promjene u okolišu odnose se na neizravne učinke klimatskih promjena. Isti autori iznose i tezu da će povećanje temperature zraka od 1 °C utjecati na početak i završetak turističke sezone, odnosno kažu da bi tim povećanjem turistička sezona mogla početi ranije, a završiti kasnije. Prema procjenama DHMZ-a, temperatura zraka u razdoblju 2040. - 2070. povećat će se u zimi za 1,6 °C u južnom dijelu Hrvatske, dok bi ljeti povećanje trebalo iznositi 3 °C. Klimatske promjene i klimatski učinci mogu pozitivno i negativno utjecati na turistički sektor, ali i na samu Istarsku županiju. Prema procjeni Istarske razvojne agencija (IDA) primjeri pozitivnih posljedica klimatskih promjena su promjene u broju turista, odnosno smanjenje broja turista, a samim time i smanjenje potrošnje vode i struje. Primjeri negativnih posljedica klimatskih promjena su štete na turističkoj infrastrukturi, štete na kulturnim dobrima ili erozija obale (IDA, SVIM, 2017). No povećanje broja turista može imati pozitivan učinak, naročito ako je riječ o povećanju ostvarenom kroz produžetak turističke sezone uzrokovan porastom temperature zraka i mora u proljeće i jesen. Turistički tokovi između europskih zemalja ovise o brojnim čimbenicima. Prihodi turista, cijena smještaja u turističkim objektima, troškovi prijevoza, prisutnost kulturne i prirodne baštine samo su neki od čimbenika koji mogu potaknuti turiste da posjete određenu destinaciju. Bitan

faktor koji utječe na odluku o odabiru destinacije koju će turist posjetiti je i klima, odnosno klimatski uvjeti. Oni samo dijelom objašnjavaju prostorne obrasce i sezonsku distribuciju turizma u Europi (URL 15). Primjerice, veliki dolazak turista iz sjevernih zemalja Europe na prostor Mediterana ljeti uglavnom se objašnjava ugodnim termalnim uvjetima. Zbog činjenice da predstavlja jedan od glavnih segmenata turističkog tržišta, obalni turizam karakterizira izražena sezonska i prostorna koncentracija (URL 15). Klimatska se privlačnost za opće ljetne turističke svrhe može izraziti kao indeks, točnije kao Turistički klimatski indeks (TCI). To je ujedno i jedna od dvije metode koje se mogu koristiti za simulaciju učinka klimatskih promjena na turizam i turistički sektor (Branković i dr., 2008). Europska je unija pokrenula projekt PESETA kako bi multisektorskom analizom provela kratkoročne i dugoročne učinke klimatskih promjena na određene sektore. Jedan od tih sektora, koji je bio uključen u analizu, je i sektor turizma. Također u tu analizu je bio uključen i prostor koji obuhvaća Republiku Hrvatsku. Učinci su se simulirali za dva razdoblja: 1. od 1961. do 1990. i 2. od 2071. do 2100. Klimatski elementi koje su autori projekta koristili kako bi mogli izraditi TCI su: temperatura, vlažnost, sunce, kiša i vjetar. Autori su koristili mjesečne klimatske podatke s prostornom rezolucijom od 12 km (URL 15). Nakon izračunavanja vrijednosti TCI-a, dobivene su vrijednosti agregirane prema sezonama. Također, autori su izradili i dvije geografske karte koje predstavljaju ljetne rezultate TCI-ja (lipanj, srpanj, kolovoz) za razdoblje od 1960. do 1990. i za razdoblje od 2071. do 2100 (prema IPCC A2 scenariju).



Slika 12. Simulirani uvjeti za ljetni turizam u Europi za 1961. - 1990. Izvor: URL 15



Slika 13. Simulirani uvjeti za ljetni turizam u Europi za 1961. - 1990. Izvor: URL 15

Dobiveni su rezultati projekta prikazani na geografskim kartama (Sl. 12. i 13.) Analizom navedenih geografskih karata uočavaju se promjene u privlačnosti određenih regija za ljetni odmor. Konkretno, što se Hrvatske tiče, veći broj turističkih destinacija koje se nalaze na Jadranskom moru u razdoblju od 1960. do 1990. ocijenjene su kao vrlo dobre ili odlične, što konkretno znači da su privlačne turistima (Sl. 12.) U razdoblju od 2071. do 2100. situacija je nešto drugačija. Većina je turističkih destinacija ocijenjena kao prihvatljiva ili nepoželjna. To znači da takva mjesta imaju nešto niže vrijednosti TCI-ja u odnosu na, primjerice, sjevernija područja te da će turisti radije odabrati odredišta koja imaju više vrijednosti TCI-ja. Branković i dr. (2008) navode i da predviđanja ukazuju na porast vrijednosti TCI-ja u proljeće i jesen, što bi moglo dovesti do povećanja turista na tradicionalnim ljetnim područjima (npr. Sredozemlje), naravno ukoliko turisti žele promijeniti termine svojih godišnjih odmora (Branković i dr., 2008).

## 5.2. Društveno-geografska obilježja Istre

### 5.2.1. Stanovništvo i naseljenost

U Istarskoj županiji prema popisu stanovništva iz 2011. godine živi 208 055 stanovnika, što iznosi 4,85 % stanovništva Republike Hrvatske (Tablica 1.). Gustoća naseljenosti je 73 stanovnika/km<sup>2</sup>, dok je prosječna starost stanovništva 43 godine. Udio žena iznosi 51,38 %, a

udio muškaraca 48,32 %. Najviše stanovnika živi u Puli (57 460), a najmanje stanovnika (329) živi u općini Lanišće (DZS, 2011). U gradovima ukupno živi 143 956 stanovnika (69,2 %), a u općinama 64.099 (30,8 %). Najviše stanovništva u Istarskoj županiji je u dobi 40 - 59 godina (URL 3). Hrvata u Istarskoj županiji ima 142 137 (68,33 %), dok su najbrojnija nacionalna manjina Talijani (12543 stanovnika).

Tablica 1. Opći podaci o stanovništvu Istarske županije

Opći podaci o stanovništvu Istarske županije	
Ukupan broj stanovnika	208 555
Broj muškaraca	101 162
Broj žena	106 893
Prosječna starost	43
Prosječna naseljenost	73 st./km <sup>2</sup>
Ukupan broj gradova	10
Ukupan broj općina	31
Stanovništvo u gradovima	143 956
Stanovništvo u općinama	64 099

Izvor: URL 3

Tablica 2. Ukupna turistička aktivnost stanovništva Istarske županije u razdoblju 2014. - 2019.

Ukupna turistička aktivnost stanovništva Istarske županije u razdoblju 2014. - 2019.			
Godina	Tip aktivnosti		
	Noćenja	Izdaci	Putovanja
2014.	3 365 460	850 532 882	455 450
2015.	1 172 663	818 376 198	309 602
2016.	1 982 399	497 687 464	217 326
2017.	1 176 084	629 290 573	215 522
2018.	704 611	405 264 957	179 363
2019.	1 163 591	784 496 839	281 976

Izvor: Državni zavod za statistiku, Trgovina i ostale usluge, robna razmjena s inozemstvom i turizam, Turizam, Turistička aktivnost stanovništva Hrvatske, Broj putovanja, noćenja i izdaci na višednevnim putovanjima prema županiji prebivališta, Zagreb, 19. veljače 2021.

U tablici 2. prikazana je turistička aktivnost stanovništva Istarske županije u razdoblju 2014. - 2019. Broj putovanja, izdaci i noćenja su kategorije u kojima se može pratiti aktivnost stanovništva Istarske županije. Iz analize podataka uočava se znatan pad broja ostvarenih noćenja (Tablica 2.) Broj noćenja koje su ostvarili stanovnici Istarske županije u pet godina smanjio se za 34%, odnosno za 2 201 869 noćenja. Osim broja noćenja, u navedenom razdoblju smanjio se i broj novčanih izdataka i broj putovanja. Broj izdataka najviše je pao u 2016. godini, a ukoliko se promatra 2014. i 2019., broj izdataka smanjio se za 66 036 043 kn.

Stanovništvo Istarske županije najmanje je putovalo u 2018. godini, a ako se promatra 2014. i 2019., broj putovanja smanjio se za 173 474.

### 5.2.2. Gospodarstvo

Gospodarstvo istarske županije je veoma raznoliko. Turizam, ugostiteljstvo i trgovina imaju prevladavajuću ulogu (Savić i dr., 2019). U području industrije razvijena je brodogradnja, proizvodnja određenih građevinskih materijala, prije svega cigle, vapna, cementa i kamena (URL 12). Također, razvijena je i proizvodnja duhana, uzgoj ribe, proizvodnja namještaja, električnih uređaja, dijelova za automobile, proizvodnja stakla, plastike, drva i tekstila (URL 12). Prema podacima Hrvatske gospodarske komore, Istarska županija je u razdoblju od 2014. do 2018. ostvarila gospodarske rezultate koji je stavljaju u sam vrh najuspješnijih županija u RH. U tablici 3. bit će prikazani osnovni gospodarski pokazatelji Istarske županije koje je objavila Hrvatska gospodarska komora (HGK, 2019). Bruto domaći proizvod (BDP) u Istarskoj županiji u 2016. godini iznosio je 22 115,700 000 kn i veći BDP od nje imaju samo Splitsko-dalomatinska županija, Primorsko-goranska županija i Grad Zagreb. Istarska županija ima i drugi najveći BDP po stanovniku. U razdoblju između 2014. i 2018. godine u Istarskoj županiji povećao se broj poduzetnika i njihov prihod. Prihod Istarske županije u navedenom razdoblju povećao se za 6 303 000 kn. U istom razdoblju broj nezaposlenih osoba pao je sa 7 593 na 3 513 nezaposlenih osoba. Prosječna mjesečna bruto plaća zaposlenih u pravnim osobama u 2017. godini bila je veća za 425 kn u odnosu na 2014. godinu, a prosječna mjesečna neto plaća zaposlenih u pravnim osobama bila je veća za 448 kn. Inozemna izravna ulaganja u razdoblju od 2014. do 2018. drastično su se smanjila. U istom razdoblju rastao je robni izvoz, ali je također rastao i robni uvoz, veći od izvoza, pa je paralelno s tim rastao i negativan saldo robne razmjene.

Tablica 3. Osnovni gospodarski pokazatelji Istarske županije

Osnovni gospodarski pokazatelji Istarske županije	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Bruto domaći proizvod, u mil. HRK	20 512,1	21 098,6	22 115,7		
Bruto domaći proizvod po stanovniku, u HRK	98.579	101.387	106 313		
Bruto domaći proizvod po stanovniku po SKM (EU28=100)	74,1	74,6	77,0		
Broj poduzetnika (FINA)	9429	9552	9984	10 222	11 006
Ukupan prihod poduzetnika, u mil. HRK	28 515	30 746	31 596	33 866	34 818
Dobit / gubitak razdoblja, u mil. HRK	660	2379	1247	-310	1 520
Broj tvrtki među 1000 najvećih po ukupnim prihodima u Hrvatskoj	44	45	41	40	44
Broj nezaposlenih, prosjek godine	7953	6665	5404	4144	3513
Stopa registrirane nezaposlenosti, stanje 31. ožujka u %	2,9	9,9	8,4	6,2	4,9
Prosječna mjesečna bruto plaća zaposlenih u pravnim osobama, HRK	7769	7830	7908	8194	–
Prosječna mjesečna neto plaća zaposlenih u pravnim osobama, HRK	5463	5608	5647	5911	–
Inozemna izravna ulaganja (FDI), u mil. EUR	239,3	89,9	70,4	109,5	-43,0
Robni izvoz, u mil. HRK	4618,6	5542,4	5 084,4	4 961,4	5 382,9
Robni uvoz, u mil. HRK	4988,5	5707,3	6 160,7	6 573,7	5 989,1
Saldo robne razmjene, u mil. HRK	-369,9	-164,9	-1076,4	-1 612,2	-606,2

Izvor: Savić i dr., 2019.

### 5.2.3. Prometna povezanost

Prometna mreža Istarske županije, pogotovo ona cestovna, izuzetno je gusta. Donedavno glavnu cestu Trst – Kopar – Buje – Pula – Labin – Rijeka zamijenila je suvremena brza cesta Buje – Kanfanar – Pula i cesta Kanfanar – Pazin – Tunel Učka. Tim se cestama odvija glavnina putničkog i teretnog cestovnog prometa (Matijašić, 2005). Željezničku prometnu mrežu Istarske županije čine željezničke pruge Pula – Divača, s odvojkom Lupoglav – Štalije i željeznička pruga Divača – Hrpelje – Kozina – Kopar (Matijašić, 2005). Putnički i teretni

promet željeznicom je vrlo skroman, zbog činjenice da pruge istarske županije nisu izravno spojene s Rijekom te ostalim željezničkim prugama u Hrvatskoj. Većina putničkog prometa odvija se u Puli i Rovinju, a manji dio u Poreču i Umagu te turističkim lukama (Matijašić, 2005). Pomorski promet uglavnom se odvija u glavnim teretnim lukama Puli, Bršici i Koprivnici (Matijašić, 2005). Na prostoru Istarske županije nalaze se 4 zračne luka, od toga se dvije kategoriziraju u sportske luke (Matijašić, 2005). Zračne luke nalaze se u Puli i Vrsaru, a sportske luke nalaze se u Medulinu i Umagu (Matijašić, 2005).

## 6. Turizam Istarske županije

Turizam je u Istarskoj županiji jedna od najvažnijih gospodarskih grana (Blažević, 1987). Razvoju istarskog turizma pogoduje geografski smještaj županije, odnosno blizina Italije, Austrije, Slovenije i drugih srednjoeuropskih zemalja (Blažević, 1987). Osim toga, turiste privlači i brojna prirodna i kulturna baština, dobro razrađen hotelijersko-turistički menadžment, kvalitetna usluga i konkurentna cijena (Blažević, 1987). Ovo poglavlje donosi kratki pregled povijesnog razvoja turističke djelatnosti u Istarskoj županiji, analizu stanja turizma u razdoblju od 1984. do 2018. godine te pregled oblika turizma koji postoje u Istarskoj županiji.

Razvoj istarskog turizma može se pratiti od kraja 19. stoljeća kada se na ovome prostoru počinju otvarati prvi hoteli. No, karakteristike postojanja turizma u Istri mogu se vidjeti i u postojanju vila, ugostiteljskih objekata i Istarskih toplica koje su izgrađene još u vrijeme vladavine Rimljana (Šugić, 2019). U 19. stoljeću na prostoru Istarske županije pokreće se izletnički i kulturni turizam, a 1828. godine organiziran je i prvi turistički izlet (Blažević, 1987.). Početkom 20. stoljeća na prostoru Istarske županije počinju se graditi prvi moderniji hoteli, poput hotela Neptun I., II., III. i Karmen na Brijunima, hotela Riviera u Puli i Poreču te hotela Adriatic u Rovinju (Blažević, 1987). Važnost tih hotela za turizam očituje se u tome što su, prema Blaževiću (1987), neki od njih imali unutrašnji bazen te su nudili mogućnost kupanja tijekom cijele godine, sportske terene i brojne druge sadržaje visoke kvalitete. Takvom ponudom hoteli su zadovoljavali potrebe gostiju iz svih slojeva društva, a pogotovo onih iz visokih slojeva. Također, na dobre turističke brojke normalno odvijanje i naglo napredovanje turističkog prometa u Istarskoj županiji u to vrijeme (do 1914.) utjecalo je slobodno kretanje ljudi (bez putovnica), stabilnost nacionalnih valuta, sloboda razmjene i mogućnost plaćanja bez restrikcija u pogledu deviza (Šugić, 2019). U razdoblju između dva svjetska rata dolazi do stagnacije turističkog sektora, odnosno do smanjenja broja turističkih kretanja i smanjenja ulaganja u turistički sektor. Prvi svjetski rat, raspad Austro-Ugarske, pripojenje Kraljevini Italiji, svjetske ekonomske krize te Drugi svjetski rat razlozi su zbog čega dolazi do stagnacije turističkog sektora (Šugić, 2019). O tome kako se razvijao turizam Istarske županije u razdoblju između završetka Drugog svjetskog rata i početka Domovinskog rata postoje različita mišljenja i gledišta. Blažević (1987) navodi da je razdoblje od 1945. do 1991. prosperitetno, odnosno da nagli razvoj turizma u Istarskoj županiji započinje 1960-ih godina, kada su se emitivne turističke zemlje koje gravitiraju sjevernom Jadranu oporavile od ratnih razaranja i podignule svoj društveni standard. Također, Blažević (1987) navodi da

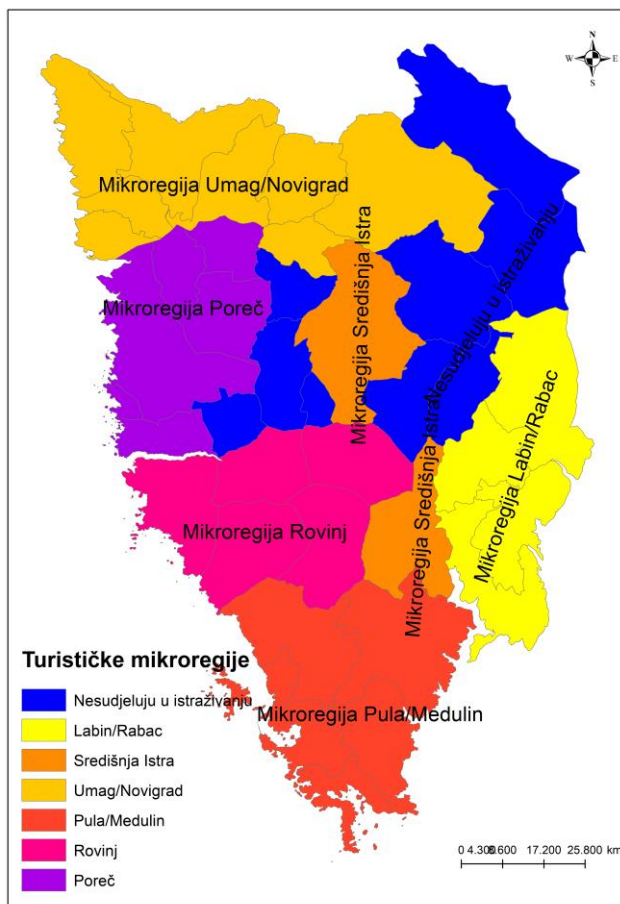


razvoju turizma Istarske županije pridonosi izgradnja marina te brojne turističke kompanije poput Rivijere holding, Plave lagune Poreč, Istra turist Umag, Jadranturist Rovinj, Arenaturist Pula i druge. S druge strane, Šugić (2019) navodi da je turizam Istarske županije u razdoblju od 1945. do 1991. utihnuo, odnosno stagnirao. Kao razlog tomu navodi uništenu turističku infrastrukturu zbog Drugog svjetskog rata te lošu politiku Jugoslavije, odnosno politiku koja nije imala kvalitetan plan kako postaviti Istarsku županiju kao destinaciju koja bi konkurirala ostalim destinacijama u ovom dijelu Europe (Šugić, 2019). Do ponovnog rasta broja dolazaka i noćenja te povećanog ulaganja dolazi nakon završetka Domovinskoga rata (Šugić, 2019). Dolasci i noćenja rastu zbog stabilne političke situacije i opće sigurnosti u Republici Hrvatskoj, povećanog ulaganja u smještajne kapacitete, izgradnje marina za potrebe nautičkog turizma te povećanja kvalitete turističke ponude (Blažević, 1987; Šugić, 2019).

#### 6.1. Stanje turizma u razdoblju od 1984. do 2018. godine

Ovo poglavlje donosi pregled i stanje turizma u Istarskoj županiji u razdoblju 1984. – 2018. godine. Istarska županija je u 2019. godini ostvarila 4 481 698 dolazaka i 26 388 645 noćenja i po toj kategoriji je vodeća hrvatska županija (URL 1). Prilikom analize stanja turizma na području Istarske županije, ona će biti podijeljena na šest mikroregija, a za svaku mikroregiju će se prikazati dolasci turista, ostvarena noćenja i smještajni kapaciteti u razdoblju 1984. – 2018. Također, za svaku mikroregiju navest će se i prikazati ključna turistička obilježja i događaji koji privlače turiste. Pregled i analiza podataka izvršena je na temelju podataka Republičkog zavoda za statistiku SR Hrvatske o turističkom prometu u primorskim općinama te statističkih izvješća DZS-a koji se odnose na turizam u primorskim gradovima i općinama.

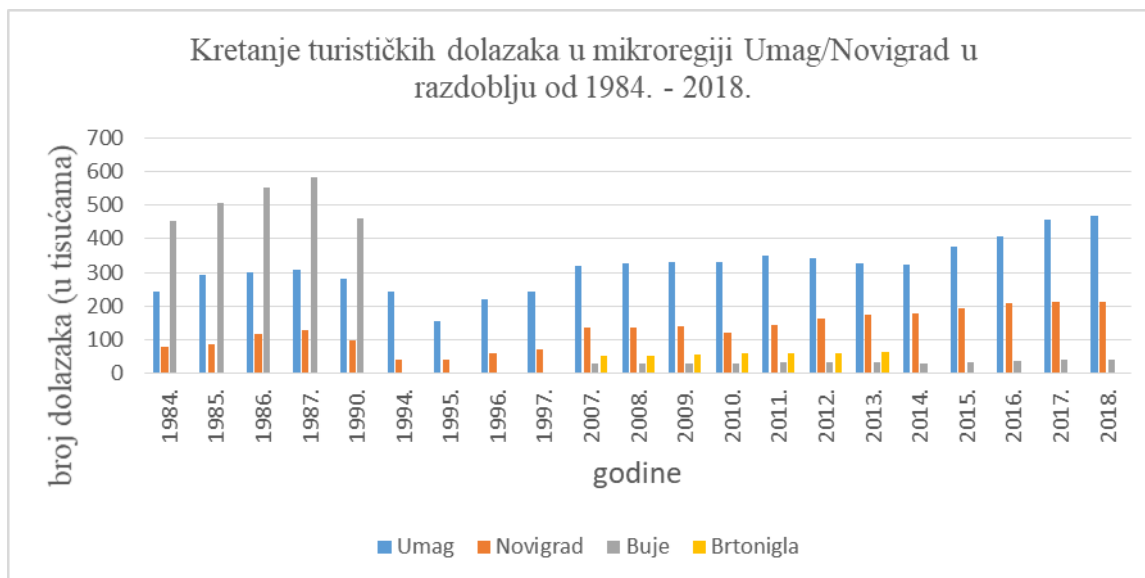
Prema službenoj podjeli Turističke zajednice Istarske županije, Istarska županija je podijeljena u šest mikroregija (URL 6) koje će biti objekt ovog istraživanja. Turističke mikroregije Istarske županije su prikazane na slici 14. Turističke mikroregije su: Umag/Novigrad, Poreč, Središnja Istra, Rovinj, Labin/Rabac, Pula/Medulin (URL 6).



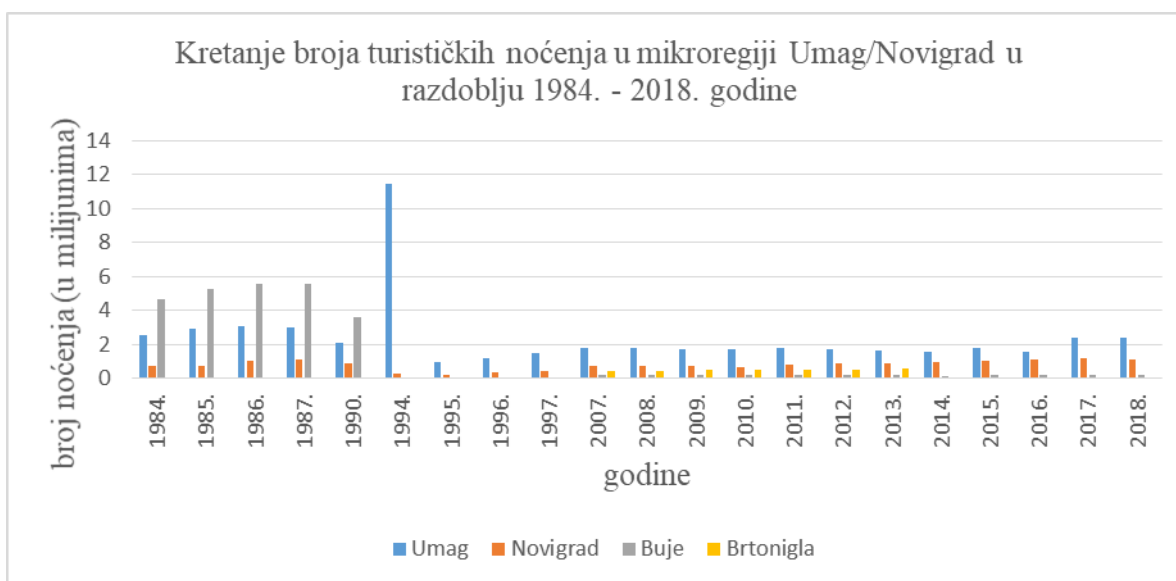
Slika 14. Turističke mikroregije Istarske županije

#### 6.1.1. Turistička mikroregija Umag/Novigrad

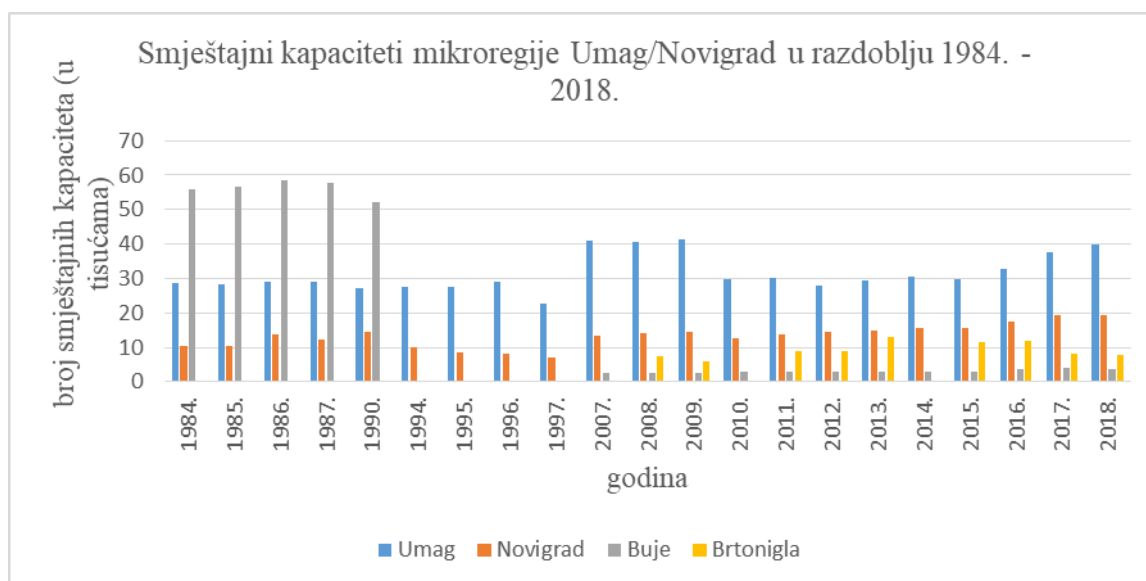
Turistička mikroregija Umag/Novigrad obuhvaća gradove Umag, Novigrad, Buzet i Buje te općine Brtonigla, Oprtalj, Motovun i Grožnjan (URL 6). Od turističkih obilježja ove mikroregije treba izdvojiti špilju Mramornicu, Umaške gradske zidine, etnografski muzej Buje, muzej Lapidarij, a od događanja treba izdvojiti Festival melodija Istre i Kvarnera, ATP Vegeta Croatia Open Umag te Istria bike days (Htl, 2014). Kretanje turističkih dolazaka, kretanje turističkih noćenja i smještajni kapaciteti ove regije u razdoblju 1984. – 2018. prikazani su na slikama 15. - 17. Što se tiče turističkih dolazaka, najviše dolazaka ima Grad Umag, iako je općina Buje imala puno više dolazaka u razdoblju 1984. – 1990. godine (Slika 15.). Osim Umaga, po broju dolazaka ističe se grad Novigrad. Što se tiče noćenja i smještajnih kapaciteta, situacija je identična. Najviše noćenja ostvarili su Umag i Novigrad. Ta dva grada ujedno imaju i najviše smještajnih kapaciteta u ovoj mikroregiji u promatranom razdoblju.



Slika 15. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Umag/Novigrad u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



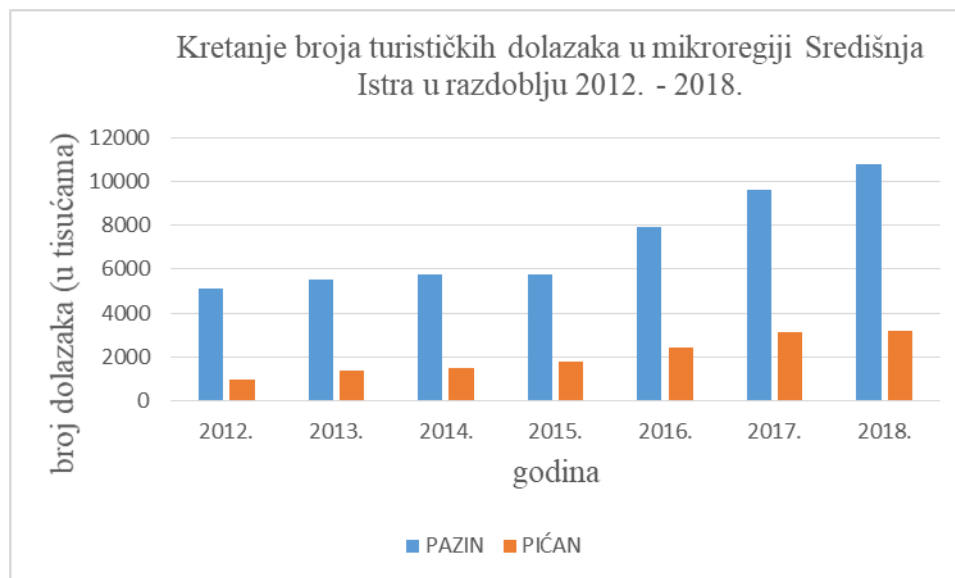
Slika 16. Kretanje broja turističkih noćenja u mikroregiji Umag/Novigrad u razdoblju 1984. – 2018. godine. (DZS, 1984. – 2018.)



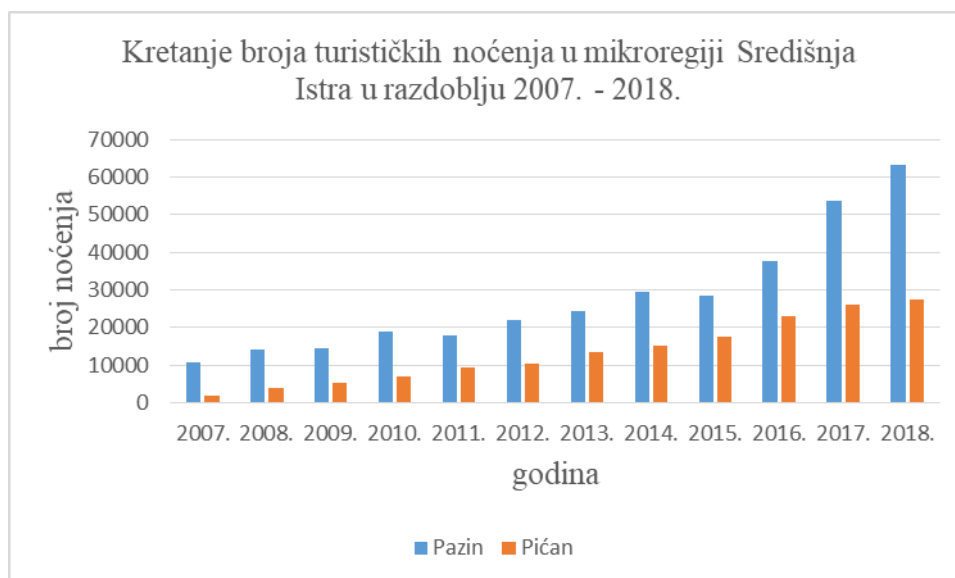
Slika 17. Smještajni kapaciteti mikroregije Umag/Novigrad u razdoblju 2012. – 2018.

#### 6.1.2. Turistička mikroregija Središnja Istra

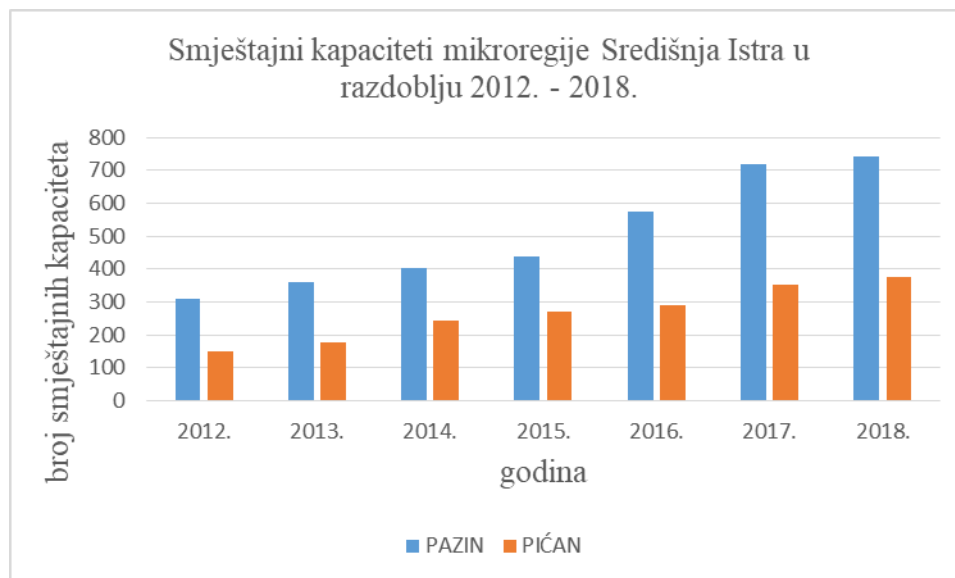
Turistička mikroregija Središnja Istra obuhvaća grad Pazin i općinu Barban (URL 6). Od turističkih obilježja ove mikroregije izdvajaju se Pazinski kaštel, etnografski muzej Istre, Pazinska jama, a od događanja se izdvajaju Srednjovjekovni festival te festival terana i tartufa (Htl, 2014). Na slikama 18. - 20. prikazano je kretanje turističkih dolazaka, noćenja i smještajnih kapaciteta u ovoj mikroregiji. Kretanje broja turističkih dolazaka i noćenja može se pratiti od 2007. godine, a smještajnih kapaciteta od 2012. godine. Što se tiče dolazaka, njihovo kretanje prikazano je na slici 18. i njihovo kretanje iznosi otprilike 5000 do 10 000 dolazaka u gradu Pazinu te od 940 do 3 166 u općini Pićan. Kretanje broja turističkih noćenja prikazano je na slici 19. i njihov se broj kreće od otprilike 10 000 do 63 000 noćenja u gradu Pazinu te od 1 900 do 27 000 u općini Pićan. Broj smještajnih jedinica u mikroregiji Središnja Istra prikazan je na slici 20. i njihov se broj kreće od 308 do 744 u gradu Pazinu te od 150 do 375 u općini Pićan.



Slika 18. Kretanje broja turističkih dolazaka u mikroregiji Središnja Istra u razdoblju 2012. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



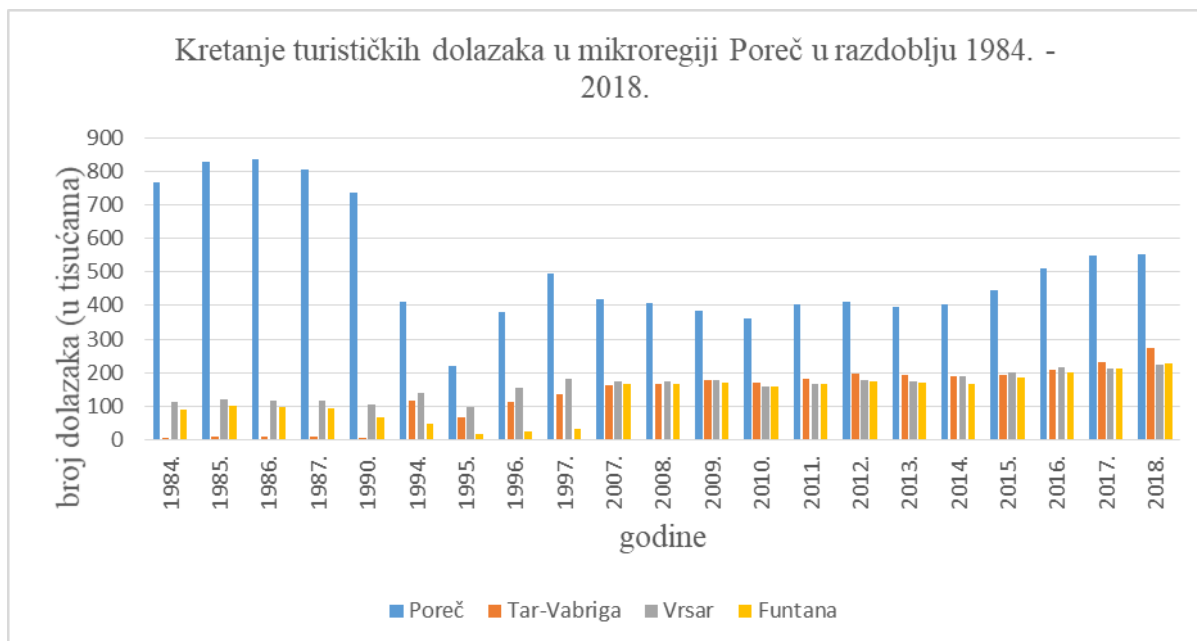
Slika 19. Kretanje broja turističkih noćenja u mikroregiji Središnja Istra u razdoblju 2007. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



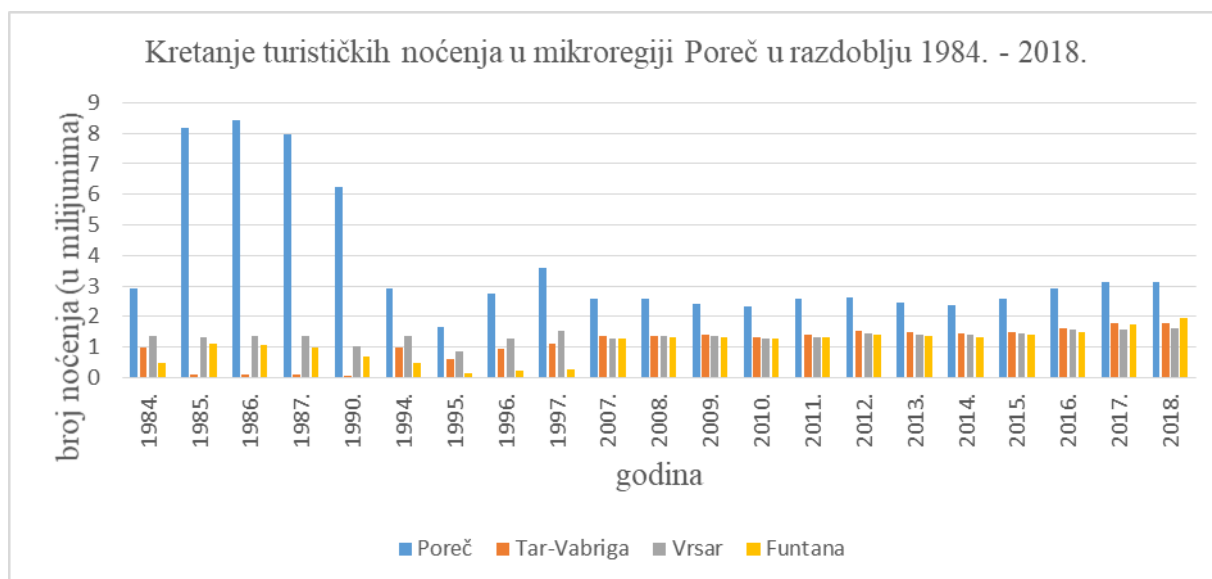
Slika 20. Smještajni kapaciteti mikroregije Središnja Istra u razdoblju 2012. – 2018.

### 6.1.3. Turistička mikroregija Poreč

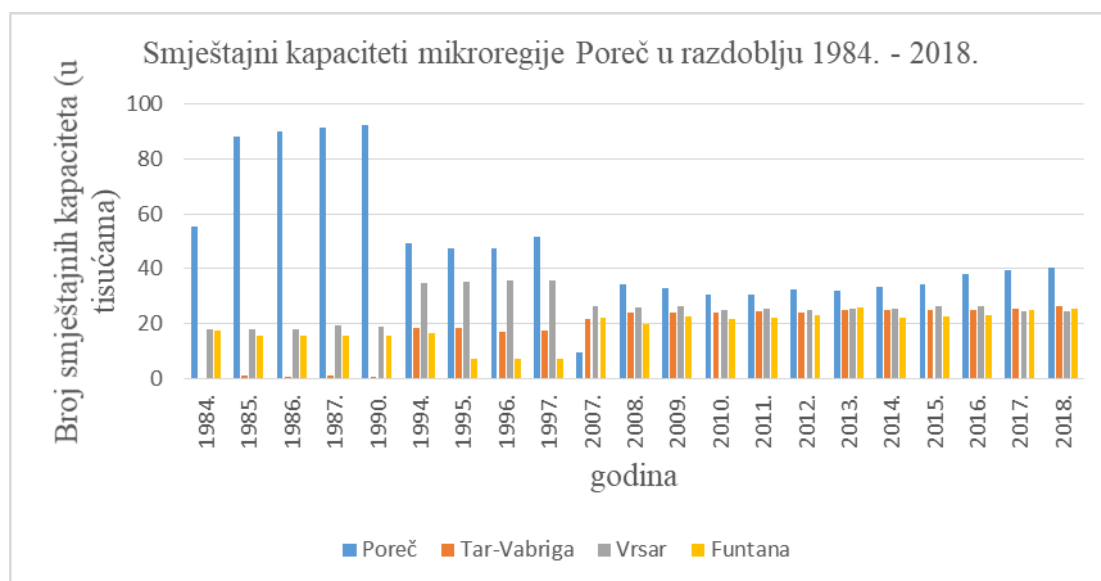
Turistička mikroregija Poreč obuhvaća grad Poreč te općine Tar-Vabriga, Kaštelir-Labinci, Vižinada, Višnjan, Vrsar i Funtana (URL 6). Od turističkih obilježja ove mikroregije izdvajaju se jama Baredine, Eufrazijeva bazilika, zavičajni muzej Poreštine, a od događanja Vinistra, Zlatna sopela i Giostra (Htl, 2014). Na slikama 21. – 23. prikazano je kretanje turističkih dolazaka, turističkih noćenja te broj smještajnih kapaciteta u mikroregiji Poreč. Najviše turističkih dolazaka bilježi grad Poreč, dok općine Tar-Vabriga, Vrsar i Funtana bilježe ujednačen broj turističkih dolazaka, otprilike između 150 000 i 250 000 dolazaka u razdoblju 2007. - 2018. godine (Slika 21.). U razdoblju 1984. - 2007. situacija je nešto drugačija jer je u tom razdoblju broj turističkih dolazaka znatno manji, posebno u općini Tar-Vabriga i Funtana (Slika 21.). Iz analize podataka koja je prikazana na slici 22. vidljivo je da grad Poreč bilježi i najviše ostvarenih noćenja. U razdoblju 1985. - 1987. broj ostvarenih noćenja kretao se oko 8 000 000, a kasnije se sve više smanjivao te se kretao između 2 000 000 i 3 000 000. Ostale općine imaju ujednačen broj ostvarenih noćenja, pogotovo nakon 2007. godine, kada se njihov broj u prosjeku kretao od 1 000 000 do 1 500 000 noćenja (Slika 22.). Iz analize podataka smještajnih kapaciteta ove mikroregije vidljivo je da Grad Poreč ima i najviše smještajnih kapaciteta, a da je broj smještajnih kapaciteta kod ostalih općina također ujednačen, pogotovo nakon 2007. godine, te se on kreće oko 25 000 (Slika 23.)



Slika 21. Broj turističkih dolazaka u mikroregiji Poreč u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



Slika 22. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Poreč u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)

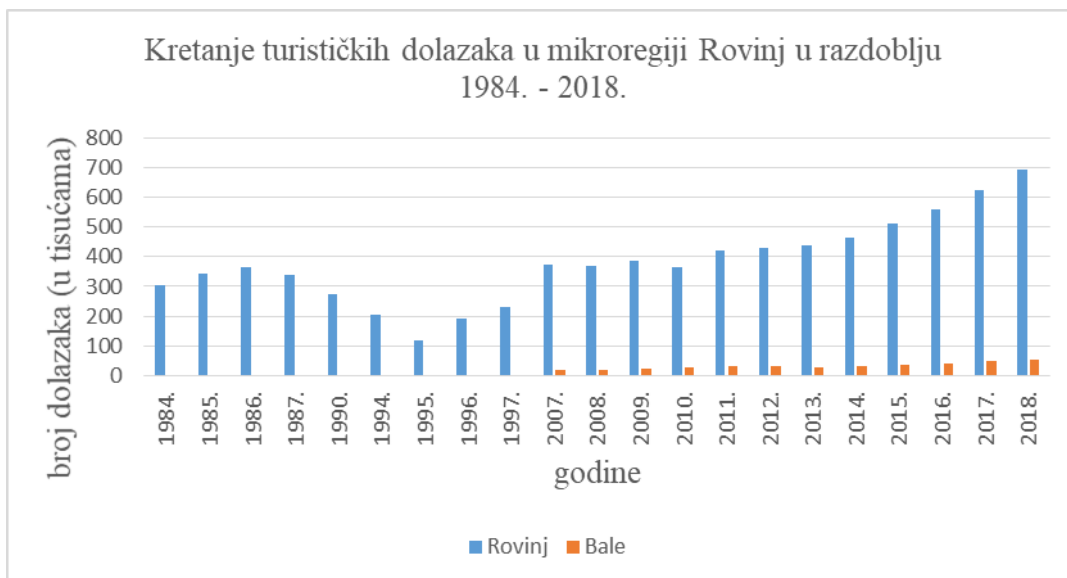


Slika 23. Smještajni kapaciteti mikroregije Poreč u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)

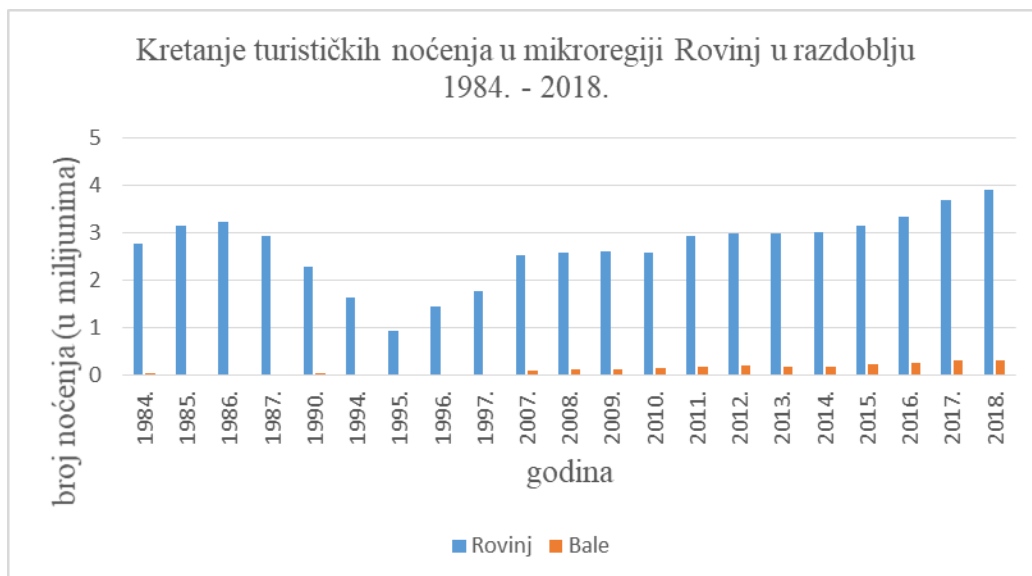
#### 6.1.4. Turistička mikroregija Rovinj

Turistička mikroregija Rovinj obuhvaća grad Rovinj te općine Bale, Kanfanar, Žminj, Svetvinčenat (URL 6). Od turističkih obilježja ove mikroregije izdvajaju se Romualdova pećina, Park šuma Zlatni Rat, gradski bedemi i vrata Rovinja, Balbijeve luk, a od događanja se izdvajaju Etno Film Festival, Red Bull Air race i Jazz festival (Htl, 2014). Na slikama 24. – 26. prikazano je kretanje broja turističkih dolazaka, noćenja i smještajnih kapaciteta ove mikroregije u razdoblju 1984. – 2018. Podaci su prikupljeni samo za grad Rovinj i općinu Bale. Što se tiče dolazaka, kretanje broja dolazaka u gradu Rovinju imalo je uglavnom uzlaznu putanju, s izuzetkom 1990., 1994., 1995., 2008. i 2010. godine (Slika 24.). Broj dolazaka u gradu Rovinju kretao se uglavnom od 300 000 do 690 000 u razdoblju 1984. - 2018. godine, dok se u općini Bale taj broj kretao otprilike od 17 000 do 52 000 (Slika 24). Što se tiče noćenja, ona su se u Rovinju kretala od 920 000 do 3 900 000, a u općini Bale od 95 000 do 313 000 (Slika 25.). Broj smještajnih kapaciteta u Rovinju se kretao otprilike od 35 000 do 52 000, a u općini Bale od 1 500 do 3 600 smještajnih jedinica (Slika 26.).

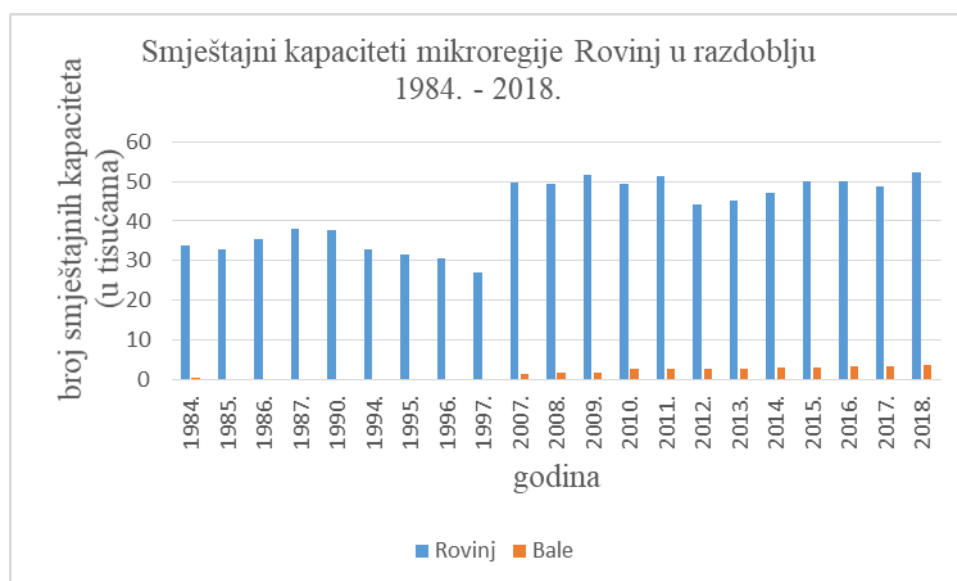




Slika 24. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Rovinj u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



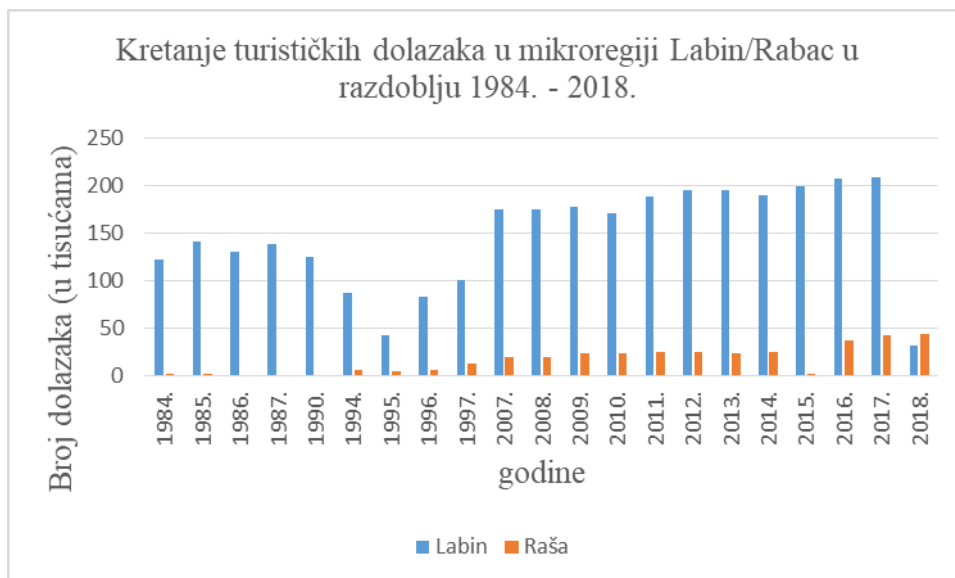
Slika 25. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Rovinj u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



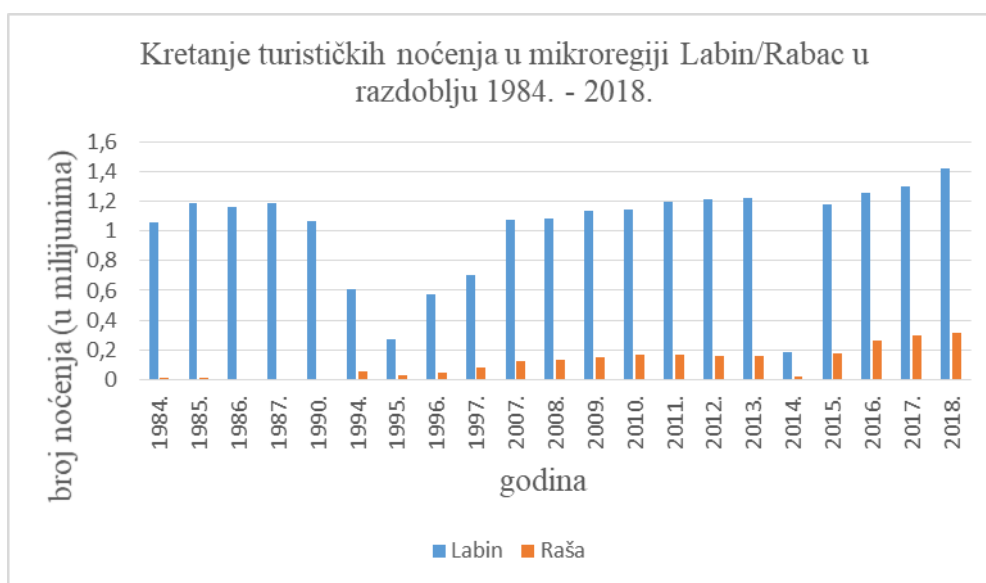
Slika 26. Smještajni kapaciteti mikroregije Rovinj u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)

#### 6.1.5. Turistička mikroregija Labin/Rabac

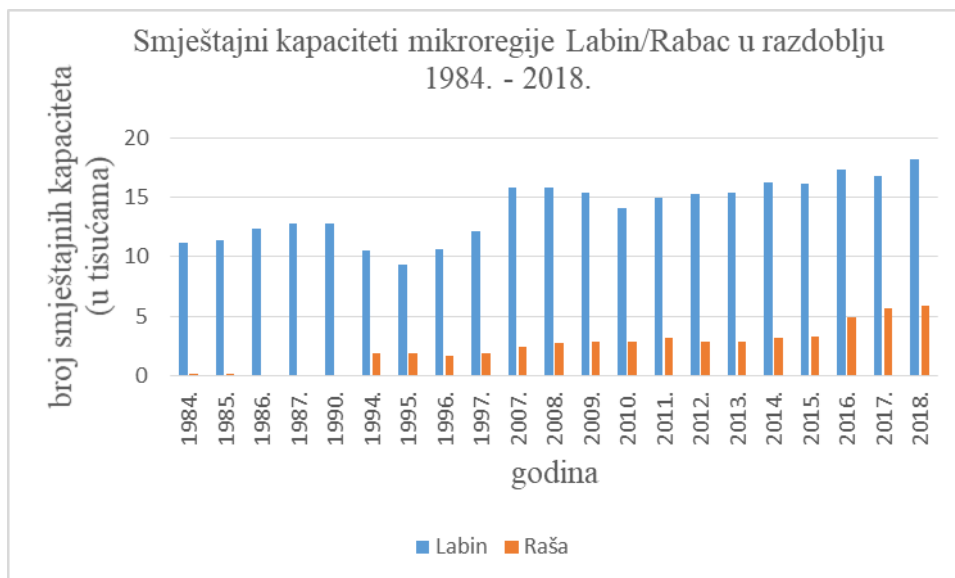
Turistička mikroregija Labin/Rabac obuhvaća grad Labin te općine Rabac, Raša, Kršan i Sveta Nedelja (URL 6). Od turističkih obilježja ove mikroregije izdvajaju se Stari grad Labin, Stari grad Kršan, Stari grad Plomin i palača Franković, a od događanja se izdvajaju Festival samoniklog bilja u Kršanu, Hubert Fest – Krša, te Labin Art Republic i noćni razgledi Starog grada Labina (Htl, 2014). Za mikroregiju Labin/Rabac podaci o kretanju turističkih dolazaka, noćenja i broja smještajnih kapaciteta prikupili su se za grad Labin i općinu Rašu, a njihovo kretanje prikazano je na slikama 27. – 29. U gradu Labinu broj turističkih dolazaka kreće se otprilike od 42 000 do 208 000, dok se u općini Raša taj broj kreće od 4 100 do 43 000 dolazaka (Slika 27.). Broj ostvarenih noćenja u gradu Labinu kreće se otprilike od 270 000 do 1 400 000, dok se u općini Raša taj broj kreće otprilike od 5000 do 315.000 noćenja (Slika 28.). Broj smještajnih kapaciteta u gradu Labinu kreće se otprilike od 9000 do 18 000, dok se u općini Raša taj broj kreće od 1 900 do 5 900 smještajnih jedinica (Slika 29.)



Slika 27. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Labin/Rabac u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



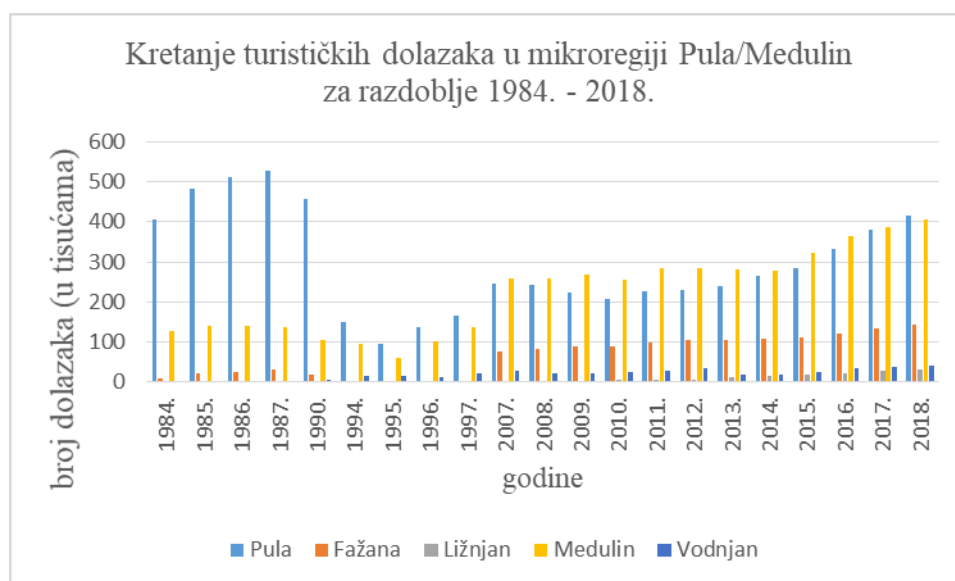
Slika 28. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Labin/Rabac u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



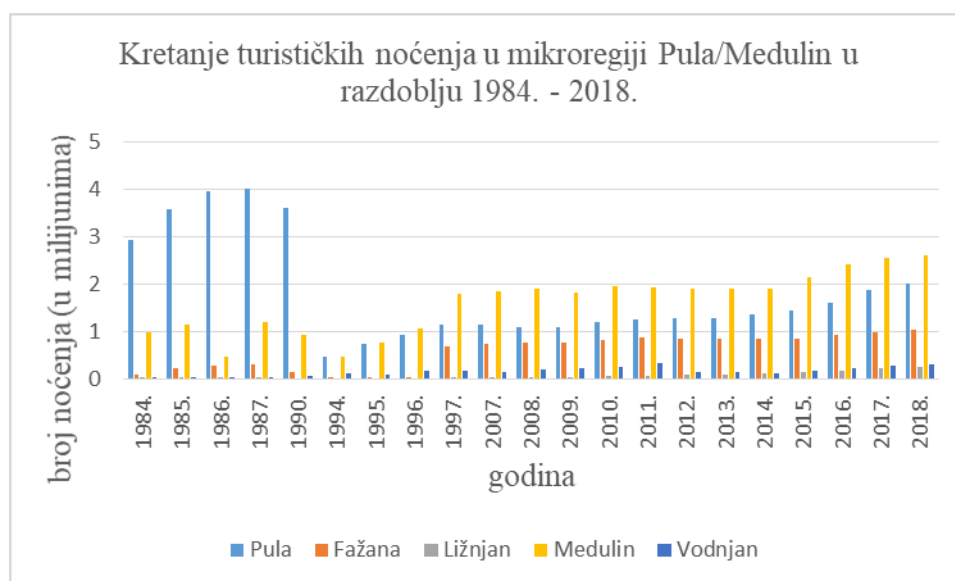
Slika 29. Smještajni kapaciteti mikroregije Labin/Rabac u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)

#### 6.1.6. Turistička mikroregija Pula/Medulin

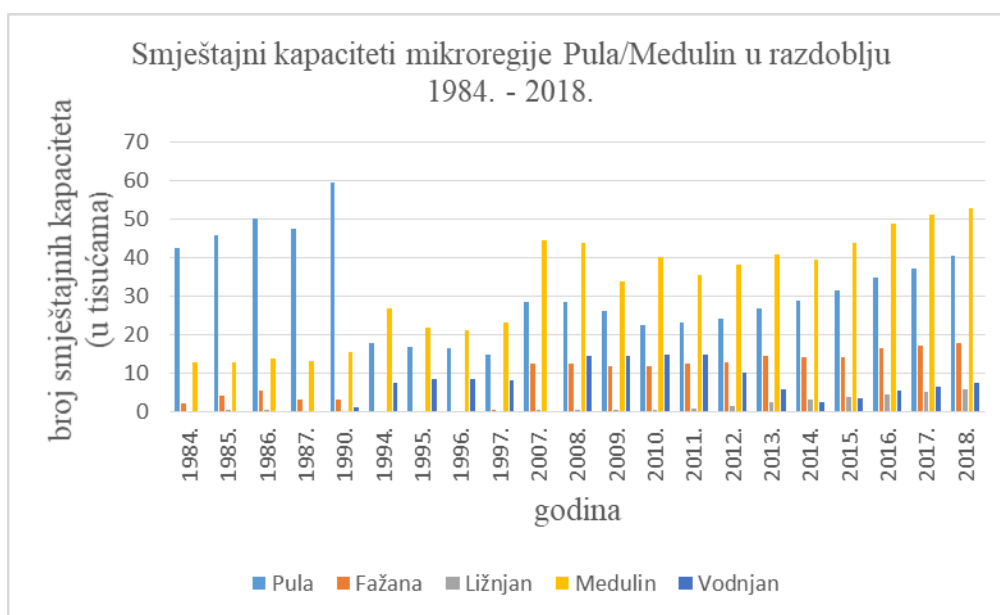
Turistička mikroregija Pula/Medulin sastoji se od gradova Pule i Vodnjana te općina Medulin, Fažana, Ližnjan i Marčana (URL 6). Od turističkih obilježja ove mikroregije izdvajaju se Špilje Šandalja 1. i 2., Arena Amfiteatar u Puli, Augustov hram, Herkulova vrata, Slavoluk Sergijevaca, Istarsko narodno kazalište, Nacionalni park Brijuni, rt Kamenjak (Htl, 2014). Od turističkih događaja koji privlače turiste u ovu mikroregiju izdvajaju se Pula Film Festival, Istra Gourmet, Gastroproljeće Južne Istre te sajam obrtnika (Htl, 2014). Kretanje turističkih dolazaka, turističkih noćenja te smještajnih kapaciteta ove regije prikazani su na slikama 30. - 32. Što se tiče turističkih dolazaka, u razdoblju od 1984. do 2007. najviše dolazaka je imala Pula, dok se iza nje nalazio Medulin. Nakon 2007. godine Medulin je vodeće turističko odredište ove mikroregije (s izuzetkom 2018. godine). U kategoriji turističkih noćenja, u razdoblju od 1984. do 1995. najviše je noćenja ostvarila Pula (Slika 31.). Nakon 1995. najviše turističkih noćenja u mikroregiji Pula/Medulin ostvario je Medulin te tako postao turističko odredište s najvećim brojem noćenja o ovoj mikroregiji. Što se tiče broja smještajnih kapaciteta, Pula ih je imala najviše u razdoblju od 1984. do 1994., nakon čega najviše smještajnih kapaciteta opet ima Medulin (Slika 32.). Nakon Pule i Medulina, općina s najviše turističkih dolazaka, noćenja i smještajnih kapaciteta je Fažana.



Slika 30. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Pula/Medulin za razdoblje 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



Slika 31. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Pula/Medulin u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)



Slika 32. Smještajni kapaciteti mikroregije Pula/Medulin u razdoblju 1984. – 2018. (DZS, 1984. – 2018.)

## 6.2. Oblici turizma u Istarskoj županiji

Istarska županija predstavlja jednu od najvažnijih turističkih destinacija Republike Hrvatske. To je ujedno i destinacija s najduljim povijesnim kontinuitetom u turizmu. Kako bi ostala u samom vrhu, Istarska županija morala je razvijati više oblika turizma. Oblici turizma koji su razvijeni u Istarskoj županiji su: nautički turizam, gastronomski turizam, vjerski turizam, kulturni turizam, turizam događaja, sportski turizam, zdravstveni turizam i ruralni turizam. U idućim poglavljima kratko će biti opisan svaki od navedenih oblika turizma.

### Nautički turizam

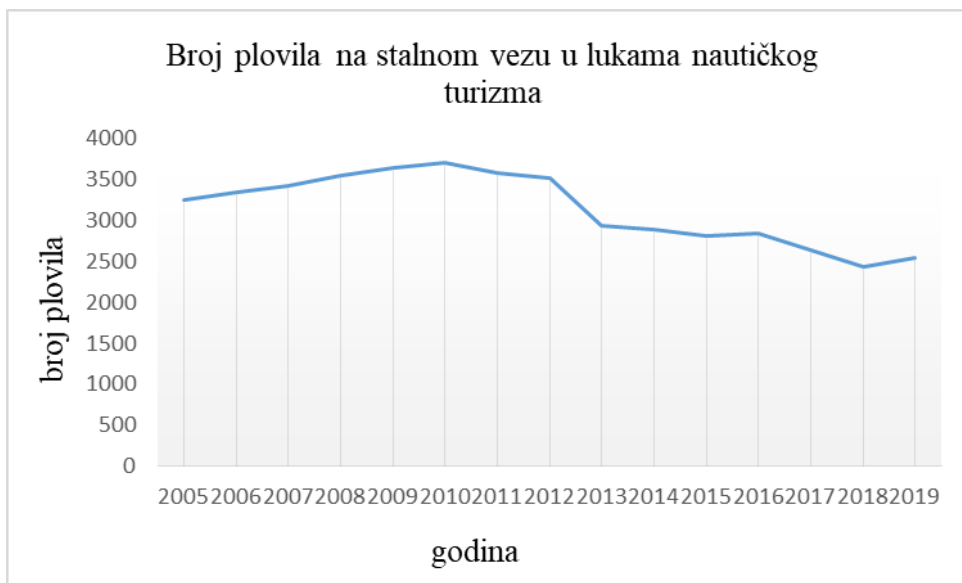
Zbog mogućnosti zadovoljavanja turističkih potreba gostiju, koji dolaze iz visoko razvijenih zemalja Europe, nautički turizam u Hrvatskoj ima veliku perspektivu razvoja, visoku društvenu i individualnu rentabilnost (Ćurić, 2016). Hrvatska je zemlja s nešto više od 1 000 otoka te time ona predstavlja svojevrsni „raj za nautičare“. Osim brojnih otoka, prednosti Hrvatske očituju se u čistom moru, povoljnim klimatskim prilikama, prirodnim ljepotama te razvedenoj obali (Ćurić, 2016). Navedene prednosti rezultirale su time da je 2019. godine Hrvatska imala 167 nautičkih luka, 14 249 brodova na stalnom vezu i 204 858 plovila u tranzitu. Navedene prednosti, osim na Hrvatsku, odnose se i na Istarsku županiju, s tim da Jekić (2019) navodi da su razvojne pogodnosti Istarske županije još i razvedena zapadna i

južna obala s velikim brojem zaštićenih uvala, ugodno podneblje s povoljnom valovitošću mora i povoljnim vjetrovima u ljetnoj sezoni kupanja i krstarenja, prirodne i spomeničke atrakcije te prometna povezanost. U razdoblju od 2005. do 2019. godine broj luka u nautičkom turizmu u Istarskoj županiji smanjio se za 1 (Slika 33.). Najviše luka bilo je u razdoblju od 2010. do 2012. godine (15 luka).



Slika 33. Broj luka Istarske županije u nautičkom turizmu u razdoblju 2005.-2019. Izvor: URL 7

U istom razdoblju broj plovila na stalnom vezu u početku je rastao, 2010. godine je dosegao svoj maksimum, a od 2010. je počeo opadati (Slika 34.). Osim što je padao broj plovila na stalnom vezu, u razdoblju od 2005. do 2019. godine padao je i broj plovila koja su u tranzitu (Slika 35.). Broj plovila u tranzitu svoj maksimum je dosegao 2007. godine (34015), a od te godine njihov broj počinje naglo opadati, da bi 2019. godine pao ispod 20 000.



Slika 34. Broj plovila na stalnom vezu u lukama nautičkog turizma Istarske županije u razdoblju 2005. - 2019. Izvor: URL 7



Slika 35. Broj plovila u tranzitu u lukama nautičkog turizma u Istarskoj županiji u razdoblju 2005. - 2019. Izvor: URL 7

Smještajni kapaciteti luka nautičkog turizma Istarske županije prikazani su u Tablici 4. Kapaciteti su prikazani u razdoblju od 2005. do 2019. godine, a kategorije koje se prikazuju su površina akvatorija, broj vezova, prostor za smještaj plovila na kopnu i ukupna površina prostora na kopnu. U navedenom razdoblju površina akvatorija povećala se za 90 361 m<sup>2</sup>.



Površina akvatorija najveća je bila 2012. godine, a te je godine ujedno bilo i najviše luka (njih 15).

Tablica 4. Smještajni kapaciteti luka nautičkog turizma Istarske županije

Godina	Površina akvatorija (m <sup>2</sup> )	Broj vezova	Prostor za smještaj plovila na kopnu (broj mjesta)	Ukupna površina prostora na kopnu (m <sup>2</sup> )
2005.	535 912	3 752	835	172 011
2006.	662 199	3 956	845	175 111
2007.	542 408	3 890	772	168 706
2008.	646 803	4 102	780	155 512
2009.	646 803	4 205	780	155 512
2010.	664 803	4 291	830	160 689
2011.	681 061	4 318	780	163 807
2012.	693 233	4 137	814	167 807
2013.	626 115	3 668	802	163 807
2014.	626 115	3 605	802	163 807
2015.	632 399	3 601	802	163 794
2016.	619 470	3 512	752	160 239
2017.	568 321	3 084	712	140 020
2018.	574 840	3 085	712	140 020
2019.	626 273	3 283	712	140 020

Izvor: URL 7

Broj vezova se smanjio za 469, a najviše ih je bilo 2011. godine (4318). U razdoblju od 2005. do 2019. godine za 123 mjesta pao je i broj mjesta za smještaj plovila na kopnu, a njihov maksimum bio je 2006. godine. Također, u istom razdoblju smanjila se i ukupna površina prostora na kopnu.

#### Gastronomski turizam

Gastronomski turizam odnosi se na djelatnosti koje su povezane s kuhanjem, odnosno na gurmanstvo, sladokustvo te umjetnost prehrane (Šugić, 2019). Veliki utjecaj na gastronomsku ponudu Istarske županije imala je kultura naroda koji su živjeli na ovome području, prije svega najviše je utjecala Mletačka Republika (Šugić, 2019). Istarska gastronomska ponuda sastoji se od suhomesnatih proizvoda, maslina, samoniklog bilja, ribljih jela i kvalitetnog vina. Najznačajnije sorte vina u Istarskoj županiji su sorte malvazije i terana, a od

gastronomskih jela ističu se brodet, buzara, fuži, ombolo, kamenice, srdele, škampi, pljukanci, ravioli i dr. (Šugić, 2019).

#### Vjerski turizam

Vjerski turizam odnosi se na manifestacije i sudjelovanja u vjerskim obredima, a može biti lokalno, regionalno, nacionalno ili međunarodno povezan s vjerskim svetištima (Šugić, 2019). Istarska županija nema velikih svetišta koja bi privlačila velik broj turista. Turisti tijekom svog boravka ipak posjećuju vjerske objekte poput Eufrazijeve bazilike ili crkve sv. Blaža. Vjerski turizam je razvijen, ali je više orijentiran lokalno i regionalno te stoga i nije toliko popularan. No, kako bi cjelokupna turistička ponuda bila što šira, ne treba ga zanemarivati i izostavljati.

#### Kulturni turizam

Istarska županija poznata je kao regija koja je bogata baštinom i brojnim kulturnim spomenicima te prirodnim atrakcijama. Od poznatih kulturnih objekata ističu se Pulski amfiteatar, Histarski grad Nezakcij, Slavoluk Sergijevaca, Eufrazijeva bazilika, Rimski forum i dr. (Šugić, 2019). Osim kulturnim, Istra je bogata i prirodnim atrakcijama kao što su Nacionalni park Brijuni, Park prirode Učka, Romualdova špilja, Pazinska jama i dr. Ovaj oblik turizma jedan je od najrazvijenijih u Istarskoj županiji (Šugić, 2019).

#### Turizam događaja i sportski turizam

Turizam događaja odnosi se na oblik turizma u kojem se ljudi kreću na određene manifestacije koje mogu biti različitog karaktera. Sportski turizam je oblik turizma gdje su sport i rekreacija glavni razlog putovanja i boravka turista u određenoj destinaciji. U Istarskoj županiji svake godine održavaju se brojni međunarodni festivali koji privlače različite skupine turista. Poznati su festivali elektronske glazbe Outlook i Dimensions. Osim elektronske glazbe, primjerice, u Puli se organiziraju festivali filma, gladijatorske borbe i razni koncerti različitih žanrova. Od ostalih manifestacija u Istarskoj županiji ističu se Srednjovjekovne noći u Kaštelu, Dvigrad tour, Weekend media festival, Motovunski filmski festival, Istra gourmet festival i druge. Od sportskog turizma, događaj koji najviše privlači turiste je svakako teniski turnir u Umagu koji organizira Udruga teniskih profesionalaca (ATP). Od ostalih sportova u Istri su popularni biciklizam, jedrenje, ronjenje i ribolov (Šugić, 2019).

### Zdravstveni i ruralni turizam

U zdravstveni oblik turizma spadaju djelatnosti u kojima se stručno i kontrolirano koriste prirodni lijekovi i postupci fizikalne terapije, a sve s ciljem kako bi se unaprijedilo i očuvalo zdravlje. Ruralni turizam je vrsta turizma koja uključuje aktivnosti kao što su boravak na gospodarstvu, odmor u prirodi, ekoturizam, jahanje, lov, edukacija i drugo. Zdravstveni turizam jedan je od najstarijih oblika turizma u Istarskoj županiji zbog činjenice da su Istarske toplice nastale u vrijeme rimske vladavine (Šugić, 2019). Osim toplica, zdravstveni turizam može obuhvaćati i wellness i spa hotele te dentalne poliklinike i rehabilitacijske centre. Prema Šugiću (2019), u Istarskoj županiji više od 40 hotela posjeduje wellness centar te više od dvije poliklinike. Ruralni turizam u Istarskoj županiji većinom se odvija u unutrašnjosti, a od privlačnih komponenti ruralnog turizma Istarske županije izdvajaju se netaknuta prirodna baština, brojni domaći proizvodi, kvalitetno bijelo i crno vino, blizina mora, domaćinski odnos s gostima i drugo.

## 7. Rezultati procjene ranjivosti i izrade Turističkog klimatskog indeksa

### 7.1. Procjena ranjivosti

Procjena ranjivosti predstavlja složenu interakciju različitih čimbenika koji određuju osjetljivost sustava na utjecaje klimatskih promjena. Temeljna svrha procjene ranjivosti je bolje razumijevanje međusobne povezanosti uzroka i posljedica klimatskih promjena te njezinog utjecaja na ljude, društvo, ekosustave i gospodarstvo (IDA, SVIM, 2016). Procjena ranjivosti uključuje vrednovanje indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe promatranog područja na učinke klimatskih promjena u dugoročnom razdoblju. Procjenom ranjivosti ujedno se može odrediti stupanj ranjivosti odabranog sektora. U ovom diplomskog radu procjena ranjivosti odnosila se na ranjivost turističkog sektora Istarske županije u odnosu na klimatske promjene. Indikator se u statistici koristi kao pojam koji pokazuje vrijednost određene varijable. U ovome radu indikatori su korišteni u svrhu procjene ranjivosti turističkog sektora Istarske županija na klimatske promjene.

Koristile su se tri skupine indikatora: indikatori izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Pojam izloženost klimatskim promjenama predstavlja nivo izloženosti prirode ili sustava značajnim klimatskim varijacijama ili promjenama (Halioui, 2017). Osjetljivost na klimatske promjene predstavlja stupanj u kojem je sustav, pozitivno ili negativno, pogođen klimatskim promjenama (IPCC, 2001). Sposobnost prilagodbe klimatskim promjenama predstavlja sposobnost sustava da se prilagodi klimatskim promjenama, da smanji potencijalne štete, iskoristi prilike i da se nosi s posljedicama šteta uzrokovanih klimatskim promjenama (IPCC, 2001). Ranjivost predstavlja stupanj u kojem je sustav podložan ili se ne može nositi s posljedicama klimatskih promjena, uključujući klimatsku varijabilnost i ekstreme (IPCC, 2001).

**Indikatori izloženosti** (eng. *Expousure*, EX oznaka u tablicama) koji su se vrednovali u ovome radu su: srednja godišnja temperatura zraka, insolacija, srednja godišnja relativna vlažnost zraka, ukupna prosječna količina oborina i broj elementarnih nepogoda. Navedeni indikatori predstavljaju klimu i ekstremne vremenske događaje, a njih su IDA, SVIM (2016) i Halioui (2017) u svojim radovima svrstali u indikatore koji se odnose na izloženost. Podaci za navedene indikatore su se prikupljali za razdoblje 1989. – 2018. (DHMZ, 2020).

**Indikatori osjetljivosti** (eng. *Sensitivity*, SE oznaka u tablicama) koji su se vrednovali u ovome radu su: broj luka u nautičkom turizmu, broj turističkih dolazaka i broj turističkih noćenja. Navedeni indikatori nalaze se u kategoriji turističke infrastrukture, a nju su IDA,

SVIM (2016) i Halioui (2017) svrstali u indikatore koji se odnose na osjetljivost. Za indikatore osjetljivosti koji se odnose na broj turističkih dolazaka i noćenja korištena su statistička izvješća o Turizmu u primorskim općinama i gradovima Republičkog i Državnog zavoda za statistiku u razdoblju 1984. – 2018. Podaci o broju elementarnih nepogoda na području Istarske županije dobiveni su na temelju dokumenta „Procjena rizika od velikih nesreća za Istarsku županiju“ (Braniteljska zadruga Aktivan život, 2018) za razdoblje 1993. – 2018. Za podatke o broju luka u nautičkom turizmu korišteni su podaci o nautičkom turizmu Turističke zajednice Istarske županije (URL 8), a odnose se na 2018. godinu.

**Indikatori sposobnosti prilagodbe** (eng. *Adaptive capacity*, AC oznaka u tablicama) koji su se vrednovali u ovome radu su: smještajni kapaciteti, potrošnja električne struje i vode. Za smještajne kapacitete korišteni su podaci iz statističkih izvješća o Turizmu u primorskim općinama i gradovima Republičkog i Državnog zavoda za statistiku za razdoblje 1984. – 2018. Podaci o potrošnji vode na području Istarske županije izračunati su zahvaljujući kombinaciji nekoliko izvora i podataka. Prije svega, kao izvori podataka koristili su se podaci DZS-a o stanovništvu po gradovima i općinama (URL 11, URL 12 i URL 13). Osim navedenih izvora, koristili su se podaci o potrošnji vode hrvatskih kućanstava (URL 9 i URL 10). Konačni podaci dobiveni temeljem umnoška broja kućanstva određenog grada ili općine s podatkom o potrošnji vode hrvatskog kućanstva. Također u konačne rezultate potrošnje vode uračunata je i potrošnja vode svih turista koji su u toj godini bili u nekom gradu ili općini na području Istarske županije. Podatak o potrošnji vode turista preuzet je iz rada Milina (2018)<sup>2</sup>. Potrošnja vode turista dobila se tako da se pomnožio taj s brojem dana u godini te godišnjim brojem turista u nekom gradu ili općini. Podaci o potrošnji struje dobiveni su kombinacijom podataka o broju stanovništva po gradovima i općinama (URL 11, URL 12, URL 13) i podacima o potrošnji električne energije po kućanstvu u Hrvatskoj (URL 14). Procjena ranjivosti turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene u ovome diplomskog radu temeljila se na metodologiji LIFE SEC ADAPT projekta (IDA, SVIM, 2017), a sama procjena sastojala se od nekoliko koraka:

1. Proučavanje literature i odabir kriterija koji će se koristiti prilikom procjene ranjivosti.
2. Prikupljanje podataka za odabrane kriterije.
3. Izrada baze podataka u programu Microsoft Office Excell 2013.

---

<sup>2</sup> globalna potrošnja vode turista iznosi 222 litre vode po danu

4. Normalizacija podataka. Normalizaciju podataka potrebno je provesti da bi različiti skupovi podataka, odnosno indikatora bili usporedivi (OECD, 2008). Normalizacija je provedena na temelju min – max metode. To je metoda normalizacije podataka koju je u svome radu koristila Halioui (2017), gdje su sve vrijednosti indikatora pretvorene u raspon od 0 do 1. Vrijednosti su pretvorene u raspon od 0 do 1 pomoću formule:  $\frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{mi}} = \text{vulnerability indicator}$ ,

gdje  $X_i$  predstavlja srednju vrijednost koja se pretvara,  $X_{min}$  predstavlja najmanju vrijednost indikatora,  $X_{max}$  predstavlja najveću vrijednost indikatora, a vulnerability indicator označava novu dobivenu vrijednost (Halioui, 2017). Nakon provedenog postupka normalizacije dobiveni su se rezultati stavljali u raspon od 0 do 1, nakon čega su se vrijednosti stavljale u klase. Broj klasa, dobivene vrijednosti nakon provedene normalizacije i raspon vrijednosti od 0 do 1 prikazane su u tablici 5. Dobivene vrijednosti koje su se nalazile u rasponu od 0 do 0,2 bile su u klasi 1, vrijednosti od 0,2 do 0,4 u klasi 2, vrijednosti od 0,4 do 0,6 u klasi 3, vrijednosti od 0,6 do 0,8 u klasi 4 i vrijednosti od 0,8 do 1 u klasi 5.

Tablica 4. Normalizacija podataka i pretvaranje vrijednosti u raspon od 0 do 1

Klasa	Dobivena vrijednost nakon normalizacije	Raspon vrijednosti 0 do 1
1	0 - 0,2	0,1
2	0,2 - 0,4	0,3
3	0,4 - 0,6	0,5
4	0,6 - 0,8	0,7
5	0,8 - 1	0,9

5. Procjena vrijednosti indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe. Kako bi se mogla procijeniti ranjivost regije Istarske županije, potrebno je, nakon provedene normalizacije podataka, procijeniti vrijednosti pojedinih indikatora i odrediti njihove težinske koeficijente. Procjena vrijednosti indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe izvršena je na temelju dobivenih rezultata normalizacije podataka svakog indikatora, odnosno njihovog smještaja u klasi. Ako se dobiveni rezultat za određeni indikator nalazio u klasi 1, dobio je ocjenu 1, ako se nalazio u klasi 2, dobio je ocjenu 2. Ako se nalazio u klasi 3, dobio je

ocjenu 3. Ako se nalazio u klasi 4, dobio je ocjenu 4 i ako se nalazio u klasi 5, dobio je ocjenu 5. Procjena indikatora dana je cijelim brojevima u rasponu od 1 do 5, gdje broj 1 označava najmanju ranjivost, a broj 5 najveću ranjivost.

6. Određivanje težinskih vrijednosti svakog indikatora. Težinske vrijednosti za pojedine indikatora nalaze se u tablicama 11. – 16. Određivanje težinskih vrijednosti indikatora temeljilo se na metodi stručne prosudbe. To je metoda koja se bazira na znanju i iskustvu te je ujedno i najkorištenija metoda određivanja težinskih vrijednosti prilikom procjene ranjivosti (Halioui, 2017). Metoda stručne prosudbe rangira indikatore u vrijednosti od 1 do 3, gdje 1 predstavlja najmanju važnost indikatora, a 3 najveću važnost indikatora (Halioui, 2017). Također, određivanje težinskih vrijednosti dijelom se temeljilo na vrijednostima koje je u ovome radu odredila Halioui (2017). U ovome radu odlučeno je da najveću važnost (ocjena 3) imaju sljedeći indikatori: srednja godišnja temperatura zraka, insolacija, broj turista i smještajni kapaciteti. Srednju važnost (ocjena 2) imaju sljedeći indikatori: srednja godišnja količina oborina, broj noćenja i smještajni kapaciteti. Najmanju važnost (ocjena 1) imaju: relativna vlažnost zraka, broj elementarnih nepogoda, broj luka u nautičkom turizmu i potrošnja električne energije.
7. Dobivanje ukupne vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe. Ukupne vrijednosti dobivene su metodom agregiranja, i to prema sljedećoj formuli:

$$CI = \frac{(I_1 * w_1 + I_2 * w_2 + \dots + I_n * w_n)}{\sum_1^n w}$$

gdje je **CI** ukupna vrijednost indikatora, **I** je procijenjena vrijednost pojedinog indikatora, a **w** je težinska vrijednost pojedinog indikatora.

8. Procjena ranjivosti. Procjena ranjivosti za svaku regiju dobivena je na temelju formule:

$V = E + S - A$ , pri čemu oznaka **V** predstavlja ranjivost, oznaka **E** ukupnu vrijednost indikatora izloženosti, oznaka **S** ukupnu vrijednost indikatora osjetljivosti, a oznaka **A** ukupnu vrijednost indikatora sposobnosti prilagodbe. Procijenjene vrijednosti, težinski utjecaji, ukupne vrijednosti indikatora osjetljivosti te procijenjena ranjivost za svaku turističku regiju prikazane su u tablicama 12. – 17. Na temelju izračunatih rezultata, za svaku regiju će se odrediti stupanj ranjivosti.

Mikroregije koje će imati procijenjenu ranjivost u rasponu od 0 do 2 biti će u prvome stupnju, odnosno ranjivost turističkog sektora navedene mikroregije na klimatske promjene biti će slaba. Mikroregije koje će imati procijenjenu ranjivost u rasponu od 2 do 4 biti će u drugome stupnju, odnosno ranjivost turističkog sektora navedene mikroregije na klimatske promjene biti će srednja. Mikroregije koje će imati procijenjenu ranjivost višu od 4 biti će u trećem stupnju, odnosno ranjivost turističkog sektora navedene mikroregije na klimatske promjene biti će visoka.

## 7.2. Srednje vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe regije Istarske županije

Srednje vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe mikroregije Istarske županije izračunate su za svaku od razmatranih mikroregija. U tablicama 6. – 8. prikazane su srednje vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe za svaku mikroregiju Istarske županije. Tablica 6. prikazuje srednje vrijednosti za indikatore osjetljivosti.

Iz analize podataka uočava se da najviše luka u nautičkom turizmu imaju mikroregija Pula/Medulin i Poreč, dok mikroregije Labin i Središnja Istra nemaju luka. Što se tiče broja turista i broja noćenja, najveće srednje vrijednosti ima mikroregija Poreč, a najmanju mikroregija Središnja Istra. Također, nakon provedene analize podataka uočava se da su različite srednje vrijednosti indikatora osjetljivosti za svaku mikroregiju. Različite klimatske prilike, različita turistička infrastruktura (koja se odnosi na nautički turizam, broj smještajnih kapaciteta te broj dolazaka i noćenja) utjecali su na dobivene različite rezultate. Osim toga, na različite rezultate između mikroregija utjecala je i činjenica da određene mikroregije nemaju dostupne podatke (broj turista i noćenja) u određenom vremenskom periodu (regija Središnja Istra). Stoga, rezultati mikroregije Središnja Istra imaju nešto niže vrijednosti (odnosi se na broj turista i noćenja).



Tablica 5. Izračunate srednje vrijednosti za indikatore osjetljivosti

Srednje vrijednosti za indikatore osjetljivosti			
Mikroregije	Broj luka u nautičkom turizmu	Broj turista	Broj noćenja
Umag/Novigrad	2	173 504,1583	1 185 914,08
Pula/Medulin	5	107 911,1506	729 304,4072
Labin	0	91 040,19048	596 465,9348
Poreč	5	293 165,0317	2 179 631,711
Rovinj	2	204 661,6429	1 424 793,107
Središnja Istra	0	7203,571429	27 918,33333

Tablica 7. prikazuje izračunate srednje vrijednosti za indikatore izloženosti. Iz analize podataka uočava se da srednja godišnja temperatura zraka ima najviše vrijednosti u mikroregiji Pula/Medulin, a najmanje u mikroregiji Središnja Istra. Najviše sunčanih sati ima također ima mikroregija Pula/Medulin, a najmanje mikroregija Središnja Istra. Što se tiče relativne vlage u zraku i srednje godišnje količine oborina, njihove srednje vrijednosti najviše su u mikroregiji Labin, a najmanje u mikroregiji Pula/Medulin. Na dobivene rezultate utjecao je geografski smještaj pojedinih mikroregija. Elementarne nepogode najviše su pogodili mikroregiju Umag i Središnju Istru, a najmanje mikroregiju Labin i Rovinj.

Tablica 6. Izračunate srednje vrijednosti za indikatore izloženosti

Mikroregije	Srednje vrijednosti za indikatore izloženosti				
	Srednja godišnja temperatura zraka	Insolacija	Relativna vlažnost zraka	Broj elementarnih nepogoda	Srednja godišnja količina oborina
Umag/Novigrad	12,6	Nema podataka	75	20	1138,2
Pula/Medulin	14,8	2599,3	71	13	830,4
Labin	13,3	2182,8	77	11	1161,6
Poreč	14	2480,1	74	13	886,2
Rovinj	14,2	2523,5	74	12	831,8
Središnja Istra	11,9	2302,1	74	16	1097

Tablica 8. prikazuje izračunate srednje vrijednosti za indikatore sposobnosti prilagodbe. Iz analize podataka uočava se da najviše vrijednosti u kategoriji smještajni kapaciteti imaju mikroregije Poreč i Rovinj, a najmanje Pula/Medulin i Središnja Istra. Na dobivene rezultate u ovoj kategoriji utjecala je različita privlačnost ove mikroregije te različiti broj stanovnika i

kućanstva. Privlačnost je utjecala na potrebu izgradnje smještajnih kapaciteta, odnosno na njihov broj, dok je broj stanovnika i kućanstva utjecao na različitu potrošnje vode i električne energije. Na potrošnju vode u određenoj mikroregiji utjecali su i turisti, jer se potrošnja izračunavala na temelju prosječne potrošnje lokalnog stanovništva i prosječne globalne potrošnje turista. Najviše smještajnih kapaciteta ima mikroregija Poreč, a najmanje mikroregija Labin. Mikroregija Poreč bilježi i najveću potrošnju struje i vode, a najmanju potrošnju električne energije i vode bilježi mikroregija Labin (struja) i mikroregija Središnja Istra (voda).

Tablica 7. Izračunate srednje vrijednosti za indikatore sposobnosti prilagodbe

Srednje vrijednosti za indikatore sposobnosti prilagodbe			
Mikroregije	Smještajni kapaciteti	Potrošnja el. energije (stanovništvo)	Potrošnja vode (stanovništvo+turisti)
Umag/Novigrad	18 000,4	7 369,7	263 416 993,8
Pula/Medulin	14 644,2	8 440,7	162 898 512,2
Labin	8 338,1	3 912,1	132 565 001,8
Poreč	32 366,2	72 494,8	483 982 395,1
Rovinj	30 539,8	9 341,5	316 425 373,7
Središnja Istra	506,4	20 045,9	129 429,4

### 7.3. Rezultati normalizacije srednjih vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe

U tablicama 9. - 11. prikazani su rezultati postupka normalizacije srednjih vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe. Vrijednosti kriterija indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe procjenjivali su se prema dobivenim rezultatima normalizacije. Ona je provedena na temelju dobivenih srednjih vrijednosti i korištenjem metode *min - max*. Navedena metoda objašnjena je u poglavlju 7. „Procjena ranjivosti“. Vrijednosti normalizacije su prikazane u tablicama 8. - 10. U istim tablicama prikazani su i težinski utjecaji, ukupne vrijednosti indikatora osjetljivosti, izloženosti i sposobnosti prilagodbe te procijenjena ranjivost za svaku turističku mikroregiju.

Tablica 8. Rezultat normalizacije vrijednosti za indikatore osjetljivosti.

Rezultati normalizacije vrijednosti za indikatore osjetljivosti			
Mikroregije	Broj luka nautičkog turizma (SE1)	Broj turista (S2)	Broj noćenja (SE3)
Umag/Novigrad	0,3	0,5	0,5
Pula/Medulin	0,9	0,3	0,3
Labin	0,1	0,3	0,3
Poreč	0,9	0,9	0,9
Rovinj	0,3	0,7	0,7
Središnja Istra	0,1	0,1	0,1

Tablica 9. Rezultat normalizacije vrijednosti za indikatore izloženosti

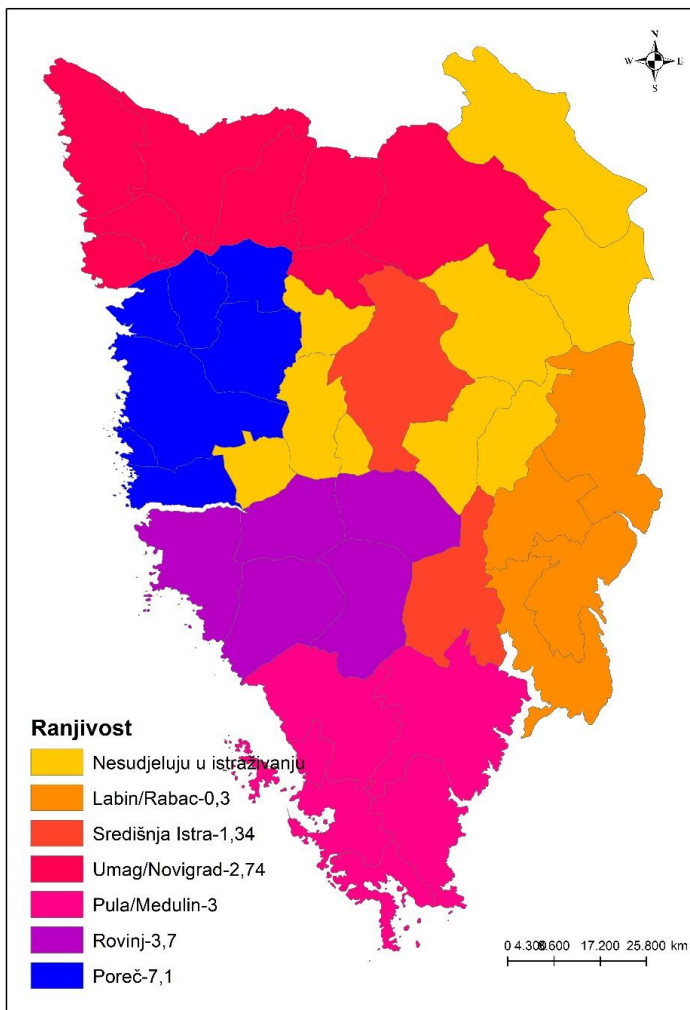
Rezultat normalizacije vrijednosti za indikatore izloženosti					
Mikroregije	Srednja godišnja temp. (EX1)	Insolacija (EX2)	Relativna vlažnost zraka (EX3)	Broj elementarnih nepogoda (EX4)	Srednja godišnja količina oborina (EX4)
Umag/Novigrad	0,3	Nema podataka	0,7	0,9	0,9
Pula/Medulin	0,9	0,9	0,1	0,3	0,1
Labin	0,5	0,1	0,9	0,1	0,9
Poreč	0,7	0,7	0,5	0,3	0,1
Rovinj	0,7	0,3	0,5	0,1	0,1
Središnja Istra	0,1	0,3	0,5	0,5	0,9

Tablica 10. Rezultat normalizacije vrijednosti za indikatore sposobnosti prilagodbe

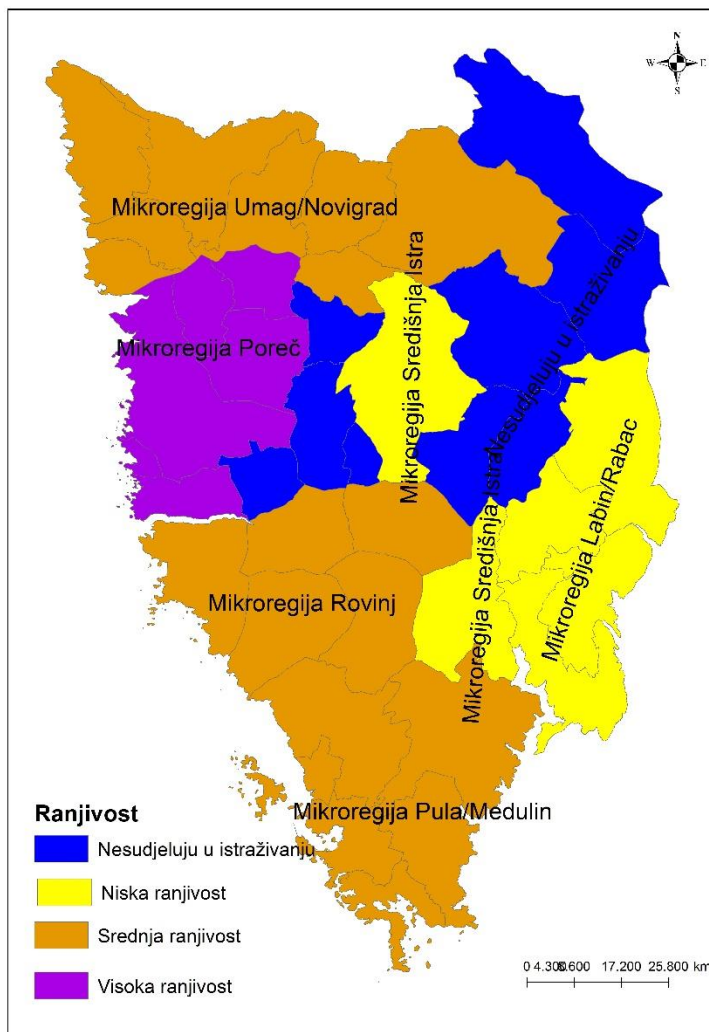
Normalizalica podataka za indikatore sposobnosti prilagodbe			
Mikroregije	Smještajni kapaciteti (AC1)	Potrošnja el. energije (stanovništvo) (AC2)	Potrošnja vode (stanovništvo+turisti) (AC3)
Umag/Novigrad	0,5	0,9	0,5
Pula/Medulin	0,5	0,9	0,7
Labin	0,7	0,9	0,7
Poreč	0,1	0,1	0,1
Rovinj	0,5	0,9	0,3
Središnja Istra	0,9	0,7	0,9

#### 7.4. Procjena ranjivosti Istarske županije u odabranim mikroregijama

Procjena ranjivosti završni je korak te temeljna svrha ovog istraživanja. Nju je potrebno proučiti kako bismo bolje razumjeli međusobnu povezanost između turističkog sektora i klimatskih promjena. Ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene prikazana je prema mikroregijama (Slika 36.). Najveću ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene ima mikroregija Poreč, dok najnižu ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene ima mikroregija Labin/Rabac. Ranjivost mikroregije Pula/Medulin iznosi 3,0, mikroregije Umag/Novigrad 2,74, mikroregije Rovinj 3,7, mikroregije Središnja Istra 1,34.



Slika 36. Ranjivost turističkog sektora Istarske županije (prema mikroregijama) na klimatske promjene



Slika 37. Ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene prema stupnju ranjivosti

Na slici 36. prikazana je ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene prema stupnju ranjivosti. S obzirom da procijenjenu ranjivost, turističke mikroregije Labin/Rabac i Središnja Istra pokazuju nisku ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene, turističke mikroregije Umag/Novigrad, Pula/Medulin i Rovinj pokazuju srednju ranjivost, a regija Poreč visoku ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene. Općine Lanišće, Lupoglav, Cerovlje, Pićan, Gračišće, Sveti Petar u Šumi, Tinjan, Karojba i Sveti Lovreč ne sudjeluju u ovome istraživanju, zbog činjenice da za navedene općine nisu dostupni svi potrebni podaci za procjenu ranjivosti.

U tablicama 12. - 17. prikazane su procijenjene vrijednosti pojedinih indikatora za svaku od šest mikroregija te težinski faktori, ukupne vrijednosti tih indikatora i u konačnici procijenjena ranjivost određene mikroregije.

#### *Središnja Istra*

U tablici 12. prikazane su procijenjene vrijednosti indikatora, njihov težinski utjecaj, ukupna vrijednost indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe za mikroregiju Središnja Istra te procijenjena ranjivost mikroregije Središnja Istra. Ranjivost turističkog sektora mikroregije Središnja Istra na klimatske promjene iznosi 1,34. Prema procijenjenoj vrijednosti, ranjivost turističkog sektora mikroregije Središnja Istra na klimatske promjene je niska. Razlozi zbog čega mikroregija Središnja Istra ima nisku ranjivost su niske vrijednosti insolacije (2302,1 sunčanih sati godišnje) i srednje godišnje temperature zraka (11,9 °C) te činjenica da regija Središnja Istra ostvaruje znatno manje turističkih dolazaka i turističkih noćenja u odnosu na druge regije. Zbog toga, ali i zbog činjenice da na tome prostoru živi znatno manje stanovništva nego u ostalim mikroregijama, mikroregija Središnja Istra bilježi i manju potrošnju električne struje i vode. Povećanje srednje godišnje temperature zraka može negativno utjecati na turistički sektor jer može doći do dodatnog smanjenja broja turista, a samim time i noćenja i ostvarenih prihoda. Međutim, zbog svog geografskog smještaja i klimatskih obilježja mikroregija Središnja Istra time neće biti ugrožena. Štoviše, takav trend imao bi povoljan učinak na turizam te mikroregije. Povećanje temperature zraka, pogotovo u ljetnim mjesecima, može dodatno povećati potrebu za potrošnjom električne struje i vode, ali to povećanje ne bi trebalo značajnije utjecati na turistički sektor. Dođe li do dodatnog povećanja broja turista, mikroregija Središnja Istra ima dovoljno smještajnih kapaciteta za njihov smještaj. Najveći utjecaj na ranjivost turističkog sektora imat će indikatori srednja godišnja temperatura zraka (EX1), insolacija (EX2), broj turista (SE2) i smještajni kapaciteti (AC1).

Tablica 11. Ranjivost mikroregije Središnja Istra

Kriteriji	Procijenjena vrijednost indikatora	Težinski faktor	Ukupna vrijednost indikatora	Ranjivost
EX1	1	3	2,5	1,34
EX2	2	3		
EX3	3	1		
EX4	3	1		
EX5	5	2		
SE1	1	1	1	
SE2	1	3		
SE3	1	2		
AC1	5	3	4,66	
AC2	4	2		
AC3	5	1		

### *Rovinj*

U tablici 13. prikazane su procijenjene vrijednosti indikatora, njihov težinski utjecaj, ukupna vrijednost indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe za mikroregiju Rovinj te procijenjena ranjivost mikroregije Rovinj. Ranjivost turističkog sektora mikroregije Rovinj iznosi 3,7. Prema procijenjenoj vrijednosti, ranjivost turističkog sektora mikroregije Rovinj na klimatske promjene je srednja. Razlozi zbog čega je turistički sektor mikroregije Rovinj srednje ranjiv na klimatske promjene su: nešto više vrijednosti srednje godišnje temperature zraka (14,2 °C) i insolacije (2535,5 sunčanih sati godišnje) te nešto veće vrijednosti broja turista i ostvarenih noćenja. Povećanje temperature zraka u budućnosti, pogotovo u ljetnim mjesecima, može dodatno povećati ranjivost turističkog sektora tako što može dovesti do smanjenja broja turista i noćenja, samim time i prihoda. Uz to, povećanje temperature zraka može povećati potrebu za potrošnjom električne struje i vode, što dodatno povećava ranjivost turističkog sektora. Ako pak dođe do povećanja broja turista, mikroregija Rovinj ima dovoljno smještajnih kapaciteta za njihov smještaj. Najveći utjecaj na ranjivost turističkog sektora imaju indikator srednja godišnja temperatura zraka (EX1), insolacija (EX2), broj turista (SE2) i smještajni kapaciteti (AC1).



Tablica 13. Ranjivost mikroregije Rovinj

Ranjivost mikroregije Rovinj				
Kriteriji	Procijenjena vrijednost indikatora	Težinski faktor	Ukupna vrijednost indikatora	Ranjivost
EX1	4	3	3,2	3,7
EX2	5	3		
EX3	3	1		
EX4	1	1		
EX5	1	2		
SE1	2	1	3,66	
SE2	4	3		
SE3	4	2		
AC1	3	3	3,16	
AC2	4	2		
AC3	2	1		

#### *Poreč*

U tablici 14. prikazane su procijenjene vrijednosti indikatora, njihov težinski utjecaj, ukupna vrijednost indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe za regiju Poreč te procijenjenja ranjivost mikroregije Poreč. Ranjivost mikroregije Rovinj iznosi 7,1. Prema procijenjenoj vrijednosti, ranjivost turističkog sektora mikroregije Poreč na klimatske promjene je visoka. Mikroregija Poreč je mikroregija koja pokazuje najvišu ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene od svih mikroregija u Istarskoj županiji. Razlog visoke ranjivosti mikroregije Poreč leži u činjenici da mikroregija Poreč bilježi velik broj dolazaka turista i ostvarenih noćenja, a s obzirom na to da ima nešto manje smještajnih kapaciteta u odnosu na mikroregiju Rovinj ili Pulu/Medulin, povećanje broja turističkih dolazaka i noćenja, koje bi moglo uzrokovati klimatske promjene, može negativno utjecati na turistički sektor mikroregije Poreč. Povećanje srednje mjesečne temperature zraka u ljetnim mjesecima može izazvati i suprotni učinak, odnosno gubitak turista i noćenja, te time smanjeni prihod stanovništva. Povećanje temperature može uzrokovati i povećanu potrošnju električne struje i povećanu potrošnju vode, pogotovo ako ne dođe do značajnog smanjenja turističkih dolazak i noćenja. Najveći utjecaj na ranjivost turističkog sektora imat će indikator srednja godišnja temperatura zraka (EX1), insolacija (EX2), broj turista (SE2) i smještajni kapaciteti (AC1).

Tablica 12. Ranjivost mikroregije Poreč

Ranjivost mikroregije Poreč				
Kriteriji	Procijenjena vrijednost indikatora	Težinski faktor	Ukupna vrijednost indikatora	Ranjivost
EX1	4	3	3,1	7,1
EX2	4	3		
EX3	3	1		
EX4	2	1		
EX5	1	2		
SE1	5	1	5	
SE2	5	3		
SE3	5	2		
AC1	1	3	1	
AC2	1	2		
AC3	1	1		

### Labin

U tablici 15. prikazane su procijenjene vrijednosti indikatora, njihov težinski utjecaj, ukupna vrijednost indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe za mikroregiju Labin te procijenjena ranjivost mikroregije Labin. Ranjivost mikroregije Labin iznosi 0,3. Prema procijenjenoj vrijednosti, ranjivost turističkog sektora mikroregije Labin na klimatske promjene je nista. Mikroregija Labin je mikroregija koja pokazuje najmanju ranjivost (od svih mikroregija Istarske županije) turističkog sektora na klimatske promjene. Razlog zbog čega turistički sektor regije Labin pokazuje nisku ranjivost na klimatske promjene leži u činjenici da mikroregija Labin ima najnižu insolaciju (2182,8 sunčanih sati godišnje), najmanji broj elementarnih nepogoda (11) i najmanji broj nautičkih luka (0). Također, na nižu ranjivost utjecale su i nešto niže vrijednosti broja turista i broja noćenja. Najveći težinski utjecaj na ranjivost turističkog sektora imaju indikator srednja godišnja temperatura zraka (EX1), insolacija (EX2), broj turista (SE2) i smještajni kapaciteti (AC1).

Tablica 13. Ranjivost mikroregije Labin

Ranjivost mikroregije Labin				
Kriteriji	Procijenjena vrijednost indikatora	Težinski faktor	Ukupna vrijednost indikatora	Ranjivost
EX1	3	3	2,8	0,3
EX2	1	3		
EX3	5	1		
EX4	1	1		
EX5	5	2		
SE1	1	1	1,83	
SE2	2	3		
SE3	2	2		
AC1	4	3	4,33	
AC2	5	2		
AC3	4	1		

#### *Pula/Medulin*

U tablici 16. prikazane su procijenjene vrijednosti indikatora, njihov težinski utjecaj, ukupna vrijednost indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe za mikroregiju Pula/Medulin te procijenjena ranjivost mikroregije Pula/Medulin. Ranjivost mikroregije Rovinj iznosi 3,0. Prema procijenjenoj vrijednosti, ranjivost turističkog sektora mikroregije Pula/medulin na klimatske promjene je srednja. No, mikroregija Pula/Medulin pokazala je visoku ranjivost na indikatore: srednja godišnja temperatura zraka (EX1), insolacija (EX2), broj luka u nautičkom turizmu (SE1) i potrošnja struje (AC2). Razlog visoke ranjivosti kod ovih indikatora leži u činjenici da mikroregija Pula/Medulin ima najvišu srednju godišnju temperaturu zraka od svih regija (14,8 °C) te najvišu insolaciju (2599,3 sunčanih sati godišnje). Uz mikroregiju Poreč, ima i najviše nautičkih luka u turizmu (njih 5). Iako mikroregija Pula/Medulin nema visoku potrošnju struje, visoku ranjivost kod indikatora potrošnje struje pokazuje zbog činjenice da su indikatori sposobnosti prilagodbe i osjetljivosti te sposobnosti prilagodbe i izloženosti u obrnuto proporcionalnom odnosu. Od indikatora najveći težinski utjecaj na ranjivost imaju indikatori srednja godišnja temperatura zraka (EX1), insolacija (EX2), broj turista (SE2) i smještajni kapaciteti (AC1). Procijenjene vrijednosti mikroregije Pula/Medulin najviše su kod indikatora: broj elementarnih nepogoda i potrošnja struje.

Tablica 14. Ranjivost mikroregije Pula/Medulin

Ranjivost mikroregije Pula/Medulin				
Kriteriji	Procijenjena vrijednost indikatora	Težinski faktor	Ukupna vrijednost indikatora	Ranjivost
EX1	5	3	3,5	3,0
EX2	5	3		
EX3	1	1		
EX4	2	1		
EX5	1	2		
SE1	5	1	3,33	
SE2	3	3		
SE3	3	2		
AC1	3	3	3,83	
AC2	5	2		
AC3	4	1		

#### Umag/Novigrad

U tablici 17. prikazane su procijenjene vrijednosti indikatora, njihov težinski utjecaj, ukupna vrijednost indikatora izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe za mikroregiju Umag/Novigrad te procijenjenja ranjivost mikroregije Umag/Novigrad. Ranjivost mikroregije Umag/Novigrad iznosi 2,74. Prema procijenjenoj vrijednosti, ranjivost turističkog sektora mikroregije Umag/Novigrad na klimatske promjene je srednja. Unatoč tome, mikroregija Umag/Novigrad pokazala je visoku ranjivost na indikatore: broj elementarnih nepogoda (EX4), srednja godišnja količina oborina i potrošnja električne struje (AC2). Razlog visoke ranjivosti kod ovih indikatora je taj što mikroregija Umag/Novigrad ima najviše elementarnih nepogoda od svih mikroregija u Istarskoj županiji te drugu najveću vrijednost srednje količine oborina (1138,2 mm). Iako mikroregija Umag/Novigrad nema visoku potrošnju struje, visoku ranjivost kod indikatora potrošnje struje pokazuje zbog činjenice da su indikatori sposobnosti prilagodbe i osjetljivosti te sposobnosti prilagodbe i izloženosti u obrnuto proporcionalnom odnosu, odnosno dobiveni rezultati normalizacije za indikatore sposobnosti prilagodbe oduzimaju se od broja 1. Od indikatora najveći težinski utjecaj na ranjivost imaju indikatori srednja godišnja temperatura zraka (EX1), insolacija (EX2), broj turista (SE2) i smještajni kapaciteti (AC1).

Tablica 15. Ranjivost mikroregije Umag/Novigrad

Ranjivost mikroregije Umag/Novigrad				
Kriteriji	Procijenjena vrijednost indikatora	Težinski faktor	Ukupna vrijednost indikatora	Ranjivost
EX1	2	3	3,57	2,74
EX2	/	3		
EX3	4	1		
EX4	5	1		
EX5	5	2		
SE1	2	1	2,83	
SE2	3	3		
SE3	3	2		
AC1	3	3	3,66	
AC2	5	2		
AC3	3	1		

## 8. Zaključak

Udio turizma u ukupnom BDP-u Republike Hrvatske kreće se od 13,6 do 20,1 posto i zbog toga turistički sektor i djelatnosti koje su povezane s njim uvelike pridonose razvoju Republike Hrvatske, pa tako i Istarske županije. U kategoriji turističkih dolazaka i noćenja Istarska županija zauzima vodeće mjesto u Republici Hrvatskoj. Samo je u 2019. godini u Istarsku županiju došlo nešto više od 4 000 000 turista koji su ostvarili oko 26 000 000 noćenja (komercijalni smještaj). Povoljan geografski smještaj i položaj uz Jadransko more, a s time i povoljne klimatske prilike, blizina eminentnih tržišta, odnosno dobra prometna povezanost sa zemljama Srednje i Zapadne Europe, brojna prirodna i kulturna baština, samo su neki od čimbenika koji su utjecali na tako dobre turističke brojke Istarske županije.

Povoljne se klimatske prilike odnose na činjenicu da većina Istarske županije ima umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetom. Srednje se mjesečne temperature za ljetno razdoblje u pravilu kreću između 22 i 25 °C. Srednju godišnju temperaturu zraka višu od 14 °C imaju mikroregije Pula/Medulin, Rovinj i Poreč. Manjak padalina također pridonosi povoljnijim klimatskim prilikama na ovome prostoru. Više od 1 000 mm padalina godišnje imaju mikroregije Labin, Umag/Novigrad i Središnja Istra.

Postupak procjene ranjivosti izvršen je na temelju odabira indikatora i njihovih vrijednosti za koje smatram da najviše utječu na ranjivost turističkog sektora Istarske županije. Indikatori za koje smatram da su najviše utjecali na ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene su srednja godišnja temperatura zraka, insolacija, broj turista i smještajni kapaciteti. Rezultati procjene ranjivosti turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene ukazuju na to da najvišu ranjivost ima mikroregija Poreč, a najmanju mikroregija Labin/Rabac. Klimatske promjene koje će se dogoditi u budućnosti sigurno će dodatno još povećati ranjivost turističkog sektora Istarske županije. Najveći utjecaj imat će zasigurno povećanje temperature zraka, a očekuje se da će ono iznositi do 1 °C u bližoj, a do 3 °C u daljoj budućnosti. Postupak procjene ranjivosti, koji je korišten u ovome radu, pokazao je da mikroregije Istarske županije pokazuju različitu ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene. Samo dvije (Labin/Rabac i Središnja Istra) od 6 mikroregija Istarske županije pokazuju nisku ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene, stoga se potvrđuje da većina mikroregija Istarske županije pokazuje srednju ili visoku ranjivost turističkog sektora na klimatske promjene. Stoga se **H1 ne može potvrditi**, odnosno ona nije točna.

Uspoređujući ranjivost turističkog sektora obalnih područja i unutrašnjosti utvrđeno je da mikroregija Središnja Istra ima manju ranjivost od mikroregija koje se nalaze na obali, odnosno od mikroregije Poreč, Rovinj, Umag/Novigrad i Pula/Medulin. Samo mikroregija

Labin/Rabac pokazuje manju ranjivost od mikroregije Središnja Istra. Iz navedenih razloga **potvrđuje se H2**.

Osim definiranja emisija CO<sub>2</sub> i drugih plinova staklenika u atmosferi, prilikom procjene budućih promjena u klimi u obzir je potrebno uzeti i buduće promjene u socijalnom, tehnološkom, gospodarskom i demografskom razvoju, kako svijeta tako i određenog regionalnog područja. Na temelju A2 scenarija te korištenjem regionalnog klimatskog modela RegCM, DHMZ je procijenio da će na području Hrvatske temperature zraka u bližoj budućnosti rasti do 1 °C ljeti, a do 3 °C ljeti u daljoj budućnosti. Osim porasta temperature zraka, očekuje se i smanjenje količine oborina za 45 - 50 mm. Ova dva klimatska elementa imaju izuzetnu važnost jer mnogi smatraju da će upravo promjene u temperaturi zraka i količini oborina vjerojatno imati najveći učinak na ljetni turizam, kako u Hrvatskoj tako i u Istarskoj županiji. Učinci klimatskih promjena na turizam mogu se i simulirati. Na temelju obilježja lokalne klime može se izraditi Turistički klimatski indeks koji pokazuje privlačnost određenog turističkog odredišta. Izradom TCI-ja, koji je izradila Europska unija pokretanjem PESETA projekta, uočene su promjene koje se odnose na privlačnost turističkih destinacija koje se nalaze uz Jadransko more i u Istarskoj županiji. U razdoblju od 2071. do 2100. turistička odredišta imat će manju privlačnost upravo zbog očekivanih promjena u temperaturi zraka i smanjenju količine padaline te zbog toga mnogi autori smatraju kako bi takve destinacije mogle izgubiti turiste, odnosno kako će turisti birati ona odredišta koja će imati visoke vrijednosti TCI-ja (turistička odredišta na sjeveru Europe). Smanjenje broja turista u takvim turističkim destinacijama očekuje se u ljetnom razdoblju, ali se povećanje broja turista očekuje u proljetnom i jesenskom razdoblju. No, treba uzeti u obzir činjenicu da ovakve procjene kretanja turista koriste samo klimatske varijable, stoga ne daju cjelokupnu sliku. Na temelju ovakvih predviđanja **potvrđuje se H3**, odnosno da će porast temperature zraka uzrokovati smanjenje turista u sezoni, a povećanje u postsezoni i predsezoni. Smanjenje turista u sezoni te njihovo povećanje u predsezoni i postsezoni samo su neke od negativnih i pozitivnih posljedica klimatskih promjena.

Procjenom ranjivosti ispunjena je svrha ovog diplomskog rada. Što se tiče ciljeva, utvrđeni su klimatski elementi koji pridonose većoj ili manjoj ranjivosti turističkog sektora. To su insolacija, temperatura zraka, vlažnost zraka i količina oborina. Također, u ovom radu utvrđene su i moguće pozitivne i negativne posljedice klimatskih promjena. Primjer pozitivne posljedice klimatskih promjena je produženje turističke sezone zbog porasta temperature što bi moglo dovesti do rasterećenja turističkih destinacija i infrastrukture tijekom ljetnih mjeseci (srpnj, kolovoz). Tada se očekuju više temperature i povećanje ljetnih oluja. S druge strane,

ukoliko se ne smanji broj turista i noćenja u ljetnim mjesecima, moguće su negativne posljedice u vidu povećanja potrošnje vode i el. energije (rashladni sustavi) što će dovesti do preopterećenja infrastrukture.



## Literatura i izvori

### Literatura

1. Antolović, M., Grozić-Živolić, S., Kozlevac, D., Stipanov, D., Zidarić, J. (2018): *Procjena rizika od velikih nesreća za Istarsku županiju*, Pula
2. Bjelajac, S. (2016): *Utjecaj klimatskih promjena na turizam*, završni rad, Sveučilište u Splitu. Ekonomski fakultet Split, Split
3. Blažević, I. (1987): *Povijest turizma Istre i Kvarnera*, Opatija
4. Božičević, S. (2005): *Hidrogeologija*, Niz Hrvatske regije i gradovi, Istarska enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb
5. Braniteljska zadruga „Aktivan život“ (2018): *Procjena rizika od velikih nesreća*, Istarska županija, Pula
6. Branković, Č., Bray, J., Callaway, J., Dulčić, J., Gajić-Čapka, M., Glamuzina, B., Heim, I., Japec, L., Kalinski, V., Landau, S., Legro, S., OIKON, L., Ortl, F., Patarčić, M., Srnc, L., Šimleša, D., Zaninović, K., Znaor, D. (2009): *Dobra klima za promjene, Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj, Izvešće o društvenom razvoju - Hrvatska 2008*, Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj
7. Branković, Č., Srnc, L., Patarčić, M. (2010): *An assessment of global and regional climate change based on the EH50M climate model ensemble*, Climatic Change 98, 21-49
8. Buckley, R. (2011): *Tourism and Environment*, Annual Review of Environmental and Resources, Vol. 36, pp. 397 - 416
9. Ceron, J., Dubois, G. (2004): *The Potential Impacts of Climate Change on French Tourism*, Current Issues in Tourism, Vol. 0, 125 - 139
10. Ćurić, M. (2016): *Stanje i mogućnosti nautičkog turizma u Istri*, završni rad, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split
11. Dogru, T., Marchio, E. A., Bulut, U., Suess, C. (2019): *Climate change: Vulnerability and resilience of tourism and the entire economy*, Tourism Management, 72, 292 - 305
12. Hassan, E. M., Varshosaz, K., Eisakhani, N. (2015): *Analysis and estimation of Tourism Climatic Index and Temperature-Humidity Indeks (THI) in Dezfool*, International Conference on Environmental, Energy and Biotechnology Volume 85 of IPCBEE (2015) DOI:10.7763/IPCBEE. 2015. V85. 6

13. Halioui, S.(2017): *Conceptualising a Climate Change Vulnerability Index for the Tunisian Tourism Sector*, Proceedings of the International Conference on Tourism, Hospitality i Sustainable Development (IC17 Dubai Conference), Dubai
14. IDA, SVIM. (2017): *Methodology for vulnerability and risk assessment in regions Marche and Istra*, Life Sec Adapt project, 2014. - 2020.
15. IPCC, 2001: *Climate Change 2001: Synthesis Report*, A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Watson, R. T., and the Core Writing Team (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, 398 pp
16. IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report*, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)], IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp
17. Jekić, H. (2019): *Nautički turizam Istre i Sjeverne Italije*, završni rad, Međimursko veleučilište u Čakovcu, stručni studij Menadžment turizma i sporta, Čakovec
18. Kalinski, V. (2013): *Assessment of Climate Change Until the End of the Twenty-First Century With Special Emphasis on the Croatian Coast And Tourism–Impacts, Vulnerability And Adaptations*, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Sveučilišni interdisciplinarni poslije diplomski doktorski studij, Zagreb.
19. Magaš, D. (2013): *Geografija Hrvatske*, Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju; Meridijani, Samobor, Zadar
20. Marsland, G. A., Haak, H., Jungclaus, J. H., Latif, M., Röske, F. (2003): The Max Planck Institute global/sea-ice model with orthogonal curvilinear coordinates. *Ocean Model* 5, 91 – 127
21. Matijašić, R. (2005): *Istarska županija*, Niz Hrvatske regije i gradovi, Istarska enciklopedija Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb
22. Mieczkowski, Z. (1985): *The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism*, *Canadian Geographer/Le Géographe Canadien*, 29(3), 220 - 233
23. Miko, S., Kruk, B., Dedić, Ž., Kruk, Lj., Peh, Z., Kovačević-Galović, E., Gabrić, A. (2013): *Rudarsko-geološka studija potencijala i gospodarenja mineralnim sirovinama Istarske županije*, Hrvatski geološki institut, Zagreb
24. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2017): *Izveštaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima*, Zagreb

25. Moreno, A., Becken, S. (2009): *A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism*, Journal of Sustainable Tourism, 17(4), 473 - 488.
26. Meehl, G. A., Stocker, T. F., Collins, W. D., Friedlingstein, P., Gaye, A. T., Gregory J. M., Kitoh, A., Knutti, R., Murphy, J. M., Noda, A., Raper, S. C. B., Watterson, I. G., Weaver, A. J., Zhao, Z.-C. (2007): *Global Climate Projections. U: Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 str.
27. Müller, H., Weber, F. (2008): *Climate change and tourism – Scenario analysis for the Bernese-Oberland in 2030*, Tourism Review, Vol. 63(3), 57 - 71
28. Nakicenovic, N., Alcamo, J., Davis, G., De Vries, B., Fenhann, J., Gaffin, S., Kram, T. (2000): *A special report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Emissions Scenarios*, 570
29. OECD (2008): *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*
30. Perch-Nielsen, S. L. (2010): *The vulnerability of beach tourism to climate change - an index approach*. Climatic change, 100(3-4), 579 - 606
31. Roeckner, E., Bäuml, G., Bonaventura, L., Brokopf, R., Esch, M., Giorgetta, M., Hagemann, S., Kirchner, I., Kornbluh, L., Manzini, E., Rhodin, A., Schlese, U., Schulzweida, U., Tompkins, A. (2003): *The atmospheric general circulation model ECHAM5. Part I: model description*, Max-Planck Institute for Meteorology Rep. 349, Hamburg, 127 str.
32. Savić, Z., Pipp, P., Zubak, D., Hanzl, Ž., Pažen, Ž., Peter, T., Akrap, A., Ivanda, K. (2019): *Županije – razvojna raznolikost i gospodarski potencijali*, INTERGRAFIKA TTŽ, Zagreb
33. Scott, D., Rutt, M., Amelung, B., Tang, M. (2016): *An inter-comparison of the holiday climate index (HCI) and the tourism climate index (TCI) in Europe*. Atmosphere, 7(6), 80
34. Scott, D., Hall, C. M., Gössling, S. (2019): *Global tourism vulnerability to climate change*, Annals of Tourism Research, 77, 49 - 61
35. Šimac, Z., Vitale, K. (2012): *Procjena ranjivosti od klimatskih promjena: Hrvatska*, Hrvatski crveni križ, Zagreb

36. Šverko Grdić, Z., Krstinić Nižić, M., Mamula, M. (2017): *Povezanost klimatskih promjena i turizma: Multikriterijska analiza ocjenjivanja mjera prilagodbe*, Ekonomska misao i praksa, (1), 171 - 185
37. Vlada Republike Hrvatske (2013): *Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine*, Zagreb
38. Vlahović, I., Tišljar, J., Matičec, D., Velić, I., Lončar, N. (2005): *Geomorfologija*, Bertoša, M., i Matijašić, R. (ur.) Istarska enciklopedija, Zagreb, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 249 - 252
39. Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M., Vučetić, M., Milković, J., Bajić, T., Cindrić, K., Cvitan, L., Katušin, Z., Kaučić, D., Likso, T., Lončar, E., Lončar, Ž., Mihaljević, D., Pandžić, K., Patarčić, M., Srnec, L., Vučetić, V. (2008): *Klimatski atlas Hrvatske*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb.

#### Izvori

1. Državni zavod za statistiku, Statistika u nizu, Turizam, Turizam - pregled po županijama, Zagreb, 13. ožujka 2020.
2. URL 2: Službena stranica Istarske županije, opći podaci, zemljopisni podaci, Pula, <https://www.istra-istria.hr/hr/opci-podaci/zemljopisni-podaci/>, 12. ožujka 2020.
3. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ), 2020a: Podaci o temperaturi, oborinama, relativnoj vlazi zraka, insolaciji i jačini vjetra za postaje Abrami, Čepić, Pazin, Poreč, Pula i Rovinj, 1984. - 2018., Zagreb
4. Državni zavod za statistiku, Trgovina i ostale usluge, robna razmjena s inozemstvom i turizam, Turizam, Turistička aktivnost stanovništva Hrvatske, Broj putovanja, noćenja i izdaci na višednevnim putovanjima prema županiji prebivališta, Zagreb, 19. veljače 2021.
5. Državni hidrometeorološki zavod, 2020b: Buduće klimatske promjene, [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene), 11. listopada 2020.
6. URL 3: Službena stranica Istarske županije, opći podaci, stanovništvo, Pula, <https://www.istra-istria.hr/hr/opci-podaci/stanovnistvo/>, 14. ožujka 2020.
7. Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., Stanovništvo prema starosti i spolu po naseljima – Istarska županija, Zagreb, 15. ožujka 2020.

8. Savić, Z., Pipp, P., Zubak, D., Hanzl, Ž., Pažen, Ž., Peter, T., Akrap, A., Ivanda, K.(2019): *Županije – razvojna raznolikost i gospodarski potencijali*, INTERGRAFIKA TTŽ, Zagreb
9. Htl, H. (2014): *Master plan turizma Istarske županije 2015. – 2025.*, Turistička zajednica Istarske županije, Poreč
10. URL 6: Turistička zajednica Istarske županije, destinacije, Poreč, <https://www.istra.hr/hr/destinacije>, 16. ožujka 2020.
11. Državni zavod za statistiku, Priopćenja i statistička izvješća, turizam, Nautički turizam – kapaciteti i poslovanje luka nautičkog turizma 2005. – 2019., 25. ožujka 2020.
12. URL 8: Službena stranica Turističke zajednice Istarske županije, informacije, planiranje putovanja, turistički uredi, marine, Poreč, <https://www.istra.hr/hr/informacije/planiranje-putovanja/turisticki-uredi/marine>, 1. travnja 2020.
13. URL 9: <https://www.poslovni.hr/kako-su-uspjeli/nekoliko-jednostavnih-savjeta-kojima-mozete-prepoloviti-racune-za-vodu-350795>, 5. svibnja 2020.
14. URL 10: <https://www.enu.hr/gradani/info-edu/usteda-vode/>, 7. svibnja 2020.
15. Državni zavod za statistiku, Procjena stanovništva prema spolu, po gradovima i općinama, 31.12, Zagreb, 1. listopada 2020.
16. Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Kontingenti stanovništva prema gradovima/općinama, Zagreb, 1. listopada 2020.
17. Državni zavod za statistiku, Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001., Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske, Istarska županija – broj stanovnika po gradovima i općinama 2001. godine, Zagreb, 1. listopada 2020.
18. URL 14: <http://www.enu.fzoeu.hr/ee-savjeti/elektricna-energija-u-kucanstvu>
19. URL 15: <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta/peseta-i-results/impacts-climate-change-tourism>, 22. siječnja 2021.
20. URL 16: <http://istra.lzmk.hr/clanak.aspx?id=957>, 21. siječnja 2021.
21. URL 17: <https://ekonzultacije.rijeka.hr/akcijski-plan-odrzivog-energetskog-razvoja-i-prilagodbe-klimatskim-promjenama-grada-rijeke/>, 22. siječnja 2021.
22. Milina, A. (2018): *Usporedba troškova i koristi mjera štednje vode u malim turističkim smještajnim objektima: primjer luksuznih soba*, diplomski rad, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split
23. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim općinama 1984., dok. 593/1985, Zagreb, 1985.

24. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim općinama 1985., dok. 624/1986, Zagreb, 1986.
25. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim općinama 1986., dok. 661/1987, Zagreb, 1987.
26. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim općinama 1987., dok. 695/1988, Zagreb, 1988.
27. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim općinama 1990., dok. 812/1991, Zagreb, 1991.
28. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim gradovima i općinama 1994., dok.963/1995., Zagreb, 1995.
29. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim gradovima i općinama 1995., dok.994/1996., Zagreb, 1996.
30. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim gradovima i općinama 1996., dok.1028/1997., Zagreb, 1997.
31. Državni zavod za statistiku, Promet turista u primorskim gradovima i općinama 1997., dok.1056/1998., Zagreb, 1998.
32. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2007., dok. 1354/2008, Zagreb, 2008.
33. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2008., dok. 1381/2009, Zagreb, 2009.
34. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2009., dok. 1409/2010, Zagreb, 2010.
35. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2010., dok. 1437/2011, Zagreb, 2011.
36. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2011., dok. 1464/2012, Zagreb, 2012.
37. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2012., dok. 1492/2013, Zagreb, 2013.
38. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2013., dok. 1516/2014, Zagreb, 2014.
39. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2014., dok. 1540/2015, Zagreb, 2015.
40. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2015., dok. 1565/2016, Zagreb, 2016.

41. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2016., dok. 1595/2017, Zagreb, 2017.
42. Državni zavod za statistiku, Turizam u primorskim gradovima i općinama 2017., dok. 1617/2018, Zagreb, 2018.
43. Državni zavod za statistiku Turizam u primorskim gradovima i općinama 2018., dok. 1640/2019, Zagreb, 2019.

## Popis grafičkih priloga

1. Slika 1. Administrativna podjela Istarske županije
2. Slika 2. Reljefne cjeline Istre; prema N. Krebs (1907)
3. Slika 3. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Abrami za razdoblje 1989. – 2018
4. Slika 4. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Čepić za razdoblje 1989. – 2018.
5. Slika 5. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Pazin za razdoblje 1989. – 2018.
6. Slika 6. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Poreč za razdoblje 1989. – 2018.
7. Slika 7. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Pula za razdoblje 1989. – 2018.
8. Slika 8. Klimatski dijagram za klimatološku postaju Rovinj za razdoblje 1989. – 2018.
9. Slika 9. Srednja godišnja insolacija u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. – 2018.
10. Slika 10. Srednja godišnja relativna vlaga u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. – 2018.
11. Slika 11. Srednja godišnja brzina vjetra u Istarskoj županiji za razdoblje 1989. – 2018.
12. Slika 12. Simulirani uvjeti za ljetni turizam u Europi za 1961. - 1990.
13. Slika 13. Simulirani uvjeti za ljetni turizam u Europi za 2071. - 2100.
14. Slika 14. Turističke mikroregije Istarske županije
15. Slika 15. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Umag/Novigrad u razdoblju 1984. – 2018.
16. Slika 16. Kretanje broja turističkih noćenja u mikroregiji Umag/Novigrad u razdoblju 1984. – 2018.godine.
17. Slika 17. Smještajni kapaciteti mikroregije Umag/Novigrad u razdoblju 1984. – 2018.
18. Slika 18. Kretanje broja turističkih dolazaka u mikroregiji Središnja Istra u razdoblju 2012. – 2018.
19. Slika 19. Kretanje broja turističkih noćenja u mikroregiji Središnja Istra u razdoblju 2007. – 2018.
20. Slika 20. Smještajni kapaciteti mikroregije Središnja Istra u razdoblju 2012. – 2018.
21. Slika 21. Broj turističkih dolazaka u mikroregiji Poreč u razdoblju 1984. – 2018.
22. Slika 22. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Poreč u razdoblju 1984. – 2018.
23. Slika 23. Smještajni kapaciteti mikroregije Poreč u razdoblju 1984. – 2018.
24. Slika 24. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Rovinj u razdoblju 1984. – 2018.



25. Slika 25. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Rovinj u razdoblju 1984. – 2018.
26. Slika 26. Smještajni kapaciteti mikroregije Rovinj u razdoblju 1984. – 2018.
27. Slika 27. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Labin/Rabac u razdoblju 1984. – 2018.
28. Slika 28. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Labin/Rabac u razdoblju 1984. – 2018.
29. Slika 29. Smještajni kapaciteti mikroregije Labin/Rabac u razdoblju 1984. – 2018.
30. Slika 30. Kretanje turističkih dolazaka u mikroregiji Pula/Medulin za razdoblje 1984. – 2018.
31. Slika 31. Kretanje turističkih noćenja u mikroregiji Pula/Medulin u razdoblju 1984. – 2018.
32. Slika 32. Smještajni kapaciteti mikroregije Pula/Medulin u razdoblju 1984. – 2018.
33. Slika 33. Broj luka u Istarskoj županiji u razdoblju 2005. – 2019.
34. Slika 34. Broj plovila na stalnom vezu u lukama nautičkog turizma Istarske županije u razdoblju 2005. - 2019.
35. Slika 35. Broj plovila u tranzitu u lukama nautičkog turizma u Istarskoj županiji u razdoblju 2005. – 2019.
36. Slika 36. Ranjivost turističkog sektora Istarske županije (prema mikroregijama) na klimatske promjene
37. Slika 37. Ranjivost turističkog sektora Istarske županije na klimatske promjene prema stupnju ranjivosti

## Popis tabličnih priloga

1. *Tablica 16. Transformacija podataka iz sheme 5. razreda u vrijednosti od 0 do 1.*
2. *Tablica 17. Opći podaci o stanovništvu Istarske županije*
3. *Tablica 3. Ukupna turistička aktivnost stanovništva Istarske županije u razdoblju 2014. – 2019.*
4. *Tablica 4. Osnovni gospodarski pokazatelji Istarske županije*
5. *Tablica 5. Smještajni kapaciteti luka nautičkog turizma Istarske županije*
6. *Tablica 6. Izračunate srednje vrijednosti za indikatore osjetljivosti*
7. *Tablica 7. Izračunate srednje vrijednosti za indikatore osjetljivosti*
8. *Tablica 8. Izračunate srednje vrijednosti za indikatore sposobnosti prilagodbe*
9. *Tablica 9. Rezultat normalizacije vrijednosti za indikatore osjetljivosti*
10. *Tablica 10. Rezultat normalizacije vrijednosti za indikatore izloženosti*
11. *Tablica 11. Rezultat normalizacije vrijednosti za indikatore sposobnosti prilagodbe*
12. *Tablica 12. Ranjivost mikroregije Središnja Istra*
13. *Tablica 13. Ranjivost mikroregije Rovinj*
14. *Tablica 14. Ranjivost mikroregije Poreč*
15. *Tablica 15. Ranjivost mikroregije Labin*
16. *Tablica 16. Ranjivost mikroregije Pula/Medulin*
17. *Tablica 17. Ranjivost mikroregije Umag/Novigrad*

## Sažetak

Istarska županija jedna je od 21 upravno-teritorijalne jedinice u Republici Hrvatskoj. Zadnjih se nekoliko godina profilirala kao vodeća hrvatska županija u kategoriji ostvarenih turističkih dolazaka, ostvarenih turističkih noćenja te broju smještajnih kapaciteta. Jedan od glavnih razloga zbog čega je turisti posjećuju je povoljna klima. Zbog činjenice da će se klima u budućnosti promijeniti, odnosno da će doći do povećanja temperature i smanjenja količine oborina, Istarska bi županija mogla izgubiti dio turista. To smanjenje broja turista izravno može negativno utjecati na gospodarstvo, turistički sektor i razvoj ove županije. Kako bi se moglo odrediti koliki će utjecaj klimatske promjene ostvariti te kako će one utjecati na turistički sektor, koristi se postupak procjene ranjivosti izabranog sektora na klimatske promjene. Postupak je procjene ranjivosti turističkog sektora Istarske županije temeljna svrha ovog istraživanja. Prilikom procjene ranjivosti u istraživanju su se koristile tri skupine indikatora, a one se odnose na pojmove izloženost, osjetljivost i sposobnost prilagodbe. Jedan od ciljeva ovog istraživanja bio je i utvrđivanje negativnih i pozitivnih posljedica klimatskih promjena te utvrđivanje ključnih klimatskih elemenata koji će pridonositi većoj ili manjoj ranjivosti. Također, cilj ovoga istraživanja bio je i izrada turističkog klimatskog indeksa koji nije izrađen iz razloga što se nisu uspjeli dobiti podaci za srednje dnevne temperature zraka i srednju dnevnu relativnu vlažnost zraka. Izvršenim je postupkom procjene ranjivosti turističkog sektora Istarske županije utvrđeno da najveću ranjivost ima turistička mikroregija Poreč, a najmanju regija Labin/Rabac.

## Summary

Istria County is one of the 21 administrative-territorial units in the Republic of Croatia. In the last few years, it has established itself as the leading Croatian county in the category of realized tourist arrivals, realized tourist nights and the number of accommodation capacities. One of the main reasons why tourists visit it is the favorable climate. Due to the fact that the climate will change in the future, ie that in the future there will be an increase in temperature and a decrease in precipitation, the County of Istria could lose some tourists. This reduction in the number of tourists can directly negatively affect the economy, tourism sector and development of this county. In order to determine the impact of climate change and how it will affect the tourism sector, the process of assessing the vulnerability of the selected sector to climate change is used. The process of assessing the vulnerability of the tourism sector of the Istrian County is the basic purpose of this research. When assessing vulnerability, 3 groups of indicators were used in the research, and they refer to the concepts of exposure, sensitivity and ability to adapt. One of the goals of this research was to identify the negative and positive consequences of climate change, and to identify key climate elements that will contribute to greater or lesser vulnerability. Also, the aim of this research was to create a tourist climate index that was not made for the reason that it was not possible to obtain data for mean daily air temperatures and mean daily relative humidity. The performed vulnerability assessment procedure of the tourist sector of the Istrian County determined that the highest vulnerability is in the tourist region of Poreč, and the lowest in the microregion of Labin / Rabac.