

# Čimbenici potrošnje vode u hotelskim kapacitetima Opatijskoga primorja

---

**Grbac, Renata**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2020**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:616223>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-01**



*Repository / Repozitorij:*

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





Sveučilište u Zagrebu

Prirodoslovno-matematički fakultet

Geografski odsjek

Renata Grbac

**ČIMBENICI POTROŠNJE VODE U  
HOTELSKIM KAPACITETIMA  
OPATIJSKOGA PRIMORJA**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2019.



Sveučilište u Zagrebu

Prirodoslovno-matematički fakultet  
Geografski odsjek

Renata Grbac

**ČIMBENICI POTROŠNJE VODE U  
HOTELSKIM KAPACITETIMA  
OPATIJSKOGA PRIMORJA**

DOKTORSKI RAD

Mentori:

Izv.prof.dr.sc. Danijel Orešić

Izv.prof.dr.sc. Vuk Tvrтко Opačić

Zagreb, 2019.



University of Zagreb

Faculty of Science  
Department of Geography

Renata Grbac

# **WATER CONSUMPTION FACTORS IN HOTEL CAPACITIES OF OPATIJA LITTORAL**

DOCTORAL THESIS

Supervisors:

Danijel Orešić, PhD, Associate Professor  
Vuk Tvrтко Opačić, PhD, Associate Professor

Zagreb, 2019.

**Danijel Orešić**, izvanredni profesor. Diplomirao, magistrirao i doktorirao je na Geografskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od 1990. godine zaposlen je na Geografskom odsjeku PMF-a Sveučilišta u Zagrebu. Godine 2000. izabran je u zvanje docenta, a 2011. godine u zvanje izvanrednog profesora.

U znanstvenom radu usmjeren je na hidrogeografiju, a najviše istražuje na području primijenjene hidrogeografije, odnosno geografske analize upravljanja vodnim resursima. Na polju fizičke geografije pisao je i o hidromorfometrijskim temama te klimatološkim temama bliskim hidrogeografiji. Objavio je i recenzirao brojne znanstvene radove. Povremeno objavljuje i radove društvenogeografske tematike.

Na Geografskom odsjeku PMF-a predaje predmete: Geografija mora, Geografski teorijski pristup, Hidrogeografija, Prirodni rizici, Upravljanje priobaljem, Metodologija istraživanja a sudjeluje i u organizaciji i realizaciji terenske nastave.

**Vuk Tvrtko Opačić**, izvanredni profesor. Diplomirao, magistrirao i doktorirao je na Geografskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od 2008. godine zaposlen je na Geografskom odsjeku PMF-a Sveučilišta u Zagrebu. Godine 2009. izabran je u zvanje docenta, a 2014. godine u zvanje izvanrednog profesora.

Vodio je i surađivao je na više domaćih i međunarodnih znanstvenih projekata, uglavnom turističkogeografske tematike, uz koju je vezan njegov primarni znanstveni i nastavni interes. Do sada je najviše istraživao geografski aspekt vikendaštva u priobalnom dijelu Hrvatske te turističko-rekreacijsko vrednovanje zelenih površina, kao i lokaliteta prirodne i kulturne baštine, tipove turističkih destinacija, turizam u regionalnom i lokalnom razvoju, prostorni aspekt odnosa turizma i demografskih kretanja te turizma i prometnoga povezivanja perifernih područja. Objavio je i recenzirao brojne znanstvene radove. Sudjelovao je na brojnim domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima, te na znanstvenim projektima MZOS.

Na Geografskom odsjeku PMF-a predaje predmete: Uvod u geografiju, Turistička geografija, Turistička geografija Hrvatske, Turistička valorizacija baštine te Geografski aspekt rekreacije. Voditelj je terenske nastave, a sunositelj i tri predmeta na *Doktorskom studiju geografije: prostor, regija, okoliš, pejzaž*.

## ZAHVALA

Od ideje do realizacije ovoga rada prošlo je dosta vremena, uloženo je mnogo truda, dobiveni su brojni stručni i prijateljski savjeti, riječi podrške; stoga svoju zahvalnost dugujem brojnim dragim osobama koje su posredno ili neposredno sudjelovale u njegovoj izradi. Nadam se da neću nikoga preskočiti jer sam svima uistinu izrazito zahvalna, a ako se to nenamjerno i dogodi (i netko se prepozna), znajte da moja zahvalnost vama nije ništa manja.

Posebno se zahvaljujem svojim mentorima izv. prof. dr. sc. Danijelu Orešiću i izv. prof. dr. sc. Vuku Tvrtku Opačiću koji su cijelo vrijeme svojim savjetima, potporom, ohrabrenjima bili uz mene i vjerovali u mene i u realizaciju rada, čak i u trenucima kada sam i sama o tome dvojila. Hvala im na smjernicama za oblikovanje rada, korekcijama, a ponajviše na strpljenju i razumijevanju.

Najljepše se zahvaljujem članovima Povjerenstva za ocjenu i obranu doktorskog rada prof. dr. sc. Zoranu Curiću, doc. dr. sc. Nikoli Vojnoviću, doc. dr. sc. Ivanu Čanjevcu koji su bili iznimno susretljivi i puni podrške te su svojim konstruktivnim savjetima i smjernicama pomogli da rad dobije završni pečat.

Zahvalnost dugujem i svim direktorima turističkih zajednica na prostoru Opatijskoga primorja, direktoru *Liburnijskih voda d.o.o.* Ervinu Mraku i njegovim djelatnicima Deanu i Vedranu koji su uvijek bili spremni na suradnju. Također, veliko hvala i djelatnicima *Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Opatija* na susretljivosti. Osobito se iskreno zahvaljujem prof. dr. sc. Radi Kneževiću koji me cijelo vrijeme svojim stručnim i prijateljskim savjetima usmjeravao i poticao na napredak i profesionalni razvoj.

Puno hvala svim djelatnicima Geografskog odsjeka koji su mi najprije kroz studij geografije, a potom i doktorski studij pomogli u stjecanju brojnih znanja i iskustava te su uvijek bili spremni nesebično pomoći svojim savjetima. Osobito hvala mojim kolegama i prijateljima Marinu, Petri, Lani, Luki, Ivanu koji su uvijek bili spremni slušati i savjetovati. Kada god je trebalo pomoći, Petra i Marin su bili tu, čak i kada sam sama mislila odustati oni su me poticali i gurali naprijed. Petri puno hvala na svim uslugama tijekom doktorskog studija koje su mi uvelike olakšale i smanjile broj dolazaka u Zagreb, kao i na brojnim prijateljskim savjetima. Marinu od srca hvala na brojnim savjetima, korekcijama, prijateljstvu i na tome što je u trenucima kada nisam znala što i kako dalje on nesebično i pun optimizma izdvojio svoje vrijeme i puno mi pomogao da krenem dalje s točke na kojoj sam zapela.

Jedno ogromno hvala dragom prijatelju i velikom čovjeku doc. dr. sc. Josipu Rubiniću na svim odgovorenim pitanjima neovisno o dobu dana, na nebrojenim nesebičnim i izrazito konstruktivnim savjetima, na pomoći u izradi dijela analiza umjetnom inteligencijom, na korekcijama, na tome što je uvijek našao vremena i riječi podrške i ohrabrenja, na silnom trudu i nesebičnosti bez koje ovaj rad ne bi imao svoj konačni izgled.

Veliko hvala i svim mojim prijateljima Ljerki, Marini, Đosi, Tanji, Biljani (koja je odradila lekturu u iznimno kratkom roku), Davidu i Tvrtku, mojoj Tanji (zaslužnoj za korekciju dijela rada na engleskom jeziku), Ani, Ireni, Hrvoju, Nenadu, Ivani, Leu, Zvijezdani, Kristijanu, Marini, Martini i Sanji na podršci tijekom pisanja rada (nadam se da nisam nikoga preskočila).

I jedno veliko iskreno hvala mojoj obitelji, mami Zorici i tati Vlatku, sestri Noris i bratu Dariu s obiteljima (Denisom, Partricijom, Matteom i Marinom), na podršci tijekom cijelog ovog puta, hvala im za nesebičnu potporu i poticanja u trenucima kada me život zaustavljao na ovome putu, na silnom strpljenju i razumijevanju, na pomoći i neizmjerne ljubavi. I na kraju, ali jednako bitno veliko hvala mom Marinu na ogromnoj ljubavi i potpori na dijelu puta kada je odustajanje bila izgledna opcija. Vama, najdraži moji, posvećujem ovaj rad.

Od srca vam svima hvala! Da nije bilo vas ne bi bilo ni ovoga rada.

*Renata Grbac*

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
----------------------------------

Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Geografski odsjek

Doktorski rad

**ČIMBENICI POTROŠNJE VODE U HOTELSKIM KAPACITETIMA  
OPATIJSKOGA PRIMORJA**

Renata Grbac

Poslijediplomski sveučilišni doktorski studij Geografije

**Izvadak:** U ovom doktorskom radu istražena je potrošnja vode u hotelima Grada Opatije obzirom na kategoriju hotela i obilježja ponude. Pri istraživanju su korištene korelacijske, regresijske, višestruko regresijske i klaster analize, te metoda regresijskih stabala odlučivanja. U radu su najprije analizirani svi prirodno-geografski i društveno-geografski čimbenici koji utječu na turizam i vodoopskrbu. Daljnjim analizama dobiveni su rezultati o ukupnoj potrošnji vode hotela u ukupnoj potrošnji vode istraživanog prostora, godišnjem hodu srednje potrošnje vode hotela s obzirom na kategoriju i dominantni tip ponude, te godišnji hod potrošnje vode u istim okvirima. Pritom su izdvojeni najznačajniji čimbenici potrošnje vode opatijskih hotela. Također, ispitan je godišnji hod i trend prosječne dnevne potrošnje vode po turistu s obzirom na značajke hotela. U radu su provedene i usporedbe dobivenih rezultata s rezultatima istraživanja sličnih problema u svijetu. Na kraju su dati i prijedlozi o uključivanju pojedinih čimbenika u buduća istraživanja, te o sustavnom praćenju potrošnje vode u hotelima.

221 stranica, 69 grafičkih priloga, 35 tablica, 13 priloga, 172 bibliografske reference; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: čimbenici potrošnje vode, prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama, hotelski kapaciteti, Grad Opatija, Opatijsko primorje.



Mentori:

1. Izv. prof. dr. sc. Danijel Orešić, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek
2. Izv. prof. dr. sc. Vuk Tvrтко Opačić, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek

Povjerenstvo:

Prof. dr. sc. Zoran Curić, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek

Doc. dr. sc. Ivan Čanjevac, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek

Doc. dr. sc. Nikola Vojnović, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet za interdisciplinarne, talijanske i kulturološke studije

Tema prihvaćena: 19.5.2015.

Rad prihvaćen: 12.4.2019.

Datum i vrijeme obrane: 30.9.2019.

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, Zagreb, Hrvatska, u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, Hrvatska te na Sveučilištu u Zagrebu, Hrvatska.

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

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Geography

Doctoral Thesis

**WATER CONSUMPTION FACTORS IN HOTEL CAPACITIES OF OPATIJA  
LITTORAL**

Renata Grbac

Doctoral University Study of *Geography*

**Abstract:** In this doctoral thesis, the water consumption in the hotels of the City of Opatija was researched with regard to the hotel category and the features of the offer. Correlation, regression, multiple regression and cluster analysis, and regression tree decision making methods were used in the research. The paper first analyzed all the natural geographical and socio-geographical factors affecting tourism and water supply. Further analyzes obtained results of the total water consumption of the hotel in the total water consumption of the researched area, the yearly average water consumption of the hotel, depending on the category and the dominant type of hotel offer, and the annual water consumption in the same frame. The most significant factors of water consumption of the Opatija hotels are separated. Also, the annual trend and the trend of average daily water consumption per tourist due to hotel features were examined. The results of research on similar problems in the world have been compared. In the end, proposals are made on the inclusion of certain factors in future research, and on systematic monitoring of water consumption in hotels.

221 pages; 69 figures; 35 tables; 13 appendices, 172 references; original in Croatian

Keywords: water consumption factors, average daily consumption of water per turista in liters, hotel capacities, Opatija City, Opatija littoral.

Supervisors:

1. Danijel Orešić, PhD, Associate Professor, University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Geography
2. Vuk Tvrтко Opačić, PhD, Associate Professor, University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Geography

Reviewers:

Zoran Curić, PhD, Full Professor

Ivan Čanjevac, PhD, Assistant Professor

Nikola Vojnović, PhD, Assistant Professor

Thesis submitted: 19.5.2015.

Thesis accepted: 12.9.2019.

Thesis defense: 30.9.2019.

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

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. Obuhvat i temeljna obilježja istraživanog prostora</b> .....	1
<b>1.2. Zadatci i hipoteze istraživanja</b> .....	6
<b>1.3. Metodologija istraživanja</b> .....	7
<b>1.4. Pregled dosadašnjih istraživanja</b> .....	14
<b>1.5. Izbor istraživačkih varijabli i izvori podataka</b> .....	20
<b>2. ZNAČENJE VODNIH RESURSA U TURIZMU</b> .....	27
<b>2.1. Voda kao turistički atrakcijski čimbenik</b> .....	27
<b>2.2. Vodni resursi i potrošnja vode kao preduvjet turističkog razvoja</b> .....	30
<b>3. ČIMBENICI RAZVOJA TURIZMA OPATIJSKOG PRIMORJA</b> .....	34
<b>3.1. Turistička atrakcijska osnova Opatijskoga primorja</b> .....	34
<b>3.1.1. Prirodne atrakcije</b> .....	34
<b>3.1.2. Društvene (antropogene) atrakcije</b> .....	41
<b>3.2. Turistička resursna osnova Opatijskoga primorja</b> .....	45
<b>3.2.1. Demografska kretanja i strukture</b> .....	45
<b>3.2.2. Vodni resursi i vodoopskrba Opatijskoga primorja</b> .....	54
<b>3.2.2.1. Utjecaj pojedinih klimatskih elemenata i obilježja reljefa na hidrološke prilike (izvora) Opatijskoga primorja</b> .....	54
<b>3.2.2.2. Izvori pitke vode na Opatijskome primorju</b> .....	61
<b>3.2.2.3. Razvoj vodoopskrbe na prostoru Opatijskoga primorja</b> .....	68
<b>3.2.3. Odvodnja Opatijskoga primorja</b> .....	79
<b>3.3. RAZVOJ TURIZMA U OPATIJSKOM PRIMORJU</b> .....	81
<b>3.3.1. Etape razvoja turizma</b> .....	81
<b>3.3.2. Smještajni kapaciteti</b> .....	87
<b>3.3.3. Turistički promet</b> .....	92
<b>3.3.4. Turizam u prostorno-planskim i strateško-marketinškim planovima</b> .....	99
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	108
<b>4.1. Ukupna i prosječna potrošnja vode u hotelima</b> .....	108
<b>4.2. Prosječna dnevna potrošnja vode hotelskih turista i stalnog stanovništva</b> .....	113
<b>4.3. Potrošnja vode s obzirom na kategoriju hotela</b> .....	115
<b>4.4. Selektivnost ponude hotela i potrošnja vode</b> .....	122
<b>5. RASPRAVA</b> .....	143

<b>5.1. Ukupna i prosječna potrošnja vode u hotelima .....</b>	<b>143</b>
<b>5.2. Prosječna dnevna potrošnja vode hotelskih turista i kućanstava .....</b>	<b>148</b>
<b>5.3. Potrošnja vode s obzirom na kategoriju hotela .....</b>	<b>149</b>
<b>5.4. Selektivnost ponude hotela i potrošnja vode .....</b>	<b>152</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>158</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>166</b>
<b>IZVORI .....</b>	<b>179</b>
<b>POPIS TABLICA .....</b>	<b>183</b>
<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>186</b>
<b>POPIS PRILOGA .....</b>	<b>190</b>
<b>PRILOZI .....</b>	<b>191</b>
<b>ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>208</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>211</b>

# 1. UVOD

*„Voda je esencijalni element održivosti života“*

Kofi A. Annan

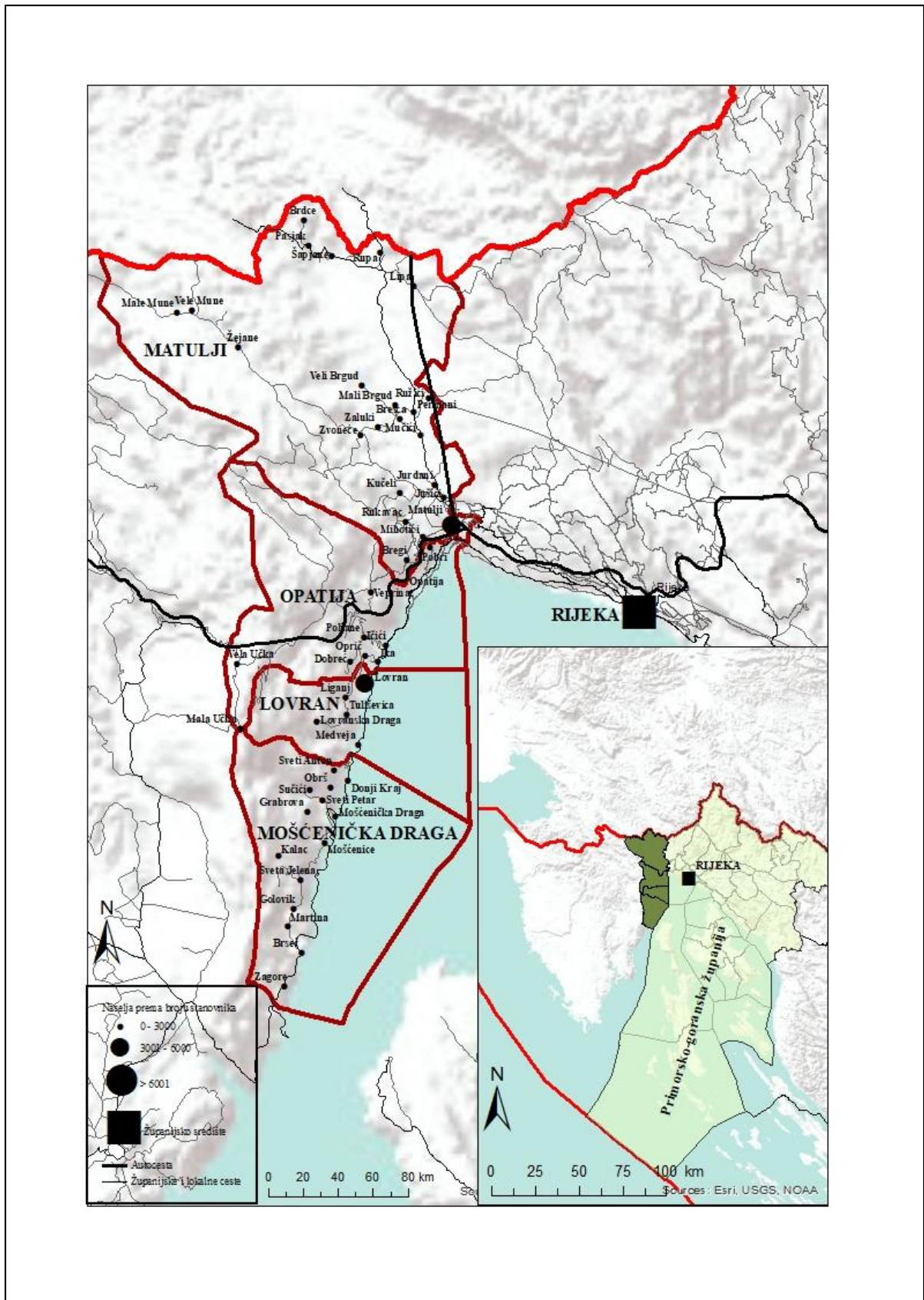
## 1.1. Obuhvat i temeljna obilježja istraživanog prostora

Prostor istraživanja ovoga rada je mikroregija Opatijskoga primorja. Ona fizičkogeografski pripada sjeveroistočnom dijelu poluotoka Istre, ali je još od Liburna (prema kojima je za analizirano područje udomaćen i naziv Liburnijsko primorje) gospodarski i prometno orijentirana prema Kvarneru.<sup>1</sup> Od ostatka istarskog poluotoka fizički je odvojena masivom Učke, a odvojenost se povezuje s prirodnogeografskim karakteristikama primorskih padina te tradicionalnom orijentacijom stanovništva k maritimnim djelatnostima (Riđanović, 1975; Magaš, 2013). Prostorni obuhvat mikroregije Opatijskoga primorja čine primorske padine Učke i Ćićarije te priobalje od Preluka do Plominskog zaljeva. S obzirom da se nazivu mikroregije kao obilježje prostora navodi primorje, potrebno je istaknuti da je težište života i rada upravo u uskom podgorsko-priobalnom, tridesetak kilometara dugačkom, pojasu zapadno-kvarnerskog priobalja (Riđanović, 1975; Turk, 1996; Blažević i Knežević, 2006; Magaš, 2013).

S aspekta upravno-teritorijalne prostorne podjele Opatijsko primorje nakon 1992. godine podjelom Republike Hrvatske prema Zakonu o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 86/2006) u širem smislu pripada Primorsko–goranskoj županiji. U užem smislu istraživano područje dio je upravno-teritorijalnih jedinica Grada Opatije i općina Lovran, Mošćenička Draga i Matulji (Sl. 1). U ovoj disertaciji prostor je istraživao na temelju ove podjele jer se statistički podatci najčešće prikupljaju na razinama upravno-teritorijalnih jedinica.

---

<sup>1</sup> Naziv Liburnijsko primorje se često upotrebljava kao sinonim za Opatijsko primorje što je vidljivo i u novijim nazivima gospodarskih subjekata na tom prostoru. Geografski termin nije opravdan jer su Liburni živjeli na puno širem području (antička Liburnija obuhvaćala je i predjele današnje Sjeverne Dalmacije) (Bertoša i Matijašić, 2005.; Magaš, 2013). Opravdanost korištenja ovog naziva tumači se s orijentacijom stanovništva na more i pomorstvo (Riđanović, 1975; Magaš, 2013).



Sl. 1. Upravno-teritorijalne jedinice Opatijskoga primorja

Izvor: Obrada autora prema podacima ESRI, USGS, NOAA

Ukupna površina prostora istraživanja iznosi 308 km<sup>2</sup>, a prema popisu iz 2011. godine u njemu živi 28 541 stanovnika (Tab. 1).

Tab. 1. Površina i broj stanovnika Opatijskoga primorja 2011. godine

<b>Grad/Općina</b>	<b>Površina (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Broj stanovnika</b>
Opatija	66	11 659
Lovran	21	4 101
Mošćenička Draga	176	1 535
Matulji	45	11 246
<b>Ukupno</b>	<b>308</b>	<b>28 541</b>

Izvor: DZS (2011), TZ Kvarner i IZTZG (2008)

Geografski položaj Opatijskoga primorja određen je dodiranjem triju velikih regionalnih cjelina i to – alpskoga prostora na sjeverozapadu, panonskoga prostora na sjeveroistoku i dinarskoga prostora na jugu i jugoistoku. Prednost prometnogeografskog položaja proizlazi iz činjenice da se promatrani prostor nalazi na mjestu gdje se Jadransko more duboko usijeca u europski kontinent. U zaleđu se nalaze prijevoji predisponirani za povezivanje sa Srednjom Europom (Postojnska vrata) i Panonskom nizinom (Delnička vrata). Prometnice preko spomenutih prijevoja, kao i željeznička pruga, bili su, uz prirodne resurs, ključne za gospodarski i demografski razvoj ovog prostora. Danas su značajni prometni pravci A6 (čvorište Bosiljevo – Delnice - Rijeka) kao dio koridora Vb koji prostor Opatijskoga primorja povezuje s kontinentalnim dijelovima Hrvatske. Tu je još i jadranski dužobalni pravac koji povezuje Opatijsko primorje sa zapadnom obalom Istre, te Južnim hrvatskim primorjem. U povezivanju sa susjednom Republikom Slovenijom značajan je pravac A7 (granični prijelaz Rupa (granica Republike Slovenije) – Matulji – Orehovica – Sv. Kuzam – Križišće (D523). Za povezivanje s otokom Krkom na kojem se nalazi zračna luka Rijeka važna je pristupna cesta čvorište Križišće – most Krk, a za povezivanje s unutrašnjom Istrom pravac A8 (čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7) (Odluka o razvrstavanju javnih cesta, NN 44/2012).

U užem smislu važan je položaj prostora istraživanja na padinama Učke. To je od presudnog utjecaja na konfiguraciju obale koja je razmjerno strma i sitno razvedena. Uslijed povremenih



bujičnih vodotoka koji usijecaju doline na padinama, na ušćima vodotoka nastaju akumulacije pjeskovito-šljunčanog materijala koje stvaraju žala – jedan od važnih atrakcija u razvoju kupališnog turizma na ovom području (Vahtar-Jurković, 2004; Blažević i Knežević, 2006). Pružanje Opatijskoga primorja na padinama utječe i na niz drugih prirodnogeografskih obilježja prostora. Tu se ističe relativno ranija zasjenjenost i smanjeno osunčavanje radi pružanja planine Učke u meridionalnom smjeru te posljedično manji broj sunčanih sati u Opatiji (u usporedbi s npr. Rovinjem) i veća količina padalina (Blažević, 1975). Zahvaljujući nadmorskoj visini Učke od 1 401 m<sup>2</sup> i izloženosti primorskih padina jugozapadnom i južnom vlažnom vjetru (lebić, jugo), prosječne godišnje količine padalina na prostoru istraživanja kreću se od 1 500 – 2 500 mm što je dvostruko više nego primjerice u Rovinju koji prosječno primi između 700 i 800 mm padalina (Gajić-Čapka, 2002). Vrijednost srednje godišnje temperature zraka i za Opatiju i za Rovinj kreće se oko 14° C - 15° C (Gajić-Čapka, 2002).

Unatoč tolikoj količini padalina u Opatijskom primorju nema stalnih površinskih tokova zbog izrazite vodopropusnosti stijena krškog reljefa. Površinski tokovi javljaju se kao bujice nakon kratkotrajnih, ali intenzivnih padalina. Glavni vodonosnici su u vapnenačkim i dolomitnim slojevima. Ocjedni izvori na masivu Učke javljaju se na kontaktu vapnenca i fliša te uz vodozahvat podzemnih voda u kaverni tunela Učke i dovod vode iz porječja Rječine čine okosnicu vodoopskrbnog sustava. Povoljne klimatske karakteristike u odnosu na ostala područja u nekadašnjoj Austro-Ugarskoj Monarhiji, i dostatne količine vode bile su značajan preduvjet za turistički razvoj Opatijskoga primorja.

Izgradnjom prometnice iz Rijeke prema Voloskom (1838.) i ulaganjem kapitala *Južnih željeznica* u Austro-Ugarskoj Monarhiji započeo je razvoj turizma Opatijskoga primorja. Godine 1844. sagrađen je i najstariji turistički objekt (danas *Hrvatski muzej turizma*) na hrvatskoj obali Jadrana - *Villa Angiolina*. S kraja 19. stoljeća datiraju prva moderna usmjerenja razvoja zdravstvenog i lječilišnog turizma u Opatiji. Autori tih projekata bili su austrijski liječnici i činovnici koji su boravili u Opatijskom primorju tijekom izgradnje željezničke pruge Beč – Zidani Most – Zagreb – Karlovac – Rijeka te Beč – Ljubljana – Pivka – Matulji – Rijeka koje su Opatiju povezale s ostatkom Monarhije 1873. godine. Oni su uvidjeli potencijal Opatije kao lokacije za zdravstveni i lječilišni turizam. Među prioritetima u spomenutim regulacijama ističe se važnost opskrbe lječilišta čistom vodom te je Opatija (zahvaljujući prvenstveno austrijskom kapitalu) spojena na prvi vodovod „*Klara*“ 1884. godine. Zahvaljujući razvoju infrastrukture krajem istog stoljeća Opatija je, Carskim ukazom u ožujku 1889. godine,

---

<sup>2</sup> Podatak prema Prostornom planu Parka prirode Učka (URL 1)

proglašena klimatskim zdravstvenim lječilištem i bila je drugo najveće lječilište tog tipa u Austro-Ugarskoj, odmah iza Karlovih Vara. Godine 1912. četvrtina svih turista na istočnom Jadranu otpadala je na područje Opatije (Muzur, 2006; Fischinger i dr., 2007).

Nagli razvoj naselja uključivao je izgradnju infrastrukture te je Opatija do početka Prvog svjetskog rata brojala oko 140 turističkih objekata. Nakon pada turističkih aktivnosti tijekom talijanske uprave (1920. – 1943.), Opatija ponovno bilježi turistički uzlet za vrijeme SFRJ (ali više u smjeru razvoja tzv. masovnog kupališnog turizma) što je rezultiralo znatno povećanim potrebama za vodom. Novi pad turističke djelatnosti uslijedio je u vrijeme Domovinskog rata (1991. - 1995.) s posljedicama koje su se osjećale više godina i nakon tog razdoblja (Muzur, 2006).

Usporedno s rastom turističkog prometa rastao je i broj stanovnika Opatijskoga primorja, a projekcije iz 1989. predviđale su da će područje tadašnje općine Opatija 2001. godine imati između 29 000 i 33 000 stanovnika (Sekulić, 1989). Procjene su se pokazale približno točnima za pesimistični scenarij jer su, prema Popisu stanovništva, kućanstva i stanova 31. ožujka 2001. (DZS, 2001) općine Mošćenička Draga, Matulji, Lovran i Grad Opatija brojale oko 28 000 stanovnika. Dio razloga takvog broja stanovnika spomenutog popisa treba tražiti u promjenama metodologije popisa stanovništva,<sup>3</sup> ali i u Domovinskom ratu i demografskim promjenama koje su njime prouzrokovane.

Potrebe za vodom oscilirale su tijekom etapa razvoja turizma, demografskog razvoja prostora kao i ovisno o promjenama politike cijena vode koja iz domene socijalne kategorije sve više prelazi u ekonomsku kategoriju. U 2014. godini one na godišnjoj razini za kućanstva na istraživanom području iznose 126 litara dnevno po stanovniku, dok ukupna dnevna potrošnja iznosi 206 litara po stanovniku (Grbac Žiković, 2015). Minimalnu preporučenu potrošnju kućanstava od 50 litara dnevno po stanovniku izračunao je Gleick 1986. godine. Tu bi se dalo zaključiti da Opatijsko primorje ima više nego dostatne količine vode, ali kada bi u obzir uzeli količinu vode dobivenu samo iz opatijskih izvora onda je situacija nepovoljnija i iznosi prosječno dnevno 86 litara po stanovniku. U obzir treba uzeti ljetna vršna opterećenja kada su

---

<sup>3</sup> Metodologija popisa se s koncepta stalnog stanovništva - *de iure* (ubraja se i kategorija *Na privremenom radu u inozemstvu*) mijenja u koncept uobičajenog mjesta stanovanja - *place of usual residence* (obuhvaća osobe prisutne dulje od godinu dana ili odsutne manje od godine dana u mjestu stanovanja) (DZS). „U dosadašnjim popisima službeni su se rezultati popisa odnosili na stanovništvo čije je prebivalište na području Republike Hrvatske bez obzira na to jesu li osobe u kritičnom trenutku Popisa (31. ožujka u 24.00 sata) bile prisutne u naselju popisa ili su iz nekih razloga bile iz njega odsutne. U Popisu 2001. stalnim su se stanovnicima smatrale i osobe koje su u Popisu izjavile da im je naselje Popisa ujedno i prebivalište jer nemaju kućanstvo u drugom naselju Republike Hrvatske ili u inozemstvu bez obzira na to što nisu prijavljene pri Ministarstvu unutarnjih poslova kao stalni stanovnici, nego su prijavile samo boravište ili uopće nisu prijavljene.“ (DZS).

dostupne količine vode vlastitih izvorišta najmanje, a broj korisnika najveći, što dodatno opterećuje vodoopskrbni sustav i nepovoljno utječe na zadovoljavanje potrošnje vode. Slične probleme s ljetnim vršnim opterećenjima vodoopskrbnih sustava imaju i brojne druge turističke regije Sredozemlja poput Španjolske i Grčke (De Stefano, 2004; Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly (ARLEM), 2013; URL 2).

U ovoj disertaciji vremenski okvir provedenog istraživanja čimbenika potrošnje vode u hotelima Opatijskoga primorja obuhvaća desetogodišnje razdoblje od 2004. do 2013. godine. Početnu godinu odredilo je uvođenje novog sustava praćenja i prikupljanja podataka u komunalnom društvu *Liburnijske vode d.o.o.*, te početak rada pojedinih analiziranih hotela (*Astoria, Bristol, Agava* i *Miramar*). Podatci ustupljeni od strane turističke zajednice Grada Opatije nisu evidentirani na isti način nakon 2013. godine pa je ta godina uzeta kao zaključna. Istraživanje se temelji na kompleksnim analizama različitih varijabli za koje se pretpostavilo da bi mogle utjecati na recentnu potrošnju vode istraživanog područja.

## **1.2. Zadatci i hipoteze istraživanja**

Predmet istraživanja disertacije je utjecaj čimbenika (čimbenici su navedeni u 1.3. Metodologija istraživanja) na potrošnju vode u hotelima na prostoru upravno–teritorijalne jedinice Grada Opatije (u poglavlju 1.5. Izbor istraživačkih varijabli i izvori podataka objašnjeno je zašto je istraživanjem obuhvaćena samo ta upravno-teritorijalna jedinica).

Očekuje se da će rezultati rada dati značajniji uvid u odnos između kategorija i obilježja ponude hotela te potrošnje vode u turizmu i pridonijeti razumijevanju čimbenika koji utječu na potrošnju vode u smještajnim kapacitetima s obzirom da je potrošnja vode jedan od ključnih čimbenika razvoja i održivosti turizma na nekom prostoru. Primijenjeni modeli analiza mogli bi biti primjenjivi u planiranju gospodarenja vodnim resursima, razvoju hotelskog turističkog smještaja i vodnoga gospodarstva te u prostornom planiranju pri izradi strategije razvoja prostora Opatijskoga primorja. Prema tome osnovni cilj istraživanja je izdvajanje čimbenika koji najznačajnije utječu na prosječnu potrošnju vode hotela i prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu. Time se nastoji utvrditi veza između prosječne dnevne potrošnje vode po turistu i prosječne potrošnje vode hotela te glavnih čimbenika (varijabli) koji utječu na potrošnju vode tijekom godine i u turističkoj sezoni. Postavljeni zadatci istraživanja su:

- 1) Ustanoviti sudjelovanje hotela u ukupnoj godišnjoj potrošnji vode Opatijskoga primorja.
- 2) Utvrditi vezu između kategorije hotela i srednje godišnje i srednje mjesečne potrošnje vode te prosječne dnevne potrošnje vode po turistu.

- 3) Utvrditi tipologiju hotela obzirom na dominantan tip ponude.
- 4) Utvrditi vezu između potrošnje vode i dominantnog tipa ponude hotela.
- 5) Ustanoviti sezonalnost u potrošnji vode.
- 6) Utvrditi razliku u potrošnji vode u hotelima masovnog turizma i hotelima selektivnih obilježja ponude.

U istraživanju će se testirati sljedeće hipoteze:

- 1) U razdoblju 2004. - 2013. u svim hotelima zabilježen je porast potrošnje vode.
- 2) Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu veća je u hotelima s višom kategorizacijom.
- 3) Prosječna dnevna potrošnja vode od strane hotelskih turista veća je od potrošnje stalnog stanovništva.
- 4) U kretanju ukupne potrošnje vode i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu do izražaja dolazi selektivnost ponude hotela i viša je u hotelima selektivnih obilježja ponude.
- 5) Godišnji hod prosječne dnevne potrošnje vode po turistu nije ujednačen.

### **1.3. Metodologija istraživanja**

Rad na disertaciji sastoji se od tri faze, pri čemu je odabir primijenjene metodologije istraživanja temeljen na problemskom okviru i raspoloživim podlogama. U prvoj je fazi napravljeno opsežno pretraživanje i analiziranje domaće i strane literature, tematski i metodološki vezane uz: upravljanje vodnim resursima, potrošnju vode, potrošnju vode u turizmu, potrošnju vode u hotelima i smjernice razvoja turizma vezane uz vodne resurse.

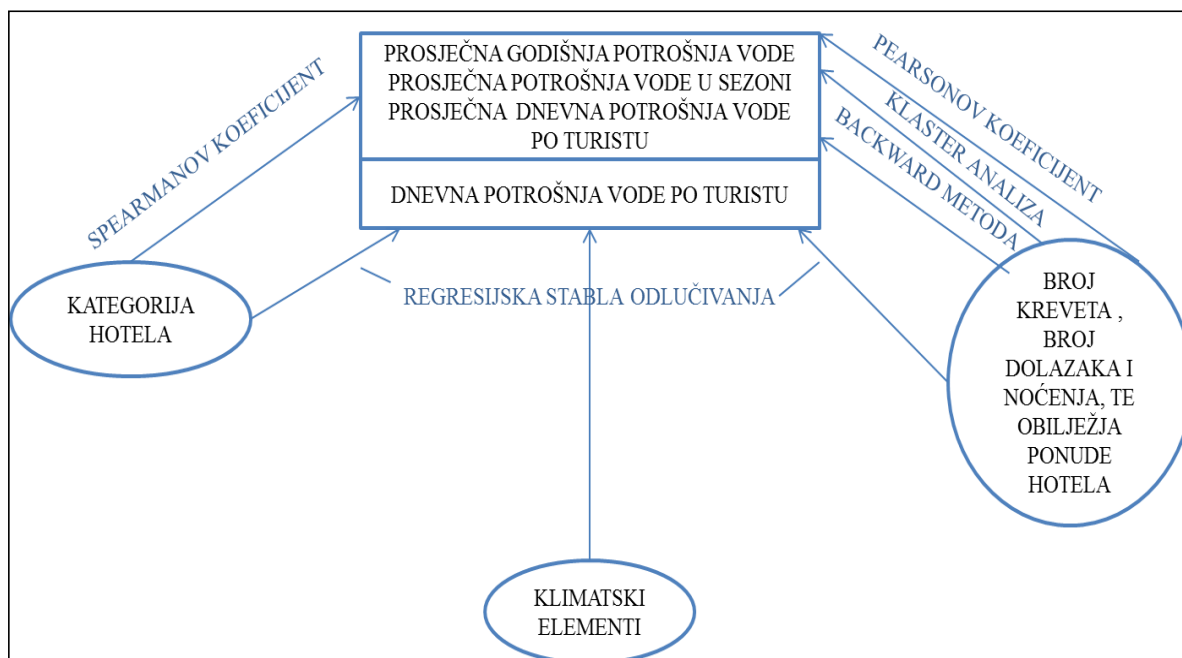
U drugoj fazi rada prikupljani su i primarno analizirani (ocjena raspoloživosti, kontrola mogućih grešaka i homogenosti) podatci o potrošnji vode, te o broju noćenja i dolazaka na mjesečnoj razini za svaki hotelski objekt pojedinačno. Primarnom analizom i selekcijom dobivenih podataka izdvojeni su oni koji su korišteni kao varijable u daljnjoj obradi.

Također, provedena je analiza klimatoloških podataka - srednje mjesečne temperature zraka, mjesečne količine padalina, broj dana s kišom i srednje relativne vlažnosti zraka koji su dobiveni od Državnog hidrometeorološkog zavoda.

U trećoj fazi, definirana je metodologija prilagođena osnovnom cilju rada - analizi prosječne godišnje potrošnje vode hotela, prosječne potrošnje vode hotela u turističkoj sezoni, prosječnoj dnevnoj potrošnji vode po turistu te čimbenicima koji u najvećoj mjeri utječu na potrošnju vode. Time je dobiven uvid u recentno stanje potrošnje vode i omogućeno otkrivanje uzročno-posljedičnih veza između potrošnje vode i određenih čimbenika potrošnje.

Metodologija istraživanja veza potrošnje vode i obilježja ponude hotela kao čimbenika potrošnje vode u literaturi nije jednoznačna. Različiti autori primjenjuju različite metode kada je riječ o povezivanju obilježja ponude hotela i konkretnih podataka o potrošnji vode. Ukoliko se istražuje povezanost više od jednog čimbenika obilježja ponude na potrošnju vode najčešće se koriste različiti modeli višestruke regresijske analize (Deng i Burnett, 2002; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Deyà Tortella i Tirado, 2011; Hof i Belasquez-Salom, 2015). Kao zavisna varijabla u istraživanjima uzeta je potrošnja vode (prosječna godišnja potrošnja vode hotela i prosječna dnevna potrošnja vode po turistu, te prosječna potrošnja vode hotela i prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u turističkoj sezoni), a obilježja ponude hotela (čimbenici potrošnje vode) uzeti su kao nezavisne varijable. U radovima domaće i strane literature isti se podatci koriste u različitim analizama. Tako uz pomoć takvih podataka Lehmann i Tech (2009) istražuju potrošnju vode u sušnim dijelovima Australije, Lončar (2010) istražuje mogućnost održivog razvoja turizma, Tortella i Tirado (2011) računaju sezonsku potrošnju vode u turističkom odredištu masovnog turizma, te Gössling i dr. (2012) utvrđuju direktnu i indirektnu potrošnju vode u turizmu.

U ovom doktorskom radu najprije se pristupilo izračunavanju ukupne i prosječne godišnje potrošnje vode hotela i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu, te ukupne i prosječne potrošnje vode hotela i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu u turističkoj sezoni, a potom se pristupilo izradama korelacijskih, regresijskih i klaster analiza (Sl. 2). Navedene metode korištene su u analizama turističkih čimbenika i vodnih resursa različitih autora u domaćoj i stranoj literaturi (ur. Johnson, 1999; Gogala i dr., 2010; Tortella i Tirado, 2011; Slavikova i dr., 2013; Bulin, 2014; Škarica Stupčić i Raspor Janković, 2015).



Sl. 2. Shematski prikaz metoda analiza primijenjenih u radu

Izvor: Izrada autora

U ovom istraživanju podatci o prosječnoj godišnjoj potrošnji vode hotela, prosječnoj dnevnoj potrošnji vode po turistu, prosječnoj potrošnji vode hotela u sezoni i prosječnoj dnevnoj potrošnji vode po turistu u sezoni uzimani su kao zavisne varijable, a svi ostali podatci kao nezavisne (Tab. 2).

Tab. 2. Zavisne i nezavisne varijable korištene u analizama

Zavisne varijable	Nezavisne varijable
Prosječna godišnja potrošnja vode hotela u m <sup>3</sup>	Broj noćenja
Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama	Broj dolazaka turista
Prosječna potrošnja vode hotela u m <sup>3</sup> u sezoni	Kategorija
Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama u sezoni	Broj postelja
	Organizacija kongresa/skupova
	Wellness/spa
	Vlastiti bazen
	Vlastita plaža
	Obiteljske sobe
	Srednja mjesečna temperatura zraka
	Ukupna mjesečna količina padalina
	Broj dana s padalinama
	Srednja relativna vlažnost zraka

Izvor: Obrada autora

Međuodnosi između istraživanih veličina računati su pomoću Spearmanovih i Pearsonovih **koeficijenata korelacije**. Oni se koriste za utvrđivanje i opisivanje povezanosti dviju varijabli što se izražava koeficijentom korelacije. Njime se opisuje smjer i jakost promatranih varijabli, ali se ne objašnjava uzročno–posljedična veza između njih (Horvat i Mijoč, 2012).

*Spearmanovi koeficijenti korelacije* (prikladni za određivanje povezanosti rang varijabli) izračunati su kako bi se odredile međusobne povezanosti kategorije hotela i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu u litrama u pojedinim godinama. *Metoda point–biserijalnih koeficijenata korelacije* dihotomnih varijabli (prikladna je za računanje povezanosti između dihotomne i kontinuirane varijable) primijenjena je pri određivanju međusobne povezanosti različitih karakteristika ponude hotela (organizacija kongresa/skupova, *wellness/spa*, bazen, vlastita plaža i obiteljske sobe). Istom metodom point-biserijalnih koeficijenata korelacije dihotomnih varijabli analizirana je povezanost između ponude (organizacija kongresa/skupova, *wellness/spa*, bazen, vlastita plaža i obiteljske sobe) pojedinih hotelskih sadržaja (definiranih kao 0=nema sadržaja i 1=hotel nudi sadržaj, tj. kao dihotomna varijabla) i prosječne ukupne, sezonske i dnevne potrošnje vode po turistu.

Korelaciju između broja postelja i prosječne ukupne potrošnje vode za pojedine godine računalo se pomoću *Pearsonovog koeficijenta korelacije*. Treba napomenuti da je uslijed malog broja jedinica analize u uzorku (N=24) prikazane koeficijente korelacije nužno smatrati početnom procjenom potrošnje vode i različitih karakteristika hotela. Sigurniji zaključci o smjeru i stupnju povezanosti ispitivanih varijabli mogli bi se donijeti na temelju većeg broja hotela.

**Regresijska analiza** je provedena korištenjem modela jednostruke ili višestruke regresije kako bi se utvrdilo u kojoj se mjeri na temelju određenih obilježja hotela i njihove ponude može predvidjeti njihov utjecaj na prosječnu ukupnu potrošnju vode hotela, prosječnu potrošnju vode hotela u sezoni te prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu. Regresijska analiza je proces analize kauzalnih veza između zavisne i nezavisnih varijabli. Koristi se za određivanje i analiziranje funkcionalnih veza između varijabli, te kao način vrednovanja važnosti varijabli u modeliranju promjena, a može biti: jednostavna, višestruka, linearna i nelinearna (Rogerson, 2001).

**Višestruka regresija** korištena u radu se sastoji od jedne zavisne i dvije ili više nezavisnih varijabli. Postoji nekoliko kategorija modela višestruke regresijske analize od kojih Petz i dr. (2012) navode: 1. *Standardni (simultani) oblik*, 2. *Sekvencijalni (hijerarhijski) oblik* i 3. *Stupnjeviti (statistički) oblik*. U analizama je korišten *Stupnjeviti* oblik koji se prema redoslijedu uvrštavanja ili izuzimanja prediktora dalje dijeli na: *Forward*, *Backward* i *Stepwise* metodu. Primijenjena je *Backward* metoda, koja kreće od svih varijabli uvrštenih u model pa se zatim u

svakom koraku izbacuje varijabla s najmanjom značajnošću samostalnog doprinosa predikciji, sve dok u modelu ne preostanu samo varijable čije bi isključenje bitno (statistički značajno) smanjilo efikasnost prognoze na temelju jednadžbe (George i Mallery, 1999).

**Stupnjevita regresijska analiza** provedena *Backward* metodom korištena je kako bi se evaluirali čimbenici koji utječu na potrošnju vode. Pritom su računati standardizirani regresijski koeficijenti ( $\beta$ ), višestruki koeficijenti korelacije ( $R$ ), višestruki koeficijenti determinacije ( $R^2$ )<sup>4</sup> kao i korigirani višestruki koeficijenti determinacije ( $R^2$ -korigirani). Čimbenici koji su se nalazili u početnom modelu bili su: broj postelja, ponuda organiziranja kongresa, *wellness/spa*, bazen, vlastita plaža i obiteljske sobe (aspekti ponude kodirani su kao 1=ima 0=nema u ponudi hotela ).

Osim navedenih metoda, pri provedenim analizama i modeliranjima korištena je i metoda **Regresijskih stabala odlučivanja** (*RTREE*). Ova metoda je jedan od prvih i osnovnih postupaka metoda strojnog učenja (engl. *machine learning*), odnosno primjene umjetne inteligencije (AI - engl. *artificial intelligence*) pri analizama podataka (Witten i Frank, 2000). Ona omogućuje i grafički način prikazivanja rezultata. Osnovni princip strojnog učenja je učenje na već poznatim podacima. Kao rezultat učenja na poznatim podacima generira se model koji će svoju uspješnost dokazati na podacima koji nisu korišteni u samome procesu učenja. U ovoj je disertaciji korišteno klasifikacijsko modeliranje s modelom koji se prikazuje u obliku stabla odlučivanja (engl. *decision tree*). Stabla odlučivanja su klasifikacijski algoritam koji reprezentira čitav oblik odlučivanja (Sl. 3). U takvom regresijskom stablu s granama su povezana dva tipa čvorova: čvorovi odluke i krajnji čvorovi. U čvorovima odluke definirani su uvjeti–vrijednosti varijabli te se u njima provodi testiranje. Iz njih izlaze grane koje zadovoljavaju tako određene vrijednosti varijabli. Kombiniranjem regresijskih stabala odlučivanja i regresijskih jednadžbi dobiven je regresijski model (engl. *model tree*). U njemu se u krajnjim čvorovima umjesto prekinutih vrijednosti pojedinih atributa funkcije nalaze linearne regresijske jednadžbe s kojima se provodi prognoza vrijednosti pojedinih varijabli. U krajnjim čvorovima završavaju određene grane i njima je definirana klasa kojoj pripadaju primjeri koji zadovoljavaju određene uvjete na toj grani stabla.

---

<sup>4</sup>  $R^2$  ili koeficijent determinacije mjeri postotak ukupne varijacije zavisne varijable ( $y$ ) koji je objašnjen s odabranim modelom. Koeficijent poprima vrijednost između 0 i 1, pri čemu 0 znači kako model koji smo konstruirali objašnjava 0% stvarnog kretanja zavisne varijable (varijable su u potpunosti nepovezane). Ukoliko je  $R^2 = 1$ , to znači da je modelom u potpunosti objašnjeno kretanje  $y$ . Naravno, što se više varijabli ubacuje u model, to je veći postotak varijacija  $y$  objašnjen modelom. Prilikom analize i usporedbe različitih modela promatra se korigirani  $R^2$  (URL 3).



Pri operativnom radu i generiranju regresijskih stabala odlučivanja korišten je računalni program *WEKA* 3.7.10. (Hall i dr., 2009). Korištenjem spomenutog računalnog modela postoji mogućnost izbora nekoliko algoritama za inteligentno pretraživanje podataka od kojih se najčešće, pa i u ovoj disertaciji, koristi M5P (Quinlan, 1992).

Modelski postupak zasniva se na strojnom učenju na prvotno zabilježenim podacima, odnosno dijelu podataka koji se naziva testni skup podataka (engl. *training set*). Na temelju njega se uz pomoć algoritma za učenje, stvara model. Taj se model testira na testnom skupu od  $n$ -primjera, odnosno prvotno zabilježenim podacima koji nisu korišteni pri treniranju modela, duljine obično 1/3 od testnoga niza podataka. Odabrani nizovi ulaznih podataka iz kojih je formiran model i nizovi podataka na kojima je on testiran programski su određeni nasumično, tj. tzv. kros-validacijskim postupkom (eng. *cross-validation*). U ovoj su disertaciji kao mjerilo uspješnosti korišteni sljedeći pokazatelji:

- Koeficijent korelacije  $r$ :  $\frac{S_{PA}}{\sqrt{S_A S_P}}$

gdje su:

$$S_{PA} = \frac{\sum_i (p_i - \bar{p})(a_i - \bar{a})}{n - 1}, \quad S_P = \frac{\sum_i (p_i - \bar{p})^2}{n - 1}, \quad S_A = \frac{\sum_i (a_i - \bar{a})^2}{n - 1}$$

a pojedini članovi u danim jednadžbama:

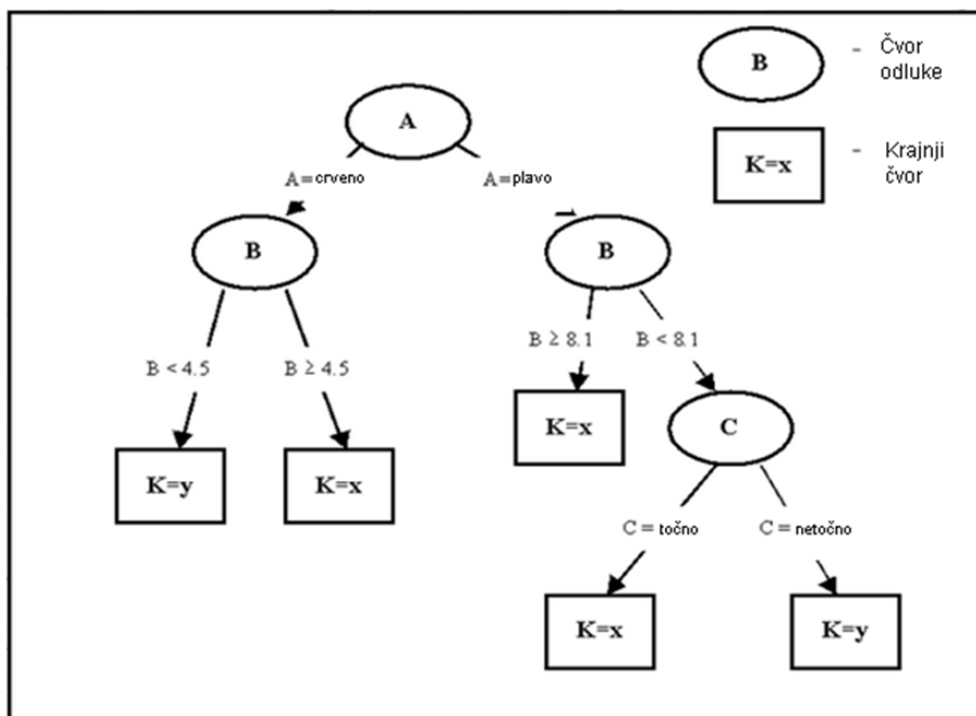
- $n$  - broj članova niza
- $a_i$  - izmjerene vrijednosti
- $p_i$  - prognozirane vrijednosti
- $\bar{a}$  - prosječna vrijednost niza izmjerenih vrijednosti
- $\bar{p}$  - prosječna vrijednost niza prognoziranih vrijednosti

- Srednja apsolutna pogreška:  $\frac{|p_1 - a_1| + \dots + |p_n - a_n|}{n}$

- Korijen iz srednje kvadratne pogreške:  $\sqrt{\frac{(p_1 - a_1)^2 + \dots + (p_n - a_n)^2}{n}}$

- Relativna apsolutna pogreška:  $\frac{|p_1 - a_1| + \dots + |p_n - a_n|}{|a_1 - \bar{a}| + \dots + |a_n - \bar{a}|}$

- Korijen iz relativne kvadratne pogreške:  $\sqrt{\frac{(p_1 - a_1)^2 + \dots + (p_n - a_n)^2}{(a_1 - \bar{a})^2 + \dots + (a_n - \bar{a})^2}}$



Sl. 3. Primjer regresijskog stabla odlučivanja

Izvor: Rubinić, 2014.

U ovoj analizi su uz već navedenu zavisnu varijablu prosječne dnevne potrošnje vode po turistu i navedene nezavisne varijable (broj noćenja, broj dolazaka turista, kategorija, broj soba, organizacija kongresa/skupova, *wellness/spa*, bazen, vlastita plaža i obiteljske sobe) uvrštavane dodatne nezavisne varijable: srednja mjesečna temperatura zraka, ukupna mjesečna količina padalina, broj dana s padalinama i srednja relativna vlažnost zraka. Ova metoda je korištena za analize utjecaja većeg broja nezavisnih varijabli i utvrđivanja veza između njih i potrošnje vode, te provjere ranije dobivenih rezultata.

Za analizu podataka u doktorskom radu najprije je uzet dio raspoloživih podataka (oko 66 %) koji se koristio za izgradnju modela, a preostali dio podataka korišten je za njegovu verifikaciju, odnosno kontrolu.

Regresijska stabla odlučivanja primjenjuju se u istraživanjima različitih znanstvenih disciplina. Rezultate dobivene tom analizom koriste u ekonomiji Zekić–Sušac i dr. (2009), hidrologiji Rubinić (2014), kao i u nizu drugih znanstvenih i strukovnih disciplina, pogotovo u situacijama gdje veze između analiziranih varijabli nisu determinističke nego statističke, a kakav je slučaj i s razmatranim varijablama vezanim uz potrošnju vode u hotelima.

Prilikom provođenja analiza, u danj je disertaciji provedena i **multivarijatna analiza**. Radi se o metodološkom postupku koji je pogodan za analizu podataka o međusobnoj povezanosti

među pojavama koje se promatraju, a može se provoditi kao faktorska ili klaster analiza. Korisna je u istraživanjima s većim brojem varijabli za koje se pretpostavlja da su u međusobnim vezama (Rogerson, 2001). Pomoću **klaster analize** pokušalo se utvrditi na temelju određenih obilježja ponude je li moguće izdvajanje tipologije hotela te njihova povezanost s potrošnjom vode po turistu na dan u litrama. U klaster analizi ispituje se struktura podataka s ciljem grupiranja multivarijatnih opažanja u klastere. Nastoji se pronaći optimalno grupiranje u određenom skupu podataka kod kojeg su opažanja unutar svakog klastera slična, ali se različiti klasteri međusobno razlikuju. U eksploratornim pristupima klaster analizi broj grupa nije unaprijed poznat. Da bi se opažanja grupirala u klastere, mnogi postupci počinju sa sličnostima između parova opažanja. U mnogim su postupcima sličnosti zasnovane na nekoj od mjera udaljenosti. S obzirom na vrstu varijabli koje su zahvaćene u ispitivanju, tj. devet karakteristika ponude hotela formuliranih kao dihotomne varijable te jedne kontinuirane varijable (broj postelja) odabrana je *Dvostupanjska klaster analiza* koja omogućava analizu kategorijalnih i kontinuiranih varijabli zajedno.

Za analizu podataka navedenim metodama korelacije, *backward* regresijske analize i klastera korišten je računalni program *SPSS Statistics 20*.

#### **1.4. Pregled dosadašnjih istraživanja**

Znanstvena istraživanja počela su se baviti potrošnjom vode kućanstava u Sjevernoj Americi 1960-ih (Gottlieb, 1963; Howe i Linaweaver, 1967). Većina suvremenih istraživanja potrošnje vode kućanstava u svijetu odnosi se na reguliranje potrošnje vode uz pomoć cijena vode (Johnson, 1999; Kostas i Chrysostomos, 2006). Kako bi se utvrdili glavni čimbenici potrošnje vode kućanstava i napravili kratkoročni ili srednjoročni modeli potrošnje vode, u istraživanjima su korišteni različiti ekonometrijski modeli (ur. Johnson, 1999; Domene i Sauri, 2005; Romano i dr., 2014).

S potrošnjom vode kućanstava povezana su istraživanja upravljanja vodnim resursima osobito zbog varijabilnosti klimatskih prilika (Lazarova i dr., 2001; Balling i dr., 2008; Dawadi i Ahmad, 2012). Corbella i Pujol (2009) ističu značaj istraživanja kulturoloških i demografskih čimbenika na potrošnju vode kućanstava. Njihova istraživanja za Barcelonu pokazuju da unatoč opadanju broja stanovnika raste broj kućanstava zbog višeg životnog standarda. Također, zaključuju da obiteljska kućanstva s djecom troše više vode od starijih kućanstava zbog češćih potreba za tuširanjem/kupanjem i pranjem rublja. Corbella i Pujol (2009), te Fox i dr. (2009) istraživali su potrošnju vode suburbanih područja na prostoru Južne Europe. Njihovi rezultati

su pokazali da je u tim područjima prisutna veća potrošnja vode kućanstava zbog navodnjavanja okućnica i korištenja bazena.

Značaj vodnih resursa za turizam je 2003. godine istaknut na konferenciji Svjetske turističke organizacije (WTO, 2003). Dostatne količine i zdravstveno ispravna voda za ljudsku potrošnju bitne su za život stanovništva, ali i razvoj turizma. Smatra se da turizam najveći utjecaj ima na iskorištavanje resursa (uključujući vodu), zagađivanje okoliša i stvaranje otpada. Kao jedan od najkritičnijih resursa izdvojena je voda jer je turizam direktno ovisan o vodi kao resursu, ali je i važan čimbenik njene potrošnje (WTO, 2003). Usklađivanje potrošnje vode turista i razvoja turizma ključno je za daljnji razvoj u skladu s ekonomskom i ekološkom održivošću prostora (Hof i Schmitt, 2011, Navarro Jurado i dr., 2011).

Većina istraživanja potrošnju vode promatra kroz ekonomske aspekte (cijena, gospodarenje vodom), aspekte ekološkog i vodnog otiska te ukupne potrošnje vode u turizmu (*Blue Plan for the Global Water Partnership/Medtac*, 2000; Schachtschneider, 2001; Kirch, 2002; Garcia i Servera, 2003; Pavon i dr., 2003; Kelly i Williams, 2007; Kotios i dr., 2009; Lehmann i Tech, 2009; *MEDSTAT II EUROSTAT*, 2009; Tapper i dr., 2011; Cole, 2012; Gössling, 2013; Razumova i dr., 2015, Morote i dr., 2016). U radovima koji proučavaju problematiku potrošnje vode u turizmu navodi se kako ova tematika još uvijek nije u dovoljnoj mjeri prepoznata i istražena (Gössling, 2001; Essex i dr., 2004). Jedan od razloga je što potrošnja vode u turizmu obuhvaća prosječno manje od 1 % nacionalne potrošnje vode. Zato su istraživanja potrošnje vode usmjerena prema industriji, poljoprivredi i stanovništvu (Gössling i dr., 2012).

Iako postoje brojni podatci o potrošnji vode, oni povezani s potrošnjom u turizmu teško su dostupni s obzirom na raznovrsnost poslovanja turističkih subjekata i turističke ponude. Ukoliko postoji praćenje podataka kako navodi EUROSTAT (2009), oni često nisu dostupni javnosti, nisu praćeni kontinuirano te ne postoji opisana metodologija prikupljanja. Važnost potrošnje vode u turizmu, osobito na Sredozemlju, dolazi do izražaja ljeti. Tada se na tom prostoru istovremeno javlja mala količina padalina i obitava velik broj ljudi, pa turizam uzrokuje znatan pritisak na vodne resurse koji su u to doba ujedno najmanje raspoloživi. Autori koji su istraživali Španjolsku, Grčku, Cipar i Maltu ističu da je zbog vrućeg podneblja i sklonosti turista da troše više vode kada su na odmoru nego što troše kod kuće, dnevna potrošnja vode po turistu veća od potrošnje lokalnog stanovništva i kreće se u rasponu od 80 – 2 245 litara (Gössling, 2001; De Stefano, 2004; Hof i Schmitt, 2011; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012; Hadjikakou i dr., 2015). Toliki raspon ovisi o obliku turizma, o vrsti smještajnih kapaciteta te o tome radi li se o potrošnji u turističkoj sezoni ili izvan nje.

Gössling i dr. (2012) razmatrali su prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u različitim turističkim odredištima u svijetu i procjenjuju da u glavnim turističkim odredištima dnevna potrošnja vode po turistu varira između 150 – 400 litara (Prilog 1). Na Sredozemlju, ali i u svijetu razlike mogu biti i veće. Gössling (2001) je ustanovio dnevnu potrošnju vode po turistu u Zanzibaru od 685 l, što je petnaest puta više u odnosu na potrošnju vode lokalnog stanovnika. Da turisti prosječno troše mnogo više vode od ostalih korisnika prostora pokazali su u istraživanjima (Gössling, 2001; De Stefano, 2004; Kotios i dr., 2009; *MEDSTAT II* EUROSTAT; 2009; Becken, 2014; Hadjikakou i dr., 2015) autori koji su se bavili prosječnom potrošnjom vode turista.

Prema EUROSTAT-u (2009) procijenjena dnevna potrošnja vode po turistu iznosi 300 l, a po stanovniku svega 160 l. Stoga se brojna istraživanja povezana s potrošnjom vode u turizmu bave problematikom dostupnosti, količinama potrošene vode i očuvanjem vodnih resursa na području Sredozemlja (Kent i dr., 2002; Garcia i Servera, 2003; MAP, 2007; *Global Water Partnership (GWP)*, 2012; Klein, 2013; Becken, 2014). Potrošnja vode u turizmu može se promatrati kao izravna i neizravna potrošnja (Gössling, 2001; De Stefano, 2004; Gössling i dr., 2012; Hadjikakou i dr., 2015). Direktna se bazira na korištenju vode u turističkoj infrastrukturi poput smještajnih kapaciteta i infrastrukturi koja omogućuje različite aktivnosti turista poput korištenja bazena, *spa* itd. (Gössling, 2001; De Stefano, 2004; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Kotios i dr., 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Hof i Schmitt, 2011; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012). Indirektna potrošnja vode uključuje fosilna goriva korištena u transportu, infrastrukturu i prehranu (Gössling i dr., 2012; Hadjikakou i dr., 2013; Hadjikakou i dr., 2015). Do 2020. godine očekuje se porast potrošnje vode u turizmu zbog: 1) povećanja broja turista, 2) porasta standarda hotela i 3) vodom intenzivnijih turističkih aktivnosti (Gössling i dr., 2012 prema UNWTO-UNEP-WMO, 2008). U hotelskom smještaju u odnosu na ostale komercijalne smještajne kapacitete troši se najviše vode (Gössling, 2001; Kotios i dr., 2009; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012). Problem kod istraživanja hotelske potrošnje vode jesu teško dostupni (interni) podatci o količinama potrošene vode i o broju gostiju hotela. Zato se rjeđe u literaturi nalaze radovi koji se bave potrošnjom vode u hotelima na način da se koriste prikupljeni podatci o potrošnji vode (Gössling, 2001; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Tortella i Tirado, 2011; Becken, 2014; Chen i dr., 2014); a češće sa autori služe projekcijama ili modelima potrošnje vode u hotelima (Velazquez, 2006; Kelly i Williams, 2007; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Tapper i dr., 2011; Gössling i dr., 2012; Hadjikakou, 2013; Hadjikakou i dr., 2015).

Sredozemlje je usprkos problemima koji se na pojedinim lokacijama pojavljuju vezano uz političke prilike ili zbog ograničenosti pojedinih resursa, prije svega vode za vodoopskrbu i navodnjavanje, jedna od najatraktivnijih turističkih regija, a turizam jedna od najvećih i najbrže rastućih gospodarskih grana u svijetu koja ostvaruje oko 5 % svjetskog BDP- a (UNWTO, 2012). Turističke destinacije Sredozemlja, kako bi zadržala razinu atrakcije i nastavila privlačiti brojne turiste, mijenjaju ponudu svojih turističkih proizvoda, a s time i ponudu hotela. Hoteli su se morali prilagoditi proširivanjem ponude (organizacija kongresa i skupova, *wellness, spa*, bazeni, proširivanje gastronomske ponude, uvođenjem novih zabavnih sadržaja) (Morgan, 1991; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Pavia i dr., 2013). Različitost ponude hotela utječe na potrošnju vode u njima.

Čimbenici koji utječu na potrošnju vode hotelskih turista, kao ni metodologija kojom se utvrđuje utjecaj pojedinih čimbenika na potrošnju vode, nisu u literaturi ujednačeni. Čimbenici hotelske potrošnje vode koji se obično promatraju i koji su opisani u literaturi su (Tab 3): lokacija hotela, godina izgradnje, ukupna površina hotela, navodnjavana površina okoliša hotela, broj soba, veličina kuhinje i restorana, kapacitet restorana, dodatni sadržaji ponude (konferencijski centri, *wellness, spa* i bazenski kompleksi), broj turističkih noćenja, broj turističkih dolazaka, popunjenost soba, sezonsko poslovanje, broj zaposlenih, broj prodanih obroka, količina rublja, srednje temperature zraka, ukupna mjesečna količina padalina, klima uređaji, golf tereni i kategorija hotela.

Pojedini od spomenutih čimbenika vrlo značajno utječu na veću potrošnju vode. Većina autora najčešće promatra utjecaj: broja turističkih noćenja (Bohdanowicz i Martinac, 2007; Goodwin, 2007; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012; Becken, 2014), broja turističkih dolazaka (Deng i Burnett, 2000; Deng i Burnett, 2002; Bohdanowicz i Martinac, 2007; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Gössling i dr., 2012), kategorija hotela (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011), broja soba i broja postelja (Deng i Burnett, 2000; Gössling, 2001; Deng i Burnett, 2002; Kasim, 2006; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Goodwin, 2007; Chan i dr., 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012), ponudu *wellnessa, spa* i bazenskih kompleksa (Kasim, 2006; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Goodwin, 2007; Kotios i dr., 2009; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012). Ovi čimbenici pokazali su se osobito značajnim za potrošnju vode hotela i dnevnu potrošnju vode po turistu.

Tab. 3. Pregled mjernih jedinica potrošnje vode i čimbenika (varijabli) potrošnje vode u hotelima u analiziranoj literaturi

Autor/i	Mjerna jedinica	Čimbenici (varijable)
Deng i Burnett (2000)	WUI	- godina izgradnje hotela, - površina hotela, - broj soba, - broj pripremljenih obroka, - broj dolazaka turista, - ukupna potrošnja vode hotela.
Gössling (2001)	litra/dan	- broj postelja, - popunjenost soba, - broj zaposlenih, - broj dolazaka turista, - ponuda hotela: bazeni, golf tereni, - ukupna mjesečna količina padalina, - ukupna potrošnja vode hotela.
Deng (2002)	WUI	- broj soba, - ukupna potrošnja vode hotela.
Deng i Burnett (2002)	WUI	- broj pripremljenih obroka, - broj dolazaka turista, - količine rublja za pranje, - srednja temperatura zraka, - ukupna potrošnja vode hotela.
Kasim (2006)	m <sup>3</sup>	- broj soba, - bazeni.
Boghdanowiz i Martinac (2007)	litra/noćenje	- godina izgradnje hotela, - površina hotela, - navodnjavana površina okoliša hotela, - broj soba, - broj kuhinja i restorana, - kapacitet restorana, - usluge: kongresni centri, bazeni, <i>spa</i> , - broj noćenja/dolazaka turista, - broj pripremljenih obroka, - količina rublja za pranje, - srednja temperatura zraka, - ukupna potrošnja vode hotela.
Rico-Amoros i dr. (2009)	m <sup>3</sup> i litra/dan	- kategorija hotela, - bazeni, - navodnjavana površina okoliša hotela, - broj postelja, - ukupna godišnja količina isporučene vode hotelu, - ukupna količina isporučene vode hotelu tijekom mjeseca najveće potrošnje, - dnevna potrošnja vode po turistu.
Gössling i dr. (2012)	m <sup>3</sup> i litra/dan	- bazeni, - golf tereni, - navodnjavana površina okoliša hotela, - klima-uređaji, - broj soba, - broj kuhinja, - broj noćenja turista, - <i>spa</i> , - <i>wellness</i> , - dnevna potrošnja vode po turistu.

Autor/i	Mjerna jedinica	Čimbenici (varijable)
Becken (2014)	litra/noćenje	- broj noćenja turista, - dnevna potrošnja vode po noćenju turista.
Chan i dr. (2014)	m <sup>3</sup> /noćenje	- broj soba, - kategorija hotela, - dnevna potrošnja vode po noćenju turista.

Izvor: Obrada autora

Dodatna pažnja u literaturi posvećena je istraživanju turističke potrošnje vode u vrijeme ljetne turističke sezone kada je ukupna potrošnja vode hotela najveća, no ustanovljeno je da to nije slučaj kada se promatra prosječna dnevna potrošnja vode po turistu (Kotios i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012).

Metodologija istraživanja utjecaja pojedinih čimbenika na potrošnju vode u hotelima također, nije ujednačena. Najčešće primijenjene statističke metode su metode regresijske analize (Deng i Burnett, 2002; Bohdanowiz i Martinac, 2007; Tortella i Tirado, 2011).

Područje Opatijskoga primorja dio je turističke regije Europskog Sredozemlja. Već je polovinom 19. stoljeća prepoznato kao turističko odredište. Od tada, prvotno zahvaljujući stranim ulaganjima i interesima, do danas postoji kontinuitet razvoja turizma. Zbog tradicije dulje od 170 godina, o različitim aspektima turizma postoje brojni radovi (Avelini Holjevac i dr., 1994; Blažević, 1994; Magaš, 1994; Miškulin, 1994; Turk, 1996; Gračan, 2004, Kapetanović, 2004; Peršić, 2004; Vahtar-Jurković, 2004; Vujić, 2004; Muzur, 2007, Blažević i Peršić, 2012). Danas je Opatijsko primorje primjer zrele turističke destinacije (Čorak, 2006; Grbac Žiković i Nelson, 2013), odnosno tradicionalne turističke destinacije koje je u procesu revitalizacije turističkog proizvoda (Mikačić, 2005). Turizam ima sezonski karakter (koji se nastoji umanjiti smjernicama za razvoj turizma u Planovima razvoja turizma na različitim razinama navedeno u 3.3.4. Turizam u prostorno – planskim i strateško – marketinškim planovima) i vodeću ulogu u gospodarskom razvoju promatranog prostora. Glavnina noćenja ostvaruje se u privatnom smještaju, potom u hotelima, a najmanje noćenja ostvaruju kampovi tijekom razdoblja lipanj – rujan (TZ Kvarnera i Institut za turizam, 2008, Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske 2020, 2013).

Opskrba vodom značajna je od samih početaka razvoja turizma ovog područja i paralelno se s njime razvija. Komunalno društvo *Liburnijske vode d.o.o.* osigurava vodoopskrbu Opatijskoga primorja. Potrebe premašuju količine crpljene vode, zbog postojanja inverzije između potrošnje vode i pritjecanja na izvorišta, te se voda kupuje iz susjednih vodoopskrbnih sustava Rijeke i Ilirske Bistrice (Runko–Luttenberger, 1999, Kostelac, 2013).



Problematika potrošnje vode u turizmu u Hrvatskoj nije dovoljno zastupljena u domaćoj literaturi. Postoje radovi koji se dijelom dotiču te problematike (Lončar, 2010; Geić i dr., 2011; Grofelnik, 2011; Vojnović, 2012, 2013, 2016), te svega dva rada koja se direktno dotiču problematike potrošnje vode u turizmu (Slavuj i dr., 2009; Knežević i Grbac Žiković, 2012; Grofelnik, 2017.). Lončar (2010) se u svom istraživanju analize prostora i stanja okoliša na otoku Murteru dotakla vodoopskrbe i količina dnevne potrošnje vode po turistu (preuzeto iz prostornih planova Općina Tisno i Murter) koje se kreću između 200 – 550 litara ovisno o vrsti i kategoriji smještajnih kapaciteta. Geić i dr. (2011) u svom radu marginalno su se bavili potrošnjom vode u turizmu prilikom istraživanja upravljanja vodnim resursima u turističkim regijama. Vojnović (2012, 2013, 2016) se tom problematikom dijelom bavio prilikom istraživanja indikatora održivog turizma unutrašnje Istre. Autor je istraživao ukupnu potrošnju vode turista u m<sup>3</sup> na razini općina i gradova unutrašnje Istre.

Na prostoru Kvarnera potrošnja vode u turizmu obrađivana je u radovima Slavuj i dr. (2009) gdje su autori istraživali prosječnu potrošnju vode stanovništva u m<sup>3</sup>, dnevnu potrošnju vode stanovništva tijekom godine i tijekom turističke sezone te dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama. Grofelnik (2011, 2017) se prilikom istraživanja ekološkog otiska (2011) odnosno plavog vodnog otiska dotakao problematike potrošnje vode u turizmu na otocima Cresu i Lošinju. Knežević i Grbac Žiković (2012) su istraživali ukupnu mjesečnu potrošnju vode u m<sup>3</sup> na primjeru riječkih hotela gdje je do izražaja došla povećana potrošnja vode tijekom turističke sezone. Za prostor Opatijskoga primorja ne postoje prethodni radovi koji su se bavili potrošnjom vode u turizmu.

### **1.5. Izbor istraživačkih varijabli i izvori podataka**

Znanstveni i stručni radovi koji proučavaju potrošnju vode u turizmu, a pogotovo specifična istraživanja potrošnje vode (hotelskih) turista, nisu brojni. Stoga ne postoje ni jednoznačno određeni čimbenici potrošnje vode (hotelskih) turista koji se trebaju uključiti u analizu potrošnje vode (hotelskih) turista kao ni mjerna jedinica kojom je ta potrošnja vode izražena. U nastavku je provedena diskusija analiziranih čimbenika koji su korišteni prilikom analize potrošnje vode u više različitih publiciranih radova, kao i dobivenih rezultata tako provedenih analiza, na osnovu čega je proveden izbor raspoloživih ulaznih podataka i u ovoj disertaciji.

Deng i Burnett (2000), u jednom od najranijih radova koji analiziraju potrošnju vode turista u hotelima Hong Konga, kao čimbenike (varijable) potrošnje vode uzimaju godinu izgradnje hotela, površinu hotela, broj soba, broj restorana, ukupnu potrošnju vode hotela, broj dolazaka

turista i broj pripremljenih obroka. Rezultati istraživanja pokazali su da najviše na potrošnju vode turista u hotelu utječu dolasci turista i broj pripremljenih obroka. Kao mjernu jedinicu koriste *WUI* (Indeks potrošnje vode izražen u  $m^3/m^2$ ). Gössling (2001) je zaključio da od analiziranih čimbenika (Tab. 3 u Osvrt na literaturu) na potrošnju vode hotelskih turista u Zanzibaru najviše utječe ponuda hotela (postojanje bazena i golf terena što povezuje s visokom evaporacijom zbog tropske klime). On je ukupnu potrošnju vode turista i hotela izrazio u litrama/dan. Deng (2002) i Deng i Burnett (2002) u daljnjim istraživanjima uvode nove varijable i dolaze do zaključka da uz broj dolazaka turista i broj pripremljenih obroka na potrošnju vode hotelskih turista utječe voda korištena u hotelu za pranje rublja. Najveći broj čimbenika potrošnje vode u hotelu (Tab. 3) razmatrali su Boghdanowiz i Martinac (2007). Rezultati njihovog istraživanja pokazali su da su značajni čimbenici potrošnje vode hotela ukupna površina hotela (uključuje i navodnjavane površine okoliša hotela) i dolasci/noćenja turista ukoliko ti hoteli u ponudi nemaju bazene ili *spa*, a ukoliko imaju onda su bazeni i *spa* značajniji čimbenici potrošnje vode hotela. Također, zaključuju da površina hotela i navodnjavana površina okoliša hotela utječu na potrošnju vode hotela lociranih na Mediteranu zbog klimatskih uvjeta (oni nisu istraživali utjecaj klimatskih uvjeta zbog nedostatka podataka). Ovi autori predlažu da se u daljnje analize potrošnje vode hotela i hotelskih turista uključe usluge organiziranja kongresa (konferencija) te svakako dolasci turista umjesto noćenja turista (prikazuju sve korisnike usluga hotela, a ne samo one koji noće). Potrošnju vode u hotelima razmatrali su u litrama/noćenju.

Rico-Amoros i dr. (2009) kao najvažnije od promatranih čimbenika potrošnje vode (Tab. 3) navode kategoriju hotela (u hotelima više kategorije potrošnja vode je viša), postojanje bazena, navodnjavanu površinu okoliša hotela i sezonsko poslovanje hotela. Ukupnu godišnju i mjesečnu potrošnju vode u hotelu promatraju u  $m^3$  dok potrošnju po postelji promatraju u litrama. EUROSTAT (2009) iznosi podatke o povezanosti kategorije hotela i potrošnje vode u litrama po noćenju prema kojima hoteli više kategorije troše veće količine vode. Također, predlaže da se kao čimbenici potrošnje vode u hotelima promatraju: prosječna potrošnja vode po noćenju, postojanje golf terena, bazena, *wellnessa* i *spa*, te udio noćenja. Tortella i Tirado (2011) u svom istraživanju čimbenike potrošnje vode dijele u dvije kategorije: 1. Fizičke karakteristike hotela (veličina hotela – površina/broj postelja/broj soba; ponuda hotela - bazen, *spa*, golf tereni), 2. Poslovanje hotela (poslovanje tijekom turističke sezone). Kao najznačajnije među analiziranim čimbenicima potrošnje vode u hotelu (Tab. 3) navode postojanje bazena i golf terena zbog mediteranske klime i visokih temperatura zraka koje povećavaju evaporaciju i evapotranspiraciju, ali i češće tuširanje turista prilikom korištenja bazena. Prema njihovom

istraživanju na ukupnu potrošnju vode hotela najmanje utječe površina hotela (broj soba). Ukupnu potrošnju vode hotela izrazili su u m<sup>3</sup>, a dnevnu potrošnju vode po noćenju u litrama. Gössling i dr. (2012) ističu da bi se prilikom istraživanja direktne potrošnje vode turista u hotelu trebali razmatrati čimbenici: broj soba i kuhinja, veličina navodnjavane površine okoliša hotela, te postojanje klima-uređaja i čimbenici koji se odnose na ponudu hotela: postojanje bazena, *wellnessa* i *spa*<sup>5</sup>, te golf terena.

U ovoj disertaciji su kao čimbenici potrošnje vode opatijskih hotela (po uzoru na prethodno navedena istraživanja potrošnje vode hotela i hotelskih turista) istraživani:

- broj noćenja i broj dolazaka turista (u istraživanjima potrošnje vode u hotelima koristi se obično jedan od dvaju spomenutih čimbenika jer su takvi podatci obično teško dostupni, a u ovoj disertaciji istraživana su oba obzirom na njihovu dostupnost);

- kategorija hotela (u prethodnim istraživanjima se veza između kategorije hotela i ukupne potrošnje vode hotela te dnevne potrošnje vode po turistu pokazala značajnom);

- broj postelja (kao jedan od pokazatelja veličine hotela);

- organizacija kongresa/skupova (prema preporuci za daljnja istraživanja u radu Boghdanowiz i Martinac (2007));

- ponuda *wellnessa/spa* i vlastiti bazen (kao najčešće izdvojeni čimbenici potrošnje vode u hotelima). Razlozi kojima se objašnjava utjecaj ovih čimbenika na potrošnju vode hotela su uz količine vode potrebne za punjenje bazena, obilježja klime koja utječe na pojačanu evaporaciju i češća tuširanja hotelskih turista te povećane količine rublja (velikih ručnika) za pranje (Gössling, 2001; Boghdanowiz i Martinac, 2007; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico-Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011). Zbog toga je u radu kao čimbenik potrošnje

---

<sup>5</sup> S obzirom na podjelu turizma prema motivima turističkih putovanja, zdravstveni turizam je vrsta turizma, koja se razvija na osnovi liječenja i oporavka turista. Pored klimatizma i talasoterapije, zdravstveni turizam se vezuje uz termalne izvore ljekovitih voda, boravak u toplicama. U zdravstveni turizam ubrajaju se medicinski, dentalni, *spa*, *wellness*, sportski, kulinarski turizam, turizam za hendikepirane osobe, turizam drugog prebivališta i turizam dugovječnosti (Galičić, 2014). Zdravstveni se turizam temeljem toga može definirati kao privremena promjena stalnog boravka ljudi i odlazak u povoljno klimatsko ili kupališno mjesto radi zdravstvene preventive, kurative i rehabilitacije (Vukonić, Čavlek, 2001). Proizvodi zdravstvenog turizma danas posebno relevantni za Hrvatsku uključuju: *wellness* turizam, lječilišni turizam i medicinski turizam. Zdravstveni se turizam temeljem toga može definirati kao privremena promjena stalnog boravka ljudi i odlazak u povoljno klimatsko ili kupališno mjesto radi zdravstvene preventive, kurative i rehabilitacije. U suvremenom turizmu razvio se pojam *wellness* turizam koji se definira kao "putovanja s intencijom ostvarivanja ravnoteže i harmonije mentalnih, emocionalnih, fizičkih i duhovnih vrijednosti čovjeka." (Bartoluci, Čavlek, 2007). Ponuda *wellnessa* obuhvaća *fitness*, bazene, tuševe, hidromasažne bazene, različite kupke i saune te različite kozmetičke tretmane i druge usluge. Ukoliko se programi provode pod nadzorom medicinskog osoblja i u certificiranoj ustanovi tada se radi o medicinskom *wellnessu*. Ponuđači turističkih usluga, posebno luksuzni hoteli (pa tako i opatijski) su se brzo prilagodili i stvorili paletu *wellness* usluge kao što su *SPA* i zdravstveni tretmani, zaštita zdravlja na radu, kozmetički tretmani, sportski objekti, duhovne aktivnosti, masaže, i programi rehabilitacije, itd. (Koncul, 2012.)

vode razmatrana i ponuda vlastite plaže hotela jer korištenje plaže utječe na češće tuširanje turista i korištenje velikih ručnika, a time i na povećanje potrošnje vode u hotelu.

- ponuda obiteljskih soba (u radovima koji proučavaju potrošnju vode kućanstava kao značajan čimbenik potrošnje vode navode se obitelji s djecom (Corbella i Pujol, 2009) pa je u ovom radu istraženo utječe li ponuda obiteljskih soba na povećanu potrošnju vode u hotelu);

- srednju mjesečnu temperaturu zraka, ukupnu mjesečnu količinu padalina, broj dana s padalinama, srednju relativnu vlažnost zraka dijelom su u radovima promatrali: Gössling (2001) – promatrao je ukupnu mjesečnu količinu padalina, Deng i Burnett (2002) i Boghdanowiz i Martinac (2007) promatrali su srednju mjesečnu temperaturu zraka. Navedeni autori promatrali su jedan od klimatskih pokazatelja s obzirom da im podatci o ostalim klimatskim pokazateljima nisu bili dostupni. Klimatski pokazatelji u prethodnim istraživanjima nisu pokazali značajniji utjecaj na potrošnju vode. U ovom radu je to ipak istraživano, koristeći drugačiju metodologiju. Iako spomenuta literatura kao važne čimbenike potrošnje vode hotela spominje i broj pripremljenih obroka, navodnjavanu površinu okoliša hotela i pranje rublja u ovom doktorskom radu ti čimbenici se nisu razmatrali iz više razloga. Podatci o broju prodanih obroka i količinama rublja nisu bili dostupni. Od promatranih opatijskih hotela samo *Miramar* i *Villa Ariston* imaju veće površine okoliša, dok ostali opatijski hoteli ili nemaju okoliš koji navodnjavaju jer se uz njih nalaze gradski parkovi, ili su te površine izuzetno malene.

Ukupna i prosječna godišnja potrošnja vode hotela i ukupna i prosječna sezonska potrošnja vode hotela izražene su u m<sup>3</sup>, dok je prosječna dnevna potrošnja vode po turistu na dan izražena u litrama. Podatci o prosječnoj godišnjoj potrošnji vode hotela, prosječnoj dnevnoj potrošnji vode po turistu, prosječnoj potrošnji vode hotela u sezoni i prosječnoj dnevnoj potrošnji vode po turistu u sezoni u ovom doktorskom radu uzimani su kao zavisne varijable, a svi ostali podatci kao nezavisne.

Podatci o potrošnji vode hotela i broja dolazaka i noćenja turista te kategorizaciji hotela i broju postelja za potrebe izrade rada prikupljeni su direktnom suradnjom s direktorom i djelatnicima odjela vodoopskrbe komunalnog društva *Liburnijske vode d.o.o.* te suradnjom s turističkim zajednicama (TZ) *Kvarner*, *Lovran*, *Ičići*, *Mošćenička Draga*, *Matulji* i menadžerom za kongresni i ostale oblike turizma Turističke zajednice Grada Opatije tijekom 2014. i 2015. godine. Glavni problem bio je što su to interni podatci koji nisu javno dostupni, ali su sve strukture bile voljne ustupiti tražene podatke.

Od TZ Kvarner dobiveni su podatci o smještajnim kapacitetima prema pripadnosti pojedinim TZ. Od spomenutih turističkih zajednica dobiveni su podatci o broju postelja i kategorizaciji

hotela,<sup>6</sup> te broju turističkih dolazaka i noćenja na mjesečnoj razini u promatranom razdoblju 2004.-2013. No, s obzirom da podatci ne sadržavaju kontinuirano praćenje u pojedinim objektima ili se na području nekih TZ ne nalaze hoteli (*TZ Lovran, TZ Ičići i TZ Mošćenička Draga, TZ Matulji*), statistički su obrađeni podatci prikupljeni iz TZ *Grada Opatije* za ukupno dvadeset četiri hotela od dvadeset osam koji su poslovali u razdoblju 2004.-2013. godine (za četiri hotela ne postoje cjeloviti nizovi podataka). U istraživanom razdoblju podatci su prikupljeni u tabličnom obliku i nisu u potpunosti digitalizirani. Nakon 2013. godine TZ nisu dužne čuvati podatke na mjesečnoj razini već na godišnjoj, pa isti nisu više dostupni u TZ već ih svaka hotelska kuća arhivira zasebno. Ukupno je prikupljeno više od 20 000 čestica (numeričkih podataka) kroz razdoblje od godine dana. Sistematizacijom istih utvrđeno je da ne postoji jedinstven način prikupljanja i obrade podataka na razini svih TZ već svaka ima vlastiti sustav prikupljanja. U dostupnoj domaćoj i stranoj literaturi spomenuti podatci značajan su pokazatelj turističkog kretanja i koriste se pri izradi trendova turističkih kretanja (Krstnić–Nižić, 2013), koeficijenta turistifikacije (Slavuj i dr., 2009; Vojnović i Knežević, 2013), modela razvoja turizma (Curić i dr., 2012; Vojnović, 2012), analiza destinacije (Opačić, 2002; Enright i Newton, 2004), te u brojnim drugim analizama povezanim s turizmom.

Turistička sezona u razdoblju istraživanja 2004. – 2013. godine nije bila definirana na isti način. Od 1. 1. 2010. godine na prostoru TZ Opatija postoji samo jedna sezona koja traje cijelu godinu. Prije toga postojala je podjela na predsezonu 1. 1. – 30. 4. i posezoni 16. 10. – 31. 12. kao što i danas postoji za prostor unutar Grada Opatije koji se odnosi i na naselje Ičići (Pravilnik o razdobljima glavne sezone, predsezone, posezone i izvan sezone u turističkim općinama i gradovima, NN 92/09). Podatci o turističkom prometu prikupljeni su na mjesečnoj razini, i to po svakom analiziranom objektu.

Podatci o obilježjima selektivnosti ponude za svaki su hotel prikupljeni zasebno sa službenih internetskih stranica hotela s obzirom da su iste sve značajnije u prezentaciji na tržištu. Isti su prikupljeni na navedeni način iz razloga što su na taj način javno dostupni široj populaciji. Podatci o kategorizaciji hotela (Pravilnik o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli, NN 56/16) i obilježjima selektivnosti ponude (Geić, 2011; Luković, 2008; Popescu i dr., 2014) razmatrani su kao čimbenici potrošnje vode. Potom su razmatrani podatci korišteni za analizu tipologije hotela koji uključuju: organizaciju kongresa/skupova, ponudu: *wellnessa/spa*, vlastitog bazena, vlastite plaže, lokalne gastronomije, obiteljskih soba, mogućnosti smještaja za kućne ljubimce i povijesnih konotacija.

---

<sup>6</sup> Kategorija hotela provodi se prema Pravilniku o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli (NN 56/16).

Ukupno je prikupljeno 288 čestica (podataka). Sistematizacijom je uočeno da je način prezentiranja ponude gotovo ujednačen za sve hotele. Podatci su odabrani prema smjernicama koncepta razvoja hotelske ponude Opatijskoga primorja u *Glavnom planu razvoja turizma Primorsko–goranske županije* (2005). Prema tim smjernicama hoteli bi trebali biti orijentirani prema određenoj grupi turista profilirajući se za specifične sadržaje ponude kao: poslovni, obiteljski, odmorišni, povijesni, zdravstveni, *pet friendly* i *boutique* hoteli.

*KD Komunalac d.o.o. Opatija* ima evidenciju podataka o potrošnji vode na području istraživanja u istraživanom razdoblju 2004. – 2013. godine. Podatci se vode do razine pojedinog vodomjera potrošača koji mogu biti u kategoriji gospodarstva ili kućanstva. Od 1.1.2014. godine KD je transformirano zbog stupanja na snagu novog Zakona o vodama (NN 56/13), radi usklađivanja s regulativama Europske Unije, prema kojemu sva poduzeća koja se bave vodoopskrbom i/ili odvodnjom moraju imati ove djelatnosti kao isključive. Iz KD su zbog toga nastale tri nove tvrtke: 1) *Komunalac d.o.o. Jurdani*; 2) *Libukom Jurdani d.o.o.* čija je funkcija zajednička naplata vode, odvodnje i ostalih komunalnih doprinosa i 3) *Liburnijske vode d.o.o.* koje je zaduženo za vodoopskrbu i sanitarnu odvodnju. U radu prilikom spominjanja vodoopskrbnog društva korišten je aktualni naziv *Liburnijske vode d.o.o.*

Od strane *Liburnijskih voda d.o.o.* podatci su prikupljeni na razini pojedinog vodomjera za svaki hotel na mjesečnoj razini u razdoblju promatranih deset godina (2004.-2013.). Podatci su uzeti od 2004. godine jer se način prikupljanja podataka unutar vodovoda mijenja i digitalizira, te automatizira od 2000. godine, a za 2004. godine postoje podatci u takvom obliku za sve promatrane hotele. Pojedini veći hoteli imaju više vodomjera s time da su unutar istraživanog razdoblja ugrađivani i dodavani novi vodomjeri. Prikupljanje podataka obavljeno je za sve uređaje na razini mjeseca. Obrada podataka uključivala je sumiranje podataka prikupljenih s različitih vodomjera na razini mjeseca po hotelu u m<sup>3</sup> i pretvaranje tih vrijednosti po potrebi u litre. Ukupno je dobiveno 2.880 čestica (numeričkih podataka). Podatci o potrošnji vode prikupljeni su na mjesečnoj razini po objektu kako bi se daljnjim statističkim obradama moglo utvrditi postoje li i kakve su promjene količine potrošene vode u m<sup>3</sup> na mjesečnoj i sezonskoj razini te kolike su promjene prosječne dnevne potrošnje vode po turistu u litrama. Za potrebe analiza potrošnje vode u radu sezona je razmatrana kao razdoblje od svibnja do listopada.

Klimatski podatci korišteni u ovom radu (srednja mjesečna temperatura zraka, mjesečna količina padalina, broj dana s kišom i srednja relativna vlažnost zraka) dobiveni su od DHMZ

za lokalitet klimatološke postaje Opatija – Volosko.<sup>7</sup> Isti su korišteni u vidu neposrednih mjesečnih informacija, kao i u vidu izračunatih kliznih prosjeka za dugotrajnija razdoblja. Temeljem analize svih navedenih podataka utvrđeno je da su isti za razdoblje istraživanja 2004. – 2013. godine kontinuirano praćeni za sve hotelske objekte samo na području upravno-teritorijalne jedinice Grada Opatije, te je taj prostor uzet kao studija slučaja za daljnje statističke analize.

---

<sup>7</sup> Klimatološke postaje Opatija i Volosko locirane su u priobalnoj zoni i nisu kontinuirano radile, pa su ti podatci kada se obrađuje problematika opatijskih izvorišta upotpunjeni s podacima postaja Vrh Učke, Mošćenička Draga, Veprinac i Vela Učka.

## 2. ZNAČENJE VODNIH RESURSA U TURIZMU

### 2.1. Voda kao turistički atrakcijski čimbenik

Voda je jedna od najznačajnijih turističkih resursa i jedan od najvećih izvora zadovoljstava (Kušen, 2002). Pri tome je najznačajniji vizualni kontakt između turista i vode, a učinak mu se povećava ako mu se pridodaju taktilna svojstva (kontakt između ljudskog tijela i vode za kupanje). Stoga na procjenu turističke privlačnosti voda utječe njihovo klimatsko (toplina vode i zraka), geomorfološko (pristupačnost i atraktivnost obale) i sigurnosno (bez opasnosti) okruženje. Prema Kušenu (2002) vodene površine koje se posebno turistički valoriziraju su: more, jezera i velike rijeke, ostale rijeke, potoci, ostale stajačice i ljekovite vode (Prilog 2).

Voda u turizmu, ovisno o svojim osnovnim prirodnim značajkama, ima rekreativna i estetska svojstva atraktivnosti (Blažević i Pepeonik, 2002; Čavlek i dr., 2011). Uz odgovarajuće klimatske karakteristike, vodene površine su pogodne za odvijanje niza različitih sportsko – rekreacijskih aktivnosti na i ispod površine vode poput: plivanja, jedrenja, ronjenja, ribolova, korištenja kajaka, korištenja kanua, skijanja na vodi, podvodnog ribolova i daskanja, a koji su osobito zastupljeni u toplijem dijelu godine (Hall i Härkönen, 2006; Jennings, 2007; Gössling i dr., 2012). Zimi značaj dobivaju aktivnosti na snijegu i ledu poput: skijanja, klizanja, *snowboardanja* i slično (Müller, 2004; Blažević i Knežević, 2006).

Među turistima najprivlačnijim vodenim površinama su svjetska mora i priobalja (Sl 4.). Ona primarno privlače turiste neposrednim aktivnostima na moru (kupanje, bavljenje različitim sportovima i rekreacijskim aktivnostima) koje pridonose tjelesnoj kondiciji ljudi, povoljnom zdravstvenom stanju, psihičkom opuštanju i životnom optimizmu, te sekundarno i kulturološki, saznanjima vezanim uz kulturno – povijesnu baštinu temeljenu na ostacima ranijih civilizacija (antičke Grčke i Rima, Egipta,...) (Blažević i Pepeonik, 2002; Čavlek i dr., 2011).





Sl. 4. Primjer stacionarnih turističkih aktivnosti na moru (plaža Jadro na otoku Viru)

Izvor: R. Grbac, 2016.

Svojstva morske vode koja su značajna za valorizaciju u turizmu su temperatura, prozirnost, boja, slanost i gibanja morske vode (valovi, plima i oseka, morske struje).

Temperatura je, od navedenih svojstava, osnovni čimbenik turističke valorizacije morske vode, odnosno povoljne temperaturne prilike su njen preduvjet. Ona je u svjetskim morima bitno različita jer na nju utječu brojni drugi čimbenici (geografska širina, morske struje, količine slatke vode koje dotječu s kopna, vjetrovi i drugo). Za kupanje temperatura morske vode treba iznositi najmanje 18° C, a najugodnijima se smatraju temperature između 22° C i 25° C. Takvu temperaturu uglavnom imaju mora u klimatski umjerenim toplinskim pojasevima između 40° sjeverne i južne geografske širine (Bilen, 1996; Bilen i Burčar, 2001; Blažević i Pepeonik, 2002; Čavlek i dr., 2011). Temperatura mora određuje i sezonu kupanja. U Europi vode Sjevernog mora i Baltičkog mora ljeti rijetko dosegnu temperaturu od 18° C, dok na Sredozemlju sezona kupanja traje pet do šest mjeseci (Blažević i Pepeonik, 2002).

Topla i slana mora su zbog siromaštva planktona ujedno i veće prozirnosti. Općenito je prozirnost veća ljeti i kada je površina mora mirnija. Veća prozirnost morske vode osim estetskog značenja ima i povoljan utjecaj na razvoj aktivnosti poput ronjenja i podvodnog sportskog ribolova (Blažević i Pepeonik, 2002).

Boja mora ima estetsko značenje za turističku atraktivnost. Ona ovisi o nizu čimbenika (vremenskoj situaciji, dubini mora, količini planktona, itd.). Turistima su bojom vrlo privlačna modra (plava) mora poput Sredozemnog mora (npr. Azurna obala) (Blažević i Pepeonik, 2002).

Slanost (salinitet) morske vode razlikuje se u različitim morima i značajna je za proizvodnju soli i turizam. Mora se razlikuju po slanosti pa tako Baltičko more ima slanost 6 – 8 ‰, a Jadransko more 36 - 38 ‰. Slanost utječe na gustoću morske vode, pa se u moru lakše pliva nego u tekućicama. Kemijski sastav vode značajan je za liječenje kožnih bolesti, zacjeljivanje rana, a pojava aerosola značajna je za liječenje respiratornih tegoba (Bilen, 1996; Bilen i Burčar, 2001; Blažević i Pepeonik, 2002; Čavlek i dr., 2011).

Za turističku atraktivnost morskih površina važno je da su valovi male visine, da morske struje nisu jake i da nema velikih razlika između plime i oseke. Ta obilježja značajna su kako bi i plivači i neplivači mogli uživati u raznim sportsko – rekreacijskim aktivnostima na moru (Bilen, 1996; Bilen i Burčar, 2001; Blažević i Pepeonik, 2002; Jennings, 2007; Čavlek i dr., 2011).

Razvojem turizma, prva lječilišta razvila su se na Sredozemlju u priobalnim naseljima zbog ljekovitih svojstava morske vode (aerosol povoljno djeluje na dišne organe, a zbog mineralnog sastava koristi se u izradi ljekovitih pripravaka) (Blažević i Knežević, 2006).

Turistički su atraktivna i jezera, a njihova je atraktivnost povezana s načinom njihova postanka (umjetna, prirodna – tektonska, jezera u kršu, riječna jezera, ledenjačka, vulkanska), pojavnosti vode (stalna, periodična i povremena), bojom, oblikom i izgledom u okolnom prostoru. Obilježja jezera značajna su za razvoj sportsko – rekreacijskih aktivnosti (kupanje, ronjenje, ribolov, korištenje kanua, veslanje itd.). Veću posjećenost bilježe stalna jezera unutrašnjih dijelova kontinenta i jezera u predjelima uz hladnija mora poput onih u blizini Münchena i Berlina, Balatona u Mađarskoj, alpskih jezera u Švicarskoj i Austriji (Bilen, 1996; Bilen i Burčar, 2001; Blažević i Pepeonik, 2002; Hall i Härkönen, 2006; Čavlek i dr., 2011).

Turistička atraktivnost rijeka ovisi o mogućnostima kupanja i bavljenja sportom i rekreacijom (sportski ribolov, korištenje kajaka, splavarenje, itd.). Za kupanje pogodnije su rijeke tropskog, suptropskog i dijelom umjerenog toplinskog pojasa osobito kada plaže nisu blizu izvora. Osim uz karakteristike vode za kupanje, turistička valorizacija rijeka vezana je i uz izvore, vrela, slapove (Rastoke na Slunječici), vodopade (Veliki prštavac na Plitvičkim jezerima), ponore (Pazinčica), te obilježja riječne doline (kanjoni i sutjeske, nizinski tok) (Bilen, 1996; Bilen i Burčar, 2001; Blažević i Pepeonik, 2002; Čavlek i dr., 2011).

Kao aktivnost za koju je potrebno more, veliko jezero ili plovna rijeka treba spomenuti krstarenje brodom i jedrenje. Za ovu vrstu aktivnosti osobito su atraktivne razvedene obale koje mogu poslužiti kao prirodna sidrišta te vodene površine bez visokih valova (Jennings, 2007).

Još u antici je uočeno svojstvo ljekovitosti određenih pojava oblika podzemne vode. Tako su se tada počele koristiti ljekovite termo – mineralne i mineralne vode. Danas su se na mineralnim vrelima (sumpornim, jodnim, radioaktivnim, slanim, željezovitim, kiselicama) i na termalnim

vrelima (hipotermalnim, homeotermalnim, hipertermalnim) razvila lječilišta za različite bolesti (reuma, ishijas, bolesti živčanog sustava, specifične ženske bolesti, liječenje posttraumatskih i postoperativnih stanja). Primarno značenje ovih voda je kurativno. Njihova ljekovitost koristi se kupanjem, pijenjem vode, inhaliranjem para te oblaganjem tijela ljekovitim blatom (*fango*). Također, na takvim se vodama uređuju kupališta i plivališta za masovnu upotrebu što im daje i turističko – rekreativno značenje. Među poznatim termalnim izvorima su Vichy u Francuskoj, Karlovy Vary u Češkoj, Wisbaden u Njemačkoj i brojni drugi. Hrvatska ima više od dvadesetak takvih izvorišnih zona, a među kojima se ističu Krapinske toplice, Bizovačke toplice, Istarske toplice itd. (Bilen, 1996; Bilen i Burčar, 2001; Blažević i Pepeonik, 2002; Hall i Härkönen, 2006; Čavlek i dr., 2011). Uvjetno se u ljekovite vode može ubrojiti i ljekovita nafta (Kušen, 2002). Nalazište ljekovite nafte Hrvatska ima kraj Ivanić Grada, a uz to postoji još jedno u svijetu u Bakuu u Azerbajdžanu.

Od podzemnih voda turiste privlače i gejziri u vulkansko – trusnim zonama. Među turistima najpoznatiji je Yellowstone (SAD) po kojem je imenovan i prvi nacionalni park u svijetu (1872.), ali i brojni gejziri na Islandu, Novom Zelandu i Tibetu (Čavlek i dr., 2011).

Mnogi oblici turizma također neizravno ovise o vodi, uključujući, na primjer, zimski turizam i turizam na močvarnim područjima (Gössling i dr., 2012, Knežević i Grbac Žiković, 2013). U višim geografskim širinama i nadmorskim visinama uz skijališta turistički su atraktivni i ledenjaci (primjerice Vatnajökull na Islandu, Pasterzen u Austriji, Grosser Aletschgletcher u Švicarskoj) (Čavlek i dr., 2011).

## **2.2. Vodni resursi i potrošnja vode kao preduvjet turističkog razvoja**

Dostatne količine pitke vode ključne su za razvoj života. To se odnosi i na razvoj ljudskih djelatnosti među kojima je i turizam. Iako turizam na razini države uglavnom troši manje od 1 % ukupne godišnje potrošnje vode dok poljoprivreda primjerice troši 70 %, značaj pitke vode osobito dolazi do izražaja u turističkim regijama koje tijekom godine imaju naglašeno sušno razdoblje (Gössling i dr., 2012). Ukoliko se ono podudara s vremenom najvećeg priljeva turista dolazi do vršnih opterećenja vodnih resursa i vodoopskrbnog sustava (De Stefano, 2004; Essex i dr., 2004, Kotios i dr., 2009). U istraživanjima se dostupnost vodnih resursa i njihova ograničenja povezuju s trendovima klimatskih promjena, odnosno s povećanjem temperatura zraka i smanjivanjem količina padalina (Essex i dr., 2004; UNWTO, 2009). Zbog kontinuiranih potreba za pitkom vodom lokalnog stanovništva i sezonskog povećanja potreba u turizmu, UNWTO (2003) je vodu prepoznao kao najkritičniji resurs u pojedinim regijama za daljnji

razvoj turizma. Unatoč činjenici da je dostupnost vode jedan od ključnih indikatora ka postizanju *Milenijskih ciljeva razvoja* UN-a, radova koji se bave istraživanjem čimbenika potrošnje vode u turizmu nema mnogo u usporedbi s potrošnjom vode u drugim sektorima. Radovi su uglavnom vezani za Australiju (Lehmann i Tech, 2009) i Sredozemlje (najviše za Španjolsku – Kent i dr., 2002; Garcia i Servera, 2003; De Stefano, 2004; Rico-Amoros i dr., 2009; Hof i Schmit, 2011; Tortella i Tirado, 2011; Hof i Belazquez–Salom, 2015).

Vodni resursi Sredozemlja istraživani su u sklopu aktivnosti MAP PAP / RAC (ur. Margeta i dr., 1997) i Mediterranean Action Plan - Blue Plana (*Le Plan Bleu* (Blue Plan), 1989). Rezultati su pokazali da je na regionalnoj razini voda oskudan i ograničavajući resurs. Pri tome postoje razlike između različitih regija Sredozemlja koje proizlaze iz njihovih specifičnih klimatoloških, hidrogeoloških i hidroloških značajki. Prema istraživanju obavljenom u okviru Mediterranean Action Plan (Blue Plana) Europski dio Sredozemlja ima najviše vode (obnovljivi izvori vode su 478,32 km<sup>3</sup>/godisnje), nakon čega slijedi Istočni dio (76,9 km<sup>3</sup>/godisnje), dok je južni, afrički dio najsiromašniji vodom (75,8 km<sup>3</sup>/godisnje) (Mediterranean Action Plan, 1997). U Sredozemnoj regiji svake se godine koristi oko 276 km<sup>3</sup> vode, od kojih je 150 km<sup>3</sup> na sjevernim, 45 km<sup>3</sup> u istočnim te 81 km<sup>3</sup> u južnim dijelovima regije (Mediterranean Action Plan, 1997). Potrošnja se znatno razlikuje od zemlje do zemlje, ovisno o razini dostignutog gospodarskog razvoja i broju stanovnika. S obzirom na klimu i dominantne djelatnosti (turizam i poljoprivreda) potrebe za vodom najistaknutije su u ljetnim mjesecima.

Turistička potrošnja vode u turističkom odredištu odnosi se na tuširanje, pranje ruku, korištenje vodokotlića, pranje rublja, čišćenje smještajnog objekta, potrošnju u kuhinji, punjenje bazena, vodu u saunama, *wellness* i *spa* centrima, održavanje golf terena, izradu umjetnog snijega i okoliša smještajnih objekata (Kent i dr., 2002; Essex i dr., 2004; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Goodwin, 2007; Gössling i dr., 2012; Gössling i Peeters, 2015). Na povećanje potrošnje vode u turizmu utječe porast standarda ponude smještajnih kapaciteta koji uključuju više sadržaja koji intenzivnije ovise o vodi (bazeni, *jacuzzi*, *spa*, itd.) (Rico-Amoros i dr., 2009; Hof i Schmitt, 2011; Tortella i Tirado, 2011). Kao što je ranije spomenuto dnevna potrošnja vode po turistu u svijetu varira od 84 – 2 425 litara, a to ovisi o etapi razvoja turizma, turističkoj ponudi, opremljenosti smještajnih kapaciteta i njihovom geografskom položaju, dostupnosti vode te promatra li se dnevna potrošnja vode po turistu u vrijeme turističke sezone ili izvan nje (Mediterranean Action Plan, 1997; Gössling, 2001; De Stefano, 2004; Essex i dr., 2004; Kotios i dr., 2009; Hof i Schmitt, 2011; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012; Hadjikakou i dr., 2015; Gössling i Peeters, 2015). S obzirom na tako velik raspon dnevne potrošnje vode po turistu spomenuto je da su Gössling i dr. (2012) procijenili prosječnu dnevnu potrošnju vode

po turistu u glavnim turističkim odredištima u svijetu između 150 – 400 litara (Prilog 1). Problem pri istraživanju potrošnje vode turista u određenim destinacijama su teško dostupni podatci ukupne potrošnje vode te problem odvajanja potrošnje vode turista od potrošnje lokalnog stanovništva (Kelly i Williams, 2007; Slavuj i dr., 2009; Hof i Belazquez – Salom, 2015; Styles i dr., 2015).

Dnevna potrošnja vode turista viša je od potrošnje vode lokalnih stanovnika. Prema već spomenutom istraživanju EUROSTAT (2009) procijenjena dnevna potrošnja vode po turistu iznosi 300 l, a po stanovniku svega 160 l. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u Sredozemlju je visokih 500 l u odnosu na dnevnu potrošnju lokalnog stanovništva od prosječno 150 do 200 l (Mediterranean Action Plan, 1997). Razlozi više potrošnje vode turista u odnosu na stalno stanovništvo proizlaze iz činjenice da se u dnevnu potrošnju vode po turistu uz vodu za higijenske potrebe turista, uključuje i voda potrebna za održavanje smještajnih kapaciteta (soba, okoliša, punjenje bazena, održavanje *spa* i *wellness* sadržaja, itd.), za pripremu hrane, pranje rublja, održavanje golf terena (Styles i dr., 2015). Promatrajući koliko turist troši na pojedine od navedenih sadržaja, autori su uglavnom takvu potrošnju izražavali u postotnim udjelima (Deng i Burnett, 2002; Gössling i dr., 2011). No, Gössling (2001) i Styles i dr. (2015) navode primjere potrošnje u litrama, prema čemu prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu čini 30 litara vode koju potroši osoblje (jedna osoba) tijekom radnog vremena, 37 – 465 litara troši se na održavanje okoliša, 136 – 186 litara za tuširanje (uglavnom oko 90 litara) i pranje ruku i korištenje vodokotlića (uglavnom oko 40 litara), 140 litara troši se na održavanje bazena, 25 – 47 litara na pranje rublja, 37 – 47 litara troše restorani. Turisti uglavnom dolaze iz gospodarski razvijenijih država koje imaju dostatne količine vode pa se ne obaziru koliko vode dnevno troše.

Također, turisti na odmoru troše više vode nego kod kuće (Hadjikakou, 2014). Na Sredozemlju stanovnici su navikli na dostupnost manjih količina vode ljeti te su skloniji manjoj potrošnji vode. Primjerice na Malti se turisti tuširaju prosječno tri do četiri puta dnevno dok se stanovnici tuširaju jednom do dva puta dnevno (Mangion, 2013). Slična ponašanja turista pokazala su i istraživanja drugdje u svijetu. Tako Stonich (1998) navodi da se prosječan turist u Hondurasu tušira tri puta dnevno, a stanovnik jednom dnevno. Proučavajući potrošnju vode u Banffu i Canmoreu u Kanadi Draper (1997) zaključuje da je potrošnja tih naselja u vrijeme turističke sezone prosječno dva do tri puta viša od okolnih naselja koja nemaju priliv turista. U Zanzibaru dnevna potrošnja vode po turistu iznosi 685 l i petnaest je puta veća od dnevne potrošnje vode po stanovniku (48 l) (Gössling, 2001). U Španjolskoj je dnevna potrošnja vode procijenjena na 440 litara što je dvostruko više u odnosu na dnevnu potrošnju vode po stanovniku (Tortella i

Tirado, 2011). U Hrvatskoj je tijekom ljetnih mjeseci, kada je priliv turista najviši, potrošnja vode prosječno viša četiri do pet puta nego zimi (Goodwin, 2007 prema UNECE, 1999). Iako Slavuj i dr. (2009) navode da je apsolutna dnevna potrošnja vode na otoku Krku oko četiri puta veća ljeti nego zimi, ali promatrano po korisniku prostora prosječna dnevna potrošnja turista od 120 litara je nešto manja od procijenjene dnevne potrošnje po stanovniku 130 litara. Razlog takvom odnosu potrošnje vode leži u još uvijek nedovoljno razvijenim segmentima turističke ponude otoka Krka orijentiranih ka većoj potrošnji vode.

Dnevna potrošnja vode po turistu razlikuje se s obzirom na različite smještajne kapacitete, ali i s obzirom na njihovu kategoriju. Tako dnevna potrošnja vode varira između 84 litre u kampovima do preko 1 000 litara u hotelima kategorije 4 i 5 zvjezdica, luksuznim vilama (Prilog 1). U hotelskom smještaju troši se najviše vode (Gössling, 2001; Kotios i dr., 2009; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012). Hadjidakou i dr. (2013) navodi da prema kategoriji hotela dnevna potrošnja po noćenju turista varira između 300 i 600 litara (Tab. 4), dok za prostor Sredozemlja MAP Plan Bleu (2004) procjenjuje dnevnu potrošnju po turistu u hotelima viših kategorija između 500 i 800 litara (Tab. 4).

Tab. 4. Potrošnja vode po noćenju turista u hotelima različitih kategorija

Kategorija hotela	Litara/noćenje
Luksuzni (bolje opremljeni) s 5 *	600
5 *	500
4 *	400
3 *	300

Izvor: Hadjidakou i dr., 2013.

Hoteli proširivanjem ponude (organizacija kongresa i skupova, *wellness*, *spa*, bazeni, proširivanje gastronomske ponude, uvođenje novih zabavnih sadržaja) koja uključuje brojne sadržaje koji su veliki potrošači vode, utječu na povećanje ukupne potrošnje vode što stvara dodatna opterećenja na vodne resurse osobito na područjima u kojima su vodni resursi oskudni ili su tijekom turističke sezone zbog klimatskih obilježja umanjeni (Morgan, 1991; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Rico–Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011; Pavia i dr., 2013). Stoga je u takvim odredištima nužno prikupljati i analizirati podatke koji ukazuju na potrošnju vode turista (Gössling, 2001; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009).

### **3. ČIMBENICI RAZVOJA TURIZMA OPATIJSKOG PRIMORJA**

#### **3.1. Turistička atrakcijska osnova Opatijskoga primorja**

Prema Kušenu (2002) turistička atrakcijska osnova je ključni dio cjelokupne turističke resursne osnove, a tvori ju skup potencijalnih i realnih turističkih resursa svake turističke destinacije, mjesta, kraja, regije, države, pa i kontinenta (Prilog 3).

##### **3.1.1. Prirodne atrakcije**

Prirodne atrakcije čine prirodni (biotropni) resursi. One uključuju klimatske, geomorfološke, hidrografske, biogeografske i pejzažne resurse (Bilen i Burčar, 2001; Blažević i Pepeonik, 2002; Čavlek i dr., 2011).

Klimatološke atrakcije vrlo su bitne u razvoju turizma jer utječu na termički komfor turista te su kao takve osobito značajne za razvoj odmorišnog (kupališnog) turizma Opatijskoga primorja. Srednja godišnja temperatura zraka u razdoblju 2002. – 2011. godine u Opatiji iznosi 15,4° C, što je čak 5,8° C više od srednje temperature paralele na kojoj se nalazi, a posljedica je to prvenstveno toplih utjecaja s Jadranskog i Sredozemnog mora (Vahtar-Jurković, 2004). Srednja temperatura zraka promatranog razdoblja 2002. – 2011. godine<sup>8</sup> viša je za 1,5° C od srednje temperature klimatološkog razdoblja 1961. – 1991. godine. Srednje mjesečne temperature u Opatiji, osim u siječnju, više su od 6° C što upućuje na blage zime, odnosno toplu varijantu umjerene klime (Turk, 1996). Srednje mjesečne temperature ljeti više su od 20° C, ali ljeta nisu tako vruća, a noći su ugodne. Prosječno najhladniji mjesec je siječanj sa srednjom temperaturom od 5,6° C, a prosječno najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom temperaturom od 24,4° C. Srednji broj ledenih (maksimalna temperatura zraka manja od 0° C) i hladnih dana (minimalna temperatura zraka manja od 0° C) ima svega po dva godišnje. Toplih dana (maksimalna temperatura zraka do 25° C) ima prosječno 36, dok vrućih dana (minimalna temperatura zraka je 30° C) ima svega 0,8 (prema podacima ustupljenim od DHMZ).

Ovakva temperaturna obilježja s malim brojem hladnih i ledenih dana te malim brojem vrućih dana (najveći broj turista) povoljno utječu na boravak turista u Opatijskom primorju. Ugodna zima bila je jedna od najvažnijih razloga začetaka opatijskog (zdravstvenog) turizma u 19. stoljeću, a ljetne temperature pogoduju razvoju kupališnog turizma. Temperature zraka (uz

---

<sup>8</sup> Razdoblje 2002. – 2011. godina uzeto je jer za njega postoje kontinuirano praćeni podaci sa klimatološke postaje Volosko, a većim dijelom se podudara s razdobljem istraživanja potrošnje vode Opatijskoga primorja.

temperaturu mora) bitno utječu na dužinu kupališne sezone koja na Opatijskom primorju traje od lipnja pa do kraja rujna.

Prisutnost vodene pare u zraku izražava se relativnom vlažnošću koja pokazuje postotak zasićenosti zraka vodenom parom, a u kombinaciji s temperaturom zraka utječe na osjet ugone i termički komfor turista. Srednja godišnja relativna vlažnost u Opatiji iznosi oko 66 % što je nešto povoljnije u odnosu na Pulu u kojoj srednja godišnja relativna vlažnost iznosi 71 % (Vojnović, 2012; prema podacima ustupljenim od DHMZ). Najmanja vrijednost zabilježena je u ljetnim mjesecima, kao posljedica visoke temperature zraka, a maksimalna potkraj jeseni, u studenome. Izostanak visokih temperatura praćenih visokim udjelom vodene pare u zraku pogoduje razvoju turizma, jer izostaje osjet sparine što omogućava ugodniji boravak i aktivan odmor turista.

Za razvoj kupališnog turizma još su važni i naoblaka i insolacija. Najoblačnije razdoblje godine je kasna jesen i početak zime, i to posebno mjesec studeni. Najmanje naoblake ima u ljetnim mjesecima i to svega 3 - 4 dana u mjesecu. Prema tome je broj sunčanih dana razmjerno velik, a broj sunčanih sati u godini u Opatiji iznosi 2 053 što je znatno manje u odnosu na Rovinj koji ima oko 2 400 sunčanih sati godišnje (Turk, 1996, Vojnović, 2012). Na takve vrijednosti broja sunčanih sati u Opatiji utječe visina Učke iza koje ljeti sunce zalazi vrlo rano u poslijepodnevnim satima. To utječe na stvaranje sjene na plažama u podnožju Učke čime se skraćuje osunčanost, a time i boravak turista na plažama. Stoga Opatija pripada srednje osunčanim područjima Hrvatske, što ne ide u prilog kupališnom turizmu. Na insolaciju još utječu duljina dana i ukupna količina naoblake te je ona najmanja od jeseni do proljeća.

Geografska raspodjela padalina odražava dominantan utjecaj reljefa. Sjeverno hrvatsko primorje nalazi se pod utjecajem vlažnih južnih vjetrova zbog kojih se, zbog orografskog efekta, izlučuju goleme količine padalina najčešće u obliku kiše. Opatija je znatno kišovitija (1 533 mm/godišnje) (prema podacima ustupljenim od DHMZ) u odnosu na Rovinj (866 mm/godišnje) i Pulu (950 mm/godišnje), iako je prisutan trend smanjenja količine padalina u razdoblju 2002. – 2011. godine (Vojnović, 2012).

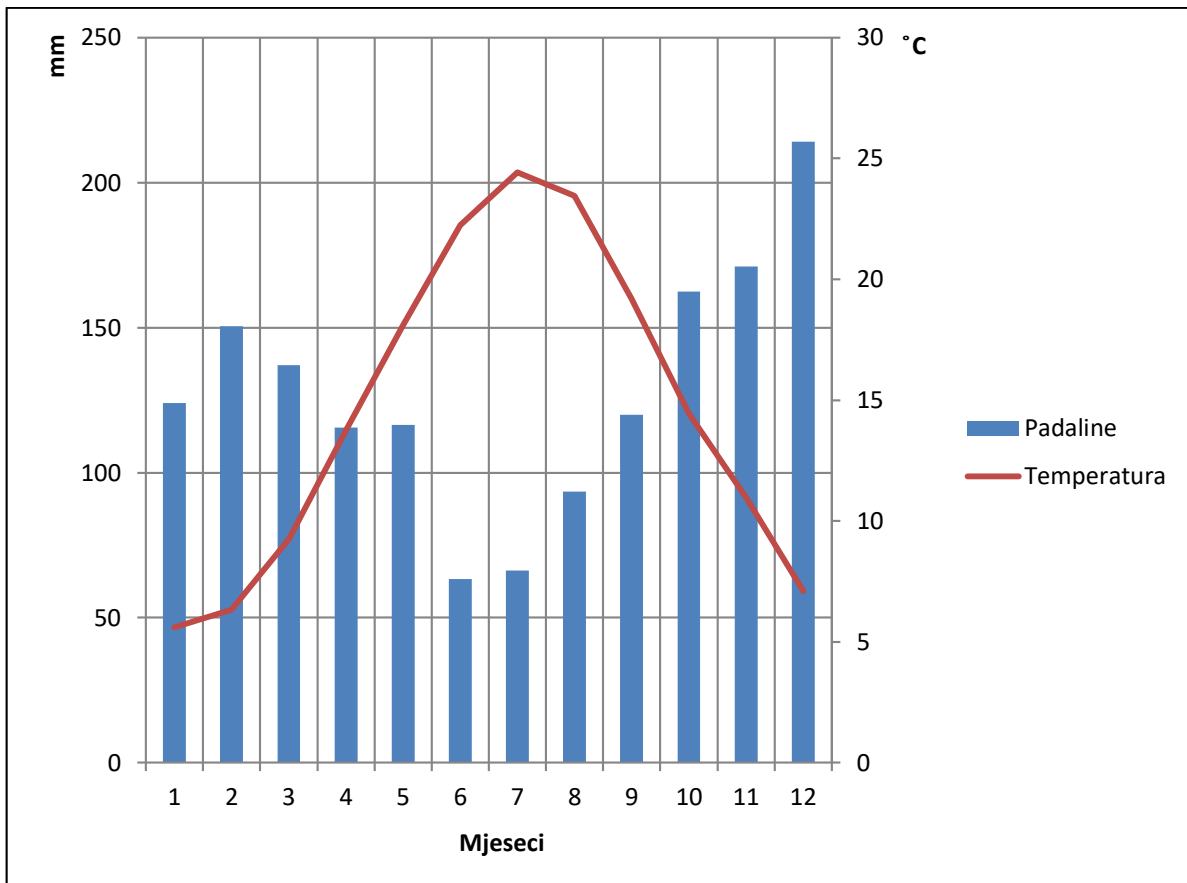
Padalina je više u hladnom nego u toplom dijelu godine, a posebno se ističe jesenski maksimum. Ovaj maksimum je posljedica jake ciklonalne aktivnosti nad sjevernim Jadranom, a pridonosi mu i Učka pojačavajući kondenzaciju vodene pare u vlažnom zraku. Najmanje je padalina u ljetnim mjesecima, iako i tada kiša pada, no tada je to u obliku pljuskova praćenih grmljavinom. Takva godišnja raspodjela padalina omogućuje bavljenje aktivnostima na otvorenome i raznovrsniju ponudu turističkih sadržaja ljeti i ne ograničava razvoj turizma. No, istovremeno se negativno odražava na obnavljanje vode na izvorištima uključenim u vodoopskrbni sustav.



Snijeg ne pada svake godine, a ako i padne (osobito na višim nadmorskim visinama), ne zadržava se dugo, pri čemu je visina od 10 centimetara iznimna klimatska i turistička zanimljivost (zbog rijetkosti ne može se smatrati turističkom atrakcijom). Vršni dijelovi Učke imaju veću količinu snijega što stvara vizualni efekt koji pozitivno utječe na pejzažnu privlačnost primorskih padina Učke, ali i značaj u prihranjivanju vodonosnika (Turk, 1996).

U godišnjoj raspodjeli najčešći vjetar na Opatijskom primorju je jugozapadni vjetar - lebić. U hladnijem dijelu godine, najčešće u proljeće i jesen, donosi oblačno i kišno vrijeme. Jugozapadnjak je i dnevni vjetar obalne cirkulacije - zmorac koji ljeti donosi ugodno osvježanje. Počinje puhati prije podne i prestaje prije zalaska Sunca te je najizrazitiji ljeti kada je najveća temperaturna razlika između kopna i mora. Drugi vjetar po čestini je bura koja puše iz smjera sjeveroistoka. Prosječna jakost bure je manja zato što joj snaga oslabi prelaskom preko mora. Bura ne utječe značajnije na turističku djelatnost obzirom da najčešće puše zimi kada je broj turista najmanji. Ostali vjetrovi po učestalosti su istočnjak - levant i sjeverozapadnjak - maestral. Jugo puše s mora, ali je znatno oslabljeno u Opatiji jer je zaštićena otocima Krkom i Cresom. Ono podiže više valove koji stvaraju morską aerosol koja dolazi u kontakt s biljnim aerosolima (miris lovora i razna eterična ulja) što ljekovito djeluje na respiratorni sustav. Ne ograničava razvoj turizma jer je zastupljenije u hladnom dijelu godine. Pri stabilnom vremenu, noću se s Učke prema moru spušta hladniji zrak - noćnik. Vrlo je ugodan jer donosi svjež zrak koji ublažava noćnu sparinu, a pogodan je za bavljenje sportovima na vodi (daskanje, jedrenje). Jaki i olujni vjetrovi u Opatiji su rijetki (Kehler, 1996.). Izostanak jakog vjetra u hladnom dijelu godine povoljno utječe na toplinski osjet ugone i omogućuje dulje i češće zadržavanje na otvorenom.

Klimatska obilježja Opatijskoga primorja pripadaju prema Filipčić (1999) Cfa razredu klima po Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji s pojavom Cfb razreda na padinama, a Df razreda na vršnim dijelovima Učke. Detaljnija podjela prema Orešiću (1989) priobalni pojas svrstava u Cfs "ax" s prosječnom temperaturom najtoplijeg mjeseca iznad 22° C te zimskih prosječnih temperatura iznad 3° C sa sušnijim ljetom. Padine i vršne dijelove Učke isti autor svrstava u Cfs "bx" (zapadne padine) s prosječnim temperaturama najtoplijeg mjeseca između 20 – 22° C, a zimskim između 0 - -3° C, dok istočne padine svrstava u Cfsx prema kojem je ljeto sušnije, temperature mogu biti kao u prethodno navedenim podtipovima i jedan maksimum padalina javlja se krajem jeseni. Ovakva klimatska obilježja (Sl. 5) pozitivno utječu na nesmetano odvijanje turističkih aktivnosti i jedna su od najvažnijih prirodnih turističkih atrakcija Opatijskoga primorja.



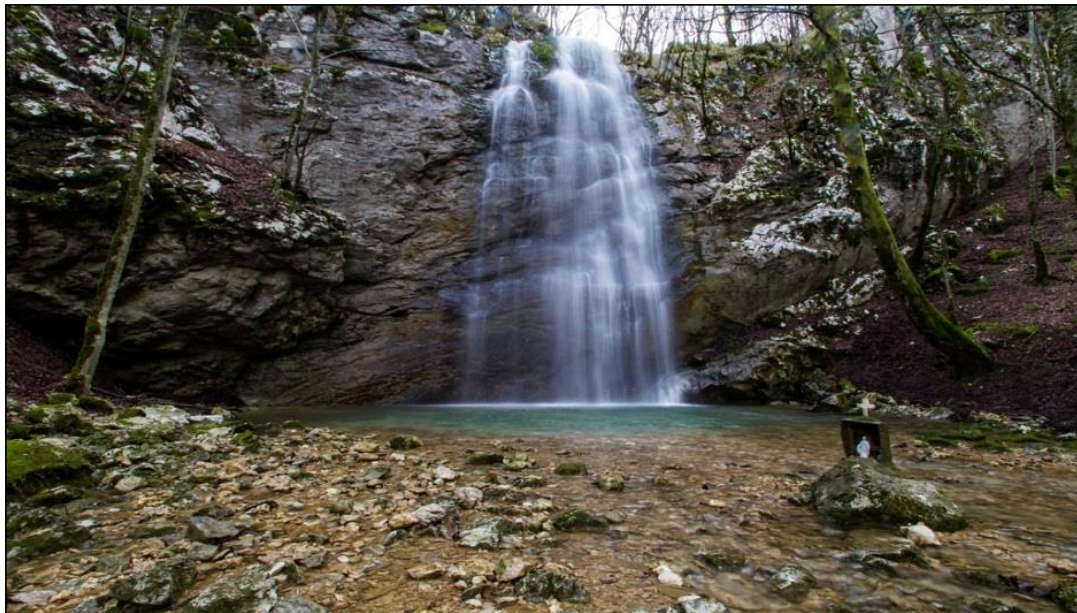
Sl. 5. Klimadijagram postaje Opatija – Volosko prema podacima iz razdoblja 2002. – 2011. godine

Izvor: Podatci ustupljeni od DHMZ

Učka, osim što je klimatski modifikator, ima značajnu ulogu u turističkoj ponudi Opatijskoga primorja. Ona je reljefno raščlanjena i karakterizira ju niz vrlo posjećenih i održavanih planinarskih staza. Vršni dio s najvišim vrhom Vojak (1 401 m) dominira nad okolnim terenima te je važan vidikovac s kojeg se pruža pogled na Kvarner, dio Istre i dio Velebita. Učka je od samih početaka razvoja turizma na istraživanom području bila vrednovana kao posebna turistička atrakcija. Prirodne vrijednosti u pogledu bioraznolikosti (tipična staništa: šume, stijene i točila, povremeni vodotoci, lokve, livade, pašnjaci, izgrađeni okoliš; flora, fauna, gljive i lišajevi), u geološkom (krške formacije, speleološki objekti, paleontološki nalazi, fosili i minerali) i hidrološkom pogledu (izvori, lokve, podzemne vode), krajobrazna raznolikost te bogatstvo kulturno-povijesnog naslijeđa, bili su razlogom osnivanja i zaštite Parka prirode Učka 1999. godine (Vahtar-Jurković, 2004.). Učka je značajan čimbenik razvoja različitih oblika selektivnog turizma te za sportsko-rekreacijske aktivnosti (planinarenje, penjanje, pješaćenje, brdski biciklizam, paraglajding, itd.) koje prakticiraju turisti i izletnici. Pojedine atrakcije

osobito geomorfološke i hidrološke imaju potencijal kao turističke atrakcije, a zajedno s atrakcijama bioraznolikosti značajni su za stručna i znanstvena istraživanja. Doduše, postoje ograničenja u vrednovanju hidroloških atrakcija u turizmu jer se neki izvori i kaverna u Učki koriste za vodoopskrbu.

S obzirom na krški reljef i vertikalnu raščlanjenost Učke na prostoru Opatijskoga primorja nema stalnih površinskih vodotokova. Na povremenim vodotokovima Medveje, Mošćeničke Drage, Vodne drage, Banine i dr. javljaju se vodopadi i slapišta, a na ušćima se akumulirao pjeskovito-šljunkoviti materijal (Sl. 6). Ovi hidrološki resursi predstavljaju potencijalne atrakcije u turizmu osobito interesantne planinarima i penjačima.



Sl. 6. Vodopad potoka Banine

Izvor: URL 4

Akumulacijom materijala povremenih bujičnih vodotokova nastala su žala<sup>9</sup> koja predstavljaju važne prirodne atrakcije u razvoju kupališnog turizma. Donji dijelovi jaruga i dolina koje završavaju na obali potopljeni su morem. Stoga se na strmoj obali formirao niz malih uvala. Velik dio obale za kupališta oblikovan je graditeljskim aktivnostima (Vahtar-Jurković, 2004.). Turistički atraktivnih plaža u okolici Opatije nalazimo na području Mošćeničke Drage, Medveje, a manje kod Brseča. Postoji značajan broj atraktivnih plaža u okolici Opatije

---

<sup>9</sup> Sitni, djelovanjem valova zaobljeni i izglacani komadići nevezana kamenja, često pomiješani sa šljunkom i pijeskom na položitoj obali mora i jezera; domaći izričaj za plažu. Plaže su pogodne ( i često uređene) za kupanje i sunčanje, pa su vrlo značajne u ljetnom turizmu na obalama mora i jezera. (Cvitanović, 2012.)

dostupnih isključivo morskim putem, no bez obzira na tu činjenicu to pozitivno djeluje na sveukupni dojam prostora kao znatnim dijelom očuvane prirodne sredine.

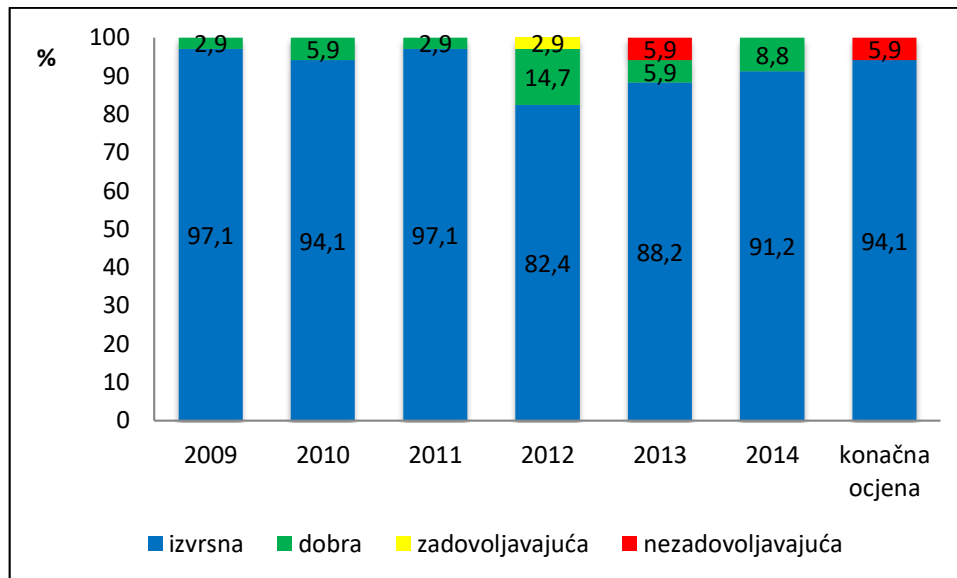
More predstavlja značajnu turističku atrakciju Opatijskoga primorja. Prosječna površinska godišnja temperatura mora iznosi 15,1 °C. U ljetnim mjesecima (Tab. 5) temperatura mora doseže 26° C, dok se zimi spušta najniže do 9° C, te je kao takvo more pogodno za kupanje i razvoj sportova na vodi (URL5).

Tab. 5. Temperature mora na prostoru Grada Opatije u razdoblju 2009. - 2013. godine u °C

Godina	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Minimalna	18	16,33	17	14	17
Maksimalna	26	25	26	25,7	25
Srednja	21,2	20,5	22,5	21,5	21,4

Izvor: URL 5

Sredinom 1980-ih Kvarnerski zaljev bio je zahvaćen eutrofikacijom što se manifestiralo kao cvjetanje mora (Knežević i dr., 2005). Kako se takva situacija ne bi ponovila jer je prostor ovisan o turizmu, poduzete su mjere u rješavanju kanalizacijskog sustava. Od tada se obavljaju redovita mjerenja nastavnog Zavoda za epidemiologiju Rijeka na 33 mjerne točke, od čega ih se 17 nalazi na prostoru Opatije (ur. Kostelac, 2009). Laboratorijska ispitivanja uzoraka obuhvaćaju određivanje saliniteta mora i mikrobioloških pokazatelja čistoće mora, pri čemu su kao indikatori mikrobiološkog stanja praćeni crijevni enterokoki i *Escherichia coli*. Prema rezultatima analiza za razdoblje 2009. - 2014. godine kakvoća mora je uglavnom izvrsna, a salinitet u prosjeku iznosi oko 35 ‰ (Sl. 7) (URL 6). Tijekom 2013. godine bilo je problema s kakvoćom mora na nekoliko lokacija u samoj Opatiji, no provedenim sanacijskim zahvatima na kanalizacijskom sustavu stanje je bitno popravljeno.



Sl. 7. Godišnje ocjene kakvoće mora u sezonama 2009. – 2014. godine i konačna ocjena (za period 2011. – 2014. godine) na području od Voloskog do Mošćeničke Drage

Izvor: URL 6

Podmorje Opatijskoga primorja predstavlja u nedovoljnoj mjeri iskorišten potencijal za razvoj ronilačkog turizma. Dio podmorja prema Brseču sadržava nekoliko potopljenih brodova i reljefno raščlanjeno dno s brojnim usjecima i špiljama.

Od ostalih prirodnih atrakcija na padinama Učke razvila se submediteranska šumska zajednica hrasta medunca i crnog graba te običnoga graba uz znatnu zastupljenost lovora i pitomog kestena. Poredani su u vegetacijske katove sa specifičnostima koje su određene nadmorskom visinom i maritimnim klimatskim značajkama. Bogatstvom šuma i zelenila kvarnerska strana Učke spada među najbogatije primorske krške prostore u Primorskoj Hrvatskoj. Svojim životnim funkcijama šuma povećava količinu kisika u zraku i ima osvježavajući značaj. Uz obalu iz mediteranske vegetacije isparavaju eterična ulja i miješaju se s morskim aerosolom koji se inhalira i pozitivno djeluje na ljudske dišne organe što je bilo osobito značajno za početak razvoja Opatije kao klimatskog lječilišta, a danas ima značaj u promociji zdravstvenog turizma. Vegetacija ima i praktično značenje jer štiti kampere i kupaće od prejakog sunca (Trinajstić, 2001).

Povoljni mikroklimatski uvjeti Opatijskoga primorja pozitivno su utjecali i na razvoj parkova i perivojne arhitekture, koje karakteriziraju razne autohtone i egzotične vrste drveća (hrast crnika, razne palme, cedrovi, mamutovci, bagrem, agave, bambusi i dr.). Grmovi japanske kamelije u ovaj prostor doneseni su u 19. stoljeću pa je s vremenom njezin cvijet postao turistički simbol Opatije (Trinajstić, 2001). Zbog svoje zanimljivosti i vrijednosti opatijski

parkovi proglašeni su hortikulturnim spomenicima pa predstavljaju važne turističke atrakcije. Najčešće ih posjećuju gosti opatijskih hotela uz koje su dijelom locirani.

### **3.1.2. Društvene (antropogene) atrakcije**

Svi sadržaji (objekti, pojave, procesi i događanja) za koje se vezuju atributi estetskog i znamenitog (stvoreni od naroda ili etničkih skupina u prošlosti), a koji kod čovjeka stvaraju potrebu za kretanjem radi zadovoljenja kulturnih potreba nazivaju se antropogenim resursima (Bilen i Bučar, 2001; Čavlek i dr., 2011). Uz njih se obično vezuju kraći turistički boravci posjetitelja više obrazovne i kulturne razine.

Opatijsko primorje obiluje kulturnim sadržajima poput: muzejskih zbirki, galerija, starih srednjovjekovnih gradova (Mošćenice, Brseč, Lovran) te starih seoskih naselja na Učki (npr. Veprinac, Mala Učka, Vela Učka i dr.) koji još uvijek nisu u dovoljnoj mjeri turistički iskorišteni tj. njihov potencijal nije u potpunosti prepoznat i valoriziran. Uključivanje starih seoskih naselja u turističku ponudu Opatijskoga primorja omogućuje dijelom njihovu revitalizaciju.

Obilježje kulturno-turističke ponude Opatijskoga primorja svakako su hoteli i secesijske vile, kao i druga prepoznatljiva arhitektura. Brojne građevine koje danas čine ovaj prostor turistički prepoznatljivim i daju mu arhitektonski identitet vežu se uz ime arhitekta Karla Seidla (1858. – 1936.). On je izgradio zgradu Suda, općinsku vijećnicu, evangelističku crkvu i vile Kremesek, Brühl i Brunitzky u Opatiji, vilu Tomašić u Ičićima, vilu Frappart (dobila zlatnu državnu medalju na izložbi u Beču 1914. godine), Magnolia i Santa Maria u Lovranu (Radović-Mahečić, 2002).

Jedan od simbola turizma Opatijskoga primorja je Villa Angiolina koja je bila središte društvenog života tadašnje vlastele, a od 2007. godine u njoj djeluje *Hrvatski muzej turizma*. To je prvi i najstariji turistički objekt na hrvatskoj obali Jadrana sagrađen 1844. godine (Sl. 8). Prema podacima iz 2012. godine, od ukupno 170 hrvatskih muzeja, *Hrvatski muzej turizma* zauzima visoko osmo mjesto prema posjećenosti jer ga je te godine posjetilo ukupno 78 778 posjetitelja. To ukazuje na velik interes posjetitelja i dobro osmišljen program muzeja (URL 7).





Sl. 8. Villa Angiolina

Izvor: R. Grbac, 2017.

Sakralni objekti atraktivni su zbog svoje povijesne, graditeljske i umjetničke vrijednosti. Većim dijelom ti objekti pripadaju vremenu romanike, gotike i baroka. Na cijelom prostoru Opatijskoga primorja postoje 23 graditeljski vrijedna sakralna objekta od kojih su pojedini zaštićeni kao nepokretna kulturna baština: crkva Sv. Magdalene u Brseču, crkva Sv. Jurja i Sv. Trojice u Lovranu, crkva Blažene Djevice Marije u Kraju, crkva Sv. Nikole i crkva Bezgrješnog začeca Blažene Djevice Marije u Velom Brgudu, crkva Sv. Mihovila u Pasjaku, te crkva Sv. Jakova i crkva Navještenja Blaženoj Djevici Mariji u Opatiji (Vela crkva). Neki od sakralnih objekata (Sv. Magdalena u Brseču i Sv. Marko na Veprincu) zbog nadmorske visine lokacije na kojoj su izgrađeni koriste se i kao vidikovci te time privlače znatan broj posjetitelja.

Od ostalih spomenika nepokretne kulturne baštine (Prilog 4) svakako treba istaknuti one u višim zonama Opatijskoga primorja koji predstavljaju potencijalne turističke atrakcije (ambijentalni resursni) i još nisu našli adekvatno mjesto u turističkoj promidžbi ovoga prostora. Nalazi iz vremena antike na lokalitetu Gradec u općini Mošćenička Draga, arheološke zone kanjona Lovranska draga-Medvejica i zone Molinarska draga – Mala Učka nisu uređeni niti u dovoljnoj mjeri uključeni u turističku ponudu. Ruralne cjeline srednjovjekovnih stočarskih naselja na lokalitetima zaseoka Andrejići u blizini Rukavca, Veli Brgud, Kalac u blizini Mošćenica i

ruralna cjelina Zagore – Brseč nisu prepoznate kao turistički potencijal niti su u tom smjeru iskorištene. Ruralno područje Mala Učka tek novom Izmjenom i dopunom prostornog plana Grada Opatije (2016) dobiva priliku za razvoj selektivnih tipova turizma (URL 8).

Od dobara nepokretne kulturne baštine turistički su bolje valorizirane zaštićene jezgre naselja Lovran, Brseč, Mošćenice, Volosko, Veprinac i naselja Opatija. Razlog tome dijelom leži u činjenici da su te jezgre bile lokacije uz koje se vezao razvoj turizma u naseljima (Opatija, Lovran, Volosko).

Od ostalih turistički atraktivnih objekata treba istaknuti Ljetnu pozornicu u Opatiji, smještenu na atraktivnoj lokaciji u nastavku parka Angiolina, odmah uz more. Velika pozornica kapaciteta gledališta 2 500 sjedećih odnosno 5 000 stajaćih mjesta namijenjena je za održavanje svih glazbenih, scenskih ili kombiniranih umjetničkih formi, od klasičnih opera, opereta, baleta i mjuzikla preko suvremenih *jazz*, *pop*, *rock* i zabavnih koncerata do ostalih društvenih manifestacija raznolikog žanra. Mala ljetna pozornica, s kapacitetom 600 sjedećih mjesta prikladnija je za manje glazbene i scenske oblike (URL 9).

Opatijsko primorje je među domaćim i stranim gostima poznato manifestacijsko odredište. Ono tijekom cijele godine nudi raznovrstan program različitih događanja: brojni festivali zabavne glazbe, prepoznatljivi festivali opere i baleta, tradicionalna glazbena tribina, karnevalska događanja, Dječji karnevalski korzo, Smotra zvončara, Sajam cvijeća, Matuljske ljetne večeri, Učkarski sajam, Festival šparuga, Dani črešanj va Lovrane, Marunada, poznati mjuzikli i druga prepoznatljiva scenska događanja su uz dramske predstave i atraktivne izbore najljepših djevojaka i mladića, Mandrač, izložbe značajnih umjetnika te druge autohtone priredbe, obilježile raniju, ali i noviju kulturno-zabavnu scenu Opatijskoga primorja (Blažević i Radišić, 1995; URL 10).

Iako je navedena ponuda većim dijelom lokalnog i regionalnog karaktera, ona omogućuje cjelogodišnje odvijanje manifestacijskog turizma.

Po pitanju zabave Opatija njeguje tradiciju kockarnica. Prva kockarnica u Istočnoj Europi „*Casino Rosalia*“ otvoren je 1963. godine u Opatiji. Danas se i dalje održava ta tradicija. Osim u *Rosalii*, casina se nalaze u sklopu hotela *Admiral* i *Grand hotela Adriatic* (Blažević, 1994).

Među simbolima Opatije iz bliže povijesti datira „Djevojka s galebom“, kipara Zvonka Cara, podignuta 1956. godine. Danas predstavlja neizostavnu vizitacijsku točku turista koji se rado fotografiraju u njenoj blizini (URL 11).

S obzirom na povijest dulju od 170 godina, brojne su osobe i događaji obilježili razvoj ovog prostora, pa su njima u spomen podignute ploče, skulpture ili su oslikani na zidu u parku



*Angiolina*. U radu su kao primjer izdvojene pojedine značajnije ličnosti koje su možda turistima prepoznatljivije.

Andrija Mohorovičić rođen 1857. godine u Voloskom spada među najznamenitije hrvatske znanstvenike, a u svijetu ga uvrštavaju među poznate seizmologe i geofizičare jer je otkrio *Moho sloj*. Uz rodnu kuću u Voloskom turistički atraktivan je i njegov lik oslikan zajedno s ostalim znamenitim ličnostima koji su bili u doticaju s Opatijom bilo gradeći ju ili posjećujući na zidu u parku *Angiolina* (URL 12).

Na istome zidu oslikan je i Friedrich Julius Schüller, direktor *Društva Južnih željeznica* koji je zaslužan za razvoj turizma Opatijskoga primorja jer je započeo izgradnju prvih vila i hotela u Opatiji i Lovranu, a zaslužan je i za gradnju jedinstvenog lungomara te stvaranje parkova.

Obzirom da je car Franjo Josip Habsburški bio čest gost Opatije danas se turistički vrlo atraktivna šetnica duljine 12 km od Voloskog do Lovrana (lungomare) zove njegovim imenom, a njegov lik je oslikan na spomenutom zidu u parku *Angiolina* (Sl. 9) (Muzur, 2007).



Sl. 9. Zid oslikan poznatim ličnostima iz opatijske prošlosti u parku *Angiolina*

Izvor: R. Grbac, 2017.

Opatijsko primorje nema velik broj sportsko–rekreacijskih objekata. Jedini takav objekt koji ima višenamjensku ulogu je sportska dvorana *Marino Cvetković*. Ona ima veliki sportski teren koji ima 1217 sjedećih mjesta te jednu manju dvoranu koja služi za zagrijavanje, odnosno za rekreaciju i sportove poput badmintona, karatea i stolnog tenisa. Turistički značaj dvorane proizlazi iz održavanja raznih sportskih i kulturnih, poslovnih, izložbeno-sajamskih i zabavnih događanja koncerata, izložbi, sajмова, konvencija i kongresa (URL 13).

U doba svog turističkog razvoja, Opatija je bila zimsko lječilište za elitnu klijentelu. Danas se ta tradicija nastavlja kroz ponudu zdravstvenog turizma i *wellness* sadržaja u posebno uređenim *wellness* centrima mnogih opatijskih hotela. Od 2002. godine revitalizira se i Thalassoterapija kao specijalizirana klinika za liječenje, rehabilitaciju i prevenciju bolesti srca i krvnih žila, a u sklopu koje se nalazi i moderan *Thalasso Wellness Centar* te niz specijaliziranih klinika za stomatologiju, estetsku kirurgiju i ortopediju. *Thalassoterapia* Opatija je iste 2002. godine postala nastavnom bazom *Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci i Osijeku* (URL 14). U turizmu prvenstveno utječe na razvoj selektivnih oblika turizma, osobito zdravstvenog turizma.

## **3.2. Turistička resursna osnova Opatijskoga primorja**

### **3.2.1. Demografska kretanja i strukture**

Stanovništvo je značajan resurs turizma i bez njega nije moguće planirati daljnji gospodarski (turistički) razvoj. Stalno stanovništvo Opatijskoga primorja za turizam i turizmu srodne djelatnosti osobito je značajno s aspekta radne snage, ali i kao baza za planiranje daljnjeg razvoja turizma. Za buduće planove razvoja prostora i turističke djelatnosti važna demografska obilježja istraživana i u ovoj disertaciji su: broj i razmještaj stanovništva te sastav stanovništva prema dobi, spolu, obrazovanju i djelatnostima koje obavljaju. Razmatrani podatci preuzeti su iz *Popisa stanovništva i kućanstava 2011. godine* (DZS, 2011).

Ukupno ili opće kretanje broja stanovnika posljedica je prirodnog kretanja i prostorne pokretljivosti (konačne migracije), a upućuje na promjene u broju stanovnika u nekom području u određenom vremenu. Na navedene sastavnice kretanja broja stanovnika mogu utjecati vanjski čimbenici poput ratova, prirodnih katastrofa, epidemija i drugih čimbenika koje treba uzeti u obzir prilikom analiziranja demografskog stanja određenog prostora (Nejašmić, 2005).

Na prostoru Opatijskoga primorja je prema *Popisu stanovništva 2011.godine* (DZS, 2011) živjelo 28 541 stanovnika u 51 naselju (izuzeta je Mala Učka jer u njoj nije zabilježen niti jedan stanovnik) od čega je u samom gradskom naselju Opatija živjelo 6 657 odnosno 23 % ukupne populacije što upućuje na neravnomjernu naseljenost. Najrjeđe je naseljena općina Mošćenička Draga koja broji ukupno 13 naselja s maksimalnim brojem od 301 stanovnika u naselju Mošćenice. Najgušće naseljena općina Matulji obuhvaća najveći broj od 24 naselja, a prosječna veličina naselja iznosi oko 470 stanovnika. Važno je pritom napomenuti da naselja bliže obali i bliže centralnom naselju upravno-teritorijalne jedinice uglavnom broje više stanovnika od naselja na padinama Učke i udaljenijim od centralnoga naselja. To je vrlo značajno za razumijevanje potencijalnog razvoja turističke djelatnosti na istraživanom području. S aspekta

potencijalnog razvoja selektivnih tipova turizma (posebnih oblika turizma),<sup>10</sup> osobito ruralnog, rjeđa naseljenost daje prednost naseljima na padinama Učke koja su dovoljno daleko od priobalnih centara kupališnog turizma karakteriziranih ljetnom gužvom, a opet su im dovoljno blizu da mogu koristiti usluge njihovih centralno-mjesnih funkcija. Naselja s manjim brojem stanovnika na padinama Učke, koja se jedne strane nalaze okružena šumskim arealom, a s druge strane zbog nadmorske visine nerijetko pružaju pogled na dio Kvarnerskog zaljeva, potencijalno su atraktivna za provođenje odmora u miru i tišini prirodnog okruženja što je predmet potražnje suvremenih gradskih turista.

Kako bi se moglo adekvatno sagledati recentno stanje kretanja stanovništva potrebno je dati uvid u procese iz prošlosti koji su rezultirali takvim stanjem. U općem kretanju stanovništva od 1857. do 2011. godine (Tab. 6, Sl. 10) prema podacima provedenih popisa mogu se izdvojiti četiri razdoblja.

Od polovice 19. stoljeća do 1910. godine prostor bilježi kontinuirani porast broja stanovnika koji prati gospodarski razvoj i priliv stanovništva iz različitih dijelova Austro-Ugarske Monarhije. Gospodarske aktivnosti stanovništva ovog prostora u tom razdoblju temeljile su se na intenzivnom razvoju turizma i popratnih djelatnosti vezanih uz turizam. Takav razvoj turističke djelatnosti iziskivao je dodatnu radnu snagu s obzirom da su demografski resursi Opatijskoga primorja tada bili nedostatni. Doseljavanje radne snage pratilo je zamah turističkog razvoja te dovelo do intenzivne urbanizacije (izgradnja objekata za smještaj, lječilišnih zgrada, ugostiteljskih objekata, prometnica, itd.).

Potom se u razdoblju 1910. – 1948. godine pojavljuju oscilacije u općem kretanju stanovništva. U međupopisnom razdoblju 1910. – 1921. zabilježen je pad broja stanovnika kao posljedica gubitaka i raseljavanja stanovnika po završetku Prvog svjetskog rata<sup>11</sup> te znatnog opadanja turističke djelatnosti. Nakon stabilizacije političkih prilika zbog doseljavanja Talijana i pozitivnog prirodnog kretanja uslijedio je demografski rast utvrđen popisom 1931. godine.<sup>12</sup> No, turističke djelatnosti gube značaj s obzirom da je prostor Opatijskoga primorja odvojen od

---

<sup>10</sup> Posebni oblici turizma odnose se na skup odnosa i pojava vezanih za aktivnost grupa osoba, koje putuju i borave u mjestima izvan uobičajene sredine radi nekih posebnih razloga ili obilježja destinacije. Najčešći kriteriji podjele posebnih oblika turizma su duljina boravka u destinaciji, mobilnost turista, vrsta posjećenoga turističkoga prostora, način organizacije putovanja i sadržaji (aktivnosti) tijekom boravka u destinaciji. Specifični oblici turizma obilježeni su specifičnim turističkim motivom koji posjetitelje privlači u točno određene destinacije. Specifični oblici turizma orijentirani su na manje segmente turističke potražnje, a nastali su kao suprotnost masovnom turizmu (kulturni turizam, ekoturizam, ruralni turizam, gradski turizam, kongresni turizam, zdravstveni turizam, ... Selektivni turizam (odabirni turizam) je motiviran različitim razlozima a naziv se posebice uvriježio u domaćoj turističkoj teoriji i praksi (Galičić, 2014).

<sup>11</sup> Odlazili su Nijemci, Mađari, Česi, Slovaci, Poljaci i Mađari, a useljavali su Talijani (Blažević, 1975).

<sup>12</sup> Nakon propasti Austro-Ugarske Monarhije ovaj prostor nalazi se pod upravom Kraljevine Italije do njene kapitulacije 1943. godine (Blažević, 1975).

tradicionalnog emitivnog zaleđa te dolazi do smanjenja gospodarske aktivnosti i broja zaposlenih. U razdoblju 1931. - 1948. područje Opatijskoga primorja stagnira u gospodarskom smislu što se odrazilo i na depopulaciju manjih naselja na većim nadmorskim visinama orijentiranim na agro–stočarsku proizvodnju. Tab. 6 prikazuje smanjenje broja stanovnika na području upravno-teritorijalne jedinice Grada Opatije, ali je trend kretanja broja stanovnika u razdoblju 1931. – 1948. ujednačen i u ostalim upravno-teritorijalnim jedinicama Opatijskoga primorja. U istom razdoblju naselje Opatija (kao centralno naselje) zahvaljujući mehaničkom prilivu stanovnika s viših zona Učke bilježi blagi porast stanovnika. Također, padu broja stanovnika doprinijelo je iseljavanje Talijana nakon kapitulacije Kraljevine Italije te gubitci stanovništva u Drugom svjetskom ratu (Blažević, 1975).

Tab. 6. Broj stanovnika u naseljima današnje upravno-teritorijalne jedinice Grada Opatije u razdoblju 1857. – 2011. godina

Godina	Dobreć	Ičići	Ika	Mala Učka	Opatija	Oprčić	Pobri	Poljane	Vela Učka	Veprinac	Ukupno
1857.	0	0	0	0	1 546	836	311	958	0	840	4 491
1869.	0	0	0	0	1 073	851	275	970	132	858	4 159
1880.	311	113	610	41	1 313	153	295	1 029	108	802	4 775
1890.	339	127	233	50	2 596	336	342	949	109	913	5 994
1900.	332	211	309	52	4 132	438	410	1 099	117	1 330	8 430
1910.	364	342	361	56	6 552	430	474	1 179	137	1 930	11 825
1921.	0	0	0	0	5 062	1 064	399	1 071	208	1 821	9 625
1931.	0	0	0	0	6 233	1 283	527	1 073	163	2 586	11 865
1948.	247	405	180	93	6 975	417	320	750	106	605	10 098
1961.	293	434	390	59	7 974	335	346	634	106	583	11 154
1971.	300	483	412	0	8 995	323	484	606	62	577	12 242
1981.	248	561	553	0	9 536	635	731	658	46	646	13 614
1991.	321	579	477	0	9 073	791	831	723	35	736	13 566
2001.	398	530	474	2	7 850	915	917	750	30	853	12 719
2011.	378	866	377	1	6 657	711	1 114	534	40	981	11 659

Izvor: DZS (2016b)

Ponovni porast broja stanovnika na čitavom prostoru zabilježen je u razdoblju revitalizacije gospodarstva 1948. – 1991. godine. Tada na ovaj prostor doseljavaju stanovnici iz različitih

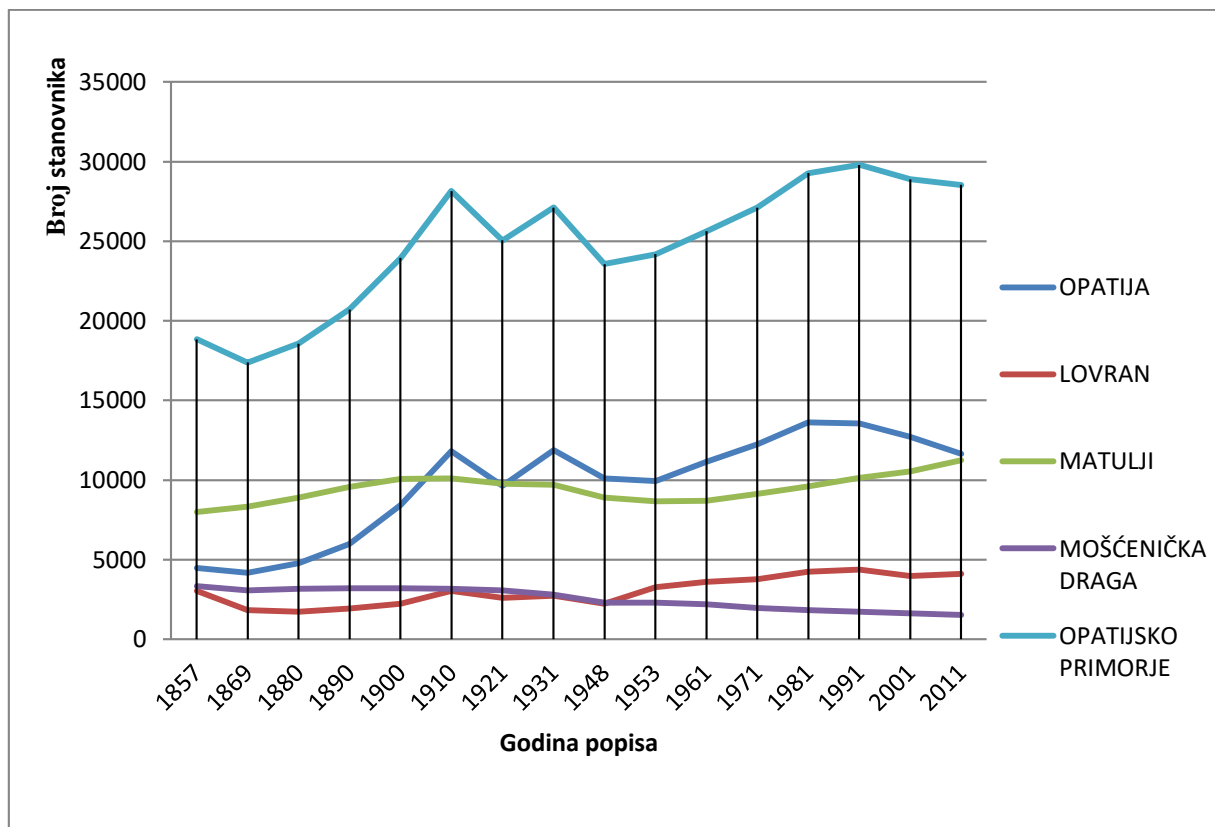
dijelova Jugoslavije zbog otvaranja novih radnih mjesta u turističkim djelatnostima u Opatiji i u industrijskim djelatnostima u obližnjoj Rijeci (Lajić i Klempić Bogadi, 2012). Gospodarstvo Opatijskoga primorja ponovno se temelji na snažnom uzletu turizma. Razvoj djelatnosti sekundarnog i osobito tercijarnog sektora utjecao je na geografsku transformaciju naselja i intenzivan proces društveno–ekonomskog razvoja. Razvija se masovni turizam popraćen izgradnjom nove infrastrukture (hoteli: *Ambassador*, *Adriatic I*, *Adriatic II*, vodoopskrbna i cestovna mreža). Za potrebe radnih mjesta rastuće turističke djelatnosti nužni su raznovrsni kadrovi koje popunjava doseljeno stanovništvo što rezultira povećanjem broja stanovnika. Posljednji porast stanovništva zabilježen je popisom 1981. godine. Tada je dostignut najveći broj od 29 799 stanovnika na prostoru Opatijskoga primorja i u svim upravno-teritorijalnim jedinicama, osim na prostoru općine Matulji koja bilježi porast, ali ne i najveći dostignuti broj stanovnika. Turizam bilježi najveći broj gostiju, ali javljaju se naznake stagnacije te ne postoji potreba za novom radnom snagom što smanjuje doseljavanje stanovništva.

Također, stanovništvo Opatijskoga primorja počinje demografski stariti što se postupno negativno odražava na prirodnu promjenu. Nakon toga uslijedio je demografski pad u razdoblju 1991. – 2011. godina. Razlozi demografskog pada su višestruki, a uključuju: nazadovanje i stagnaciju gospodarstva (turizma), iseljavanje stanovnika iz drugih jugoslavenskih republika nakon njenog raspada, negativan migracijski saldo, posljedice Domovinskog rata, porast udjela starijeg stanovništva, negativno prirodno kretanje, a kod posljednjeg popisa 2011. godine u obzir treba uzeti i promjenu metodologije popisivanja.<sup>13</sup> Iako prostor Opatijskoga primorja nije bio direktno zahvaćen ratnim stradavanjima ona su se odrazila na gubitak turističkog tržišta (dijelom zbog otežanih prometnih veza prema zaleđu) i negativno su se odrazila na razvoj turizma (dolazi do opadanja broja turista i noćenja), ali i turizmu srodnih djelatnosti što je uzrokovalo gubitak radnih mjesta.<sup>14</sup> Navedeni čimbenici imali su negativan utjecaj na daljnja gospodarska i demografska kretanja. Pad broja stanovnika može se negativno odraziti na budući razvoj turizma jer je za višu razinu turističkog razvoja potreban veći broj stanovnika.

---

<sup>13</sup> Metodologija popisa se s koncepta stalnog stanovništva - *de iure* (ubraja se i kategorija *Na privremenom radu u inozemstvu*) mijenja u koncept uobičajenog mjesta stanovanja - *place of usual residence* (obuhvaća osobe prisutne dulje od godinu dana ili odsutne manje od godine dana u mjestu stanovanja) (DZS).

<sup>14</sup> U opatijske hotele privremeno su bile useljene izbjeglice.



Sl. 10. Broj stanovnika u upravno-teritorijalnim jedinicama Opatijskoga primorja u razdoblju 1857. – 2011. godine<sup>15</sup>

Izvor: DZS (2016b)

Ostatak prostora primorja Primorsko-goranske županije<sup>16</sup> u razdoblju 1991. – 2011. bilježi intenzivan (Općine Viškovo, Jelenje, Čavle, Matulji, Kostrena, te Gradovi Kastav i Bakar) ili blagi porast broja stanovnika (Vinodolska općina i Općina Klana, te Grad Lovran). Razlozi porasta su u redistribuciji stanovništva i to uglavnom odseljavanjem iz Grada Rijeke prema susjednim gradovima i općinama te doseljavanjem mlađeg stanovništva iz unutrašnjosti Hrvatske i susjedne Bosne i Hercegovine. To su ujedno gradovi/općine s intenzivnijim razvojem različitih gospodarskih djelatnosti (osobito obrta) koje su između ostalih uključivale

<sup>15</sup> OPATIJA: nastao iz stare općine Opatija. U 1857., 1869., 1880., 1921. i 1931. dio podataka je sadržan u općini Lovran, a u 1857. u općini Mošćenička Draga.

LOVRAN: Nastala iz stare općine Opatija. U 1857., 1869., 1880., 1921. i 1931. sadrži dio podataka grada Opatije.

MATULJI: Nastala iz stare općine Opatija.

MOŠĆENIČKA DRAGA: Nastala iz stare općine Opatija. U 1857. sadrži dio podataka grada Opatije.

<sup>16</sup> Primorje je kopneni dio koji se proteže uz Riječki zaljev i Vinodolski kanal između grebena Učke (1 401 m) na zapadu i rubnih planina Gorskoga kotara na sjeveru i sjeveroistoku (Obruč, 1 376 m, Snježnik, 1 505 m, Risnjak, 1 528 m, Tuhobić, 1 109 m i dr.). Prostor obuhvaća sedam administrativnih gradova (Rijeka, Bakar, Opatija, Crikvenica, Kastav, Novi Vinodolski, Kraljevica) i devet općina (Mošćenička Draga, Lovran, Matulji, Klana, Kostrena, Viškovo, Čavle, Jelenje i Vinodolska) (Lajić i Klempić Bogadi, 2012).

ugostiteljske usluge i usluge privatnog smještaja. Smanjenje broja stanovnika zabilježili su uz Grad Opatiju i Općina Mošćenička Draga, te Grad Crikvenica zbog značajnog porasta udjela starijeg stanovništva te ograničenih mogućnosti intenzivnije kolektivne stambene izgradnje, koja stvara pretpostavke useljavanja mlade populacije (Tab. 7).

Tab. 7. Ukupno kretanje stanovništva primorja Primorsko–goranske županije 1991. - 2011.

Grad/općina	Broj stanovnika			Indeks popisne promjene	
	1991.	2001.	2011	2001./1991.	2011./2001.
Rijeka	165 904	144 043	128 735	86,8	89,4
Bakar	7 577	7 773	8 254	102,6	106,2
Crikvenica	10 584	11 348	11 193	107,2	98,6
Kraljevica	4 513	4 579	4 568	101,5	99,8
Novi Vinodolski	4 978	5 282	5 131	106,1	97,1
Opatija	13 566	12 719	11 659	93,8	91,6
Čavle	6 469	6 749	7 215	104,3	106,9
Jelenje	4 584	4 877	5 321	106,4	109,1
Klana	1 998	1 931	1 978	96,6	102,4
Kostrena <sup>17</sup>	2 271	3 897	4 179	170,8	107,2
Lovran	4 386	3 987	4 101	90,9	102,8
Matulji	10 124	10 544	11.246	104,1	106,7
Mošćenička Draga	1 723	1 641	1 535	95,2	93,5
Vinodolska općina	3 592	3 530	3 548	98,3	100,5
Viškovo	6 918	8 907	14 495	128,8	162,7

Izvor: Lajić i Klempić Bogadi, 2012.

Struktura stanovništva s obzirom na spol i dob naziva se biološkom strukturom stanovništva. U njoj se ogledaju društvena i gospodarska zbivanja te je osobito značajna u planiranju razvoja turizma (Nejašmić, 2005). Dobna struktura ključna je za praćenje biološke reprodukcije i formiranje kontingenta radne snage. Ona je ujedno ogledalo prošlih zbivanja koja su utjecala na razvoj društva (Wertheimer-Baletić, 1999).

Dobna struktura Opatijskoga primorja prema popisu 2011. godine pokazuje nepovoljne omjere u korist najstarije dobne skupine. Njime je zabilježeno 15,9 % mladog, 55,4 % zrelog i 28,7 % starog stanovništva. Posljedica povećanja udjela starog stanovništva i smanjenja mladog stanovništva rezultirala je prosječnom starošću od 45,37 godina i negativnim demografskim

<sup>17</sup> Kostrena je 1991. bila sastavni dio naselja Rijeka. S izdavanjem Kostrene u posebnu općinu DZS daje originalne podatke za Grad Rijeku i općinu Kostrenu 1991. Stoga nije moguće indeks popisne promjene 2001./1991. za Kostrenu uspoređivati s ostalim općinama/gradovima (Lajić i Klempić Bogadi, 2012).

kretanjima. Recentni dobni sastav rezultat je stagnacije gospodarstva (turizma) koja je započela 1980-tih i nastavila se 1990-tih kada se zbog ratnih zbivanja javlja značajan pad u turizmu što je uzrokovalo smanjeno doseljavanje u ovaj prostor (osim u općini Matulji). To se kroz kratko vrijeme odrazilo na starenje stanovništva u svim upravno-teritorijalnim jedinicama Opatijskoga primorja (Tab. 8). U novijem razdoblju na starenje djeluje demografska inercija, što će se u budućnosti odraziti na nedostatak radne snage i dodatno produbljivanje zatečenog stanja (Nejašmić i Toskić, 2013). Na duboku starost upućuju i pokazatelji dobnog sastava (indeks starenja doseže vrijednost 189,1, a prosječna dob 45 godina). Istovremeno radni kontingent stagnira, što nepovoljno djeluje na mogućnosti gospodarskog razvoja (turizma) zbog smanjenja ekonomskih potencijala stanovništva i smanjenja inovativnosti. U budućnosti to će stvoriti potrebu za radnom snagom (osobito u turizmu) s drugih prostora što može utjecati na kvalitetu turističke ponude s obzirom da je stalno stanovništvo tradicijski orijentirano ka turizmu i poznaje zahtjeve turističkoga tržišta.

Tab. 8. Sastav stanovništva Opatijskoga primorja prema dobi i spolu 2011. godine

<b>Grad/Općina</b>	Opatija	Lovran	Matulji	Mošćenička Draga	Opatijsko primorje
Broj stanovnika	11 659	4 101	11 246	1 535	28 541
M	5 381	1 982	5 475	767	13 605
Ž	6 278	2 119	5 771	768	14 936
Mlado (0-19)	1 706	608	2 016	223	4 553
Staro (> 60)	3 726	1 282	2 720	463	8 191
Radni kontingent	7 752	2 745	7 919	1 040	19 456
Indeks starenja	203	210,9	134,9	207,6	189,1
Prosječna starost	46,5	46	42,5	46,5	45,4

Izvor: DZS (2013a)

S druge strane proces porasta broja stanovnika Općine Matulji dovodi do razvoja gospodarstva, pa time i turizma što je popraćeno povećanjem broja i udjela komplementarnih smještajnih kapaciteta (soba i apartmana u kućanstvima). Turizam tako postaje značajna dopunska aktivnost stanovništva Općine koja se intenzivnije uključuje u turističku ponudu Opatijskoga primorja. U razdoblju 2001. – 2011. zamjetan je oporavak turizma, što se povezuje s gospodarskim oporavkom u državi, no da bi se usporio proces starenja stanovništva treba potaknuti doseljavanje mladih radno sposobnih skupina stanovništva, poboljšati mjere pronatalitetne populacijske politike i revitalizirati depopulirana učkarska ruralna naselja.



Wall i Mathieson (2006) navode da je jedna od karakteristika radne snage u turizmu stereotipna podjela poslova prema kojoj sezonske poslove uglavnom obavljaju žene. U popisima stanovništva opatijskoga prostora od početka 20. stoljeća do danas zabilježen je veći udio žena nego muškaraca. Razlozi tome bili su manji gubitci ženskog stanovništva u ratovima, slabije uključivanje u emigracijske tokove te dulje trajanje života (Blažević, 1994). Prema posljednjem popisu 2011. koeficijent feminiteta iznosi 109,7 što je nešto više u odnosu na koeficijent feminiteta od 107,4 za Republiku Hrvatsku (DZS, 2013). Veći broj žena zamjetniji je u starijim dobnim skupinama. Na Opatijskom primorju turizam je sezonska djelatnost (unatoč pokušajima produljenja sezone i ostvarivanja cjelogodišnjeg poslovanja) koja potražuje kadar za rad u turizmu, a nepovoljna dobno-spolna struktura ne omogućuje bazu za stvaranje radnog kontingenta.

Udio zaposlenih u pojedinim sektorima djelatnosti pokazatelj je društveno–gospodarskih prilika prostora (Nejašmić, 2005). Ekonomska ili gospodarska struktura stanovništva u užem smislu podrazumijeva sastav stanovništva prema aktivnosti, djelatnosti i zanimanju. Osnovna podjela stanovništva obavlja se po granama djelatnosti (primarni, sekundarni i tercijarni sektor) u kojima se ostvaruju sredstva za život.

U ekonomskoj strukturi stanovništva Opatijskoga primorja prema popisu 2011. godine najzastupljeniji je tercijarni,<sup>18</sup> potom sekundarni, a najmanje je zastupljen primarni sektor djelatnosti pa struktura odgovara uslužnom tipu što odgovara tradicionalno dominantnoj orijentaciji prema turizmu. U međupopisnom razdoblju 2001. – 2011. došlo je do smanjenja zaposlenih u primarnom sektoru s 2,1 % na 1,4 % kao posljedica smanjenja broja stanovnika u manjim ruralnim naseljima na Učki. Blagi rast je zabilježen u sekundarnom sektoru s 20,7 % na 23 % radi otvaranja manjih obiteljskih proizvodnih obrta uglavnom u Matuljima. U najzastupljenijem tercijarnom sektoru došlo je do smanjivanja udjela zaposlenih sa 77,2 % na 75,6 % kao posljedica smanjenja i starenja broja stanovnika. Najveći udio zaposlenih u tercijarnom sektoru se odnosi na Grad Opatiju (79,3 %), potom na Općinu Lovran (78 %), dok općine Matulji (72 %) i Mošćenička Draga (70 %) koje se nešto kasnije uključuju u razvoj turizma (općina Matulji) bilježe nešto manju zaposlenost u ovom sektoru.

Usporedbom podataka zaposlenih po sektorima u međupopisnom razdoblju 2001. – 2011. Opatijskoga primorja i Primorsko–goranske županije primjetna je povećana zaposlenost u tercijarnom sektoru u Opatijskom primorju (77,2 % i 75,6 %) u odnosu na Županiju (72,52 % i 72,4 %) (Tab. 9). U Opatijskom primorju je 2011. u djelatnostima pružanja smještaja te

---

<sup>18</sup> U tercijarnom sektoru uključene su djelatnosti kvartarnog i kvintalnog sektora koji se ne izdvajaju zasebno.

pripreme i usluživanja hrane bilo zaposleno 14,4 % stanovništva, a u Županiji 9 %. To su rezultati tradicionalne orijentacije stanovništva na djelatnosti ugostiteljstva i turizma koji su zaslužni za razvoj promatranog prostora i čine okosnicu gospodarstva Opatijskoga primorja od polovice 19. stoljeća.

Tab. 9. Stanovništvo Opatijskoga primorja i Primorsko–goranske županije koje obavlja zanimanje prema sektorima djelatnosti 2011. godine

Sektor djelatnosti	Opatijsko primorje	Primorsko-goranska županija
Primarni sektor	1,4 %	2,4 %
Sekundarni sektor	23 %	25,2 %
Tercijarni sektor	75,6 %	72,4 %

Izvor: DZS (2016c)

Kadar obrazovan za rad u turizmu značajan je čimbenik razvoja turizma na određenom prostoru. Na području Opatijskoga primorja u vrijeme razvoja masovnog turizma po završetku Drugog svjetskog rata bio je potreban obrazovan kadar za rad u turizmu i turizmu srodnim djelatnostima. Stoga su 1946. godine osnovane *Ugostiteljska* i *Hotelijsko-turistička škola* koje od 1956. godine djeluju u istoj zgradi zajedno s *Obrtničkom školom*. Na taj način se proteklih 70 godina stvara kvalitetan kadar osposobljen za rad u turizmu. Za planiranje razvoja turizma Opatijskoga primorja potreban je visokoobrazovan kadar te je stoga 1960. godine najprije osnovana *Viša ekonomska škola turističkog smjera* na čijim je temeljima 1974. godine nastao *Hotelijski fakultet Opatija*. Ustanova danas nosi naziv *Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu* i ključna je za edukaciju kadrova u hotelijerstvu i turizmu kao i za znanstveni razvoj kadrova u istom području. Obrazovan i stručan kadar profesionalnog pristupa u obavljanju turističkih djelatnosti (kako na nižim tako i na višim razinama) generator je stvaranja novih i inovativnih pristupa budućih planiranja razvoja turizma Opatijskoga primorja. U Opatijskom primorju dominira stanovništvo sa završenom srednjom stručnom spremom (60 %), slijedi visokoobrazovano stanovništvo (20,7 %), a najmanje je zastupljeno stanovništvo sa završenom osnovnom školom (14 %) i nekoliko razreda osnovne škole (3,8 %) i to pretežito uključuje stariji kontingent stanovništva. Obrazovna struktura stanovništva povoljna je za planiranje daljnjeg gospodarskog (turističkog) razvoja prostora.

Zaključno, na području Opatijskoga primorja posljednjih tridesetak godina smanjuje se broj stanovnika i stanovništvo demografski stari što će u budućnosti utjecati na smanjenje radnosposobnog stanovništva nužnog za razvoj gospodarstva (turizma). Nejednaka gustoća naseljenosti ne mora nužno imati negativne implikacije na razvoj turizma ukoliko se rjeđe naseljeni prostori valoriziraju u smjeru razvoja selektivnih tipova turizma (poput ruralnog). Nivo obrazovne strukture svakako treba održati kroz daljnja ulaganja u nove smjerove pri obrazovnim institucijama kako bi se mogli pratiti turistički trendovi obrazovanja u svijetu.

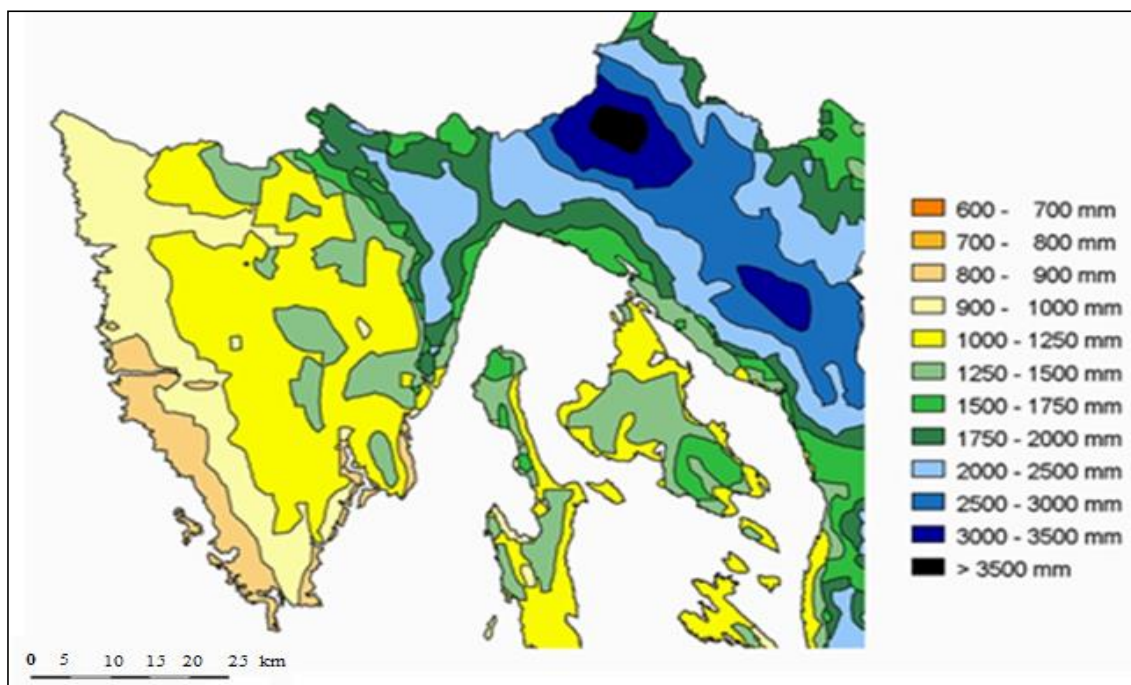
### **3.2.2. Vodni resursi i vodoopskrba Opatijskoga primorja**

#### *3.2.2.1. Utjecaj pojedinih klimatskih elemenata i obilježja reljefa na hidrološke prilike (izvora) Opatijskoga primorja*

Potreba za organiziranom vodoopskrbom na Opatijskom primorju javila se kao posljedica razvoja turizma. Tada, kao i danas, turistima su bile potrebne dostatne količine kvalitetne pitke vode. Voda se u početku zahvaćala s obalnih izvora, a potom s izvora na padinama Učke (ur. Kostelac, 2013).

Na režim otjecanja površinskih i podzemnih voda uz obilježja reljefa utjecaj imaju osnovni klimatski elementi: padaline i temperatura zraka. Oni su zbog reljefno vrlo razvedenog terena, koji se mjestimično od priobalja penje i do nadmorskih od oko 1 400 m, vrlo varijabilni. Na širem opatijskom području locirano je više padalinskih postaja te klimatološke postaje - Vrh Učke (motrenja obavljena do 2008. godine), Volosko i Opatija (URL15). Prekidom motrenja na postaji Opatija 1984. godine, motrenja su dalje nastavljena na lokaciji Volosko. Opće značajke režima padalina vidljive su iz prikaza raspodjele srednjih godišnjih padalina (Sl.11) za referentno razdoblje 1961. - 1990. Količina padalina prati morfologiju prostora i ima raspon od 1 250 mm godišnje u najnižim priobalnim zonama do 2 500 mm na najvišim dijelovima Učke.

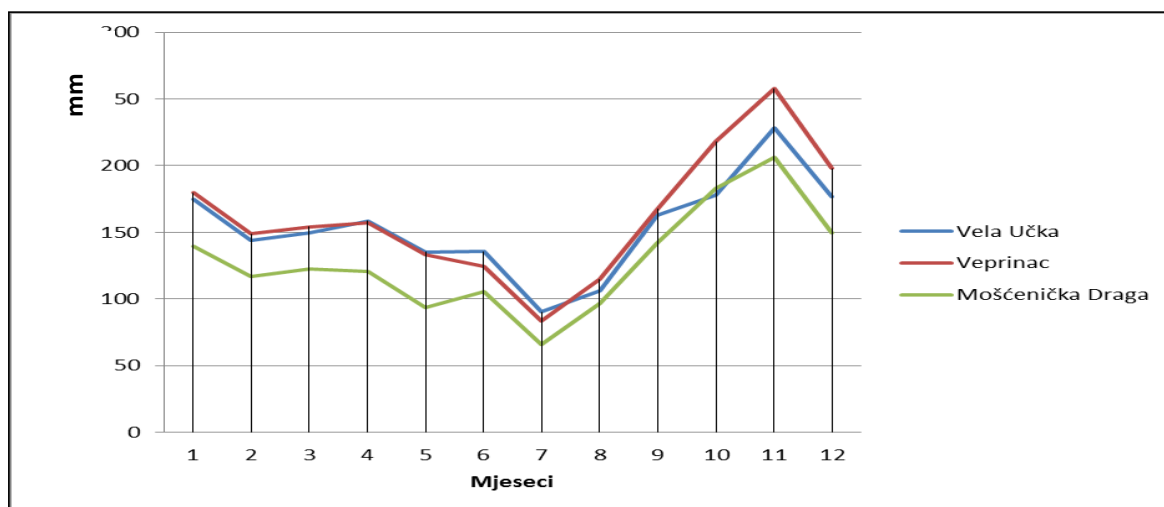
Na režim otjecanja istraživanog prostora imaju utjecaj i pojave kratkotrajnih jakih padalina. Dnevne padaline od stotinjak, pa i više milimetara, imaju karakter relativno učestalih pojava, registriranih u relativno kratkom vremenu trajanja. Upravo zbog takvih pojava površinski vodotoci ovog područja imaju naglašeno bujični karakter, a podzemne vode brzu infiltraciju padalina i površinskih voda u krške vodonosnike. (Rubinić, J., 2004b).



Sl. 11. Prikaz srednje godišnje količine padalina za prostor Istre i Kvarnera u razdoblju 1961. – 1990.

Izvor: Rubinić, J., 2004b.

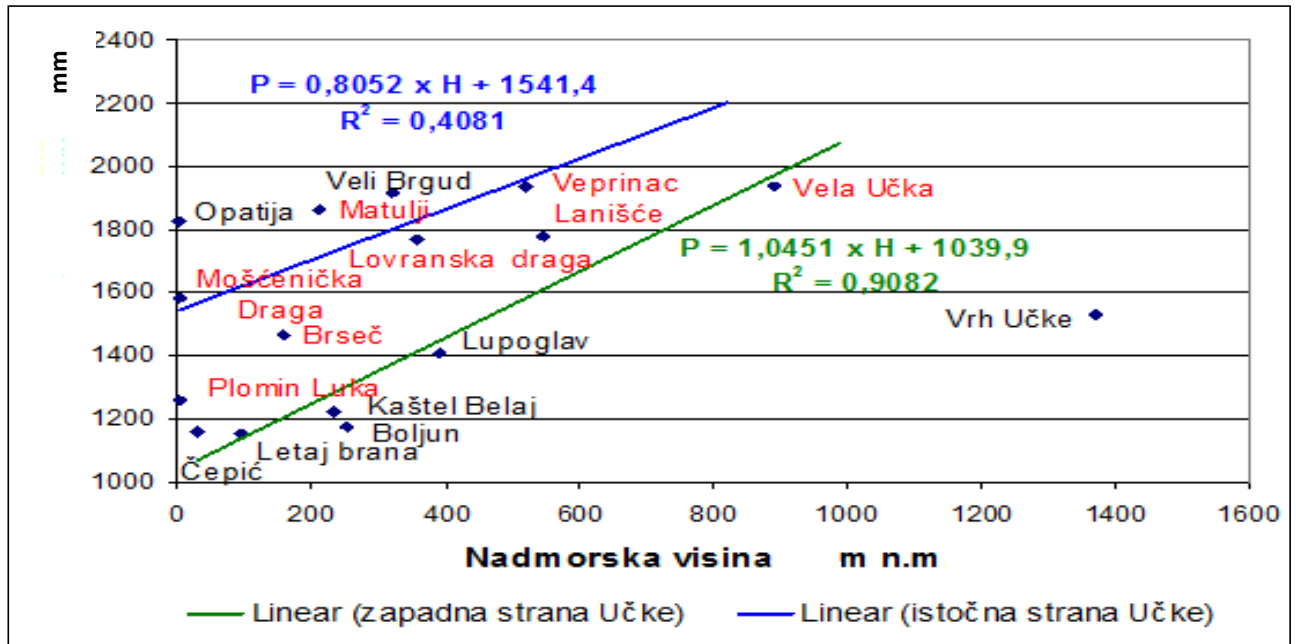
Iz prikaza hoda srednjih mjesečnih količina padalina (Sl. 12) za tri postaje – Mošćenička Draga, Veprinac i Vela Učka uočljivo je da one imaju slične godišnje hodove s minimumom padalina ljeti (srpanj), a maksimumom u jesen (studeni) što utječe i na količine vode dostupne za crpljenje na pojedinim kaptiranim izvorima (Rubinić, A., 2004).



Sl. 12. Godišnji hod srednjih mjesečnih količina padalina za postaje Vela Učka, Veprinac i Mošćenička Draga u razdoblju 1961. – 1990.

Izvor: Rubinić, A. 2004.

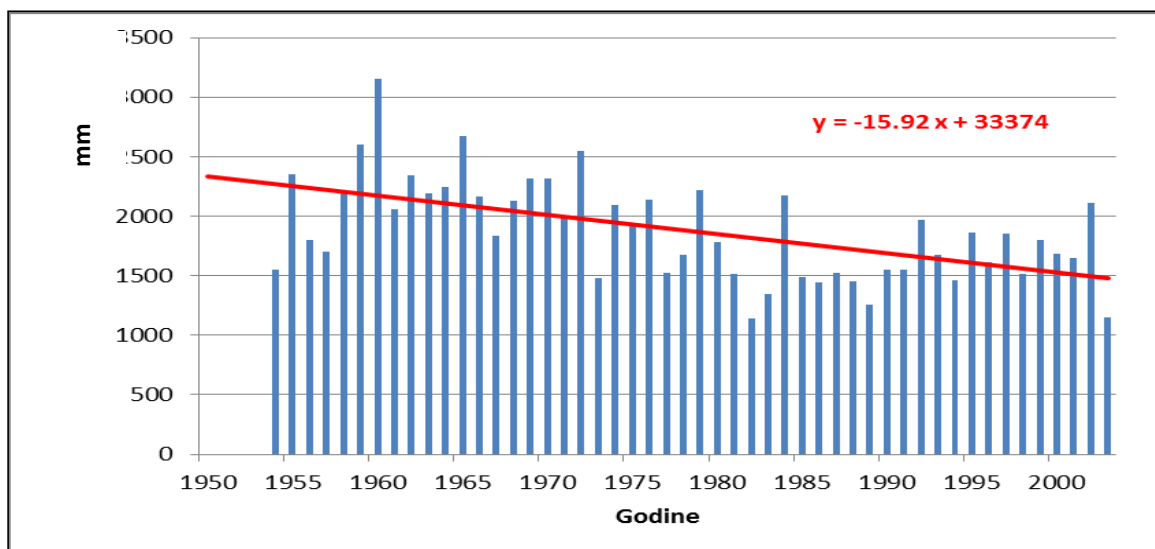
Na Slici 13 prikazani su međuodnosi srednjih godišnjih količina padalina za odabrane postaje i njihove nadmorske visine za razdoblje 1961. – 1990. Vidljivo je da postoje izraženi vertikalni gradijenti padalina, a koji su bitno različiti na istočnoj (veće količine padalina) i na zapadnoj strani Učke (manje količine padalina).



Sl. 13. Prikaz međuodnosa prosječnih godišnjih količina padalina zabilježenih na padalinskim postajama istočnih i zapadnih padina Učke i njihovih nadmorskih visina u razdoblju 1961. – 1990.

Izvor: Rubinić, A., 2004.

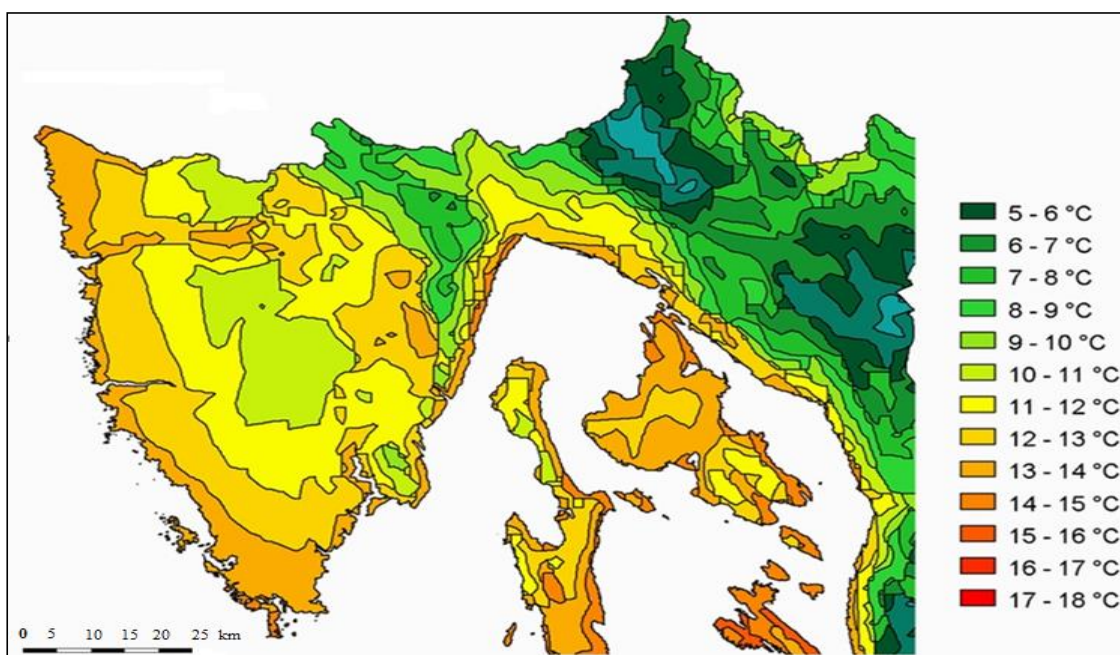
Na Slici 14. vidljiv je hod godišnjih količina padalina za postaju Vela Učka koja je u razdoblju 1954. – 2003. zabilježila najveće količine padalina. Tijekom analiziranog razdoblja uočljiv je vrlo izražen trend opadanja godišnje količine padalina, a koji se manifestira i na hidrološkim prilikama – učestalijem i intenzivnijem javljanju malovodnih razdoblja.



Sl. 14. Prikaz hoda godišnjih količina padalina postaje Vela Učka (1954. – 2003.)

Izvor: Rubinić, A., 2004.

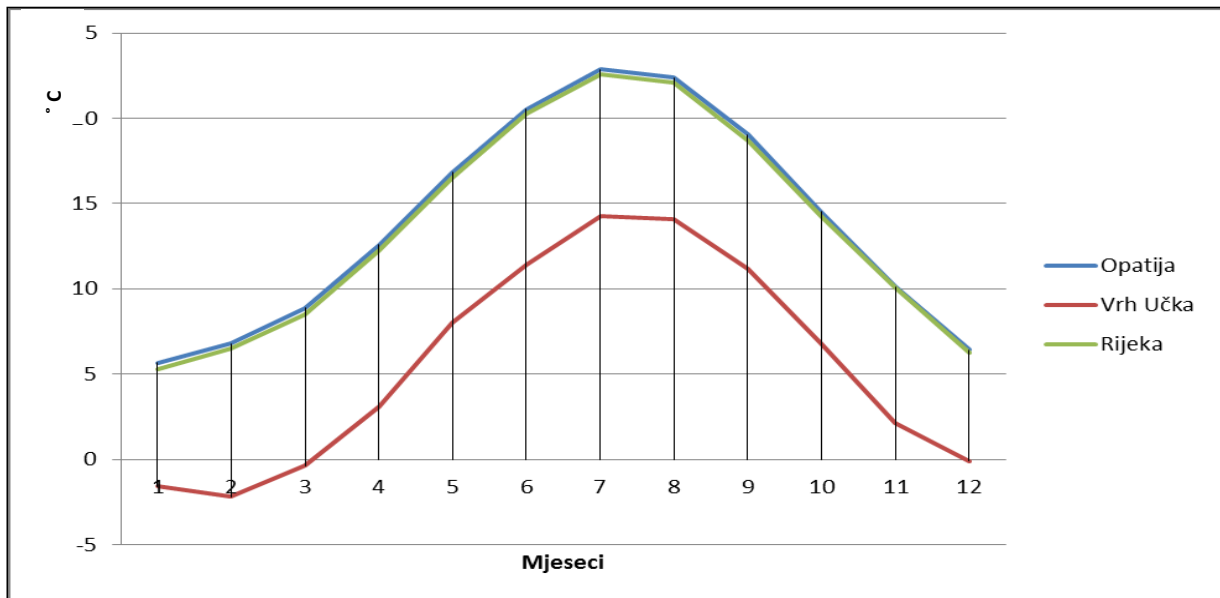
Raspodjela srednjih godišnjih temperatura zraka, također se uglavnom poklapa s morfologijom terena. U priobalnom pojasu srednje godišnje temperature zraka su između  $13^{\circ}\text{C}$  i  $15^{\circ}\text{C}$ , a povećanjem nadmorske visine tj. na vršnim dijelovima Učke srednja godišnja temperaturna vrijednost zraka opada i kreće se između  $6^{\circ}\text{C}$  i  $8^{\circ}\text{C}$  u razdoblju 1961. – 1990. (Sl. 15) (Rubinić, J., 2004b).



Sl. 15. Raspodjela srednjih godišnjih temperatura zraka za prostor Istre i Kvarnera u razdoblju 1961. – 1990.

Izvor: Rubinić, 2004b.

Kod raspodjele srednjih mjesečnih temperatura zraka (Sl. 16) prisutna je podudarnost unutargodišnjeg hoda temperature zraka i vertikalnog gradijenta temperature. Srednje mjesečne temperature zraka na analiziranom se prostoru kreću, ovisno o lokaciji, u rasponu između prikazanih 6 i 22° C u priobalju te značajnije nižih vrijednosti u rasponu između 2 i 14° C na većoj nadmorskoj visini. Srednja godišnja temperatura zraka u priobalju u razdoblju 1969. – 1990. iznosila je 13,9° C, a na većim nadmorskim visinama (Vrh Učke) 5,7° C.



Sl. 16. Godišnji hod srednje mjesečne temperature zraka za mjerne postaje Opatija, Vrh Učka i Rijeka u razdoblju 1961. – 1990.

Izvor: Rubinić, A., 2004.

Prema navedenim obilježjima klimatskih elemenata, kao što je već navedeno u poglavlju 3.1.1. *Prirodne atrakcije*, priobalni dio istraživanog prostora pripada Cfa razredu klima po Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji, padine Učke pripadaju razredu Cfb, dok najviši vršni prostori pripadaju Df klimatskom razredu (Sl. 17) (Filipčić, 1999).



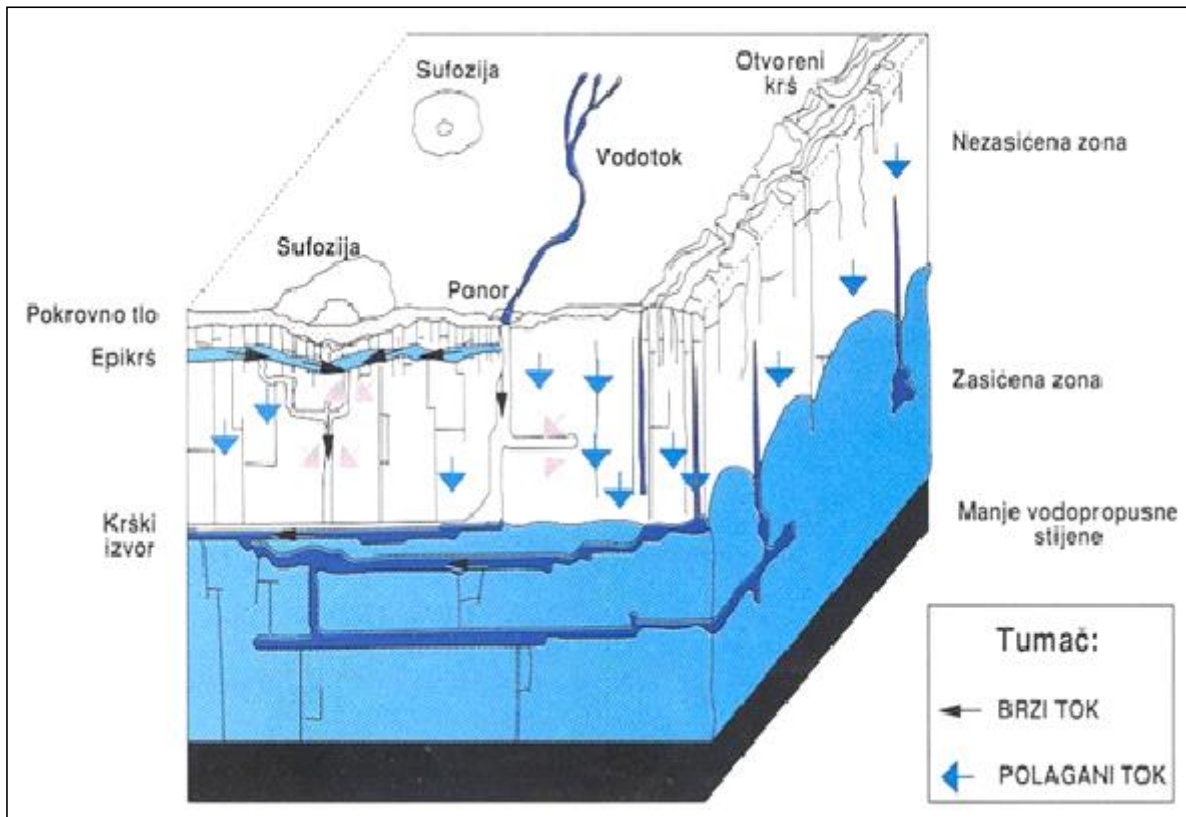
Sl. 17. Klimatska regionalizacija Hrvatske prema W. Köppenu

Izvor: Filipčić, 1999.

Istraživani prostor reljefno je dio krša.<sup>19</sup> Za njega je karakterističan poseban način cirkuliranja vode gdje gotovo sva količina padalina koja padne na vapnenačku podlogu ponire (Sl. 18). Za ovaj rad značajna je činjenica da su vodonosnici korišteni u vodoopskrbi Opatijskoga primorja razvijeni u kršu (Biondić i dr., 1996). Za krški reljef je iznimno važno da je zbog brzog prolaska vode kroz vapnenačke stijene, velike brzine tokova i istjecanja na izvorima, vrlo osjetljiv na vanjske utjecaje, pa postoje mogućnosti onečišćenja vode u njegovu podzemlju (Biondić, 2001). S obzirom da je brzina podzemnog otjecanja velika, filtracijske mogućnosti su ponekad smanjene, pa onečišćenje može vrlo brzo doseći mjesta istjecanja, odnosno zahvata podzemne vode te tome treba biti pridodan poseban značaj prilikom organiziranja vodoopskrbe (Biondić i dr., 1996).

<sup>19</sup> Krš je ukupnost pojava i oblika reljefa i hidroloških pojava na topljivim (karbonatnim i dr.) stijenama i u njima (osobito vapnenac i dolomit) (Cvitanović, 2002.).



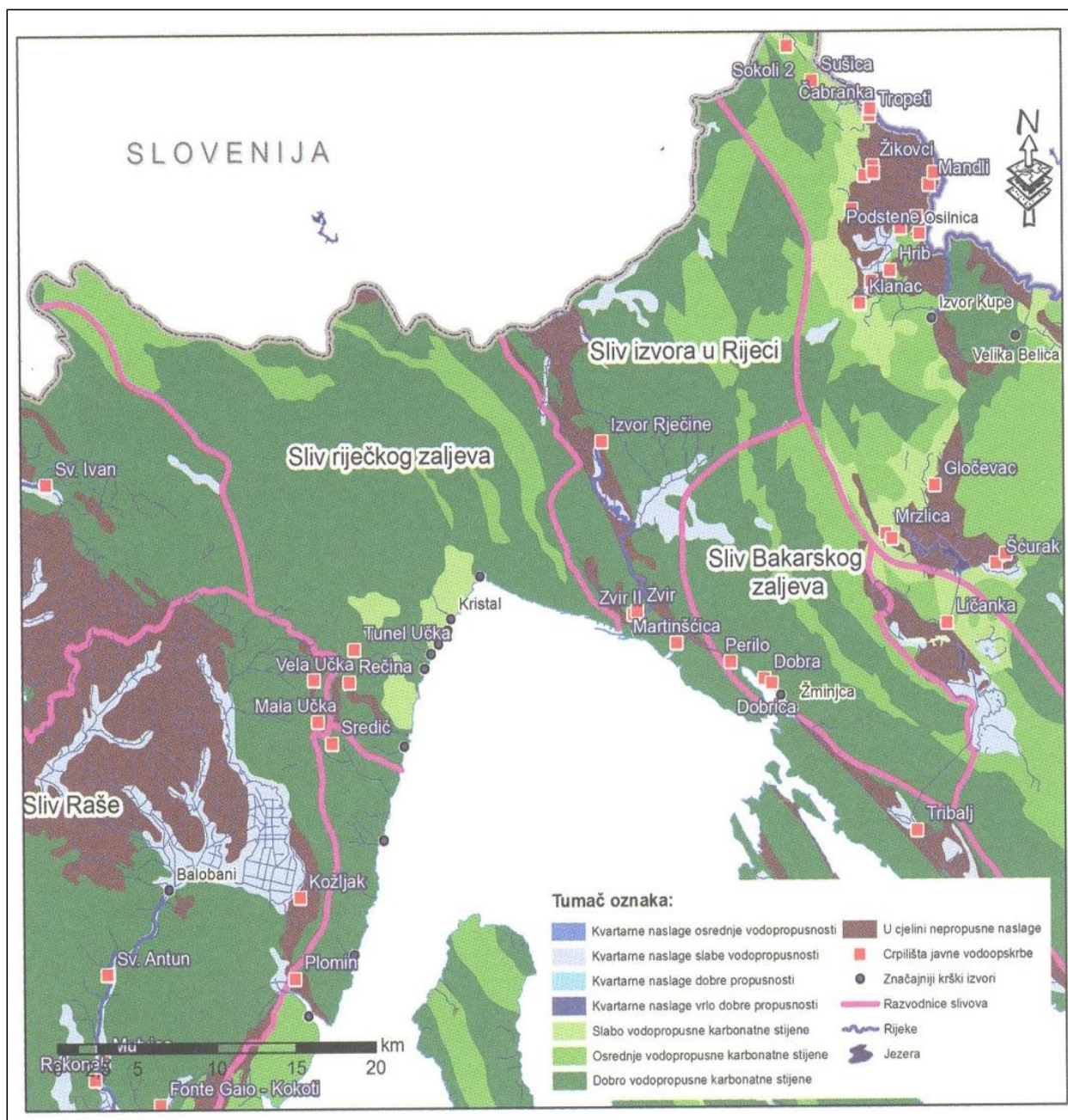


Sl. 18. Konceptijski model krškog vodonosnika

Izvor: Biondić i dr., 1996.

U priobalnom području od iznimnog su značaja i zone paleogenog fliša i neogenih, pretežno jezerskih naslaga, jer su to nepropusne stijene. Te su stijene od velike važnosti za cirkulaciju vode i razvoj krških vodonosnika. Po svom sastavu i karakteristikama razlikuju se od vapnenaca koji ih okružuju te predstavljaju barijeru cirkulaciji vode u podzemlju (Matas, 2004.).

Područje Opatijskoga primorja i njegovog zaleđa čini jedinstvena krška cjelina s vrlo naglašenom orografijom u kojoj dominira planinski masiv Učke. On ima vrlo kompleksnu geološku građu u kojoj su na njegovim višim horizontima preko vodonepropusnih naslaga fliša navučene dobro propusne karbonatne stijene (Sl. 19). Masiv se prema sjeveru nastavlja na nešto nižu Ćićariju, a prema jugu spušta prema Plominskom zaljevu. S Učke se strmo spuštaju padine, tako da nema formiranih izraženijih vodotoka, osim nekoliko manjih bujičnih vodotokova kao što su bujice Banina, Ičići, Vrutki, Lerčica i Lipovica.



Sl. 19. Hidrogeološka karta šireg Opatijskoga područja

Izvor: Biondić B. i Biondić R., 2014.

### 3.2.2.2. Izvori pitke vode na Opatijskome primorju

U vršnom dijelu masiva Učka formiran je krški vodonosnik koji se drenira prema obje padine. U njemu je locirano nekoliko izvora manje izdašnosti (Vela i Mala Učka, Rečina, Sredić) uključenih u vodoopskrbni sustav *Liburnijske vode d.o.o.* (Biondić, B. i Biondić, R.; 2014) (Tab. 10, Sl. 19. Svi izvori nalaze se na području Parka prirode Učka.

Tab. 10. Karakteristične srednje mjesečne i godišnje izdašnosti kaptiranih izvora na širem području Opatijskoga primorja i njegova zaleđa (u l/s) od 1980-ih do 2000-ih

Mjesec	Mala Učka	Vela Učka	Tunel Učka	Rečina	Sredić
I	18,8	19,7	43,3	4,8	3,2
II	18,2	19,3	44,7	4,7	3,6
III	16,6	16,8	40,9	3,9	3,4
IV	18,5	18,7	52,9	4,6	3,1
V	18,1	18,5	43,3	4,1	3,4
VI	17,4	15,8	32,7	3,7	2,7
VII	12,8	11,5	22,9	2,8	2,8
VIII	10,6	10,0	20,1	2,3	2,4
IX	9,0	8,7	24,1	2,2	2,3
X	11,0	10,8	35,3	2,9	2,1
XI	16,9	17,0	49,9	3,9	2,4
XII	18,7	18,8	48,2	4,6	2,9
<b>God.</b>	15,5	15,5	38,1	3,7	2,9

Izvor: Rubinić A., 2004

Od kaptiranih izvora najmanju izdašnost imaju izvorišta Rečina i Sredić, potom po izdašnostima slični izvori Mala i Vela Učka, a najveću izdašnost ima kaptaža Tunel Učka.

*Izvor Vela Učka* koristi se za vodoopskrbu od 1898. godine. Nalazi se na nadmorskoj visini od 935 metara. Rekaptaža izvora izvršena je 1988. godine kako bi se poboljšala eksploatacija. Iako je postojala opasnost od gubitka postojeće kaptaže, to se nije dogodilo. Minimalna izdašnost izvora je 5 l/s, a maksimalna 30 l/s (ur. Kostelac, 2009).



Tri manja izvora *Mala Učka* na nadmorskoj visini 982 m usmjerena su u sabirnu komoru Poklon na koti 915 m nv 1912. godine. S obzirom na razvoj turizma i ljetnih suša koje dovode do nestašice vode spajanje izvora na vodoopskrbni sustav bilo je od velike važnosti za daljnji gospodarski razvoj ovog područja. Rekaptaža izvora kako bi se poboljšala eksploatacija započela je 1989. godine, a završena je 1995. godine. Njegova minimalna izdašnost je 6 l/s, a maksimalna 25 l/s (ur. Kostelac, 2009).

*Rečina* je bila među prvim izvorima koji su se koristili u vodoopskrbi opatijskoga područja krajem devetnaestog stoljeća. Na koti 707 m nadmorske visine kaptirani su izvori objedinjeni u sabirnoj komori u Opriču (iznad Ike) 1887. godine. Rekaptaža izvora izvršena je 1941. – 1943. godine. Zbog pojave muteži nakon većih količina padalina izgrađen je i bazen filtriranja i sterilizacije vode uz samu sabirnu komoru. Danas se izvorište sastoji od četiri kaptirana ogranka izdašnosti između 1 - 10 l/s (ur. Kostelac, 2009).

*Sredić* se sastoji od nekoliko manjih izvora na nadmorskoj visini 860 m (Griža, Lepa Bukva, Vela Ravan I i II, Podsredić, Stari Sredić) koji su priključeni na sustav opskrbe vodom 1934. godine. Sabirna kaptaža kojoj su pripojene i vode izvorišta Srednja voda I, II i III izgrađena je 2001. godine i ima ukupnu izdašnost od 2 - 10 l/s (ur. Kostelac, 2009).

*Tunel Učka* je najvažniji izvor pitke vode za ovaj vodoopskrbni sustav zbog svoje izdašnosti od 10 - 80 l/s. Probojem cestovnog tunela Učka 1977. godine otkriven je špiljski sustav velikih dimenzija u zoni navlačnog rasjednog kontakta karbonatnih stijena i fliša s vodom (Božićević, 1978). Izvedena je kaptaža Tunel Učka na nadmorskoj visini 490 m (Sl. 20) koja je puštena u rad 1983. godine, također u sustavu opatijskog vodovoda (ur. Kostelac, 2013).

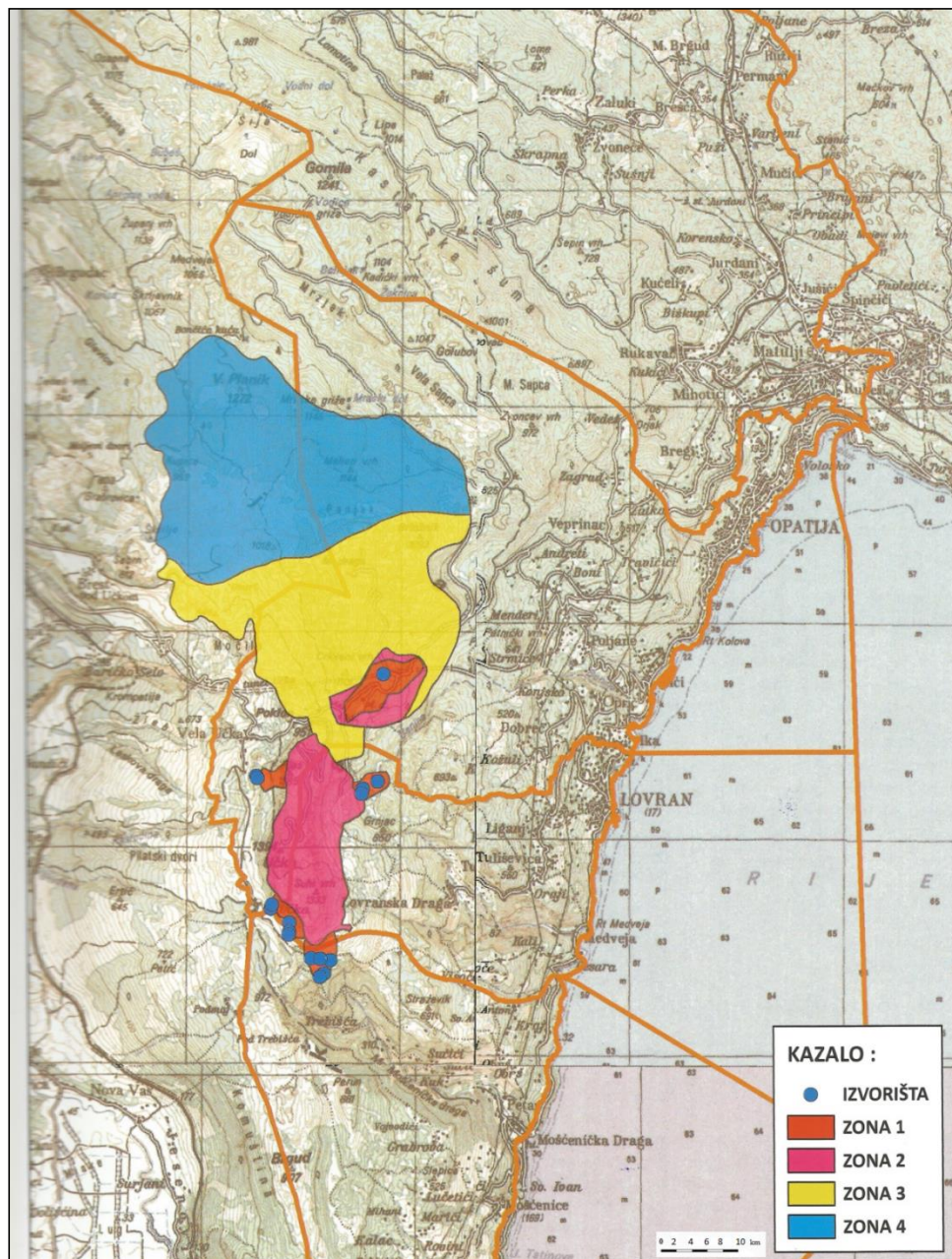


Sl. 20. Vodozahvat Tunel Učka

Izvor: Rubinić A., 2004

Ukupna izdašnost svih spomenutih izvora na godišnjoj razini varira od minimalnih 24 l/s do maksimalnih 155 l/s. Tijekom ljeta, kada je potrošnja najveća, izdašnost je minimalna. Dakle, ovaj sustav ovisi (osobito ljeti) manjim dijelom o opskrbi vodom iz sustava Ilirske Bistrice (20 l/s) i većinom o vodi dobavljenoj iz vodoopskrbnog sustava obližnje Rijeke (od 140 l/s do 240 l/s).

Za izvore stalno uključene u vodoopskrbni sustav, ali i za izvore koji predstavljaju potencijalni vodoopskrbni zahvat (izvori Kristal i Admiral na priobalnom području), definirane su zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće (Sl. 21).



Sl. 21. Zone sanitarne zaštite izvora uključenih u vodoopskrbu Opatijskoga primorja  
Izvor: Kostelac, 2009.

Zone predstavljaju različite kategorije zaštite. Vodozahvat Tunel Učka ima četiri kategorije zaštite u različitim dijelovima sljeva (strogi režim, strogo ograničenje, ograničenja i kontrole i ograničenu zaštitu), a drugi imaju dvije kategorije (strogi režim i stroga ograničenja). Iako je glavni dio sljevnog područja pod šumom u sklopu Parka prirode Učka mikrobiološka zagađenja i mutež su mogući tijekom obilnih kratkotrajnih kiša. Vodozahvat Tunel Učka je posebno osjetljiv zbog prometa iznad samog izvorišta. Očuvanje izvorišta i kvalitete vode zahtijeva veliki napor i pažljivo upravljanje okolišom kroz prostorno uređenje u širem opatijskom području.

Kako područje Opatijskoga primorja ima padalinama i dotocima bogato zaleđe masiva Učke i Čićarije, a nema izraženih površinskih vodotokova, najveći dio voda se neposredno infiltrira u podzemlje i istječe u vidu niza priobalnih izvora i vrulja (Prilog 5). Oni su u najvećoj mjeri koncentrirani na središnjem dijelu Opatije, na potezu između kupališta Slatina, hotela *Kristal* i hotela *Admiral*. Na Sl. 22. dan je prikaz infracrvenog satelitskog snimka sa šireg područja Opatijskoga primorja iz kojih se vidi prisustvo takvoga koncentriranog istjecanja podzemnih voda na spomenutom području (Rubinić, 2005). Postoje planovi istraživanja izdašnosti izvora i njihova kaptiranja za potrebe vodoopskrbnog sustava. Stoga su dosadašnja povremena mjerenja izdašnosti tih priobalnih izvora i njihova interpretacija bili prije svega usmjereni na procjenu njihovih minimalnih izdašnosti. Najveći ograničavajući faktor za njihovo kaptiranje je otvorenost njihova vodonosnika utjecaju mora, odnosno zaslanjivanje.

Periodična vodomjerenja na lokalitetu izvora Kristal i Admiral provođena su uglavnom tijekom ljetnih sušnih razdoblja prilikom kojih su se ukupne izdašnosti kretale u relacijama 0.4 - 0.5 m<sup>3</sup>/s (Rubinić, 2005). Na temelju satelitskih termalnih infracrvenih snimaka procijenjeno je da tijekom dugotrajnih ekstremnih suša te izdašnosti mogu biti i znatno manje (Rubinić i dr., 2007). Procjene maksimalnih količina vode koje istječu na tim izvorima pokazuju veće izdašnosti – Kristal oko 2 m<sup>3</sup>/s, Slatine 20 m<sup>3</sup>/s a Admirala čak i 30 m<sup>3</sup>/s (Rubinić, 2005). Takve velike fluktuacije protoka ukazuju na brzu cirkulaciju podzemnih voda u zoni istjecanja tih izvora i širega zaleđa, a što pretpostavlja i brze promjene pa i nagla podizanja razina podzemnih voda u krškom vodonosniku nakon pojava izraženijih padalina.

Unatoč potencijalnom značaju opatijskih priobalnih izvorišta za opatijski vodoopskrbni sustav ima vrlo malo podataka o praćenjima izdašnosti potencijalno interesantnih vodnih pojava. Jedino što se kontinuirano prati su crpljene količine voda (bez praćenja preljevnih količina) na kaptiranim izvorima na Učki, a kojima upravljaju *Liburnijske vode d.o.o.* Radi se o količinski vrlo malim izvorima koji se ne prihranjuju iz temeljnog krškog vodonosnika nego s viših



horizontata, tako da njihove registrirane protoke nisu primjereni indikatori stanja hidroloških prilika u priobalju.



Sl. 22. Prikaz termalne infracrvene snimke istjecanja podzemnih voda na prostoru Opatijskoga primorja 12.06.2002. – strjelicom je označena središnja zona istjecanja (Slatina – Kristal – Admiral)

Izvor: Rubinić, J., 2004a.

U Tablici 11. prikazane su njihove minimalne izdašnosti zabilježene tijekom rujna 2003. godine. Uz njih, prikazani su i podatci o prosječnim količinama crpljenja za rujna.

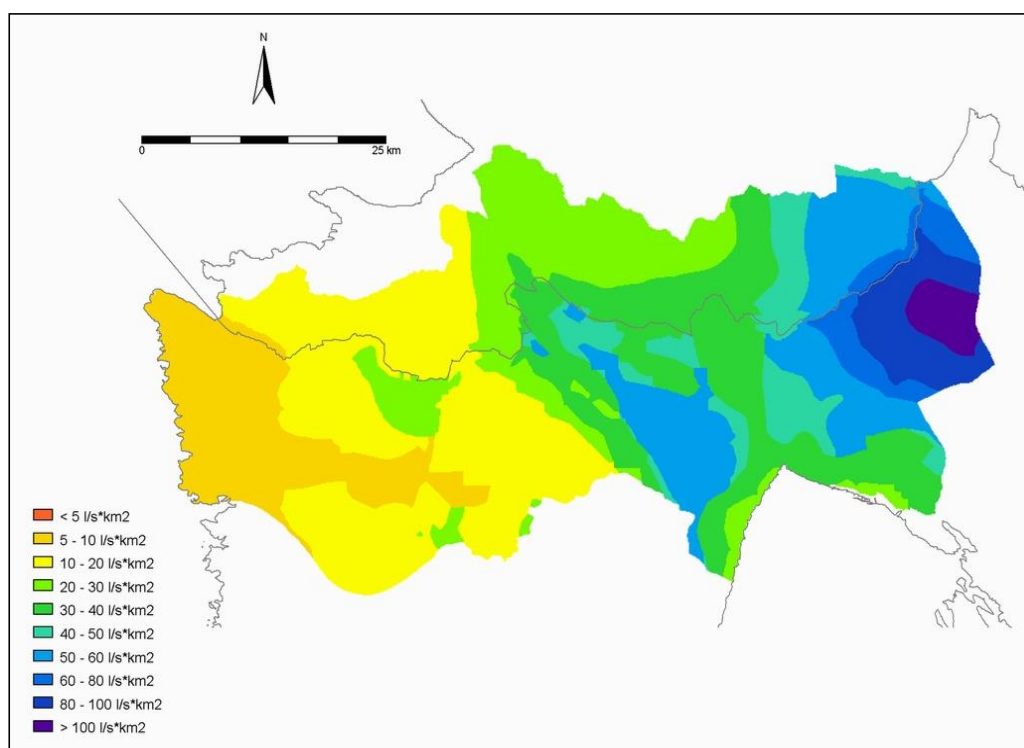
je vidljivo da je promatrano vodoopskrbno područje u vodoopskrbnom pogledu deficitarno u smislu dostatnosti količina vode vlastitih kaptiranih izvora.

Tab. 11. Karakteristična mjesečna i godišnja crpljenja (l/s) izvora na Učki (1987.-2002.)

Mjesec	Mala Učka	Vela Učka	Tunel Učka	Rečina	Ukupno
IX (1987. - 2002.)	8,8	8,6	22,6	2,2	42,2
IX – 2003.	5,6	5,7	12,9	0,3	24,5

Izvor: IGI, 2004.

Provedene analize vodne bilance prekograničnih vodonosnika Hrvatske i Slovenije na širem području Opatijskoga primorja temeljene na prosječnim hidrološkim prilikama tijekom razdoblja 1961. - 1990. pokazale su kako na analiziranom području postoji velik raspon veličina specifičnog godišnjeg otjecanja koje se kreće i preko 50-tak l/s/km<sup>2</sup> (Sl. 23). Tako dobiveni rezultati na sljevnom području opatijskih izvora generalno se uklapaju u raspoloživa saznanja o njihovim regionalno prihvatljivim vrijednostima za područje dinarskoga krša (Žugaj, 1995).



Sl. 23. Karta izolinja specifičnog godišnjeg otjecanja sjevernog dijela Istarskog poluotoka, masiva Učke i uzvišenja u zaleđu Rijeke (1961. - 1990.)

Izvor: IGI, 2004.



### 3.2.2.3. Razvoj vodoopskrbe na prostoru Opatijskoga primorja

Prvi vodoopskrbni sustav *Klara* u opatijskom području sagrađen je 1884. godine, zbog potreba turizma. Stalna opskrba pitkom vodom bila je nužna za lječilišta i hotele koje je *Društvo južnih željeznica* izgradilo. Paralelno s razvojem turizma rasli su i zahtjevi za dodatnim količinama vode. Prvi objekt na Opatijskom primorju koji je dobio pitku vodu bio je hotel *Quarnero*, današnji hotel *Kvarner*. Godinu dana nakon njega na vodoopskrbni sustav spojen je današnji hotel *Imperial*, još nekoliko vila u okolici i opatijska luka. Vodom ih je opskrbljivao obalni izvor *Klara*. Izvor je otkupilo i kaptiralo *Društvo južnih željeznica*. Potom je iznad izvora sagrađena sabirna komora kapaciteta 600 m<sup>3</sup>, odakle se voda slobodnim padom spuštala do potrošača. Pokraj nje dograđena je nova vodosprema zapremnine 1000 m<sup>3</sup> koja je povezana s prvom. Prvi vodovod bio je dovršen 1887. godine u dužini oko 7-8 km. Dalje se vodoopskrbni sustav širio u skladu s novim potrebama prostora koji se intenzivno gospodarski razvijao i urbanizirao (do početka 20. stoljeća na području Opatije izgrađeno je preko 200 vila i pansiona). Opatijski izvori (*Klara*, *Dražica* i *Vrutki*) nisu mogli pratiti rastuće potrebe za vodom turizma i lokalnog stanovništva. Stoga je *Društvo južnih željeznica* počelo iskorištavati izvorišta na *Učki* i novi izvori su spojeni na sustav vodoopskrbe u razdoblju 1898. - 1945. Tako je 1896. godine, zahvaljujući *Privilegiranom dioničkom društvu južnih željeznica* i *Anonimnom društvu Quarnero* u razdoblju 1896. – 1898. godine izgrađen vodovod za čije su potrebe kaptirana tri izvora *Rečine* i izgrađena je sabirna komora na *Opriču*. S tih izvora se voda gravitacijski dopremala do *Lovrana* i *Opatije*. Nakon 1912. godine vodovod je preimenovan u *Vodovod Montemaggiore* te za vodoopskrbu koristi izvore: *Mala Učka*, *Vela Učka* i *Rečina*. Vodoopskrba je bila organizirana na način da se voda iz vodospreme zapremine 25 m<sup>3</sup> na koti 915 m nv gravitacijskim cjevovodom spuštala do vodospreme na *Opriču* te dalje uz pomoć prekidnih komora do *Lovrana* i *Opatije*. Daljnjim razvojem vodoopskrbnog sustava izgrađene su vodospreme u *Poljanama*, *Lokvi*, te *Opatiji* (kasnije su pored nje izgrađene VS *Opatija II* (1964.) i *Opatija III* (1980.) za potrebe hotela *Admiral*) i *Voloskom*. Trasom današnje stare ceste od *Opatije* prema *Lovranu* položene su cijevi od lijevanog željeza. Ukupna duljina cjevovoda iznosila je 25 km (Kostelac, 2009).

*Društvo Quarnero* izgubilo je svoj utjecaj za vrijeme talijanske vladavine na Opatijskom primorju. *Vodovod Montemaggiore* 1934. godine otkupljuje općinski konzorcij u kojem sudjeluju *Opatija* i *Lovran*. *Matulji* se zbog neriješene vodoopskrbe pridružuju konzorciju 1937. godine. Zbog sve većih potreba za vodom i ljetnih suša Opatijsko se primorje 1925. i 1927. godine suočilo s redukcijama vode. Problem se nastavio i u 1930–im godinama. Kako se

talijanska vlast protezala i na Rijeku, rješenje nedostatka vode u Opatiji tijekom ljetnih sušnih mjeseci nađeno je u povezivanju vodovodnih sustava Rijeke i Opatije s obzirom da učkarski izvori tada gotovo presuše, a riječki izvor Sorgente Ciotta (Zvir) ima dostatne količine pitke vode. Kako bi se vodoopskrbni sustavi povezali na Kantridi je, ispod današnjeg ulaza u *Brodogradilište 3. maj*, izgrađena centrala ozonizatora za sterilizaciju riječke vode, potom vodosprema na koti 150 m te crpna stanica koja je ljeti vodu pumpala do Opatije i dalje do Mošćeničke Drage. Zimi su učkarski izvori gravitacijskim cjevovodom vodu dovodili do iste crpne stanice koja bi ju prepumpavala prema riječkoj vodospremi Plase (za opskrbu vodom naselja Zamet).

Sredinom 1930-tih godina u vodoopskrbnu mrežu uključeni su Matulji i Mošćenička Draga, a vodu dobiva i pogranično područje prema Republici Sloveniji. Širenjem opatijskog vodovoda omogućena je vodoopskrba Matulja prema željezničkom kolodvoru, a više zone na području Poljana na vodoopskrbnu mrežu priključene su nakon kaptiranja izvora Pećnik 1938. godine. Za vodoopskrbu Mošćeničke Drage kaptirana je skupina izvora Bukva na 940 metara nadmorske visine što je omogućilo povezivanje vodosprema u Lovranu i Mošćeničkoj Dragi 1940. godine, te je vodom opskrbljeno i područje Medveje. Vodovod Visoki Kras građen je u vrijeme talijanske okupacije u pograničnom području s Republikom Slovenijom. S obzirom na ljetnu nestašicu vode, za potrebe talijanske vojske u razdoblju 1931. – 1936. godine izgrađen je vojni vodovod od izvorišta Sv. Ivan u Buzetu do Obrova i dalje prema Kozini, te Klani i Mučićima (Kostelac, 2009).

Razvoj vodoopskrbe stagnira za vrijeme Drugog svjetskog rata. Po završetku rata najprije je osnovano poduzeće *Istarski vodovod* koje je djelovalo u razdoblju od 1945. - 1956. godine s ciljem proširenja vodoopskrbne mreže. Potom je 1956. godine osnovano poduzeće *Vodovod Opatija*.

Poslijeratna uloga poduzeća bila je obnoviti postojeću infrastrukturu i osigurati dodatne količine pitke vode. Prva veća poslijeratna rekonstrukcija omogućila je dovod vode iz Rijeke do Mošćeničke Drage cjevovodom maksimalnog kapaciteta od 120 l/s. Sredinom 1950-ih godina započela je izgradnja novog vodoopskrbnog sustava za vodoopskrbu područja Visokoga Krasa vodom iz Ilirske Bistrice koja je trajala do 1967. godine. Voda za vodoopskrbu dobiva se iz izvora u Ilirskoj Bistrici odakle se dovodi do vodospreme Starod i odakle se dalje odvodi prema Klani i Mučićima. Od 1972. godine opatijski vodoopskrbni sustav vodu preuzima prema vodomjeru na Starodu i upravlja ogrankom vodoopskrbne mreže od Staroda prema Klani i Mučićima te u međuvremenu izgrađenim ogrankom za naselje Čikovići (Kostelac, 2009).

Zbog razvoja masovnog turizma nakon Drugog svjetskog rata (izgradnja hotela *Ambasador*, *Adriatik I i II*, *Brioni*, *Paris*, proširenje hotela *Kristal*, izgradnja motela *Ičići* i hotela *Panorama*), učkarski izvori ne mogu osigurati dovoljne količine vode. Rješenje se ponovno našlo u izgradnji potrebne infrastrukture za bolje povezivanje s vodoopskrbnim sustavom Rijeke.<sup>20</sup> Godine 1959. započeo je projekt povezivanja i proširivanja mreže vodovoda u tri etape. Od 1962. – 1970. godine izgrađen je cjevovod Rijeka – Opatija, cjevovod od nove pumpne stanice Opatija do nove vodospreme Opatija II (2 600 m<sup>3</sup>), crpna stanica Opatija te vodospreme u Lovranu (1.750 m<sup>3</sup>) i Medveji (300 m<sup>3</sup>). U to je vrijeme opatijski vodoopskrbni sustav pod nazivom *Kvarnerski vodovod* bio podijeljen u tri zone: područje Opatije i Voloskog, područje Matulja i ostala područja (Ičići, Ika, Lovran, Medveja, Kraj i Mošćenička Draga). Tijekom 1970–ih vodoopskrba se dovodi i do sela u višoj zoni Učke (od Dobreća prema Šapjanama), grade se nove vodospreme (Šmogori za područje Matulja i druge), povećava se dotok vode iz Rijeke kroz tri faze: 1970. – 1975. (150 l/s), 1985. (260 l/s) i 2000. (440 l/s). Zbog čega se na riječkoj strani grade crpne stanice Plase II (izgrađena tek 1998. godine) i vodosprema Rujevica (5 000 m<sup>3</sup>) te se u rad pušta kaptaza Zvir II (Kostelac, 2009).

Tijekom 1980–ih u opatijski vodoopskrbni sustav priključen je i najznačajniji izvor Tunel Učka koji je dijelom smanjio ovisnost Opatijskoga primorja o vodi drugih sustava. No, unatoč velikoj izdašnosti ona nije bila dovoljna da ljeti zadovolji potrebe za vodom na promatranom području. Stoga se pristupilo rekaptazi izvora Mala i Vela Učka te Sredić. Tijekom posljednja dva desetljeća 20. stoljeća zbog velikih gubitaka, koji su iznosili čak i do 60 %, započela je rekonstrukcija vodovodne mreže u Opatiji. Nakon osamostaljenja Republike Hrvatske i Zakona o lokalnoj samoupravi i upravi iz 1992. godine mreža vodoopskrbnog sustava novoosnovanog društva *Komunalac d.o.o.* našla se na području upravno-teritorijalnih jedinica Grada Opatije, Općina Lovran, Matulji i Mošćenička Draga. Tijekom 1990–ih vodoopskrbni sustav susreo se ponovno s problemom nedostatka vode s vlastitih izvorišta u vrijeme vršnih potrošnji. Zbog toga je i dalje ovisan o uvozu vode iz Republike Slovenije i nabave vode iz Rijeke. Također, vodoopskrbna mreža tada još nije izgrađena u šezdesetak seoskih naselja visokih zona padina Učke.

U Opatiji i Lovranu starost vodoopskrbne mreže je velika te negdje doseže i 100 godina. Vodoopskrbni sustav opskrbljuje se vodom na tri načina: koristeći vlastite izvore na Učki (24

---

<sup>20</sup> Riječki vodoopskrbni sustav kojime upravlja *Komunalno društvo Vodovod i kanalizacija d.o.o.* ima koncesiju na sedam izvorišta pitke vode (Rječina, Zvir I, Zvir II, Dobra, Dobrica, Perilo, te bunari u Martinšćici). Od čega je ljeti najznačajniji Zvir I zbog svoje velike izdašnosti (minimalna izdašnost 1 000 – 1 500 l/s od čega se prosječno crpi 544 l/s) (Grbac Žiković i dr., 2009).

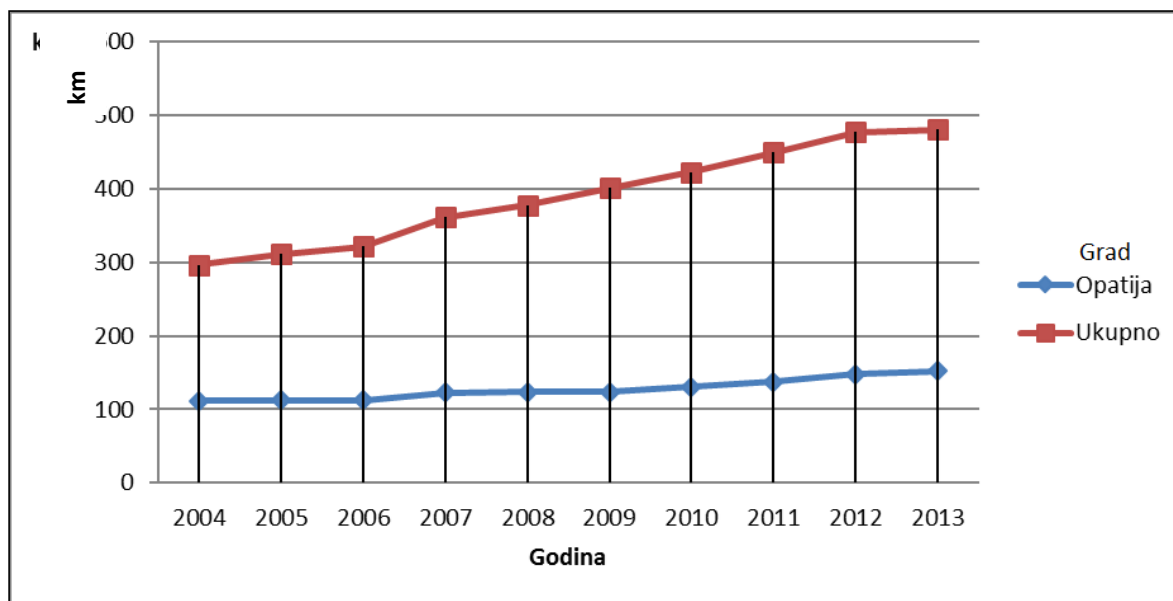
l/s), dobavom vode iz vodoopskrbnog sustava Ilirske Bistrice u Sloveniji (Visoki Kras) (29 l/s), te riječkog vodoopskrbnog sustava iz smjera Kantride (140 – 240 l/s) i smjera Kastva (20 l/s). Nakon 2001. godine vodoopskrbni sustav podijeljen je u pet osnovnih zona: Opatija, Lovran, Mošćenička Draga, Matulji i Visoki Kras. Do 2013. godine na vodovodnu mrežu priključena su sva naselja na obroncima Učke, zamijenjena je cjevovodna mreža i izgrađene su nove vodospreme i crpne stanice. Od 2001. godine uveden je nadzorno–upravljački sustav (Kostelac, 2009). Centralni nadzor i upravljanje omogućava kontrolu nad vodovodnom mrežom i rezultiralo je smanjenjem gubitaka vode od 50 % na 25 % u 2012. godini. Zbog nove zakonske regulative o obavljanju djelatnosti opskrbe vodom 2014. godine osnovano je društvo *Liburnijske vode d.o.o.* koje danas upravlja vodoopskrbnim sustavom Opatijskoga primorja. U razmatranju kvalitete vodoopskrbnog sustava u recentnom razdoblju valja se osvrnuti na izgrađenost vodovodne mreže. Osnovni pokazatelji tehničkog razvoja ovog sustava prikazani su za razdoblje 2004. – 2013. godina u Tablici 12. Vidljiv je napredak u razvoju vodovodne mreže u povećanju ukupnih kapaciteta, instalirane snage u crpnim stanicama, ukupne zapremnine vodosprema, duljini vodovodne mreže i broju priključaka.

Tab. 12. Osnovni tehnički pokazatelji vodoopskrbnog sustava *Liburnijske vode d.o.o.* u razdoblju 2004. – 2013. godine

Godina/ Pokazatelj	Crpke	Ukupni kapacitet crpnih stanica	Instalirana snaga	Vodospreme	Ukupna zapremina vodosprema	Duljina vodovodne mreže	Priključci
	broj	broj	kW	broj	m <sup>3</sup>	m	broj
2004.	6	326	668	91	21 422	296 186	10 114
2005.	29	720	1 438	92	22 381	310 826	10 472
2006.	35	661	1 843	89	22 154	321 730	11 101
2007.	35	807	1 755	82	22 450	360 951	11 542
2008.	35	207	1 755	82	22 007	377 921	12 209
2009.	39	1 001	2 055	88	25 519	401 000	12 547
2010.	39	1 001	2 055	86	25 501	422 328	12 914
2011.	39	1 001	2 055	86	25 501	449 778	13 148
2012.	39	1 001	2 055	84	24 715	477 153	13 435
2013.	39	1 001	2 055	84	24 715	480 137	13 629

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

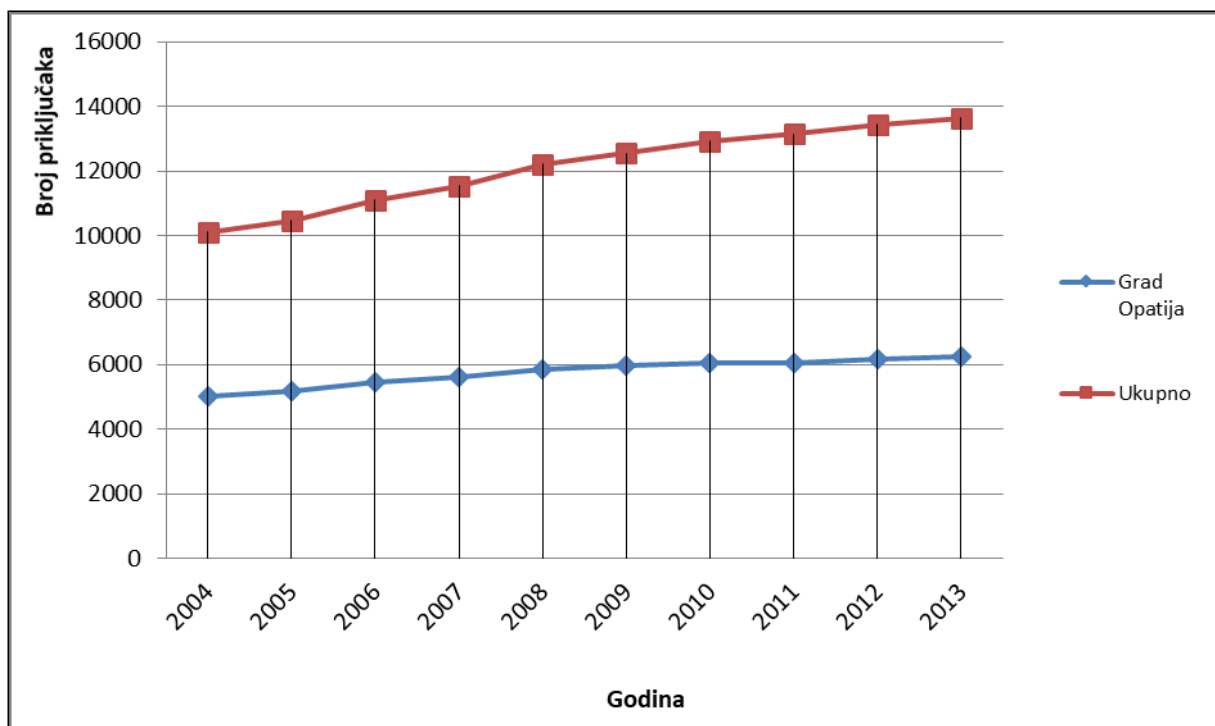
U razdoblju 2004. – 2013. godine vodoopskrba je dovedena do manjih naselja na većim nadmorskim visinama. Zbog hipsometrijskih obilježja prostora sa prilično velikim visinskim razlikama od razine mora do iznad 1 000 metara i umrežavanja novih kupaca u suburbanim višim zonama ukupna duljina vodovodne mreže porasla je za oko 60 % (Sl. 24), a na prostoru upravno-teritorijalne jedinice Grada Opatije iz istih razloga se povećala za gotovo 50 %.



Sl. 24. Duljina vodovodne mreže u kilometrima u vodoopskrbnom sustavu *Liburnijske vode d.o.o.* u razdoblju 2004. – 2013. godina

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

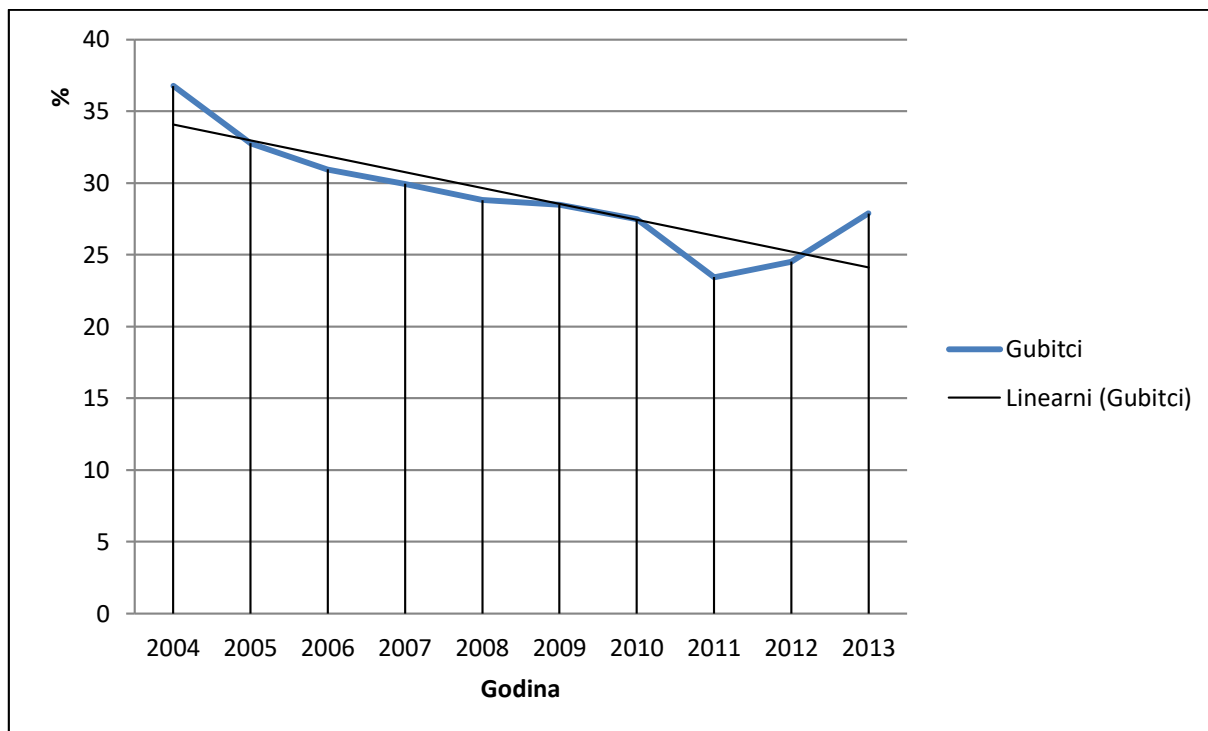
Broj priključaka na prostoru Opatijskoga primorja povećao se u promatranom razdoblju za oko 30 % zbog veće duljine vodoopskrbne mreže, porasta broja kućanstava te obnove turističkih objekata u kojima su dodani novi priključci i vodomjeri (Sl. 25). Razvoj mreže vidljiv je iz podataka o broju stanovnika po priključcima na mrežu koji je 2004. godine iznosio 2,85 stan./priključku, a 2013. godine smanjen je na 2,10 stan./priključku, te broju stanovnika na prosječnu duljinu mreže koji je 2004. godine iznosio 97 stan./km, a 2013. godine smanjen je na 60 stan./km. Smanjenje broja stanovnika po broju priključaka i duljini vodovodne mreže nije isključivo rezultat smanjenja broja stanovnika na promatranom prostoru već promjene načina ugradnje priključaka. Izgradnja novijih višestambenih zgrada u Hrvatskoj općenito podrazumijeva ugradnju zasebnog priključka za svaki stan čime se broj stanovnika po priključku znatno smanjuje. Takva je novogradnja na prostoru Opatijskoga primorja razlog porasta broja priključaka i pada broja stanovnika po priključku.



Sl. 25. Broj priključaka na vodovodnu mrežu *Liburnijskih voda d.o.o.* u razdoblju 2004. -2013. godine na prostoru Opatijskoga primorja

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Ako se promatraju gubici u vodoopskrbnom sustavu (Sl. 26), može se primijetiti da je u razdoblju 2004. – 2013. godine došlo do smanjenja s preko 35 % na oko 25 %. Takva stopa gubitaka je znatno ispod prosjeka za Republiku Hrvatsku od 40 %, i približava se gubitcima u državama EU od 15 – 20 % (Linić, 2005). Prosječni gubici u razdoblju 2004. - 2013. godine su 29 %, a gubici po km dužine vodoopskrbne mreže su 2,38 m<sup>3</sup>/km/god. Gubici su posljedica starog cjevovoda i povećanja duljine vodoopskrbne mreže. Povećanje gubitaka 2013. godine posljedica je intenzivnih radova na mreži. Njihovo smanjenje odraz je kvalitetne organizacije sustava i ulaganja u sustav nadzora, unatoč činjenici da je sustav rasprostranjen na nepovoljnom krškom terenu koji zahtjeva pažljivo gospodarenje.



Sl. 26. Gubitci vode u vodoopskrbni sustavu *Liburnijske vode d.o.o.* u razdoblju 2004. -2013. godine na prostoru Opatijskoga primorja

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Prosječna godišnja količina prodane vode u promatranom razdoblju iznosila je 2 216 254 m<sup>3</sup>, a količine prosječne godišnje isporučene vode iznose 3 175 711 m<sup>3</sup>. S vlastitih izvorišta prosječno je dostupno 2 005 641 m<sup>3</sup>, odnosno dnevno po stanovniku 192 l. U istom razdoblju (Tab. 13) ukupne količine isporučene vode su smanjene na 2 994 732 m<sup>3</sup>. Ako promatramo apsolutno smanjenje ukupnih količina isporučene vode u promatranom razdoblju onda ono iznosi 545 241 m<sup>3</sup>. Ukoliko se promatraju količine prodane vode, apsolutno je riječ o smanjenju za 95 544 m<sup>3</sup>, a relativno se radi o stagnaciji. Razlozi smanjenja isporučenih i prodanih količina vode su smanjeni gubitci vode na vodoopskrbnoj mreži, zamjena starih cjevovoda te smanjenje količina prodane vode gospodarskim subjektima. Istovremeno je došlo do porasta prodane vode kućanstvima pa je dnevna potrošnja vode po stanovniku ostala približno jednaka. Točnije na Opatijskom primorju u promatranom razdoblju kreće se od 190 - 220 l/dan/stanovnik. U EU potrošnja vode kreće se između 132 - 250 l /dan/stanovnik, u Republici Hrvatskoj 240 l/dan/stanovnik (Gereš, 2002), a u obližnjoj Rijeci iznosi 175 l/dan/stanovnik (Grbac Žiković i dr., 2009). U Gradu Opatiji ukupna potrošnja vode je 2013. godine iznosila 246 l/dan/stanovnik, a na prostoru Opatijskoga primorja 205 l/dan/stanovnik te je usporediva s potrošnjom vode zemalja EU i nacionalnim prosjekom potrošnje vode. U obzir treba uzeti da na potrošnju vode

utječe i broj turista koji ljeti borave u istraživanom prostoru, a nerijetko borave u kućanstvima (vikendice).

Tab. 13. Ostvarena isporuka i prodaja vode u vodoopskrbnom sustavu *Liburnijske vode d.o.o.* te gubitci u vodoopskrbnom sustavu u razdoblju 2004. – 2013. godine u m<sup>3</sup>

Godina	Isporučena voda u m <sup>3</sup>	Voda vlastitih izvora u m <sup>3</sup>	Ukupna prodana voda u m <sup>3</sup>	Prodano potrošačima u m <sup>3</sup>	Gospodarstvo u m <sup>3</sup>	Kućanstva u m <sup>3</sup>	Gubitci u m <sup>3</sup>
2004.	3 539 973	2 182 882	2 238 397	2 079 607	791 861	1 054 994	1 301 576
2005.	3 195 456	2 113 373	2 148 528	2 016 978	759 181	1 036 810	1 046 928
2006.	3 276 256	2 157 202	2 262 159	2 123 620	799 607	1 106 166	1 014 097
2007.	3 275 283	1 865 489	2 294 364	2 163 104	810 948	1 141 679	980 919
2008.	3 380 426	1 903 117	2 280 677	2 134 095	798 781	1 149 935	973 849
2009.	3 130 059	1 783 665	2 238 724	2 094 901	759 677	1 157 676	891 335
2010.	3 004 957	2 281 337	2 103 441	1 971 229	705 779	1 265 450	825 846
2011.	2 891 114	1 705 154	2 192 534	2 065 508	708 954	1 356 553	677 983
2012.	3 068 853	1 842 607	2 266 727	2 092 278	694 840	1 394 380	752 622
2013.	2 994 732	2 221 584	2 136 992	1 984 317	657 490	1 326 826	835 345

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Važan čimbenik potrošnje vode su kućanstva. Različite strukture kućanstava i suvremeni način života imaju dvije posljedice: smanjenje broja članova koji žive u kućanstvu i porast broja kućanstava (Corbella i Pujol, 2009). U Opatijskom primorju broj kućanstava povećao se s 10 258 u 2001. godini na 11 193 u 2011. godini dok prosječan broj članova kućanstva pokazuje promjene od 2,8 u 2001. na 2,56 u 2011. godini. Promatrano na području Grada Opatije broj kućanstava povećao se od 4 661 u 2001. godini na 4 732 u 2011. godini, a prosječan broj članova kućanstva smanjen je sa 2,73 u 2001. na 2,46 u 2011. godini. U istom razdoblju smanjen je broj obiteljskih kućanstava s 3 499 na 2 241. Svakako je značajno smanjenje višečlanih kućanstava,



te porast samačkih kućanstava s 1 053 na 1 390. Manji broj članova kućanstva trebao bi značiti i manju potrošnju vode. No, u malim kućanstvima ne može se postići optimizacija potrošnje vode, pa veći broj malih kućanstava pojačava učinak neučinkovitog korištenja vode (Corbella i Pujol, 2009).

Dobna struktura stanovništva još je jedan relevantan pokazatelj potrošnje vode kućanstava. Stariji ljudi troše manje vode po stanovniku od mladih i obitelji s djecom. Također, stariji ljudi pokazuju štedljivije stavove spram potrošnje vode. Mladi nisu toliko štedljivi u potrošnji vode, češće se tuširaju te peru više rublja. Tu treba uzeti u obzir i niže prihode starije populacije što ih čini ranjivijim po pitanju cijena vode (Corbella i Pujol, 2009). Prosječna starost stanovništva Opatijskoga primorja prema popisu 2011. godine bila je 46,5 godina (u RH je 41,7 godinu), a koeficijent starosti je 32 % (u R. Hrvatskoj 24,1 %) (DZS). Struktura kućanstava Opatijskoga primorja ukazuje na povećanje broja kućanstava s manjim brojem članova te porast udjela staračkih kućanstava.

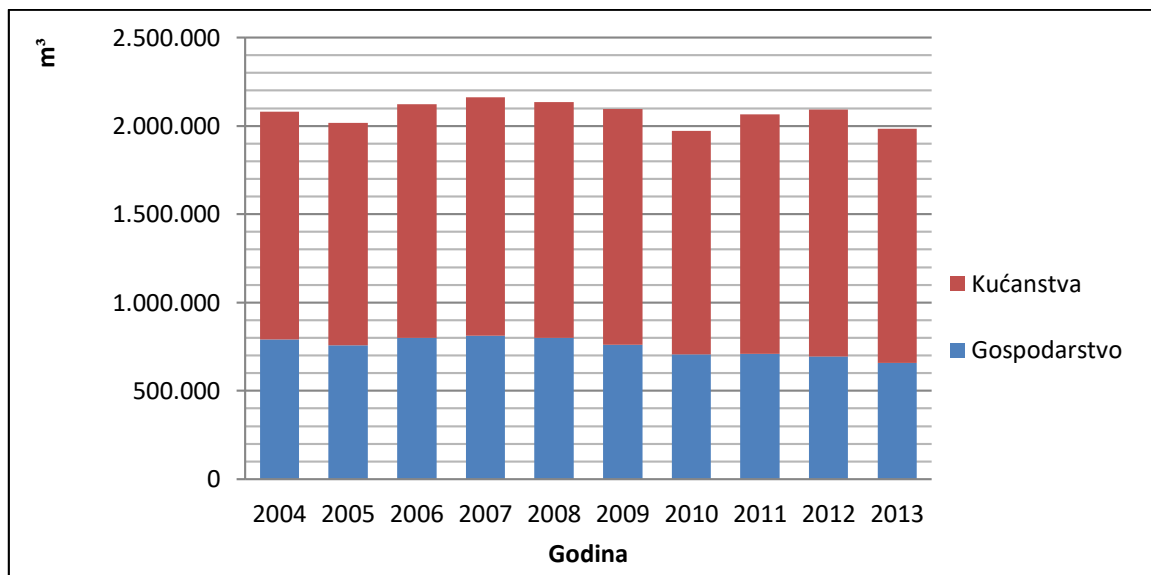
Ukoliko se promatra odnos između količine potrošnje vode u kućanstvima i gospodarstvu na području Opatijskoga primorja vidljivo je da veće količine vode koriste kućanstva 67 % (Tab. 14).

Tab. 14. Pokazatelji potrošnje vode po stanovniku, udjela potrošnje vode gospodarstva i kućanstava Opatijskoga primorja i Grada Opatije u 2013. godini

<b>Potrošnja vode</b>	<b>Opatijsko primorje</b>	<b>Grad Opatija</b>
Ukupna dnevna potrošnja po stanovniku u l	205	246
Udio potrošnje vode kućanstava %	67	58
Udio potrošnje vode gospodarstva %	33	42

Izvor: Obrada autora prema podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

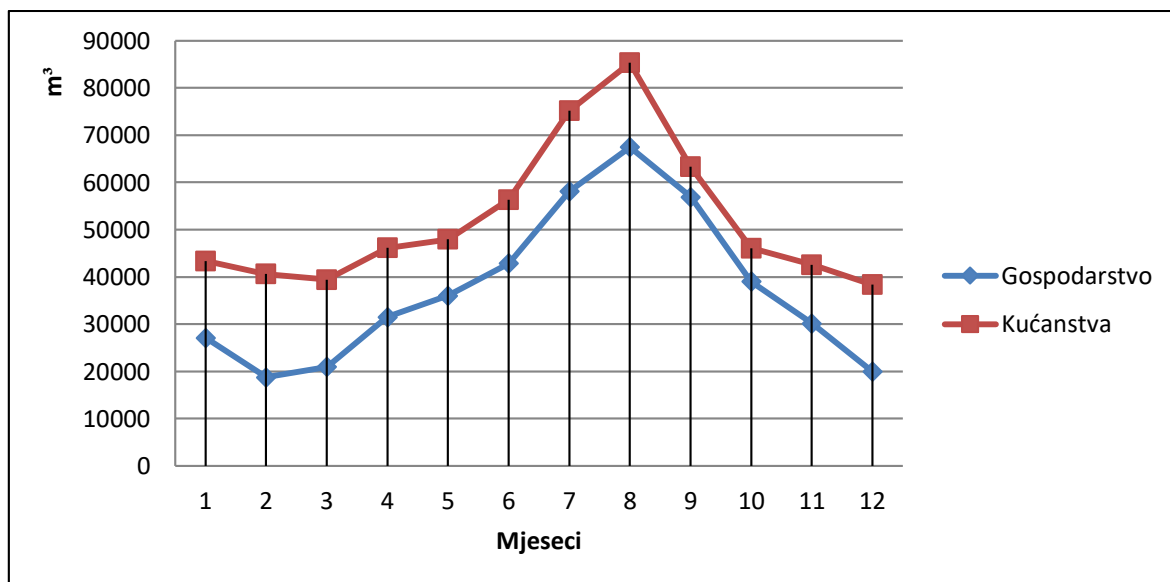
Na području Grada Opatije na kućanstva otpada 58 % ukupne potrošnje vode te je njihova potrošnja veća od potrošnje gospodarstva kontinuirano kroz cijelo istraživano razdoblje (Sl. 27).



Sl. 27. Voda prodana kućanstvima i gospodarstvu na području Grada Opatije u razdoblju 2004. -2013. godine

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Gospodarstvo se na istraživanom području temelji na turizmu koji ima sezonski karakter. Veća potrošnja vode je u ljetnim mjesecima. Tada se prosječna potrošnja vode udvostruči (Sl. 28).



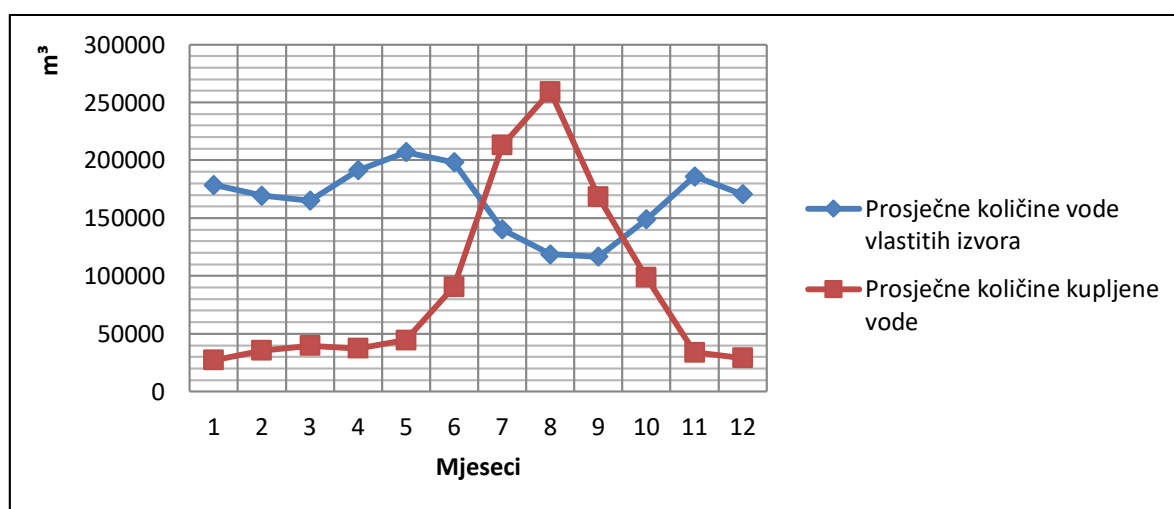
Sl. 28. Godišnji hod vode prodane kućanstvima i gospodarstvu u vodoopskrbnom sustavu *Liburnijske vode d.o.o.* u razdoblju 2004. -2013. godine na prostoru Grada Opatije

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Prosječna ukupna mjesečna potrošnja vode u zimskim mjesecima (prosinac, siječanj, veljača) u Opatijskom primorju iznosi 90 577 m<sup>3</sup> ili dnevno 105 l/stanovnik, a na području Grada Opatije

62 677 m<sup>3</sup> ili dnevno 178 l/stanovnik. Prosječna ukupna mjesečna potrošnja kućanstava u istoj sezoni za Opatijsko primorje iznosi 87 695 m<sup>3</sup> ili dnevno po članu kućanstva 102 l i u Gradu Opatiji 40 753 m<sup>3</sup> ili dnevno po članu kućanstva 116 l. Tijekom ljetne sezone (lipanj, srpanj, kolovoz), prosječna ukupna potrošnja vode za Opatijsko primorje iznosi 236 914 m<sup>3</sup> ili dnevno 270 l/stanovnik, a u Gradu Opatiji 128 427 m<sup>3</sup> ili dnevno 356 l/stanovnik. Prosječna potrošnja kućanstava u toj sezoni za Opatijsko primorje iznosi 149 542 m<sup>3</sup> ili dnevno po članu kućanstva 174 l, a u Gradu Opatiji 72 278 m<sup>3</sup> ili dnevno po članu kućanstva 207 l (Grbac Žiković, 2015). Iz dobivenih rezultata analiza potrošnje vode vidljivo je da stanovnici Grada Opatije prosječno troše veće količine vode u odnosu na Opatijsko primorje. Tijekom ljeta zahtjevi za vodom su veći u ukupnoj i u potrošnji kućanstava s vršnom potrošnjom u kolovozu zbog najviših temperatura zraka koje potiču veću potrošnju vode (češće tuširanje, zalijevanje okućnica i vrtova, itd.). Stoga, kako bi se sustav mogao razvijati prema budućoj održivosti bilo bi potrebno uzeti u obzir točan iznos količina vode crpljenih iz vlastitih izvorišta tijekom ljetnog vršnog opterećenja i potrošnje vode po korisniku prostora.

Glavni izazov ovog vodoopskrbnog sustava je pritisak na vodne resurse tijekom ljetne sezone. U tom razdoblju potrošnja vode je najveća, a izvori imaju najmanje vode zbog manjih količina padalina i visokih temperatura zraka. Dakle, sustav je ovisan o kupnji dodatnih količina vode iz obližnjih vodoopskrbnih sustava što izravno utječe na cijenu vode (Sl. 29). U mjesecu vršne potrošnje (kolovoz) vodoopskrbni sustav *Liburnijske vode d.o.o.* dobavlja oko 240.000 m<sup>3</sup> vode kako bi mogao odgovoriti potrebama potrošača.



Sl. 29. Godišnji hod prosječnih količina kupljene vode iz Ilirske Bistrice i Rijeke, te prosječnih količina vode vlastitih izvorišta u vodoopskrbnom sustavu *Liburnijske vode d.o.o.* u razdoblju 2008. -2014. godine

Izvor: Interni podaci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

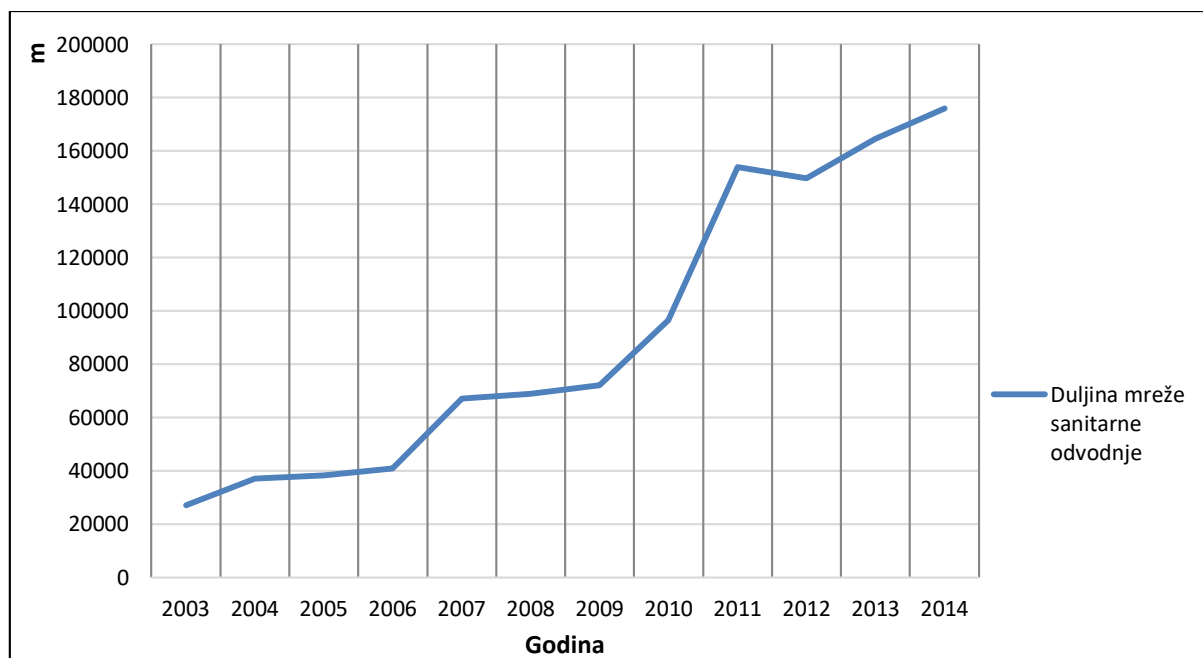
Voda kupljena od drugih sustava (Ilirska Bistrica i Rijeka) čini 37 % ukupne količine isporučene vode. U analiziranom razdoblju 2004. – 2013. godina sustav je smanjio ukupne količine vode kupljene od vodoopskrbnih sustava Ilirske Bistrice i Rijeke za ukupno 57 %. Planirano je daljnje smanjivanje kupovine dodatnih količina pitke vode iz ranije spomenutih sustava i oslanjanje na vlastita izvorišta (Grbac Žiković, 2015).

Tijekom 2015. godine vodoopskrbni sustav *Liburnijske vode d.o.o.* proveo je istraživanja bušotina na obroncima Učke kod naselja Kolavići i Slavići s ciljem pronalaska novih vodocrpilišta. No, u izvedenim bušotinama izdašnost vode nije bila dostatna da bi se mogle uključiti u vodoopskrbni sustav. *Liburnijske vode d.o.o.* nastavlja s istraživanjima na obroncima Učke kako bi pronašli izvorište vode koja istječe kod hotela *Kristal*. Tu zonu istjecanja ovo vodoopskrbno društvo istražuje od 1983. godine s obzirom da u zimskom periodu prema posljednjim mjerenjima (2005.) ima izdašnost preko 700 l/s (Kostelac, 2009) (Prilog 6). S obzirom da je kroz povijest razvoj vodoopskrbe Opatijskoga primorja bio vezan uz potrošnju vode u turizmu, za potrebe budućeg planiranja razvoja ovoga prostora potrebno je provesti istraživanja pokazatelja potrošnje vode u turizmu. Zbog nedostatka podataka treba krenuti od samoga početka, odnosno utvrđivanja potrošnje vode u smještajnim kapacitetima, osobito u najzastupljenijoj skupini – hoteli (više o tome bit će spomenuto u 3.3.2. Smještajni kapaciteti i 4. Rezultati istraživanja). Potom je potrebno utvrditi prosječnu godišnju i mjesečnu ukupnu potrošnju vode, potrošnju vode u smještajnim kapacitetima (hotelima) u sezoni i potrošnju vode po turistu na dan u litrama. Dodatno u turizmu potrošnju vode treba razlikovati i ovisno o dominantnom tipu ponude smještajnih kapaciteta i njihovoj kategoriji kako bi se stekao uvid u strukturu potrošnje vode.

### **3.2.3. Odvodnja Opatijskoga primorja**

Počeci odvodnje na Opatijskom primorju vezani su za crne jame koje su nerijetko završavale u podzemnim kanalima voda kojima su dospijevale do obale i zagađivale priobalne izvore. Razvojem vodoopskrbnog sustava krajem 19. stoljeća povećale su se količine otpadnih voda, osobito izgradnjom *Vodovoda Montemaggiore*. Tada lječilišna komisija i općinsko poglavarstvo donose odluku o izgradnji sanitarne kanalizacije. Ukupno je izgrađeno pet podsustava kanalizacije na prostoru od Slatine do Lipovice. Sustav je činila jedna crpna stanica s pogonom pjeskolova uz nju, te pet taložnica s biološkim (oksidacijskim) postupkom i podmorskim ispustom što se tada smatralo najsuvremenijom tehnologijom. U Voloskom je u isto vrijeme izgrađena jedna taložnica. Na Preluci je 1904. godine sagrađena spalionica koja je

služila za zbrinjavanje krutog otpada s rešetki taložnica. Polovicom 1930-ih postojeći je sustav rekonstruiran te je sagrađen novi podsustav kanalizacijske mreže od Vasanske do Punta Kolove. Tada je sagrađena i nova taložnica koja je bila u funkciji sve do 2001. godine. Poslije Drugog svjetskog rata izgrađeni su novi kolektori koji su priključivani na postojeće sustave. U razdoblju 1968. - 1984. godine došlo je do intenzivnog širenja kanalizacijske mreže na novoizgrađene stambene zone u Opatiji te na prostor Voloskog, Lovrana, Mošćeničke Drage, Ike i Mošćenica. Novi projekt rekonstrukcije započeo je 1983. godine, a završen je 1988. godine. Tada je zamijenjen glavni kolektor, rekonstruirane su tri crpne stanice te je sagrađena jedna nova s dugim ispustom u more (1.111 m). Krajem 2003. godine Grad Opatija uključio se u Jadranski projekt čiji je cilj sanacija stanja kanalizacije na Opatijskom primorju. Uslijedio je razvoj 17 podsustava sanitarne kanalizacije u prostoru od Voloskog do Lovrana te je porastao broj korisnika sustava na 15.332 i ukupna duljina mreže sanitarne odvodnje (Sl. 30). Svi novoizgrađeni objekti povezani su s glavnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda. Tako se sve otpadne vode sabiru na jednom mjestu i provode u podmorski ispust od 1 200 m na dubini od 60 m, a pojedini ispusti crpnih stanica sada služe samo kao sigurnosna mjera sustava. Novoizgrađeni objekti povezani su nadzornim upravljačkim sustavom radi lakšeg motrenja.



Sl. 30. Duljina mreže sanitarne odvodnje na Opatijskom primorju u razdoblju 2003. – 2014.

Izvor: Interni podatci ustupljeni od *Liburnijskih voda d.o.o.*

### 3.3. Razvoj turizma u Opatijskom primorju

#### 3.3.1. Etape razvoja turizma

Početak razvoja naselja Opatija povezuje se s osnivanjem benediktinske opatije Sv. Jakova u 15. stoljeću te se do prve polovice 19. stoljeća razvija kao malo naselje sa svega 35 kuća i 250 stanovnika. Značajna transformacija naselja i okolnog prostora uslijedila je polovicom 19. stoljeća i razvojem turizma.

Turistički razvoj najranije je zahvatio naselje Opatiju te je zato isti analiziran za naselje Opatiju Butlerovim modelom životnih ciklusa destinacije (TALC<sup>21</sup>) prilikom čega je izdvojeno nekoliko etapa razvoja.

Razdoblje otkrivanja destinacije počinje izgradnjom dužobalne prometnice 1843. godine prema Rijeci te izgradnjom ladanjske vile *Angioline* riječkog trgovca Higinia Scarpe. Ta se vila smatra prvim turističkim objektom u Hrvatskoj jer su u njoj odsjedali velikani onog vremena poput bana J. Jelačića, austrijske carice Anne Marie, srbijanske kraljice Natalije, rumunjskog kralja Carola I. i njegove supruge te brojni drugi, a godina 1844. uzima se kao godina početka razvoja turizma u Opatiji i u Hrvatskoj (Blažević, 1994). Do tada nepoznata lokacija unutar Austro-Ugarske Monarhije postaje prepoznatljiva turistička destinacija.

Usljedilo je razdoblje uključivanja i razvoja destinacije. Otvaranjem željezničke pruge 1873. godine na relaciji Beč – Zidani Most – Zagreb – Karlovac – Rijeka te Beč – Ljubljana – Pivka – Matulji – Rijeka, započelo je razdoblje uključivanja destinacije u tržišne tokove. Željeznicom dolaze novi turisti iz Austro-Ugarske Monarhije (Blažević, 1994). Nakon toga podižu se prvi hoteli *Kvarner* 1884. godine, *Kronprinzessin Stephanie* 1886. godine, brojne vile i hotelske

---

<sup>21</sup> Model životnih ciklusa destinacije (TALC) omogućuje analizu razvoja turističke destinacije kroz nekoliko razdoblja razvoja. Prvo razdoblje – otkrivanja - dolazak prvih turista potaknut prostornim resursima. U toj fazi broj turista je malen, te je i utjecaj turizma (pozitivan/negativan) minimalan. U drugom razdoblju – uključivanja - počinje prepoznavanje potreba turizma od strane rezidenata, razvijaju se novi sadržaji (infrastruktura), raste broj posjetitelja i promidžba destinacije. Dolazi do porasta broja turista koji u broju nadmašuju broj rezidenata. Razdoblje razvoja karakterizira daljnji porast broja turista, javljaju se interesi stranih ulagača, nastavlja se transformacija prostora pod utjecajem turizma, te se mogu javiti negativni stavovi rezidenata prema dolasku turista i prekomjernom korištenju resursa. U četvrtom razdoblju – konsolidacije - turistička industrija je afirmirana, broj turista se povećava, ali stope porasta se smanjuju. Turistička infrastruktura treba obnovu, a destinacija promociju na novim tržištima. Peto razdoblje – stagnacije - pritisak turizma je najviši, a prostorne promjene su najizraženije. Iako poznata, destinacija ne bilježi znatne pozitivne pomake u daljnjem razvoju. Šesto razdoblje može označavati opadanje, stabilizaciju ili revitalizaciju ovisno o interesima daljnjeg razvoja. Opadanje se javlja kao posljedica ne poduzimanja nikakvih koraka u planiranju razvoja destinacije i ulaganja u infrastrukturu. Broj turista se smanjuje i oni dolaze kao vikendaši ili u sklopu jednodnevnih izleta. Ukoliko se poduzmu manji koraci u planiranju razvoja destinacije i zaštite turističkih resursa prostor može ostati turistički atraktivan i postići stabilizaciju. Ako je interes za daljnjim razvojem turizma velik, te uključuje investicije u obnovu i izgradnju nove turističke infrastrukture, te stvaranje novih atrakcija i promidžbu na novim tržištima destinacija može zabilježiti pozitivne stope turističkog kretanja i ući u razdoblje revitalizacije (Butler, 1980).

gospodarske zgrade (Vahtar-Jurković, 2004). Zahvaljujući Friedrichu Juliusu Schüleru (direktor *Društva Južnih željeznica*), dr. Šporeru, dr. Schrötteru, dr. Billrothu i mnogim drugim uglednicima Opatija dobiva status lječilišta 1869. godine (Muzur, 2006).

U razdoblje razvoja Opatija ulazi kao popularno lječilišno i kulturno odredište poznatih osoba (Čehov, Dannunzio, grčki kralj Georg, švedski kralj Oskar i supruga, car Franjo Josip, i drugi). Turistička sezona imala je drugačije karakteristike u odnosu na današnju. Gosti su boravili u Opatiji zimi zbog blagih klimatskih karakteristika i zadržavali su se dulje (prosječan boravak 1899. godine trajao je 22 dana). Početkom dvadesetog stoljeća Opatija je imala 10 hotela, 44 pansiona, 83 vile i 5 plaža (Miškulin, 1994). Najveći broj od 54 696 turista u ovoj fazi zabilježen je godine 1912. (Avelini Holjevac, 1996). Posjetitelji iz Austro-Ugarske Monarhije dominiraju u strukturi gostiju. Prostor doživljava korjenite transformacije. Broj stanovnika Opatije i okolnih naselja raste kao posljedica stabilnijih gospodarskih prilika zbog otvaranja radnih mjesta direktno ili indirektno vezanih za turizam. Naselja rastu brojem kuća, gradi se vodoopskrbna mreža, a u Opatiji se uz smještajne kapacitete stvaraju i prvi parkovi koji uz autohtono raslinje uključuju i egzotične biljke poput *Cameliae Iaponica* (japanske kamelije – danas jednog od simbola Opatije).

To zlatno doba trajalo je sve do Prvoga svjetskog rata kada destinacija ulazi u razdoblje stagnacije koje traje do kraja Drugog svjetskog rata. Tijekom tog razdoblja, prostor je bio pod talijanskom upravom i na margini talijanskog teritorija odvojen od svog ranijeg turističkog tržišta. Opatija gubi status lječilišta i postaje obično turističko središte orijentirano na kupališnu ljetnu sezonu. Negativan utjecaj Drugog svjetskog rata te ekonomske krize (1929. – 1933.) dodatno su pogoršali stanje u turizmu kao glavnoj gospodarskoj grani. Stagnacija turizma dovela je do smanjenja radnih mjesta te do emigracija stanovništva što je vidljivo i u popisima stanovništva iz toga razdoblja.

Sljedeće razdoblje ponovnog razvoja započinje nakon završetka Drugog svjetskog rata i traje do 1980-ih godina (Miškulin, 1994). Opatija je opet dio Hrvatske (u sklopu socijalističke Jugoslavije) te se stvaraju preduvjeti za razvoj turizma (postojeća infrastruktura, atraktivnost prirodnih resurs, prometne veze prema unutrašnjosti države i Srednjoj Europi) (Blažević, 1994). Nacionalizacijom pansioni i vile su pretvoreni u stanove, radnička odmarališta te korišteni za javne i komercijalne sadržaje (Vahtar-Jurković, 2004). Godine 1957. osnovana je *Thalassotherapie* i dolazi do ponovnog razvoja zdravstvenog turizma. U razdoblju između 1960-ih i 1980-ih proširuje se ponuda (grade se bazeni s grijanom morskom vodom, saune, kongresne dvorane, *casina*, marine, tenis igrališta i uvode razni drugi sportovi i manifestacije) kako bi se sezona produljila sa kupališne na cjelogodišnju (Blažević, 1994). To je dovelo do

povećanja broja gostiju (posebno stranih) od 52 000 u 1950. do 327 000 1980. godine (Avelini Holjevac, 1996). Sukladno potrebama grade se hoteli s mnogo soba i postelja (*Ambassador* 1966., *Jadran* 1968. i *Adriatic II* 1971) (Vahtar-Jurković, 2004). Na kraju toga razdoblja rezultat je bio masovni turizam u ljetnoj sezoni (ponuda sunca i mora). Naselje se sve više širi u okolicu i u više zone (šire se postojeće četvrti i nastaju nove). Nestaje fizička prostorna granica između naselja Opatija i Voloskog. Grade se nove i asfaltiraju postojeće prometnice. Intenzivno se razvija vodoopskrbna mreža opatijskoga vodovoda pod upravom tvrtke *Komunalac d.o.o.*, koja se zbog povećanih potreba za vodom (osobito u ljetnim mjesecima) povezuje sa susjednim riječkim vodovodom. Prostor bilježi pozitivna demografska i gospodarska kretanja.

U ranim 1980-ima Opatija je ušla u razdoblje konsolidacije. Postojeća turistička infrastruktura i diversifikacija turističke ponude te prepoznatljivost na domaćem i stranom tržištu rezultirali su najvećim brojem turista 439 000 zabilježenom 1988. godine. Turistička sezona proširena je na 235 dana u 1981. godini, a duljina boravka turista je 5,9 dana. U strukturi gostiju tijekom 1980-ih dominiraju strani turisti. U kasnim 1980-ima Opatija je imala 44 hotela, 2 pansiona, 1 prenoćište, 1 turistički kompleks i 3 kampa te marinu sa 180 vezova u moru i 40 mjesta za plovila na kopnu (Blažević, 1994; Avelini Holjevac, 1996).<sup>22</sup> Početkom 1990-ih dolazi do stagnacije masovnog turizma te smanjenja broja turista zbog političkih događaja i početka Domovinskog rata, što se negativno odrazilo i na gospodarsku i na demografsku strukturu koja je zahvaćena emigracijom stanovnika u druge države bivše Jugoslavije. Destinacija je blizu ratne zone, promet prema unutrašnjosti je otežan, a prognanici su smješteni u 32 hotela na području Opatijskoga primorja (Matacin, 1996). Nedostatak resursa za gospodarski razvoj i neučinkovit proces privatizacije imaju negativan utjecaj na daljnji razvoj destinacije.

U razdoblju revitalizacije koje započinje nakon Domovinskog rata i još traje Opatija se suočava s brojnim izazovima. Jedan od njih je promicanje destinacije kao dijela turističke ponude nove države Hrvatske. Jedan od prvih projekata je promicanje *Thalassotherapie* kao *Referentnog centra za zdravstveni turizam i medicinski orijentiran odmor* i otvaranje *wellness* centra 2005. godine čime su ponovno postavljeni temelji razvoja zdravstvenog turizma (Muzur, 2006). Također, potrebne su investicije u devastirane hotele u kojima su boravili prognanici, a hotelijeri poput *Liburnia Riviera Hotela*, *Ugo grupacije hotela (Millenium, 4 opatijska cvijeta)*, *Magnum grupacije (Bristol, Opatija, Astoria)* trebaju diverzificirati svoju ponudu kako bi stekli konkurentnost na tržištu. Turizam ne može stvoriti dovoljno radnih mjesta kroz cijelu godinu

---

<sup>22</sup> ACI marina u Ičićima kapaciteta 360 vezova u moru i 60 mjesta za plovila na kopnu otvorena je 1990. godine (Blažević, 1994).



već isključivo tijekom ljetne sezone te su i dalje prisutni emigracija i starenje populacije što dovodi do njenog smanjenja.

Opatija je danas prepoznata *wellness* destinacija. Važan čimbenik njenog razvoja je prometna dostupnost (cestovnim, željezničkim i zračnim prometom) s velikih srednjoeuropskih emitivnih tržišta. Kako bi se nosila s konkurencijom na Mediteranu i Jadranu, ali i s liderom hrvatskog turizma, Istrom, nužne su kontinuirane nadopune i unaprjeđenje postojeće turističke ponude. Razvija se gastronomska prepoznatljivost, a uvrštavanjem sve većeg broja manifestacija (festival čokolade, slastice i jela od maruna, karneval, koncerti,...) kroz cijelu godinu nastoji se umanjiti efekt sezonalnosti u dolascima turista. U strukturi gostiju više su zastupljene zrele i starije dobne skupine (zbog nepostojanja atraktivnih sadržaja za mlađu populaciju).

Opatija se danas razvija u smjeru selektivnih (posebnih) oblika turizma (*wellness*, kongresni, manifestacijski, kupališni, sportsko-rekreativni,<sup>23</sup> eno gastronomski, nautički). Osim u rekonstrukciju i proširenje postojećih smještajnih kapaciteta i ponude (kongresni i *wellness* sadržaji, *pet friendly*, ali i obiteljska destinacija), osobito hotela ulaže se i u otvaranje novih poput hotela *Bevanda* i *Navis* (Sl. 31).



Sl. 31. Hotel *Navis*

Izvor: URL 16

Stanje turizma na prostoru Grada Opatije analizirano je SWOT analizom (Tab. 15). Među postojećim snagama je prije svega dobar geoprometni položaj u odnosu na tradicionalna

---

<sup>23</sup> Odnosi se najviše na prostor Parka prirode Učka.

emitivna tržišta Italije, Austrije i Slovenije s kojih dolazi najveći udio turista. Opatija je na tim tržištima prepoznatljiva po zdravstvenom i kupališnom turizmu, a sve više i kao destinacija kongresnog turizma. Na vrijeme je uočena potreba za proširenjem turističke ponude te se tako javljaju investicije u proširenje sportsko-rekreacijskih sadržaja poput uređenja biciklističkih staza na Učki, otvaranja nove sportske dvorane *Marino Cvetković* u samoj Opatiji, populariziranje dužobalne šetnice Lungomare i šetnice *Carmen Sylva*. Proširivanje gastronomske ponude i njena prezentacija kroz različite manifestacije tijekom cijele godine, kao i održavanje manifestacija različitih karaktera, potiču produživanje turističke sezone. Zbog duge tradicije turizma stanovnici ovog prostora vrlo su gostoljubivi prema turistima. Očuvanost prirodnih resurs na padinama Učke, bogatstvo parkova te arhitekture s kraja 19. stoljeća predstavljaju potencijal budućeg razvoja. Jednako tako u višim zonama Učke, gdje dolazi do depopulacije stanovništva, postoje mogućnosti za razvoj ruralnog turizma zahvaljujući dijelom očuvanoj ruralnoj arhitekturi, obradivim površinama te šumama kestena–maruna. Zbog dobre prometne povezanosti ova destinacija može kao dio svoje ponude jednodnevnih izleta, uz dosadašnju ponudu orijentiranu na kvarnerske otoke, ponuditi izlete u neki od tri nacionalna parka: Brijuni, Risnjak i Plitvička jezera.

Tab. 15. SWOT analiza stanja turizma na prostoru Grada Opatije

<b>Prednosti</b>	<b>Slabosti</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blizina i dobra prometna povezanost (cestovna, željeznička, zračna) s emitivnim tržištima Srednje Europe.</li> <li>- Očuvanost prirodnih (PP Učka) i kulturnih atrakcija.</li> <li>- Razvoj selektivnih oblika turizma.</li> <li>- Gostoljubivost domicilnog stanovništva.</li> <li>- Članstvo u Europskoj uniji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sezonalnost poslovanja unatoč trudu da se produlji turistička sezona.</li> <li>- Nedovoljno razvijena prometna infrastruktura i nedovoljan broj parkirnih mjesta.</li> <li>- Nedovoljna diversifikacija vrsta smještajnih kapaciteta.</li> </ul>
<b>Mogućnosti</b>	<b>Prijetnje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iskoristiti slavnu prošlost u kreiranju novih turističkih sadržaja.</li> <li>- Dodatno proširiti turističku ponudu kroz nove oblike selektivnog turizma (ruralni).</li> <li>- Iskoristiti blizinu nacionalnih parkova u promoviranju prostora kao sportsko – rekreacijske, ali i obiteljske destinacije .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blizina lučkog bazena Rijeke i moguća onečišćenja.</li> <li>- Većina turista dolazi cestovnim prometom; ostale vrste prometa su nedovoljno zastupljene što umanjuje dolazak turista s udaljenijih tržišta.</li> <li>- Brži razvoj konkurencije (Istra, Sjeverna Dalmacija).</li> </ul>

Izvor: Grbac Žiković i Nelson, 2013.

Od pokazatelja stanja i razvoja turizma na proučavanom području u promatranom razdoblju najprije je računat *koeficijent turističke funkcionalnosti*. To je pokazatelj turističkoga značenja

nekoga grada, regije ili države. Izračunava se stavljanjem u odnos broja postelja u komercijalnim (za komercijalni turizam) i/ili nekomercijalnim smještajnim kapacitetima (za nekomercijalni turizam, tj. vikendaštvo) i broja stanovnika istraživanog prostora te množenjem dobivene vrijednosti sa 100. Na taj način izračunati koeficijenti mogu se, prema *Defertovu turističkome operativnom indikatoru* (TOI,<sup>24</sup>) grupirati u šest skupina s obzirom na opterećenost prostora uslijed koncentracije turizma odnosno obzirom na opterećenost prostora turističkim djelatnostima (Vukonić i Čavlek, 2001; Mikačić, 2007; Slavuj i dr., 2009). Za naselje Opatiju koeficijent turističke funkcionalnosti iznosi 58,7 odnosno TOI=4 što ukazuje na pretežnu turističku aktivnost.

Potom je računat *modificirani indeks važnosti glavnog turističkog središta* ( $I_m$ ) kao mjera stupnja koncentracije turizma u odnosu na veću prostornu cjelinu, odnosno mjera prostorne distribucije turističke djelatnosti. Izračunava se na način da se kvocijent između broja postelja općine ili grada i broja postelja županije stavi u odnos s kvocijentom broja stanovnika općine ili grada i broja stanovnika županije. Dobiveni indeksi mogu se grupirati u tri skupine:

- Prva skupina obuhvaća općine i gradove s vrijednosti indeksa većom od 1,00; a to označava visok stupanj koncentracije turističkih djelatnosti.
- Druga skupina obuhvaća općine i gradove s vrijednostima indeksa manjim od 1,00; što označava nisku koncentraciju turističkih djelatnosti.
- Treća skupina obuhvaća gradove i općine u kojima je vrijednost indeksa jednaka 1,00; što označava da je djelatnost jednako razvijena na obje razine (Robinson, 1998; Vojnović, 2012).

Također, može se koristiti složenija tipologija koju je Feletar (1984) predložio za industriju Hrvatske, a potom ju Vojnović (2012) koristio za turizam. Prema toj podjeli općine ili gradovi se razlikuju na one s turizmom u začecima (indeks  $< 0,399$ ), sa slabije razvijenim turizmom (indeks  $0,400 - 0,699$ ), s turizmom blizu županijskog ili državnog prosjeka (indeks  $0,700 - 0,999$ ), s turizmom oko županijskog ili državnog prosjeka (indeks  $1,000 - 1,300$ ), sa srednje razvijenim turizmom (indeks  $1,301 - 1,600$ ), s turizmom kao glavnom gospodarskom granom (indeks  $1,601 - 2,000$ ) i sa snažno razvijenim turizmom (indeks  $> 2,000$ ). Modificirani indeks

---

<sup>24</sup> Skupine turističkog operativnog indikatora prema vrijednosti koeficijenta turističke funkcionalnosti:

TOI 6- koef.funkcionalnosti  $> 500$ - vrlo značajna turistička aktivnost;  
TOI 5- koef.funkcionalnosti  $> 100 - 500$ - značajna turistička aktivnost;  
TOI 4- koef.funkcionalnosti  $> 40 - 100$  pretežna turistička aktivnost;  
TOI 3- koef.funkcionalnosti  $> 10 - 40$  važna turistička aktivnost;  
TOI 2- koef.funkcionalnosti  $> 4 - 10$  turistička aktivnost od manje važnosti;  
TOI 1- koef.funkcionalnosti  $< 4$  neznatna turistička aktivnost (Mikačić, 2007).

važnosti glavnog turističkog središta računat je na način da su u odnos stavljeni podatci za naselje Opatiju i Grad Opatiju. Dobiven je indeks od 1,016 prema kojem promatrani prostor naselja Opatije ima visok stupanj koncentracije turističkih djelatnosti prema Robinsonu (1998), odnosno prema Feletaru (1984) u rangu je s ostalim dijelovima Opatijskoga primorja.

Iz navedenog proizlazi da unatoč uložnim naporima postoje slabosti u vidu još uvijek naglašenog poslovanja u ljetnoj sezoni te nedovoljnoj prepoznatljivosti destinacije izvan okvira tradicionalnih emitivnih tržišta. Također, glavnina turista dolazi cestovnim prometom (organizirano autobusima ili individualno automobilima), a prometna infrastruktura nije odgovarajuća. Uz glavnu prometnicu, kroz sam centar naselja, nalazi se glavnina hotela i drugih uslužnih sadržaja. Prometnica ne može podnijeti takvu gustoću prometa pa su česti prometni zastoji. Problem je i nedostatak parkirnih mjesta koji je umanjen (ne i riješen) izgradnjom podzemne garaže ispod novootvorene dvorane i u centru Opatije uz trgovački centar. Još jedna od slabosti je prevaga hotela nad ostalim vrstama smještajnih kapaciteta. S ciljem širenja tržišta i privlačenjem mlađe populacije turista trebalo bi proširiti ponudu smještaja na hostele i kampove. U budućem razvoju ovog prostora treba uzeti u obzir i obližnje konkurentne destinacije Istre (poput Rovinja) i ponešto od njih naučiti (dovesti poznate glazbenike, predstave, događaje, itd.). Također potrebno je uključivanje zračnog i željezničkog prometa kako bi se privukli turisti iz udaljenijih regija. Najveća prijetnja ekološkoj održivosti ove destinacije je smjer budućeg razvoja obližnje riječke luke kao potencijalnog onečišćivača.

### **3.3.2. Smještajni kapaciteti**

Objekti za smještaj turista mogu se podijeliti na komercijalne i nekomercijalne, te na kolektivne i privatne. Kolektivni smještajni objekti su oni objekti u kojima se pruža noćenje turistima u sobi ili nekoj drugoj jedinici. Broj mjesta koje osiguravaju mora biti veći od 20 postelja. Iako u radu nisu razmatrani treba spomenuti i privatne smještajne objekte koji prema Zakonu o ugostiteljskoj djelatnosti (NN 49/03.) uključuju one objekte u kojima se pruža ograničen broj mjesta koji ne prelazi utvrđeni nacionalni minimum (do ukupno 8 soba, tj. do najviše 16 postelja za sobe, apartmane i kuće za odmor u kućanstvima, te za kampove u kućanstvima za najviše 10 smještajnih jedinica, odnosno 30 gostiju istodobno) za kapacitet objekta.

Smještajni objekti koji se razvrstavaju prema Pravilniku o razvrstavanju, minimalnim uvjetima i kategorizaciji ugostiteljskih objekata<sup>25</sup> su: hoteli, aparthoteli, turistička naselja, turistički

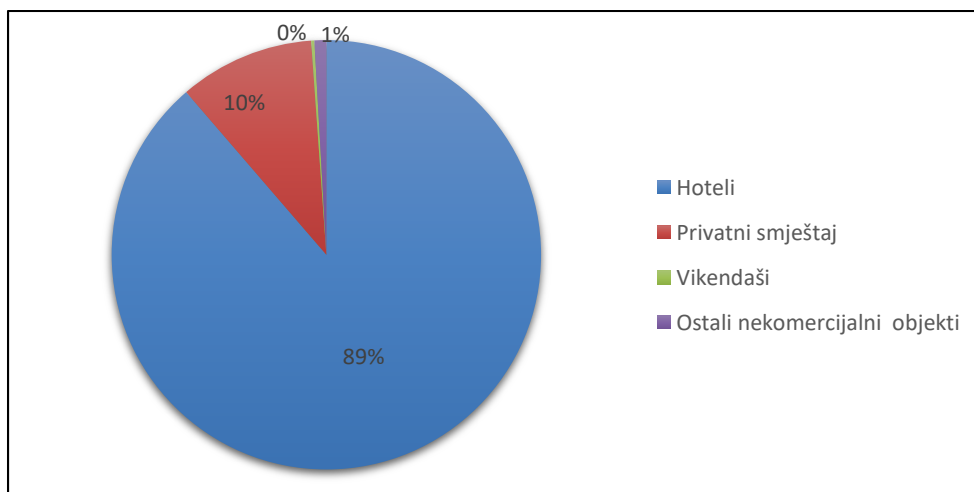
---

<sup>25</sup> (NN 57/1995, NN 54/2016)

apartmani, pansioni, *guest house*, moteli, kampovi, kamp-naselja, kampirališta, kamp-odmorišta, sobe za iznajmljivanje, apartmani, studio-apartmani, kuće za odmor, prenoćišta, odmarališta, hosteli, planinarski domovi, lovački domovi, učenički i studentski domovi, objekti za robinzonski smještaj.

Nekomercijalni turistički promet podrazumijeva boravak vlasnika, članova njihovih obitelji i prijatelja u kućama i stanovima za odmor (DZS, 2013b).

Na prostoru Opatijskoga primorja najzastupljeniji objekti za smještaj su hoteli, a u ovoj disertaciji razmatrani su smještajni kapaciteti Grada Opatije s obzirom da se analize potrošnje vode baziraju na hotelskom smještaju te upravno-teritorijalne jedinice (Sl. 32). S obzirom na zastupljenost u njima se godišnje ostvaruje glavnina noćenja. Na prostoru Grada Opatije 2018. godine ukupno ima 36 hotela s ukupno oko 2 700 soba odnosno 5 400 postelja od čega su istraživanjem obuhvaćena 23 hotela s ukupno 1 806 soba i 4 050 postelja. U strukturi hotelskog smještaja Grada Opatije 2018. godine dominiraju objekti kategorije četiri zvjezdice (44 %). Usporedimo li te podatke s podacima strukture hotelskog smještaja u najprestižnijoj hrvatskoj turističkoj destinaciji Istri i strukturom hotelskog smještaja u Rovinju<sup>26</sup>, primjećuje se podudarnost u najzastupljenijoj skupini hotela kategorije četiri zvjezdice. Iako je Opatija u odnosu na Rovinj ranije krenula s podizanjem standarda i kvalitete smještajnih objekata s obzirom da su neki bili devastirani ili zatvoreni po odlasku prognanika i izbjeglica, to se odrazilo na strukturu hotelskog smještaja.



Sl. 32. Ostvarena noćenja prema smještajnim kapacitetima u Gradu Opatiji 2018. godine

Izvor: Podatci dobiveni od *TZ Grada Opatije*

<sup>26</sup> Rovinj je uzet za usporedbu jer kao i Opatija ponudu smještaja bazira na hotelima, ima slično emitivno tržište i klimatske karakteristike.

Ukupan kapacitet postelja analiziran na području Grada Opatije iznosio je u 2013. godini 6903 postelje odnosno u 2018. godini 5 415, od čega u analiziranim hotelima u 2013. godini 4 667 postelja ili 64,85 % u odnosu na ukupan kapacitet smještaja istraživanog prostora, a u 2018. godini 4 385 ili 80,97 %. S najmanje postelja u 2013. godini (18) je raspolagao hotel *Villa Ariston*, a s najviše *Grand Hotel 4 opatijska cvijeta* (490), dok u 2018. godini s najmanje postelja i dalje raspolaže hotel *Villa Ariston* (18), a s najviše hotel *Opatija* (462).

Tab. 16. prikazuje broj postelja u opatijskim hotelima (hotelima Grada Opatije) u 2013. i 2018. godini po kategorijama i udjelima. S najvećim brojem postelja (48,4 % u 2013. godini i 50,1 % u 2018. godini) raspolažu hoteli kategorije četiri zvjezdice što prati stanje u Istri i Rovinju. Najmanji broj postelja (12,8 % u 2013. godini i 12,5 % u 2018. godini) nalazi se u opatijskim hotelima kategorije dvije zvjezdice, dok istarski i rovinjski hoteli najmanji broj postelja bilježe u hotelima kategorije tri zvjezdice. To je, također, posljedica adaptacije i renovacije hotela po odlasku prognanika i izbjeglica, a porast broja postelja u opatijskim hotelima četiri zvjezdice te smanjenje broja postelja u hotelima dvije zvjezdice posljedica je adaptacije pojedinih hotela. Prosječno opatijski hoteli nisu veliki te raspolažu s 195 postelja u 2013. godini odnosno 180 postelja u 2018. godini, dok su rovinjski hoteli prosječno veći i raspolažu s 358 postelja u 2013. godini odnosno 304 postelje u 2018. godini jer su građeni za masovni kupališni turizam s ciljem privlačenja brojnih turista.

Tab. 16. Broj i udio postelja u postotcima po kategorijama u istraživanim hotelima naselja Opatije 2013. i 2018. godine

Godina	2013.		2018.		
Kategorija	Broj postelja	Udio postelja po kategorijama	Kategorija	Broj postelja	Udio postelja po kategorijama
5*	705	15,1	5*	650	14,8
4*	2 257	48,4	4*	2 695	61,5
3*	1 106	23,7	3*	489	11,2
2*	599	12,8	2*	551	12,5
<b>Ukupno</b>	4 667	100	<b>Ukupno</b>	4 385	100

Izvor: TZ Grad Opatija

Iskorištenost opatijskih hotelskih kapaciteta računana je pomoću *koeficijenta iskorištenosti smještajnih kapaciteta* koji je relativni pokazatelj dobiven temeljem usporedbe ukupnog broja ostvarenih noćenja i ukupnog broja postelja (Mikačić, 1993; Vukonić i Čavlek, 2001). Taj koeficijent za opatijske hotele u 2013. godini iznosi 197,88, dok je za rovinjske hotele prema

podacima iz 2010. godine (podatci za 2013. godinu nisu dostupni) isti iznosio 239,56 što je znatno više, a rezultat je bolje posjećenosti u odnosu na raspoložive postelje. Isti je za opatijske hotele u 2018. godini iznosio 249,31.

Smještajni kapaciteti se osim po kategoriji razlikuju i po segmentima ponude kojom žele privući ciljane skupine gostiju i po kojoj žele biti prepoznatljivi i drugačiji u odnosu na konkurenciju. Treba istaknuti da na prostoru Grada Opatije djeluju tri snažne konkurentske hotelske grupacije *Liburnia Riviera Hotela* (tijekom 2013. godine prešli u grupaciju *Reminesens*), *Milenij hoteli d.o.o.* grupacije hotela (*Millenium*, *4 opatijska cvijeta*, *Sveti Jakov*), *OHM Group* grupacije (*Bristol*, *Opatija*, *Astoria*) koje se ponudom unutar istih kategorija bitno ne razlikuju. Ponuda pojedinih hotela ukazuje na djelomičnu profilaciju hotela (obiteljski, kongresni, *wellness*) jer većina nastoji ponuditi više skupina različitih sadržaja (kako bi podigli standard) i na taj način privući veći broj gostiju i produljiti sezonu poslovanja što je više moguće. To je osobito vidljivo u skupinama hotela kategorija pet i četiri zvjezdice, dok su hoteli nižih kategorija uglavnom orijentirani na goste odmorišnog (kupališnog) turizma, a manje na goste selektivnih tipova turizma i uglavnom nemaju u ponudi organizaciju kongresa/skupova, *wellness/spa* ili obiteljske sobe (Tab. 17).

Među analizom obuhvaćenim hotelima, u razdoblju 2004. - 2013. godine, petnaest hotela otvoreno je cijele godine, a preostalih devet posluje sezonski (37,5 %). Prema kategorijama promatrana su tri hotela kategorije pet zvjezdica, deset kategorije četiri zvjezdice, devet kategorije tri zvjezdice i tri kategorije dvije zvjezdice. Sezonsko poslovanje javlja se prema kategoriji hotela u:

- Pet zvjezdica - niti u jednom hotelu;
- Četiri zvjezdice - 2 hotela koja su zatvorena tijekom siječnja i veljače, od čega jedan tako posluje tek od 2010. godine;
- Tri zvjezdice - 5 hotela od kojih su tri zatvorena od studenog do ožujka, od čega jedan od 2011. godine, a preostala dva tijekom siječnja i veljače isto od 2011. godine;
- Dvije zvjezdice - dva hotela od kojih je jedan zatvoren od studenog do ožujka, a drugi od 2009. godine od listopada do svibnja.

Dakle, sezonsko poslovanje opatijskih hotela direktno je povezano s ponudom, jer se ono češće javlja u hotelima niže kategorije (tri zvjezdice (55 %) i dvije zvjezdice (67 %) koji nemaju sadržaje ponude prilagođene poslovanju po završetku kupališne sezone. Hoteli viših kategorija imaju više standarde i raznovrsniju ponudu (zatvoreni bazeni, *wellness/spa*, kongresi/skupovi) koja goste privlači tijekom cijele godine, a ne samo tijekom kupališne sezone.

Tab. 17. Kategorije i ponuda hotela naselja Opatije 2013. i 2018. godine

Hotel	Kategorija 2013./2018.	Obilježja hotelske ponude 2013./2018.								
		Broj postelja	Kongres /skupovi	Wellness /spa	Vlastita plaža	Vlastiti bazen	Lokalna Gastronomija	Smještaj kućnih ljubimaca	Obiteljske sobe	Povijesne konotacije
<i>Ambasador</i>	5	391/364	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Milenij</i>	5	256/178	+	+	-	+	+	-	+/-	-
<i>Mozart</i>	5	58	+	+	-	-	+	-	-/+	+
<i>Admiral LRH</i>	4	329/369	+	+	-	+	+	+	-	-
<i>LRH* Kristal</i>	4	227	+/-	+	+	+	+	+	-/+	-
<i>Milenij GH**4 opatijska cvijeta</i>	4	490/303	+	+	-/+	+	+	-	-/+	+
<i>Milenij Agava</i>	4	156/142	-	-	-	-	+	-/+	-/+	+
<i>GH Adriatic</i>	4	487/310	+	+	+/-	+	+	-	-/+	-
<i>Bristol LRH</i>	4	154	+	+	-	-	+	+	-	-
<i>Astoria</i>	4	100/87	-	-/+	-	-	+	+/-	-	-
<i>Miramar</i>	4	204/223	-/+	+	+	+	+	+/-	+	+
<i>Savoy</i>	4	62	+/-	+	+	+	+	-	+	+
<i>Villa Kapetanović</i>	4	48/50	+	+	-	+	+	+	-/+	-



Hotel	Kategorija 2013./2018.	Obilježja hotelske ponude 2013./2018.								
		Broj postelja	Kongres /skupovi	Wellness /spa	Vlastita plaza	Vlastiti bazen	Lokalna Gastronomija	Smještaj kućnih ljubimaca	Obiteljske sobe	Povijesne konotacije
<i>Kvarner LRH</i>	3/4	101/116	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Palace-Bellevue LRH</i>	3/4	369/391	+	-/+	-	+	+	+	-/+	+
<i>Istra LRH</i>	3	232/319	-	-	+	+	+	+	-/+	-
<i>Galeb</i>	3	50/52	-	-	-	-	+	+/-	-/+	-
<i>Villa Ariston</i>	3	18	-	-	-	-	+	+	-/+	+
<i>Villa Dubrava</i>	3/2	76	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Ika</i>	3**	32	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Belvedere</i>	2**	119	-	-	+	+	+	+	-	+
<i>Residenz/Lungomare Opatija</i>	2/3	90/89	-	-	+/-	-	+	+	-/+	-
<i>Opatija</i>	2	390/462	+	+	-	+	+	+	+	+

\*LRH se odnosi na grupaciju Liburnija rivijera hoteli

\*\*GH se odnosi na Grand Hotel

-- nije zabilježena pojava

+ - pojava je zabilježena

Izvor: Obrada autora prema podacima Internet stranica o ponudi hotela

### 3.3.3. Turistički promet

Opatijsko primorje tradicionalno prednjači po ostvarenom turističkom prometu na Kvarneru. Godine 2018. ostvarilo je 21 % dolazaka, odnosno 13,7 % noćenja u ukupnom turističkom prometu Primorsko–goranske županije (treba istaknuti da istraživani prostor u ukupnoj površini Županije zauzima tek 8,6 % površine). Unutar upravno–teritorijalne jedinice Grada Opatije, naselje Opatija apsolutno prednjači u dolascima i noćenjima što je razumljivo s obzirom da se

u njemu nalazi glavnina hotelskih kapaciteta. Opatijsko primorje je, od turističkih početaka do druge polovice 20. stoljeća, prešlo put od elitne turističke destinacije europskog plemstva i buržoazije do masovnog i kupališno orijentiranog turizma. U posljednjem razdoblju razvoja (nakon Domovinskog rata) pokušava se repositionirati na tržištu (raznovrsnom ponudom) kako bi ostvarili što bolje rezultate i približili se turističkom prometu s kraja 1980-tih (Tab. 18). Tome ne idu u prilog trenutna ekonomska situacija i jaka konkurencija među primorskim županijama na Jadranu, ali i čitavoj Sredozemnoj turističkoj regiji.

Tab. 18. Turistički promet na području Opatijskoga primorja 2013. i 2018. godine

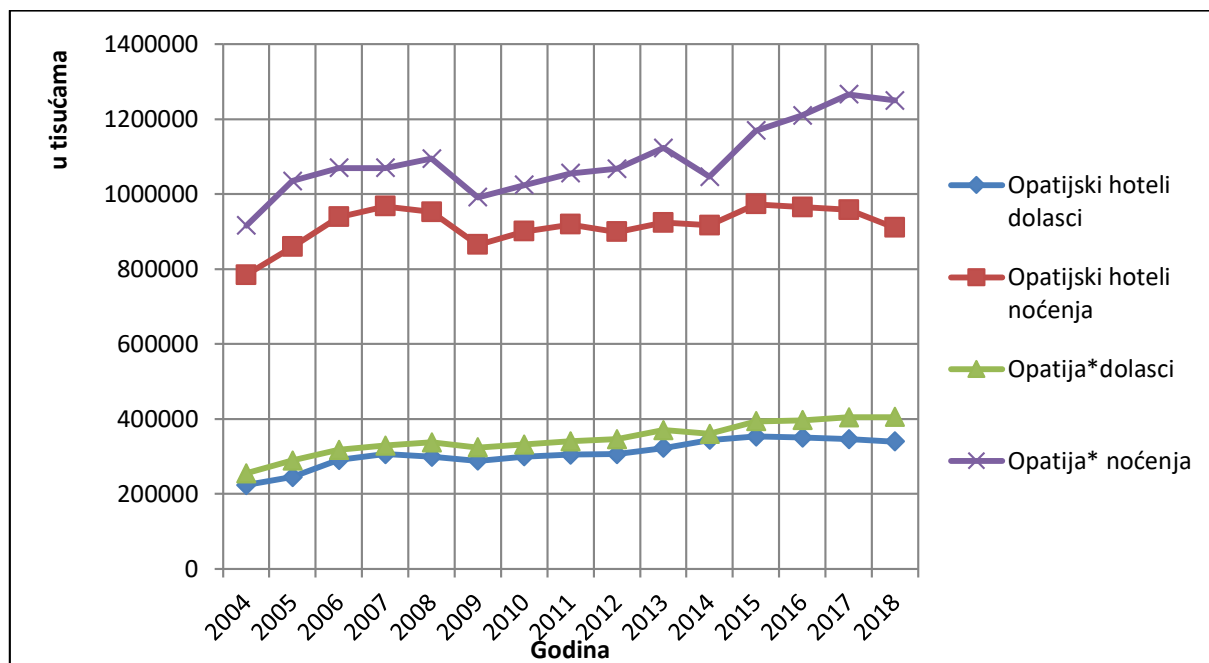
<b>Godina</b>	2013.	2018.	<b>Indeks dolazaka turista 2013./2018.</b>	2013.	2018.	<b>Indeks noćenja turista 2013./2018.</b>
<b>Grad/Općina</b>	<b>Dolasci turista</b>	<b>Dolasci turista</b>		<b>Noćenja turista</b>	<b>Noćenja turista</b>	
Opatija	369 691	436 678	118,12	1 122 805	1 350 061	120,24
Lovran	71 173	97 807	137,42	274 259	373 863	136,32
Mošćenička Draga	44 379	53 819	121,27	218 698	260 046	118,91
Matulji	7 616	21 864	286,84	33 319	107 883	323,78
<b>Ukupno</b>	<b>492 859</b>	<b>610 168</b>	<b>123,8</b>	<b>1 649 081</b>	<b>2 091 853</b>	<b>126,85</b>

Izvor: Podatci ustupljeni od TZ Kvarnera

Kao pokazatelj turističke razvijenosti promatran je i *intenzitet turističkog prometa* koji označava veličinu pritjecanja turističkog prometa u turističku destinaciju, ali i pritisak turističkog prometa u određenom razdoblju. Može se mjeriti u odnosu na prostor, broj lokalnog stanovništva, veličinu smještajnih kapaciteta i slično. U ovom slučaju izračunat je na način da je u odnos stavljen broj turista i broj stanovnika te je dobivena vrijednost množena sa 100 (Mikačić, 1993; Vukonić i Čavlek, 2001). Intenzitet turističkog prometa za Grad Opatiju i iznosi 3 745,42, dok za Opatijsko primorje intenzitet turističkog prometa iznosi 2 137,86, što je znatno manje u usporedbi s Rovinjom (u najznačajnijoj hrvatskoj turističkoj regiji Istri) za kojeg isti pokazatelj iznosi 4 850,62. Rovinj i Opatija temelje ponudu smještaja na hotelima. Problem je opatijskog turizma, unatoč nešto većoj ponudi hotelskog smještaja u višim kategorijama u odnosu na Rovinj, što još nema dovoljno razvijene i prepoznatljive ostale segmente ponude koje bi privukle veći broj turista.

Turistički promet ostvaren u opatijskim hotelima i na području Grada Opatije (obuhvaća TZ Opatija i TZ Ičići) u istraživanom razdoblju (2004. – 2018. godina) prikazan je na slici 33. U promatranom razdoblju glavnina turističkog prometa Grada Opatije ostvarena je u hotelima. Zabilježen je pad turističkog prometa u 2009. godini, u hotelima i u Gradu Opatiji, kao

posljedica ekonomske krize koja se javila u čitavoj Europi što se negativno odrazilo na turistička kretanja. Nakon toga uslijedio je blagi rast turističkog prometa, osobito potkraj promatranog razdoblja tijekom 2012. i 2013. godine kada je došlo do slabljenja utjecaja ekonomske krize i revitalizacije gospodarstava emitivnih zemalja koje generiraju glavninu turista koja posjećuje Opatijsko primorje. Godine 2014. zabilježen je pad noćenja turista u Gradu Opatiji, ne i dolazaka. Taj trend obilježio je i cijelu Primorsko-goransku županiju. Razlog tome je pad broja noćenja stranih turista u predsezoni i posezoni.



Sl. 33. Broj noćenja i dolazaka u opatijskim hotelima i Gradu Opatiji u razdoblju 2004.-2018.

\*Opatija obuhvaća podatke TZ Opatija i TZ Ičići (naselje Opatija)

Izvor: Obrada autora prema podacima ustupljenim od TZ Opatija

Odnos između turističkog prometa stranih i domaćih turista Grada Opatije i Opatijskoga primorja za 2018. godinu prikazan je u tablici 19. Najzastupljeniji, s preko 80 % dolazaka, su strani gosti i u Primorju (86,5 %) i u Gradu (85 %). Najveći udio stranih gostiju, čak visokih 96,6 % ima općina Mošćenička Draga, a najmanji Grad Opatija (85 %). Po pitanju noćenja, također su dominantni strani gosti u postotcima iznad 80 %, a općina/grad s najmanjim i najvećim udjelom noćenja stranih gostiju očekivano se podudaraju s općinom/gradom najvećeg i najmanjeg udjela dolazaka. Slične odnose domaćih i stranih turista ima i susjedna Istra.

Turistički promet prema kategoriji opatijskih hotela (hoteli obuhvaćeni istraživanjem) prikazuju slika 34 (udio noćenja) i slika 35 (udio dolazaka) za istraživano razdoblje 2004.-2013.

godine.<sup>27</sup> Najveći broj dolazaka i noćenja ostvaren je u hotelima kategorije četiri zvjezdice, a najmanji u hotelima kategorije dvije zvjezdice. Razlog tome je što su među analiziranim opatijskim hotelima najzastupljeniji oni kategorije četiri zvjezdice (11) (kao i u 2018. godini) s ukupno najvećom brojem od 2 259 postelja, dok su analizirana svega 3 hotela kategorije dvije zvjezdice s ukupno najmanjim brojem od 599 postelja.

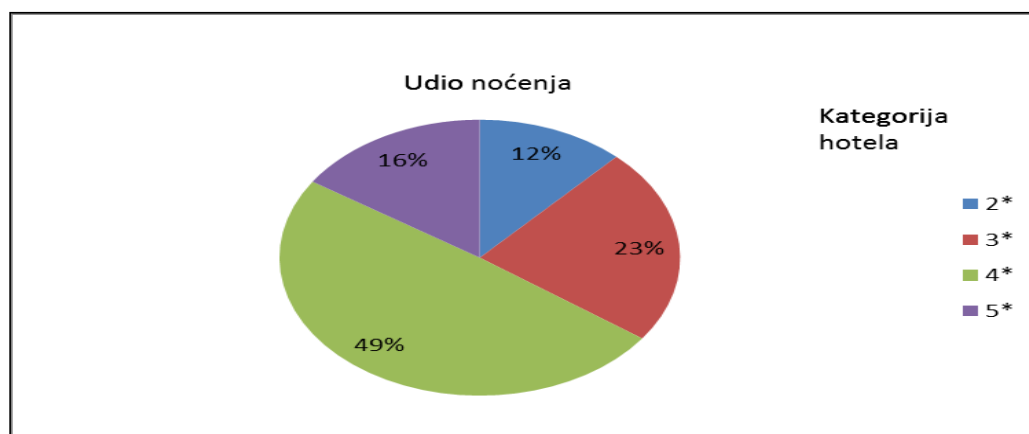
Tab. 19. Turistički promet domaćih i stranih turista ostvaren u Opatijskom primorju u 2018. godini

Grad/Općina	Dolasci			Noćenja		
	Domaći	Strani	Ukupno	Domaći	Strani	Ukupno
Opatija*	65 125	371 553	436 678	142 539	1 207 522	1 350 061
Lovran	12 990	84 817	97 807	32 924	340 939	373 863
Mošćenička Draga	1 848	51 971	53 819	6 545	253 501	260 046
Matulji	2 239	19 625	21 864	13 766	94 117	107 883
Ukupno (Opatijsko primorje)	82 202	527 912	610 168	195 774	1 896 079	2 091 853
Opatijski hoteli	**	**	339 390	**	**	910 238

\*Opatija obuhvaća podatke TZ Opatija i TZ Ičići (naselje Opatija)

\*\* Podatci nisu dostupni

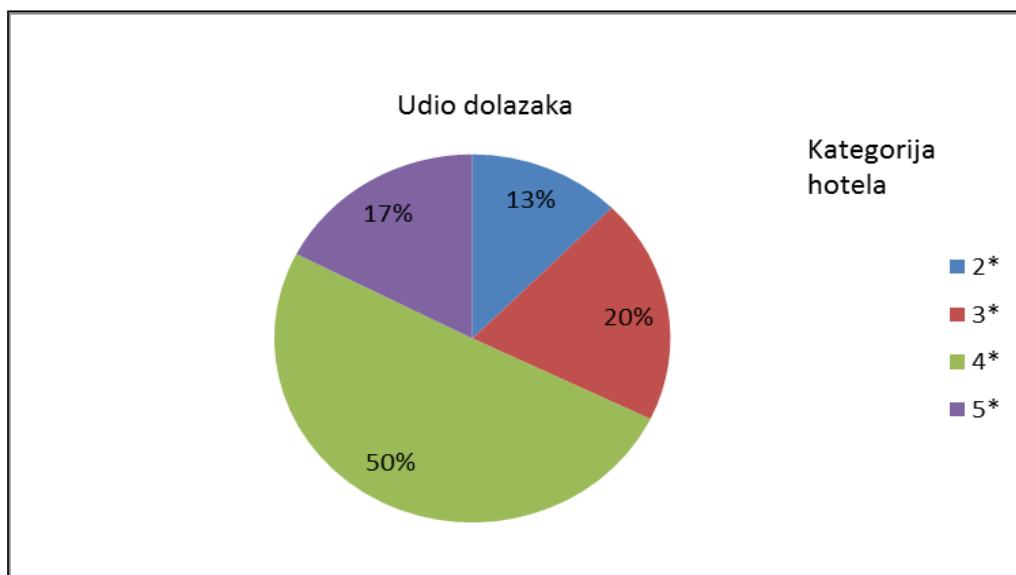
Izvor: Obrada autora prema TZ Kvarner i TZ Opatija



Sl. 34. Udio opatijskih hotela prema kategoriji prema prosječno ostvarenim noćenjima u razdoblju 2004.-2013.

Izvor: Obrada autora prema TZ Opatija

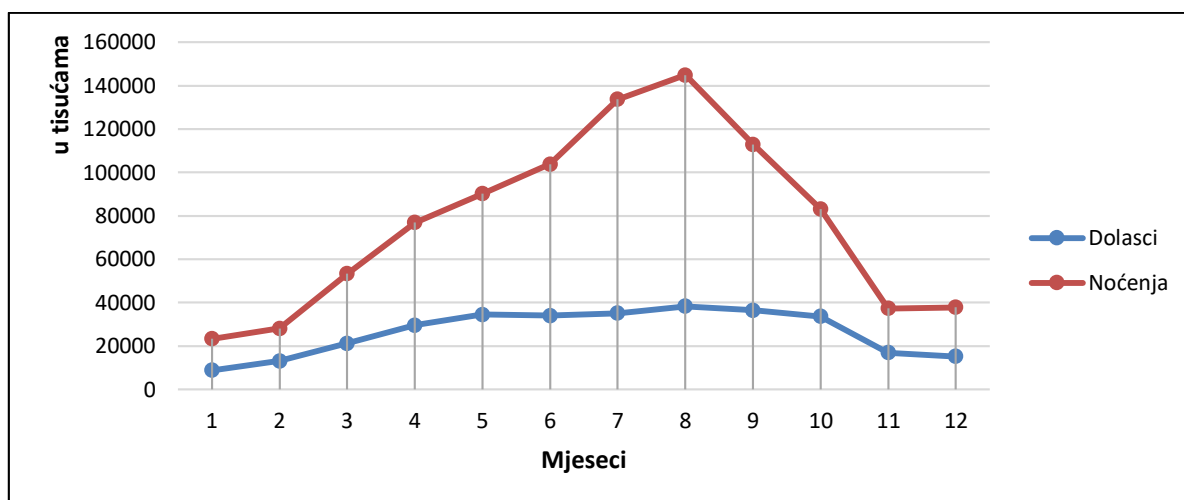
<sup>27</sup> Ovo razdoblje je razmatrano jer se u daljnjim analizama koriste podatci za isto razdoblje. A podatci za razdoblje 2018. godine nisu dostupni.



Sl. 35. Udio opatijskih hotela po kategoriji prema prosječno ostvarenim dolascima u razdoblju 2004.-2013.

Izvor: Obrada autora prema TZ Opatija

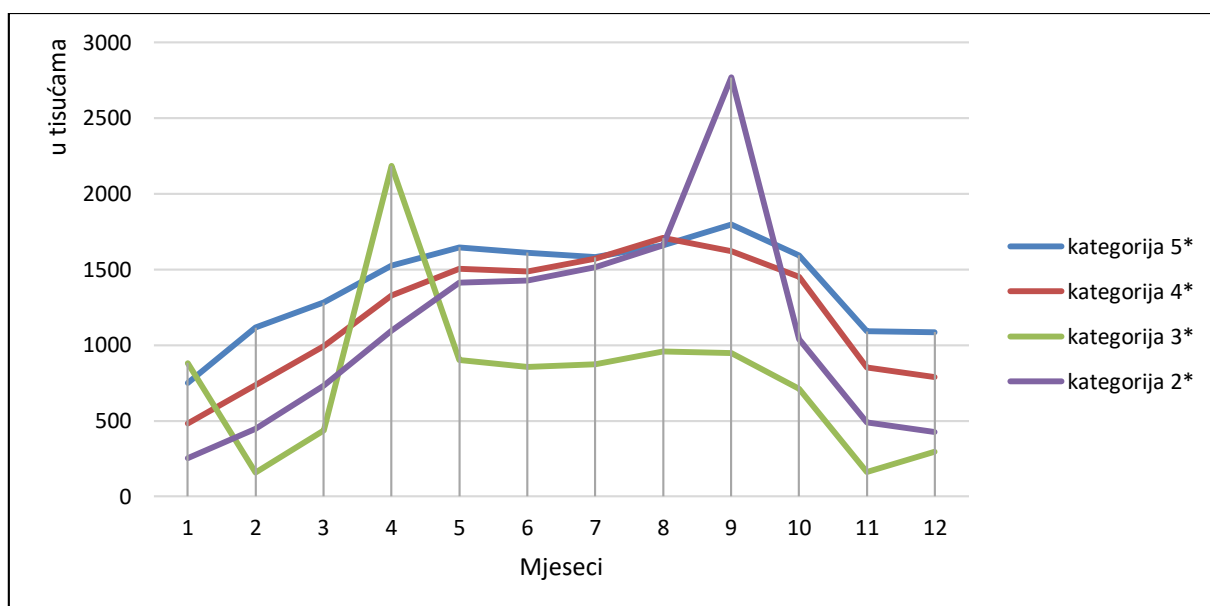
Prosječan broj noćenja po postelji u istraživanom razdoblju iznosi 241,36, a prosječan broj noćenja po broju dolazaka turista iznosi 3,153. Na mjesečnoj razini najveći prosječan broj noćenja (38 357) u promatranom razdoblju ostvaren je u kolovozu, kao i prosječno najveći broj dolazaka (144 938) kada je vrhunac gostiju posljedica orijentacije destinacije na odmorišni turizam. Na slici 36 prikazano je kretanje dolazaka i noćenja po mjesecima u razdoblju 2004.-2018. godina koji obilježava paralelizam kretanja između dolazaka i noćenja. Također, vidljiva je i sezonalnost prosječnog broja noćenja i dolazaka s tendencijom rasta od veljače do kolovoza te tendencijom pada od kolovoza do studenog. U prosincu se ponovno uočava porast prosječnog broja dolazaka i noćenja zbog božićno-novogodišnjih blagdana i organiziranih proslava dočeka Nove godine u opatijskim hotelima. Vršno opterećenje prisutno je samo u kolovozu na vrhuncu turističke sezone.



Sl. 36. Kretanje ostvarenih noćenja i dolazaka u opatijskim hotelima u razdoblju 2004. – 2018.

Izvor: Obrada autora prema TZ Opatija

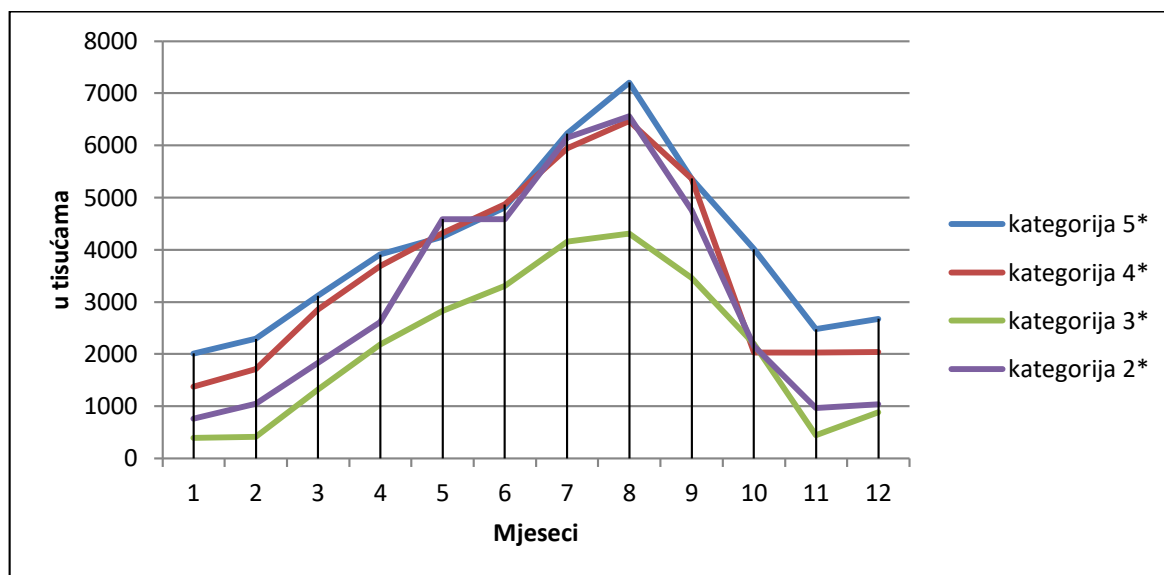
Prosječan broj dolazaka prema kategorijama opatijskih hotela po mjesecima za promatrano razdoblje 2004. – 2013. prikazan je na slici 37. Najveće oscilacije vezane uz sezonalnost primijećene su u hotelima kategorija dvije i tri zvjezdice. U hotelima kategorije dvije zvjezdice najveći broj dolazaka turista zabilježen je u rujnu što upućuje na povećan broj dolazaka gostiju u posezoni. U predsezoni tijekom travnja najveći broj dolazaka turista (ne toliko intenzivan kao u rujnu u posezoni) zabilježen je u hotelima kategorije tri zvjezdice. Zadržavanje gostiju je duže tijekom sezone te kraće u posezoni.



Sl. 37. Prosječan broj dolazaka po mjesecima za razdoblje 2004. – 2013. prema kategorijama opatijskih hotela

Izvor: Obrada autora prema TZ Opatija

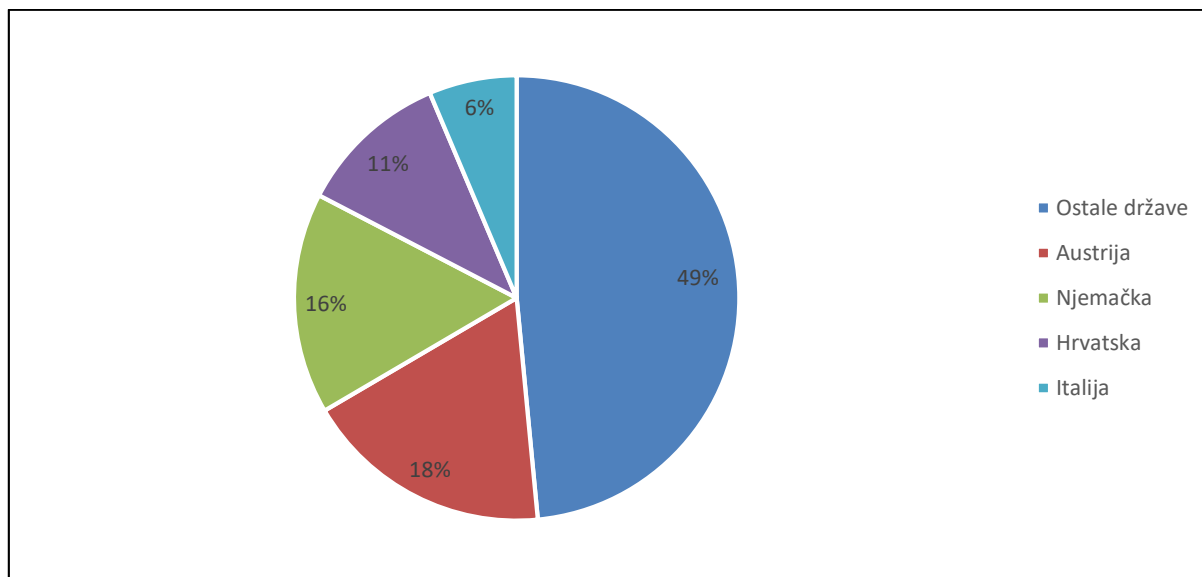
Prosječan broj noćenja po mjesecima za promatrano razdoblje pokazuje najveće prosječne vrijednosti u kolovozu u svim kategorijama opatijskih hotela, ali najizraženije su u hotelima kategorije pet zvjezdica (sl. 38). U razdoblju kupališne turističke sezone ostvaren je i najveći broj noćenja. No, s obzirom da hoteli kategorije pet zvjezdica ponudu orijentiraju prema cjelogodišnjem poslovanju ovaj podatak pokazuje da je dominantna odrednica turizma u Opatiji i dalje kupališni turizam koji se temelji na poslovanju tijekom ljetne sezone te da raznovrsnost ponude hotela još nije postigla željene rezultate u smanjenju oscilacija turističkog prometa tijekom godine.



Sl. 38. Prosječan broj noćenja po mjesecima za razdoblje 2004. – 2013. godine prema kategorijama opatijskih hotela

Izvor: Obrada autora prema TZ Opatija

Struktura dolazaka gostiju na prostor Grada Opatije nije bitno izmijenjena tijekom istraživanog razdoblja. Dominantni su gosti s tradicionalnih (bližih) emitivnih područja Austrije, Njemačke i Italije, ali u porastu je broj dolazaka turista iz udaljenijih zemalja poput SAD, Južne Koreje i Japana kao rezultat promocije hrvatskog, a time i opatijskog turizma na svjetskom tržištu. Struktura noćenja odgovara strukturi dolazaka pa su udjelima najzastupljenija noćenja turista iz Austrije, Njemačke i Italije (sl. 39).



Sl. 39. Struktura noćenja opatijskih gostiju u 2018. godini prema zemlji prebivališta

Izvor: Obrada autora prema TZ Opatija

Ukupan broj turista analiziran je pomoću *regionalnog faktora* ( $R_{fa}$ ). On ukazuje na prostornu promjenu u turizmu za odabrane destinacije u određenom vremenskom razdoblju na način da se stavlja u odnos manja i veća cjelina. Izračunava se po formuli:

$$R_{fa} = Z_2 : Z_1 / Q_2 : Q_1$$

gdje je  $Z_2$  broj turista u manjoj cjelini u novijoj godini,  $Z_1$  broj turista u manjoj cjelini u prijašnjoj godini,  $Q_2$  broj turista u većoj cjelini u novijoj godini, a  $Q_1$  broj turista u većoj cjelini u prijašnjoj godini (Feletar, 1984). Kao manja cjelina odabran je Grad Opatija koji se uspoređuje s Opatijskim primorjem kao većom cjelinom. Na taj je način uspoređen broj turista u 2013. i 2018. godini. Dobivene vrijednosti ukazuju na razvojnu dinamiku turizma destinacije. U dosadašnjim domaćim istraživanjima Feletar (1984) i Glamuzina (2011) uočili su nedostatak ovog pokazatelja. Prema ovim autorima ukoliko je u prijašnjoj godini (2004) broj turista bio nizak to u konačnici daje iskrivljene rezultate i umanjuje vrijednost ovoga pokazatelja. Međutim, u promatranj destinciji to nije bio slučaj te je regionalni faktor jednak 0,954. Prema vrijednosti regionalnog faktora ( $R_{fa}$ ) izdvajaju se destinacije sa slabim trendom razvoja turizma ( $R_{fa}$  do 0,699), sa stagnirajućim trendom (0,700-1,300), s brzim trendom razvoja turizma (1,301-2,000) te s propulzivnim (više od 2,001), prema čemu naselje Opatija pokazuje stagnirajući trend. Slične rezultate pokazuje i Rovinj (za 2018. godinu) kojemu regionalni faktor iznosi 1,083 što upućuje na stagnaciju dinamike razvoja turizma u sjevernim dijelovima jadranskog priobalja (Vojnović, 2012). Razlozi tome su višestruki i različiti u pojedinim



turističkim odredištima. Za Opatiju navedeni i objašnjeni su u poglavlju 3.3.1. Etape razvoja turizma.

Daljnji razvoj turizma treba promišljeno planirati na različitim administrativnim razinama kako bi se privukle ciljane skupine gostiju i unaprijedila turistička ponuda.

#### **3.3.4. Turizam u prostorno-planskim i strateško-marketinškim planovima**

Od početka 21. stoljeća za Grad Opatiju donijet je i usvojen 2001. godine (SN PGŽ 08/01) Prostorni plan uređenja Grada Opatije, nakon čega je uslijedilo prihvaćanje brojnih izmjena i dopuna tog Plana. Plan Opatiju razvija kao dio priobalne konurbacije od Novog Vinodolskog do Lovrana s Rijekom kao središtem. Naglasak u planiranju bio je na obnovi, podizanju kvalitete i popunjenosti postojećih smještajnih kapaciteta. Planom je predviđen i minimalan porast smještajnih kapaciteta, a veliku važnost pridaje zaštiti krajobraznih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina. U užem gradskom predjelu predvidio je uvođenje pješačkih zona, ograničavanje prometa, otvaranje muzeja Grada i međunarodnog središta u vili *Angiolini*, kina i polivalentnog centra u ranijem kinu *Imperial*, botanički vrt i muzej u Parku „Angiolina“, rekonstrukciju povijesnih *Seebada* na Lidu i Slatini, te multikulturalno središte kao dio Ljetne pozornice.

Plan je izmjenjivan i dopunjavan nekoliko puta sukladno Prostornom planu Primorsko-goranske županije (2013) (SN 14/00, SN 10/05, SN 01/07, SN 56/12, SN 04/16). PPPGŽ Grad Opatiju određuje središtem priobalne mikroregije koja obuhvaća dio općine Matulji, općinu Mošćenička Draga, općinu Lovran i Grad Opatiju. Njime su između ostalog planirani: izgradnja nove željezničke pruge Trst – Kopar – Lupoglav – Rijeka – Josipdol – (Karlovac) – Zagreb/Zadar – Split – Dubrovnik, autocesta/brza cesta čvor Matulji – tunel Učka, uređenje luke Opatija otvorene za javni promet, izgradnja žičare Medveja – Vojak, rekreacijska zona na Preluku, uređenje lučica u Voloskom, Ičićima i Iki te proširenje sadržaja Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu. Namjena Plana bila je afirmirati Opatiju kao subregionalno središte i središte kvalitetnog turizma i trgovine šireg okolnog područja. Izmjena i dopuna spomenutog Plana iz 2012. g., koja se nadovezuje na raniju izmjenju iz 2006.g., od većih zahvata planirala je izgradnju heliodroma – letjelišta za hidroavione ispred luke Opatija te višestambenu izgradnju u Ičićima, Iki i Opriću. Trenutno je aktualna Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Opatije koja je stupila na snagu 2016.g. (URL 17 ). Njom se predviđa izgradnja ili rekonstrukcija hotela na lokacijama:

- Doli – planira se izgradnja apart-hotela kategorije najmanje 3 zvjezdice, s pratećim sadržajima (otvoreni bazen, manje rekreativne površine za košarku-odbojku i boćalište, prateći sadržaji (ugostiteljstvo, trgovina i dr.),

- Poklon I - rekonstrukcija postojećeg hotela „*INA*“ uz mogućnost nužnog proširenja te izgradnju otvorenog bazena i manjih rekreativnih površina (tenis, boćalište i dr.),

- Poklon II - rekonstrukcija postojećeg hotela „*Učka*“ uz mogućnost nužnog proširenja te izgradnju otvorenog bazena i manjih rekreativnih površina (tenis, boćalište i dr.),

- uz naselja Veprinac, Vadež i Katinići izgradnja klub hotela kategorije najmanje 3 zvjezdice, s pratećim sadržajima: tereni za tenis i druge manje rekreativne površine (odbojka, košarka, boćalište), zatvoreni - otvoreni bazen, *wellness*, *fitness* i dr., prateći ugostiteljski sadržaji i ostali prateći sadržaji (trgovina i dr.).

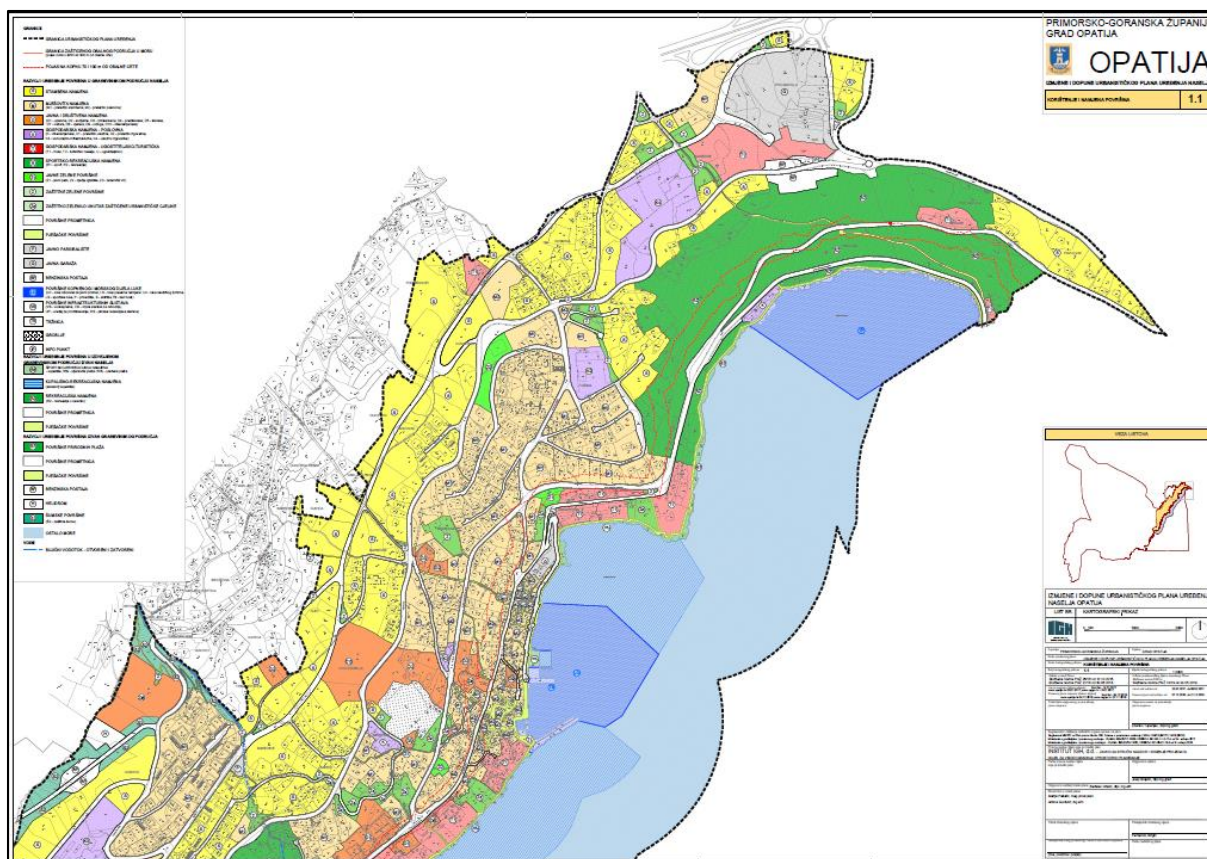
Ovi smještajni kapaciteti bit će izvedeni kao srednje i manje građevine s ciljem povećanja kvalitete i proširenja strukture ponude smještajnih kapaciteta više kategorije te obogaćivanja turističke ponude kroz infrastrukturno opremanje i bogatiju izvanpansionsku potrošnju. Time se pokušava postići produljivanje turističke sezone.

Potom se planira prenamjena zemljišta za izgradnju turističkih naselja na lokacijama uz naselja Veprinac, Dobreć, Zagrad, Travičići, Šavroni, Okoli-Dujmić, Menderi, Dobreć i selo Škofi. Na lokacijama Poklon II i Poklon III te Doli planira se izgradnja posjetiteljsko-informacijskih centara u Parku prirode Učka i pratećih ugostiteljskih, zabavnih i uslužnih djelatnosti. Predviđeno je i uređenje te proširenje plaža: Črnikovica, kupalište uz luku Volosko, kupališta od luke Volosko do luke Opatija, kupališta od luke Volosko do hotela *Ambasador*, kupalište kod hotela *Royal*, kupalište kod parka Angiolina, kupalište Slatina, kupalište južno od luke nautičkog turizma, kupalište od luke nautičkog turizma do Ičića, kupalište Mali Raj, kupalište motel *Ičići*, kupalište Ičići, kupalište Triestina, kupalište Ika i kupalište južno od luke Ika. Uređenje površina za sportsko - rekreacijske aktivnosti s ili bez izgradnje pratećih građevina (dvorane, bazeni, društveni - klupski, ugostiteljski, sanitarni prostori i dr.) predviđeno je na Dobreću, Šavronima, Veprincu, Zagradu, Pobrима i Poklonu. Ova Izmjena Plana (za razliku od prethodnih) uključuje i mogućnost uređenja površina i izgradnju objekata za potrebe seoskog turizma u sklopu poljoprivrednog gospodarstva na površinama izdvojenih građevinskih područja izvan naselja.

Do realizacije većih projekata predviđenih Planom u užem gradskom centru nije došlo, kao ni do izgradnje planirane željezničke pruge, žičare Opatija – Veprinac i heliodroma. No, realizirana je izgradnja čvora Matulji – tunel Učka što uvelike olakšava prometovanje, osobito ljeti kada je priliv turista najveći. Također, dijelom je uređena sportsko – rekreacijska zona na Preluku, lučice u Voloskom, Ičićima i Iki te su napravljeni pomaci u proširenju sadržaja Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu. Za daljnji razvoj turizma bit će značajna provedba projekata prema važećoj Izmjeni Plana iz 2016. godine (sl. 40) čija će realizacija doprinijeti raznovrsnosti ponude opatijskog turizma osobito u segmentu razvoja seoskog turizma.

Na nacionalnoj razini razvoj turizma određen je smjernicama Strategije razvoja turizma do 2020. godine. Na regionalnoj razini određen je Glavnim planom razvoja turizma Primorsko–goranske županije u okviru kojeg se određuju i smjernice razvoja subregija, a na lokalnoj (mikroregionalnoj) razini samostalnim dokumentom Subregionalni plan Opatijska rivijera donijetim u skladu sa Strateškim marketinškim planom Kvarnera 2009. - 2015.

Izrada Glavnog plana razvoja turizma Primorsko–goranske županije (2005.) realizirana je na Sveučilištu u Rijeci odnosno na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu kao baznoj instituciji. Plan analizira turističku destinaciju Kvarnera kroz megatrendove u turizmu značajne za promatrani prostor te turizam u sustavu gospodarstva i pratećih djelatnosti, geoprometni položaj, geografske karakteristike prostora, obilježja vrijednosti turističkog sustava i model razvoja istraživanog prostora. U drugom dijelu plan donosi obilježja turističke ponude, vizije i ciljeve destinacija Kvarnera (Gorskog kotara, Rijeke i riječkog prstena, Crikveničko – vinodolske rivijere, otoka i Opatijske rivijere) te destinacijski marketing, mjere i programe podrške, te mogućnosti prihvaćanja, provedbe, kontrole i prilagođavanja projekta.



Sl. 40. Karta korištenja i namjene prostora Grada Opatije prema Izmjeni i dopuni Prostornog plana uređenja Grada Opatije iz 2016.g.

Izvor: Primorsko-goranska županija i Grad Opatija, 2016: *Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Opatije*, Zagreb.

Plan razmatra opća osnovna obilježja turističke potražnje i osnovna obilježja turističke potražnje Kvarnera. Utvrđeno je da se europski trendovi u turističkoj potražnji (tržište sporta, prirode, zabave, dobrog života, kulture, hiperturizma) podudaraju s mogućnostima kvarnerskih destinacija. Za potrebe Glavnog plana razvoja turizma Kvarnera ukratko su analizirani i izabrani sadržaji međuovisnosti turizma i njegova društveno – ekonomskog okruženja. Rezultati pokazuju da nedostaje osmišljen razvoj koji bi turizam kvalitetnije povezao s drugim gospodarskim granama (poput poljoprivrede) i na taj način uključio neiskorištene gospodarske potencijale Županije u indirektan izvoz kroz turizam. Geoprometni položaj je analiziran prilično uopćeno bez konkretizacije prednosti i povezivanja pojedinih prometnih smjerova s regijama unutar Kvarnera. Geografske karakteristike prostora iznijete su prilično detaljno te su podjednako zastupljeni prirodni i društveni čimbenici na Kvarneru. Analizom obilježja

vrijednosti turističkog sustava utvrđeno je da smještajni kapaciteti i ponuda nisu na razini očekivanja turista te da su glavne skupine gostiju obitelji motivirane odmorom uz more koje dolaze automobilom s bliskih tržišta. Također je utvrđeno da Kvarneru nedostaje ciljano upravljanje ponudom, a osnovne privlačne atrakcije su povezane s očuvanim okolišem i povoljnim klimatskim karakteristikama.

Predloženi model razvoja uključuje Kvarner kao destinaciju: prirode i gostoprimstva na dohvat ruke, s tradicijom u budućnost, mondene rivijere i elegancije, užitka doživljaja, aktivnog i zdravog odmora tradicije i kvalitete. Prema navedenom modelu najviše se investicija očekuje u rekonstrukciji postojećih te izgradnji novih hotela, iako u strukturi smještaja dominiraju privatni iznajmljivači. U drugom dijelu Plana s obzirom na raznolikost Kvarnera, kako u prostornom tako i funkcionalnom aspektu, zasebno su ukratko analizirana obilježja svake pojedine destinacije (prostorni obuhvat, turistički promet, kratki povijesni pregled turizma), njenih specifičnih uvjeta (postojeće i željene osobitosti), razvojnog dosega (vizije i strategije pozicioniranja) te planskih usmjerenja (dugoročni ciljevi i planska usmjerenja).

Prostor Grada Opatije promatran je u okviru Opatijske rivijere kao dijela turističke regije Sredozemlja. Pozicionira se kao monderna rivijera koja se razvija na jedinstvu ponude prirodnih atrakcija, tradicijskih vrijednosti, vrhunskih sadržaja i profesionalnih kadrova. Ciljna tržišta su: tržište visoke i najviše platežne moći s posebnim zahtjevima, tržišni segmenti motivirani odmorom, opuštanjem, poslom, zdravljem, kulturom, događajima, rekreacijom i sportom, edukacijom, etnografskim vrijednostima, zabavom i avanturom te segmenti motivirani pričama Opatijskoga primorja. U ponudi treba razvijati odmorišni, događajni (manifestacijski), poslovni, *incentive*, *spa*, kulturni, sportsko-rekreacijski, nautički, edukacijski, eko i etno turizam, gastronomiju, priče i zabavu.

Rezultati ovih razmatranja ukazuju da je sinergijom djelovanja svih užih destinacija, integriranjem njihove ponude te optimalnim i efikasnim korištenjem raspoloživih atrakcija moguće unaprijediti konkurentnost Kvarnera na turističkom tržištu. Također, u samoj destinaciji mogu se integralnom ponudom ostvariti dugoročni ciljevi: razvoj u funkciji turizma, visoka razina turističke potrošnje, cjelogodišnje poslovanje, vrhunski hoteli i diferencirani sadržaji, svjetska i nacionalna brend ponuda, ekološki standardi, turistički valorizirano ekozaleđe, optimalni prihvatni potencijal, inovativni destinacijski menadžment te visoki standard stanovništva. S ciljem provedivosti i operativnosti napravljen je i prijedlog sadržaja aktivnosti i pripadajućih troškova. Na kraju su predložene mjere i programi podrške. Također, s ciljem realizacije Plana predložene su mogućnosti prihvaćanja, provedbe, kontrole i prilagođavanja projekta koje se nisu ranije pojavljivale u sličnim dokumentima.

Subregionalni marketinški plan turizma Opatijske rivijere sastavni je dio Strateškog marketinškog plana turizma Kvarnera 2009. - 2015. (2008.) Struktura je uobičajena za strateške marketinške planove u turizmu: tržišni trendovi, situacijska analiza, izazovi i strateški ciljevi destinacijskog marketinga, marketinška strategija i projekti podrške.

Subregionalni plan odnosi se na šest turističkih zajednica: TZ Grada Opatije, TZ Općine Lovran, TZ Općine Mošćenička Draga, TZ Općine Matulji, TZ mjesta Medveja, TZ mjesta Ičići.

Riječ je o prostorima s vlastitim prirodnim i društvenim atrakcijama. Postavljajući marketinšku strategiju na razini područja u cjelini, ne zadirući pritom u autonomnost turističkih zajednica, Subregionalni plan nudi svakoj od njih korist snage zajedničkog brenda Opatijske rivijere i koristi zajedničkog destinacijskog marketinga.

Opatijska se rivijera izdvaja kulturnom baštinom i turističkom tradicijom te odskoče od prosjeka Kvarnera kako u odnosu na profil „tipičnog“ posjetitelja (npr. obrazovaniji, aktivniji, platežno sposobniji), tako i u odnosu na određene performanse poslovanja turističkog sektora (npr. iskorištenost hotelskog smještaja). Istovremeno problem je opterećenost sezonalnošću poslovanja, nedovoljno razvijenim turističkim proizvodom te stagnacijom glavnih emitivnih tržišta. Plan ističe da se ova destinacija, razvijana kao „originalna *wellness* destinacija Jadrana“, danas mora suočiti s izazovom zaokreta prema novom razvojnem i marketinškom ciklusu. U tom su kontekstu nužni investicijski zahvati u domenama smještajne i druge turističke infrastrukture. Također, važno je i brendiranje Rivijere, ponuda potpunije palete turističkih proizvoda i eksploatacija novih komunikacijskih tehnologija podržavajući potrebe suvremenih gostiju te, konačno, viša razina umreženosti javnog i privatnog sektora u upravljanju destinacijom. Prema Planu brend Opatijske rivijere obećanje je „dobrog života“.

Planom su razmotrene mogućnosti razvoja pojedinih segmenata ponude. Tako u smjeru razvoja turističke ponude treba unaprijediti ponudu odmora uz more na način da se ona obogati sadržajima aktivnoga tipa (npr. izleti, sport, zabava), poput izleta na branje trešanja; zabavu koja se sastoji od spravljanja kolača od maruna; priče o 'morčićima' i gledanja izrade nakita s ovim figuricama, i sl. Naravno, bitno je imati i uređenije plaže kao osnovu za ovaj vid turizma. U domeni manifestacija valja pokušati inovirati pojedine tradicionalne manifestacije u kontekstu jačanja njihove doživljajne komponente. Potrebno je razmotriti mogućnost razvoja nekih od postojećih manifestacija u prepoznatljiv događaj (na međunarodnoj razini). Rivijera tradicionalno uživa ugled jedne od najpopularnijih kongresnih destinacija na domaćem tržištu, pri čemu u daljnjem razvoju prerastanja u „ozbiljnu“ kongresnu destinaciju (obrana pozicije na domaćem i agresivniji nastup na međunarodnom tržištu) podrazumijeva izgradnju kongresnog

centra kao i postavljanje uslužne infrastrukture koja će osigurati organizaciju različitih kongresnih događanja.

Suvremeni tržišni trendovi ukazuju na stalni rast interesa za zdravim životom te se procjenjuje da proizvod *wellness/thalasso/zdravlje* može ponovno definirati Rivijeru. Opatijska rivijera se orijentira i na nautički turizam. Unatoč tome što raspolaže marinama manjih kapaciteta, one se izdvajaju svojom ugostiteljskom i trgovačkom ponudom koja podrazumijeva i integraciju drugih sadržaja (npr. *wellness/thalasso*, kultura, izleti, gastro).

Potencijalno zanimljiv je i proizvod koji povezuje korištenje broda (*charter*) s različitim oblicima komercijalnog smještaja na kopnu (npr. „*boat+hotel*“). Polazeći od orijentacije destinacija ka *touring* gradovima kao strategije iskoraka na daleka geografska tržišta (npr. Skandinavija, Francuska, Velika Britanija) za koja je to čest motiv udaljenijih putovanja Opatija, kao privlačan grad treba naći svoje mjesto na *touring* itinererima. Nju je moguće plasirati kao jedno u nizu odredišta ili, pak, kao ishodište tura, poput ture Hrvatske, Jadrana, jadranskih gradova, Kvarnera ili jadranskih otoka.

Također, kao destinaciju tematskih tura poput vina i gastronomije Kvarnera i Istre ili Frankopani i glagoljaška baština Kvarnera. Ugostiteljska ponuda je među najvažnijim sadržajima destinacija. Čimbenici uspjeha uključuju raznolikost (vrsta kuhinja, tema, uređenja, cjenovnih razreda); lokaciju (npr. uz more, slikoviti trgovi/uličice); kvalitetu hrane (priznati/poznati glavni kuhar, *somelier*) te kvalitetu usluživanja. Ovaj plan detaljnije donosi potrebne akcije u smjeru budućeg razvoja Rivijere, no ostavlja prostora svakoj TZ da sama odredi konkretne načine njegove implementacije.

Na temelju ovog dokumenta donijet je Destinacijski akcijski plan Opatije 2016.-2020. (2017.) u kojem su najprije razmotreni specifični preduvjeti razvoja destinacije, a potom analizirani selektivni oblici turizma: odmorišni, zdravstveni, MICE, kulturni, ruralni, sportsko-rekreacijski i nautički. Ovi selektivni oblici turizma trebali bi se razvijati kako bi se na istraživanom prostoru ostvarilo cjelogodišnje turističko poslovanje sve usmjereno na iznalaženje putova i načina za povećanje kvalitete, atraktivnosti i konkurentnosti ponude grada Opatije, a temeljeno na načelima izvrsnosti. Ovim Planom potiče se razvoj cjelogodišnjeg turizma visoke kategorije, slijedom povijesnog nasljeđa, uz bolje korištenje resursne osnovice po načelima održivog razvoja te uz uvažavanje suvremenih trendova turističkoga razvoja. Također se detaljnije razrađuju strateški ciljevi, prioriteti i mjere, kroz konkretne akcije i projekti kojima će se ukazati na prioritetne zadatke razvoja turizma u Opatiji. Prepoznate su određene slabosti poput kvalitete ponude i sadržaja na plažama, prometnih problema, avio gostiju, organizacijskih uvjeta i opće komunalne infrastrukture. Razrađene su mjere kojima se potiče razvoj zaleđa, na način da se

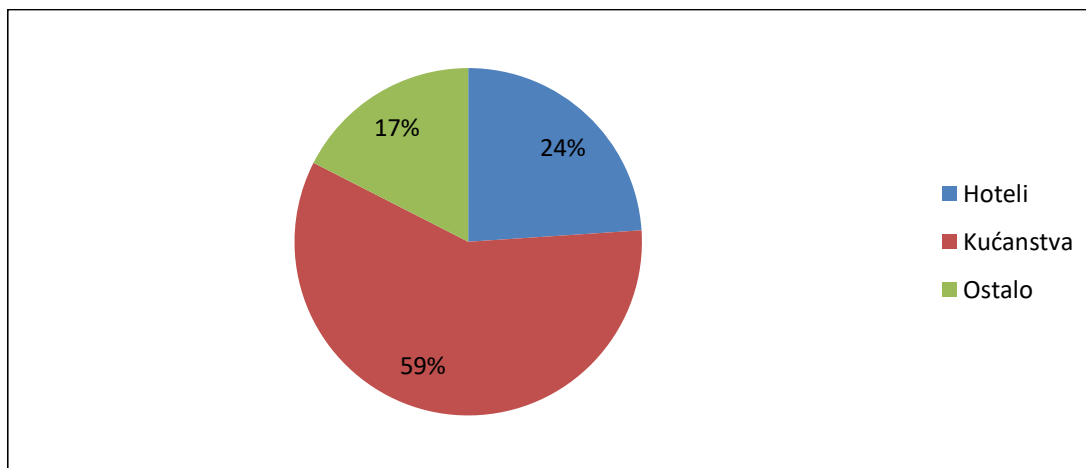
diversificiraju djelatnosti zaleđa kojima će se potaknuti rast i razvoj ruralnih područja temeljen na njihovim postojećim potencijalima. Potom i sustav mjera kojima će se u turističku ponudu uključiti povijesno nasljeđe, kulturne i ambijentalne vrijednosti te parkovna i druga hortikulturalna dobra. Posebno je razrađen sustav mjera i aktivnosti za razvoj selektivnih oblika turizma (zdravstveni, kulturni, MICE, ruralni, sportsko-rekreacijski, nautički, edukacijski, eno-gastro i sl.), a posebno se to odnosi na postojeću visoku kvalitetu usluga u zdravstvu i turizmu te za pozicioniranje Opatije kao nacionalnoga lidera u ponudi usluga zdravstvenog turizma u Hrvatskoj i njeno pozicioniranje na karti prepoznatljive zdravstveno-turističke ponude. Projekti i akcije koji su predviđeni ovim Planom imaju cilj usmjeriti daljnji razvoj Opatije prema sintagmi „Opatija – grad izvrsnosti“ kroz povezivanje svih segmenata ponude.



## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 4.1. Ukupna i prosječna potrošnja vode u hotelima

U ovom radu najprije je promatran odnos ukupnih količina potrošene vode u Gradu Opatiji i potrošene vode u opatijskim kućanstvima i hotelima za razdoblje 2004. – 2013. godina. Potrošnja vode u hotelima u ukupnoj potrošnji vode Grada Opatije prikazana je na slici 41.



Sl. 41. Udio ukupne potrošnje vode opatijskih hotela u ukupnoj potrošnji vode Grada Opatije u razdoblju 2004. – 2013. godine

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

U istraživanom razdoblju najveći udio ukupne potrošnje vode u Gradu Opatiji otpada na kućanstva 59 %, dok na hotele otpada gotovo četvrtina ukupne potrošnje vode (24 %). Stoga ukupna potrošnja vode opatijskih hotela čini uistinu visok udio u ukupnoj potrošnji vode Grada Opatije s obzirom da nije razmatrana ukupna potrošnja turističkog sektora djelatnosti već samo hotela.

U ukupnoj potrošnji vode Opatijskoga primorja istraživani opatijski hoteli u razdoblju 2004. – 2013. godina sudjeluju s 12 %.

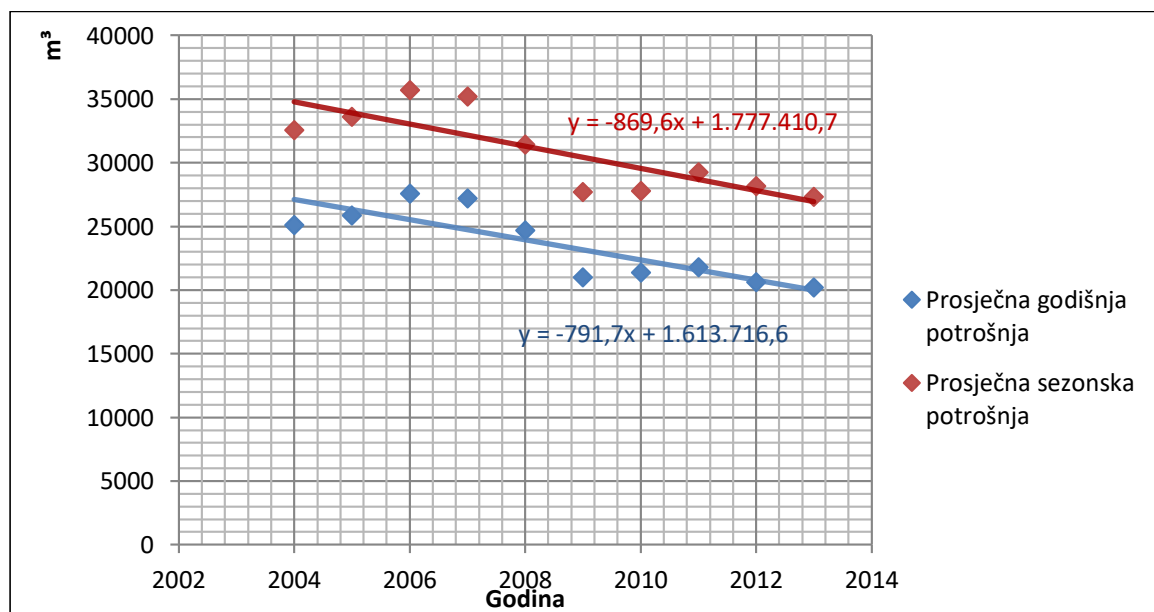
Za planiranje razvoja vodnoga gospodarstva bitno je znati kolike su najveće i najmanje ukupne količine vode potrebne na godišnjoj razini, te osobito tijekom turističke sezone. Za opatijske hotele na godišnjoj razini u istraživanom razdoblju:

- najveća ukupna godišnja potrošnja vode iznosi 346 461 m<sup>3</sup> (2007), a najmanja 249 818 m<sup>3</sup> (2013).
- najveća ukupna potrošnja vode hotela tijekom turističke sezone iznosi 225 197 m<sup>3</sup> (2006), a najmanja 169 975 m<sup>3</sup> (2013).

- najmanja ukupna mjesečna potrošnja vode hotela u mjesecima izvan turističke sezone za istraživano desetogodišnje razdoblje iznosi 225 329 m<sup>3</sup> tijekom travnja, a najveća ukupna mjesečna potrošnja vode u sezoni iznosi 407 597 m<sup>3</sup> tijekom kolovoza.
- najveća prosječna mjesečna potrošnja količina vode hotela na godišnjoj razini iznosi 27 583 m<sup>3</sup> (2006), a u sezoni 35 692 m<sup>3</sup> (2006).
- najmanja prosječna mjesečna potrošnja količine vode hotela na godišnjoj razini iznosi 20 218 m<sup>3</sup> (2013), a u sezoni 27 319 m<sup>3</sup> (2013) (prilog 7).

U istraživanom razdoblju (2004. - 2013.) prosječna mjesečna potrošnja vode hotela iznosila je 23 550 m<sup>3</sup>, a u sezoni 30 879 m<sup>3</sup>. Prosječan opatijski hotel u istraživanom razdoblju troši mjesečno 981 m<sup>3</sup> vode odnosno 11 772 m<sup>3</sup> prosječno u jednoj godini. Prosječna mjesečna sezonska potrošnja vode po hotelu je 31 % viša od prosječne mjesečne potrošnje na razini godine.

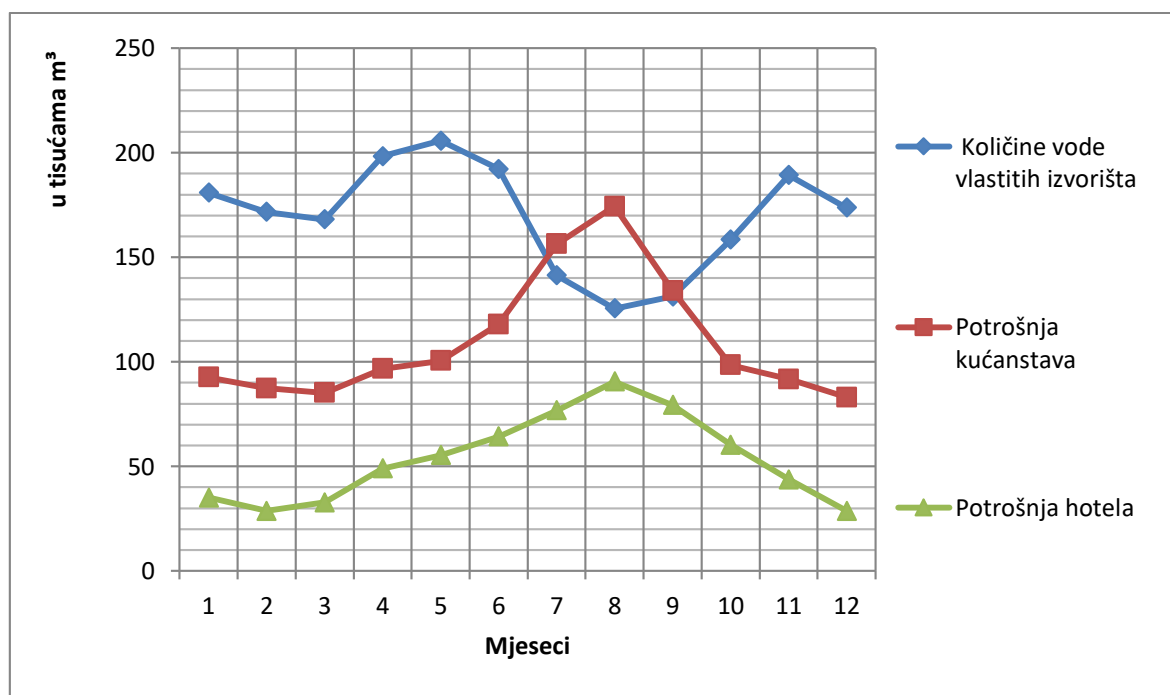
Zato je dalje istražen odnos prosječne godišnje potrošnje vode u opatijskim hotelima i prosječne godišnje potrošnje vode u opatijskim hotelima tijekom turističke sezone. Trend za istraživano razdoblje 2004. – 2013. pokazuje smanjenje potrošnje vode u oba slučaja zbog prethodno navedenih razloga ulaganja u vodoopskrbnu infrastrukturu (Sl. 42). Ako se detaljnije promotri vidi se rast potrošnje vode do 2007. godine, potom intenzivan pad do 2010. godine te nakon toga trend blagog opadanja za oba promatrana slučaja.



Sl. 42. Prosječna godišnja potrošnja vode u opatijskim hotelima i prosječna sezonska potrošnja vode u opatijskim hotelima u razdoblju 2004. – 2013. godina u m<sup>3</sup>

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Prosječna potrošnja vode kućanstava za razdoblje tijekom turističke sezone iznosi 878 284 m<sup>3</sup>, a dostupne prosječne količine vode vlastitih izvorišta tijekom turističke sezone iznose 1 152 805 m<sup>3</sup> (prilog 8). Ako uzmemo u obzir činjenicu da je ukupna prosječna sezonska potrošnja hotela 475 742 m<sup>3</sup>, jasno je da nema dovoljno vode s vlastitih izvorišta za sve korisnike prostora tijekom sezone. U promatranom razdoblju 2004. – 2013. opatijski hoteli su tijekom turističke sezone trošili 41 % od ukupne količine vode dostupne u tom razdoblju s vlastitih izvorišta (Sl. 43). Samo potrošnja kućanstava i hotela (bez ostalih gospodarskih subjekata) premašuje količine vode vlastitih izvorišta. To nije iznenađujuće s obzirom da se broj korisnika prostora tijekom turističke sezone poveća oko 3 puta.



Sl. 43. Prosječni godišnji hod ukupne prodane vode opatijskih izvorišta, potrošnje vode kućanstava i potrošnje vode opatijskih hotela u razdoblju 2008. – 2013. u m<sup>3</sup><sup>28</sup>.

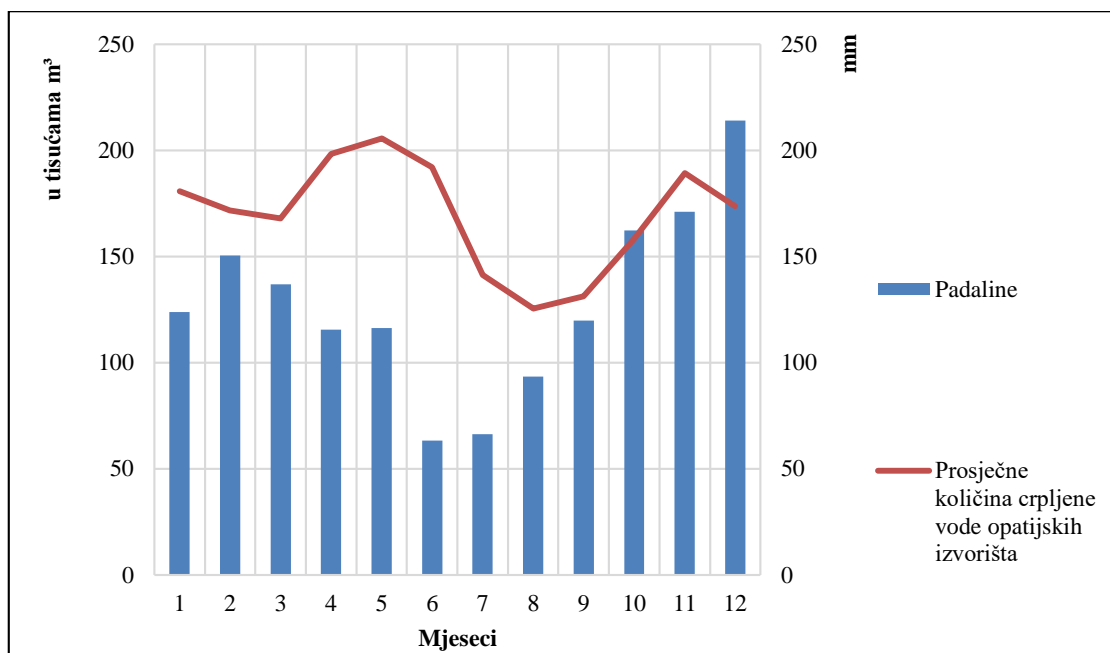
Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Prosječna potrošnja vode hotela na mjesečnoj razini bilježi porast tijekom ožujka, najveća je tijekom kolovoza, nakon čega u rujnu bilježi pad što prati trend dolazaka i noćenja u opatijskim hotelima u razdoblju 2004. – 2013. (Turistički promet 3.3.3).

Mjesečna crpljena količina vode na vlastitim izvorištima donekle ovisi (u hladnijem dijelu godine) o mjesečnoj količini padalina ( $r=0,17$ ) (sl. 44). Količina crpljene vode opatijskih

<sup>28</sup> Za izradu ovoga grafičkoga prikaza uzeto je razdoblje 2008. – 2013. jer za ranije razdoblje ne postoje cjeloviti nizovi podataka praćenja vode na opatijskim izvorištima na mjesečnoj razini.

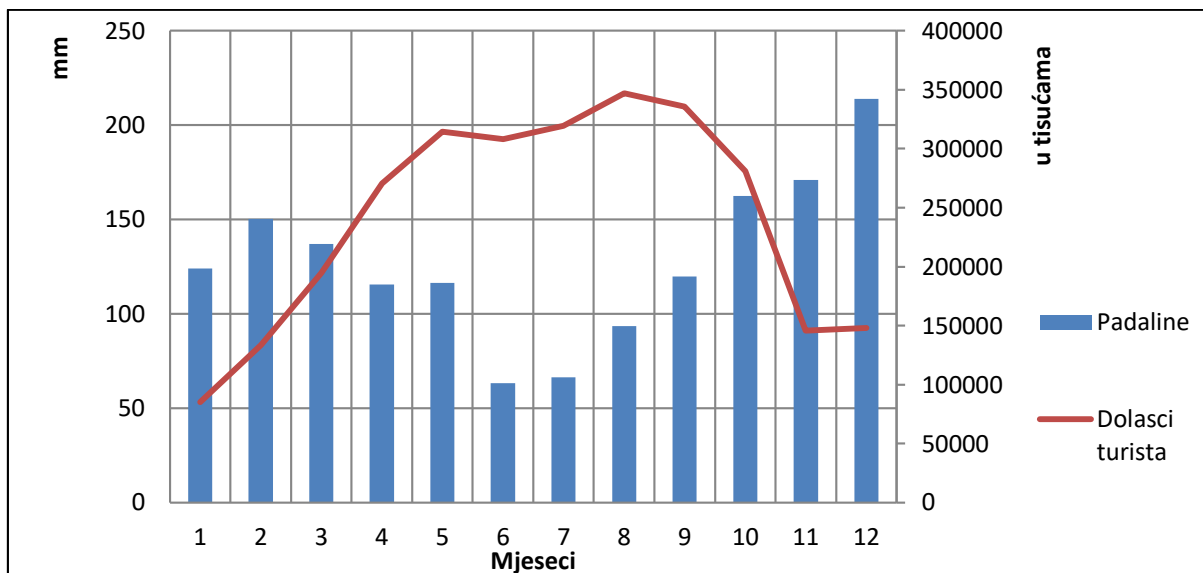
izvorišta ne prati godišnji hod padalina zbog razlike u potrošnji vode tijekom hladnijeg i toplijeg perioda godine i sezonalnosti u turizmu kao dominantnoj djelatnosti istraživanog prostora.



Sl. 44. Srednja mjesečna količina padalina i prosječne količine crpljene vode na opatijskim izvorištima u razdoblju 2004. – 2013.

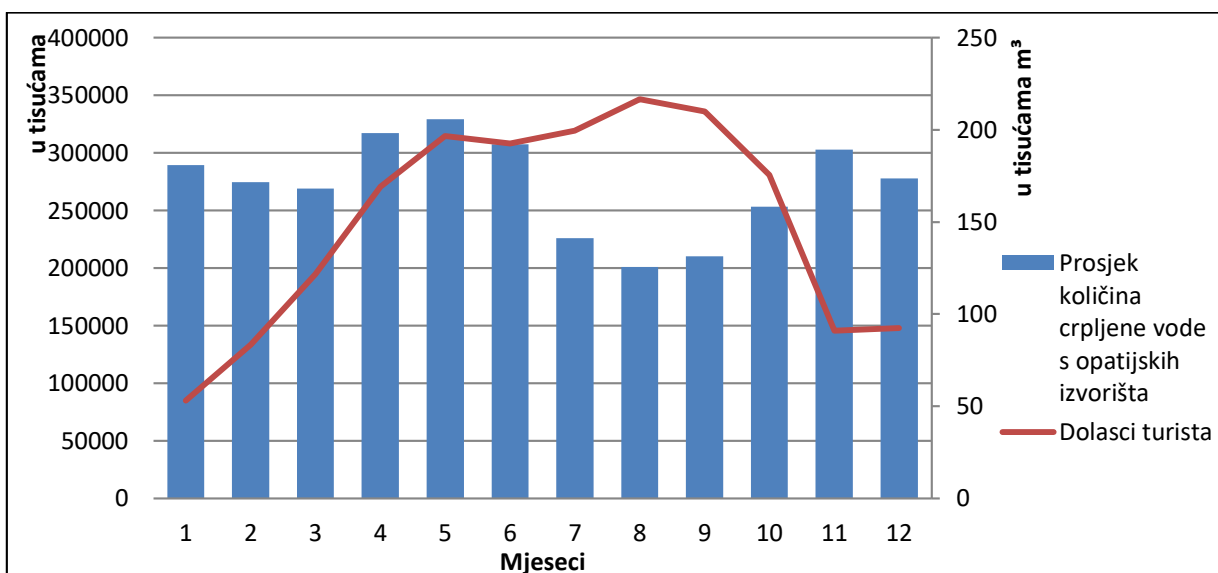
Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i DHMZ

Između broja dolazaka turista i mjesečnih količina padalina ustanovljena je (statistički razmejrno čvrsta;  $r = -0,62$ ) negativna veza, što znači da je pritisak na vodne resurse najizraženiji tijekom ljetnog sušnijeg razdoblja (sezona) kada je broj turista i noćenja turista najviši zbog kupališne sezone (sl. 45). Taj pritisak na potrošnju vode nadoknađuje se dobavom vode iz susjednih vodoopskrbnih sustava (3.2.2.3. Razvoj vodoopskrbe na prostoru Opatijskoga primorja). Također, postoji negativna veza između broja dolazaka turista i mjesečnih količina crpljene vode na vlastitim izvorištima ( $r=-0,38$ ) (sl. 46). Tijekom ljetnih mjeseci kada je broj dolazaka turista najveći, opatijska izvorišta imaju najmanje vode pa se i količine crpljene vode smanjuju i voda se nabavlja iz susjednih vodoopskrbnih sustava.



Sl. 45. Srednja mjesečna količina padalina i broj turističkih dolazaka u Gradu Opatiji u razdoblju 2004. – 2013.

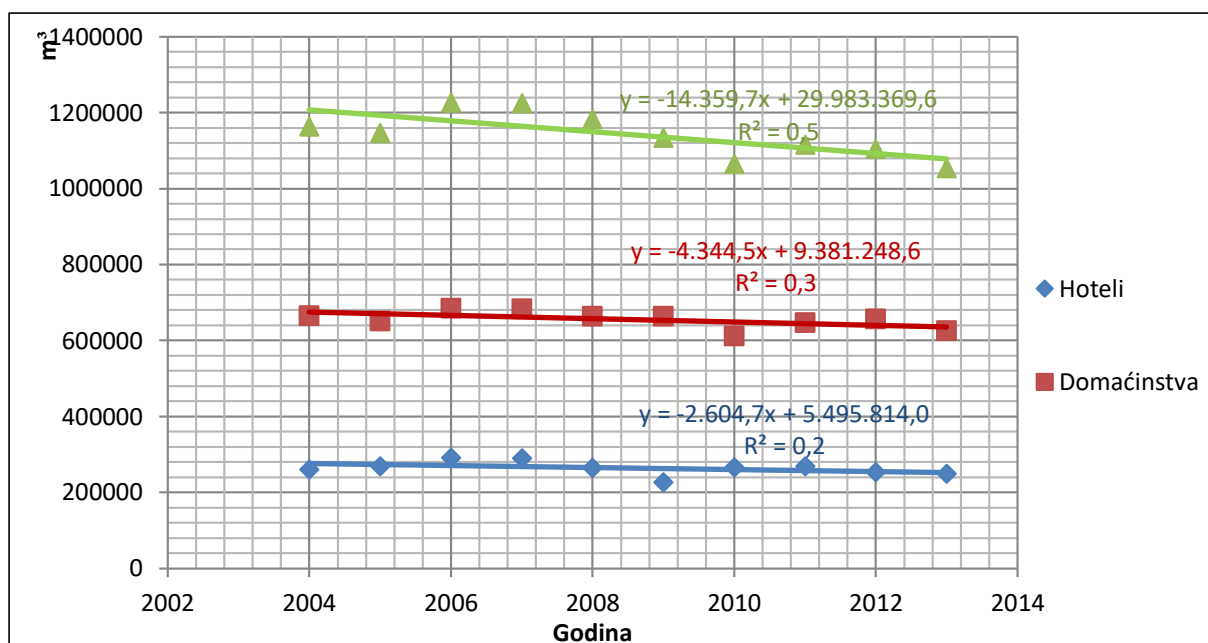
Izvor: Obrada autora prema podacima ustupljenim od DHMZ i TZ Grada Opatije



Sl. 46. Broj turističkih dolazaka u Gradu Opatiji i prosječne količine crpljene vode s opatijskih izvorišta po mjesecima u razdoblju 2004. – 2013. godina

Izvor: Obrada autora prema podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Dalje je razmatran trend ukupne godišnje potrošnje vode u Gradu Opatiji, opatijskim kućanstvima i hotelima kroz desetogodišnje razdoblje kako bi se dobio uvid u kretanja potrošnje vode (Sl. 47).

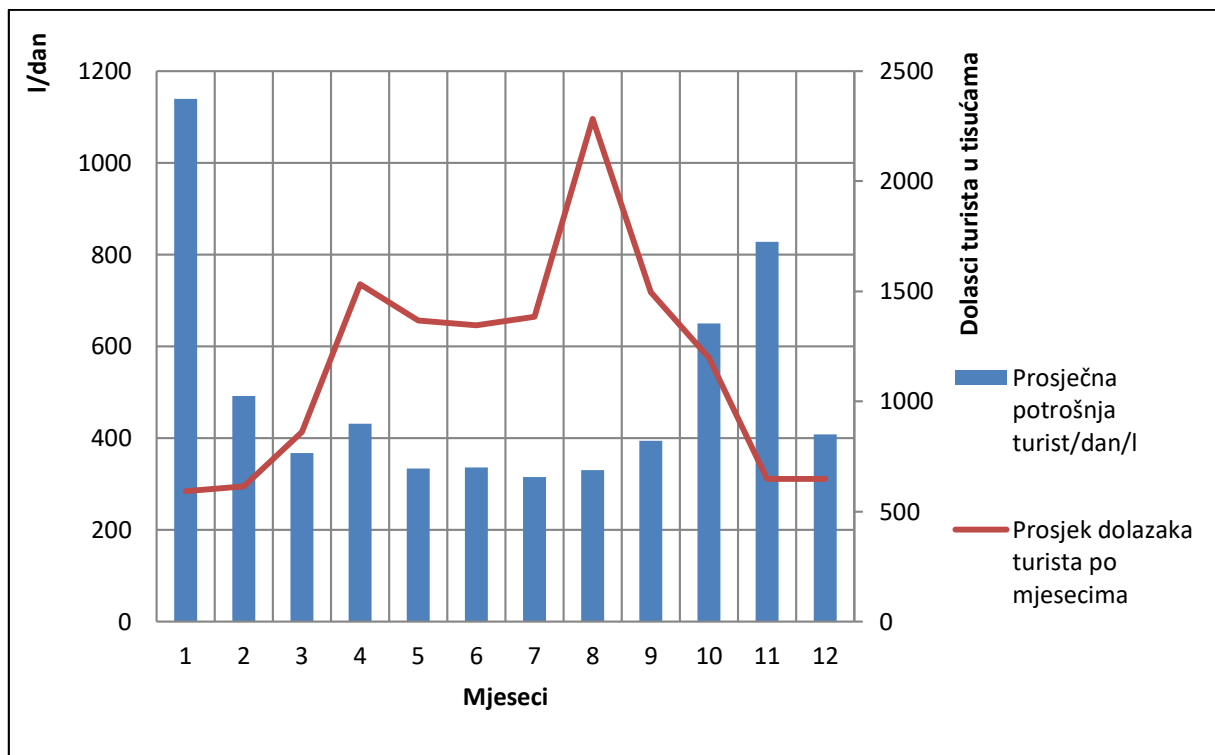


Sl. 47. Ukupna godišnja potrošnja vode u istraživanjem obuhvaćenim opatijskim hotelima, kućanstvima i ukupna prodana voda Gradu Opatiji u m<sup>3</sup> u razdoblju 2004. – 2013. godine  
Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

U sva tri slučaja primjetan je trend smanjenja ukupne godišnje potrošnje vode koji je najizraženiji u ukupnim prodanim količinama vode Gradu Opatiji gdje smanjenje u istraživanom razdoblju iznosi 9 %. Istodobno su opatijski hoteli zabilježili smanjenje ukupne godišnje potrošnje vode od 4 %.

#### 4.2. Prosječna dnevna potrošnja vode hotelskih turista i stalnog stanovništva

Dnevna potrošnja vode po turistu pokazuje drugačija obilježja naspram ukupne potrošnje hotela. Prosječna dnevna potrošnja po turistu u opatijskim hotelima u istraživanom razdoblju manja je u vrijeme boravka većeg broja turista (tijekom turističke sezone) nego u vrijeme manje popunjenosti hotela (sl. 48). Najveća prosječna dnevna potrošnja vode po turistu od 1 140 l je zabilježena tijekom siječnja, a najmanja od 324 l tijekom srpnja. U kolovozu, kada je u hotelima smješten najveći broj gostiju, prosječna dnevna potrošnja vode po turistu iznosi 334 l. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu manja je u vrijeme kada na istraživanom prostoru boravi veći broj turista jer se, unatoč činjenici da se tada troše i najveće količine vode, te količine vode dijele na veći broj potrošača.

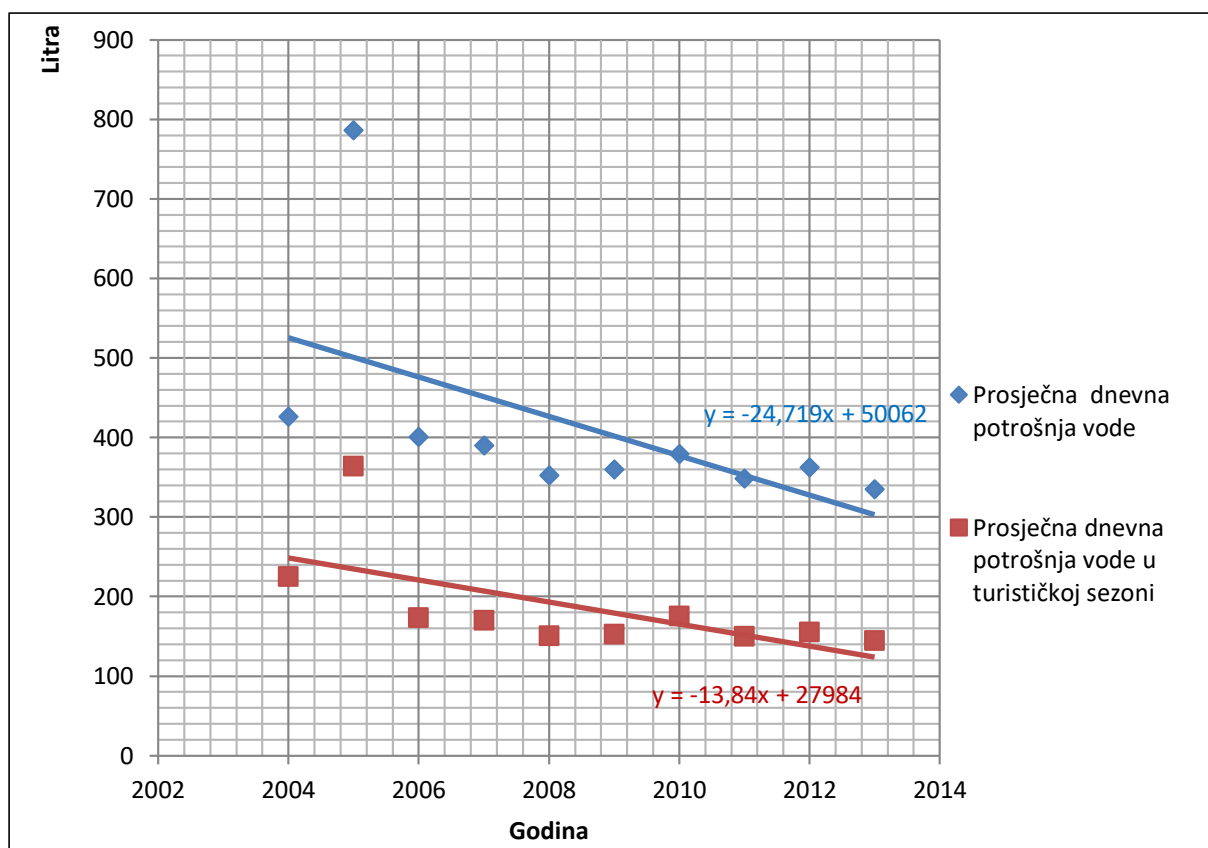


Sl. 48. Godišnji hod prosječne dnevne potrošnje vode po turistu u l/dan i prosječnog broja turističkih dolazaka za opatijske hotele u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Trend prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela kao i prosječne sezonske dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela u promatranom razdoblju bilježe pad potrošnje vode (sl. 49). Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u opatijskim hotelima iznosi 524 l što odgovara potrošnji ostalih država Sredozemlja (Gössling, 2013). Usporedimo li prosječnu dnevnu potrošnju po turistu u opatijskim hotelima u sezoni od 392 l i prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu primjećuje se da je sezonska potrošnja manja od prosječne dnevne potrošnje vode po turistu.

Također, prosječna dnevna potrošnja po turistu (524 l) oko 2,5 je puta veća od potrošnje u kućanstvima tijekom turističke sezone. Odnos prosječne dnevne potrošnje po turistu i prosječne potrošnje lokalnog stanovništva od 246 l pokazuje 2,1 puta veću potrošnju turista, što prati trendove u drugim državama svijeta jer turisti troše više vode tijekom godišnjeg odmora nego kod kuće (na potrošnju vode utječe i kategorija hotela, a o tome više u 4.3 Potrošnja vode s obzirom na kategoriju hotela) (Gössling, 2001; De Stefano, 2004; Hof i Schmitt, 2011; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012; Hadjidakou i dr., 2015).



Sl. 49. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama i prosječna dnevna potrošnja vode u turističkoj sezoni po turistu opatijskih hotela u litrama u razdoblju 2004. – 2013.

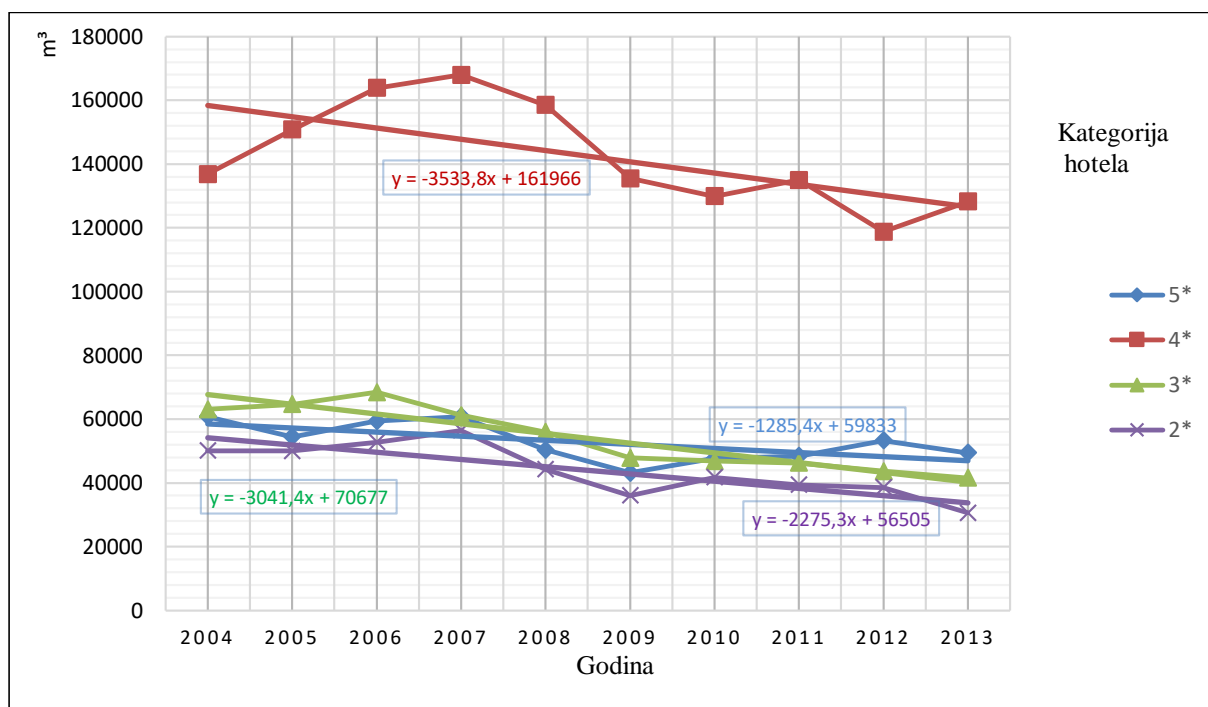
Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

### 4.3. Potrošnja vode s obzirom na kategoriju hotela

Rezultati znanstveno-stručnih istraživanja su pokazali da potrošnja vode raste porastom kategorizacije hotela (Bohdanowicz i Martinac, 2007). To je u skladu s tradicionalnim poimanjem da hoteli više kategorije trebaju pružiti bolje usluge, koje u pravilu mogu zahtijevati više vode za čišćenje, pranje, dekoracije i za specifične oblike ponude u hotelima (npr. *wellness*, *jacuzzi*). U ovom istraživanju izračunata ukupna godišnja potrošnja vode opatijskih hotela u svim kategorijama tijekom istraživanog razdoblja pokazuje trend opadanja, no po kategorijama vidljiva je veća potrošnja vode kod hotela s četiri u odnosu na hotele s tri zvjezdice. Hoteli s dvije zvjezdice i s pet zvjezdica u ovom su istraživanju zastupljeni sa svega po tri hotela u svakoj skupini. To se pokazalo važnim jer u dobivenim rezultatima isti pokazuju odstupanja (hoteli dvije zvjezdice pokazuju višu potrošnju obzirom na svoj rang, a hoteli pet zvjezdica pokazuju manju potrošnju kada je riječ o ukupnoj godišnjoj potrošnji vode). Najveća ukupna



godišnja potrošnja od 167 939 m<sup>3</sup> zabilježena je u hotelima kategorije četiri zvjezdice tijekom 2007. godine, a najmanja u hotelima kategorije dvije zvjezdice od 36 039 m<sup>3</sup> tijekom 2009. godine (Sl. 50).



Sl. 50. Ukupna godišnja potrošnja vode u m<sup>3</sup> po kategoriji hotela u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

S višom kategorijom hotela veća je i prosječna ukupna godišnja potrošnja vode. Najveća ukupna prosječna godišnja potrošnja od 17 588 m<sup>3</sup> zabilježena je u hotelima kategorije pet zvjezdica, a najmanja u hotelima kategorije tri zvjezdice od 6 744 m<sup>3</sup>. Prosječna potrošnja vode tijekom turističke sezone najveća je u hotelima pet zvjezdica, a značajan porast vidljiv je između hotela kategorija tri i četiri zvjezdice. Hoteli kategorije dvije zvjezdice koji još nisu unaprijedili vodoopskrbnu infrastrukturu u potpunosti još bilježe velike gubitke što se odražava na ukupnu potrošnju (Tab. 20). Također, tu skupinu predstavljaju tri hotela od kojih jedan ima 390 postelja (prosjeak broja soba za opatijske hotele je 194) te obilježjima ponude odgovara hotelima kategorije četiri i pet zvjezdica što bitno utječe na količine i značajke potrošnje vode.

Tab. 20. Prosječna potrošnja vode u m<sup>3</sup> opatijskih hotela tijekom turističke sezone i u kolovozu za razdoblje 2004. – 2013. po kategoriji hotela

Prosječna potrošnja vode u m <sup>3</sup>	Kategorija hotela 5*	Kategorija hotela 4*	Kategorija hotela 3*	Kategorija hotela 2*
Tijekom turističke sezone	1 769	1 562	666	1 663
U kolovozu	2 383	1 963	1 001	2 241

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

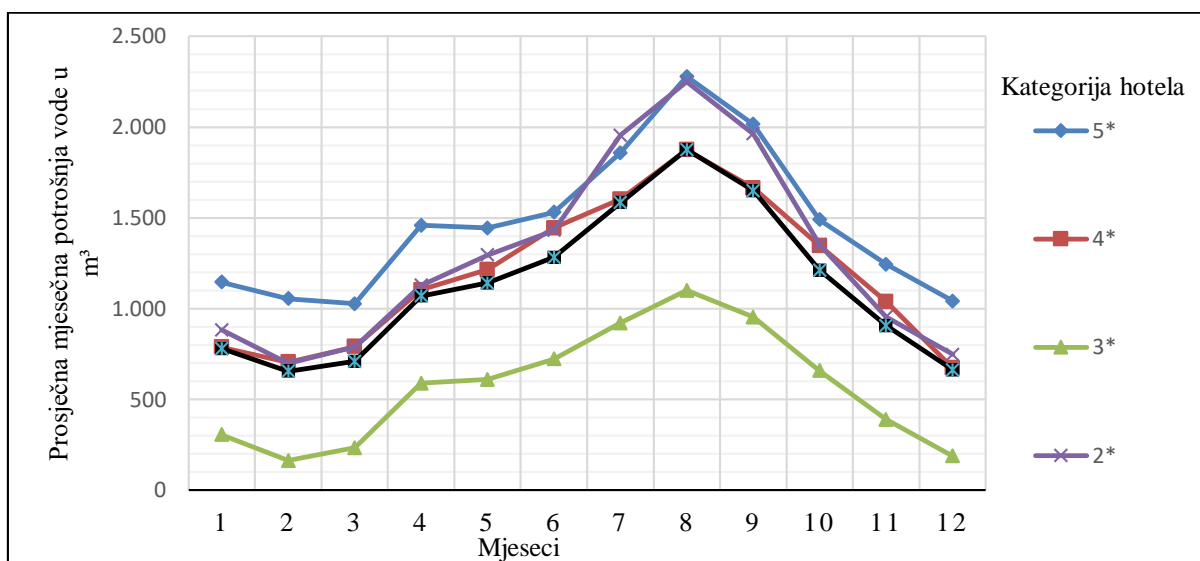
Uspoređujući ukupnu potrošnju hotela tijekom sezone i u kolovozu (mjesecu vršne potrošnje vode) primjetno je da je ona tijekom kolovoza viša nego tijekom cijele turističke sezone. Prema navedenim podacima (indeks promjene, tab 21), usporedba potrošnje 2013. s onom 2004. pokazuje kako je smanjenje ukupne sezonske potrošnje vode, a tako i potrošnje vode tijekom kolovoza, za oko 20 %, uz prilično velike fluktuacije iz godine u godinu primjetne kod hotela s dvije i pet zvjezdica zbog malog uzorka.

Tab. 21. Prosječna potrošnja vode u m<sup>3</sup> u opatijskim hotelima tijekom turističke sezone i u kolovozu za svaku godinu u razdoblju 2004. – 2013. po kategoriji hotela

Kategorija hotela	Potrošnja vode u m <sup>3</sup>	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	Indeks promjene potrošnje vode 2004. – 2013. 2004=100
5*	Tijekom turističke sezone	2 016	1 852	2 002	2 104	1 639	1 467	1 522	1 608	1 840	1 644	81,6
	U kolovozu	2 260	3 178	2 334	2 950	2 428	2 111	2 270	2 079	2 273	1 945	86,1
4*	Tijekom turističke sezone	1 864	1 622	1 739	1 714	1 626	1 422	1 375	1 497	1 341	1 421	76,2
	U kolovozu	2 090	2 399	1 965	2 051	2 290	1 847	1 682	1 880	1 681	1 744	83,4
3*	Tijekom turističke sezone	778	793	817	674	615	579	581	633	624	570	73,3
	U kolovozu	1 244	1 253	1 289	1 120	1 171	1 094	988	987	968	898	72,2
2*	Tijekom turističke sezone	1 802	1 829	1 917	2 116	1 773	1 490	1 614	1 470	1 414	1 205	66,9
	U kolovozu	2 961	3 377	2 099	1 354	2 628	2 180	1 820	2 150	1 980	1 862	62,9

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

U turističkoj sezoni najveća prosječna mjesečna potrošnja vode od 1 876 m<sup>3</sup> je u kolovozu, a najmanja od 1 070 m<sup>3</sup> tijekom travnja. Tijekom turističke sezone svi hoteli, gledajući po njihovim kategorijama, imaju vršnu potrošnju tijekom kolovoza (sl. 51).

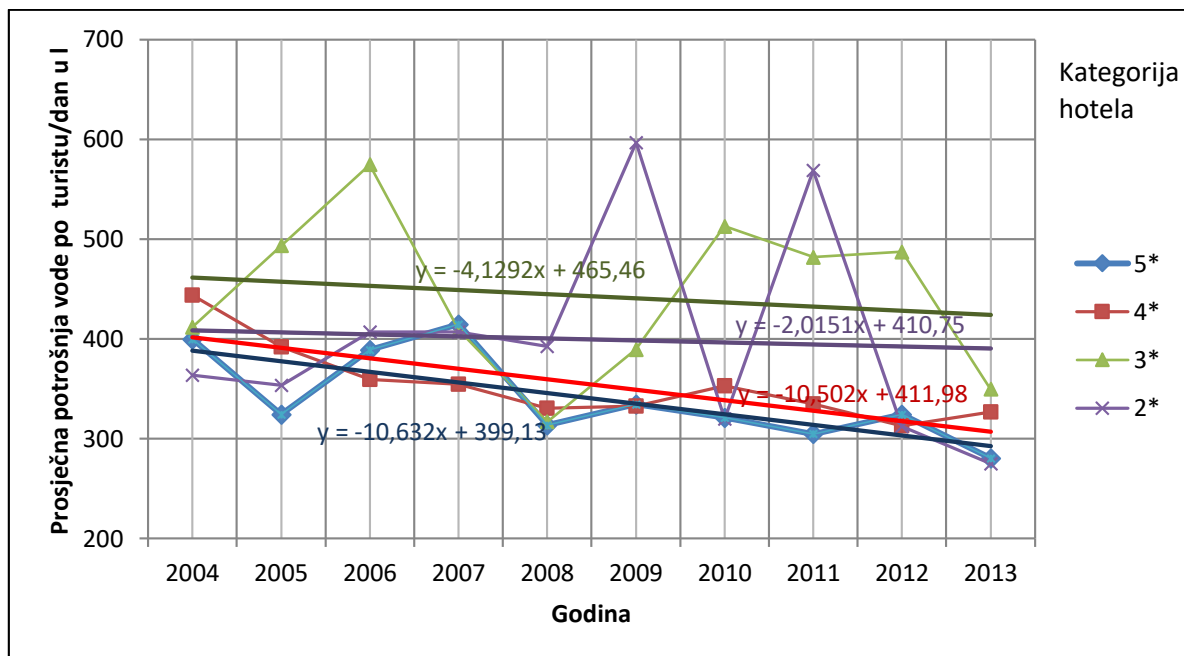


Sl. 51. Prosječna mjesečna potrošnja vode hotela prema kategoriji hotela u m<sup>3</sup> u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

EUROSTAT (2009) navodi da je prosječna dnevna potrošnja vode po turistu hotela kategorizacije 5 zvjezdica 500 l, 4 zvjezdice 400 l i 3 zvjezdice 300 l. Istraživanja Lončar (2010) za otok Murter pokazuju prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu hotela više kategorije od 550 l, odnosno 300 l za hotele niže kategorije.

Ukoliko se promatra prosječna dnevna potrošnja vode po turistu tijekom turističke sezone (Sl. 52), ponovno se primjećuje trend smanjenja potrošnje vode po svim kategorijama, a što je sukladno i trendovima prema dostupnoj literaturi (Chan i dr., 2009). Pri tome je smanjenje od 30 % najveće u hotelima kategorije pet zvjezdica, a najmanje od 15 % u hotelima kategorije tri zvjezdice (Tab. 23).



Sl. 52. Prosječna dnevna potrošnja vode turista u sezoni po kategoriji hotela

Izvor: Obrada autora prema internim podatcima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

U slučaju odnosa prosječne dnevne potrošnje vode po turistu hotela u sezoni i tijekom kolovoza (Tab. 22) rezultati su pokazali da je najveća prosječna dnevna potrošnja vode turista hotela u sezoni u hotelima kategorije četiri zvjezdice (hoteli kategorije pet zvjezdica imaju nešto nižu prosječnu sezonsku potrošnju vode po turistu na dan zbog ranije spomenutih razloga), a onda se bilježi smanjenje od kategorija četiri prema kategoriji od dvije zvjezdice koji imaju najmanju potrošnju vode turista u sezoni. Tijekom kolovoza najveća prosječna dnevna potrošnja vode turista hotela ostvarena je u hotelima kategorije tri zvjezdice te se smanjuje prema hotelima kategorije pet zvjezdica jer hoteli viših kategorija prosječno bilježe veći broj gostiju u kolovozu što utječe na iskazanu dnevnu potrošnju turista. Hoteli dvije zvjezdice bilježe odstupanje iz ranije navedenih razloga i po potrošnji su odmah iza hotela kategorije četiri zvjezdice.

Tab. 22. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela u sezoni i u kolovozu u litrama u razdoblju 2004. – 2013.

Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama	Kategorija hotela 5*	Kategorija hotela 4*	Kategorija hotela 3*	Kategorija hotela 2*
Tijekom turističke sezone	341	354	349	331
U kolovozu	313	330	446	400

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Promatra li se dnevna potrošnja vode po turistu u litrama tijekom sezone i u kolovozu, indeks promjene potrošnje vode u desetogodišnjem razdoblju pokazuje prosječan pad od oko 24 % u sezoni i oko 22 % u kolovozu (Tab. 23). Dakle, smanjenje potrošnje vode u opatijskim hotelima primjetnije je u potrošnji po turistu nego u potrošnji po hotelu određene kategorije.

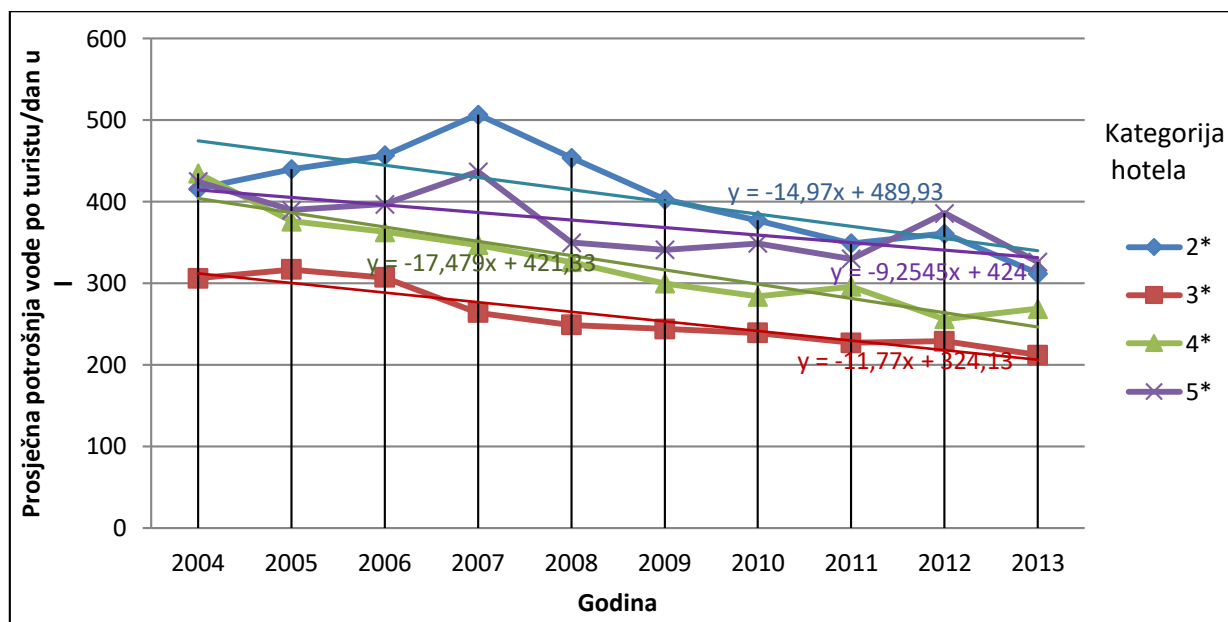
Tab. 23. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela u sezoni i u kolovozu u litrama za svaku godinu u razdoblju 2004. – 2013. po kategoriji hotela

Kategorija hotela	Dnevna potrošnja vode po turistu u litrama	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	Indeks promjene potrošnje vode 2004. – 2013. 2004=100
5*	Tijekom turističke sezone	400	324	389	415	314	334	321	305	324	280	70
	U kolovozu	388	229	335	422	314	328	322	272	272	250	64,4
4*	Tijekom turističke sezone	444	392	360	355	331	333	353	335	313	327	73,6
	U kolovozu	365	350	334	369	365	314	284	308	306	307	84,1
3*	Tijekom turističke sezone	412	493	575	409	317	390	513	482	487	350	84,9
	U kolovozu	373	471	384	355	306	328	302	299	378	296	79,4
2*	Tijekom turističke sezone	364	353	407	407	393	597	320	569	312	275	75,5
	U kolovozu	347	252	331	361	392	395	291	337	315	291	83,9

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

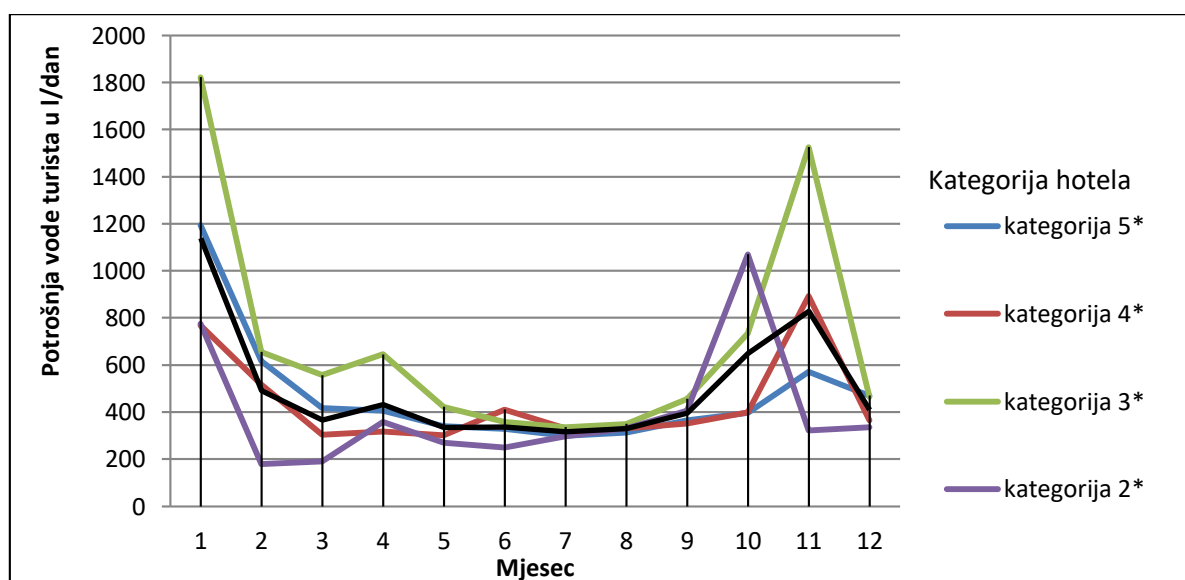
Izračunata je i prosječna dnevna potrošnja vode po turistu na godišnjoj i mjesečnoj razini po kategorijama hotela u istraživanom razdoblju (Sl. 53 i Sl. 54). Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu pokazuje smanjenje u istraživanom razdoblju za sve kategorije hotela. Prosječna

dnevna potrošnja vode po turistu je najveća u hotelima kategorije dvije zvjezdice (zbog ranije već navedenih razloga), a najmanja u hotelima tri zvjezdice.



Sl. 53. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela po kategorijama u litrama u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora prema internim podatcima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije



Sl. 54. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela po kategorijama u litrama u razdoblju 2004. – 2013. na mjesečnoj razini

Izvor: Obrada autora prema internim podatcima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu na mjesečnoj razini pokazuje gotovo ujednačen trend potrošnje između svibnja i rujna (tijekom ljetne turističke sezone), dok su povećanja jedinične potrošnje u svim hotelima prisutna u periodu od listopada do veljače zbog smanjenja broja noćenja i raspodjele prisutne režijske potrošnje na turiste koji su u to vrijeme boravili u hotelima. Potrošnja vode osobito je značajna u siječnju kao posljedica novogodišnjih blagdana i uz to vezanih aktivnosti u hotelima.

#### **4.4. Selektivnost ponude hotela i potrošnja vode**

Za istraživane opatijske hotele pokušalo se ustanoviti postoji li veza između pojedinih obilježja ponude hotela i potrošnje vode. Obilježja ponude hotela izdvajana su prema smjernicama razvoja ponude Opatije kao turističke destinacije (Etapе razvoja turizma 3.3.1.). Izdvojena su ona obilježja ponude koja se mogu povezati s veličinom hotela (broj postelja, obiteljske sobe, pomoćni ležajevi) te s ponudom hotela (bazeni, *wellness*, *spa*, vlastita plaža, smještaj kućnih ljubimaca te organizacija kongresa i skupova). Na taj način izdvojeni su čimbenici (obilježja ponude hotela) koji su u analizama *Pearsonovog*, *Spearmanovog* i *point – biserijalnog* koeficijenta korelacije činili nezavisne varijable dok je kao zavisna varijabla uzeta potrošnja vode.

Rezultati dobiveni pomoću *Pearsonovog koeficijenta korelacije* ukazuju na pozitivnu vezu između prosječne godišnje potrošnje vode i broja postelja u svim analiziranim godinama. Pomoću *Spearmanovog koeficijenta korelacije* potvrđene su sve promatrane korelacije. Potom je računana *point – biserijalni koeficijent korelacije* dihotomnih varijabli karakteristika hotela i prosječne potrošnje vode koji je pokazao pozitivnu vezu između potrošnje vode i pojedinih karakteristika ponude hotela (Tablice 24 - 27).

Korelacijske analize su najprije rađene za korelaciju broja postelja i sadržaja ponude hotela te potom za prosječnu godišnju, potom sezonsku i prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama, a na kraju za međusobne korelacije različitih sadržaja u ponudi hotela kako bi se ustanovila zavisnost sadržaja ponude (organizacija kongresa/skupova, *wellness/spa*, bazen, vlastita plaža, obiteljske sobe, smještaj kućnih ljubimaca i pomoćni ležajevi). Rezultati su pokazali:

- A) međusobne korelacije broja postelja, kategorije hotela te prisutnosti različitih sadržaja u ponudi hotela pokazale su da je kategorija statistički značajno povezana s organizacijom kongresa i skupova te s ponudom *wellnessa*, i to na način da su ta dva aspekta bila češće prisutna kod hotela s višom kategorijom, dok se povezanosti s ostalim

aspektima ponude nisu pokazale statistički značajnima. Moguće je da bi statistički indikatori na većem uzorku hotela bili statistički značajni i za neke od preostalih aspekata ponude. Uočavaju se, naime, neki trendovi povezanosti, no uslijed premalog uzorka korelacije nisu statistički značajne. Broj postelja je statistički značajno (na razini rizika manjoj od 5 %) pozitivno povezan s organizacijom kongresa i skupova te bazenom, čega je uzrok to da veći hoteli češće nude bazen i organizaciju kongresa (Tab. 24).

Tab. 24. Međusobne korelacije broja postelja, kategorije hotela te prisutnost različitih sadržaja u ponudi hotela

Obilježja ponude hotela	Broj postelja	Organizacija kongresa/ skupova	Wellness/ spa	Bazen	Vlastita plaža	Obiteljske sobe	Smještaj kućnih ljubimaca	Pomoćni ležajevi
Kategorija hotela	0,292	0,432*	0,529**	0,087	-0,087	0,195	-0,375	-0,306
Broj postelja	-	0,485*	0,290	0,496*	0,147	0,018	-0,080	-0,172
Organizacija kongresa/ Skupova	0,485*	-	0,657**	0,393	-0,044	0,098	-0,060	-0,098
Wellness/ Spa	0,290	0,657**	-	0,567**	0,131	0,293	-0,239	-0,293
Bazen	0,496*	0,393	0,567**	-	0,422*	0,248	0,000	0,149
Vlastita plaža	0,147	-0,044	0,131	0,422*	-	0,149	0,183	0,248
Obiteljske sobe	0,018	0,098	0,293	0,248	0,149	-	-0,204	0,333
Smještaj kućnih ljubimaca	-0,080	-0,060	-0,239	0,000	0,183	-0,204	-	0,408*
Pomoćni ležajevi	-0,172	-0,098	-0,293	0,149	0,248	0,333	0,408*	-

\*\* :  $p < 0,01$ ; \* :  $p < 0,05$

Izvor: Obrada autora prema podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

Osim s kategorijom hotela, ponuda *wellnessa/spa* bila je statistički značajno i pozitivno povezana i s ponudom bazena i organizacijom kongresa. To ukazuje da hoteli koji u svojoj ponudi imaju *spa* u pravilu nude i organizaciju kongresa i bazen. Statistički



značajne i pozitivne bile su i povezanosti između ponude bazena i vlastite plaže (oni koji imaju vlastitu plažu u većem broju slučajeva imaju i bazen) te povezanost mogućnosti pomoćnih ležajeva i smještaja kućnih ljubimaca (hoteli koji dozvoljavaju ljubimce češće imaju i pomoćne ležajeve) (Tab. 25). Navedena obilježja ponude će se uz obilježja veličine hotela (broj postelja, ponuda obiteljskih soba i ležajeva) razmatrati u daljnjim analizama.

- B) pozitivnu vezu između prosječne godišnje potrošnje vode i karakteristika ponude hotela. U Tablici 26. vidljivo je da je broj postelja bio u statistički značajnim korelacijama za svih 10 godina u kojima su provedena mjerenja, a postojanje bazena u 8 godina (osim 2010. i 2011.). Svi koeficijenti korelacije bili su pozitivni i statistički značajni na razini rizika manjoj od 1 %, što ukazuje na to da hoteli s većim brojem postelja i oni s bazenom troše više vode tijekom godine. Organizacija kongresa i ponuda *wellness/spa* programa bili su u statistički značajnim i pozitivnim korelacijama za svih 10 ispitanih godina na razini rizika manjoj od 5 %, i to na način da hoteli koji nude organizaciju kongresa i *wellness/spa* troše u prosjeku više vode tijekom godine.

Tab. 25. Korelacije prosječne godišnje potrošnje vode i broja postelja, te prisutnosti različitih sadržaja u ponudi hotela (2008.-2010.)

Prosječna potrošnja vode u sezoni										
Obilježja ponude hotela	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Broj postelja	0,772**	0,853**	0,846**	0,810**	0,856**	0,841**	0,809**	0,809**	0,779**	0,846**
Organizacija kongresa/ skupova	0,476*	0,486*	0,466*	0,470*	0,448*	0,443*	0,433*	0,448*	0,497*	0,487*
<i>Wellness/spa</i>	0,406*	0,448*	0,467*	0,493*	0,471*	0,492*	0,472*	0,481*	0,532**	0,550**
Bazen	0,530**	0,576**	0,557**	0,545**	0,516**	0,519**	0,504*	0,500*	0,533**	0,559**
Obiteljske sobe	0,235	0,227	0,254	0,312	0,244	0,271	0,327	0,310	0,440*	0,380
Pomoćni ležajevi	-0,019	-0,119	-0,140	-0,097	-0,165	-0,180	-0,154	-0,185	-0,084	-0,117

\*\* :  $p < 0,01$ ; \* :  $p < 0,05$

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

- C) pozitivnu vezu između prosječne potrošnje vode u sezoni i karakteristika ponude hotela. U Tablici 26. vidljivo je da je broj postelja i postojanje bazena bilo u statistički značajnim korelacijama za svih 10 godina u kojima su provedena mjerenja, a svi

koeficijenti korelacije bili su pozitivni i statistički značajni na razini rizika manjoj od 1 %, što ukazuje na to da hoteli s većim brojem postelja i oni s bazenom troše više vode u sezoni. Organizacija kongresa i ponuda *wellness/spa* programa bili su u statistički značajnim i pozitivnim korelacijama za 8 odnosno 9 od ukupno ispitanih 10 sezona, i to na način da hoteli koji nude organizaciju kongresa i *wellness/spa* troše u prosjeku više vode u sezoni. Ponuda obiteljskih soba pokazuje trend porasta značaja i pozitivno je na razini rizika manjoj od 5 % korelirala jedino u 2012. godini.

Tab. 26. Korelacije prosječne potrošnje vode u sezoni i broja postelja te prisutnosti različitih sadržaja u ponudi hotela (2004.-2010.)

Prosječna potrošnja vode u sezoni										
Obilježja ponude hotela	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Broj postelja	0,811**	0,863**	0,858**	0,810**	0,827**	0,820**	0,806**	0,819**	0,799**	0,851**
Organizacija kongresa/ skupova	0,470*	0,465*	0,431*	0,440*	0,405*	0,402	0,395	0,412*	0,463*	0,484*
<i>Wellness/spa</i>	0,399	0,438*	0,439*	0,467*	0,448*	0,458*	0,439*	0,452*	0,501*	0,527**
Bazen	0,565**	0,598**	0,593**	0,552**	0,533**	0,537**	0,529**	0,527**	0,564**	0,591**
Obiteljske sobe	0,219	0,235	0,261	0,327	0,289	0,304	0,331	0,304	0,444*	0,362
Pomoćni ležajevi	0,001	-0,078	-0,078	-0,050	-0,098	-0,112	-0,107	-0,139	-0,021	-0,054

\*\* :  $p < 0,01$ ; \* :  $p < 0,05$

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

D) pozitivnu vezu između prosječne dnevne potrošnje vode po turistu i obilježja ponude hotela. U tablici 27 vidljivo je da je ponuda obiteljskih soba bila u statistički značajnim korelacijama za 8 od ispitivanih 10 godina u kojima su provedena mjerenja, a 7 koeficijenata korelacije bilo je pozitivno i statistički značajno na razini rizika manjoj od 5 %, a samo 1 koeficijent korelacije bio je statistički značajan na razini rizika manjoj od 1 % i to u 2011.godini. To ukazuje da na dnevnu potrošnju vode turista utječe obilježje hotela da ima obiteljske sobe (da je okrenut prema ugošćavanju obitelji – obiteljski hotel). Za samo 2 od ispitivanih 10 godina u kojima su provedena mjerenja javila se

negativna statistički značajna korelacija između broja postelja i potrošnje vode po turistu na dan.

Tab. 27. Korelacije prosječne dnevne potrošnje vode po turistu i broja postelja te prisutnosti različitih sadržaja u ponudi hotela (2004.-2010.)

Prosječna potrošnja vode u sezoni										
Obilježja ponude hotela	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Broj postelja	-0,217	-0,298	-0,296	-0,259	-0,244	-0,371	-0,427*	-0,355	-0,434*	-0,396
Organizacija kongresa/ Skupova	0,068	-0,034	-0,088	-0,078	0,005	-0,062	-0,130	-0,101	-0,168	-0,036
Wellness/spa	0,131	-0,075	-0,037	-0,058	0,037	-0,037	-0,110	-0,064	-0,146	0,014
Bazen	0,135	-0,083	-0,075	-0,100	-0,015	-0,086	-0,165	-0,130	-0,220	-0,072
Obiteljske sobe	0,416*	0,179	0,381	0,515*	0,499*	0,424*	0,379	0,518**	0,429*	0,458*
Pomoćni ležajevi	0,374	0,295	0,277	0,363	0,355	0,332	0,317	0,274	0,318	0,307

\*\* :  $p < 0,01$ ; \* :  $p < 0,05$

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

Pomoću regresijske analize stvorena su tri modela za evaluaciju utjecaja pojedinih obilježja ponude hotela na potrošnju vode. U prvom modelu zavisna varijabla bila je prosječna godišnja potrošnja vode, u drugom modelu bila je prosječna potrošnja vode u sezoni i u trećem prosječna dnevna potrošnja vode po turistu. Rezultati stupnjevite regresijske analize provedene *backward* metodom, s navedenih 6 prediktora uvrštenih u početnom koraku, prikazani su po modelima u tablicama 28 - 30. U tablicama su navedeni čimbenici koji su se pokazali značajnima za ocjenu dobrote predviđanja potrošnje vode - standardizirani regresijski koeficijenti ( $\beta$ ), multipli koeficijenti korelacije (R), multipli koeficijenti determinacije ( $R^2$ ) kao i korigirani multipli koeficijenti determinacije ( $R^2$  - korigirani).

U *prvom modelu* ustanovljeno je da je broj postelja bio značajan čimbenik ukupne prosječne potrošnje vode za svih 10 godina za koje su prikupljeni podatci, postojanje obiteljskih soba bilo je značajan čimbenik za 9 godina, ponuda *wellnessa* bila značajan čimbenik za prosječnu potrošnju vode u 5 godina. Značajni čimbenici su zajedno objasnili od 57,8 % (2004. godina)

do 88 % (2013. godina) varijance kriterija, a najznačajniji doprinos predikciji potrošnje vode u sezoni imao je broj postelja, a zatim i postojanje obiteljskih soba te ponuda *wellnessa*. Uočeno je da broj postelja objašnjava od 71 % do 85 % varijance prosječne potrošnje vode u godini te da zajedno s ostalim statistički značajnim čimbenicima objašnjava značajan dio varijance godišnje potrošnje vode.

Tab. 28. Standardizirani beta-koeficijenti varijabli koje su se pokazale značajnim čimbenicima ukupne prosječne potrošnje vode u regresijskoj analizi provedenoj *backward* metodom u razdoblju 2004. – 2013.

Godina	Prediktor	B	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> -korigirani
2004.	Broj postelja	0,772	0,772	0,596	0,578
2005.	Broj postelja	0,849	0,879	0,772	0,751
	Obiteljske sobe	0,212			
2006.	Broj postelja	0,842	0,879	0,772	0,751
	Obiteljske sobe	0,239			
2007.	Broj postelja	0,746	0,883	0,780	0,747
	<i>Wellness/Spa</i>	0,207			
	Obiteljske sobe	0,238			
2008.	Broj postelja	0,799	0,903	0,815	0,787
	<i>Wellness/Spa</i>	0,188			
	Obiteljske sobe	0,174			
2009.	Broj postelja	0,777	0,900	0,810	0,781
	<i>Wellness/Spa</i>	0,210			
	Obiteljske sobe	0,196			
2010.	Broj postelja	0,803	0,867	0,751	0,728
	Obiteljske sobe	0,312			
2011.	Broj postelja	0,803	0,861	0,741	0,717
	Obiteljske sobe	0,296			
2012.	Broj postelja	0,709	0,911	0,829	0,804
	<i>Wellness/Spa</i>	0,220			
	Obiteljske sobe	0,363			
2013.	Broj postelja	0,771	0,947	0,896	0,880
	<i>Wellness/Spa</i>	0,240			
	Obiteljske sobe	0,295			

$\beta$  - standardizirani beta-koeficijenti, R-koeficijent multiple korelacije, R<sup>2</sup>-korigirani: korigirani koeficijent multiple determinacije

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

U drugom modelu pokazalo se da su broj postelja i postojanje obiteljskih soba bili značajni čimbenici potrošnje vode u sezoni za svih 10 godina za koje su prikupljeni podatci, dok je ponuda *wellnessa* bila značajan čimbenik za potrošnju vode u sezoni 2012. i 2013. godine. Značajni čimbenici su zajedno objasnili od 64,2 % (2004. godina) do 88,3 % (2013. godina) varijance kriterija, a najznačajniji doprinos predikciji potrošnje vode u sezoni imao je broj

postelja, zatim postojanje obiteljskih soba, te ponuda *wellnessa*. Uočeno je da broj postelja objašnjava iznad 60 % varijance potrošnje vode u sezoni te da zajedno s ostalim statistički značajnim čimbenicima objašnjava veliki dio varijance potrošnje vode u sezoni.

Tab. 29. Standardizirani beta-koeficijenti varijabli koje su se pokazale značajnim čimbenicima potrošnje vode u sezoni u regresijskoj analizi provedenoj *backward* metodom u razdoblju 2004. – 2013.

Godina	Prediktor	B	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> - korigirani
2004.	Broj postelja	0,811	0,811	0,657	0,642
2005.	Broj postelja	0,859	0,890	0,793	0,773
	Obiteljske sobe	0,220			
2006.	Broj postelja	0,854	0,892	0,797	0,777
	Obiteljske sobe	0,246			
2007.	Broj postelja	0,804	0,868	0,754	0,731
	Obiteljske sobe	0,313			
2008.	Broj postelja	0,823	0,872	0,760	0,737
	Obiteljske sobe	0,275			
2009.	Broj postelja	0,815	0,870	0,756	0,733
	Obiteljske sobe	0,290			
2010.	Broj postelja	0,800	0,866	0,750	0,726
	Obiteljske sobe	0,316			
2011.	Broj postelja	0,814	0,869	0,754	0,731
	Obiteljske sobe	0,289			
2012.	Broj postelja	0,741	0,921	0,848	0,825
	Wellness/Spa	0,175			
	Obiteljske sobe	0,379			
2013.	Broj postelja	0,786	0,950	0,903	0,883
	Wellness/Spa	0,245			
	Obiteljske sobe	0,306			

$\beta$  - standardizirani beta-koeficijenti, R-koeficijent multiple korelacije, R<sup>2</sup>-korigirani: korigirani koeficijent multiple determinacije

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

Iz prikaza korelacija potrošnje vode po turistu i različitih karakteristika hotela, u *trećem se modelu* može uočiti da od 10 ispitanih karakteristika samo dvije pokazuju značajne korelacije s potrošnjom vode po turistu: postojanje obiteljskih soba (koeficijenti korelacije su značajni za 7 od ukupno 10 godina i variraju od  $r_{2004}=0,416$  do  $r_{2007}=0,515$ , te broj postelja koji ima statistički značajne korelacije za četiri godine (koeficijenti korelacije variraju od  $r_{2013}=-0,404$ ;  $p < ,05$  i  $r_{2011}=-0,444$ ;  $p < ,05$ ). Broj postelja je za svih 10 godina pokazivao trend negativne povezanosti s potrošnjom vode po turistu. Ovo ukazuje na to da veći hoteli imaju manju potrošnju vode po turistu (Tab. 30). Iako je na godišnjoj razini utvrđeno da veći hoteli troše više

vode, gledano po turistu troše manje vode i time vrše manji pritisak na vodne resurse što je osobito značajno ljeti.

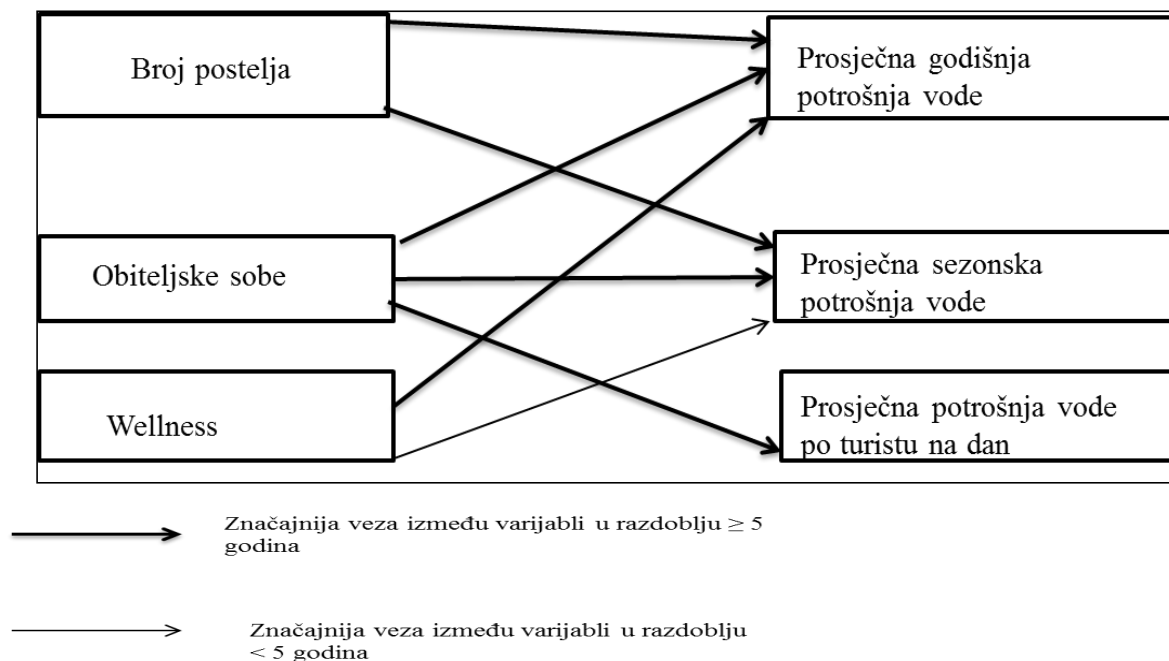
Tab. 30. Standardizirani beta-koeficijenti varijabli koje su se pokazale značajnim čimbenicima dnevne potrošnje vode po turistu u litrama u regresijskoj analizi provedenoj *backward* metodom u razdoblju 2004. – 2013.

Godina	Prediktor	<i>B</i>	<i>R</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>R</i> <sup>2</sup> -korigirani
2004.	Obiteljske sobe	0,416	0,416	0,173	0,136
2005.	Broj postelja	-0,361	0,477	0,227	0,154
2006.	Obiteljske sobe	0,381	0,381	0,145	0,106
2007.	Obiteljske sobe	0,515	0,515	0,265	0,232
2008.	Obiteljske sobe	0,499	0,499	0,249	0,215
2009.	Broj postelja	-0,379	0,569	0,324	0,259
	Obiteljske sobe	0,431			
2010.	Broj postelja	-0,434	0,576	0,332	0,268
	Obiteljske sobe	0,387			
2011.	Broj postelja	-0,444	,736 0	0,542	0,445
	Obiteljske sobe	0,416			
2012.	Broj postelja	-0,442	0,616	0,380	0,321
	Obiteljske sobe	0,437			
2013.	Broj postelja	-0,404	0,611	0,373	0,313
	Obiteljske sobe	0,465			

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

Pokazalo se da je broj postelja bio značajan čimbenik potrošnje vode po turistu za 6 od 10 godina za koje su prikupljeni podatci, a postojanje obiteljskih soba bilo je značajan čimbenik za 9 godina. Značajni čimbenici su zajedno objasnili od 10,6 % (2006. godina) do 44,5 % (2011. godina) varijance kriterija, a najznačajniji doprinos predikciji potrošnje vode po turistu imalo je postojanje obiteljskih soba, a zatim broj postelja. Vrijednosti beta pondera ukazuju na to da veću količinu vode po turistu troše hoteli s obiteljskim sobama i većim brojem postelja.

Iz provedenih analiza dobiveni su rezultati kojima se određeni čimbenici mogu povezati s utjecajem na potrošnju vode (bilo ukupnu, sezonsku ili po turistu na dan u litrama). Odnos zavisnih i nezavisnih varijabli shematski je prikazan na Slici 55.



Sl. 55. Shematski prikaz odnosa između čimbenika i prosječne godišnje, sezonske i potrošnje vode po turistu (litara/dan) za opatijske hotele u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora prema internim podatcima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podatcima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

Za sva tri modela regresijske analize statistički značajna veza ustanovljena je između svih modela potrošnje vode i obiteljskih soba u razdoblju duljem od pet godina. Za prva dva modela (prosječna godišnja i sezonska potrošnja vode) značajan čimbenik bio je i broj postelja u razdoblju duljem od pet godina, a u trećem modelu isti je čimbenik bio značajan u četiri godine istraživanja. Ponuda *wellnessa* pokazala se značajnom u razdoblju duljem od pet godina za prosječnu godišnju potrošnju vode, dok je značaj u razdoblju kraćem od pet godina pokazala za prosječnu potrošnju vode u sezoni. Dakle, najznačajniji čimbenici koji utječu na potrošnju su postojanje obiteljskih soba i broj postelja. Nešto manje značajnim pokazao se čimbenik ponude *wellnessa*. Svi ostali čimbenici nisu dostigli statistički značaj, no treba uzeti u obzir malen broj od svega dvadeset i četiri analizirana hotela.

Rezultati provedene analize istraživanja najznačajnijih čimbenika ponude opatijskih hotela ukazali su na važnost ponude kongresa i skupova, *wellnessa* i *spa* i bazena. U daljnjim analizama uz navedene uvršteni su i čimbenici koji upućuju na veličinu hotela obzirom da je u prethodnom poglavlju ustanovljen utjecaj broja turista na potrošnju vode. Na prosječnu godišnju potrošnju vode hotela pozitivan utjecaj imala su obilježja ponude: broj postelja, bazen, *wellness* i *spa*, te organizacija kongresa i skupova. No, utjecaj broja postelja i ponude *wellnessa*

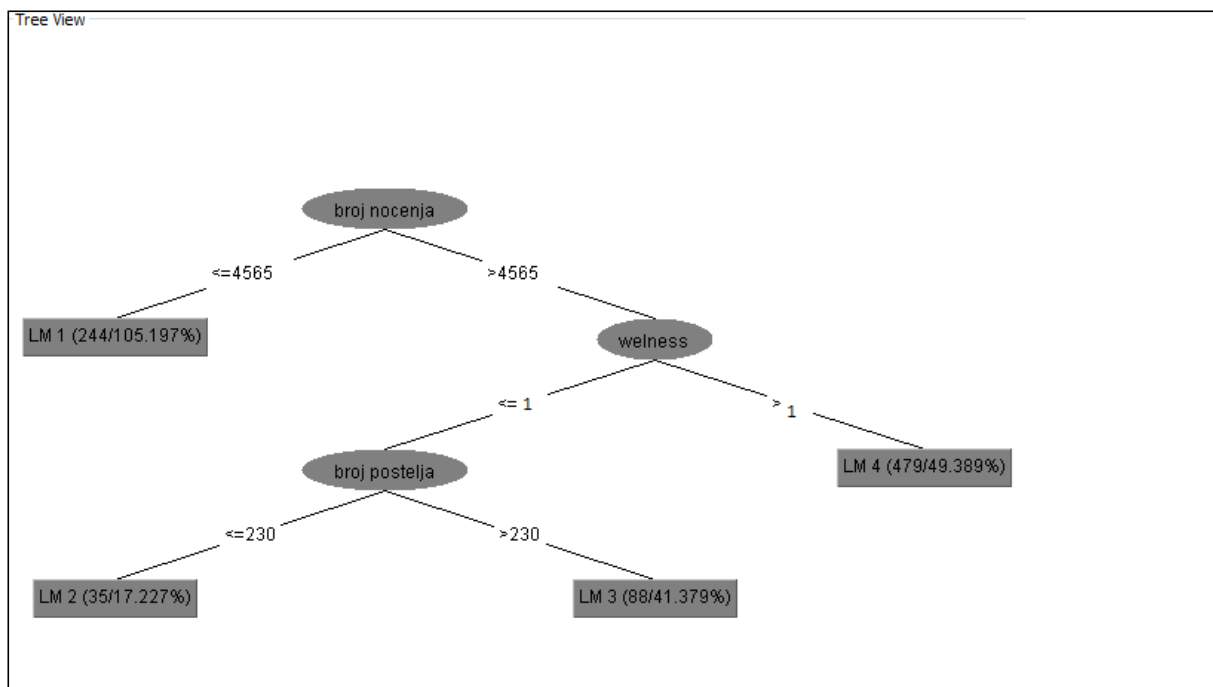
i *spa* pokazao se značajnijim i njime je objašnjeno više od 70 % varijance kriterija. Za potrošnju vode hotela tijekom turističke sezone značajnim su se pokazali: broj postelja, bazen, *wellness* i *spa*, organizacija kongresa i skupova te ponuda obiteljskih soba. Značajniji utjecaj na potrošnju vode pokazala je ponuda *wellnessa* i *spa* i obiteljskih soba i objašnjeno je više od 64 % varijance kriterija. Iako je veza čimbenika potrošnje (obilježja ponude hotela) u početku izdvojila gotovo jednake čimbenike za prosječnu godišnju i sezonsku potrošnju vode hotela, analizirajući njihov značaj vidljivo je da su dobiveni nešto drugačiji rezultati. Na prosječnu dnevnu potrošnju turista hotela najznačajniji utjecaj imala je ponuda obiteljskih soba, na način da što je broj soba veći veća je i potrošnja. S druge strane ustanovljena je i negativna veza između broja postelja i dnevne potrošnje vode turista.

Dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela detaljnije je promotrena i metodom *Regresijskih stabala odlučivanja*. Napravljen je Model 1 koji uključuje hotele uzete u obzir (objašnjeno u prethodnoj cjelini), ali one s više od 200 postelja (Sl. 56).

U modelu je prosječna dnevna potrošnja vode po turistu hotela uspoređena s ranije navedenim nezavisnim varijablama kojima su dodane varijable broja dolazaka i ostvarenih noćenja u opatijskim hotelima. Rezultat pokazuje da se kao najznačajniji čimbenik potrošnje vode pokazao broj noćenja. Ukoliko je on manji od 4 565 onda se utjecaj na potrošnju vode može prikazati linearnim modelom 1. U slučaju kada je broj jednak ili veći od 5 na potrošnju utječe ponuda *wellnessa* ili broj postelja. Naime, ukoliko hotel ima *wellness* ponudu, utjecaj na potrošnju može se objasniti linearnim modelom 4. Ukoliko hotel nema *wellness* ponudu, na potrošnju utječe broj postelja koji ako je veći od 230 utjecaj na potrošnju vode objašnjava se linearnim modelom 3, a ukoliko je manji ili jednak 230 linearnim modelom 2.

Ovi čimbenici imaju statistički značajan učinak na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu hotela što pokazuje i koeficijent korelacije od 0,616, odnosno statistički su značajni na razini rizika manjoj od 1 % (Tab. 31). Dobiveni su gotovo jednaki rezultati kao i u prethodnim analizama, jedino je u ovoj analizi značajan utjecaj pokazao broj ostvarenih noćenja koji nije bio ranije razmatran u analizama. To upućuje na činjenicu da popunjenost smještajnih kapaciteta utječe na dnevnu potrošnju vode po turistu isto kao i u istraživanjima Bohdanowiz i Martinac (o čemu će biti više riječ u Prosječna dnevna potrošnja vode hotelskih turista i kućanstava 5.2.) (2007).





\*jednadžbe u Prilogu 9

Sl. 56. Prikaz Modela 1 prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela metodom regresijskih stabala odlučivanja

Izvor: Obrada autora

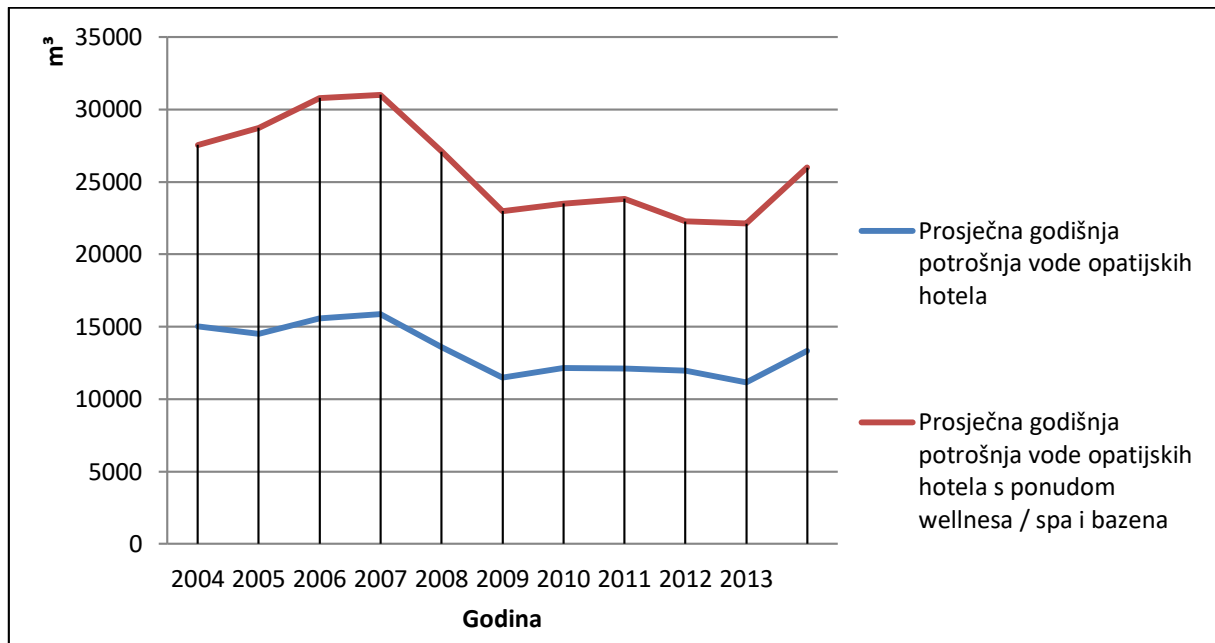
Tab. 31. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 1 regresijskih stabala odlučivanja

Pokazatelj	Vrijednost
Koeficijent korelacije	0,616
Srednja apsolutna pogreška	90,919
Korijen iz srednje kvadratne pogreške	132,847
Relativna apsolutna pogreška	72,390 %
Korijen iz relativne kvadratne pogreške	79,072 %

Izvor: Obrada autora

Rezultat analiza utjecaja zajedničkih obilježja ponude koja utječu na potrošnju vode opatijskih hotela kao najznačajnija obilježja ponude (čimbenike) izdvaja: broj postelja, ponuda *wellnessa* i *spa* te ponuda obiteljskih soba.

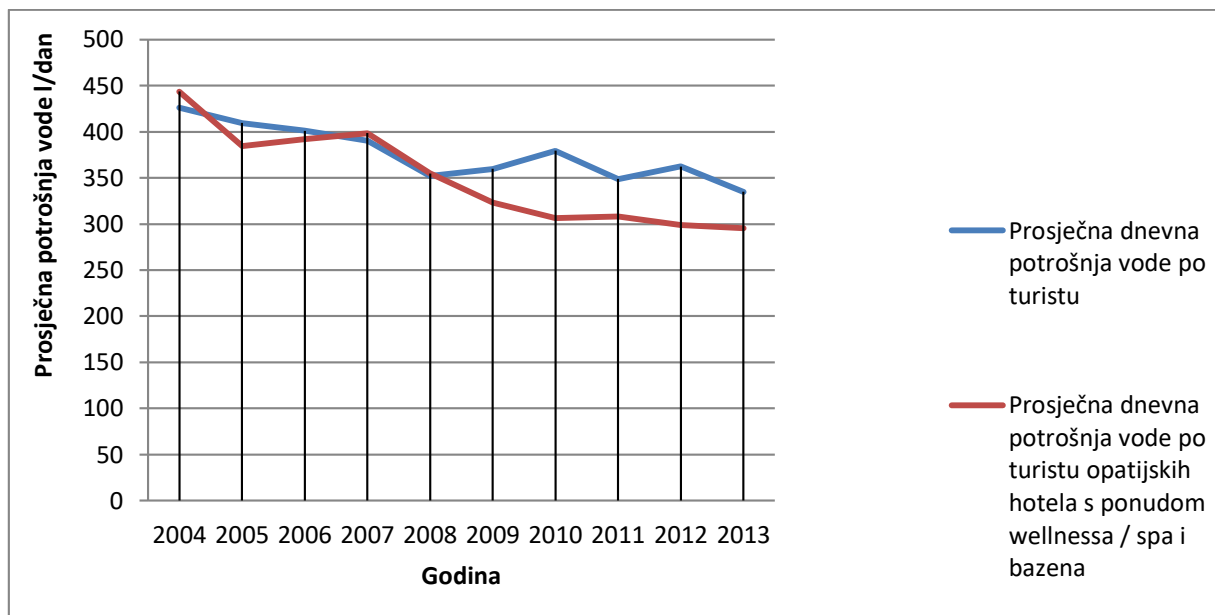
U opatijskim hotelima prosječna godišnja potrošnja vode obzirom na obilježja ponude hotela pokazuje da hoteli s više od 200 postelja koji u ponudi imaju *wellness*, *spa* i bazene troše dvostruko više vode u odnosu na prosječnu godišnju potrošnju vode po hotelu (Sl. 57).



Sl. 57. Prosječna godišnja potrošnja vode opatijskih hotela i prosječna godišnja potrošnja vode opatijskih hotela s ponudom *wellnessa/spa* i bazena u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

Kada je promatrana prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela i prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela s ponudom *wellnessa/spa* i bazena, primijećeno je da su one gotovo izjednačene do 2008. godine, a potom se zbog porasta broja turista i bolje popunjenosti hotela dnevna potrošnja u hotelima selektivnih obilježja ponude smanjila jer su to sve hoteli s više od 200 postelja (Sl. 58). To je u skladu s već spomenutim rezultatima da je u vrijeme kada najviše turista boravi na određenom prostoru dnevna potrošnja po turistu najmanja, a ukupna potrošnja hotela najveća.



Sl. 58. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela i prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela s ponudom *wellnessa/spa* i bazena u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i podacima prikupljenim sa službenih Internet stranica pojedinih hotela

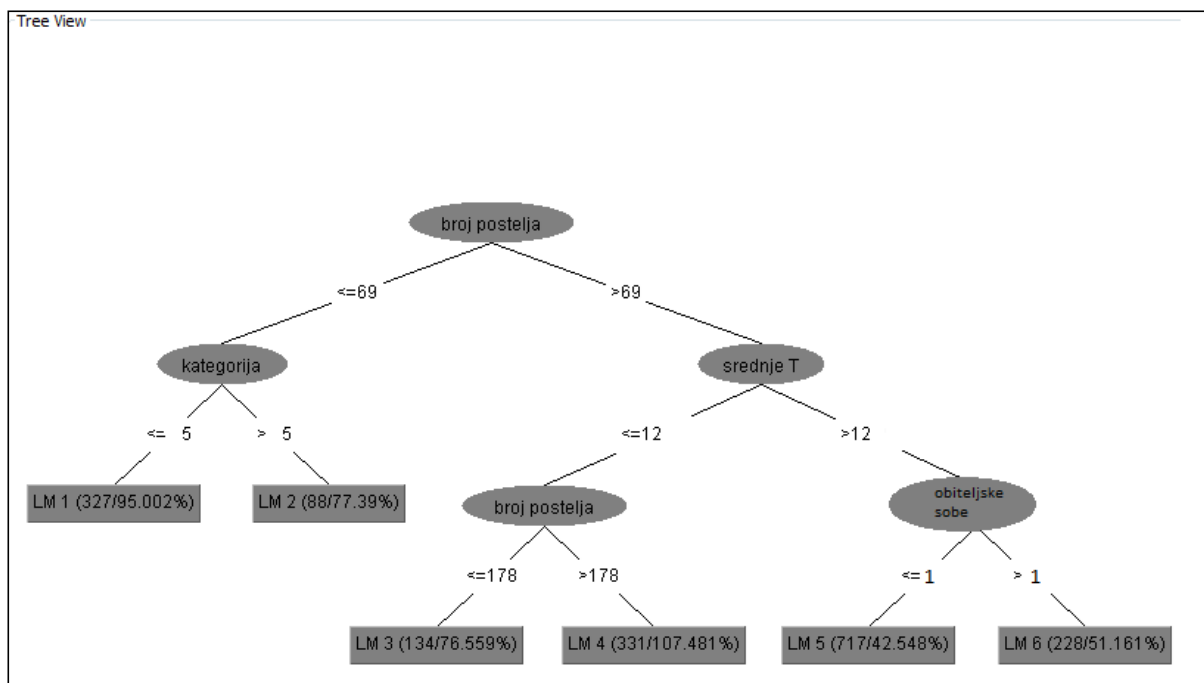
Iz dobivenih rezultata vidljivo je da se u potrošnji vode opatijskih hotela obzirom na selektivnost obilježja ponude javljaju isti čimbenici kao i u drugim regijama Sredozemlja i svijeta: ponuda *wellnessa* i *spa*, bazena i broj soba te se može ustvrditi da su oni potvrđeni i za istraživani prostor (Hadjikakoku i dr., 2015; Hof i Belasquez - Salom, 2015). Također, potvrđeno je da se kao dodatni čimbenik može razmatrati ponuda obiteljskih soba obzirom da istraživanja potrošnje vode u domaćinstvima upućuju na povećanu potrošnju vode kod obitelji s djecom.

Dalje je u istraživanju primijenjena analiza pomoću regresijskih stabla odlučivanja kako bi se istražilo utjecaj brojnosti turista i kategorizacije na dnevnu potrošnju vode po turistu hotela.

U sklopu tako provedenih modeliranja potrošnje vode u hotelima na području Opatije kao zavisna varijabla odabrana je prosječna specifična dnevna potrošnja vode po turistu hotela (l/dan), određena kao prosjek iz raspoloživih mjesečnih podataka (obrađivano razdoblje 2004.-2013.). Pri odabiru nezavisnih varijabli koje su uzete za pojedine modele korišteni su podatci dobiveni prethodnim analizama uz neke dodatne, a koje nisu ranije uopće bile razmatrane (klimatske vrijednosti - mjesečna količina padalina, prosječna mjesečna temperatura zraka i relativna vlažnost zraka te broj dana s padalinama u određenom mjesecu).

Kako bi se eliminirao utjecaj nekih malih hotela s malim brojem turista i sukladno tome iznimno velikom specifičnom potrošnjom vode po turistu, kao i hotela kod kojih količina potrošene vode tijekom pojedinih mjeseci ukazuje na nekontrolirane gubitke koji se ne mogu dovesti u vezu s brojem turista, odnosno s ostvarenim noćenjima u tim hotelima, iz daljnjih su analiza isključeni hoteli: *Agava, Design hotel Astoria, Savoy, Vila Kapetanović, Galeb, Villa Ariston* i *Ika* te je analiza provedena na osnovu podataka prikupljenih u hotelima: *Ambasador, Milenij, Mozart, Admiral, Kristal, Grand hotel 4 opatijska cvijeta, Grand hotel Adriatic, Bristol, Miramar, Imperijal, Kvarner, Pallace - Bellevue, Istra, Villa Dubrava, Belvedere, Residenz* i *Opatija*. Provedena su dva slučaja modeliranja.

U prvom modelu (Model 2) promatrani su svi hoteli uzeti u analizu te je prosječna dnevna potrošnja vode po turistu hotela uspoređena s ranije navedenim nezavisnim varijablama. Rezultat pokazuje da se kao bitan zajednički čimbenik potrošnje vode pokazao broj postelja. Ukoliko je on veći od 69 onda dominantan utjecaj ima srednja dnevna temperatura zraka pa, ukoliko je ona veća od 12° C, utjecaj na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama ima ponuda obiteljskih soba (veća potrošnja obitelji u odnosu na ostale – objašnjeno u Vodni resursi i potrošnja vode kao preduvjet turističkog razvoja 2.2.). Ukoliko hotel nudi obiteljske sobe prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama može se prikazati linearnim modelom 6, a ukoliko nema linearnim modelom 5. Ukoliko je srednja dnevna temperatura zraka niža od 12° C na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama utječe broj postelja. Ako je on veći od 178 sobe prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama može se prikazati linearnim modelom 4, a ukoliko je manji od 178 linearnim modelom 3. U slučaju kada je broj postelja manji od 69, na potrošnju dominantno utječe kategorija hotela. Ukoliko je ona veća od četiri zvjezdice prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama može se prikazati linearnim modelom 2, a ukoliko je manja linearnim modelom 1 (Sl. 59). Ovi čimbenici imaju statistički značajan učinak na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu hotela što pokazuje i koeficijent korelacije od 0,619, odnosno statistički su značajni na razini rizika manjoj od 1 % (Tab. 32). Navedeni rezultati potvrđuju veličinu hotela – broj soba, broj postelja i ponuda obiteljskih soba, u ovom slučaju kao jedan od ključnih čimbenika potrošnje vode, dok su se klimatske prilike pokazale značajnim za tumačenje razlika u potrošnji vode u hotelima s većim brojem postelja u toplijem dijelu godine.



\*jednadžbe Modela 2 u Prilogu 10

Sl. 59. Prikaz Modela 2 (svi hoteli) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela  
Izvor: Obrada autora prema internim podatcima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

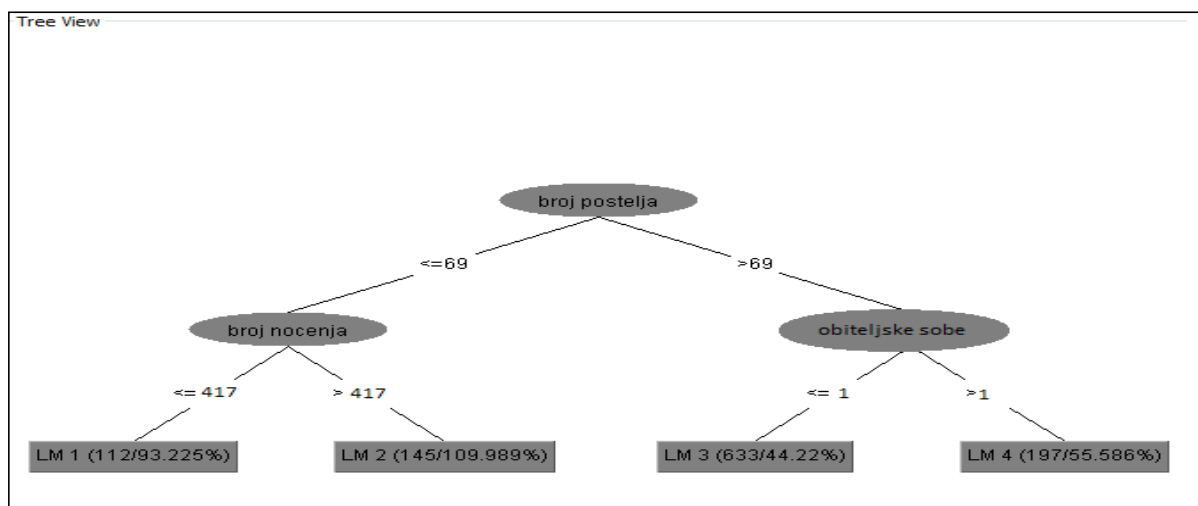
Tab. 32. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 2 (svi hoteli)

Pokazatelj	Vrijednost
Koeficijent korelacije	0,619
Srednja apsolutna pogreška	120,279
Korijen iz srednje kvadratne pogreške	160,115
Relativna apsolutna pogreška	74,163 %
Korijen iz relativne kvadratne pogreške	78,556 %

Izvor: Obrada autora

U drugom modelu (Model 3) promatrani su svi hoteli uzeti u analizu tijekom mjeseci turističke sezone s obzirom da se viša temperatura pokazala značajnim prediktorom prosječne dnevne potrošnje vode po turistu prilikom prethodne analize. Rezultat i u ovoj analizi pokazuje da se kao bitan zajednički čimbenik prosječne dnevne potrošnje vode po turistu pokazao broj postelja. Ukoliko je on manji od 69 onda dominantan utjecaj ima broj noćenja pa, ukoliko je on manji od 417, dnevna potrošnja vode se može prikazati linearnim modelom 1, a ukoliko je broj

noćenja veći od 417, linearnim modelom 2. U slučaju kada je broj postelja veći od 69, na potrošnju dominantno utječe ponuda obiteljskih soba (veća potrošnja obitelji u odnosu na ostale – objašnjeno u Vodni resursi i potrošnja vode kao preduvjet turističkog razvoja 2.2.). Ukoliko hotel nema obiteljskih soba, utjecaj na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu se može prikazati linijskim modelom 3, a ukoliko ih ima, potrošnja vode se može prikazati linearnim modelom 4 (Sl. 60). Ovi čimbenici imaju statistički značajan učinak na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu hotela što pokazuje i koeficijent korelacije od 0,716, odnosno statistički su značajni na razini rizika manjoj od 1 % (Tab. 33). Navedeni rezultati potvrđuju veličinu hotela – broj soba i obiteljskih soba u ovom slučaju kao jedan od ključnih čimbenika potrošnje vode, dok se klimatske prilike nisu pokazale značajnim za tumačenje razlika u potrošnji vode u hotelima tijekom turističke sezone.



\*Jednadžbe Modela 3 u Prilogu 11

Sl. 60. Prikaz Modela 3 (svi hoteli) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela tijekom mjeseci turističke sezone

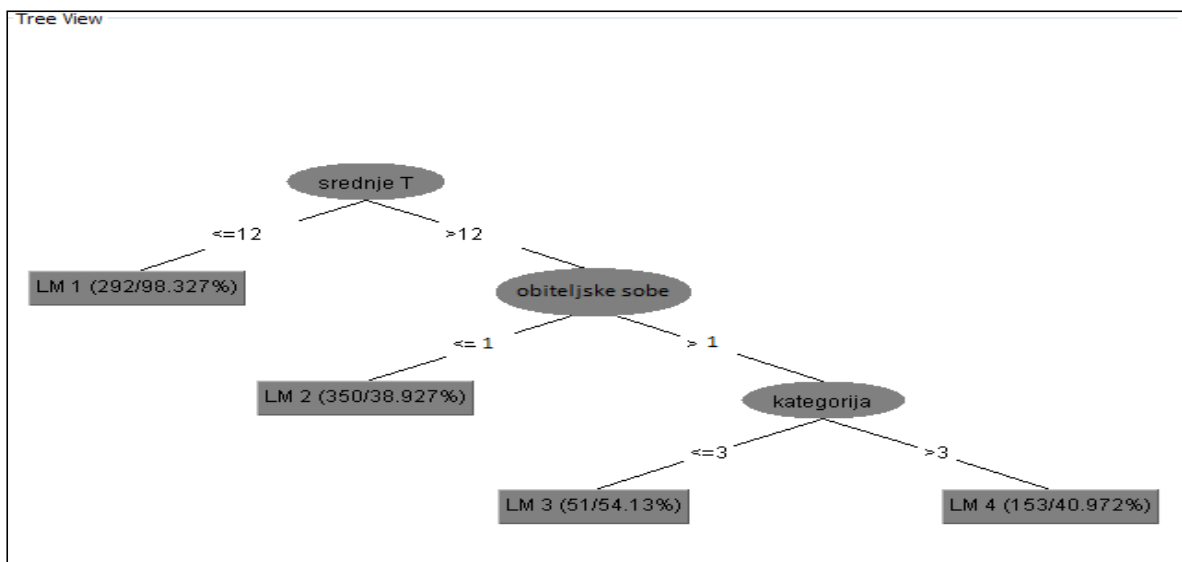
Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Tab. 33. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 3 (svi hoteli)

Pokazatelj	Vrijednost
Koeficijent korelacije	0,716
Srednja apsolutna pogreška	90,683
Korijen iz srednje kvadratne pogreške	126,251
Relativna apsolutna pogreška	65,512 %
Korijen iz relativne kvadratne pogreške	69,816 %

Izvor: Obrada autora

U trećem modelu (Model 4) uzeti su u analizu samo hoteli sa više od 200 postelja (što je približno prosječnom broju postelja za opatijske hotele (195 postelja)) te je prosječna dnevna potrošnja vode po turistu hotela uspoređena s ranije navedenim nezavisnim varijablama. Rezultat pokazuje da se kao najznačajniji čimbenik potrošnje vode pokazala srednja dnevna temperatura zraka. Ako je ona niža od 12° C, utjecaj na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu u litrama može se prikazati linearnim modelom 1. Ukoliko je viša utjecaj na potrošnju vode ima ponuda obiteljskih soba (ranije je objašnjeno zašto). Ukoliko hotel nema obiteljskih soba utjecaj na potrošnju vode se može prikazati linearnim modelom 2, a ukoliko ih ima više na potrošnju vode dominantno utječe kategorija hotela. Ukoliko je ona manja ili jednaka kategoriji tri zvjezdice onda se utjecaj na potrošnju vode može prikazati linearnim modelom 3. U slučaju da je veća od kategorije tri zvjezdice utjecaj na potrošnju vode može se prikazati linearnim modelom 4 (Sl. 61). Ovi čimbenici imaju statistički značajan učinak na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu hotela što pokazuje i koeficijent korelacije od 0,5858, odnosno statistički su značajni na razini rizika manjoj od 1 % (Tab. 34).



\*Jednadžba Modela 4 u Prilogu 12

Sl. 61. Prikaz Modela 4 (hoteli preko 200 postelja) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Tab. 34. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 4 (hoteli preko 200 postelja)

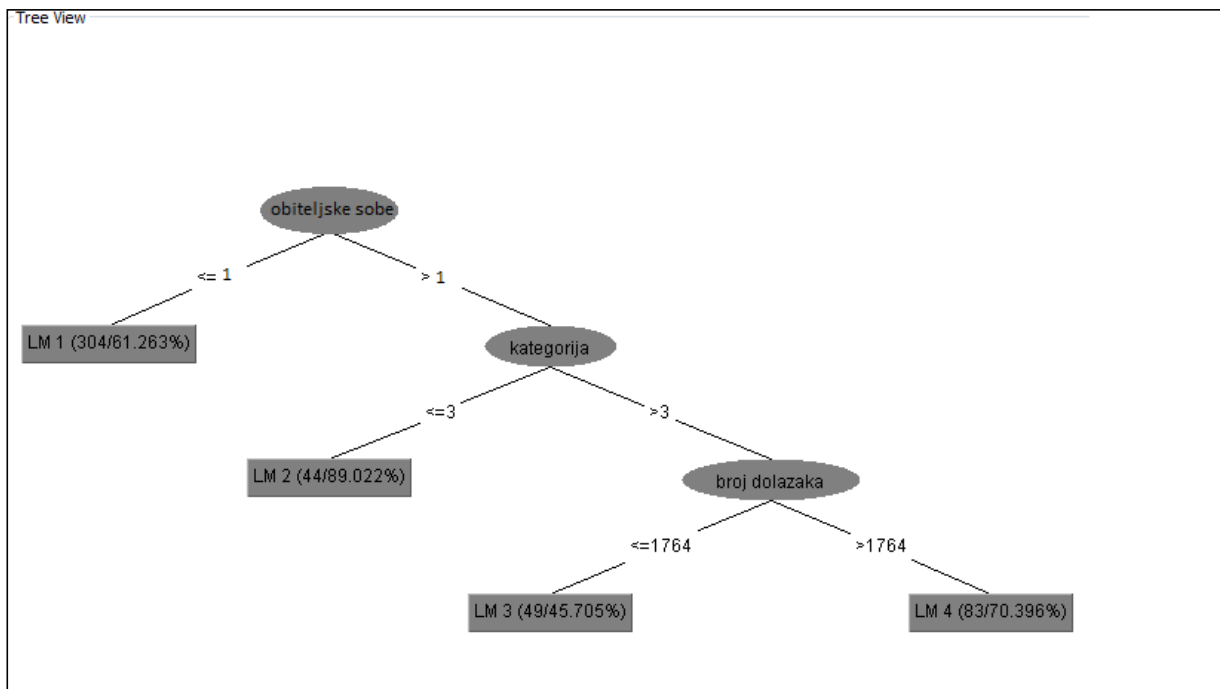
Pokazatelj	Vrijednost
Koeficijent korelacije	0,586
Srednja apsolutna pogreška	97,928
Korijen iz srednje kvadratne pogreške	137,337
Relativna apsolutna pogreška	77,971 %
Korijen iz relativne kvadratne pogreške	81,745 %

Izvor: Obrada autora

U četvrtom modelu (Model 5) uzeti su u analizu samo hoteli sa više od 200 postelja tijekom mjeseci turističke sezone te je prosječna dnevna potrošnja vode po turistu hotela uspoređena s ranije navedenim nezavisnim varijablama. Rezultat pokazuje da se kao najznačajniji čimbenik



potrošnje vode pokazala ponuda obiteljskih soba (ranije je objašnjeno zašto). Ukoliko hotel nema obiteljskih soba utjecaj na potrošnju vode se može prikazati linearnim modelom 1, a ukoliko ih ima više na potrošnju vode dominantno utječe kategorija hotela. Ukoliko je ona manja ili jednaka kategoriji tri zvjezdice onda se utjecaj na potrošnju vode može prikazati linearnim modelom 2. U slučaju da je veća od kategorije tri zvjezdice na potrošnju vode utječe i broj dolazaka turista. On se ovisno o tome je li veći ili manji od 1.764 može prikazati linearnim modelima 3 i 4 (Sl. 62). Ovi čimbenici imaju statistički značajan učinak na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu hotela što pokazuje i koeficijent korelacije od 0,729, odnosno statistički su značajni na razini rizika manjoj od 1 % (Tab. 35).



\*Jednadžbe Modela 5 u Prilogu 13

Sl. 62. Prikaz Modela 5 (hoteli preko 200 postelja) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela tijekom mjeseci turističke sezone

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Tab. 35. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 5 (hoteli preko 200 postelja)

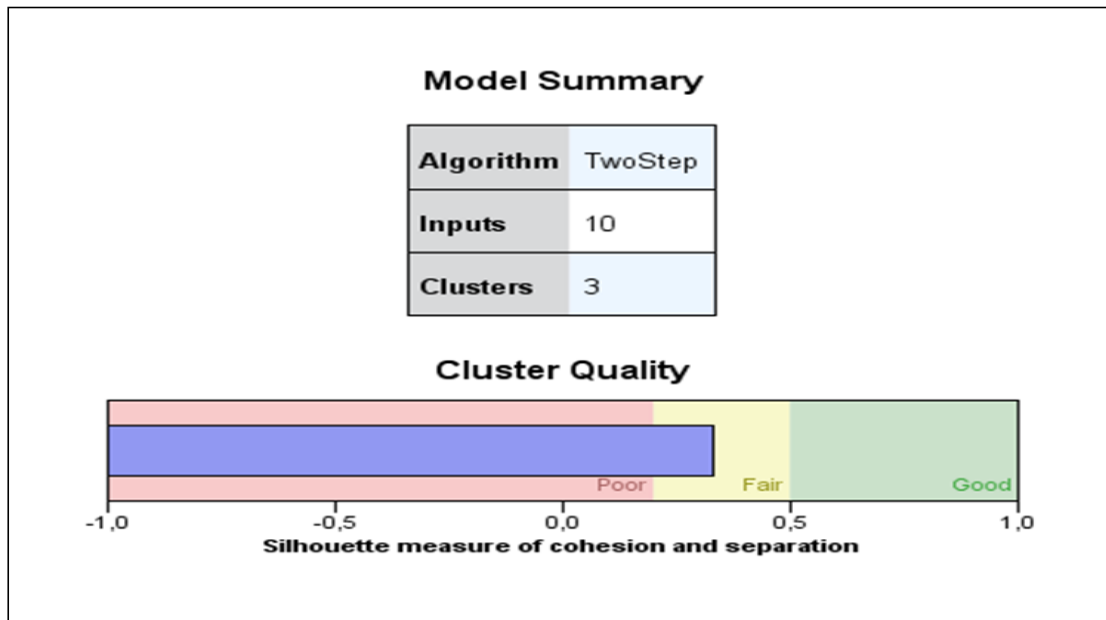
Pokazatelj	Vrijednost
Koeficijent korelacije	0,729
Srednja apsolutna pogreška	50,358
Korijen iz srednje kvadratne pogreške	64,868
Relativna apsolutna pogreška	68,858 %
Korijen iz relativne kvadratne pogreške	68,949 %

Izvor: Obrada autora

Analize provedene regresijskim stablima odlučivanja pokazale su statistički značajan utjecaj brojnosti turista (bilo prema dolascima turista, noćenjima turista ili ponudi obiteljskih soba) na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu opatijskih hotela. Kategorija hotela značajnije utječe na prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu opatijskih hotela u hotelima s većim brojem smještajnih jedinica. Srednja dnevna temperatura znaka pokazala je značajniju korelaciju s hotelima koji imaju veći broj postelja i koji u ponudi imaju obiteljske sobe i to u toplijem dijelu godine (to je povezano s navikama gostiju vezanim uz češće tuširanje što je objašnjeno u Prosječna dnevna potrošnja vode hotelskih turista i kućanstava 5.2.).

U daljnjim istraživanjima pristupilo se i klaster analizi kako bi se utvrdila tipologija hotela i njen utjecaj na potrošnju vode. Najprije su hoteli grupirani u tri klastera na osnovu svih obilježja ponude. Prvi klaster obuhvatio je ukupno šest od dvadeset četiri hotela kojima je zajedničko da u ponudi nemaju obiteljske sobe i pomoćne ležajeve. Drugi klaster obuhvatio je devet hotela, svi u ponudi imaju *wellness/spa* i pomoćni ležaj. U trećem klasteru našlo se preostalih devet hotela koji imaju ponudu pomoćnog ležaja, ali bez ponude *wellnessa/spa*. Provedene su analize varijance kako bi se utvrdilo razlikuju li se hoteli u pojedinim kategorijama te u pojedinim klasterima dobivenim dvostupanjskom klaster analizom prema potrošnji vode, no nisu utvrđene statistički značajne razlike između hotela u različitim kategorijama ni za jednu od tri vrste varijabli (sve su vrijednosti F-omjera bile statistički neznačajne na razini rizika manjoj od 5 %), dok je za samo jednu godinu (2013.) utvrđena

statistički značajna razlika u prosječnoj potrošnji vode u hotelima koji se nalaze u različitim klasterima ( $F= 3,526$ ,  $df=2/21$ ,  $p < ,05$ ), i to u smjeru da su hoteli u klasteru 2 ( $M=1233,5$ ) trošili statistički značajno više vode u godini nego hoteli u klasteru 3 ( $M=344,195$ ). Rezultati, dakle, ukazuju na postojanje tri klastera u uzorku od dvadeset četiri hotela, a prema mjeri kohezije i separacije smislenost dobivenog rješenja smatra se prihvatljivom, no ne i jako dobrom (Sl. 63). Obzirom da klastiranje nema veći značaj u daljnjim analizama nije korišteno.



Sl. 63. Shematski prikaz smislenosti rezultata (kada su uključeni svi segmenti ponude hotela) prema mjerama kohezije i separacije

Izvor: Obrada autora

## 5. RASPRAVA

### 5.1. Ukupna i prosječna potrošnja vode u hotelima

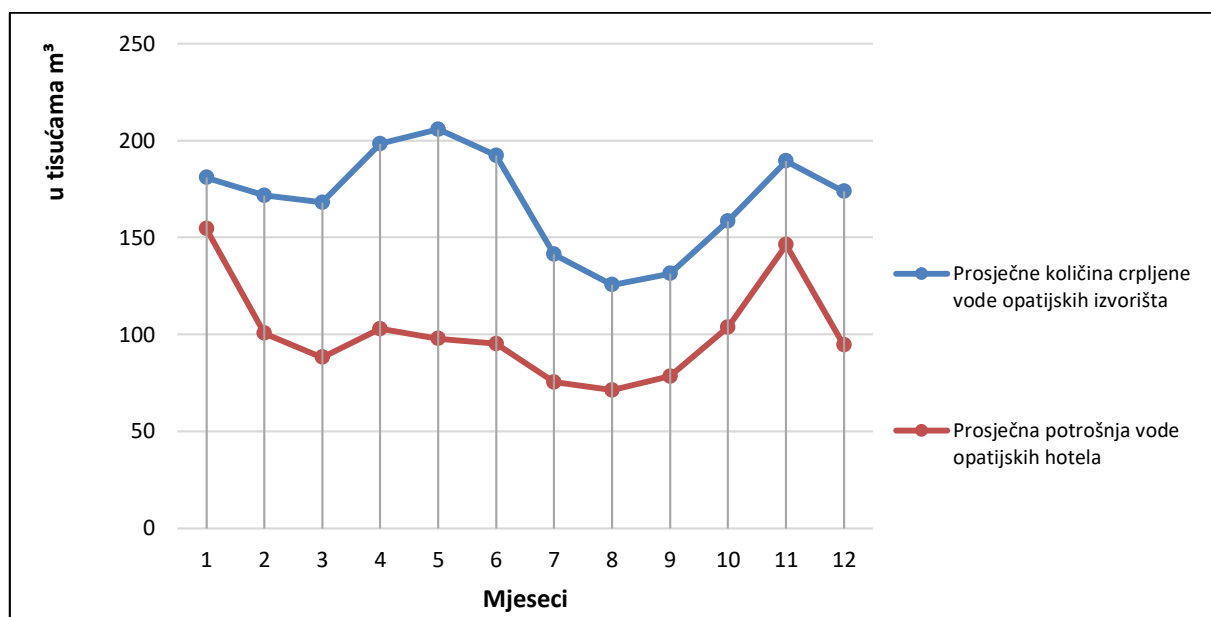
U strukturi potrošnje vode na globalnoj razini najveći udio nacionalne potrošnje vode od prosječno 70 % otpada na poljoprivredu, 20 % na industriju i 10 % na potrošnju vode stanovništva. Turizam, kao što je već rečeno, sudjeluje sa svega 1 % u nacionalnoj potrošnji vode, no u nekim manjim otočnim državama poput Mauricijusa i Cipra taj udio prelazi 15 % nacionalne potrošnje vode (Gössling i dr., 2012). No, značaj te potrošnje je u njenoj nejednakoj prostornoj (u priobalju) i vremenskoj (ljetnim mjesecima) raspoređenosti (Essex i dr., 2004), a što je utvrđeno i na istraživanom području Opatijskoga primorja i Grada Opatije.

Razmatrani opatijski hoteli su u razdoblju 2004. – 2013. godine u ukupnoj potrošnji vode Grada Opatije sudjelovali s 24 %, a u ukupnoj potrošnji vode šireg prostora Opatijskoga primorja s 12%. To je u skladu s prosječnim udjelom potrošnje vode hotela na Sredozemlju koja doseže do 52 % u Turskoj, no u prosjeku se kreće između 5 – 10 % (Goodwin, 2007; Gössling i dr., 2012; *Izveštaj o održivom turizmu na Mediteranu* ARLEM, 2013). EUROSTAT (2009) navodi da u ukupnoj potrošnji vode turističkog sektora najveći udio čine upravo hoteli jer se u njima voda troši na: zalijevanje vrtova koji moraju biti atraktivni, svakodnevno čišćenje soba i ostalih hotelskih površina, punjenje bazena, korištenje u kuhinji, potrošnju vode od strane osoblja hotela i najviše za pranje rublja (Gössling i dr., 2012). Opatijski hoteli koji prate te trendove (Sl. 64) uglavnom nemaju velike zelene površine pa se glavnina vode troši za ostale navedene potrebe održavanja i funkcioniranja hotela.

Prosječan opatijski hotel u istraživanom razdoblju troši mjesečno 981 m<sup>3</sup> vode odnosno 11 772 m<sup>3</sup> prosječno u jednoj godini, dok je u Europi prosječna godišnja potrošnja vode po hotelu 9 713 m<sup>3</sup> u razdoblju 2001. – 2006. (Hamele i Eckardt, 2006; Kotios i dr; 2009). Godišnja potrošnja vode opatijskih hotela viša je od europskog prosjeka za oko 20 %. No, rezultati prosječne godišnje potrošnje hotela na Sredozemlju su različiti i variraju između 3 000 – 40 000 m<sup>3</sup> (Goodwin, 2007; Kotios i dr; 2009; Rico-Amoros; 2009). Uspoređujući sa Sredozemljem potrošnja opatijskih hotela je unutar okvira hotelske potrošnje vode.

Jedno od obilježja turizma Sredozemlja, kao što je već ranije spomenuto, je sezonalnost koja se javlja kao posljedica klimatskih obilježja prostora, a ima velik značaj na korištenje vodnih resursa (Kelly i Williams; 2007). U turističkim odredištima Sredozemlja značajnom se pokazala potrošnja vode u turizmu u hotelskim smještajnim kapacitetima, osobito tijekom ljetne turističke sezone (Garcia i Servera, 2003; Kotios i dr., 2009; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009;

Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012). Što se tiče ukupne potrošnje vode u opatijskim hotelima tijekom godine, glavina godišnje potrošnje vode hotela (65 - 68 %) ostvarena je tijekom turističke sezone.



Sl. 64. Prosječna potrošnja vode opatijskih hotela i prosječna količina crpljene vode na izvorištima *Liburnijske vode d.o.o.* u tisućama m<sup>3</sup>

Izvor: Obrada autora prema podacima ustupljenim od *Liburnijske vode d.o.o.*

Ukoliko se promatra godišnji hod ukupne potrošnje vode opatijskih hotela, ona je najveća tijekom kolovoza kada na istraživanom prostoru boravi najveći broj turista (Turistički promet 3.3.3.). Tada opatijski hoteli troše gotovo dva puta veće količine vode u odnosu na mjesec najniže potrošnje (travanj). Potrošnja vode u kolovozu premašuje prosječne mjesečne količine potrošnje vode hotela za 31 %. Potrošnja stalnog stanovništva tijekom turističke sezone također je najveća tijekom kolovoza te je dva puta viša od potrošnje u mjesecu najniže potrošnje (prosinc). Mjesec vršne potrošnje vode stanovništva i hotela je kolovoz, dok se mjeseci najniže potrošnje razlikuju. Za stanovnike to je prosinc, a za hotele travanj (potrošnja hotela je viša u prosincu u odnosu na travanj zbog božićnih i novogodišnjih blagdana). Sezonska prosječna potrošnja vode kućanstava Grada Opatije za istraživano razdoblje poraste za oko 17 % u odnosu na prosječnu godišnju potrošnju vode, dok je prosječna sezonska potrošnja vode opatijskih hotela za oko 24 % viša od prosječne godišnje potrošnje vode. U literaturi se navodi da je potrošnja obično najveća u vrhu turističke sezone odnosno u mjesecima srpnju ili kolovozu, ali se ne precizira vrijednost porasta (Garcia i Servera, 2003; Kotios i dr; 2009).

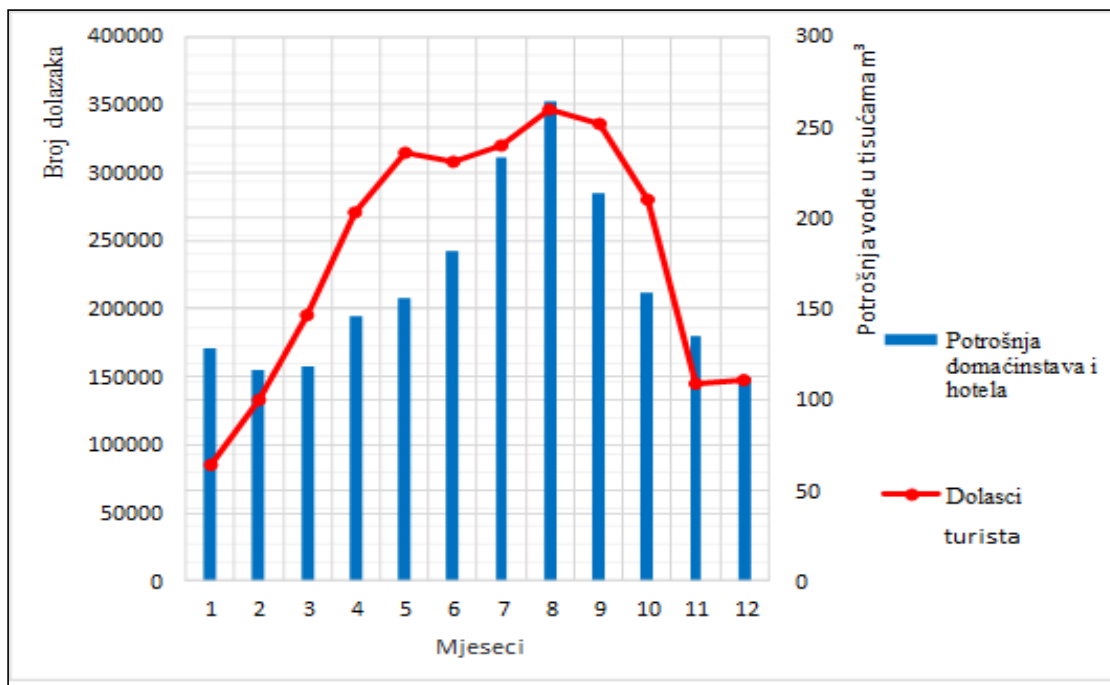
Turističke destinacije na Sredozemlju uglavnom imaju najveći broj korisnika kada je količina padalina najmanja (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Gössling i dr., 2012). To je razdoblje kada u turističkom odredištu uz stalno stanovništvo boravi najveći broj turista. Područje Opatije pokazuje iste karakteristike pa je pritisak na vodne resurse najizraženiji tijekom sušnijeg razdoblja (lipanj – kolovoz) kada je prihranjivanje vodonosnika najmanje. Prosječna mjesečna količina padalina na godišnjoj razini iznosi 127,8 mm, a lipanj i srpanj imaju upola manju količinu padalina od oko 64 mm. Navedeno predstavlja značajan pritisak na vodne resurse s obzirom da vlastita izvorišta opatijskoga vodoopskrbnog sustava tada doprinose s najmanjim količinama vode (Ukupna i prosječna potrošnja vode u hotelima 4.1.).

Sličnu situaciju imaju brojne turističke destinacije Sredozemlja. Kotios i dr. (2009) navode kako istraživanja za prostor turističkih destinacija na Sredozemlju pokazuju da se njihova vodoopskrba uglavnom bazira na crpljenju vode iz podzemnih vodonosnika jer zbog klimatoloških i geomorfoloških karakteristika prostora nema puno stalnih površinskih tokova. Najviše istraživanja povezano je s Balearskim otočjem, osobito otokom Mallorca. Garcia i Servera (2003) i Deya Tortella i Tirado (2011) istražujući potrošnju vode turističkog sektora utvrdili su da je najvažnija raspodjela padalina, koja je ključna za obnovu vode u podzemnim vodonosnicima korištenim za vodoopskrbu, ukoliko se odvija u hladnijem dijelu godine (listopad – siječanj). Također, ustanovili su češću pojavnost intenzivnih kratkotrajnih padalina koje uzrokuju stvaranje bujičnih tokova, ali slabije utječu na prihranjivanje podzemnih vodonosnika. Uz to ustanovljen je trend smanjenja godišnje količine padalina povezan s manjom količinom snijega zbog prosječnog rasta temperature zraka za 2° C koja se javila kao posljedica globalnog zatopljenja. To dovodi do smanjenja razine vode u podzemnim vodonosnicima odnosno neobnavljanja prvobitnih volumena vode na koje se oslanja vodoopskrbni sustav. Posljedica je pojava prekomjerne eksploatacije vodonosnika i zaslanjivanje istih uz morsku obalu (Kent i dr., 2002; Kotios i dr., 2009).

Slične karakteristike godišnjega hoda padalina kao i pojava kratkotrajnih intenzivnih padalina te porast temperature zraka opažene su na prostoru Opatijskoga primorja (Vodni resursi i vodoopskrba Opatijskoga primorja 3.2.2.). U vodoopskrbnom sustavu u ovom radu istraživanog prostora podzemni vodonosnici locirani su na višim nadmorskim visinama pa ne dolazi do njihova zaslanjivanja. Kako ne bi došlo do precrcpljivanja postojećih vodonosnika vodoopskrbni sustav je povezan s većim, prostorno bliskim, riječkim vodoopskrbnim sustavom. Ljeti, kada je količina padalina najmanja, broj korisnika je najveći što stvara izrazit pritisak na vodne resurse i vodoopskrbni sustav (Garcia i Servera, 2003). *Blue Plan for the Global Water Partnership/Medtac* (2000) navodi da je porast populacije u turističkim odredištima tijekom

godine u dvadeset sedam općina na Costa Bravi (Španjolska) varirao od 150 000 tijekom zimskih mjeseci do 1,1 milijuna sredinom kolovoza. Ovakva kretanja mogu dovesti do povećanja broja korisnika prostora za dva, tri, pa čak i deset i više puta u odnosu na stalan broj stanovnika. U Francuskoj regija Provence-Côte d'Azur svakog ljeta prosječno prima 1,7 milijuna turista. To je povećanje od 50 % u odnosu na ukupan broj stanovnika. Broj korisnika prostora može doseći do 2,5 milijuna ljudi za vrijeme najtoplijih ljetnih mjeseci što dovodi do udvostručenja količina potrebne pitke vode. Neki grčki otoci (Cikladi), imaju 5 do 10 puta veću potražnju za vodom u ljetnim mjesecima (De Stefano, 2004). Slavuj i dr. (2009) navode primjetne razlike u potrošnji vode korisnika prostora na otoku Krku koje se kreću od 40 l/s zimi do 130 l/s ljeti, a broj korisnika prostora ljeti poveća se i do šest puta.

U Gradu Opatiji živi 11 659 stalnih stanovnika, a prosječan broj hotelskih turista u kolovozu iznosi oko 35000 što je povećanje oko 3 puta. Takav porast broja korisnika prostora utječe na povećanje potrošnje vode za 2,4 puta. Mjesec vršne potrošnje vode (kolovoz) na istraživanom području podudara se s mjesecom najvećeg broja dolazaka turista odnosno s mjesecom kada na promatranom prostoru boravi najveći broj korisnika (Sl. 65).



Sl. 65. Godišnji hod ukupne potrošnje vode kućanstava Grada Opatije i opatijskih hotela u razdoblju 2004. – 2013. te broja dolazaka turista u istom razdoblju na istom području

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.* i TZ Grada Opatije

Radi zaštite opatijskih izvorišta tijekom ljetnih mjeseci ne crpe se maksimalne količine vode već vodoopskrbni sustav *Liburnijske vode d.o.o* dobavlja veće količine vode iz vodoopskrbnog sustava Ilirske Bistrice te najvećim dijelom iz riječkog vodoopskrbnog sustava. U većem dijelu godine (hladnijem i s više padalina - od listopada do svibnja) opatijski vodoopskrbni sustav ima dovoljne količine vode s vlastitih izvorišta. Iako zbog složenosti vodoopskrbne mreže i nemogućnosti da sve svoje potrošače opskrbe vodom iz vlastitih izvorišta, kupuje vodu iz spomenutih susjednih vodoopskrbnih sustava i tijekom tog razdoblja, ali u minimalnim količinama. Tijekom ljetne sezone opatijskom vodoopskrbnom sustavu prosječno nedostaje oko 200000 m<sup>3</sup> te je tada ovisan o kupnji vode osobito iz riječkog vodoopskrbnog sustava koji zbog velikog kapaciteta svojih izvora ne oskudijeva vodom niti ljeti (Grbac i dr., 2007). Dobava vode iz izvora vode izvan vlastitih vodoopskrbnih sustava, tijekom turističke sezone prisutna je i u drugim turističkim destinacijama na Sredozemlju poput Malte, Baleara, Maroka, Tunisa i drugih (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009). Tako se po potrebi voda na Mallorcu dobavlja iz vodoopskrbnog sustava vezanog za rijeku Ebro, što stvara dodatne financijske izdatke i utječe na cijenu vode (Kent i dr.; 2002).

Trend smanjenja potrošnje vode na prostoru Opatijskoga primorja u istraživanom razdoblju vidljiv je iz podataka najviše zabilježene potrošnje vode 2006. godine i najniže koja je zabilježena 2013. godine. Glavni razlog smanjenja godišnjih količina prodane vode su pojedinačna ulaganja svakog hotela kojima su smanjeni gubitci u samim hotelima i na hotelskoj vodoopskrbnoj infrastrukturi. U hotelskoj vodoopskrbi osim vodovodnih instalacija mijenjani su stari vodomjeri i uvođeni novi digitalni, a po potrebi nekim su hotelima ugrađeni dodatni vodomjeri. Dijelom je obnovljena vodoopskrbna mreža do hotela i zamijenjene su dotrajale cijevi u hotelima što je rezultiralo smanjenjem ukupnih godišnjih količina potrošene vode. Na taj način opatijski hoteli prate trendove sredozemnih turističkih destinacija koji su poduzeli slične mjere kako bi smanjili potrošnju vode (Garcia i Servera, 2003; De Stefano, 2004; Goodwin, 2007). Kent i dr. (2002) kao mjere zaštite postojećih vodnih resursa ključnih za vodoopskrbu koje bi turističke destinacije na Sredozemlju trebala poduzeti navodi: desalinizaciju, recikliranje vode, istraživanje novih vodonosnika te smanjivanje gubitaka na vodoopskrbnoj mreži. Održiva vodoopskrba bitna je kako ne bi dolazilo do redukcija vode tijekom vršnog opterećenja sustava i pritiska na vodne resurse tijekom ljetnih mjeseci jer to može dovesti do negativnih utjecaja na daljnji razvoj turizma koji je nerijetko okosnica gospodarstva.

Kako bi se u buduću lakše uskladio gospodarski razvoj istraživanog prostora potrebno je napraviti platformu s bazom podataka koja bi sadržavala uz podatke o unutargodišnjem hodu



turističkog prometa svakog pojedinog hotela i podatke o potrošenim količinama vode (po mogućnosti odvojeno za restoran, praonicu rublja, potrebe sadržaja ponude koji uključuju vodu, vanjski prostor oko hotela). To je važno kako bi se mogao sustavno pratiti trend potrošnje vode s obzirom na raspoloživost vodnih resursa i njihovu osjetljivost na ugroze.

## **5.2. Prosječna dnevna potrošnja vode hotelskih turista i kućanstava**

U istraživanjima se uz u prethodnom potpoglavlju navedene pokazatelje potrošnje vode hotela često promatra dnevna potrošnja po turistu u litrama koja ovisno o turističkom odredištu i njegovim karakteristikama te ovisno o vrsti smještajnih kapaciteta može varirati od 84 – 2 000 l (Gössling, 2013). Na istraživanom prostoru Grada Opatije najveća prosječna dnevna potrošnja vode po turistu na dan zabilježena je u siječnju i 3,5 puta je veća od najniže prosječne dnevne potrošnje vode po turistu na dan tijekom srpnja. Slične razlike između potrošnje vode u zimskim i ljetnim mjesecima (viša 4 do 5 puta) u potrošnji vode zabilježio je i Goodwin (2007). U godišnjem hodu dnevne potrošnje vode po turistu u opatijskim hotelima primjetna je velika razlika u potrošnji prosinca i siječnja koji ima gotovo tri puta veću potrošnju vode. Razlog tome je što je u siječnju gotovo upola manji broj gostiju u odnosu na prosinac. Ranija istraživanja pokazala su da je dnevna potrošnja vode po turistu niža u vrijeme boravka većeg broja turista u smještajnim kapacitetima (Gössling, 2001; Antakayali i dr., 2008; Gössling i dr., 2012). Veći broj turista smanjuje prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu tijekom turističke sezone jer se količine vode koje se uz potrošnju vode turista troše za održavanje hotela (zalijevanje vrtova, punjenje bazena, *welness/spa*, čišćenje,...) raspodijele na veći broj potrošača.

Prosječna dnevna potrošnja vode lokalnog stanovništva istraživanog prostora iznosi 205 l što je više od dnevne potrošnje vode na obližnjem otoku Krku od 155 l gdje je stanovništvo naviklo štedjeti vodu ljeti, ali je u skladu s dnevnom potrošnjom vode država Europe 200 – 300 l (URL 18; Slavuj i dr., 2009). Potrošnja vode hotelskih turista u Europi viša je za trećinu od potrošnje lokalnog stanovništva navodi De Stefano (2004). Veću potrošnju turista u odnosu na stalno stanovništvo ustanovili su i drugi autori koji su se bavili ovom problematikom i razlike u ovoj potrošnji uglavnom ovise o stupnju gospodarskoga razvoja države u kojoj se turističko odredište nalazi i one iz koje turisti dolaze (Gössling, 2001; De Stefano, 2004; Tapper i dr., 2011). Becken (2014) istraživanjem 21 države svijeta ustanovljuje da je potrošnja vode turista od tri do osam puta veća od potrošnje vode lokalnog stanovništva. Također zaključuje da bi potrošnju vode hotelskih turista bilo poželjnije uspoređivati s potrošnjom vode kućanstava nego stanovnika (uključuje širi spektar potrošnje u odnosu na potrošnju vode stanovnika). Na istraživanom

prostoru tijekom sezone prosječna dnevna potrošnja turista je 2,5 puta veća u odnosu na potrošnju kućanstava, odnosno 3,8 puta veća ako se promatra prosječna dnevna potrošnja vode stanovništva što je usporedivo s rezultatima prethodno spomenutih istraživanja. Prosječna dnevna potrošnja vode turista opatijskih hotela od 524 l usporediva je s potrošnjom hotela na Sredozemlju koja varira od 300 – 850 l (EEA, 2003; De Stefano, 2004).

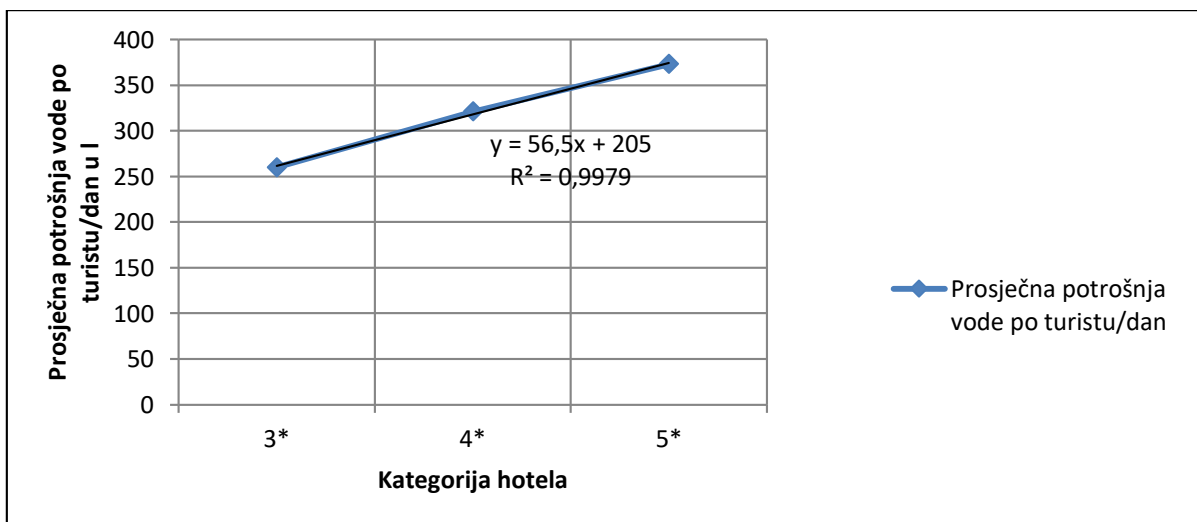
### **5.3. Potrošnja vode s obzirom na kategoriju hotela**

Kao što je istaknuto u poglavlju 4.3, izračunata ukupna potrošnja vode hotela prema kategorijama u istraživanom desetogodišnjem razdoblju pokazuje trend opadanja za 20 %. To je u skladu s trendovima u svijetu, prema istraživanjima Chan i dr. (2009) na primjeru 26 hotela u Hong Kongu u razdoblju 1994. – 2004. godina, gdje se ukupna godišnja potrošnja vode smanjivala za 2 % godišnje. Isto istraživanje ukazuje i na razlike u potrošnji vode unutar iste kategorizacije pojedinih hotela te kao razloge navodi razlike u ponudi hotela te u mjerama štednje vode u hotelima. Razlozi smanjenja potrošnje istraživanih opatijskih hotela prvenstveno leže u obnovi vodoopskrbne infrastrukture (poglavito instalacija i potrošačkih uređaja) pojedinih hotela, kao i u činjenici da su neki tek nakon obnove počeli s radom tijekom 2004. godine (hoteli *Miramar* i *Savoy*), tijekom 2005. godine hoteli *Bristol* i *Design hotel Astoria*, tijekom 2006. godine *Milenij hotel Agava*, a tijekom 2012. godine obnovljen je dijelom i hotel *Ambasador*. Navedeni hoteli čine četvrtinu od ukupnog broja istraživanih opatijskih hotela i svi su u kategorijama četiri i pet zvjezdica. Zato je i pad potrošnje vode primjetniji u hotelima više kategorizacije. Zamjena zastarjele vodoopskrbne infrastrukture i zamjena postojećih te ugradnja novih vodomjera koji mogu u realnom vremenu ukazati na povećanu potrošnju odnosno na gubitke na vodoopskrbnoj mreži značajno je doprinijela smanjenju gubitaka, a time i smanjenju ukupne potrošnje vode opatijskih hotela, a dodatni doprinos dala je i potreba ekonomiziranja potrošnje vode zbog porasta jediničnih cijena vodnih usluga.

Chan i dr. (2009) kao najefikasnije mjere smanjenja potrošnje vode navode ugradnju regulatora potrošnje te ugradnju dodatnih vodomjera u različite dijelove hotela (kuhinje, praonice, pojedine katove) kako bi se što bolje pratila potrošnja vode u pojedinim dijelovima i kako bi se na vrijeme uočili problemi (povećana potrošnja vode) na vodoopskrbnoj infrastrukturi pojedinog hotela.

Razlika u ukupnoj potrošnji vode hotela kao i u prosječnoj dnevnoj potrošnji vode po turistu u litrama ovisna je o kategoriji hotela. Na povećanje potrošnje vode rastom kategorije hotela ukazali su u svom istraživanju hotela u Hong Kongu autori Deng i Burnett (2000). Slični

rezultati dobiveni su u istraživanju EUROSTAT-a (2009) na području država afričkog Sredozemlja (Tunis, Maroko), te istraživanjima Rico – Amoros i dr. (2009) za prostor španjolske obale te Tortella i Tirado za otok Mallorca (2011). Različiti autori na područjima različitih turističkih regija došli su do istih rezultata koji povezuju porast potrošnje vode s porastom kategorije hotela. Pri tome se vrijednosti količina potrošene vode po kategoriji hotela razlikuju za iste kategorije u različitim turističkim regijama. Slični tome su i rezultati o povećanju potrošnje vode povećanjem kategorije hotela dobiveni za istraživane opatijske hotele (sl. 66). Ovom analizom izostavljena su tri hotela kategorije dvije zvjezdice jer je njihova prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama znatno viša u odnosu na rang kategorije. Razlozi takve povećane potrošnje leže u njihovom različitom funkcionalnom stanju u odnosu na ostale hotele, prije svega neobnovljenoj vodoopskrbnoj infrastrukturi (veliki gubitci na vodoopskrbnoj mreži) te u postojanju velikog broja soba i bazena (utjecaj navedenih čimbenika objašnjen je u Selektivnost ponude hotela i potrošnja vode) u jednom (*Opatija*) od tri analizirana hotela u toj kategoriji. Za hotele ostalih kategorija u rasponu tri – pet zvjezdica jasno je vidljiv trend povećanja potrošnje vode povećanjem ranga kategorije.

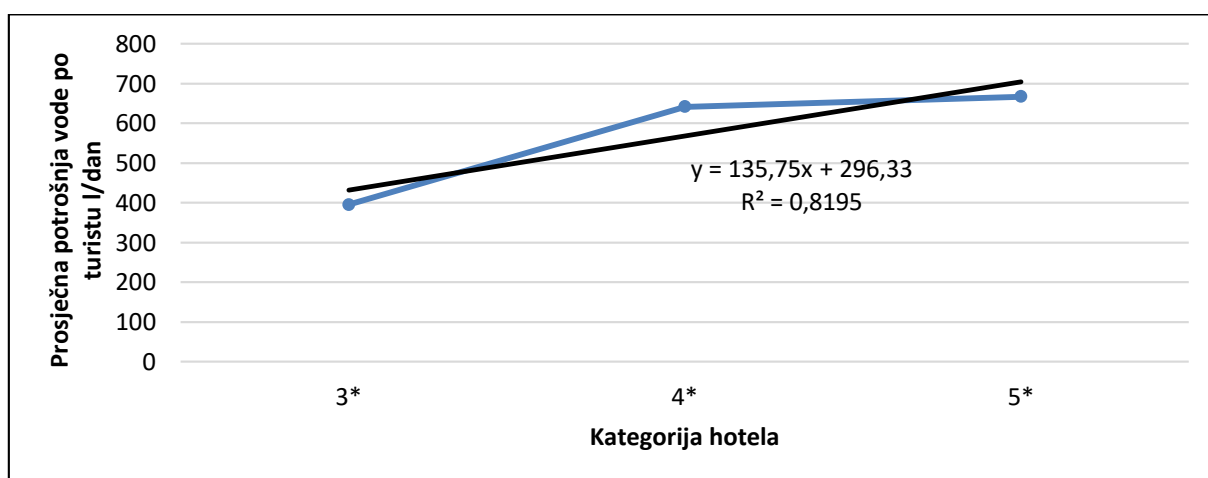


Sl. 66. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama za razdoblje 2004.-2013. prema kategoriji opatijskih hotela.

Izvor: Obrada autora prema internim podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Tako je u istraživanom razdoblju 2004. – 2013. godina izračunata prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama u hotelima kategorizacije pet zvjezdica iznosila 373 litre, u hotelima kategorije četiri zvjezdice iznosila je 325 litara te u u hotelima kategorije tri zvjezdice 260 litara. Uspoređujući podatke prosječne dnevne potrošnje vode po turistu po kategorijama hotela dobivene u istraživanjima u svijetu primjetne su razlike. Tako za hotele kategorije pet zvjezdica

raspon prosječne dnevne potrošnje kreće se od 500 do 701 l. Prema tome je u istraživanim opatijskim hotelima potrošnja niža u odnosu na potrošnju u svijetu (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Tortella i Tirado, 2011), ali, kao što je već spomenuto, u toj kategoriji uzorak je mali (svega tri hotela). Kod hotela kategorije četiri zvjezdice raspon je od 361 do 1 000 l (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009) što je, ako promatramo srednju vrijednost raspona potrošnje, nešto više nego u opatijskim hotelima. Kod hotela kategorije tri zvjezdice raspon potrošnje vode je od 287 do 516 l prema čemu opatijski hoteli ponovno imaju nešto nižu potrošnju vode u odnosu na potrošnju vode hotela u drugim turističkim destinacijama. Primjetno je da je prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u opatijskim hotelima prema kategoriji hotela nešto niža u odnosu prema potrošnji vode istraživanih turističkih destinacija na Sredozemlju (države afričkog Sredozemlja, otok Mallorca i španjolska obala) (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011). Razlog tih nešto manjih vrijednosti potrošnje mogu biti i povoljnije klimatske prilike (niže temeprature i veće količine padalina) u odnosu na prilike koje karakteriziraju hotele na spomenutim drugim istraživanim područjima. Promatrana prosječna dnevna potrošnja vode po turistu prati trend smanjenja ukupne potrošnje vode opatijskih hotela. Isto je i s prosječnom dnevnom potrošnjom vode po turistu tijekom turističke sezone (sl. 67). Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu tijekom sezone najveća je u hotelima kategorije četiri zvjezdice 354 l, a najmanja u hotelima kategorije dvije zvjezdice 331 l te prosječna dnevna potrošnja vode po turistu na dan u opatijskim hotelima tijekom sezone poprima vrijednosti približne vrijednostima prosječne dnevne potrošnje vode po turistu na dan u turističkim destinacijama Sredozemlja (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009).



Sl. 67. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama tijekom turističke sezone za razdoblje 2004.-2013. prema kategoriji opatijskih hotela

Izvor: Obrada autora prema internim podatcima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o.*

Na razini pojedine kategorije hotela, trend potrošnje vode ujednačen je tijekom mjeseci turističke sezone, a naglašeni porast se bilježi tijekom božićno – novogodišnjih blagdana. To je povezano s brojem gostiju i popunjenošću hotela, a moguće i organizacijom dočeka Nove godine za dio gostiju koji ne noće u hotelu već samo koriste restoranske usluge. Što je veći broj gostiju hotela i popunjenost hotela bolja, time su ukupne količine vode podijeljene na veći broj korisnika čime je potrošnja po korisniku (turistu) manja i obrnuto (Gössling i dr., 2012).

#### **5.4. Selektivnost ponude hotela i potrošnja vode**

Utjecaj selektivnosti hotelske ponude na prosječnu dnevnu potrošnju vode turista u svijetu proučavali su u svojim istraživanjima Deng i Burnett (2002) na području Hong Konga te nekolicina autora za prostor Sredozemlja (*MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Rico–Amoros i dr., 2009; Hof i Schmitt, 2011; Tortella i Tirado, 2011) i Gössling (2001) za prostor otoka Zanzibara. Iako se radi o različitim prostorima i promatranju različitih varijabli koje utječu na potrošnju vode hotelskih turista neke su se varijable pokazale statistički značajnima kod većine autora: veličina hotela (broj postelja, broj soba, površina hotela), kategorija hotela (objašnjeno u prethodnom poglavlju), ponuda koja uključuje *wellness* i *spa*, te bazene (objašnjeno u Poglavlju 2).

Istraživanja selektivnosti ponude s ciljem utvrđivanja utjecaja pojedinih obilježja ponude (Tab. 4 u Uvod) na potrošnju vode pokazala su da raznolikost ponude utječe na potrošnju vode hotela (Essex i dr., 2004; Bohdanowicz i Martinac, 2007; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012; Hadjikakoku i dr., 2015; Hof i Belasquez-Salom, 2015). Provedene korelacijske i regresijske analize ukupne godišnje i sezonske potrošnje vode opatijskih hotela izdvojile su kao glavne čimbenike potrošnje vode: broj postelja, ponudu obiteljskih soba, ponudu organizacije kongresa i skupova, ponudu *wellness/spa* te se kod potrošnje vode hotela u sezoni kao značajan čimbenik pokazala ponuda bazena.

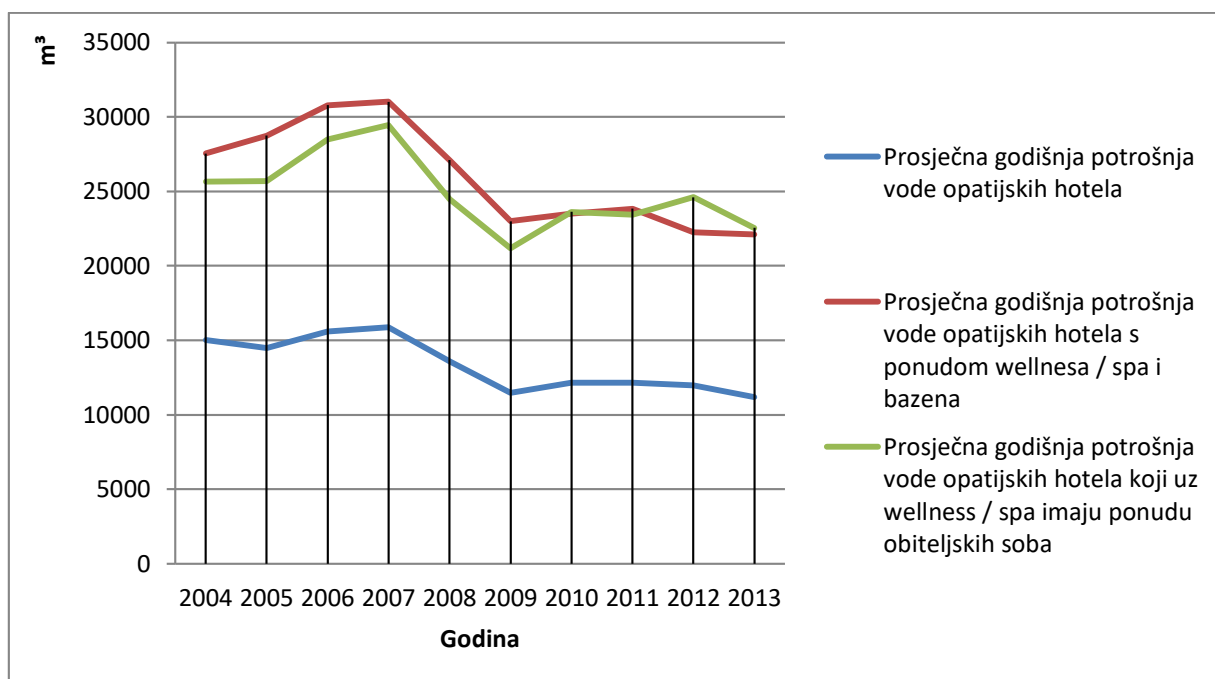
*Broj postelja* (jedna od odrednica koja pokazuje veličinu hotela) pokazao se značajnim čimbenikom potrošnje vode i u provedenim istraživanjima drugih autora jer što je on veći veći je broj soba odnosno površina hotela i veće se količine vode troše na čišćenje te pranje posteljine i ručnika (Gössling, 2001; Kasim, 2006; Bohdanowicz i Martinac, 2007; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Tortella i Tirado, 2011). S time da je broj postelja negativno korelirao s dnevnom potrošnjom vode po turistu iz prethodno navedenih razloga.

*Ponuda organizacije kongresa/skupova* uglavnom je vezana uz hotele koji imaju veći broj smještajnih jedinica odnosno veću površinu i broj postelja te viši standard i uključuju i druge

aspekte ponude pa je i potrošnja vode hotela iz tih razloga veća (Bohdanowicz i Martinac, 2007; Gössling i dr., 2012).

*Ponuda wellnessa/spa* utječe na povećanu potrošnju vode hotela zbog češćeg korištenja velikih ručnika odnosno potrebe za češćim pranjem istih što utječe na povećanu potrošnju vode (Bohdanowicz i Martinac, 2007; Goodwin, 2007; *MEDSTAT II* EUROSTAT, 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012). Goodwin (2007) navodi da pojedini segmenti ponude *spa* troše i do 50 l/minuta, dok primjerice prosječna dnevna potrošnja vode stanovnika Njemačke iznosi oko 190 l/dan koja je približna prosječnoj dnevnoj potrošnji vode stanovnika istraživanog prostora Grada Opatije od 205 l/dan te zbog toga imaju znatan utjecaj na potrošnju vode hotela. *Ponuda bazena* utječe na potrošnju vode hotela jer se osim za punjenje istih ona više koristi i za tuširanje prije samog ulaska u bazen te opet za pranje velikih ručnika koji se koriste (Kent i dr., 2002; EEA, 2003; Kasim, 2006; Bohdanowicz i Martinac, 2007; Kotios i dr., 2009; Tortella i Tirado, 2011; Gössling i dr., 2012; Becken, 2014). Prema istraživanjima Kotios i dr. (2009), Tortella i Tirado (2011) i Gössling i dr. (2012) udio potrošnje vode bazena u ukupnoj potrošnji vode hotela varira između 15 – 35 % te su bazeni prepoznati kao značajna varijabla potrošnje vode hotela. Opatijski hoteli koji u ponudi imaju bazene često uz njih imaju i vlastitu plažu što dodatno utječe na povećanu potrošnju vode (češće tuširanje i pranje ručnika) te objašnjava i veću potrošnju vode tijekom ljetne kupališne sezone.

*Ponuda obiteljskih soba* osim u prosječnoj godišnjoj i sezonskoj potrošnji vode opatijskih hotela pokazala se značajnim čimbenikom i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu (sl. 68). Iako se glavnina prethodnih istraživanja nije bavila proučavanjem ovog čimbenika on se pokazao značajnim u svim istraživanim kategorijama potrošnje vode opatijskih hotela, što ukazuje na njegov značaj i za ukupnu potrošnju hotela, ali i za dnevnu potrošnju po turistu. Već je spomenuto da pojedina novija istraživanja (Becken, 2014) ukazuju na potrebu uspoređivanja potrošnje vode hotela i kućanstava radi sličnosti strukture potrošnje vode (čišćenje, tuširanje, pranje rublja). U kućanstvima na povećanu potrošnju vode utječu brojni čimbenici, među kojima je svakako važan demogeografski čimbenik - obitelji s djecom. Takva kućanstva češće imaju bazen pa se potrošnja vode povezuje s njegovim korištenjem i održavanjem te češćim tuširanjem i povećanom količinom rublja za pranje (Corbella i Pujol, 2009). Navedeno upućuje na sličan obrazac (potrošnje vode) ponašanja i tijekom boravka u hotelu.



Sl. 68. Usporedba prosječne godišnje potrošnje vode opatijskih hotela, hotela s ponudom *wellness/spa* i bazena te hotela s ponudom *wellness/spa*, bazena i obiteljskih soba u m<sup>3</sup> u razdoblju 2004. – 2013.

Izvor: Obrada autora

Analiza metodom *RTREE* uz navedene čimbenike (broj postelja, ponuda *wellness/spa*) izdvojila je i *broj noćenja* kao važan čimbenik prosječne dnevne potrošnje vode po turistu što se povezuje s utjecajem popunjenosti smještajnih kapaciteta na potrošnju vode (Bohdanowicz i Martinac, 2007). Veći broj noćenja utječe na povećanje potrošnje vode,<sup>29</sup> a daljnja analiza je pokazala da ti opatijski hoteli u svojoj ponudi imaju *wellness/spa*. Ovim analizama obuhvaćeni su i klimatološki pokazatelji od kojih se značajnim pokazala srednja dnevna temperatura zraka. Rijetko su autori u istraživanju potrošnje vode u turizmu uključivali geografske specifičnosti prostora poput klimatoloških varijabli. Kent i dr. (2002) u svom istraživanju turističke destinacije Mallorce razmatraju utjecaj porasta *srednje dnevne temperature zraka* na smanjenje količina padalina, a time i na obnovu vodonosnika koji su najugroženiji ljeti kada je količina padalina najmanja, a potrošnja vode najveća. Deng i Burnett (2002) istraživali su *utjecaj srednje dnevne temperature zraka* i ukupne potrošnje vode u hotelima Hong Konga, ali se korelacija nije pokazala statistički značajnom. Bohdanowicz i Martinac (2007) u svojim istraživanjima hotela *Hilton* i *Scandic* grupacija došli su do sličnih rezultata. Tortella i Tirado (2011) u svom istraživanju navode kako visoke temperature utječu na povećanu potrošnju vode hotelskih

<sup>29</sup> Kako bi se to bolje objasnilo u daljnjim istraživanjima trebalo bi uzeti u obzir prosječnu duljinu boravka turista.

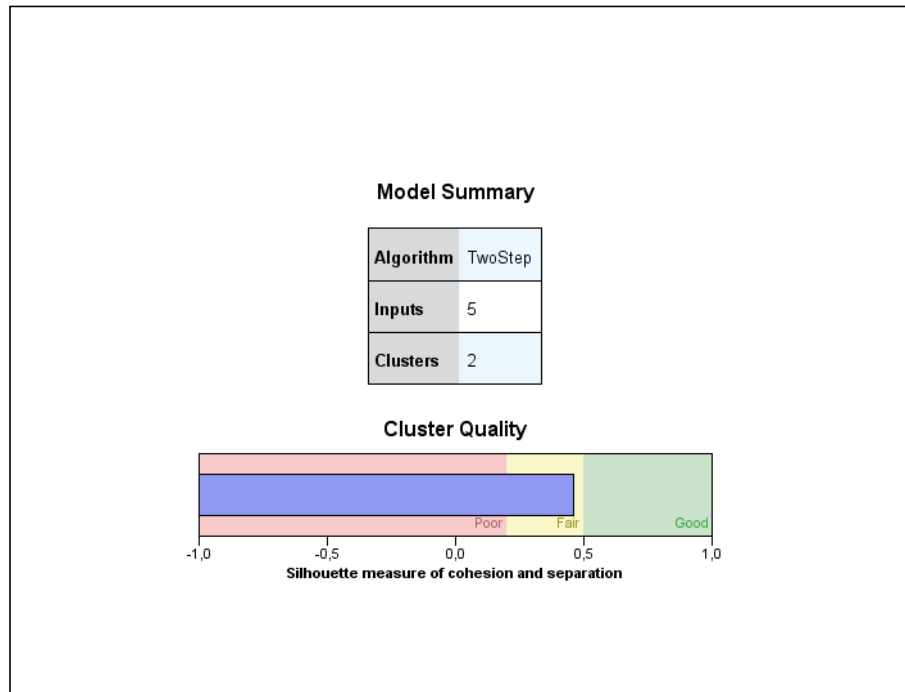
gostiju koji se češće tuširaju, češće koriste bazene i ostale sadržaje koji troše veće količine vode. Hof i Belázquez-Salom (2015) u svom istraživanju potrošnje vode kućanstava (koja je usporediva s potrošnjom vode hotelskih turista) na prostoru Mallorce navode kako je povećana potrošnja vode u ljetnim mjesecima dokaz osjetljivosti i povezanosti potrošnje vode s klimatološkim pokazateljima, osobito srednjom temperaturom zraka. Analize u ovom radu pokazale su korelaciju srednje dnevne temperature zraka i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu na dan tijekom svih mjeseci u godini kod hotela koji imaju broj postelja veći od 200. Kada se analiza radila samo na razini mjeseci turističke sezone tada se srednja dnevna temperatura zraka nije pokazala bitnom u korelaciji. Dobiveni rezultati upućuju na korelaciju prosječne dnevne potrošnje vode turista i srednje dnevne temperature zraka u mjesecima kada je ista niža od opatijskoga prosjeka, odnosno povezuju prosječnu dnevnu potrošnju vode turista s obilježjima veličine hotela (broj postelja i ponuda obiteljskih soba) kada je srednja dnevna temperatura zraka viša od opatijskoga prosjeka. U oba slučaja ustanovljena je veza između srednje dnevne temperature zraka i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu koja ukazuje na korelaciju između potrošnje vode i pojave sezonalnosti tijekom turističke sezone.

Iz navedenih rezultata može se zaključiti da su s obzirom na selektivnost ponude opatijski hoteli najviše usmjereni ka ponudi *wellness/spa* sadržaja i bazena koji su sastavni dio ove ponude te organizaciju kongresa i skupova što uključuje veći broj postelja. S obzirom da se dio hotela nalazi neposredno uz obalni pojas očekivano je izražena korelacija ponude vlastite plaže. Od opatijskih hotela takvu ponudu imaju: *Ambasador*, *Milenij*, *Admiral*, *Kristal*, *Grand hotel 4 opatijska cvijeta*, *Grand hotel Adriatic*, *Miramar* i *Opatija*. Njihova potrošnja iznosi gotovo 26 000 m<sup>3</sup> prosječno godišnje što se može usporediti s potrošnjom hotela slične ponude u sjevero-zapadnim i jugo-istočnim regijama Ujedinjenog Kraljevstva gdje potrošnja vode varira između 24 115 m<sup>3</sup> i 31 200 m<sup>3</sup> (Goodwin, 2007).

Ukoliko se kao osnovne segmente ponude opatijskih hotela uzmu varijable koje najviše utječu na potrošnju vode u hotelima ili prosječnu dnevnu potrošnju vode turista (broj postelja, ponuda obiteljskih soba, organizacija kongresa i skupova, ponuda bazena i *wellnessa/spa*) i isti se obuhvate klaster analizom dobiju se dva klastera (sl. 69). Prvim klasterom obuhvaćeno je 14 hotela koji u ponudi imaju organizaciju kongresa i skupova, bazen i *wellnessa/spa* i koji imaju broj postelja veći od prosjeka za opatijske hotele. Drugim klasterom obuhvaćeno je preostalih 10 hotela koji imaju ponudu organizacije kongresa i skupova, ali nemaju u ponudi bazen i *wellness/spa* te imaju broj postelja ispod prosjeka za opatijske hotele. Kao najznačajniji prediktor pokazala se ponuda organizacije kongresa i skupova, a kao prediktor najmanjeg značaja ponuda obiteljskih soba. Rezultati, dakle, ukazuju na postojanje dva klastera u uzorku



od dvadeset četiri hotela, a prema mjeri kohezije i separacije smislenost dobivenog rješenja smatra se prihvatljivom. Rezultati upućuju da opatijski turizam ima predznak masovnosti zbog značaja ponude kongresa i skupova te velikog broja postelja. No, s obzirom da se kao prediktori pojavljuju i ponuda *wellness/spa*, bazena i obiteljskih soba, primjetna je diverzifikacija ponude u smjeru razvoja selektivnih oblika turizma predviđenih u strateško – marketinškim i prostornoplanskim dokumentima razvoja turizma opatijskoga područja (*wellness* i obiteljska destinacija).



Sl. 69. Shematski prikaz smislenosti rezultata (kada su uključeni za potrošnju vode najznačajniji segmenti ponude hotela) prema mjerama kohezije i separacije

Izvor: Obrada autora

Vidljivo je postojanje orijentiranosti opatijskih hotela k određenim oblicima ponude koji ujedno imaju izuzetan značaj na potrošnju vode. Zbog osjetljivosti vodnih resursa korištenih u vodoopskrbi značajno je utvrditi uz čimbenike ponude hotela koji bitno utječu na potrošnju vode i čimbenike koji utječu na potrošnju vode u drugim oblicima smještaja, osobito u apartmanima (nerijetko imaju bazene), kućama za odmor i drugima te istražiti njihov značaj u potrošnji vode kako bi se u budućim planovima razvoja turizma i vodnog gospodarstva oni mogli uzeti u obzir kako se ne bi narušila ekološka i ekonomska održivost prostora. U vodnom gospodarstvu bilo bi potrebno razmotriti izgradnju vodosprema veće zapremnine u višim zonama kako bi se ljeti osigurale dostatne količine pitke vode za sve korisnike prostora ili eventualno povezivanje s drugim vodovodima u smislu formiranja regionalnog vodovoda za

područje Kvarnera obzirom da istraživanja potencijalnih novih izvora (kaptaza) na Učki nisu dala očekivane rezultate. Također, pomogla bi izgradnja cisterni za kišnicu stalnog stanovništva i pojedinih hotela koja se može iskorištavati za održavanje okoliša i vrtova. Hoteli bi (ako već ne primjenjuju) mogli uvesti mogućnost odabira gostiju da se ručnici u sobama ne moraju mijenjati svakodnevno čime se mogu uštedjeti količine vode potrebne za njihovo pranje te se uključiti u projekt Udruge poslodavaca u hotelijerstvu Hrvatske za stjecanje Zelenog certifikata.

## 6. ZAKLJUČAK

Svi zadatci i hipoteze istraživanja postavljene u uvodnom dijelu rada su ispitani. Kao osnovni cilj istraživanja postavljeno je izdvajanje glavnih čimbenika (varijabli) koji najznačajnije utječu na prosječnu potrošnju vode hotela (godišnju, mjesečnu i sezonsku) i prosječnu dnevnu potrošnju vode po turistu. Svi iz toga proizašli zadaci potvrđeni su kroz provedeno istraživanje. Prvi zadatak - *ustanoviti sudjelovanje hotela u ukupnoj godišnjoj potrošnji vode Opatijskoga primorja* – u potpunosti je istražen i analiziran, ali samo za područje TZ Grada Opatije iz razloga što su podatci o turističkom prometu na razini pojedinih hotela bili sustavno praćeni samo na razini te jedinice. Za sve ostale TZ nisu postojali cjeloviti nizovi podataka pa istraživanje nije bilo moguće provesti. Za daljnja istraživanja podatke bi trebalo tražiti od svake hotelske kuće pojedinačno jer TZ više nisu zadužene za njihovo praćenje. To, kao i moguće metodološke razlike u praćenju podataka po hotelskim kućama, dodatno bi otežalo daljnja istraživanja, a dodatne informacije ne bi garantirale i veću pouzdanost provedenih obrada. Podatci za analize potrošnje vode na razini pojedine hotelske jedinice bili su sistematizirani na jednak način, ali isti nisu objedinjeni za određenu hotelsku jedinicu već su za svaki pojedini hotel podatci prikupljani obično na nekoliko vodomjera koji nisu bili istovremeno stavljeni u funkciju i nisu očitavani u isto vrijeme odnosno istoga datuma za pojedini hotel. Prednost je što su svi podatci očitani unutar nekoliko dana razlike (obično početkom mjeseca) za sve hotele. *Temeljem analize navedenih podataka utvrđeno je da hoteli na području upravno-teritorijalne jedinice Grada Opatije sudjeluju sa gotovo četvrtinom od ukupne potrošnje vode odnosno s 12 % u ukupnoj potrošnji vode Opatijskoga primorja. Visoka ukupna godišnja potrošnja vode hotela posljedica je korištenja vode za održavanje i funkcioniranje hotela što često uključuje sadržaje koji su veliki potrošači vode te slabiju popunjenost kapaciteta izvan ljetnih mjeseci. U razdoblju najveće popunjenosti ukupna potrošnja vode po hotelu je najveća. To stvara izrazit sezonski pritisak na kapacitete korištenih vodnih resursa s opatijskog područja koji tada nisu dostatni niti za vodoopskrbu lokalnog stanovništva. U ljetnim mjesecima prihranjivanje lokalnih izvora s područja Učke korištenih za vodoopskrbu istraživanog prostora je najmanje te, kako bi se isti zaštitili od precrpljivanja, a vodom opskrbili svi korisnici sustava (stanovnici i turisti), voda se nabavlja iz susjednih vodoopskrbnih sustava Rijeke i Ilirske Bistrice. To stvara povećane troškove za vodu korisnicima na ovome prostoru. Stoga je sudjelovanje hotela u potrošnji vode istraživanog prostora nužno promatrati bez simplifikacija, uzimajući u obzir da je ona značajan dio brojnih faktora koji utječu na kompleksnosti potrošnje vode, a time i na opterećenost vodnih resursa te na složenost funkcioniranja vodoopskrbnog sustava.*

S obzirom da sadržaji koji pojedini hoteli nude, a uglavnom su vezani uz kategoriju kojoj hotel pripada, iziskuju velike količine vode, drugi zadatak bio je - **utvrditi vezu između kategorije hotela i srednje godišnje i srednje mjesečne potrošnje vode te prosječne dnevne potrošnje vode po turistu**. Istraživanja u okviru ovog doktorskog rada najprije su obuhvatila ukupnu godišnju potrošnju hotela prema kategorijama. Utvrđen je trend smanjenja ukupnih godišnjih količina vode za hotele svih kategorija. Najveće ukupne godišnje količine vode troše hoteli kategorije četiri zvjezdice, a tek onda kategorije pet zvjezdica. Razlog je u tome što su istraživanjima obuhvaćena tek tri hotela kategorije pet zvjezdica. Najmanja ukupna godišnja potrošnja zabilježena je u hotelima kategorije dvije zvjezdice. Dakle, porastom kategorije utvrđen je porast potrošnje ukupnih godišnjih količina vode. Također, promatran je i godišnji hod potrošnje vode koji pokazuje rast potrošnje od veljače do kolovoza nakon čega slijedi pad potrošnje vode u hotelima svih kategorija. Međutim, analizirana ukupna srednja godišnja potrošnja vode pokazala je najveću potrošnju u hotelima kategorije pet zvjezdica, a najmanju u hotelima kategorije tri zvjezdice što se dovodi u vezu s proširivanjem ponude porastom kategorije hotela. Isto je zabilježeno i kod srednje mjesečne potrošnje vode po kategoriji hotela s izuzetkom hotela s dvije zvjezdice (ukupno tri analizirana hotela) koji imaju veći broj soba od opatijskog prosjeka, a jedan ima i ponudu bazena. Za hotele kategorija tri do pet zvjezdica vidljiv je i trend povećanja prosječne dnevne potrošnje vode po turistu u litrama povećanjem ranga kategorije. *Istraživanja su pokazala da je razlika u ukupnoj godišnjoj i mjesečnoj potrošnji vode hotela kao i u prosječnoj dnevnoj potrošnji vode po turistu u litrama ovisna o kategoriji hotela.*

Kako se s porastom kategorije mijenja i struktura ponude hotela kao treći zadatak postavljeno je - **utvrditi tipologiju hotela s obzirom na dominantan tip ponude**. Uzimajući u obzir da je istraživanjem u radu obuhvaćen statistički mali broj (24) hotela podijeljenih u različitim kategorijama teško je bilo sa sigurnošću utvrditi dominantan tip ponude. Podatci korišteni za analizu tipologije hotela su: broj postelja, ponuda obiteljskih soba, organizacija kongresa i skupova, ponuda bazena i *wellnessa/spa* (ujedno čimbenici potrošnje vode u hotelima), vlastite plaže, ponuda lokalne gastronomije, mogućnosti smještaja za kućne ljubimce i povijesnih konotacija. Prema tim smjernicama hoteli su očekivano trebali biti orijentirani prema određenoj grupi turista profilirajući se za specifične sadržaje ponude kao: poslovni, obiteljski, odmorišni, zdravstveni, *pet friendly*,... Klaster analizom se pokušala utvrditi tipologija hotela i njen utjecaj na potrošnju vode. Uzimajući u obzir ranije navedene podatke korištene pri određivanju tipologije hotela dobivena su tri klastera. Prvi klaster obuhvatio je ukupno šest hotela kojima je zajedničko da u ponudi nemaju obiteljske sobe i pomoćne ležajeve. Drugi klaster obuhvatio je

devet hotela koji u ponudi imaju *wellness/spa* i pomoćni ležaj. U trećem klasteru našlo se preostalih devet hotela koji imaju ponudu pomoćnog ležaja, ali bez ponude *wellnessa/spa*. Rezultati dobiveni istraživanjem u radu upućuju da opatijski turizam još uvijek ima predznak masovnosti zbog najvećeg značaja ponude kongresa i skupova te velikog broja postelja. No, s obzirom da se kao značajni čimbenici ponude pojavljuju i ponuda *wellnessa/spa*, bazena i obiteljskih soba primjetna je diverzifikacija ponude u smjeru razvoja selektivnih oblika turizma osobito zdravstvenog i obiteljskog. Dakle, opatijski hoteli bi *prema tipologiji dominantno pripadali ponudi masovnih oblika turizma – poslovni turizam te u hotelima selektivnih tipova turizma - zdravstveni i obiteljski hoteli*.

Utvrđivanje dominantnog tipa ponude opatijskih hotela korišteno je za ispunjavanje četvrtog zadatka - *utvrditi vezu između potrošnje vode i dominantnog tipa ponude hotela*. Daljnjim istraživanjima pokušalo se utvrditi razlikuju li se hoteli u pojedinim prethodno spomenutim klasterima prema potrošnji vode, no nisu utvrđene statistički značajne razlike između hotela. Međutim, daljnja istraživanja veze između potrošnje vode i dominantnog tipa ponude hotela bila su usmjerena prema čimbenicima koji su se pokazali značajnima za potrošnju vode u hotelima (prethodno navedenim), a prema kojima su u konačnici izdvojeni hoteli prema dominantnom tipu ponude. *Kod hotela masovnog turizma (s velikim brojem postelja, ponudom organizacije kongresa/skupova) ustanovljena je pozitivna veza utjecaja na potrošnju vode*. Veličina hotela (broj postelja) te viši standard koji uključuje i druge aspekte ponude pokazala se značajnim čimbenikom ukupne i srednje godišnje i mjesečne potrošnje vode, dok je veličina hotela (broj postelja) negativno korelirao s dnevnom potrošnjom vode po turistu što je osobito primjetno tijekom ljetnih mjeseci kada su kapaciteti uglavnom skroz popunjeni. *Također, ustanovljena je i pozitivna veza između potrošnje vode i ponude hotela selektivnih tipova turizma (zdravstveni i obiteljski) za sve vidove potrošnje vode (godišnju, sezonsku i prosječnu dnevnu po turistu)*. Oni prosječno godišnje ukupno troše gotovo 26 000 m<sup>3</sup> što se može usporediti s potrošnjom hotela slične strukture ponude u svijetu. S obzirom da se turizam Grada Opatije profilirao prema hotelima masovnog i hotelima selektivnih oblika ponude, koji su najveći potrošači vode, bilo bi potrebno napraviti platformu s bazom podataka koja bi sadržavala podatke o godišnjem hodu turističkog prometa te potrošenim količinama vode (po mogućnosti odvojeno za restoran, praonicu rublja, potrebe sadržaja ponude koji uključuju vodu, vanjski prostor oko hotela) kako bi se mogao sustavno pratiti trend potrošnje vode s obzirom na oskudnost vodnih resursa i njihovu osjetljivost na ugroze.

Prema turističkom prometu na istraživanom području TZ Opatije ustanovljen je porast noćenja i dolazaka što je iskorišteno pri ispunjavanju petoga zadatka - *ustanoviti sezonalnost u*

**potrošnji vode.** Jedan od problema tijekom razdoblja istraživanja 2004. – 2013. godine bila je nejednako definirana turistička sezona. Do 2010. godine postojala je podjela na predsezonu 1. 1. – 30. 4. i posezonu 16. 10. – 31. 12., dok je nakon toga određeno da sezona traje cijelu godinu. *Prema podacima o turističkom prometu utvrđen je nejednak godišnji hod turističkih dolazaka i noćenja koji je dominantno koncentriran tijekom ljetnih mjeseci te nešto veću posjećenost tijekom božićno-novogodišnjih blagdana što pokazuje izrazitu sezonalnost opatijskoga turizma.* Trend potrošnje vode za istraživano razdoblje 2004. – 2013. pokazuje smanjenje za prosječnu godišnju potrošnju vode u opatijskim hotelima i prosječnu godišnju potrošnju vode u opatijskim hotelima tijekom turističke sezone zbog ranije navedenih razloga ulaganja u hotelsku vodoopskrbnu infrastrukturu. *No, sezonska potrošnja vode u opatijskim hotelima je na razini mjeseca za 31 % viša od prosječne mjesečne potrošnje vode. Daljnjim analizama u radu utvrđeno je da opatijski hoteli troše 41 % ukupnih količina vode dostupnih s vlastitih izvorišta vodoopskrbnog sustava Liburnijske vode d.o.o. Trend prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela kao i prosječne sezonske dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela u istraživanom razdoblju pokazuje smanjenje potrošnje vode. S obzirom na specifičnost ove vrste potrošnje vode, prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u sezoni manja je od prosječne dnevne potrošnje vode po turistu.* Prostor Opatijskoga primorja kao dio Sredozemlja pokazuje slične probleme vezane uz korištenje vodnih resursa. Sezonsko kretanje broja turista i količina padalina na istraživanom prostoru je obrnuto proporcionalno. Opatijski turizam pokazuje sezonalnost poslovanja te trend godišnjeg porasta broja turista. Istovremeno je zabilježeno i smanjenje ukupne količine padalina što utječe na obnovljivost vodnih resursa. U vrijeme kada na Opatijskom primorju boravi najveći broj turista (broj korisnika prostora je najveći) te je potrošnja vode najveća, obnova/prihranjivanje vodnih resursa je najmanja, a najmanje su i njihove izdašnosti. Za buduće planiranje razvoja vodnoga gospodarstva, prije svega vodoopskrbe, bitno je znati kolike su najveće i najmanje ukupne količine vode potrebne na unutargodišnjoj razini po hotelu te njihov godišnji hod. Osobito je važno raspolagati tim podacima za razdoblje turističke sezone kada su raspoložive količine vodnih resursa bitno smanjene, a pritisak na njih najveći.

Također, za planiranje budućeg razvoja vodoopskrbe bitno je poznavati strukturu potrošnje vode prema dominantnom tipu ponude hotela što je baza za istraživanja posljednjega zadatka - **utvrditi razliku u potrošnji vode u hotelima masovnog turizma i hotelima selektivnih obilježja ponude.** Na razini godišnje potrošnje vode istraživanja pokazuju da hoteli masovnog i selektivnih tipova turizma troše više vode u odnosu na prosječnu potrošnju vode ostalih hotela.

*Hoteli s ponudom obiteljskih soba i wellnnessa/spa veći su potrošači vode u odnosu na ostale hotele tijekom ljetnih mjeseci i kada se promatra prosječna dnevna potrošnja vode po turistu.*

Prema rezultatima istraživanja u ovom doktorskom radu kojima su potvrđeni zadatci rada, zaključci istraživanja u odnosu na hipoteze postavljene na početku rada su sljedeći:

**Hipoteza 1- *U razdoblju 2004.-2013. u svim hotelima zabilježen je porast potrošnje vode.***

U istraživanom razdoblju 2004.-2013. godine istraživani prostor ima trend smanjenja ukupnih količina potrošnje vode. Taj trend pokazuju i svi opatijski hoteli. Unatoč inicijalnom porastu ukupne godišnje potrošnje vode do 2007. godine, općenito je značajniji utjecaj imalo smanjenje nakon tog razdoblja. Zbog ulaganja vodoopskrbnog sustava u obnovu dotrajale hotelske vodoopskrbne infrastrukture, kao i smanjenja gubitaka na javnoj distributivnoj vodoopskrbnoj mreži, došlo je do smanjenja ukupne godišnje potrošnje vode. Isti razlozi, obnova vodoopskrbne mreže do hotela, uvođenje novih vodomjera i zamjena dotrajalih cijevi u hotelima rezultirala je smanjenjem ukupnih godišnjih količina potrošene vode za 4 %. *Dakle, početno postavljena hipoteza da svi hoteli u istraživanom razdoblju bilježe porast potrošnje vode nije potvrđena.*

**Hipoteza 2 - *Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu veća je u hotelima s višom kategorizacijom.*** Analizama u radu najprije je ispitana prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u ljetnim mjesecima (turističkoj sezoni) te je utvrđena najveća potrošnja u kategoriji četiri zvjezdice, a najmanja u kategoriji dvije zvjezdice. Odstupanje potrošnje hotela kategorije pet zvjezdica već je ranije objašnjeno. U mjesecu vršne potrošnje vode (kolovozu) najveća prosječna dnevna potrošnja vode po turistu ostvarena je u hotelima kategorije tri zvjezdice (kojih ima brojčano više u odnosu na broj hotela kategorije pet zvjezdica), a najmanja u hotelima kategorije pet zvjezdica. Promatran godišnji hod prosječne dnevne potrošnje vode po turistu pokazuje suprotne karakteristike u odnosu na ukupnu godišnju i srednju mjesečnu potrošnju vode hotela. Tijekom ljetnih mjeseci (od svibnja do rujna) u svim kategorijama hotela prosječna dnevna potrošnja vode po turistu je gotovo ujednačena za pojedinu kategoriju i izrazito niska, a nakon toga bilježi porast. Razlog niskih vrijednosti prosječne dnevne potrošnje vode turista tijekom ljetnih mjeseci leži u tome što unatoč činjenici da hoteli tada troše najveće količine vode, ista je raspoređena na najveći broj potrošača s obzirom da je tijekom tog razdoblja ostvaren najveći broj dolazaka turista. Opadanjem broja turista raste prosječna dnevna potrošnja vode po turistu, iako opada ukupna potrošnja vode hotela. No, hoteli izvan ljetnih mjeseci troše velike količine vode na održavanje, a popunjenost im je znatno niža nego tijekom ljetnih mjeseci. Daljnjim analizama utvrđeno je da porastom ranga kategorije hotela raste prosječna dnevna potrošnja vode turista ( $r=0,9979$ ). *Ova je hipoteza djelomično potvrđena jer*

*potvrđuje porast potrošnje vode ukoliko se promatraju kategorije 3, 4 i 5 zvjezdica s iznimkom hotela kategorije 2 zvjezdice zbog već spomenutih karakteristika.*

**Hipoteza 3 - *Prosječna dnevna potrošnja vode od strane hotelskih turista veća je od potrošnje stalnog stanovništva.*** Na Sredozemlju, kojemu pripada istraživani prostor, vodni resursi tijekom ljetnih mjeseci obično ne mogu zadovoljiti povećane potrebe za vodom. Zbog višestrukog porasta broja korisnika prostora u ljetnom razdoblju s istim se problemom susreće i područje Grada Opatije odnosno cijelo Opatijsko primorje. Turisti na odmoru ne vode brigu o potrošnji vode te se češće tuširaju nego kod kuće, troše više ručnika, koriste sadržaje koji troše velike količine vode (bazeni, ali i *wellness* i *spa*). Prosječna dnevna potrošnja po turistu (344 l) približna je potrošnji u kućanstvima stalnog stanovništva tijekom turističke sezone. Odnos prosječne dnevne potrošnje po turistu tijekom godine (524 l) i prosječne potrošnje stalnog stanovništva tijekom godine od 246 l pokazuje 2,1 puta veću potrošnju turista. Zbog strukture potrošnje vode hotelskih turista poželjnije je njihovu potrošnju vode uspoređivati s potrošnjom vode kućanstava jer uključuje širi spektar potrošnje u odnosu na potrošnju vode stanovnika. Iako na istraživanom prostoru broj stanovnika ima trend smanjenja, kao i trend potrošnje vode, broj turista ima trend rasta. Već je ranije objašnjen negativni pritisak zbog porasta broja korisnika na vodne resurse promatranog prostora tijekom ljetnih mjeseci. U kretanju ukupne i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu do izražaja dolazi selektivnost obilježja ponude hotela. Čimbenici koji su značajno korelirali s dnevnom potrošnjom vode po turistu povezani su s dominantnom tipologijom opatijskih hotela: *ponuda wellnessa / spa, bazena, broj postelja i ponuda obiteljskih soba*. Čimbenik ponude obiteljskih soba nije ranije promatran u istraživanjima potrošnje vode hotela. Međutim, rezultati ranijih istraživanja potrošnje vode stanovništva su pokazali povećanu potrošnju vode obiteljskih kućanstava. Stoga bi se ovaj čimbenik ubuduće trebao razmatrati prilikom istraživanja dnevne potrošnje vode po turistu s obzirom da je ustanovljen njegov utjecaj i u potrošnji vode hotela. *Ova hipoteza je time potvrđena.*

**Hipoteza 4 - *U kretanju ukupne potrošnje vode i prosječne dnevne potrošnje vode po turistu do izražaja dolazi selektivnost ponude hotela i viša je u hotelima selektivnih obilježja ponude.*** S obzirom na selektivnost ponude očekivano je da hoteli koji u ponudi imaju sadržaje koji utječu na povećanu potrošnju vode imaju veću potrošnju. Kada se promatra struktura opatijskih hotela utvrđeno je da prema dominantnom tipu ponude s jedne strane prevladavaju hoteli masovnog turizma koji imaju velik broj soba i u ponudi organizaciju kongresa/skupova, a s druge strane hoteli selektivnih obilježja ponude koji dominantno nude *wellness/spa*, bazene i obiteljske sobe koji su veliki potrošači vode. Ukupna godišnja potrošnja vode hotela je veća kod hotela koji u



svojoj ponudi imaju sadržaje koji odgovaraju obilježjima selektivnog tipa ponude *te je u ovom dijelu hipoteza potvrđena*. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu je niža u hotelima selektivnih obilježja ponude jer su to ujedno hoteli s brojem soba većim od prosjeka za opatijski prostor te je zbog porasta broja turista i bolje popunjenosti hotela prosječna dnevna potrošnja vode u hotelima selektivnih obilježja ponude manja. *Stoga u tom dijelu hipoteza nije potvrđena*. Ukoliko se pak promatra prosječna dnevna potrošnja vode po korisniku prostora (stalno stanovništvo i hotelski turisti) ona tijekom turističke sezone iznosi 700 l/dan, a vlastita izvorišta opatijskog vodoopskrbnog sustava u tom razdoblju prosječno dnevno mogu osigurati 471 l/dan po stalnom korisniku prostora. To ukazuje na opterećenost vodnih resursa i nužnost dobavljanja vode iz obližnjih vodoopskrbnih sustava. Zbog toga je značajno utvrditi uz čimbenike ponude hotela koji bitno utječu na potrošnju vode i čimbenike koji utječu na potrošnju vode u drugim oblicima smještaja, osobito u apartmanima, kao i istražiti njihov značaj u potrošnji vode kako bi se u budućim planovima razvoja turizma i vodnog gospodarstva oni mogli uzeti u obzir kako se ne bi narušila ekološka i ekonomska održivost prostora. U vodnom gospodarstvu bilo bi potrebno razmotriti mogućnosti zahvata dodatnih količina voda, ili eventualno povezivanje s drugim vodovodima u smislu formiranja regionalnog vodovoda za područje Kvarnera. Također, pomoglo bi veće korištenje oborinskih voda koje se mogu iskorištavati za održavanje okoliša i vrtova pa i za korištenje u domaćinstvima u vidu tzv. „sive vode“. Svi hoteli bi mogli uvesti mogućnost odabira da se ručnici u sobama ne moraju mijenjati svakodnevno čime se mogu uštedjeti količine vode potrebne za njihovo pranje. *Hipoteza je djelomično potvrđena ukoliko se promatra ukupna potrošnja vode, odnosno djelomično nije potvrđena ukoliko se promatra prosječna dnevna potrošnja vode*.

**Hipoteza 5 - Godišnji hod prosječne dnevne potrošnje vode po turistu nije ujednačen.** *Ova hipoteza je potvrđena* jer utvrđeni godišnji hod dnevne potrošnje vode po turistu pokazuje znatne razlike i ne prati godišnji hod ukupne godišnje potrošnje vode i sezonske potrošnje vode hotela. Odnosno kada su ukupna godišnja potrošnja vode i sezonska potrošnja vode hotela najviše (tijekom ljetnih mjeseci, osobito u mjesecu vršnog opterećenja - kolovozu), prosječna dnevna potrošnja vode po turistu je najmanja. Specifičnost ove potrošnje vode proizlazi iz odnosa ukupnih količina potrošene vode i broja korisnika. Tijekom godine hotel troši određene količine vode samo na održavanje i funkcioniranje (kao što je ranije utvrđeno te količine se razlikuju ovisno o tipu ponude hotela) te se dodatno toj potrošnji pridodaje potrošnja hotelskih turista. Što je broj turista veći ukupna potrošnja vode hotela se povećava, ali se i dijeli s većim brojem potrošača, a kada je broj turista manji (slabija popunjenost kapaciteta) ukupne količine potrošene vode hotela su manje, ali se dijele na znatno manji broj potrošača što dovodi do

porasta prosječne dnevne potrošnje vode po turistu. Najveća prosječna dnevna potrošnja vode po turistu od 1 140 l je zabilježena tijekom siječnja, najmanja od 324 l tijekom srpnja, a prosječna dnevna potrošnja vode po turistu iznosi 334 l. To je u skladu s istraživanjima potrošnje u ranijim znanstvenim radovima i potvrđuje hipotezu.

Modeli analiza kojima su dobiveni trendovi ukupne i srednje godišnje i mjesečne potrošnje vode hotela i hotelskih turista korištenih u ovom radu mogu se primjenjivati u planiranju gospodarenja vodnim resursima, razvoju hotelskog turističkog smještaja i vodnoga gospodarstva te u budućem prostornom planiranju. Isto tako, oni se mogu koristiti pri izradi strategije razvoja prostora Opatijskoga primorja te smjernica razvoja ponude u turizmu i daljnjeg razvoja vodoopskrbne mreže i praćenja potrošnje vode i stanja na vlastitim izvorištima. Pristup ovoj problematici iziskuje multidisciplinarnost u istraživanjima kako bi se što uspješnije odredile smjernice daljnjeg razvoja istraživanog prostora. Potrebno je istražiti i poveznice između brojnih prirodnogeografskih i društvenogeografskih sastavnica prostora kako bi se svi postojeći prirodni resursi pokušali zadržati i maksimalno moguće očuvati uz monitoring njihova korištenja i pomno isplaniran razvoj.

## LITERATURA

- Antakyali, D., Krampe, J., Steinmetz, H., 2008: Practical application of wastewater reuse in tourist resorts, *Water science and technology : a journal of the International Association on Water Pollution Research*, 57, 2051-2057, DOI: 10.2166/wst.2008.334.
- Avelini Holjevac, I., Peršić, M., Ilić, S., 1994: Turizam Opatijske rivijere, u: *Stopedesta obljetnica turizma u Opatiji* (M. Peršić), Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 62-137.
- Avelini Holjevac, I., 1996: Statistička analiza turističkih kapaciteta Opatijske rivijere, u: *I. međunarodni simpozij Opatija – promotor zdravstvenog turizma: zbornik* (I. Rožanić), Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 3-27.
- Balling, R. C., Jr., Gober, P., Jones, N., 2008: Sensitivity of residential water consumption to variations in climate: An intraurban analysis of Phoenix, Arizona, *Water Resources Research*, 44 (10), W10401 (1-11), DOI:10.1029/2007WR006722.
- Bartoluci, M., Čavlek, N., 1998: *Turizam i sport*, Fakultet za fizičku kulturu, Ekonomski fakultet, Zagreb.
- Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S., Palutikof, J.P., 2008: *Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC Secretariat, Geneva.
- Becken, S., 2014: Water equity – Contrasting tourism water use with that of the local community, *Water Resources and Industry*, 7–8, 9-22, DOI: 10.1016/j.wri.2014.09.002.
- Bertoša, M., Matijašić, R., 2005: *Istarska enciklopedija*, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb.
- Bilen, M., 1996: *Osnove turističke geografije*, Ekonomski fakultet: Mikorad, Zagreb.
- Bilen, M., Burčar, K., 2001: *Osnove turističke geografije*, Ekonomski fakultet: Mikorad, Zagreb.
- Biondić, B., Šarin, A., 1996: *Hidrogeološki aspekti zaštite podzemnih voda u kršu: COST projekt 65 : preporuke, (preporuke)*, Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Biondić, R., 2001: *Gospodarenje podzemnim vodama i zaštita priobalnih krških vodonosnika na primjeru izvorišta sjevernog dijela Hrvatskog primorja*, Rudarsko-geološko naftni fakultet, Zagreb.
- Biondić, B., Biondić, R., 2014: *Hidrogeologija Dinarskog krša u Hrvatskoj*, Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet, Varaždin.
- Blažević, I., 1975: Opatija – razvoj turizma i njegov utjecaj na transformaciju naselja, *Acta geographica Croatica*, 13(1), 269-298. Preuzeto s <http://hrcak.srce.hr/146958> (28.08.2015.)
- Blažević, I., 1994: Opatijska kronika, u: *Stopedesta obljetnica turizma u Opatiji* (ur. M. Peršić), Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 13-25.

- Blažević, I., Radišić, F., 1995: Neki oblici sekundarne turističke ponude u povijesnom ogledalu Opatije, *Tourism and hospitality management*, 1(1), 185-190. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/182701> (27.07.2015.)
- Blažević, I., Pepeonik, Z., 2002: *Turistička geografija: Svijet i Hrvatska*, Školska knjiga, Zagreb.
- Blažević, I., Knežević, R., 2006: *Turistička geografija Hrvatske*, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija.
- Blažević, B., Jelušić, A., Peršić, M., 2012: Komparativna analiza elemenata turističke ponude Kvarnera, u: *Istraživanje turizma destinacije* (ur. Blažević, B. i Peršić, M.), Fakultet za hotelski i turistički menadžment, Opatija, 197-339.
- Blue Plan for the Global Water Partnership/Medtac: Mediterranean Vision on water, population and the environment for the 21st Century*, Blue Plan, 2000, [http://www.uicnmed.org/web2007/CDCambio\\_climatico/contenido/G/PDF/CC\\_g8.pdf](http://www.uicnmed.org/web2007/CDCambio_climatico/contenido/G/PDF/CC_g8.pdf) (29.07.2015.).
- Bohdanowicz, P., Martinac, I., 2007: Determinants and benchmarking of resource consumption in hotels—Case study of Hilton International and Scandic in Europe, *Energy and Buildings*, 39 (1), 82-95, DOI:10.1016/j.enbuild.2006.05.005.
- Bulin, D., 2014: EU Travel and Tourism Industry - A Cluster Analysis of Impact and Competitiveness, *Global Economic Observer*, 2 (1), 150-162, DOI: 23439742.
- Butler, R.W., 1980: The Concept of a Tourist Area Cycle Evolution: Implications for Management of Resources, *Canadian Geographer* 24 (1), 5-12.
- Chan, W., Wong, K., Lo, J., 2009: Hong Kong Hotels' Sewage: Environmental Cost and Saving Technique, *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 33(3), 329 – 346, DOI: 10.1177/1096348009338525.
- Cole, S., 2012: A political ecology of water equity and tourism A case study from Bali, *Annals of Tourism Research*, 39 (2), 1221–1241. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annals.2012.01.003>. (28.09. 2015).
- Corbella, H.M., Pujol, D., S., 2009: What lies behind domestic water use? A review essay on the drivers of domestic water consumption, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 50, 297-314.
- Curić, Z., Glamuzina, N., Opačić, V. T., 2012: Contemporary Issues in the Regional Development of Tourism in Croatia, *Hrvatski geografski glasnik*, 74(1.), 19-40, DOI: 10.21861/HGG.2012.74.01.02.

- Cvitanović, A., 2002: *Geografski riječnik*, Hrvatsko geografsko društvo Zadar – Matica hrvatska Zadar – Filozofski fakultet u Zadru, Zadar.
- Čavlek, N., Bartoluci, M., Prebežac, D., Kesar, O., Hendija, Z., Bilen, M., Mikulić, J., Tomašević, A., Čizmar, S., 2011: *Turizam ekonomske osnove i organizacijski sustav*, Školska knjiga, Zagreb.
- Čorak, S., 2006: Modification of the TourismArea Life Cycle Model for (Re)inventing a Destination: The Case of the Opatija Riviera, Croatia, u: *The Tourism Area Life Cycle*, Vol. 1.: Applications and Modifications(ed. Butler, R. W.), Channel View Publications, Clevedon, 271-286.
- Dawadi S., Ahmad, S., 2012: Changing Climatic Conditions in the Colorado River Basin: Implications for Water Resources Management, *Journal Hydrological*, 430–431 (2):127–141. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2012.02.011> (17.05.2015.).
- Deng, S., 2003: Energy and water uses and their performance explanatory indicators in hotels in Hong Kong, *Energy and Buildings*, 35(8), 775-784, Preuzeto s: [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(02\)00238-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(02)00238-4) (12.03.2015.).
- Deng, S. M., Burnett, J., 2000: Audit of water consumption in hotels in Hong Kong, *Building Services Engineering Research and Technology*, 21(3), 209-211. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/014362440002100309> (12.03.2015.).
- Deng, S. M., Burnett, J., 2002: Water use in hotels in Hong Kong, *International journal of hospitality management*, 21(1), 57-66, DOI: 10.1016/S0278-4319(01)00015-9.
- De Stefano, L., 2004: *Freshwater and Tourism in the Mediterranean*, WWF Mediterranean programme, Rome.
- Domene, E., Saurí, D., 2006: Urbanisation and water consumption: Influencing factors in the metropolitan region of Barcelona, *Urban Studies*, 43(9), 1605-1623.
- Draper, D., 1997: Touristic Development and Water Sustainability in Banff and Canmore, Alberta, Canada, *Journal of Sustainable Tourism*, 5(3), 183-212, DOI: 10.1080/09669589708667285.
- European Environment Agency (EEA): Europe's water: An indicator-based assessment, 2003, [https://www.eea.europa.eu/publications/topic\\_report\\_2003\\_1](https://www.eea.europa.eu/publications/topic_report_2003_1) (13.10.2015.).
- Enright, M. J., Newton, J., 2004: Tourism destination competitiveness: a quantitative approach, *Tourism Management*, 25(6), 777-788, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2004.06.008> (13.10.2015.).

- Essex, S., Kent, M., Newnham, R., 2004: Tourism Development in Mallorca: Is Water Supply a Constraint?, *Journal of Sustainable Tourism*, 12(1), 4-28, DOI: 10.1080/09669580408667222.
- Euro-Mediterranean Regional and Local Assembly (ARLEM): *Izveštaj o održivom turizmu na Mediteranu*, Komisija za održivi razvoj (SUDEV), 2013, <https://cor.europa.eu/en/activities/arlem/activities/meetings/Documents/sudev-report2012-tourism-bs.pdf> (13.10.2015.).
- Feletar, D., 1984: Lokacijski kvocijent i regionalni faktor kao pokazatelji prostorne distribucije i trenda razvoja industrije u SR Hrvatskoj, *Radovi*, 19, 39-49.
- Filipčić, A., 1999: *Razgraničenje Koeppenovih klimatskih tipova Cf i Cs u Hrvatskoj – prilog geografskoj regionalizaciji Hrvatske*, Doktorska disertacija, PMF, Zagreb.
- Fischinger, A., Fischinger, D., Fischinger, J., 2007: HEALTH RESORT OPATIJA AND ITS HEADMASTER PROFESSOR JULIUS GLAX (1846 –1922), *Acta medico-historica Adriatica : AMHA*, 5(1), 43-54. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/83061> (28.09.2015.).
- Fox, C., Mcintosh, B., Jeffrey, P., 2009: Classifying Households for Water Demand Forecasting Using Physical Property Characteristics, *Land Use Policy*, 26, 558-568, DOI: 10.1016/j.landusepol.2008.08.004.
- Gajić-Čapka, M., 2002: *Meteorološka podloga za vodnogospodarsku osnovu Hrvatske*, DHMZ, Zagreb, npublicirano.
- Galičić, V., 2014: *Leksikon ugostiteljstva i turizma*, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Opatija, Opatija.
- Garcia, C., Servera, J., 2003: Impacts of tourism development on water demand and beach degradation on the island of Mallorca (Spain), *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 85 (3-4), 287-300, DOI:10.1111/j.0435-3676.2003.00206.x
- Geić, S., 2011: *Menadžment selektivnih oblika turizma*, Sveučilište u Splitu, Sveučilišni studijski centar za stručne studije, Split.
- Geić, S., Geić, J., Maršić, N., 2011: ISKUSTVA TURISTIČKIH REGIJA MEDITERANA I SVIJETA U SEGMENTU UPRAVLJANJA MORSKIM I KOPNENIM VODENIM RESURSIMA, *NAŠE MORE : znanstveni časopis za more i pomorstvo*, 58(3-4), 148-161. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/72813> (29.09.2015.).
- George, D. i Mallery, P., 1999: *SPSS for Windows: Step by Step*, Allyn and Bacon, Boston.
- Gereš, D., 2002: Održivo iskorištavanje vode u Hrvatskoj i u Europi, *Građevinar*, 54 (6), 345-353. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/11346> (14.03.2015.).

Glamuzina, N., 2011: Geografske specifičnosti turističkog razvoja srednjodalmatinskih otoka na prijelazu iz 20. u 21. stoljeće, *Hrvatski geografski glasnik*, 73(1), DOI:10.21861/hgg.2011.73.01.13.

Gleick, P. H., 1996: Basic Water Requirements for Human Activities: Meeting Basic Needs. *Water International*, 21, 83-92, DOI: 10.1080/02508069608686494 , Preuzeto s : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02508069608686494> (30.09.2015.).

*Global Water Partnership (GWP): Water Demand Management: The Mediterranean Experience*, Plan Bleu, 2012,

<https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/technical-focus-papers/01-water-demand-management---the-mediterranean-experience-2012-english.pdf> (29.07.2015.).

Gogala, Z., Dumičić, K., Brekalo, A., 2010: Regresijska analiza linearne povezanosti ponude ležajeva i ostvarenih turističkih noćenja po vrstama smještaja u Hrvatskoj od 2001. do 2009. godine, u: *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu* (ur. Pavković, A.), Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, 8(2), 137-162.

Goodwin, H., 2007: No water, no future, World Travel Market "No water, no future", *ICRT Occasional Paper*, 9, 1-39. Preuzeto s:

[http://www.academia.edu/2985954/No\\_Water\\_No\\_Future\\_-\\_Tourism\\_Drinking\\_Destinations\\_Dry\\_World\\_Travel\\_Market](http://www.academia.edu/2985954/No_Water_No_Future_-_Tourism_Drinking_Destinations_Dry_World_Travel_Market) (15.07.2015.).

Gössling, S., 2001: The consequences of tourism for sustainable water use on a tropical island: Zanzibar, Tanzania, *Journal of environmental management*, 61(2), 179-191, DOI: 10.1006/jema.2000.0403.

Gössling, S., Peeters, P., Hall, C.M., Dubois, G., Ceron, J.P., Lehmann, L., and Scott, D., 2012: Tourism and water use: Supply, demand, and security. An international review, *Tourism management* (33), 1-15, DOI: :10.1016/j.tourman.2011.03.015.

Gössling, S., 2013: Tourism and water: Interrelationships and management, <http://www.globalwaterforum.org/2013/07/16/tourism-and-water-interrelationships-and-management/> (15.07.2015.).

Gössling, S., Peeters, P., 2015: Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050, *Journal of Sustainable Tourism*, 23(5), 639-659, DOI: 10.1080/09669582.2015.1008500.

Gottlieb, M., 1963: Urban Domestic Demand for Water: A Kansas Case Study. *Land Economics*, 39(2), 204-210, DOI: 10.2307/3144756.

Gračan, D., 2004: Značaj i uloga nautičkog turizma u strategiji razvoja turizma Opatijske ravnice, *Tourism and hospitality management*, Wien/Opatija, 151-156.

- Grbac Žiković, R., Orešić, D., Čanjevac, I., 2009: Suvremena vodoopskrba riječkog područja/ Water supply system of the area of Rijeka – contemporary issues, *Geoadria*, 14 (2), 201-220, DOI:10.15291/geoadria.551.
- Grbac Žiković, R., Nelson, V., 2013: Coastal tourism resort development and challenges: a comparative study of Galveston, Texas USA and Opatija, Croatia , u: *Tourism in South and Eastern Europe 2013* (ur.Janković, S., i Smolčić Jurdana, D.).Opatija: Sveučilište u Rijeci, 2013, 145-158.
- Grbac Žiković, R., 2015: Sustainability and Challenges of Water Supply System–Case Study of Residential Water Consumption in the City of Opatija, u: *MIC 2015: Managing Sustainable Growth; Proceedings of the Joint International Conference*, (eds. Žižmond, E. et al.),University of Primorska, Faculty of Management Koper, Portorož, Slovenia, 299-313.<http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-266-181-6/107.pdf>
- Grofelnik, H., 2011: Ekološki aspekt održivog razvoja turizma na otocima Cresu i Lošinju, doktorska disertacija, *Geografski odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu*, Zagreb.
- Grofelnik, H., 2017: Lokalni plavi vodni otisak turizma na otocima Cresu i Lošinju, *Hrvatski geografski glasnik*, 79(2), 27-50. <https://doi.org/10.21861/HGG.2017.79.02.02>.
- Hadjikakou, M., Chenoweth, J., Miller, G., 2013: Estimating the direct and indirect water use of tourism in the eastern Mediterranean, *Journal of Environmental Management*, 114, 548-556, DOI: 10.1016/j.jenvman.2012.11.002.
- Hadjikakou, M., 2014: Measuring the Impact of Tourism on Water Resources: alternative frameworks, (PhD thesis), Centre for Environmental Strategy Faculty of Engineering and Physical Sciences University of Surrey
- Hadjikakou, M., Miller, G., Chenoweth, J., Druckman, A., Zoumides, C., 2015: A comprehensive framework for comparing water use intensity across different tourist types, *Journal of Sustainable Tourism*, 23(10), 1445-1467, DOI: 10.1080/09669582.2015.1044753.
- Hall, C. M., HArkonen, T., 2006: Lake tourism: an introduction to lacustrine tourism systems, *Channel View Publications: Aspects of Tourism*, 32, 3-26.
- Hall, M., Frank, E., Holmes, G., Pfahringer, B., Reutemann, P., Witten, I. H., 2009: The WEKA data mining software: an update, *ACM SIGKDD explorations newsletter*, 11(1), 10-18, DOI: 10.1145/1656274.1656278.
- Hamele, H., Eckardt, S., 2006: Environmental initiatives by European tourism businesses: Instruments, indicators and practical examples. A contribution to the development of



sustainable tourism in Europe, *Ecotrans and University of Stuttgart, Life Environmental Programme of the European Commission*.

Hof, A., Schmitt, T., 2011: Urban and tourist land use patterns and water consumption: Evidence from Mallorca, Balearic Islands, *Land Use Policy*, 28, 792-804, DOI: 10.1016/j.landusepol.2011.01.007.

Hof, A., Blázquez-Salom, M., 2015: Changing tourism patterns, capital accumulation, and urban water consumption in Mallorca, Spain: a sustainability fix?, *Journal of Sustainable Tourism*, 23(5), 770-796, DOI: 10.1080/09669582.2014.991397.

Horvat, J., Mijoč, J., 2012: *Osnove statistike*, Naklada Ljevak d.o.o., Zagreb.

Howe, C. W., Linaweaver, F. P. Jr., 1967: The impact of price on residential water demand and its relation to system design and price structure, *Water Resources Research*, 3(1), 13–32, DOI: 10.1029/WR003i001p00013.

Institut za geološka istraživanja (IGI), 2004: *granični vodonosnici Hrvatske i Slovenije između Kvarnerskog i Tršćanskog zaljeva*, izvješće II. faze istraživanja, Institut za geološka istraživanja, Zagreb (nepublicirano).

Jennings, G., 2007: *Water-based tourism, sport, leisure, and recreation experiences*, Butterworth-Heinemann, Boston.

Johnson, R. M. (ed.), 1999: *Some best bets in residential water conservation: result of multivariate regression analysis, City of Phoenix, 1990-1996: Final report*, Morrison Institute for Public Policy, the School of Public Affairs, Arizona State University.

Kapetanović, K., 2004: Posebnost malih obiteljskih hotela u turističkoj ponudi Opatije, *Tourism and hospitality management*, Wien/Opatija, 93-95.

Kasim, A., 2006: The Need for Business Environmental and Social Responsibility in the Tourism Industry, *International Journal of Hospitality & Tourism Administration*, 7(1), 1-22, DOI: 10.1300/J149v07n01\_01.

Kelly, J., Williams, P., 2007: Tourism destination water management strategies: An eco-efficiency modelling approach, *Leisure/Loisir*, 31(2), 427-452, DOI: 10.1080/14927713.2007.9651390.

Kent, M., Newnham, R., Essex, S., 2002: Tourism and sustainable water supply in Mallorca: A geographical analysis, *Applied Geography*, 22, 351-374, DOI: 10.1016/S0143-6228(02)00050-4.

Kirch, A., 2002: Impact of Tourism and Urbanization on Water Supply and Water Quality in Manali, Northern India, *Canadian Water Resources Journal/Revue canadienne des ressources hydriques*, 27(4), 383-400, DOI: 10.4296/cwrj2704383.

- Klein, J., 2013: Water resource sensitivity from a Mediterranean perspective: Using a hydrological model to explore the combined impacts of climate and land-water management changes, Master thesis, Department of Physical Geography and Quaternary Geology, Stockholm University.
- Knežević, R., Smolčić Jurdana, D., Magaš, D., 2005: Cvjetanje mora na morskim plažama Riječkog zaljeva, *Tourism and hospitality management*, 11(2); 93-98.
- Knežević, R., Grbac Žiković, R., 2012: Informativne karakteristike potrošnje vode u hotelima na području Rijeke, *Informatologia* 45 (2),121-131.
- Knežević, R., Grbac Žiković, R., 2013: Utjecaj visinskih bolesti na organizaciju turističkog prostora, u: *Zdravlje, lječilišta i priroda* (ur. Ivanišević, G.), Hrvatski liječnički zbor, Zagreb, 50-55.
- Koncul, N., 2012: *Wellness: a new mode of tourism*, *Ekonomska istraživanja*, 25 (2), 503-534.
- Kostas, B., Chrysostomos, S., 2006: Estimating urban residential water demand determinants and forecasting water demand for Athens metropolitan area, 2000-2010., *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 1(1), 47-59.
- Kostelac, M. (ur.), 2009: *Povijest liburnijske vodoopskrbe i odvodnje (125 godina liburnijskog vodovoda i 105 godina odvodnje na području Liburnije)*, Komunalac d.o.o., Opatija.
- Kostelac, M. (ur.), 2013: *Od Kalre do UPOV-a, Od izvora do pročišćivača, Povijest vodoopskrbe i odvodnje Liburnije od 1884.do danas*, Komunalac d.o.o., Opatija.
- Kotios, A., Plageras, P., Galanos, G., Koutoulakis, M., Saratsis, Y., 2009: The impact of tourism on water demand and wetlands: searching for a sustainable coexistence, *Discussion Paper Series*, 15, 71-88.
- Kušen, E., 2002: *Turistička atrakcijska osnova*, Institut za turizam, Zagreb.
- Lajić, I., Klempić Bogadi, S., 2012: Migracijska komponenta u suvremenome demografskom razvoju Rijeke i priobalja Primorsko-goranske županije, *Migracijske i etničke teme*, 28(2), 165-187.
- Lazarova, V., Levine, B., Sack, J., Cirelli, G., Jeffrey, P., Muntau, H., Salgot, M., Brissaud, F., 2001: Role of water reuse for enhancing integrated water management in Europe and Mediterranean countries, *Water Science and Technology*, 43(10), 25-33.
- Lehmann, L.V., Tech, B., 2009: The Relationship between tourism and water in dry land regions, In: *Proceedings of the Environmental Research Event 2009*, Noosa, QLD, Noosa Heads, Queensland, 1-8.

- Le Plan Bleu : avenir du bassin méditerranéen* (Plan Bleu), Programme des Nations Unies pour l'environnement Plan d'Action pour la Méditerranée ,1989, <http://planbleu.org/en/publications/futures-mediterranean-basin-blue-plan> (29.07.2015.)
- Lončar, N., 2010: Analiza prostora i stanja okoliša otoka Murtera primjenom modela DPSIR/ The application of DPSIR model in analyzing the space and environmental state on Murter Island, *Geoadria*, 15(1), 49-80, DOI:10.15291/geoadria.545.
- Luković, T., 2008: Selektivni turizam, hir ili znanstveno-istraživačka potreba, *Acta turistica nova*, 2(1), 51-74. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/37744> (18.08.2015.).
- Magaš, D., 1994: Mjesto i uloga Opatije u strategiji razvoja turizma Opatije, u: *Stopedesta obljetnica turizma u Opatiji* (M. Peršić), Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija.
- Magaš, D., 2013: *Geografija Hrvatske*, Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Zadar; Meridijani, Samobor.
- Mangion, E., 2013: Tourism impact on water consumption in Malta, *Bank of Valletta Review*, 47, 61-85.
- Margeta, J., Iacovides, I., Azzopardi, E., 1997: *Integrated approach to development, management and use of water resources/Directives pour l'approche intégrée au développement, à la gestion et à l'utilisation des ressources en eau*, Split: PAP/RAC. pp vi + 154. ENG/FRA/CRO.
- Matas, M. (ur.), 2004: „Krš i njegovo značenje“ - *sabrana djela akademika Josipa Roglića*, Geografsko društvo Split, Hrvatsko geografsko društvo Zadar, PMF – Geografski odsjek, Zagreb.
- MEDSTAT II: 'Water and Tourism' pilot study*, EUROSTAT, 2009, <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/5844489/KS-78-09-699-EN.PDF/04c900a4-6243-42e0-969f-fc04f184a8b6> (03.08.2015.).
- Mikačić, V., 1994: Otočni turizam Hrvatske, *Društvena istraživanja : časopis za opća društvena pitanja*, 3(4-5 (12-13)), 517-529. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/32915> (10.11.2015.).
- Mikačić, V., 2005: Konceptija turističke destinacije, u: *III. Hrvatski geografski kongres: zbornik radova* (ur. Toskić, A.), Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb, 376-383.
- Mikačić, V., 2007: Utjecaj rezidencijalnog turizma na primorski prostor Hrvatske, u: *Zbornik radova Četvrtog hrvatskog geografskog kongresa*, (ur. Filipčić, A), Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb, 321-336.
- Miškuljin, D., 1994: Izlet u najstariju prošlost opatijskog turizma, u: *Stopedeseta obljetnica turizma u Opatiji: zbornik*, (ur. Peršić, M.), Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 25-33.

- Morgan, M., 1991: Dressing up to survive: Marketing Majorca anew, *Tourism Management*, 12(1), 15-20.
- Morote, A. F., Saurí, D., Hernández, M., 2016: Residential Tourism, Swimming Pools, and Water Demand in the Western Mediterranean, *The Professional Geographer*, 69(1), 1-11, DOI: 10.1080/00330124.2015.1135403.
- Müller, H., 2004: *Turizam i ekologija : povezanost i područja djelovanja*, Masmedia, Zagreb.
- Muzur, A., 2006: Talasoterapija u Opatiji: Stoljeće i pol tradicije i pola stoljeća institucije, *Acta Medico- Historica Adriatica*, 4 (1) , 9-12.
- Muzur, A., 2007: *Opatija : Šetnja prostorom i vremenom*, Grafika Zambelli, Opatija.
- Navarro Jurado, E., Tejada Tejada, M., Almeida García, F., Cabello González, J., Cortés Macías, R., Delgado Peña, J., Fernández Gutiérrez, F., Gutiérrez Fernández, G., Luque Gallego, H., Málvarez García, G., Marcenaro Gutiérrez, O., Navas Concha, F., Ruiz de la Rúa, F., Ruiz Sinoga, J., Solís Becerra, F., 2012: Carrying capacity assessment for tourist destinations. Methodology for the creation of synthetic indicators applied in a coastal area, *Tourism Management* 33 (6), 1337-1346, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.12.017>.
- Nejašmić, I., 2005: *Demogeografija: stanovništvo u prostornim odnosima i procesima*, Školska knjiga, Zagreb.
- Nejašmić, I., Toskić, A., 2013: Starenje stanovništva u Hrvatskoj—sadašnje stanje i perspektive, *Hrvatski geografski glasnik* 75 (1), 89-110, DOI:10.21861/HGG.2013.75.01.05.
- Opačić, V. T., 2002: Turizam kao faktor preobrazbe općine Dobrinj, *Hrvatski geografski glasnik*, 64.(1.), 33-52.
- Orešić, D., 1989: *Klima Istre: s osvrtom na njeno značenje u turizmu*, Prirodoslovno—matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Pavia, N., Stipanović, C., Floričić, T., 2013: Sustainable development in increasing the competitiveness of hotel offer : case study Istra county, u: *Tourism in South East Europe: conference proceedings / International Scientific Conference* (ur. Perić, J.), Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 279-295.
- Pavón, D., Ventura, M., Ribas, A., Serra, P., Saurí, D., Breton, F., 2003: Land use change and socio-environmental conflict in the Alt Empordà county (Catalonia, Spain), *Journal of Arid Environments*, 54(3), 543-552, DOI: <https://doi.org/10.1006/jare.2002.1077>.
- Petz, B., Kolesarić, D., Ivanec, D., 2012: *Petzova statistika-Osnovne statističke metode za nematematičare*, Naklada Slap, Jastrebarsko.
- Peršić, M., 2004: Obilježja, vizija i ciljevi turističke destinacije „Opatijska rivijera“, *Tourism and hospitality management*, Wien/Opatija, 7-41.

- Popescu, C., Csoz, I., Ciolac, R., 2014: Significant trends of tourism at global and national level, *Lucrări Științifice Management Agricol*, 16(4), 159-164.
- Quinlan, J.R., 1992: Learning With Continuous Classes, u: *AI '92: proceedings of the 5th Australian Joint Conference on Artificial Intelligence*, (ur. Adams, A.; Sterling, L., World Scientific, Hobart, 343-348.
- Radović-Mahečić, D., 2002: Preobrazba Opatije 1882.-1897. – počeci turističke arhitekture, *Radovi instituta za povijest umjetnost* 26, 132-148.
- Razumova, M., Ibáñez, J. L., Rey-Maqueiera Palmer, J., 2015: Drivers of environmental innovation in Majorcan hotels, *Journal of Sustainable Tourism*, 23 (10), 1529-1549, DOI: 10.1080/09669582.2015.1062016.
- Rico-Amoros, A.M., Olcina-Cantos J., Saurí D. 2009: Tourist land use patterns and water demand: Evidence from the Western Mediterranean, *Land Use Policy* 26(2), 493-501.
- Riđanović, J., Rogić, V., Roglič, J., Šegota, T., 1975: *Geografija SR Hrvatske: Sjeverno Hrvatsko primorje*, Školska knjiga, Zagreb.
- Robinson, G., 1998: *Methods and techniques in human geography*, Chichester, Willey.
- Rogerson, P. A., 2001: *Statistical methods for geography*, Sage Publications, London.
- Romano, G., Salvati, N., Guerrini, A., 2014: Estimating the determinants of residential water demand in Italy, *Water*, 6 (10), 2929-2945.
- Rubinić, A., 2004: Hidrološka analiza vodnih pojava na području Parka prirode Učka s primjenom GIS-tehnologije (Diplomski rad). Građevinski fakultet Rijeka, Rijeka.
- Rubinić, J., 2004a: Značajke malih voda i njihovo korištenje u krškim područjima, u : *Zbornik radova seminara "Velike i male vode"*(ur. Žugaj, R.), Hrvatsko hidrološko društvo , Zagreb, 179-203.
- Rubinić, J., 2004b: Istraživanje međugraničnih vodonosnika s područja Jadranskog sliva Hrvatske i Slovenije–hidrološka obrada/Studying Cross-border Aquifers in the Adriatic Watershed of Croatia and Slovenia–A Hydrological Analysis, Građevinski fakultet Rijeka, Rijeka, nepublicirano.
- Rubinić, J., 2005: *Elementi hidrološkog režima bilanciranja sustava priobalnih krških izvorišta i vrulja opatijskog područja – hidrološka ekspertiza*. Mošćenice, nepublicirano.
- Rubinić, J., Horvat, B., Kuhta, M. and Stroj, A., 2007: Abundance analysis of the coastal springs in the Opatija region using thermal Infrared satellite imagery, u: *4. hrvatska konferencija o vodama. Hrvatske vode i Europska unija-Izazovi i mogućnosti* (ur. Gereš, D.), Hrvatske vode, Zagreb, 211-216.

- Rubinić, J., 2014: Vodni režim vranskog jezera u Dalmaciji i klimatski utjecaji; doktorski rad, Građevinski fakultet Rijeka, Rijeka.
- Schachtschneider, K., 2001: Water Demand Management and tourism in arid countries—lessons learnt from Namibia, u: *2nd WARFSA/WaterNet Symposium: Integrated Water Resources Management: Theory, Practice, Cases* (ur. Jonker, L.), 354, Cape Town, 345-354.
- Sekulić, B., 1989: Osnovna obilježja kretanja stanovništva općina Rijeka, Krk i Opatija do 2001. godine, *Geografski glasnik*, 51, 189-197.
- Slavíková, L., Malý, V., Rost, M., Petružela, L., Vojáček, O., 2013: Impacts of climate variables on residential water consumption in the Czech Republic, *Water Resources Management*, 27(2), 365-379, DOI <https://doi.org/10.1007/s11269-012-0191-1>.
- Slavuj, L., Čanjevac, I., Opačić, V. T., 2009: Vodoopskrba kao faktor održivog razvoja turizma otoka Krka, *Hrvatski Geografski Glasnik*, 71(2), 23-41 DOI: doi:10.21861/hgg.2009.71.02.02.
- Stonich, S., 1998: The political ecology of tourism, *Annals of Tourism Research* 25(1), 25–54.
- Styles, D., Schoenberger, H., Galvez-Martos, J. L., 2015: Water management in the European hospitality sector: Best practice, performance benchmarks and improvement potential, *Tourism Management* 46, 187-202, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.07.005>.
- Škarica Stupičić, S., Raspor Janković, S., 2015: Analiza povezanosti odabranih čimbenika i pokazatelja turističkog prometa, u: *Zbornik Veleučilišta u Rijeci* (ur. Hiring, S.), 3(1), Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 27-40.
- Tapper, R., Hadjidakou, M., Noble, R., Jenkinson, J., 2011: *The impact of the tourism industry on freshwater resources in countries in the Caribbean, Mediterranean, North Africa and other regions*, Tourism Concern and the Environment Business and Development Group, London, UK, research project for the Travel Foundation, [http://www.thetravelfoundation.org.uk/images/media/Tourism\\_water\\_resources\\_in\\_destinations\\_report\\_Aug\\_2011.pdf](http://www.thetravelfoundation.org.uk/images/media/Tourism_water_resources_in_destinations_report_Aug_2011.pdf) (13.11.2015).
- Tortella, B.D., Tirado, D., 2011: Hotel water consumption at a seasonal mass tourist destination. The case of the island of Mallorca, *Journal of environmental management* 92, 2568-2579, DOI: 10.1016/j.jenvman.2011.05.024.
- Trinajstić, P., 2001: *Opatija – biser Jadrana*, Grafika Zambelli, Rijeka.
- Turk, H., 1996: Geografski položaj i prirodni resursi Opatijske rivijere, u: *1. međunarodni simpozij Opatija – promotor zdravstvenog turizma: zbornik* (ur. Rožanić, I.), Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 77-89.

- UNEP/MAP/BLUE PLAN: Water demand management, progress and policies: *Proceedings of the 3rd Regional Workshop on Water and Sustainable Development in the Mediterranean*, MAP Technical Reports Series No. 168., UNEP/MAP, Athens, 2007.
- Vahtar-Jurković, 2004: Istraživanje urbanističkog razvoja Opatije Formiranje planirane slike jednog turističkog grada, *Prostor : znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam* 12(1(27)), 17-28.
- Velazquez, E., 2006: An input–output model of water consumption: analysing intersectoral water relationships in Andalusia, *Ecological Economics* 56 (2), 226-240, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.09.026>.
- Vojnović, N., 2012: *Indikatori održivog turizma na primjeru unutrašnje Istre*, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Vojnović, N., 2013: Primjena odabranih abiotičko-ekoloških indikatora ekološki održivog turizma na primjeru unutrašnje Istre, *Geoadria* 18 (1), 41-69, <https://doi.org/10.15291/geoadria.148>
- Vojnović, N. , Knežević, R., 2013: Economic And Tourism Indicators As A Means Of Monitoring Sustainable Tourism: The Case Of Inland Istria, *UTMS Journal of Economics* 4 (2), 213-230.
- Vojnović, N., 2016: *Održivi turizam unutrašnje Istre*, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Pula.
- Vujić, V., 2004: Stvaranje ugleda i koncepta opatijskog turizma, *Tourism and hospitality management* 10 (2), 67-71.
- Vukonić, B., Čavlek, N., 2001: *Riječnik turizma*, Masmedia, Zagreb.
- Wall, G., Mathieson, A., 2006: *Tourism: change, impacts, and opportunities*, Pearson Education, Toronto.
- Wertheimer-Baletić, A., 1999: *Stanovništvo i razvoj*, Mate, Zagreb.
- Zekić-Sušac, M.; Frajman-Jakšić, A.; Drvenkar, N., 2009: Neuronske mreže i stabla odlučivanja za predviđanje uspješnosti studiranja, *Ekonomski vjesnik* 22 (2), 314-327.
- Žugaj, R., 1995: *Regionalna hidrološka analiza u kršu Hrvatske*, Hrvatsko hidrološko društvo, Zagreb.

## IZVORI

### POPISNA I VITALNA STATISTIKA

Državni zavod za statistiku (DZS), 2001: Popis stanovništva, kućanstva i stanova 31.ožujka 2001, <http://www.dzs.hr/> (12.03. 2016.).

Državni zavod za statistiku (DZS), 2016a: Popis stanovništva i kućanstava 2011. godine, Kontingenti stanovništva po gradovima/općinama, <http://www.dzs.hr/> (09.08. 2016.).

Državni zavod za statistiku (DZS), 2013a: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Stanovništvo prema starosti i spolu po naseljima, <http://www.dzs.hr/> (10.08. 2016.).

Državni zavod za statistiku (DZS), 2016b: Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001., Primorsko–goranska županija - broj stanovnika po naseljima, Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, <http://www.dzs.hr/> (09.08. 2016.).

Državni zavod za statistiku (DZS), 2016c: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Stanovništvo staro 15 i više godina prema trenutačnoj aktivnosti, starosti i spolu, <http://www.dzs.hr/> (10.08. 2016.).

Državni zavod za statistiku (DZS), 2016d: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Stanovništvo staro 15 i više godina prema najvišoj završenoj školi, starosti i spolu, <http://www.dzs.hr/>, (10.08. 2016.).

### TURISTIČKA STATISTIKA

Podatci ustupljeni od TZ Opatija

Podatci ustupljeni od TZ Kvarner

Državni zavod za statistiku (DZS), 2013b: Turizam u 2012., <http://www.dzs.hr/>, (17.08. 2016.).

### IZVORI PROSTORNIH PODATAKA

ESRI ArcGIS Online, 2014: Imagery,

[http://www.arcgis.com/home/group.html?q=tags:ArcMap931\\_Base&t=group&owner=esri&title=ESRI%20Map%20and%20Data&sortField=title&sortOrder=asc&content=all](http://www.arcgis.com/home/group.html?q=tags:ArcMap931_Base&t=group&owner=esri&title=ESRI%20Map%20and%20Data&sortField=title&sortOrder=asc&content=all)

### STRATEŠKI DOKUMENTI PROSTORNOG RAZVOJA

Primorsko-goranska županija i Grad Opatija, 2001: *Prostorni plan uređenja Grada Opatije*, Zagreb.

Primorsko-goranska županija i Turistička zajednica Primorsko-goranske županije (PGŽ i TZ PGŽ), 2005: *Glavni plan razvoja turizma Primorsko –goranske županije*, Rijeka.



Turistička zajednica Kvarnera i Institut za turizam (TZ Kvarner i IZTZG), 2008: *Kvarner - Strateški marketinški plan, Subregionalni plan Opatijska rivijera*, Zagreb.

Primorsko-goranska županija i Grad Opatija, 2012: *Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Opatije*, Zagreb.

Primorsko-goranska županija i JU Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije, 2013: *Prostorni plan primorsko-goranske županije*.

Primorsko-goranska županija i Grad Opatija, 2016: *Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Opatije*, Zagreb.

Grad Opatija, 2017: *Destinacijski akcijski plan Opatije 2016.-2020.*, Opatija.

## PRAVNI IZVORI

Narodne novine (NN) 57/1995: Pravilnik o razvrstavanju, minimalnim uvjetima i kategorizaciji ugostiteljskih objekata, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1995\\_08\\_57\\_1088.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1995_08_57_1088.html) (08.08.1995.).

Narodne novine (NN) 49/2003: Zakon o ugostiteljskoj djelatnosti (pročišćeni tekst), [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003\\_03\\_49\\_626.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003_03_49_626.html) (27.03.2003.).

Narodne novine (NN) 86/2006: Zakonu o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006\\_07\\_86\\_2045.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006_07_86_2045.html) (28.07.2006.).

Narodne novine (NN) 92/2009: Pravilnik o razdobljima glavne sezone, predsezone, posezone i izvansezone u turističkim općinama i gradovima, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_07\\_92\\_2323.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_07_92_2323.html) (29.07.2009.).

Narodne novine (NN) 44/2012: Odluka o razvrstavanju javnih cesta, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012\\_04\\_44\\_1100.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_04_44_1100.html) (18.04.2012.).

Narodne novine (NN) 56/2013: Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o vodama, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_05\\_56\\_1139.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_05_56_1139.html) (10.05.2013.).

Narodne novine (NN) 54/2016: Pravilnik o razvrstavanju i kategorizaciji ugostiteljskih objekata iz skupine ostali ugostiteljski objekti za smještaj, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_06\\_54\\_1410.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_06_54_1410.html) (10.06.2016.).

Narodne novine (NN) 56/2016: Pravilnik o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_06\\_56\\_1451.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_06_56_1451.html) (17.06.2016.).

## IZVORI FOTOGRAFIJA

URL 4. Slap potoka Banine, 2016:

[http://blog.dnevnik.hr/planine/2014/04/1631758685/slapovi-banine.html#gallery\[1397860745\]/0/](http://blog.dnevnik.hr/planine/2014/04/1631758685/slapovi-banine.html#gallery[1397860745]/0/) (29.7.2016)

URL 16. Hotel *Navis*:

<https://www.agoda.com/hr-hr/design-hotel-navis/hotel/opatija-hr.html?cid=-120> (30.09.2017.)

## OSTALI IZVORI

URL 1. Park prirode Učka: <http://www.pp-ucka.hr/info-za-posjetitelje/atraktivni-lokaliteti-i-izletista/> (18.07.2016.)

URL2.

UNEP,

<http://www.unep.org/resourceefficiency/Business/SectoralActivities/Tourism/FactsandFigures/aboutTourism/ImpactsOfTourism/EnvironmentalImpacts/TourismsThreeMainImpactAreas/tabid/78776/Default.aspx> (28.4.2015.)

URL 3. Koeficijent determinacije:

<http://web.efzg.hr/dok/MGR/iraguz/Ekonometrijska%20radionica.pdf> (20.11.2015.)

URL 5.: Temperature mora: <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca> (03.8.2016)

URL 6. Kakvoća mora: [http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca/kakvoca\\_detalji10](http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca/kakvoca_detalji10) (03.8.2016)

URL 7. Hrvatski muzej turizma: <http://www.mdc.hr/hr/muzeji/muzejska-statistika/statistika-hrvatskih-muzeja/> (07.08.2016)

URL 8. Sakralna baština i arheološki lokaliteti: <http://www.visitopatija.com/opatija-rivijera-t217> (07.8.2016)

URL 9. Ljetna pozornica. <http://visitopatija.com/hr/znamenitosti/ljetna-pozornica,167.html> (07.08.2016)

URL 10. Manifestacije na Opatijskom primorju: <http://www.kvarner.hr/turizam/dogadjanja> (07.08.2016)

URL 11. Djevojka s galebom: <http://visitopatija.com/hr/znamenitosti/djevojka-s-galebom,166.html> (07.08.2016)

URL 12. Andrija Mohorovičić: <http://www.gfz.hr/sobe/andrija.htm> (08.8.2016)

URL 13. Dvorana Marino Cvetković: <http://sportskadvorana-opatija.hr/naslovna/sadrzaj/> (09.8.2016)

URL 14. Thalassoterapia Opatija: <http://www.kvarnerhealth.hr/clanice/thalassoterapia-opatija> (09.8.2016)

URL 15. 160 godina meteoroloških motrenja i njihova primjena u Hrvatskoj:  
[http://klima.hr/razno/publikacije/160\\_god\\_met\\_motrenjaHR.pdf](http://klima.hr/razno/publikacije/160_god_met_motrenjaHR.pdf) (12.02.2016.)

URL 17. Novi List, 2016:

[http://novilist.hr/Vijesti/Regija/node\\_1585/Zicara-do-Ucke-Trasa-duga-4.700-metara-moci-ce-prevoziti-60-osoba](http://novilist.hr/Vijesti/Regija/node_1585/Zicara-do-Ucke-Trasa-duga-4.700-metara-moci-ce-prevoziti-60-osoba) (14.09.2016.).

URL 18. Human development report, 2006:

<http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/267/hdr06-complete.pdf> (13.8.2016.)

URL 19. republika Hrvatska Ministarstvo kulture: <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212> (16.9.2019.)

## POPIS TABLICA

Tab. 1. Površina i broj stanovnika Opatijskoga primorja 2011. godine.....	3
Tab. 2. Zavisne i nezavisne varijable korištene u analizama .....	9
Tab. 3. Pregled mjernih jedinica potrošnje vode i čimbenika (varijabli) potrošnje vode u hotelima u analiziranoj literaturi .....	18
Tab. 4. Potrošnja vode po noćenju turista u hotelima različitih kategorija .....	33
Tab. 5. Temperature mora na prostoru Grada Opatije u razdoblju 2009. - 2013. godine u °C.....	39
Tab. 6. Broj stanovnika u naseljima današnje upravno-teritorijalne jedinice Grada Opatije u razdoblju 1857. – 2011. godina.....	47
Tab. 7. Ukupno kretanje stanovništva primorja Primorsko–goranske županije 1991. - 2011.	50
Tab. 8. Sastav stanovništva Opatijskoga primorja prema dobi i spolu 2011. godine .....	51
Tab. 9. Stanovništvo Opatijskoga primorja i Primorsko–goranske županije koje obavlja zanimanje prema sektorima djelatnosti 2011. godine.....	53
Tab. 10. Karakteristične srednje mjesečne i godišnje izdašnosti kaptiranih izvora na širem području Opatijskoga primorja i njegova zaleđa (u l/s) .....	62
Tab. 11. Karakteristična mjesečna i godišnja crpljenja (l/s) izvora na Učki (1987.-2002.).....	67
Tab. 12. Osnovni tehnički pokazatelji vodoopskrbnog sustava Liburnijske vode d.o.o. u razdoblju 2004. – 2013. godina.....	71
Tab. 13. Ostvarena isporuka i prodaja vode u vodoopskrbnom sustavu Liburnijske vode d.o.o. te gubitci u vodoopskrbnom sustavu u razdoblju 2004. – 2013. godine u m <sup>3</sup> .....	75
Tab. 14. Pokazatelji potrošnje vode po stanovniku, udjela potrošnje vode gospodarstva i kućanstava Opatijskoga primorja i Grada Opatije u 2013. godini.....	76
Tab. 15. SWOT analiza stanja turizma na prostoru Grada Opatije.....	85
Tab. 16. Broj i udio postelja u postocima po kategorijama u istraživanim hotelima naselja Opatije 2013. i 2018. godine .....	89
Tab. 17. Kategorije i ponuda hotela naselja Opatije 2013. i 2018. godine .....	91
Tab. 18. Turistički promet na području Opatijskoga primorja 2013. i 2018. godine.....	93
Tab. 19. Turistički promet domaćih i stranih turista ostvaren u opatijskim hotelima i Opatijskom primorju u 2018. godini.....	95

Tab. 20. Prosječna potrošnja vode u m <sup>3</sup> opatijskih hotela tijekom turističke sezone i u kolovozu za razdoblje 2004. – 2013. po kategorizaciji hotela.....	117
Tab. 21. Prosječna potrošnja vode u m <sup>3</sup> u opatijskim hotelima tijekom turističke sezone i u kolovozu za svaku godinu u razdoblju 2004. – 2013. po kategorizaciji hotela.....	117
Tab. 22. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela u sezoni i u kolovozu u litrama u razdoblju 2004. – 2013....	120
Tab. 23. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela u sezoni i u kolovozu u litrama za svaku godinu u razdoblju 2004. – 2013. po kategorizaciji hotela. ....	120
Tab. 24. Međusobne korelacije broja postelja, kategorije hotela te prisutnost različitih sadržaja u ponudi hotela .....	123
Tab. 25. Korelacije prosječne godišnje potrošnje vode i broja postelja te prisutnosti različitih sadržaja u ponudi hotela (2008.-2010.).....	124
Tab. 26. Korelacije prosječne potrošnje vode u sezoni i broja postelja te prisutnosti različitih sadržaja u ponudi hotela (2004.-2010.).....	125
Tab. 27. Korelacije prosječne dnevne potrošnje vode po turistu i broja postelja te prisutnosti različitih sadržaja u ponudi hotela (2004.-2010.).....	126
Tab. 28. Standardizirani beta-koeficijenti varijabli koje su se pokazale značajnim čimbenicima ukupne prosječne potrošnje vode u regresijskoj analizi provedenoj <i>backward</i> metodom u razdoblju 2004. – 2013.....	127
Tab. 29. Standardizirani beta-koeficijenti varijabli koje su se pokazale značajnim čimbenicima potrošnje vode u sezoni u regresijskoj analizi provedenoj <i>backward</i> metodom u razdoblju 2004. – 2013.....	128
Tab. 30. Standardizirani beta-koeficijenti varijabli koje su se pokazale značajnim čimbenicima dnevne potrošnje vode po turistu u litrama u regresijskoj analizi provedenoj <i>backward</i> metodom u razdoblju 2004. – 2013.....	129
Tab. 31. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 1 regresijskih stabala odlučivanja.....	132
Tab. 32. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 2 (svi hoteli) .....	136
Tab. 33. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 3 (hoteli preko 200 postelja).....	138
Tab. 34. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 4 (hoteli preko 200 postelja).....	139

Tab. 35. Ukupni rezultati testiranja prilagođavanja modeliranih i registriranih vrijednosti za primjer Modela 5 (hoteli preko 200 postelja).....	141
--	-----

## POPIS SLIKA

Sl. 1. Upravno-teritorijalne jedinice Opatijskoga primorja .....	2
Sl. 2. Shematski prikaz metoda analiza primijenjenih u radu.....	9
Sl. 3. Primjer regresijskog stabla odlučivanja .....	13
Sl. 4. Primjer stacionarnih turističkih aktivnosti na moru (plaža Jadro na otoku Viru).....	28
Sl. 5. Klimadijagram postaje Opatija – Volosko prema podacima iz razdoblja 2002. – 2011. godine .....	37
Sl. 6. Vodopad potoka Banine.....	38
Sl. 7. Godišnje ocjene kakvoće mora u sezonama 2009. – 2014. godine i konačna ocjena (za period 2011. – 2014. godine) na području od Voloskog do Mošćeničke Drage.....	40
Sl. 8. Villa Angiolina.....	42
Sl. 9. Zid oslikan poznatim ličnostima iz opatijske prošlosti u parku Angiolina.....	44
Sl. 10. Broj stanovnika u upravno-teritorijalnim jedinicama Opatijskoga primorja u razdoblju 1857. – 2011. godina.....	49
Sl. 11. Prikaz srednje godišnje količine padalina za prostor Istre i Kvarnera u razdoblju 1961. – 1990. (prema DHMZ, 2002) .....	55
Sl. 12. Godišnji hod srednjih mjesečnih količina padalina za postaje Vela Učka, Veprinac i Mošćenička Draga u razdoblju 1961. – 1990.....	55
Sl. 13. Prikaz međudnosa prosječnih godišnjih količina padalina zabilježenih na padalinskim postajama istočnih i zapadnih padina Učke i njihovih nadmorskih visina u razdoblju 1961. – 1990.....	56
Sl. 14. Prikaz hoda godišnjih količina padalina postaje Vela Učka (1954. – 2003.).....	57
Sl. 15. Raspodjela srednjih godišnjih temperatura zraka za prostor Istre i Kvarnera u razdoblju 1961. – 1990. (prema DHMZ, 2002).....	57
Sl. 16. Godišnji hod srednje mjesečne temperature zraka za mjerne postaje Opatija, Vrh Učka i Rijeka u razdoblju 1961. – 1990.....	58
Sl. 17. Klimatska regionalizacija Hrvatske prema W. Köppenu .....	59
Sl. 18. Konceptijski model krškog vodonosnika.....	60
Sl. 19. Hidrogeološka karta šireg Opatijskoga područja .....	61
Sl. 20. Vodozahvat Tunel Učka.....	63
Sl. 21. Zone sanitarne zaštite izvora uključenih u vodoopskrbu Opatijskoga primorja.....	64

Sl. 22. Prikaz termalne infracrvene snimke istjecanja podzemnih voda na prostoru Opatijskoga primorja 12.06.2002. – krugom označena središnja zona istjecanja (Slatina – Kristal – Admiral).....	66
Sl. 23. Karta izolinija specifičnih godišnjih protoka sjevernog dijela Istarskog poluotoka, masiva Učke i uzvišenja u zaleđu Rijeke (1961. - 1990.) .....	67
Sl. 24. Duljina vodovodne mreže u kilometrima u vodoopskrbnom sustavu <i>Liburnijske vode d.o.o.</i> u razdoblju 2004. – 2013. godina.....	72
Sl. 25. Broj priključaka na vodovodnu mrežu <i>Liburnijskih voda d.o.o.</i> u razdoblju 2004. -2013. godine.....	73
Sl. 26. Gubitci vode u vodoopskrbnom sustavu <i>Liburnijske vode d.o.o.</i> u razdoblju 2004. -2013. godine.....	74
Sl. 27. Voda prodana kućanstvima i gospodarstvu na području Grada Opatije u razdoblju 2004. -2013. godine.....	77
Sl. 28. Godišnji hod vode prodane kućanstvima i gospodarstvu u vodoopskrbnom sustavu <i>Liburnijske vode d.o.o.</i> u razdoblju 2004. -2013. godine.....	77
Sl. 29. Godišnji hod prosječnih količina dobavljene vode iz Ilirske Bistrice i Rijeke te prosječnih količina vode vlastitih izvorišta u vodoopskrbnom sustavu <i>Liburnijske vode d.o.o.</i> u razdoblju 2008. -2014. godine.....	78
Sl. 30. Duljina mreže sanitarne odvodnje na Opatijskom primorju u razdoblju 2003. – 2014.....	80
Sl. 31. Hotel <i>Navis</i> .....	84
Sl. 32. Ostvarena noćenja prema smještajnim kapacitetima u Gradu Opatiji 2018. godine.....	88
Sl. 33. Broj noćenja i dolazaka u opatijskim hotelima i Gradu Opatiji u razdoblju 2004.-2018.....	94
Sl. 34. Udio opatijskih hotela po kategoriji prema prosječno ostvarenim noćenjima u razdoblju 2004.-2013. ....	95
Sl. 35. Udio opatijskih hotela po kategoriji prema prosječno ostvarenim dolascima u razdoblju 2004.-2013. ....	96
Sl. 36. Kretanje ostvarenih noćenja i dolazaka u opatijskim hotelima u razdoblju 2004. – 2018.....	97
Sl. 37. Prosječan broj dolazaka po mjesecima za razdoblje 2004. – 2013. prema kategorijama opatijskih hotela.....	97
Sl. 38. Prosječan broj noćenja po mjesecima za razdoblje 2004. – 2013. godine prema kategorijama opatijskih hotela.....	98



Sl. 39. Struktura noćenja opatijskih gostiju u 2013. godini .....	99
Sl. 40. Karta korištenja i namjene prostora Grada Opatije prema Izmjeni i dopuni Prostornog plana uređenja Grada Opatije iz 2016.g. ....	103
Sl. 41. Udio ukupne potrošnje vode opatijskih hotela u ukupnoj potrošnji vode Grada Opatije u razdoblju 2004. – 2013. godine .....	108
Sl. 42. Prosječna godišnja potrošnja vode u opatijskim hotelima i prosječna sezonska potrošnja vode u opatijskim hotelima u razdoblju 2004. – 2013. godina u m <sup>3</sup> .....	109
Sl. 43. Prosječni godišnji hod ukupne prodane vode opatijskih izvorišta, potrošnje vode domaćinstava i potrošnje vode opatijskih hotela u razdoblju 2004. – 2013 u m <sup>3</sup> .....	110
Sl. 44. Srednja mjesečna količina padalina i prosječne količine crpljene vode na opatijskim izvorištima u razdoblju 2004. – 2013.....	111
Sl. 45. Srednja mjesečna količina padalina i broj turističkih dolazaka u Gradu Opatiji u razdoblju 2004. – 2013.....	112
Sl. 46. Broj turističkih dolazaka u Gradu Opatiji i prosječne količine vode opatijskih izvorišta po mjesecima u razdoblju 2004. – 2013. godina.....	112
Sl. 47. Ukupna godišnja potrošnja vode u istraživanjem obuhvaćenim opatijskim hotelima, domaćinstvima i ukupno u Gradu Opatiji u m <sup>3</sup> u razdoblju 2004. – 2013. godine.....	113
Sl. 48. Godišnji hod prosječne dnevne potrošnje vode po turistu u l/dan i prosječnog broja turističkih dolazaka za opatijske hotele u razdoblju 2004. – 2013. ....	114
Sl. 49. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama i prosječna dnevna potrošnja vode u turističkoj sezoni po turistu opatijskih hotela u litrama razdoblju 2004. – 2013.....	115
Sl. 50. Ukupna potrošnja vode u m <sup>3</sup> po kategorizaciji hotela u razdoblju 2004. – 2013.....	116
Sl. 51. Prosječna mjesečna potrošnja vode hotela prema kategorizaciji hotela u m <sup>3</sup> u razdoblju 2004. – 2013.....	118
Sl. 52. Prosječna dnevna potrošnja vode turista hotela u sezoni po kategoriji hotela.....	119
Sl. 53. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela po kategorijama u litrama u razdoblju 2004. – 2013. ....	121
Sl. 54. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela po kategorijama u litrama u razdoblju 2004. – 2013. na mjesečnoj razini.....	121
Sl. 55. Shematski prikaz odnosa između čimbenika i prosječne godišnje, sezonske i potrošnje vode po turistu (litara/dan) za opatijske hotele u razdoblju 2004. – 2013.....	130
Sl. 56. Prikaz Modela 1 prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela metodom regresijskih stabala odlučivanja.....	132

Sl. 57. Prosječna godišnja potrošnja vode opatijskih hotela i prosječna godišnja potrošnja vode opatijskih hotela s ponudom <i>wellnessa/spa</i> i bazena u razdoblju 2004. – 2013.....	133
Sl. 58. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela i prosječna dnevna potrošnja vode po turistu opatijskih hotela s ponudom <i>wellnessa/spa</i> i bazena u razdoblju 2004. – 2013.....	134
Sl. 59. Prikaz Modela 2 (svi hoteli) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela.....	136
Sl. 60. Prikaz Modela 3 (svi hoteli) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela tijekom mjeseci turističke sezone.....	137
Sl. 61. Prikaz Modela 4 (hoteli preko 200 postelja) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela.....	139
Sl. 62. Prikaz Modela 5 (hoteli preko 200 postelja) prosječne dnevne potrošnje vode po turistu opatijskih hotela tijekom mjeseci turističke sezone.....	140
Sl. 63. Shematski prikaz smislenosti rezultata (kada su uključeni svi segmenti ponude hotela) prema mjerama kohezije i separacije.....	142
Sl. 64. Prosječna potrošnja vode opatijskih hotela i prosječna količina crpljene vode na izvorištima <i>Liburnijske vode d.o.o.</i> u tisućama m <sup>3</sup> .....	144
Sl. 65. Godišnji hod potrošnje vode domaćinstava Grada Opatije i opatijskih hotela u razdoblju 2004. – 2013. te broja dolazaka u istom razdoblju na istom području.....	146
Sl. 66. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama prema kategorizaciji opatijskih hotela u razdoblju 2004. – 2013. ....	150
Sl. 67. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama tijekom turističke sezone za razdoblje 2004.-2013. prema kategorizaciji opatijskih hotela.....	151
Sl. 68. Usporedba prosječne godišnje potrošnje vode opatijskih hotela, hotela s ponudom <i>wellness/spa</i> i bazena te hotela s ponudom <i>wellness/spa</i> , bazena i obiteljskih soba u m <sup>3</sup> u razdoblju 2004. – 2013.....	154
Sl. 69. Shematski prikaz smislenosti rezultata (kada su uključeni za potrošnju vode najznačajniji segmenti ponude hotela) prema mjerama kohezije i separacije.....	156

## POPIS PRILOGA

Prilog 1. Prosječna dnevna potrošnju vode po turistu u glavnim turističkim odredištima u svijetu.....	191
Prilog 2. Voda kao turistički atrakcijski čimbenik.....	194
Prilog 3. Turistička atrakcijska osnova.....	196
Prilog 4. Pregled kulturnih dobara na području Opatijskoga primorja.....	198
Prilog 5. Rezultati dosadašnjih vodomjerenja na izvorima na području Opatiskoga primorja od 1983.-2003. ....	200
Prilog 6. Rezultati dosadašnjih mjerenja protoka na izvoru Kristal.....	201
Prilog 7. Najveća i najmanja potrošnja vode u istraživanim opatijskim hotelima u razdoblju 2004.–2013.....	201
Prilog 8. Potrošnja vode kućanstava u m <sup>3</sup> i dostupne količine vode s vlastitih izvorišta vodoopskrbnog sustava <i>Liburnijske vode d.o.o.</i> tijekom mjeseci turističke sezone u razdoblju 2008.-201.....	202
Prilog 9. Jednadžbe Modela 1.....	203
Prilog 10. Jednadžbe Modela 2.....	204
Prilog 11. Jednadžbe Modela 3.....	205
Prilog 12. Jednadžba Modela 4.....	206
Prilog 13. Jednadžbe Modela 5.....	207

## PRILOZI

Prilog 1. Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u glavnim turističkim destinacijama u svijetu

Zemlja/regija	Tip smještajnih kapaciteta	Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu u litrama	Literatura
Sredozemlje	Uglavnom hoteli	250	Grenon & Batisse 1991, u GFANC 1997
Sredozemlje	Kampovi	145	Scherb 1975, u GFANC 1997
Sredozemlje	Svi kapaciteti	440-880	WWF, 2004
Benidorm, Španjolska	Kampovi	84	Rico-Amoros 2009
Benidorm, Španjolska	Hoteli s 1 zvjezdicom	174	Rico-Amoros 2009
Benidorm, Španjolska	Hoteli s 2 zvjezdice	194	Rico-Amoros 2009
Benidorm, Španjolska	Hoteli s 3 zvjezdice	287	Rico-Amoros 2009
Benidorm, Španjolska	Hoteli s 4 zvjezdice	361	Rico-Amoros 2009
Tunis	Hoteli	466	<i>MEDSTAT II</i> Eurostat 2009
Maroko	Apartmani	180	<i>MEDSTAT II</i> Eurostat 2009
Maroko	Hoteli s 3 zvjezdice, ili vile	300	<i>MEDSTAT II</i> Eurostat 2009
Maroko	Hoteli s 4 zvjezdice	400 1	<i>MEDSTAT II</i> Eurostat 2009
Maroko	Hoteli s 5 zvjezdica	500	<i>MEDSTAT II</i> Eurostat 2009
Maroko	Luksuzni hoteli s 5 zvjezdica	600	<i>MEDSTAT II</i> Eurostat 2009
Sarigerme, Turska	Hoteli s 4 zvjezdice	400-> 1 000	Antakyali i dr. 2008

<b>Zemlja/regija</b>	<b>Tip smještajnih kapaciteta</b>	<b>Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu</b>	<b>Literatura</b>
Sharm El Sheikh, Egipat	Hoteli s 5 zvjezdica	1 410-2 190 (po sobi)	Lamei i dr. 2006 uLamei 2009
Sharm El Sheikh, Egipat	Hoteli	400	Lamei i dr. 2009
Zanzibar, Tanzanija	Apartmani	248	Gössling 2001
Zanzibar, Tanzanija	Hoteli	931	Gössling 2001
Zanzibar, Tanzanija	Hoteli & apartmani	685 (procijenjen prosijek)	Gössling 2001
Jamajka	Neodređeno	527-1 596 (prosječno 980 l)	Meade i del Monaco (1999) u Bohdanowicz i Martinac (2007) i Antakyali i dr. (2008)
Tajland		913-3 423 (po sobi)	CUC i AIT (1998) u Bohdanowicz i Martinac (2007)
Filipini	Hoteli s 4 zvjezdice	1 802 (po sobi)	Alexander, 2002
Filipini	Neodređeno	1 499 l (po sobi)	Alexander i Kennedy (2002) u Bohdanowicz i Martinac (2007)
Hong Kong	Hoteli	336-3 198 (po sobi)	Deng, 2003
Australija	Hoteli	750 (po sobi)	Australian Institute of Hotel Engineers (1993) u Bohdanowicz i Martinac (2007)
Australija	Veliki hoteli	300 (po sobi )	The Natural Edge Project, 2008
Melbourne, Australija	Razno	227- 435	City West Water, 2006
SAD	Neodređeno	382-787 l (po sobi)	Davies i Cahill (2000) u Bohdanowicz i Martinac (2007)
Las Vegas, SAD	Hoteli/resorti	303 l	Cooley i dr., 2007
Seattle, SAD	Hoteli – različiti	378-1 514 (po sobi)	O'Neill i Siegelbaum i The RICE Group, 2002
Njemačka	Neodređeno	90-900 (prosječno 340 l)	Despretz (2001) u Bohdanowicz i Martinac (2007) i u Antakyali i dr. (2008)

<b>Zemlja/regija</b>	<b>Tip smještajnih kapaciteta</b>	<b>Prosječna dnevna potrošnja vode po turistu</b>	<b>Literatura</b>
Skandinavija	Lanac Hilton hotela	516	Bohdanovicz i Martinac, 2007
Skandinavija	Lanac Scandic hotela	216	Bohdanovicz i Martinac, 2007
Normandija, Francuska	Vikendice	102	Langumier i Ricou, 1995
Priobalje Normandije, Francuska	Kampovi	92	Langumier i Ricou, 1995
Priobalje Normandije, Francuska	Hotel-restoran	259	Langumier i Ricou, 1995
Priobalje Normandije, Francuska	Hotel	175	Langumier i Ricou, 1995
Priobalje Normandije, Francuska	Ostali smještajni kapaciteti	115	Langumier i Ricou, 1995
Priobalje Normandije, Francuska	Kućanstva	114	Langumier i Ricou, 1995

Izvor: Hall i dr., 2011.

Prilog 2. Voda kao turistički atrakcijski čimbenik

Turistički atrakcijski čimbenik	Aktivnosti koje je moguće razvijati
<b>1. Voda</b>	Odmor i oporavka
	Sportska rekreacije
	Dokoličarska edukcija
	Zadovoljstvo
	Nedokoličarski motivi*
<b>1.1. More</b>	Općenito, stručno-znanstvena edukcija
<b>1.1.1. Toplo i čisto more (&gt; 20°C)</b>	Kupanje
	Plivanje
	Ronjenje
	Skijanje na vodi
	Jedrenje na dasci
	Jedrenje padobrankom
<b>1.1.2. More u cjelini</b>	Veslanje
	Jedrenje
	Sportski ribolov
	Podvodni ribolov
	Nautičke aktivnost
	Udisanje morskog aerosola
	Doživljavanje mora
	Promatranje pojava
	Fotografiranje
	Sakupljanje školjaka
	Krstarenje
<b>1.1.3. Predjeli rekreacije</b>	Skijanje na vodi
	Jedrenje na dasci
	Jedrenje u malim jedrilicama
	Letenje padobrankom
	Veslanje u malim člancima
<b>1.1.4. Predjeli nautičkog obilaska</b>	Nautičke aktivnost
	Obilasci jahtom
<b>1.1.5. Prrodna sidrišta</b>	Nautičke aktivnosti
<b>1.1.6. Plodovi mora</b>	Nautički boravak
<b>1.2. Jezera i velike rijeke</b>	Gastronomska ponuda
<b>1.2.1. Topla i čista voda (&gt; 20°C)</b>	Općenito, stručno-znanstvena edukcija
	Kupanje
	Plivanje
	Ronjenje
	Skijanje na vodi
	Jedrenje na dasci
	Jedrenje padobranom
<b>1.2.2. Voda</b>	Veslanje
	Jedrenje
	Sportski ribolov
	Nautičke aktivnosti
	Krstarenje
	Doživljavanje rijeke i jezera
	Promatranje ponjava
<b>1.3. Ostale rijeke</b>	Općenito, stručno-znanstvena edukcija
<b>1.3.1. Topla i čista voda (&gt; 20°C)</b>	Kupanje
	Plivanje
	Ronjenje
<b>1.3.2. Voda</b>	Veslanje
	Sportski ribolov
<b>1.3.3. Rafting trasa</b>	Rafting

<b>Turistički atrakcijski čimbenik</b>	<b>Pripadajući motiv/aktivnost</b>
<b>1.3.4. Vodopadi</b>	Promatranje
	Doživljavanje
	Spoznaja
<b>1.3.5. Izvori i ponori</b>	Promatranje
<b>1.3.6. Vodenice</b>	Razgledavanje
<b>1.4. Potoci</b>	Općenito, stručno-znanstvena edukacija
<b>1.4.1. Voda</b>	Sporstki ribolov
	Promatranje
<b>1.4.2. Slapovi i vodenice</b>	Promatranje
	Razgledavanje
<b>1.5. Ostale stajaćice: ribnjaci i močvare</b>	Općenito, stručno-znanstvena edukacija
<b>1.5.1. Voda</b>	Sportski ribolov
	Promatranje
	Fotografiranje
<b>1.6. Ljekovite vode</b>	Općenito, stručno-znanstvena edukacija
<b>1.6.1. Termo-mineralne vode</b>	Liječenje reumatskih, kožnih, ženskih i drugih bolesti
	Liječenje posttraumatskih i postoperativnih stanja
	Rehabilitacija
	Preventivni tretman
	Kupanje
	Zabava
	Posebni postupci (kozmetički, ljekoviti)
	Posebni program
<b>1.6.2. Mineralne vode</b>	Liječenje gastro-enterološkog trakta
	Posebni program
<b>1.6.3. Ljekovita blata**</b>	Liječenje reumatskih i sličnih bolesti
	Programi za uljepšavanje
<b>1.6.4. Ljekovita nafta (naftalan)**</b>	Liječenje kožnih bolesti, osobito psorijaze
	Liječenje reumatskih i sličnih bolesti

\*Stručno - znanstvena edukacija i istraživanja; liječenje.

\*\*Ljekovita blata i ljekovita nafta samo su uvjetno iz tehničkih razloga svrstani u ljekovite vode.

Izvor: Kušen, 2002.



Prilog 3. Turistička atrakcijska osnova

Osnovne vrste turističkih atrakcija	Detaljna klasifikacija
<b>Prirodne atrakcije</b>	
<b>1.1. Geološke značajke</b>	Spilje
	Planine
	Nizine
	Pustinje
	Otoci
	Stijene
	Vidikovci
	Kanjoni/lanci
	Paleontološki lokalitetni
<b>1.2. Klima</b>	Mediteranska klima
	Planinska klima
<b>1.3. Voda</b>	More
	Rijeke
	Jezera
	Vodopadi
	Morska obala
	Plaže
	Kupališta
<b>1.4. Biljni svijet</b>	Šume
	Botanički vrtovi
<b>1.5. Životinjski svijet</b>	Divljač
	Zoološki vrtovi
	Lovišta
	Ribolovna područja
<b>1.6. Prirodna baština</b>	Nacionalni parkovi
	Parkovi prirode
	Prirodni rezervati
	Zaštićena močvarna područja
	Park-šume
	Spomenici vrtne arhitekture
	Zaštićene biljne i životinjske vrste
	Zaštićena pojedinačna stabla
<b>Kulturno-povijesne atrakcije</b>	
<b>1.7. Kulturno-povijesna baština</b>	Spomenici kulture
	Arheološka nalazišta
	Zaštićene urbane cjeline
	Stari gradovi
	Dvorci
	Crkve
<b>1.8. Kulturne i vjerske ustanove</b>	Muzeji
	Kazališta
	Hodočasnička središta
<b>1.9. Manifestacije</b>	Festivali
	Predstave
<b>1.10. Znameniti ljudi i događaji</b>	
<b>1.11. Kultura života i rada</b>	Gastronomija
	Način života lokalnog stanovništva
	Etničnost
	Folklor i tradicije
	Rukotvorstvo

<b>Osnovne vrste turističkih atrakcija</b>		<b>Detaljna klasifikacija</b>
<b>Kulturno-povijesne atrakcije</b>		
<b>1.12.</b>	<b>Sportsko-rekreacijski objekti</b>	Sportski odgađaj
		Sportsko-rekreacijski tereni i igrališta
		Skijalište
		Planinarski domovi
<b>1.13.</b>	<b>Lječilišni objekti i ustanove</b>	Toplice
<b>1.14.</b>	<b>Atrakcije zbog atrakcija</b>	Casino

Izvor: Kušen, 2002.

Prilog 4. Pregled kulturnih dobara na području Opatijskoga primorja

Grad/Općina	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Lovran	Lovran	Crkva sv. Jurja	Nepokretno - pojedinačno
	Lovran	Kapela sv. Trojstva u Lovranu	Nepokretno - pojedinačno
	Lovran	Povijesna cjelina naselja Lovran	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Lovranska Draga	Arheološka zona kanjona Lovranske Drage i Medvejice	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
Matulji	Pasjak	Crkva sv. Mihovila	Nepokretno - pojedinačno
	Rukavac	Brežuljak sa spaljenom crkvom sv. Luke, zgradom stare škole te grobljem s kapelom sv. Roka	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Rukavac	Ruralna cjelina zaseoka Andrejići	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Veli Brgud	Crkva Bezgrešnog začeca Blažene Djevice Marije	Nepokretno - pojedinačno
	Veli Brgud	Crkva sv. Nikole	Nepokretno - pojedinačno
	Veli Brgud	Ruralna cjelina	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
Mošćenička Draga	Brseč	Rodna kuća Eugena Kumičića	Nepokretno - pojedinačno
	Brseč	Toš, Brseč bb	Nepokretno - pojedinačno
	Brseč	Urbanistička cjelina naselja Brseč	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Kraj	Ruralna cjelina Kraj	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Mošćenice	Povijesna urbana cjelina naselja Mošćenice	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Mošćenice	Toš - mlin za masline, Mošćenice 60	Nepokretno - pojedinačno
	Mošćenička Draga	Arheološka zona kanjona Draga i Peruna	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Mošćenička Draga	Kulturno-povijesna (urbanistička) cjelina Mošćenička Draga	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Zagore	Ruralna cjelina Zagore – Brseč	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina

Grad/Općina	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Opatija	Ičići	Vila Münz, Liburnijska 3	Nepokretno - pojedinačno
	Mala Učka	Arheološka zona Molinarska Draga-Podmaj	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Mala Učka	Ruralna cjelina Mala Učka	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Opatija	Arhitektonski sklop Evangeličke crkve	Nepokretno - pojedinačno
	Opatija	Casino di Lettura, Ulica sv. Florijana 1	Nepokretno - pojedinačno
	Opatija	Crkva sv. Jakova	Nepokretno - pojedinačno
	Opatija	Hotel Imperial	Nepokretno - pojedinačno
	Opatija	Hrvatski muzej turizma - muzejska građa	Pokretno – muzejska građa
	Opatija	Povijesna urbana cjelina naselja Volosko	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Opatija	Povijesni perivoj "Amerikanski vrtovi"	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Opatija	Urbanistička cjelina grada Opatije	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina
	Opatija	Vila Angiolina s perivojem	Nepokretno - pojedinačno
	Opatija	Vila Kesselstadt, Ulica Vladimira Nazora 6	Nepokretno - pojedinačno
	Opatija	Villa Rozalija, Ive Kaline 9	Nepokretno - pojedinačno
	Opatija	Zgrada Zora	Nepokretno - pojedinačno
	Veprinac	Povijesna urbana cjelina naselja Veprinac	Nepokretno – kulturno – povijesna cjelina

Izvor: URL 19

Prilog 5. Rezultati dosadašnjih vodomjerenja na izvorima na području Opatijskoga primorja od 1983.-2003.

Datum ( izvodač mjerenja)	Mjerena protoka (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )	Saliniteti-kloridi (mg/l )
<b>Izvor «Kristal»</b>		
22.11.1983. (IGI – Zagreb)	desni krak - 0,626	/
10.09.1985. (Vodoprivreda – Ri)	desni krak - 0,500	570
25.07.1986. (Vodoprivreda – Ri)	desni krak - 0,413	8 900
27.08.1986. (Vodoprivreda – Ri)	desni krak - 0,609	5 350
16.10.1986. (IGI – Zagreb)	desni krak - 0,483	/
21.09.1987. (Vodoprivreda – Ri)	desni krak - 0,501; lijevi - 0,230 = uk. - 0,781	3 700
26.10.1988. (Vodoprivreda – Ri)	desni krak 0,719	4 800
08.02.1989. (IGI – Zagreb)	desni krak - 0,465; lijevi - 0,166 = uk. - 0,631	/
10.09.2003. (Vodoprivreda – Ri)	Nije mjereno zbog nepristupačnosti nekadašnjeg ulaza u prostor izvora, ali protoka procijenjena na više stotina l/s	/
09.07.2004. (IGI – Zagreb)	desni krak - 0,719	/
28.08.2004. (IGI – Zagreb)	desni krak – 0,500	/
23.09.2004. (IGI – Zagreb)	desni krak – 0,380	11 330
09.11.2004. (IGI – Zagreb)	desni krak – 0,940	/
<b>Izvor „Admiral“</b>		
10.09.1985.	0,042	570
25.07.1986.	0,078	9 000
21.09.1987.	0,104	8 600
26.10.1988.	0,195	4 800
10.09.2003.	Presušio	/
<b>Izvor «Medvejica»</b>		
10.09.1985.	0,047	11 200
25.07.1986.	0,069	7 400
27.08.1986.	0,024	8 750
21.09.1987.	0,025	860
26.10.1988.	0,083	5 900

Izvor: Rubinić J., 2004a.

Prilog 6. Rezultati dosadašnjih mjerenja protoka na izvoru Kristal

Datum mjerenja	Mjerenje protoka (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )
22.11.1983.	desni krak - 0,626
10.09.1985.	desni krak - 0,500
25.07.1986.	desni krak - 0,413
27.08.1986.	desni krak - 0,609
16.10.1986.	desni krak - 0,483
21.09.1987.	desni krak - 0,501; lijevi - 0,230 = uk. - 0,781
26.10.1988.	desni krak 0,719
08.02.1989.	desni krak - 0,465; lijevi - 0,166 = uk. - 0,631
10.09.2003.	desni krak - 0,719
09.07.2004.	desni krak - 0,719
28.08.2004.	desni krak - 0,500
23.09.2004.	desni krak - 0,380
09.11.2004.	desni krak - 0,940

Izvor: Rubinić, 2005.

Prilog 7. Najveća i najmanja potrošnja vode u istraživanim opatijskim hotelima u razdoblju 2004.–2013.

Potrošnja vode	Godina	Najveća potrošnja u m <sup>3</sup>	Godina	Najmanja potrošnja u m <sup>3</sup>
Ukupna godišnja potrošnja	2007.	346 461	2013.	249 818
Ukupna potrošnja u turističkoj sezoni	2006.	225 197	2013.	169 975
Prosječna mjesečna potrošnja	2006.	27 583	2013.	20 218
Prosječna mjesečna potrošnja u sezoni	2006.	35 692	2013.	27 319

Izvor: Izrada autora prema podacima ustupljenim od *Liburnijskih voda d.o.o*

Prilog 8. Potrošnja vode kućanstava u m<sup>3</sup> i dostupne količine vode s vlastitih izvorišta vodoopskrbnog sustava *Liburnijske vode d.o.o.* tijekom mjeseci turističke sezone u razdoblju 2008.-2013.

Godina	Mjesec	Ukupno vlastiti izvori	Vela Učka	Mala Učka	Tunel Učka	Rečina	Sredić, Srednja voda	Kućanstva
2008.	5	221 298	63 141	50 976	79 240	16 990	10 951	94 508
	6	215 527	49 434	46 860	98 836	11 574	8 823	94 500
	7	130 981	39 629	26 326	53 232	3 110	8 684	124 856
	8	96 685	36 321	12 908	37 021	2 768	7 667	156 445
	9	71 121	17 348	16 818	27 839	2 894	6 222	115 708
	10	68 268	13 811	18 046	25 768	2 804	7 839	92 674
2010.	5	232 781	65 272	59 842	68 695	28 061	10911	94 407
	6	233 322	52 667	52 915	97 623	15 291	14 826	120 570
	7	168 336	36 631	39 071	68 308	7 642	16 684	137 609
	8	160 367	30 796	33 057	71 808	11 101	13 605	158 609
	9	153 255	26 918	29 726	71 835	13 453	11 323	124 526
	10	207 279	43 691	55 563	70 318	25 528	12 179	95 386
2011.	5	171 972	40 873	41 292	68 454	9 333	12 020	116 229
	6	143 260	30 632	32 656	58 778	6 248	14 946	115 728
	7	107 126	22828	24 745	43 143	4 507	11 903	171 649
	8	110 988	18 840	21 703	57 193	2 066	11 186	161 454
	9	84 660	14 384	19 723	39 424	1 662	9 467	136 083
	10	75 871	7 698	16 093	38 601	5 350	8 129	112 199
2012.	5	186 115	45 840	36 625	87 925	6 228	9 497	99 516
	6	173 950	28 126	36 622	82 184	12 488	14 530	107 604
	7	130 677	26 313	31 818	51 204	5 499	15 843	183 237
	8	99 253	23 689	25 713	34 801	3 179	11 871	195 081
	9	149 024	24 607	29 099	72 269	15 000	8 049	153 723
	10	173 201	25 001	29 091	92 335	13 993	12 781	97 383
2013.	5	222 714	95 807	34 373	72 017	7 815	12 702	100 289
	6	224 804	73 375	39 673	86 722	7 892	17 142	112 047
	7	163 557	49 094	40 319	51 630	4 668	17 846	154 200
	8	126 410	39 152	31 230	39 799	3 102	13 127	203 063
	9	124 683	31 277	25 935	52 806	6 713	7 952	145 276
	10	220 015	35 709	38 332	120 498	15 968	9 508	88 694

## Prilog 9. Jednadžbe Modela 1

LM num: 1		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.4136 * kalendarski mjesec	
	- 0.0038 * broj dolazaka	
	- 0.067 * broj nocenja	
	- 96.7287 * kategorija	
	+ 1.3438 * broj postelja	
	+ 137.9927 * kongres	
	+ 5.5476 * wellness	
	+ 134.8136 * bazen	
	+ 215.3251 * obsobe	
	- 2.9314 * povijene kon	
	3.121.747	
LM num: 2		
potrošnja vode/turist/dan =		
	4.9084 * kalendarski mjesec	
	- 0.0056 * broj dolazaka	
	- 0.0018 * broj nocenja	
	- 11.7471 * kategorija	
	+ 0.1349 * broj postelja	
	+ 0.6454 * kongres	
	+ 13.2061 * wellness	
	+ 19.6547 * obsobe	
	- 4.086 * povijene kon	
	193.882	
LM num: 3		
potrošnja vode/turist/dan =		
	14.6539 * kalendarski mjesec	
	- 0.0056 * broj dolazaka	
	- 0.0018 * broj nocenja	
	- 11.7471 * kategorija	
	+ 0.1349 * broj postelja	
	+ 0.6454 * kongres	
	+ 13.2061 * wellness	
	+ 19.6547 * obsobe	
	- 4.086 * povijene kon	
	1.608.795	
LM num: 4		
potrošnja vode/turist/dan =		
	7.1791 * kalendarski mjesec	
	- 0.043 * broj dolazaka	
	- 0.0124 * broj nocenja	
	- 80.1948 * kategorija	
	+ 1.0183 * broj postelja	
	+ 0.6454 * kongres	
	+ 5.3673 * wellness	
	+ 142.5954 * obsobe	
	- 2.0282 * povijene kon	
	3.988.829	

Obsobe – obiteljske sobe; wellness – *wellness*, povijene kon – povijesne konotacije.



## Prilog 10. Prikaz jednadžbe Modela 2

LM num: 1		
potrošnja vode/turist/dan =		
	-3.0838 * kategorija	
	- 0.0089 * broj postelja	
	+ 5.1771 * obsobe	
	- 0.2514 * srednje T	
	6.238.778	
LM num: 2		
potrošnja vode/turist/dan =		
	-10.2395 * kategorija	
	- 0.0089 * broj postelja	
	+ 5.1771 * obsobe	
	- 0.2514 * srednje T	
	4.749.012	
LM num: 3		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.0561 * broj postelja	
	+ 0.9073 * vl. plaža	
	+ 5.4747 * obsobe	
	- 0.3022 * srednje T	
	2.760.577	
LM num: 4		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.0281 * broj postelja	
	+ 0.9073 * vl. plaža	
	+ 5.4747 * obsobe	
	- 0.3022 * srednje T	
	4.384.618	
LM num: 5		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.2815 * broj postelja	
	+ 68.3978 * vl. plaža	
	+ 5.8988 * obsobe	
	- 0.189 * srednje T	
	160.423	
LM num: 6		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.0156 * broj postelja	
	+ 2.7387 * vl. plaža	
	+ 10.6888 * obsobe	
	- 0.189 * srednje T	
	3.685.839	

Obsobe – obiteljske sobe; vl. Plaža – vlastita plaža.

### Prilog 11. Jednadžbe Modela 3

LM num: 1		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.9886 * kalendarski mjesec	
	- 0.0205 * broj nocenja	
	+ 0.0111 * broj postelja	
	+ 9.1877 * obsobe	
	6.234.776	
LM num: 2		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.9886 * kalendarski mjesec	
	- 0.0165 * broj nocenja	
	+ 0.0111 * broj postelja	
	+ 9.1877 * obsobe	
	4.960.002	
LM num: 3		
potrošnja vode/turist/dan =		
	17.6136 * kalendarski mjesec	
	- 0.0004 * broj nocenja	
	+ 0.2778 * broj postelja	
	+ 70.461 * vl. plaža	
	+ 5.5117 * obsobe	
	29.041	
LM num: 4		
potrošnja vode/turist/dan =		
	1.4858 * kalendarski mjesec	
	- 0.0004 * broj nocenja	
	+ 0.0185 * broj postelja	
	+ 2.8622 * vl. plaža	
	+ 10.7648 * obsobe	
	3.496.315	

Obsobe – obiteljske sobe; vl. Plaža – vlastita plaža.

## Prilog 12. Jednadžba Modela 4

LM num: 1		
potrošnja vode/turist/dan =		
	0.3283 * kalendarski mjesec	
	- 0.0511 * broj dolazaka	
	- 0.0391 * broj nocenja	
	- 87.1664 * kategorija	
	+ 1.3968 * broj postelja	
	+ 177.5828 * kongres	
	+ 46.1456 * vl. plaža	
	+ 226.7377 * obsobe	
	- 3.1744 * povijene kon	
	- 0.6184 * mjes_oborine	
	+ 9.4013 * srednje T	
	+ 4.5128 * srednja_rel_vlaga	
	81.007	
LM num: 2		
potrošnja vode/turist/dan =		
	14.9618 * kalendarski mjesec	
	- 0.0261 * broj dolazaka	
	- 0.0144 * broj nocenja	
	- 4.9456 * kategorija	
	+ 0.9652 * broj postelja	
	+ 1.2329 * kongres	
	+ 12.8964 * obsobe	
	- 43.5166 * povijene kon	
	+ 0.2834 * mjes_oborine	
	- 2.8036 * br_dana s padalinama	
	- 2.7478 * srednja_rel_vlaga	
	2.254.047	
LM num: 3		
potrošnja vode/turist/dan =		
	17.3467 * kalendarski mjesec	
	- 0.0669 * broj dolazaka	
	- 0.018 * broj nocenja	
	- 11.4864 * kategorija	
	+ 0.0857 * broj postelja	
	+ 1.2329 * kongres	
	+ 17.4465 * obsobe	
	- 4.4937 * povijene kon	
	+ 0.0063 * mjes_oborine	
	- 1.229 * srednje T	
	- 0.92 * srednja_rel_vlaga	
	7.241.009	
LM num: 4		
potrošnja vode/turist/dan =		
	8.7382 * kalendarski mjesec	
	- 0.0015 * broj dolazaka	
	- 0.0019 * broj nocenja	
	- 8.4327 * kategorija	
	+ 0.0857 * broj postelja	
	+ 1.2329 * kongres	
	+ 17.4465 * obsobe	
	- 4.4937 * povijene kon	
	+ 0.0063 * mjes_oborine	
	- 4.8015 * srednje T	
	+ 3.5718 * br_dana s padalinama	
	- 3.9467 * srednja_rel_vlaga	
	6.201.126	

Obsobe – obiteljske sobe; mjes\_oborine – mjesečna količina padalina, povijene kon – povijesne konotacije.

### Prilog 13. Jednadžbe Modela 5

LM num: 1		
potrošnja vode/turist/dan =		
	17.689 * kalendarski mjesec	
	- 0.0338 * broj dolazaka	
	- 0.011 * broj nocenja	
	+ 33.4863 * kategorija	
	+ 0.9129 * broj postelja	
	- 70.193 * kongres	
	+ 3.4003 * bazen	
	+ 6.3372 * obsobe	
	+ 0.1406 * mjes_oborine	
	+ 1.7961 * srednje T	
	- 1.9402 * srednja_rel_vlaga	
	169.778	
LM num: 2		
potrošnja vode/turist/dan =		
	17.1687 * kalendarski mjesec	
	- 0.0626 * broj dolazaka	
	- 0.0192 * broj nocenja	
	- 9.2894 * kategorija	
	+ 0.0452 * broj postelja	
	+ 5.6791 * bazen	
	+ 10.5841 * obsobe	
	+ 0.0135 * mjes_oborine	
	- 0.6886 * srednje T	
	+ 1.0045 * br_dana s padalinam.	
	- 0.9952 * srednja_rel_vlaga	
	7.082.534	
LM num: 3		
potrošnja vode/turist/dan =		
	4.5747 * kalendarski mjesec	
	- 0.0024 * broj nocenja	
	- 5.6613 * kategorija	
	+ 0.0452 * broj postelja	
	+ 5.6791 * bazen	
	+ 10.5841 * obsobe	
	+ 0.0135 * mjes_oborine	
	- 0.9293 * srednje T	
	+ 1.4307 * br_dana s padalinam.	
	- 1.2855 * srednja_rel_vlaga	
	4.247.861	
LM num: 4		
potrošnja vode/turist/dan =		
	12.844 * kalendarski mjesec	
	- 0.0021 * broj nocenja	
	- 5.6613 * kategorija	
	+ 0.0452 * broj postelja	
	+ 5.6791 * bazen	
	+ 10.5841 * obsobe	
	+ 0.0135 * mjes_oborine	
	- 5.6323 * srednje T	
	+ 7.1956 * br_dana s padalinam.	
	- 4.9488 * srednja_rel_vlaga	
	6.327.368	

Obsobe – obiteljske sobe; mjes\_oborine – mjesečna količina padalina.

## ŽIVOTOPIS

Renata Grbac rođena je 21. 10. 1982. godine u Rijeci. Završila je studij geografije, smjer profesor geografije na Geografskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 2007. godine s radom Geografske osnove vodoopskrbe riječkog područja (mentor: izv. prof. dr. sc. Danijel Orešić). Dobila je pohvalnicu Fakultetskog vijeća za izuzetan uspjeh u studiju. Nagrađena je stipendijama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa te Primorsko-goranske županije.

Od rujna 2007. zaposlena je kao nastavnik geografije u Gimnaziji Andrije Mohorovičića Rijeka. U razdoblju 2010./11. – 2016./17. zaposlena je i kao vanjski suradnik na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu na mjestu asistenta na kolegijima Turistička geografija, Turistička geografija Hrvatske, Turistička geografija svijeta, Turistička geoekologija, Gospodarenje resursima u turizmu i Prirodni resursi u turizmu. Objavila je 12 znanstvenih radova i sudjelovala je na 11 znanstvenih skupova.

### OBJAVLJENI ZNANSTVENI RADOVI

Grbac Žiković, R., Čanjevac, I., Orešić, D., 2009: Suvremena vodoopskrba riječkog područja, *Geoadria*, 14(2), 201-220.

Knežević, R., Grbac Žiković, R., 2010: Analysis of the Condition and Development Opportunities of Cave Tourism in Primorsko Goranska County, *Turizam*, 15(1), 11-25.

Knežević, R., Grbac Žiković, R., Magdić, M., 2011: Factors of sustainable tourism development in the Ogulin-Plaški micro region, u: *Sustainable Tourism: Socio - Cultural, Environmental and Economics Impact* (ur. Jože Perić), 187-203.

Knežević, R.; Grbac Žiković, R., 2012: Informativne karakteristike potrošnje vode u hotelima na području Rijeke, *Informatologia*, 45 (2), 121-131.

Dolenc, N.; Grbac Žiković, R.; Knežević, R., 2012: Analysis of the Touristic Valorization of Maksimir Park in Zagreb (Croatia), *Turizam International scientific journal*, 16 (3), 88-101.

Valožić, L.; Radeljak, P.; Grbac Žiković, R., 2012: Prostorna analiza upisnih područja osnovnih škola u Gradu Zagrebu, *Hrvatski geografski glasnik*, 74 (2), 27-51

Faivre, S., Radeljak, P., Grbac Žiković, R., 2013: Formiranje i upotreba digitalnih baza podataka o klizištima u svijetu i Hrvatskoj. Primjer dostupnosti podataka na riječkom području, *Hrvatski geografski glasnik*, 75(1), 43-69.

- Knežević, R.; Grbac Žiković, R., 2013: Promjene gospodarskog značenja tranzitnog turizma u Gorskom kotaru, *Hrvatski geografski glasnik*, 75 (1), 111-128.
- Grbac Žiković, R., Nelson, V., 2013: Coastal tourism resort development and challenges: a comparative study of Galveston, Texas USA and Opatija, Croatia, u: *Tourism in South and Eastern Europe 2013* (ur. Janković, S. i Smolčić Jurdana, D.), 145-158.
- Knežević, R., Grbac Žiković, R., 2013: Hydrogeographical potential of the northern edge of Plitvice Lakes National Park, u: *Waters in sensitive and protected areas Waters in sensitive and protected areas*, Zagreb : *Croatian water pollution control society*, 2013 (ur. Nakić, Z. i Rubinić, J.), 158-162.
- Grbac Žiković, R., 2015: Sustainability and Challenges of Water Supply Sytem: Case Study of Residental Water Consumption in the City of Opatija, u: proceedings of the joint international conference Management International Conference (MIC 2015) Managing sustainable growth (ur.: Žižmond, E., Gomezelj Omerzel, D., Laporšek, S.), Faculty of Management, 299-313.
- Benaković, S., Grofelnik, H., Golubić, T., Grbac Živković, R., 2016: Uvođenje novog fakultativnog nastavnog predmeta Geoinformatika u srednje škole, *Kartografija i geoinformacije*, 15(26), 72-79.

#### SUDJELOVANJE NA ZNANSTVENIM SKUPOVIMA

- Znanstveno savjetovanje Jadran: suvremena geografska problematika Zadar, Usmeno izlaganje, Grbac Žiković, R., Čanjevac, I., Orešić, D.: Suvremena vodoopskrba riječkog područja, Zadar, 10.-12.09.2009.
- International conference on geoheritage and geotourism Geotrends 2010 Novi Sad, Srbija, Usmeno izlaganje, Knežević, R., Grbac Žiković, R.: Analysis of the Condition and Development Opportunities of Cave Tourism in Primorsko Goranska County, 24.-26.06.2010.
- International Scientific Conference: Applied geography in theory and practice Zagreb, Usmeno izlaganje, Faivre, S., Radelj, P., Grbac Žiković, R.: Landslide database and its applicability: the case of Rijeka area, Applied geography in theory and practice, Zagreb, 05.-06.11.2010.
- 1st International Scientific Conference Tourism in South East Europe 2011/Sustainable Tourism: Socio - Cultural, Environmental and Economics Impact, Usmeno izlaganje, Knežević, R., Grbac Žiković, R., Magdić, M.: Factors of sustainable tourism development in the Ogulin-Plaški micro region, Opatija, 04.-07.05.2011.
5. hrvatski geografski kongres ; Geografija u suvremenom društvu, Knežević, R., Grbac Žiković, R.: Promjene gospodarskog značenja tranzitnog turizma u Gorskom kotaru, Osijek, Hrvatska, 05.-08.10.2011.

Društvo i tehnologija 2012 – Dr.Juraj Plenković Lovran, Hrvatska, Usmeno izlaganje, Knežević, R., Grbac Žiković, R. Informativne karakteristike potrošnje vode u hotelima na području Rijeke, 28.-30.06.2012.

Dolenc, N.; Grbac Žiković, R.; Knežević, R., 2012: Analysis of the Touristic Valorization of Maksimir Park in Zagreb, Usmeno izlaganje, Novi Sad.

2nd international scientific conference Tourism in South and Eastern Europe 2013, Crisis - a challenge of sustainable tourism development?, Usmeno izlaganje, Grbac Žiković, R., Nelson, V., 2013: Coastal tourism resort development and challenges: a comparative study of Galveston, Texas USA and Opatija, Croatia, 15-18.05.2013., Opatija, Hrvatska.

3rd international conference Waters in sensitive and protected areas, Knežević, R., Grbac Žiković, R.: Hydrogeographical potential of the northern edge of Plitvice Lakes National Park, 13.-15.06.2013., Zagreb, Hrvatska.

Joint international conference Management International Conference (MIC 2015) Managing sustainable growth, Usmeno izlaganje, Grbac Žiković, R., 2015: Sustainability and Challenges of Water Supply Sytem: Case Study of Residenal Water Consumption in the City of Opatija, Faculty of Management, 28.-30.05.2015., Portorož, Slovenija.

6. hrvatski geografski kongres - Integrativna i primijenjena istraživanja u prostoru, Grbac Žiković, R., Grofelnik H., 29.09.-02.10.2015., Trogir.

OSTALO:

Knežević, R.: *Lička Jesenica* (ur. Grbac, R.), Rijeka, 2015.

Benaković, S., Grofelnik, H., Golubić, T., Grbac Živković, R.: *Geoinformatika*, priručnik za učenike i nastavnike, 2016.

## SUMMARY

The subject of the dissertation research is the analysis of the influence of water consumption factors in hotels in the area within the administrative-territorial unit of the City of Opatija. City of Opatija is part of Opatija Littoral. Its geographical position is determined by the touch of three large regional units - the Alpine area in the northwest, the Pannonian area in the northeast and the Dinaric area in the south and southeast. The main objective of the research is to determine the factors that influence the average water consumption of the hotel and the average daily water consumption per tourist. This strives to establish the link between the average daily water consumption per tourist and the average water consumption of hotels as well as the main factors (variables) influencing water consumption during the year and during the tourist season. The data used in the study were collected for the period 2004-2013. Used methods include correlation, regression and cluster analyzes. In this research, data on average annual hotel water consumption, average daily water consumption per tourist, average hotel water consumption in season and average daily water consumption per tourist in season were taken as dependent variables and all other data as independent. The relationships between the researched variables were analyzed by using Spaerman's and Pearson's correlation coefficients. Research tasks were:

- 1) **Establishing the hotel's participation in the total annual water consumption of the Opatija Littoral.** The first task was fully explored and analyzed, but only for the area of the TB City of Opatija due to the fact that the data on tourism flow for each hotel were systematically monitored only at the level of that TB. Based on data analysis of tourist flow and total annual water consumption, it was found that hotels in the Opatija area participate with almost a quarter in the total water consumption of the City of Opatija, and with 12 % in the total water consumption of the Opatija Littoral. During the peak tourist season, the total water consumption per hotel is the highest. This creates a significant seasonal pressure on the used water resource capacities of the Opatija area, which during that period are not sufficient neither for the local population's water supply. In such situations, in order to provide water for all the users of the system (residents and tourists), water is supplied from the neighboring water supply systems of Rijeka and Ilirska Bistrica. Therefore, the hotel participation in the water consumption of the researched area is necessary to be discussed as one of the most important factors affecting the complexity of water consumption and therefore as great pressure on water resources and the complexity of the functioning of the water supply system.



- 2) **Determine the connection between the hotel category and the average annual and average monthly water consumption, as well as the average water consumption per tourist per day** given that the facilities of a particular hotel offer are mostly related to the category of hotel and could require large amounts of water. Surveys within this dissertation have primarily included the total annual consumption of hotels by categorization. It has been shown that the consumption of total annual water quantities increases by increasing the categorization. After that, the annual water consumption trend was researched, indicating a rise in consumption from February to August, followed by a decline of water consumption in hotels of all categories. However, the total average annual water consumption analyzed indicates the highest consumption in five-star hotels, and the lowest in three-star hotels, which is related to extended offer in hotels of higher categorization. The same is noticed for the average monthly water consumption per category of hotels with the exception of two star hotels (a total of three analyzed hotels) that have a larger number of rooms from the Opatija region average and one has a swimming pool offer. Three to five-star hotels also show a trend of increasing average water consumption per tourist per day in liters by increasing the ranking of categorization. Research has confirmed that the difference in the total annual and monthly water consumption of hotels as well as the average water consumption per tourist per day in liters depends on hotel categorization.
- 3) **Determine the typology of the hotel according to the dominant type of hotel offer, as the structure of hotel offers changes with the increase of categorization.** Considering that a relatively small number of (24) hotels divided into different categories were included in this research, it was difficult to determine the dominant type of offer with certainty. The selected data used for the analysis of hotel typology are: number of beds, family room offers, congress and meeting organization, pool and wellness offer (factors of water consumption in hotels), hotel's own beach offer, local gastronomy offer, pet accommodation and historical connotation. According to these indicators hotels are expected to be oriented towards a specific group of tourists profiling for specific content of the offer as: business, family, holiday, health, pet friendly, .. Cluster analysis established the connection between type of hotel and its impact on water consumption. Considering the above mentioned data used in determining hotel typology, three clusters were obtained. The first cluster gathered a total of six hotels that have in common the fact they do not have offer of family rooms and extra beds. The second cluster gathered nine hotels, all offering wellness / spa and

an extra bed. In the third cluster are included the remaining nine hotels which offered an extra bed, but without wellness / spa offer. The results received by research in the dissertation indicate that Opatija's tourism still has a character of mass tourism due to the greater importance of offering congresses and meetings and a large number of beds.

- 4) **Determine the relation between water consumption and the dominant type of hotel offer.** Further research has been attempting to determine whether hotels in some of the aforementioned clusters are different in terms of water consumption, but no statistically significant differences between hotels have been established. However, further research of the relation between water consumption and the dominant type of hotel offerings was focused on factors that have proved to be significant for water consumption in hotels (previously mentioned), and toward them at the end hotels were distinguished according to the dominant type of offer. In the hotel of mass tourism (with a large number of beds), a congress / meetings organization has established a positive relation to the impact on water consumption. The size of the hotel (number of beds) and the higher standard, which included other aspects of the offer, proved to be a significant factor in total and average annual and monthly water consumption, while the size of the hotel (number of beds) negatively correlated with water consumption per tourist per day, especially during the summer months when the capacities are almost completely full. There is also a positive relation between water consumption and hotel offer of hotels of selective types of tourism (health and family) for all types of water consumption (annual, seasonal and average per tourist per day).
- 5) **Establish seasonality in water consumption.** One of the problems during the research period 2004-2013, related to this task, was the unevenly defined tourist season. Until 2010 there was a classification on the pre- season 1. 1. - 30.4. and the season 16.10. - 31.12. , afterwards it was determined that the season lasts during the whole year. According to tourist flow data, uneven annual tourism trend of arrivals and over-night stays was determined, which were dominantly concentrated during the summer months, and a slightly higher in attendance during the Christmas-New Year holidays, which shows the remarkable seasonality of Opatija's tourism. Seasonal consumption of water in Opatija's hotels is on a monthly basis with the highest consumption by 31 % higher than the average monthly consumption of water. Further analyses found that Opatija's hotels in the season use 41 % of the total amount of water available from their own sources in the water supply system Liburnijske voda d.o.o. The trend of average consumption of water per tourist per day by the tourists of Opatija's hotels as well as

the average seasonal daily consumption of water by the tourists of Opatija's hotels, shows a decrease in water consumption in the researched period. Given the specificity of this type of water consumption, the average water consumption per tourist per day in the season is lower than the average daily water consumption per tourist per day.

- 6) **Determine the difference in water consumption in mass tourism hotels and hotels with selective features.** Regarding the annual water consumption, research indicates that hotels of mass and selective types of tourism spend more water than the average water consumption of other hotels. Hotels with family rooms and wellness / spa are greater water consumers compared to other hotels during the summer months, and when the average water consumption per tourist per day is observed.

According to the results of the research the conclusions of the research in relation to the hypotheses set at the beginning of the dissertation are as follows:

Hypothesis 1- **In the period 2004-2013 there was an increase in water consumption in all hotels.** During the researched period 2004-2013 the surveyed area had a trend of decreasing the total amount of water consumption. This trend is reflected in all Opatija's hotels. The installation of new water connections and replacement of water pipes in hotels resulted in better control of consumption and possible losses, and reduction of total annual water consumption by 4 %. Thus, the initial hypothesis that all hotels in the researched period recorded an increase in water consumption was not confirmed.

Hypothesis 2 - **Average water consumption per tourist per day is higher in hotels with higher categorization.** First, the average water consumption per tourist per day in the summer months (tourist season) was researched and it was found that the highest consumption is in the category of four-star hotels and the lowest in the two-star hotels. The five-star hotel category deviation is due to the fact that the research covers only three hotels of this category. In the month of peak water consumption (August), the highest average water consumption per tourist per day was in three star category hotels (which are more numerous than the five-star category hotels) and the lowest in five star hotels. The observed annual rate of average consumption of water per tourist per day shows opposite characteristics compared to the total annual and average monthly water consumption of hotels. During the summer months (from May to September), in all hotel categories, average consumption of water per tourist per day is almost equable for a particular category and extremely low, and after that period follows an increase. The reason for the low values of average water consumption per tourist per day during the summer months lies in the fact that despite the fact that hotels spend most of the water, the same

is distributed to the largest number of consumers, given that during this period the largest number of tourist arrivals was realized. Decrease in the number of tourists increases the average water consumption per tourist per day while decreasing total water consumption of the hotel. However, hotels outside the summer months spend large amounts of water on maintenance and their occupancy is significantly lower than during the summer months. Further analysis found that the increase in rank (from three to five stars) of hotel category increases the average water consumption per tourists per day ( $r = 0.9979$ ). This hypothesis has been partially proven because it confirms the increase in water consumption if the category 3, 4 and 5 stars with the exception of the category 2 stars are observed due to the aforementioned characteristics.

**Hypothesis 3 - Average consumption of water per tourist per day is higher than the consumption of a local resident.** In the Mediterranean, to which the explored area belongs, water resources during the summer months can not usually meet the increased water demands. Due to the multiplication of the number of users in the area during the summer period, the area of the City of Opatija and the entire Opatija littoral meet the same problem. Average consumption per tourists per day (344 l) is approximate to consumption in households of local residents during the tourist season. The proportion of average water consumption per tourist per day during the year (524 l) and the average water consumption of the local resident per day during the year of 246 l shows 2.1 times higher water consumption by tourists. Due to the water consumption structure of hotel tourists, it is preferable to compare their water consumption with household water consumption, as it involves a wider range of consumption than water consumption by a local resident. The number of inhabitants in the researched area has a decreasing trend as well as the trend of water consumption, but the number of tourists has a trend of growth. In the trend of total and average consumption of water per tourist per day, the selectivity of the hotel offer is noticeable. Factors that significantly correlated with the water consumption per tourists per day are associated with the dominant typology of Opatija hotels: offer of spa / wellness, pool, number of beds and family room offers. The factor of family room offer has not been observed earlier in research of the water consumption in hotels. However, the results of earlier studies of water consumption of local residents have shown increased household water consumption. Therefore, this factor should be considered in the future when researching the water consumption per tourist per day, as its impact on water consumption has been established in hotels. This hypothesis has been proven.

**Hypothesis 4 - The trend of total water consumption and the average water consumption per tourist per day is reflected by the selectivity of hotel offers and it is higher in hotels with selective features of the offer.** Due to the selectivity of the offer, it is expected that hotels

that have facilities that have an impact on increased water consumption will have higher consumption. When the structure of Opatija hotels has been observed, it has been established that, by the dominant type of offer, on one hand, hotels of mass tourism dominate, which have a large number of rooms and offer a congress / meetings, and on the other hand, hotels with selective features which dominantly offer wellness / spa, swimming pools and family rooms which are great water consumers. The total annual water consumption of the hotel is higher in the hotel which, in its offer, has facilities corresponding to the characteristics of the selective type of offer, and in this part of the hypothesis it is confirmed. The average water consumption per tourist per day is lower in hotels with selective features because they also have a number of rooms that is larger than the average for the Opatija area, and because of the increase in the number of tourists and the better accommodation occupancy of the hotel, the average daily water consumption in hotels with selective features is lower. Therefore, in this part of the hypothesis it is not confirmed. The hypothesis is partially confirmed if total water consumption is observed or partially not confirmed if average water consumption per tourist per day is observed.

**Hypothesis 5 - The annual rate of average water consumption per tourist per day is not equable.** This hypothesis is confirmed because the determined annual rate of water consumption per tourist per day shows significant differences and does not follow the annual rate of total annual water consumption and seasonal water consumption of hotels. In other words, when the total annual water consumption and seasonal water consumption of the hotel are the highest (during the summer months, especially in the month of peak pressure - August), the average water consumption per tourist per day is the lowest. During the year the hotels spend a certain amount of water only for maintenance and operation (these quantities vary depending on hotel type), and additionally to that consumption the consumption of hotel guests is added. As the number of tourists is higher, the total water consumption of the hotel increases but is shared with a larger number of consumers, and when the number of tourists is smaller (lower occupancy), the total amount of water used is lower but it is shared by a considerably smaller number of consumers which leads to increase in average water consumption per tourist per day. The highest average water consumption per tourist per day of 1 140 l was recorded in January, the lowest of 324 l in July, and the average water consumption per tourist per day is 334 l. This is according to research spent in previous scientific papers and confirms the hypothesis.

The thesis work consisted of three phases, selecting the applied research methodology was based on the problem frame and available bases. In the first phase extensive research and

analysis of domestic and foreign literature has been made, both thematic and methodological, related to: water resources management, water consumption, water consumption in tourism, water consumption in hotels and tourism development guidelines related to water resources.

In the second phase of the work, primarily were analyzed (assessment of availability, control of possible errors and homogeneity) data of: the water consumption, number of overnight stays and arrivals per month which were collected separately for each hotel object. Primary analysis and selection of the obtained data are separated from those used as variables in further processing.

Also, a climatic data analysis - average monthly air temperature, monthly precipitation, number of days with rain and mean relative humidity obtained from the DHMZ were installed.

The third phase defines a methodology adapted to the basic purpose of the work - an analysis of the average annual hotel water consumption, the average hotel water consumption during the tourist season, the average water consumption per tourist per day and the factors that mostly affect the water consumption. This provides insight into the recent state of water consumption and enables the detection of causative relationships between water consumption and certain consumption factors.

The water consumption (average annual water consumption of the hotel and average water consumption per tourist per day, as well as average water consumption of hotels and average water consumption per tourist per day in the tourist season) are taken as the dependent variable in the research, and the characteristics of the hotel offer (water consumption factors) are taken as independent variables. In papers of domestic and foreign literature, the same data are used in different analyses. In this doctoral dissertation, the first was to calculate the total and average annual water consumption of the hotel and the average water consumption per tourist per day, as well as the total and average water consumption of the hotel and the average water consumption per tourist per day in the tourist season, and then the correlation, regression and cluster analysis were made.

Interactions between the researched data are considered by Spearman's and Pearson's correlation coefficients. Spearman's correlation coefficients (suitable for determining the correlation of the variables' rank) were calculated to determine the relationship between the hotel category and the average water consumption per tourist per day in liters in certain years. The method of point-biserial coefficients of the correlation of the dichotomous variables (suitable for computing the relation between the dichotomous and the continuous variables) was applied in determining the interconnection of the different characteristics of hotel offerings (congress / congress organization, wellness / spa, pool, hotel's own beach and family rooms).

By the same method of point-biserial coefficients of the correlation of the dichotomous variables was analyzed the connection between the offer (congress / meeting organization, wellness / spa, pool, own beach and family room) of some hotel facilities (defined as 0 = no content and 1 = hotel offers content as a diatomic variable) and the average total, seasonal and water consumption per tourist per day.

The correlation between the number of beds and the average total water consumption for each year is calculated using the Pearson coefficient of correlation. It should be noted that due to the small number of analysis units in the sample ( $N = 24$ ) the correlation coefficients are considered to be the initial estimate of water consumption and the different characteristics of the hotel. More secure conclusions about the direction and degree of correlation of the examined variables could be made on the basis of a larger number of hotels.

**The regression analysis** was applied by using a single or multiple regression model to determine the extent of prediction of impact based on certain hotels characteristics and their offer on the average total water consumption of hotels, the average water consumption of the hotel in the season and the average water consumption per tourist per day. **The multiple regression** used in the paper consists of one dependent and two or more independent variables. **Stepwise regression analysis** used Backward method to evaluate the factors that influence water consumption. Therefore standard regression coefficients ( $\beta$ ), multiple correlation coefficients ( $R$ ), multiple coefficients of determination ( $R$ -squared) and adjusted multiple coefficients of determination ( $R$ -squared adjusted) were calculated. The factors included in the initial model were: the number of beds, the organization of the congress, the wellness / spa, the swimming pool, hotel's own beach and the family rooms (the aspects of the offer are coded as 1 = available in hotel 0 = not available in the hotel).

Additionally to the above mentioned methods, the **Regression Tree Decision Making** (RTREE) method was used in the analyses and modeling. This method is one of the first and most basic methods of machine learning, or the application of artificial intelligence (AI) in data analysis (Witten and Frank, 2000).

The WEKA 3.7.10 computer program was used during operative work and generation of regression tree decision-making. (Hall et al., 2009). Using the aforementioned computer model, it is possible to select several algorithms for intelligent search of data. The most commonly used is M5P which is used in this dissertation (Quinlan, 1992). The following indicators were used as measure of success: Correlation Coefficient, Mean Absolute Error, Root Square Error Correlation, Relative Absolute Error, and Root Relative Square Error.

In this analysis, in addition to the already mentioned dependent variables of the average water consumption per tourist per day and the mentioned independent variables (number of overnight stays, number of tourist arrivals, category, number of rooms, congress / meetings organization, wellness / spa, swimming pool, hotel's own beach and family room offer) additional independent variables were also used: average monthly air temperature, total monthly precipitation, number of days with precipitation and mean relative humidity. This method was used to analyze the influence of a large number of independent variables and to establish the connection between them and water consumption, as well as to verify the results obtained in earlier analyses.

For the data analysis in this doctoral thesis, a part of the available data (around 66 %) was used to build the model and the rest of the data was used for its verification or control.

During the analysis in this dissertation was also used **multivariate analysis**. It is a methodological procedure that is suitable for the analysis of data on the interconnection between the observed phenomena. It is useful in research with a greater number of variables that are assumed to be interrelated (Rogerson, 2001). Used **cluster analyses** attempted to determine, on the basis of certain features of the offer, whether it is possible to separate the hotel typology and their correlation with the water consumption per tourist per day in liters. The cluster analysis examines the data structure to group multivariate remark into clusters. Due to the type of variables included in the analyses ie nine characteristics of hotel offerings formulated as dichotomous variables and one continuous variable (number of beds), a two-step cluster analysis was selected that allows the analysis of categorical and continuous variables together.

For the data analysis by the correlation methods, backward regression analyses and cluster analyses, the computer program SPSS Statistics 20 was used.

Applied analysis models could be applicable in planning of water management, development of hotel tourist accommodation and water management, and in spatial planning for developing the development strategy for the Opatija region. Also, they can be used to develop the strategy for further development of the Opatija littoral area, as well as the guidelines for development of tourism and further development of the water supply network and monitoring the consumption of water and condition of its own resources. However, the application is not limited to the mentioned researched area, but it has a general character and can be applied anywhere where the area of interest is an analysis of the relationship between water consumption and the factors of hotel offer.



The area of the Opatija littoral as part of the Mediterranean shows similar problems related to the use of water resources. This dissertation gave an insight into the state of water consumption, tourist flows and water resources in the researched area. Opatija's tourism shows the seasonality, and the trend of annual growth in the number of tourists. At the same time a decrease in the total amount of rainfall has been recorded, which affects the renewal of water resources. It was established that during the time when the largest number of tourists (the number of users of the area is the greatest) is in the Opatija littoral, and the water consumption is the highest, water renewal is the lowermost as well as water resource abundance. The seasonal movement of tourists and the amount of rainfall in the researched area is inversely proportional. For the future planning of water management development, primarily of water supply, it is important to know which are the highest and the lowest total amount of water required per year per hotel or tourist depending on hotel categorization and offer, as well as their annual flow. It is particularly important to have this data available for the tourist season, when the available water resources are significantly reduced and it is the greatest pressure on them. Also, it has been established that average consumption per user per day (local inhabitant and hotel tourists) during the tourist season is around 700 l / day, while sources of the Opatija's water supply system can provide 471 l / day per user. This indicates the pressure on water resources and the need for water supply from nearby water supply systems.

Studies in the paper have confirmed that during the historical development Opatija's tourism has profoundly shaped the hotels offer toward hotels of the masses and the hotels of the selective forms of offer that are the largest water consumers. It is therefore necessary to create a database platform containing information on the annual tourist flow and the amount of used water (preferably separate for the restaurant, laundry, water supply, outdoor facilities around the hotel) that the trend of water consumption can be systematically monitored due to the availability of water resources and their vulnerability to the threat. Also, research carried out in the paper has come up with an important conclusion that the water consumption per tourists per day in hotels should be compared with the consumption of households and not the local population. This is confirmed by analyses which showed offer of family rooms being one of the significant factors that affect the water consumption. That factor has not been used earlier in the literature. In addition to factors of hotel offer that significantly influence water consumption, it would be important to determine the factors that affect water consumption in other forms of accommodation, especially in the apartments, as well as to explore their importance in water consumption so that they could be considered in future plans for tourism and water management in order not to disturb the ecological and economic viability of space.

In the water management should be considered possibility of accessing additional water quantities, or possibly connecting with other water supply systems in terms of forming a regional water supply system for the Kvarner region. Also, the use of rainwater that could be used for the maintenance of the environment and gardens, as well as for household use in the so-called "Gray water" should be taken into account. All hotels could introduce additional water saving measures such as the ability to choose which towels in the rooms do not have to be changed daily to save the amount of water they need for laundry.

Approach to this issue requires multidisciplinary in research for better determination of the guidelines for further development of the researched area. It is also necessary to explore the links between the numerous natural-geographic and social-geographic constituents of the area as all existing natural resources would be kept and preserved to the maximum by monitoring their use and carefully planning development.