

**Studija nosivog kapaciteta
značajnog krajobraza
Donji Kamenjak i medulinski arhipelag**



Listopad 2016.

Naručitelj:

Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim dijelovima u Općini
Medulin – Kamenjak
Selo 120, 52100 Premantura.

Izrađivač:

ADIPA - društvo za istraživanje i očuvanje prirodoslovne raznolikosti Hrvatske,
Orehovečki ogranak 37, 10040 Zagreb.



Predsjednik:

Mr.sc. Roman Ozimec

Konzultanti:

dr. sc. Hrvoje Carić
Marko Jakelić, dipl. ing. arh.
Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh.
izv. prof. dr. sc. Goran Kos, dipl. ing. prom.
Ivan Sever, univ. spec. oec.

Sadržaj

0. UVOD – SVRHA I METODOLOGIJA	7
1. ODREĐIVANJE PARAMETARA I KVANTIFIKACIJE NOSIVOG KAPACITETA	9
1.1. Okolišni i ekološki parametri nosivog kapaciteta	9
1.1.1. Utjecaj cestovnog prometa.....	10
a. Kontekst zaštite zraka i legislative EU i RH.....	10
b. Emisija prašine na području Donjeg Kamenjaka.....	12
c. Zaključno	15
1.1.2. Upravljanje rizicima od požara	18
a. Postojeći postupci upravljanja	18
b. Vrednovanje rizika	20
c. Mitigacija rizika s aspekta nosivog kapaciteta	24
1.2. Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta.....	25
1.2.1. Postojeći opći koncept korištenja i zone intenzivnog korištenja.....	25
1.2.2. Planirana parkirališta i površine koje se koriste za parkiranje te stvarni broj motornih vozila pri vršnom opterećenju 2016.	26
a. Površine koje se koriste za parkiranje u skladu s PPPPO i stvarni broj motornih vozila pri vršnom opterećenju 2016. Godine.....	27
b. Površine potrebne za parkiranje s obzirom na stvarni broj motornih vozila pri vršnom opterećenju 2016. godine.....	28
1.2.3. Gustoća posjetitelja kao pokazatelj intenziteta korištenja	28
a. Broj istodobnih posjetitelja i vršna gustoća posjetitelja dana 14.08.2016.....	29
b. Ukupan dnevni broj posjetitelja i dnevna gustoća posjetitelja dana 14.08.2016.	29
c. Normiranje gustoće istodobnih posjetitelja prema površini intenzivnog korištenja ..	30
1.2.4. Kupališta.....	32
1.2.5. Konflikti korištenja i zaštite.....	31
1.2.6. Zaključno	32
1.2.6. Prilog - karte.....	34

1.3. Parametri nosivog kapaciteta s aspekta posjetitelja (istraživanje)	47
1.3.1. Percepcija gužve.....	48
a. Odnos percepcije gužve i stvarnog broja automobila	54
b. Prihvatljivost broja posjetitelja/automobila.....	56
1.3.2. Aspekti utjecaja na kvalitetu posjeta (prašina, promet, brodice, otpad).....	61
1.3.3. Informiranost o osnovnim obilježjima, dostupnost informacijama	63
1.3.4. Prilozi.....	66
1.4. Prometni parametri nosivog kapaciteta	82
2. VARIJANTE UPRAVLJANJA NOSIVIM KAPACITETOM - PREPORUKE	96
2.1. Bioindikatori.....	96
2.2. Prostorni aspekti	99
2.3. Prometna infrastruktura	101
2.4. Upravljanje održivim turizmom	102
2.5. Financiranje promicanje održivog korištenja prirodne baštine.....	103

0. UVOD – SVRHA I METODOLOGIJA

Svrha određivanja parametara nosivog kapaciteta je pružiti potporu ciljevima upravljanja JU što prema Prostornom planu područja posebnih obilježja - PPPPO (Službene novine Istarske županije 02/09) i Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, Čl 4.) podrazumijeva između ostalog:

- očuvanje krajobraznih vrijednosti, biološke raznolikosti, prirodnih posebnosti, revitalizacija organske poljoprivrede;
- osiguranje kvalitete rekreacijskog-izletničkog karaktera područja i uvjeta za smještaj vozila posjetitelja;
- smanjenje rizika akcidentnih situacija koje mogu nastati ljudskim djelovanjem (požar, akcidenti, ...).
- očuvati i/ili obnoviti bioraznolikost, krajobraznu raznolikost i georaznolikost u stanju prirodne ravnoteže,
- utvrditi i pratiti stanje prirode,
- osigurati sustav zaštite prirode radi njezina trajnog očuvanja,
- osigurati održivo korištenje prirodnih dobara bez bitnog oštećivanja dijelova prirode i uz što manje narušavanja ravnoteže njezinih sastavnica,
- pridonijeti očuvanju prirodnosti tla, očuvanju kakvoće, količine i dostupnosti vode, mora, očuvanju atmosfere i proizvodnji kisika te očuvanju klime,
- spriječiti ili ublažiti štetne zahvate ljudi i poremećaje u prirodi kao posljedice tehnološkog razvoja i obavljanja djelatnosti.

Metodologija ovog dokumenta također prati uputu od 20. lipnja 2016. Uprave za prirodu Ministarstva zaštite okoliša i prirode, te Hrvatske agencije zaštite okoliša i prirode gdje je ponuđen postupak evaluacije za potrebu izrade Akcijskog plana upravljanja posjetiteljima u zaštićenom području. Prema uputi nužno je analizirati planske i upravljačke dokumente, prije svega:

- Planski i izvještajni dokumenti (primjerice Plan upravljanja, Plan održivog turizma, postojeći Akcijski plan upravljanja posjetiteljima, studije povezane s kapacitetom prostora i/ili posjećivanjem, Godišnji programi i Izvještaji o izvršenju godišnjeg programa)
- Prostorni planovi područja posebnih obilježja za nacionalne parkove i parkove prirode te ostali Prostorni planovi za druga ZP te planske odredbe koje određuju prostorni raspored, broj i funkciju infrastrukturnih objekata
- Postojeći akti i interni dokumenti JU (Pravilnici, Odluke, protokoli, programi i slično)

Uputa predlaže teme i podteme analize koje su najvećim dijelom obrađene ovim dokumentom te će biti obuhvaćene budućim Planom upravljanja ZK DKIMA.

Analizirajući i kritički promišljajući dostupne teorijske diskurse iz područja planiranja i upravljanja posjetiteljima, rizicima zaštite okoliša i prirode, prometnim i urbanističkim znanostima izvršitelji (PiP, GiP, IT, Adipa) su se usmjerili na Whitakera i sur. (2011.); Grafea i sur. (2011.) i Manninga i sur. (2014.) koji naglašavaju da se teorijski, empirijski i analitički uvidi moraju usmjeriti prema ciljevima i zadacima javnih ustanova.

Prema Manningu i Lawsonu najučinkovitiji način primjene koncepta nosivog kapaciteta je uz pomoć formulacije standarada i vezanih pokazatelja biološko-fizičkog stanja područja te iskustava-zadovoljstva posjetitelja (2002.)

U tom smislu za potrebe Studije nosivog kapaciteta sintezni pristup koji objedinjava i podjednako vrednuje ključne discipline i znanosti je bio primijenjen jednako povezujući:

- ⇒ područja konzervatorske biologije i bioraznolikosti,
- ⇒ prostorno planiranje i uređenje,
- ⇒ zaštitu okoliša i rizike po ljudsko zdravlje,
- ⇒ prometne znanosti,
- ⇒ analize turizma i zadovoljstva posjetitelja.

U prikupljanju podataka za izradu Studije, poseban istraživački napor više dionika, a uz ključnu koordinaciju s Naručiteljem, uloženi su u provedbu raznovrsnih terenskih istraživanja tijekom sezone 2016. godine. Provedeni su:

- pješački obilasci predmetnog područja s detaljnim fotodokumentiranjem (Grgurević i partneri d.o.o. - M. Jakelić) posebno koncentriranim na geomorfologiju i korištenje obale Donjeg Kamenjaka i otoka u obuhvatu Elaborata,
- obilazak prometnica uz snimanje georeferenciranog video-zapisa (Promet i prostor d.o.o. - G. Kos),
- fotografiranje i video snimanje bespilotnom letjelicom s visine 40-50 m i 400 m (JU Kamenjak u suradnji s L. Barbalić, uz koordinaciju H. Carić i konzultacije M. Jakelić),
- ručno brojanje prometa kao dopuna i provjera postojećeg sustava automatskog brojanja (JU uz konzultacije H. Carić i I. Sever, te naknadno M. Jakelić),
- istraživanje zadovoljstva posjetitelja (JU u suradnji s H. Carić i I. Sever)

Sveobuhvatnu sistematizaciju i analizu prikupljenih podataka većim dijelom su preuzeli i proveli Grgurević i partneri d.o.o., u suradnji s Naručiteljem (JU - M. Hervat i dr.).

Literatura:

Manning R.E., Lawson S.R. Carrying capacity as "Informed Judgment": the values of science and the science of values. *Environ Manage.* 2002 Aug;30(2):157-68.

Whitaker D., Shelby B., Manning R., Cole D., Hass G. (2011); Capacity Reconsidered: Finding Consensus and Clarifying Differences. *Journal of Park and Recreation Administration* Volume 29, Number 1. pp. 1-20.

Grafea A.R. Cahill K. Bacon J., 2011. Putting Visitor Capacity in Perspective: A Response to the Capacity Work Group. *Journal of Park and Recreation Administration* Volume 29, Number 1 pp. 21-37.

Manning, R.E., 2014, 'Research to guide management of outdoor recreation and tourism in parks and protected areas', *Koedoe* 56(2), Art. #1159, 7 pages.

1. ODREĐIVANJE PARAMETARA I KVANTIFIKACIJE NOSIVOG KAPACITETA

1.1. Okolišni i ekološki parametri nosivog kapaciteta

Prethodnim analizama na području DKiMA detektirani su slijedeći utjecaje na kopnene i morske ekosustave:

1. Aspekti utjecaja kopnenih ekosustava:

- fragmentacija staništa
- emisija prašine
- nereguliranje aktivnosti u NATURA području
- unos alohtonih biljnih vrsta
- zaraštavanje / degradacija travnjaka (problematika ispaše, uspostava lokvi)
- rizik od požara
- sakupljanje bilja (šparoge, ljekovitog bilja ...)
- klimatske promjene i meterološke anomalije.

2. Aspekti utjecaja na more i obalni rub:

- moguće oštećivanje ili promjene u obilježjima morskog dna zbog sidrenja i drugih aktivnosti
- moguć unos invazivnih vrsta roda caulerpa zbog načina sidrenja
- moguće onečišćenje mora uljima, masnoćama i gorivima
- morski otpad
- gubitak staništa na obalnom rubu
- klimatske promjene, zagrijavanje mora i termofilne invazivne vrste
- eutrofikacija.

Za potrebe analize nosivog kapaciteta navedenih su selektirani za daljnje razmatranje:

- A. Utjecaj cestovnog prometa
- B. Upravljanje rizicima od požara

1.1.1. Utjecaj cestovnog prometa

Promet u kretanju i mirovanju na različite načine utječe na okoliš i ekosustave. Izvori rizika na okoliš su:

1. Emisija stakleničkih plinova po učincima najistaknutija je tema te je generalno usmjerena na NO_x emisije (dizel vozila) i CO emisije (benzinska vozila);
2. Tekućine za ispiranje stakla svojim različitim kemijskim sastavim završavaju u okolišu te su količine znatne obzirom na potrebe ispiranja (velike emisije prašine, suhi ljetni periodi);
3. Curenje motornih ulja iz parkiranih vozila te u manjim količinama ostalih tekućina (tekućina protiv smrzavanja, ulje iz kočionog sustava, ulje iz upravljačkog mehanizma).
4. Sabijanje tla i fragmentacija staništa nastaje stvaranjem nekontroliranom uspostavom novih pješačkih, biciklističkih i automobilskih puteva.
5. Nasipavanje tzv. kamenog agregata radi sanacije makadamskih prometnica generira potencijalne probleme unosa invazivnih vrsta, mijenjanja kemizma i zagrijavanje tla itd. (na godišnjoj razini koristi cca 400 m³ materijala disperziranih na par kilometara ceste).

a. Kontekst zaštite zraka i legislative EU i RH

Ključni neriješeni problemi onečišćenja zraka prema Europskoj komisiji (SWD 2013, 531; Air quality in Europe — 2015 report)¹: Onečišćenje zraka najveći je razlog smrtnosti vezan uz okoliš u EU-u. Čak deset puta više slučajeva prerane smrtnosti u usporedbi s prometnim nesrećama te znatne učinke na zdravlje te gubitke produktivnosti rada koji iz toga proizlaze. Cca. 406.000 preuranjenih smrti te 569 miliona dana na bolovanju se dovodi u korelaciju s lebdećim česticama (PM 2,5 i PM 10²) i prizemnim ozonom. 75% najvrjednijih ekosustava EU-a se smatraju ugroženima zbog problema eutrofikacije te se pritom procjenjuje da su štete zbog smanjenih usluga ekosustava (Natura 2000) od 200 do 300 milijardi EUR godišnje.

Navedeno stanje je rezultiralo 2013. s paketom politika za čišći zrak u Europi s mjerama kojima se želi, između ostalih, ostvariti slijedeći ciljevi zaštite ekosustava:

- sačuvati 123 000 km² ekosustava od onečišćenja NO_x
- sačuvati 56 000 km² područja zaštićenih u okviru mreže Natura 2000. od onečišćenja NO_x
- sačuvati 19 000 km² šumnih ekosustava od zakiseljavanja.

Direktiva 2008/50/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2008. o kvaliteti zraka i čišćem zraku za Europu (engl. Air Quality Directive) konstatira slijedeće:

¹ Radni dokument službi Komisije - Informativni sažetak procjene utjecaja legislative onečišćenja zraka
http://ec.europa.eu/environment/archives/air/pdf/Impact_assessment_en.pdf

European Environment Agency, Air quality in Europe — 2015 report
<http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015>

² PM10: frakcija lebdećih čestica koja prolazi kroz ulaz sakupljača propisano normom HRN EN 12341 s 50%-tnom učinkovitošću odstranjivanja čestica aerodinamičkog promjera 10 μm,
PM2,5: frakcija lebdećih čestica koja prolazi kroz ulaz sakupljača propisana normom EN 14907 s 50%-tnom učinkovitošću odstranjivanja čestica aerodinamičkog promjera 2,5 μm,

- (točka 10) Rizik koji za vegetaciju i prirodne ekosustave predstavlja onečišćenje zraka najveći je u krajevima daleko od gradskih sredina. Stoga procjenu takvih rizika i sukladnosti s kritičnim vrijednostima za zaštitu vegetacije trebalo bi usmjeriti na mjesta koja su daleko od izgrađenih područja.
- (točka 11) Sitne lebdeće čestice (PM_{2,5}) odgovorne su za značajne negativne učinke na ljudsko zdravlje.
- (točka 12) Postojeće ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za osiguranje učinkovite zaštite od štetnog djelovanja prizemnog ozona na zdravlje ljudi, vegetaciju i ekosustave trebali bi ostati nepromijenjene.

Navedena direktiva na str 184. za lebdeće čestice navodi slijedeći standard koji bi se trebao uzeti u obzir prilikom uspostave razine prihvatljivog onečišćenja od emisije prašine iz prometa.

3. Lebdeće čestice (PM₁₀/PM_{2,5})

	24-satni prosjek PM ₁₀	Godišnji prosjek PM ₁₀	Godišnji prosjek PM _{2,5} ⁽¹⁾
Gornji prag procjene	70 % od granične vrijednosti (35 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)	70 % od granične vrijednosti (28 µg/m ³)	70 % od granične vrijednosti (17 µg/m ³)
Donji prag procjene	50 % od granične vrijednosti (25 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)	50 % od granične vrijednosti (20 µg/m ³)	50 % od granične vrijednosti (12 µg/m ³)

(1) Gornji prag procjene i donji prag procjene za PM_{2,5} ne primjenjuju se na mjerenja za ocjenu sukladnosti s ciljanim smanjenjem izloženosti PM_{2,5} radi zaštite zdravlja ljudi.

Zakon o zaštiti zraka iz 2011. (NN 130/11, 47/14) u poglavlju: Ciljano smanjenje izloženosti PM_{2,5} na nacionalnoj razini za zaštitu zdravlja ljudi (Članak 43.) određuje da „(1) Za smanjenje izloženosti i za postizanje ciljanog smanjenja izloženosti lebdećim česticama PM_{2,5}, prema razinama onečišćenosti i rokovima određenim u uredbi iz članka 25. stavka 1. ovoga Zakona, Ministarstvo u suradnji s drugim središnjim tijelima državne uprave, županijama, Gradom Zagrebom i gradovima osigurava poduzimanje svih potrebnih mjera, koje ne zahtijevaju nerazmjerne troškove.“

b. Emisija prašine na području Donjeg Kamenjaka

Promet vozilima na Kamenjaku ima zamjetan utjecaj na stanje okoliša kako je evidentirano terenskim istraživanjima (PIP 2016, Jakelić i Vidović 2016, Carić 2016, Adipa i JU Kamenjak 2016, Koren i sur. 2015, Barbalić i sur. 2016.). Stanje i korištenja prometnica ukazuje da je ključni problem utjecaja emisija prašine koji se u nastavku primarno razmatra.

Može se konstatirati da uslijed prekomjerne emisije prašine postoje rizici:

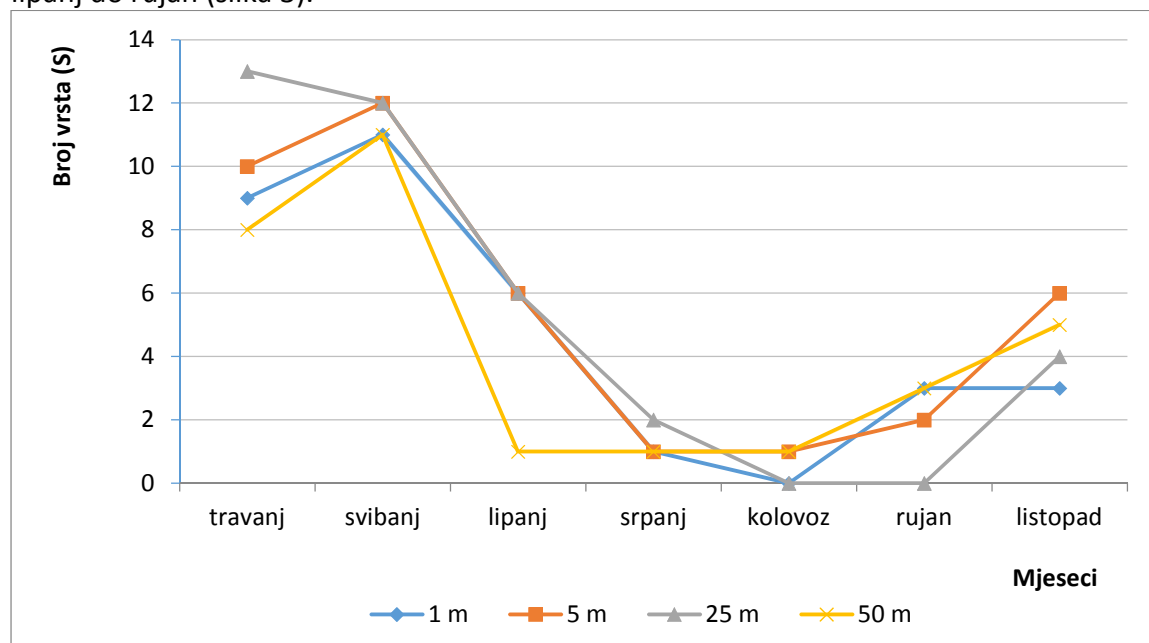
- ⇒ negativnog utjecaja na floru i faunu zbog inhibicije fotosinteze, smanjenom mogućnosti apsorpcije UV zračenja i CO₂,
- ⇒ promjene mikro klimatskih uvjeta,
- ⇒ nanošenja štete ljudskom zdravlju (kronični astmatičari i srčani bolesnici su posebno ugroženi) dok je dugoročno izlaganje je vrlo rizično³
- ⇒ stvaranja prekomjernih unosa hranjivih tvari u more,
- ⇒ gubitka plodnosti tla zbog aliteracije ciklusa kruženja ugljika i hranjivih tvari.



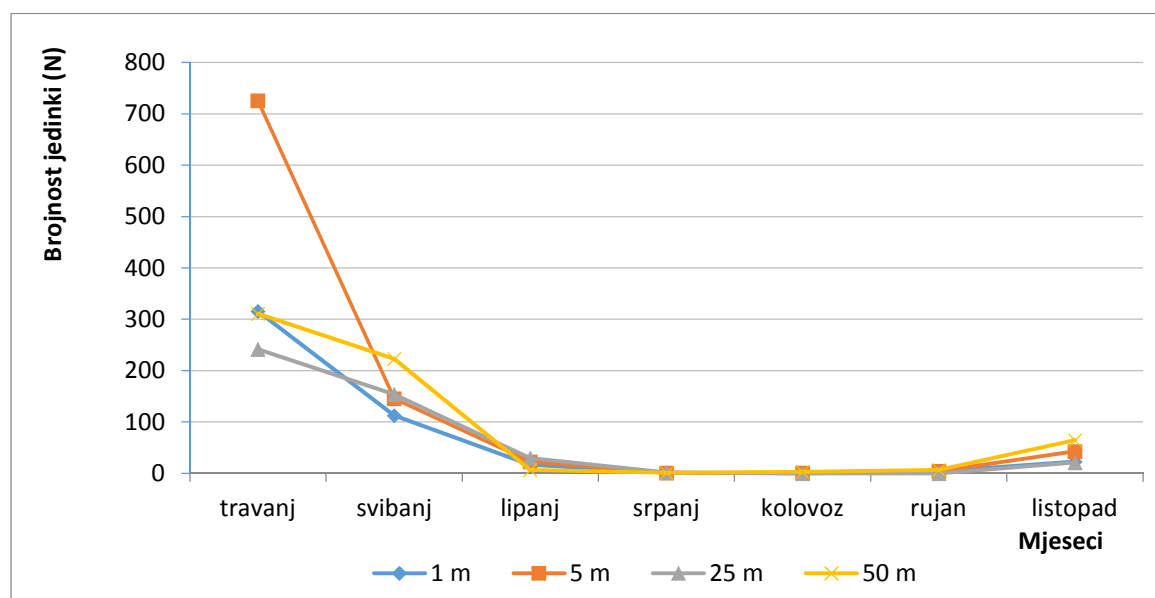
Slika 1. Emisija prašine na području Donjeg Kamenjaka u ljetnim mjesecima. Preuzeto iz Koren 2015.

³ Hampel, R., Peters, A., Beelen, R., Bartolomé, M., Ramos, J., Cutanda, F., Huetos, O., Esteban, M., Ruiz-Moraga, M., Calvo, E., Pérez-Gómez, B., González, O. & Castaño, A. (2015). Long-term effects of elemental composition of particulate matter on inflammatory blood markers in European cohorts. *Environment International*, 82, pp.76-84. DOI: 10.1016/j.envint.2015.05.008

Istraživanje i vrednovanje faune koprofagnih kornjaša⁴ Donjeg Kamenjaka iz 2015. je potvrdilo da promjena u brojnosti i sastavu vrsta je u značajnoj korelaciji s vozilima. Naime, ukupna brojnost svih vrsta skarabeja (*Scarabaeidae*) je u srpnju, kolovozu i rujnu približila nuli (Slika 2) dok je u travnju-svibnju i iznosi 8 - 13 vrsta (niska frekvencija prometa vozila). U listopadu se brojnost počela povećavati na 2 do 6 vrsta. Jedinke skarabeja zabilježenih na različitim udaljenostima od makadama pada sa više stotina travnju-svibnju na par jedinki za period lipanj do rujna (slika 3).



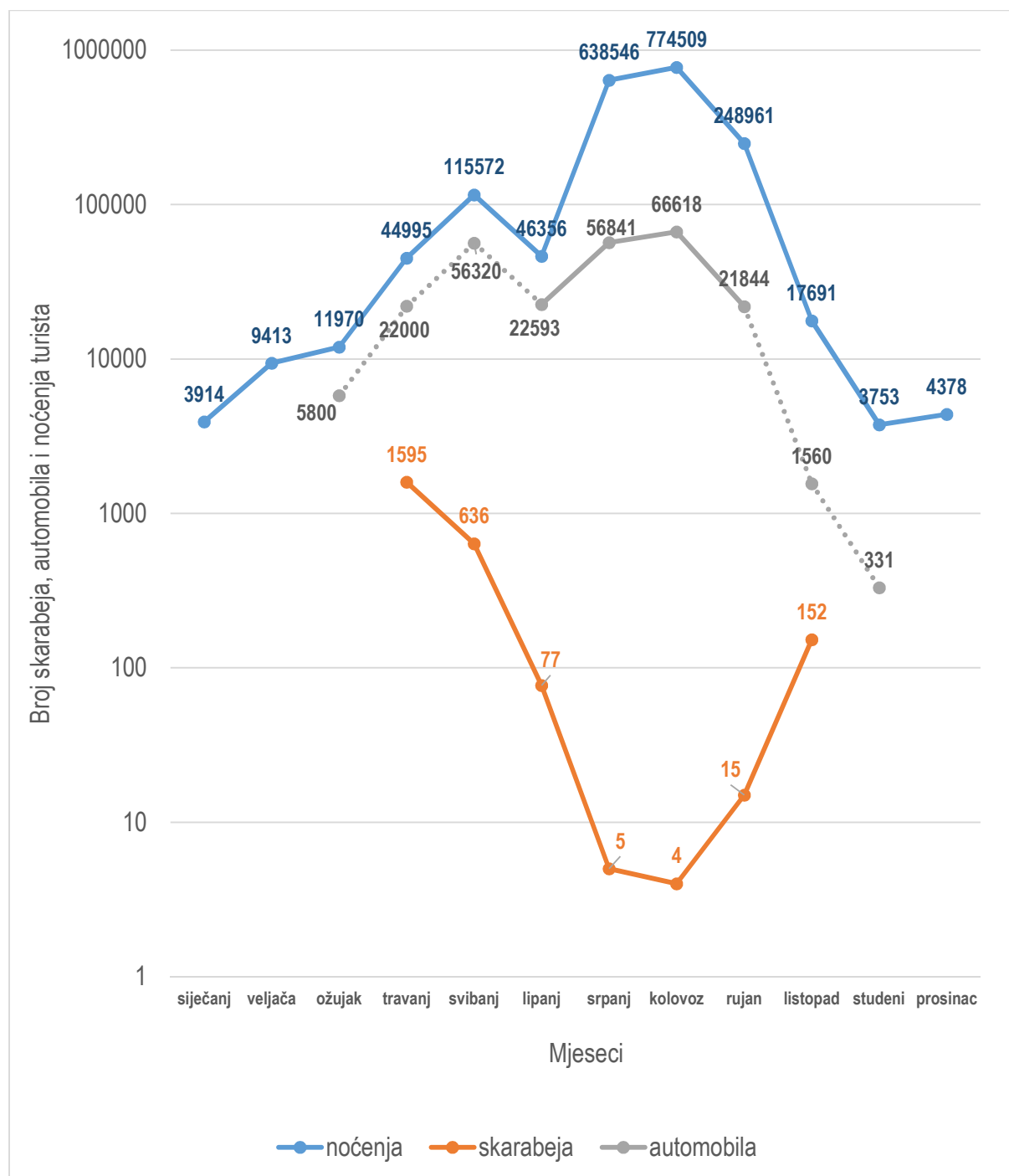
Slika 2. Broj vrsta skarabeja grupiran istraživanja, zasebno prikazan za svaku od udaljenosti od makadama. Preuzeto iz Koren 2015.



Slika 3. Brojnost jedinki skarabeja grupirana po mjesecima istraživanja, zasebno prikazana za svaku od udaljenosti od makadama. Preuzeto iz Koren i sur. 2015.

⁴ Koprofagni kornjaši u najvećoj mjeri prehranjuju izmetom drugih životinja, ponajviše sisavaca te tako, osim što pomažu kruženju hranjivih tvari u prirodi, smanjuju brojnost parazita i vezanih bolesti stoke i divljači.

Negativan utjecaj broja automobila koji dolaze na područje Donjeg Kamenjaka i skarabeja kao bioindikatora je uspostavljena kao što se vidi iz usporedbe vrijednosti: dolazaka automobila, broja noćenja na području općine Medulin i jedinki skarabeja



Slika 4. Brojnost jedinki skarabeja, broj noćenja na području općine Medulin i broj evidentiranih ulazaka (automobila) na područje Donjeg Kamenjaka⁵ po mjesecima 2015.god. Izvori: JU Kamenjak, DZS 2016., Koren i sur. 2015.

⁵ Napomena: podaci za broj automobila su za ujak travanj svibanj listopad i studeni izračunati na osnovu podataka ulaza i statistike noćenja (prikazano isprekidanom linijom)

c. Zaključno

Legislativni okviri EU i RH te vezana istraživanja ukazuju na ozbiljnost utjecaja emisija iz prometa na zdravlje ljudi i ekosustava.

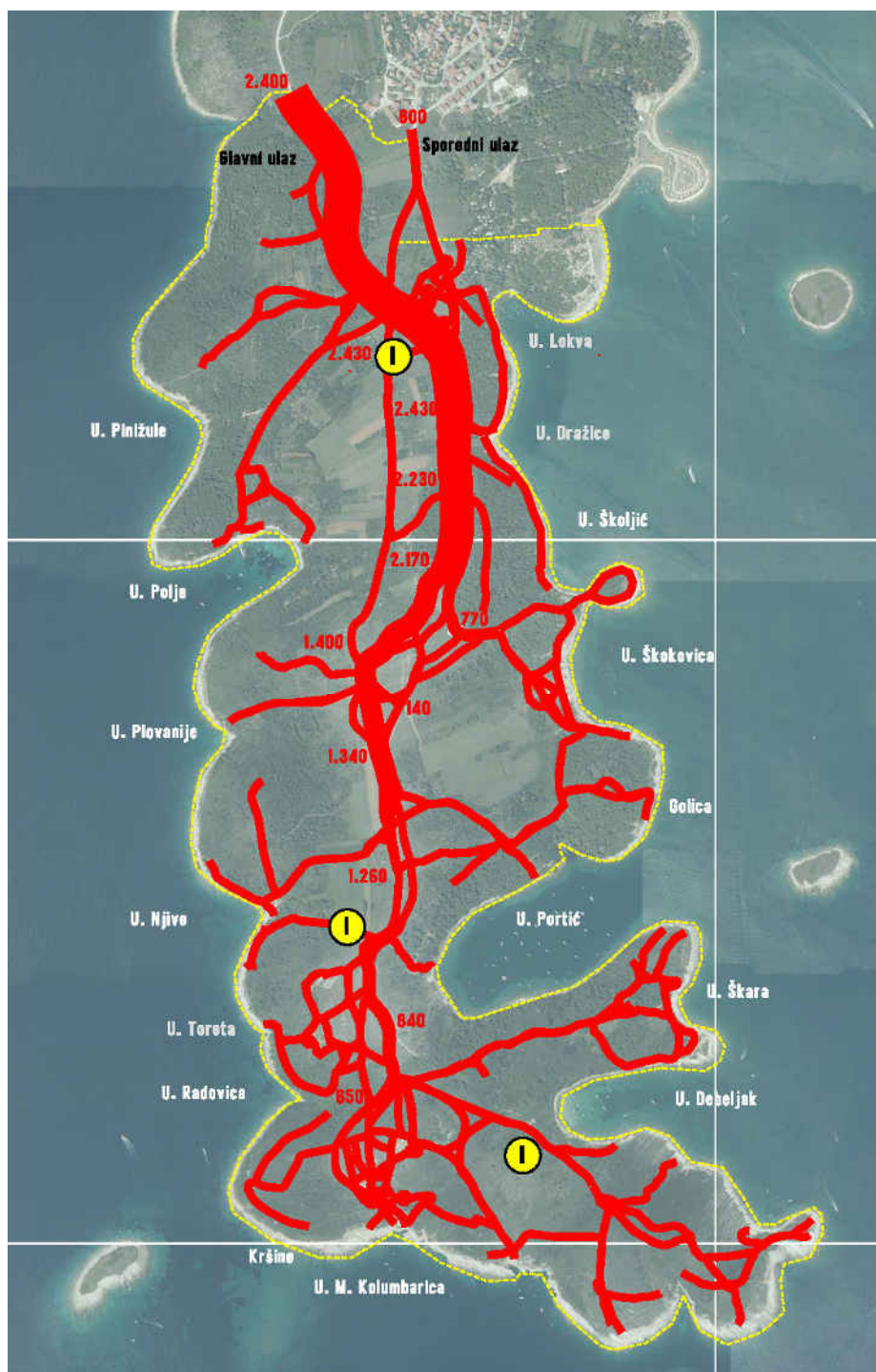
Dosadašnja istraživanja i analize provedene na Kamenjaku (PiP 2016, Jakelić i Vidović 2016, Carić 2016, Adipa i JU Kamenjak 2016, Koren i sur. 2015, Barbalić i sur. 2016.) ukazuju da je prašina prioritetno pitanje. Konkretnije, skarabeji kao bioindikatorska vrsta upućuju da promjene u ekosustavu zbog emisije prašine iz prometa. Utjecaj na okoliš emitirane prašine prema istraživanjima Korena i sur. iz 2015 prelazi udaljenost od 50 metara od ceste te bi bilo važno saznati:

1. Koji dijelovi prometnica daju najveće emisije prašine?
2. Koja je krivulja utjecaja prašine u odnosu na udaljenost od prometnice (za periode najintenzivnijeg korištenja).

Dok se ne donesu odluke kako su naznačene u prometnom elaboratu (PiP 2016.) svakako bi trebalo uspostaviti trajan monitoring prašine koje osim spomenutih kornjaša kao bioindikatora trebaju uzeti u obzir i druge metode kao što je prikazano u elaboratu Hoffmann & Brunson 2012. izrađenog za potrebe Službe nacionalnih parkova SAD-a (*National Park Service*)

Iz preliminarne procjene (vidi kartu ispod) moguće je konstatirati da ukupno 22.731 metara prometnica (2.500 m glavnih i 20.231 m sporednih) sudjeluje u emisiji prašine te da je kontakt zona kontaminacije prašinom oko 22,7 hektara (izračun od 50m od prometnice u svakom smjeru). Nadalje, emisije stakleničkih plinova, disperzija tekućina za pranje stakala, curenje ulja, sanacija ceste kamenim agregatom, te sabijanje tla i fragmentacija staništa ostaju ne kvantificirani a predstavljaju potencijalno vrlo značajne rizike.

Ovime navedenim konstatiramo da je prioritetno hitno donijeti odluku o prometnim režimima i prometnicama u skladu s konzervatorskim ciljevima, konzultirajući relevantne elaborate (PiP 2016, Jakelić i Vidović 2016), te poduzeti daljnje mjere praćenja i mitigacije rizika.



Karta: Prikaz prometnica na kojima se emitira prašina na području Donjeg Kamenjaka.

Napomene:

- Crveno su označene sve prometnice koje se koriste na području i potencijalno emitiraju prašinu
- Uzeta je situacija ulaska 3000 automobila na dva ulaza.
- Brojevi iskazani predstavljaju brojeve automobila i njihovu distribuciju u prostoru (smanjuju se vrijednosno od ulaza do južnog područja Kamenjaka).
- Žuti krugovi sa slovom „I“ označavaju područje istraživanja (Koren i sur. 2016.)

Literatura

Koren T, Zadravec M, Brigić A, 2015. Istraživanje i vrednovanje faune koprofagnih kornjaša (Coleoptera: Scarabaeoidea) na pašnjacima unutar značajnog krajobraza Donji Kamenjak i medulinskog arhipelaga– HDBI, Zagreb. Naručitelj istraživanja Javna ustanova Kamenjak.

Carić H. 2016. Studije nosivog kapaciteta značajnog krajobraza Donji Kamenjak i medulinski arhipelag - ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA, IZTZG Zagreb, lipanj 2016. Naručitelj JU Kamenjak.

Jakelić M. i Vidović H. 2016. Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA - stručna podloga studije nosivog kapaciteta ZP DKiMA. Grgurević i Partneri d.o.o. Naručitelj JU Kamenjak.

PiP - Promet i Prostor, 2016. Prometni sustav ZP DKiMA. Analiza, preporuke i idejni prijedlozi. Prometni elaborat. Promet i Prostor d.o.o. Zagreb. Naručitelj JU Kamenjak.

Adipa i JU Kamenjak, 2016. Istraživanje o stavovima posjetitelja na području DKiMA. Naručitelj JU Kamenjak.

Barbalić L., Jakelić M., Carić H. 2016. Terensko snimanje, analiza i obrada područja DKiMA bespilotnom letjelicom 2016. Naručitelj JU Kamenjak.

Hoffmann & Brunson 2012. Monitoring road dust emission and related dust effects and dust management in national parks. Institute for Outdoor Recreation and Tourism. Dept. of Environment and Society. Utah State University. Project completion report to the National Park Service. Project #USU-CP-45.

1.1.2. Upravljanje rizicima od požara

Osim rizika ugroze ljudskog života i zdravlja, ekološke posljedice požara su potencijalno velike. Osim gubitka ekosustava, tlo postaje osjetljivo na eroziju te se potencijalno gubi temelj biološke raznolikosti, posebno u šumskim ekosustavima. Stoga se u ovom poglavlju sagledavaju postupci i vrednovanja rizika te sugeriraju mjere koje doprinose mitigaciji rizika s aspekta nosivog kapaciteta.

a. Postojeći postupci upravljanja

PPPPO (Prostorni plan područja posebnih obilježja, Službene novine Istarske županije 02/09) u svojim Odredbama za provođenje navodi potrebu planiranja i održavanja prosjeka (vidjeti čl. 3.) te u okviru čl. 16. sekcija 6. navodi da Mjere zaštite od požara „organiziraju i provode pravne i fizičke osobe koje obavljaju gospodarsku djelatnost, te vlasnici, odnosno korisnici građevina, građevinskih dijelova i prostora na području obuhvata ovog plana, u suradnji s nadležnom JU. Mjere zaštite od požara organiziraju se i provode u suradnji s javnim vatrogasnim postrojbama i dobrovoljnim vatrogasnim društvima. Radi preventivne zaštite od požara JU će u suradnji s "Hrvatskim šumama" i drugim pravnim i fizičkim osobama koje obavljaju dopuštenu djelatnost unutar obuhvata plana organizirati i osigurati:

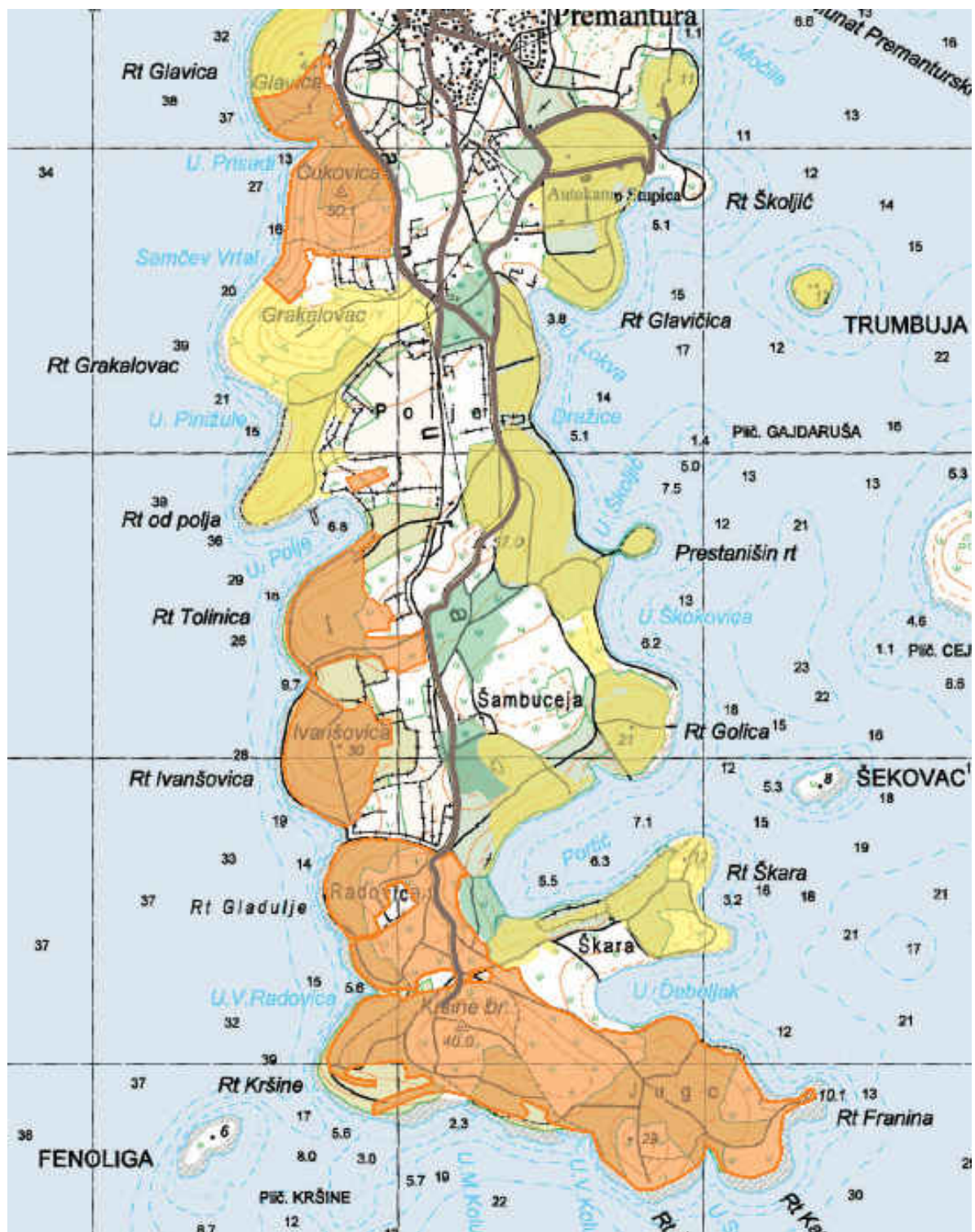
- stalnu motrilačko-dojavnu službu
- ispravnost uređaja za gašenje požara i stalno tehničko osuvremenjavanje
- stalnu prohodnost puteva i staza kroz šumsko zemljište
- zabranu loženja vatre izvan mjesta koja su posebno označena i namijenjena za tu namjenu
- zabrana loženja vatre unutar posebnog florističkog rezervata“.

JU Kamenjak ima Plan zaštite od požara 2016. koji sadrži opise postupanja te u okviru kojeg su izrađeni:

- Pravilnik o ustrojstvu motriteljsko dojavne službe te plan motrenja, ophodnje i dojave za 2016. godinu;
- Pravilnik o provođenju preventivno uzgojnih mjera i posebnim mjerama zaštite;
- Operativni plan motrenja, čuvanja, ophodnje i dojave za 2016. godinu.

Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija Općine Medulin (Službene novine općine Medulin. Broj: 1/2013. str. 17.-45.) definira postupke koji su u većoj mjeri istovjetni Plana JU Kamenjak. U kartografskom prikazu (vidi sliku ispod) vidljivi su stupnjevi ugroze od požara na području DKMA (temeljem Mjerila za procjenu opasnosti od šumskog požara Pravilnika o zaštiti šuma od požara NN 033/2014) gdje su značajni dijelovi područja markirani najvišim I. i II. stupanjem ugroze (od ukupno IV.). Faktori koji su bili uzeti u obzir su: tip vegetacije, starost, antropološki utjecaji, temperatura, padaline, relativna vlažnost traka, podloga/tlo, ekspozicija, nadmorska visina, inklinacija i uređenost šuma. U godišnjoj dinamici protupožarna inspektorica MUP-a redovito radi obilazak izvršavanja Plana u odnosu na zadane uvjete prema navedenom Pravilniku o zaštiti šuma od požara.

Relevantna legislativa obuhvaća:; Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10), Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 33/14), Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05 i 28/10), Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03), Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14), Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)



Slika: Općina Medulin pregledni zemljovid s ucrtanim šumama po stupnjevima ugroženosti od požara. Izvor: Protection d.o.o., 2012. Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije općine Medulin

- I stupanj ugroženosti šuma od požara (nema ih)
- II stupanj ugroženosti šuma od požara
- III stupanj ugroženosti šuma od požara
- IV stupanj ugroženosti šuma od požara
- vodena površina

b. Vrednovanje rizika

Prema klasifikaciji Bertovića i Lovrića (1987): vjerojatnost nastanka šumskog požara je vrlo velika zbog stupnja zapaljivosti i brzini širenja požara u sredozemnim i vazdazelenim šumama s makijama i garizima, i šumskom borovom kulturom; te predstavlja najvišu razinu rizika (stupanj V. vrlo i krajnje zapaljiva vegetacija). Nadalje, u degradiranim mediteranskim šumama (i.e. garizima) rastu toploljubive i svjetloljubive (termofilne i heliofilne) vrste kao što su crveni bušin (*Cistus incanus*), kretske bušin (*C. creticus*), bijeli bušin (*C. salviifolius*), ljepljivi bušin (*C. monspeliensis*), drvenasti vrijes (*Erica arborea*), brnistra (*Spartium junceum*), hlapinika (*Calicotome villosa*), ružmarin (*Rosmarinus officinalis*) i druge vrste koje sadrže velike količine eteričnih ulja. Stoga su upravo faktori velike suhoće, gustog sklopa raslinja i gorivosti eteričnih ulja razlog čestih požara u ovom tipu vegetacije. Posebno valja istaknuti problem šuma alepskog bora koji zbog smole, taloženja suhih iglica, suhe kore, češera (i.e. eksplozije u vatri), te razgranatih korjena (i.e. efekt podzemnog požara) predstavlja izrazito zahtjevno područje za gašenje.

Kako gore navedena situacija upravo odgovara pokrovu na području DKiMA-a može se zaključiti da rizik od požara je stvaran s aspekata:

- nastajanja (intenzivno antropogeno korištenje prostora u najosjetljivijem dobu godine),
- klimatološke situacije (vjetrovi koji isušuju tlo i zrak, znatno ispodprosječne oborine u usporedbi s neposrednim okruženjem⁶),
- lako zapaljivog biljnog pokrova
- ugroze ljudskog života,
- degradacije staništa (posebno oštećenje i erozija tla),

te da sve navedeno dodatno ponderira ovaj rizik.

Uzimajući u obzir potencijalni značaj rizika u nastavku se analizira eventualni scenarij evakuacije izletnika u slučaju požara na ZP DKiMA. Pretpostavke koje prethode analizi masovne evakuacije su:

- količina izletnika i broj vozila izletnika su definirani prema podacima iz 2015. godine,
- evakuacija se odvija kopnenim (cestovnim putem), dok evakuaciju brodovima, radi malog udjela, ne razmatramo,
- evakuacija je kompletna na Rtu Kamenjak, sva vozila se slijevaju prema Glavnom i Sporednom ulazu.

Evakuacija predstavlja hitni transfer izletnika u svojim vozilima i izletnika koji se prevoze drugim sredstvima te onih koji su došli pješice. Pješaci će biti i najugroženiji, stoga će se za njih morati osigurati prijevoz. Ulazni podaci o broju vozila i posjetiteljima su:

- broj vozila je 3.000 u trenutku izbijanja požara na najugroženijem području, jugu ZP DKiMA,
- temeljem podatka o ispunjenosti vozila izletnicima (3,2 putnika/automobil), pretpostavlja se, uz ustale posjetitelje koji su došli motociklima, biciklima, pješke i sl. da na području ZP DKiMA ima cca. 10.000 izletnika,

⁶ Oborine na rtu Kamenjak se više ne prikupljaju ali prethodni podaci ukazuju da su cca. 4 puta manje u usporedbi s Medulinom odnosno samo cca 210 mm/god.

- kapacitet glavne ceste je u zoni Glavnog ulaza cca. 12.000 voz/dan, dok je kapacitet prometnice u zoni Sporednog ulaza 7.000 voz/dan,
- kapacitet prometnica se uzima za dvotračnu cestu s prometom u oba smjera, budući da lijevi prometni trak treba biti slobodan radi ulaska interventnih vozila vatrogasaca, vojske, hitne medicinske pomoći i ostalih službi,
- distribucija izletnika na području ZP DKiMA je uzeta prema distribuciji na slici 1 (Distribucija prometnih tokova u ZP DKiMA tijekom dana (PLDP 2015.).

Na slici 2 prikazana je Evakuacija vozila izletnika u ZP DKiMA s prikazom kritičnih raskrižja. Vidljiva su kritična mjesta gdje se javljaju zagušenja, a to su spojevi sporednih cesta u zoni ZP DKiMA. Najveći zastoje u ZP DKiMA bit će na poziciji F gdje se tokovi distribuiraju prema Glavnom izlazu (5/6) i Sporednom izlazu (1/6) te na raskrižjima H i I u Premanturi. Prilikom početka evakuacije mogu se definirati početni parametri:

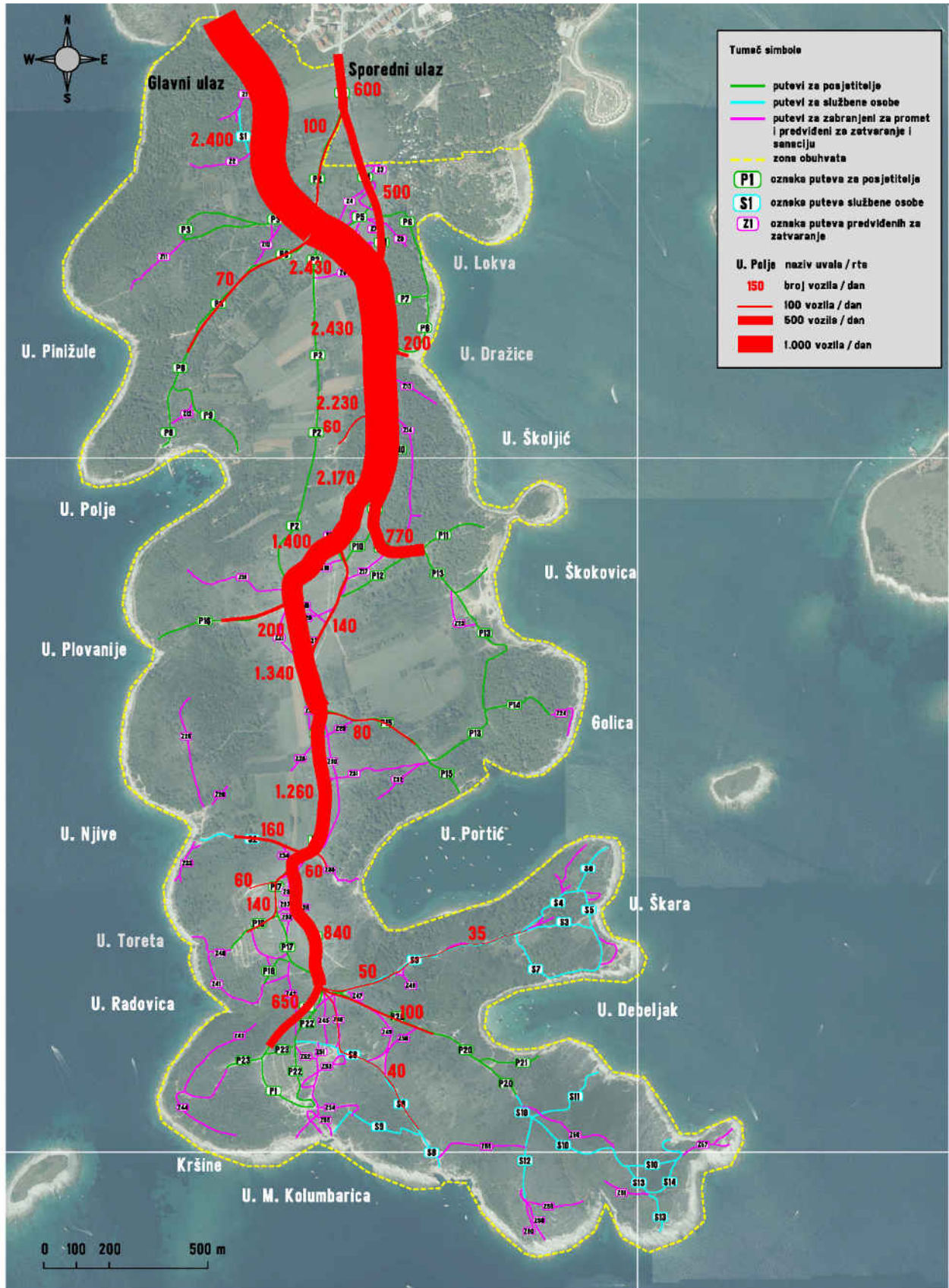
- pretpostavka je da će se prvo evakuirati vozila s krajnjeg juga i krenuti stvarati kolonu vozila do polovice ZP DKiMA,
- pretpostavka je da će 20 posto tokova najbližih izlazima moći napustiti ZP DKiMA i ući u Premanturu ili zapadno od Premanture,
- u ZP DKiMA će biti cca. 2.500 vozila koja bi mogla formirati kolonu,
- kolona, ukoliko je u linearnom redu može biti duljine do 12 km ukoliko vozila stoje (gustoća 200 voz/km, vozila su zbijena),
- propusna moć cesta u ZP DKiMA je, zbrojena na dva izlaza do 2.500 voz/h.

Prema gornjim postavkama, teoretski je moguće isprazniti ZP DKiMA u vremenu od jednog sata, pri kretanju kolone od 40 km/h. Međutim, radi formiranja dugih kolona i uskih grla u prometu ta propusna moć se ne može dostići. Uska grla u prometu su:

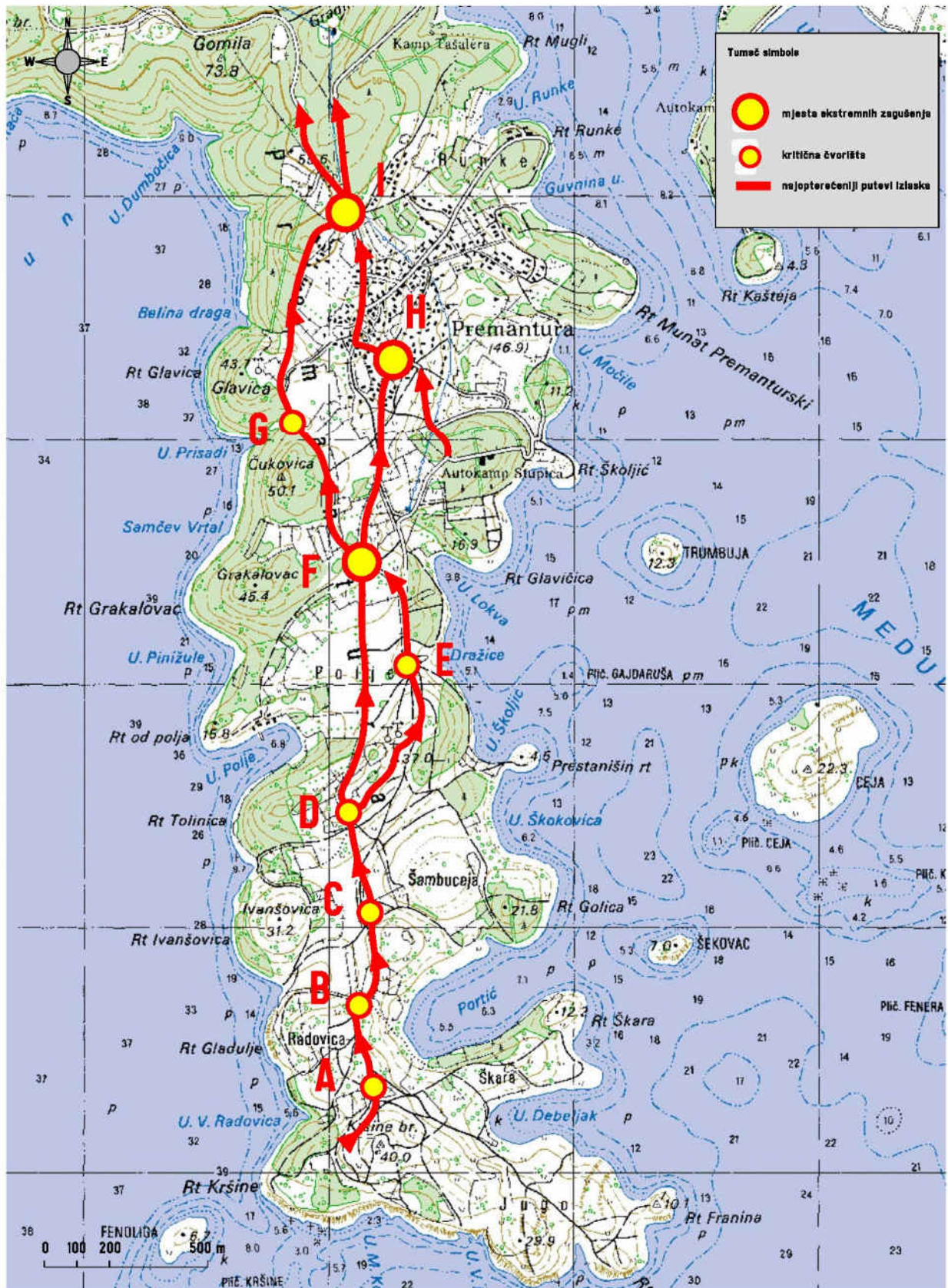
- uska grla prikazana na slici 2 u ZP DKiMA ali i na priključcima na županijsku cestu izvan Premanture,
- na uskim dijelovima cesta u i izvan Premanture,
- na sklanjanju vozila prilikom ulaska interventnih vozila i sl.,
- na svim raskrižjima.

Nakon što se prometna policija rasporedi na najkritičnijim punktovima, propusna moć može porasti, posebno na T-raskrižjima. Uslijed mnogih uskih grla u prometnoj mreži na kojoj će se odvijati evakuacija, propusnost na kritičnim raskrižjima pada i na 1/3 propusne moći cestovne infrastrukture na promatranom području, stoga bi cjelokupna evakuacija mogla potrajati realno i više od 2-3 sata. Shodno tome, manji broj vozila prisutnik na ZP DKiMA znači i bržu evakuaciju ljudi.

Temeljem ovdje navedenog, razvidno je da je potrebno napraviti prometni elaborat Analize mogućnosti evakuacije na području ZP DKiMA u slučaju incidentnih situacija u različitim scenarijima. Za takvu studiju potrebno je provesti simulaciju kroz određene simulacijske alate (npr. Vissim, Vistro), kako bi se dobili točni odgovori na sve zahtjeve iz pretpostavljenih scenarija. Međutim, svakako treba u što skorijem vremenu unaprijediti funkcioniranje postojećih izlaza i najkritičnijih raskrižja s aspekta ovog problema te razmisliti o dodatnom (trećem) evakuacijskom izlazu koji bi se koristio za potrebe evakuacije.



Slika: Distribucija prometnih tokova u ZP DKiMA tijekom dana (PLDP 2015.)



Slika: Evakuacija vozila izletnika u ZP DKiMA s prikazom kritičnih raskrižja

c. Mitigacija rizika s aspekta nosivog kapaciteta

Gore navedenim je razvidno:

- ⇒ da je indicija rizika izrazito visoka;
- ⇒ da postoje formalne mjere upravljanja njime;
- ⇒ da postojeće prometnice imaju značajna ograničenja glede adekvatne evakuacije i dolaska protupožarnih vozila;
- ⇒ da bi evakuacija Donjeg Kamenjaka (u sezoni) mogla trajati i do tri sata.

Obzirom na generalni trend porasta posjećivanja DKiMA ljeti (vidjeti PiP 2016. str. 56) može se zaključiti da ova tema predstavlja ključni parametar nosivog kapaciteta te naglašava nužnost ozbiljnijeg uređenja i reorganizacije prometnog sustava.

Literatura:

Bertović S., Lovrić A. Ž., 1987. Vegetacija i kategorije njezine prirodne ugroženosti od požara. Osnove zaštite šuma od požara, 121–144, CIP, Zagreb.

Španjol Ž., Biljaković K., Rosavec R., Dominko D., Damir D., Starešinić D., 2008. Šumski požari i fizikalni modeli. Šumarski list br. 5–6, CXXXII (2008), 259-267. UDK 630* 432

Odluka o donošenju Prostornog plana područja posebnih obilježja (PPPPO) Donji Kamenjak i medulinski arhipelag. Službene novine Istarske županije 02/09).

JU Kamenjak, 2016. Plan zaštite od požara

Protection d.o.o., 2012. Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije- općina Medulin

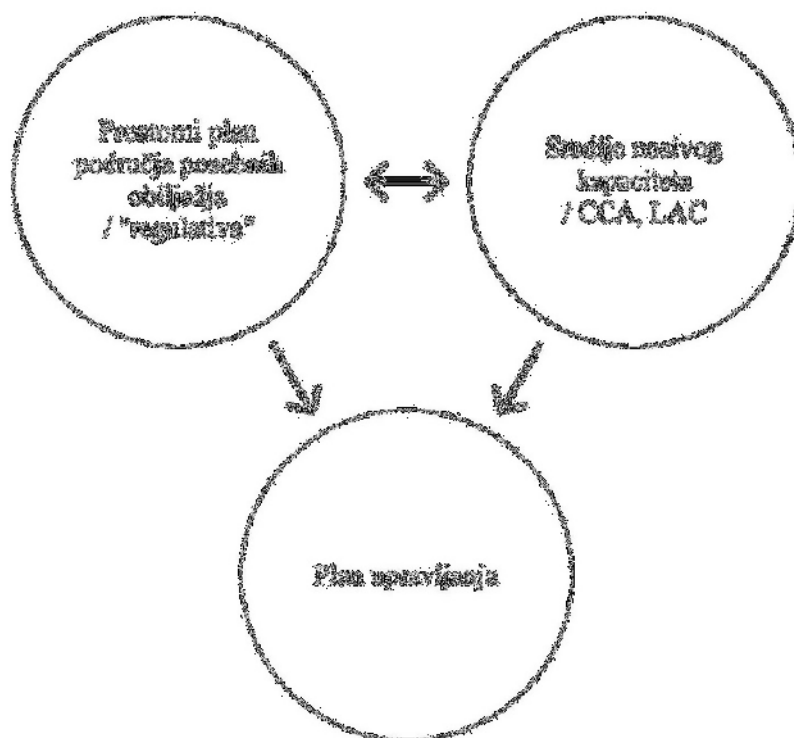
Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija Općine Medulin (Službene novine općine Medulin. Broj: 1/2013. str. 17.-45.)

PiP – Promet i prostor, 2016. Prometni sustav DKiMA analiza, preporuke i idejni prijedlozi, prometni elaborat. Naručitelj JU Kamenjak.

1.2. Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta

Grgurević i partneri d.o.o. su za Javnu ustanovu Kamenjak izradili elaborat Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA - stručna podloga studije nosivog kapaciteta ZP DKiMA s ciljem izrade detaljne analize te kartiranja namjene i korištenja površina (odnosa postojećeg i planiranog stanja). Ovaj elaborat je rađen u kontekstu relevantnih propisa i dokumenata prostornog uređenja te prepoznavanja prostornih pokazatelja primjenjivih pri uspostavi operativnog koncepta nosivog kapaciteta.

Namjera elaborata je objektivizirati odnose (konflikte) zaštite i korištenja zaštićenog područja iz kojih proizlaze pokazatelji koji će doprinijeti upravljačkim i planskim procesima (prostorni plan područja posebnih obilježja i/ili dr. prostorni planovi, plan upravljanja zaštićenim područjem, planovi razvoja turizma i sl.).



Studija nosivog kapaciteta ZP DKiMA informira procese izrade plana upravljanja te provedbu PPPPO/dokumenata prostornog uređenja, koristeći standarde i pokazatelje (CCA, LAC).

1.2.1. Postojeći opći koncept korištenja i zone intenzivnog korištenja

Tijekom turističke sezone, postojeći oblik i opći koncept korištenja predmetnog područja, mogu se u kratkim crtama opisati kao korištenje primarno za različite oblike rekreacije sunca i mora, pri čemu najveći broj posjetitelja dolazi motornim vozilima - osobnim automobilima (do 76% do 87 % ukupnog broja).

U Elaboratu prostornih pokazatelja su identificirane zone intenzivnog korištenja unutar predmetnog područja; ključni pritisci, odnosno konflikti korištenja i zaštite koji se odvijaju na cca 345 ha DKIMA.

Unatoč različitim postupcima kojima JU nastoji kontrolirati parkiranje vozila posjetitelja unutar područja Donjeg Kamenjaka (informiranjem posjetitelja, prometnom signalizacijom, postavljenjem fizičkih barijera, ostavljenjem opomena na vozilima), u naravi se za parkiranje koriste najrazličitije površine, posebice u vrhuncu sezone. Tada se vozila parkiraju gdje god vozači procjene da je moguće i/ili prikladno. U konačnici, parkiranje je gotovo nekontrolirano i stihijsko.

1.2.2. Planirana parkirališta i površine koje se koriste za parkiranje te stvarni broj motornih vozila pri vršnom opterećenju 2016.

U PPPPO (Prostorni plan područja posebnih obilježja, Službene novine Istarske županije 02/09), planirano je 14 parkirališta (PA) - „površina za promet u mirovanju“. Parkirališta su prikazana na kartografskom prikazu PPPPO broj 2.1. Namjena i korištenje prostora, u mjerilu 1:10000 na orto-foto podlozi. Pri tom, od 14 planiranih (PA), 11 su prikazana kao površine, a 3 „točkasto“, tj. kao lokacije. Odredbe za provođenje PPPPO:

- određuju kako su parkirališta „područja na kojima se omogućuje samo fizičko obilježavanje u prostoru, bez mogućnosti bilo kakvih građevnih intervencija“,
- navode kako je na 14 (PA) planirano 1668 parkirališnih mjesta (PM).

Kartografski prikazi i Odredbe za provođenje PPPPO ne iskazuju (kvantificiraju) broj PM, niti površinu bilo koje od planiranih (PA). U Obrazloženju PPPPO, 3.2. Iskaz prostornih pokazatelja za namjenu površina (tablica 2.), iskazana je ukupna površina svih (PA): 5,0 ha.

U opisanom kontekstu, kvantificiranje „1668 parkirališnih mjesta“ u samim odredbama za provođenje, iako nije praćeno posebnim pojašnjenjima u tekstualnom dijelu (Obrazloženju) PPPPO - smatramo vrlo indikativnim. Može se osnovano tvrditi kako važeći PPPPO vrlo jednostavno – implicitno – ukazuje na nosivi kapacitet u svom obuhvatu, u smislu broja motornih vozila i proizlazećeg broja posjetitelja koji u područje Donjeg Kamenjaka dolaze motornim vozilima.

Za planiranih 1668 PM, uz standard 25-35 m² za 1 PM (standard se prvenstveno odnosi na osobne automobile različitih veličina te varira ovisno o tlocrtnoj organizaciji parkirališta i tlocrtnom položaju parkirališnog mjesta), dolazi se do površine 41700-58380 m² (4,17-5,84 ha).

Iskazanih 5 ha u Obrazloženju PPPPO, tj. 50000 m² podijeljeno na 1668 PM, daje 29,976 m²/PM - cca 30 m²/PM - što je unutar prethodno navedenog standarda i optimalno.

Treba naglasiti kako se planerski standardi za površinu jednog PM te proizlazeća površina parkirališta potrebna za neki planirani broj PM, odnose na uređena te ekonomizirana parkirališta, s organiziranim i reguliranim prometom, jasno obilježenim parkirališnim mjestima te s ostalom prometnom signalizacijom. U slučaju neravnog i minimalno uređenog

terena određene površine, nepravilnog oblika i nejasne organizacije, za očekivati je kako će se na njemu parkirati manji broj vozila nego u slučaju potpuno projektirane, realizirane i kontrolirane situacije (kakva je, primjerice, na asfaltiranim i uređenim javnim parkiralištima) iste veličine. Također, manja uređenost znači i veću mogućnost zastoja, odnosno manju protočnost parkirališta.

U kontekstu izrade Studije, planiranih 1668 PM - uz pretpostavku kako jednim vozilom (automobilom) u prosjeku dolazi 3-3,2 posjetitelja - znači da PPPPO planira parkirališta za 1668 x od 3 do 3,2 posjetitelja = od 5004 do 5338 posjetitelja koji na područje Donjeg Kamenjaka dolaze motornim vozilima.

Uzimajući u obzir:

- kako Odredbe za provođenje PPPPO isključuju bilo kakve „građevne intervencije“ i prethodnu napomenu o značaju visokog stupnja uređenosti parkirališta za primjenu planerskih standarda,
- podatke dobivene ručnim brojanjem prometa 09.-11.08.2016. iz kojih proizlazi prosjek od 3,088 posjetitelja u jednom automobilu,
- podatke automatskog brojanja vozila koji pokazuju kako od ukupnog broja motornih vozila, automobili čine više od 98%,

za potrebe ovog proračuna množimo 1668 x 3,088 posjetitelja = 5151 posjetitelja te procjenjujemo kako je PPPPO planirao parkirališta za cca 5100 posjetitelja koji dolaze motornim vozilima - automobilima, te motociklima i kamperima.

a. Površine koje se koriste za parkiranje u skladu s PPPPO i stvarni broj motornih vozila pri vršnom opterećenju 2016. Godine

U naravi, od površina koje su u PPPPO planirane kao (PA), samo dio se koristi kao parkirališta. Promatra li se, dakle, odnos PPPPO i stvarnog stanja, od površina koje su kao parkirališta (PA) planirana u PPPPO, samo dio je priveden svrsi. Zbog načina na koji su u PPPPO utvrđene površine (PA) te nedostatno preciznih podataka s terena, nemoguće je točno odrediti površinu koja bi predstavljala „preklop“ svarnih površina koje se koriste za parkiranje i površina te lokacija (PA) određenih u PPPPO. Međutim, s visokom sigurnošću se može pretpostaviti kako maksimalna površina parkirališta (PA) za koje se u JU procjenjuje kako je izvršeno osnovno uređenje i/ili da je isto moguće nije veća od cca 35340 m². Uz standard 25 m²/PM, takva površina bila bi dostatna za parkiranje cca 1413 automobila, odnosno motornih vozila.

Temeljem izvršene obrade podataka automatskog brojanja ulazaka i izlazaka motornih vozila, u Elaboratu su predstavljeni izvodi iz tablica te grafikona na kojima se može pratiti stanje broja motornih vozila na puni sat u sezoni 2016. godine. Može se razmjerno pouzdano tvrditi kako je stanje istodobnog prisustva broja vozila na Donjem Kamenjaku veće od 1668, utvrđeno u slučaju 24 dana, i to u trajanju od 1 do čak 6 sati po pojedinom danu.

Prema podacima prikupljenim brojanjem prometa na području Donjeg Kamenjaka, razvidno je kako se vrhunac sezone 2016. dogodio 14. i 15. kolovoza. Iz podataka o ulascima i izlascima motornih vozila u intervalima od jednog sata, proizlazi kako je na području Donjeg Kamenjaka

u vršnom opterećenju bio cca 2430 automobila, odnosno ukupno 2470 motornih vozila (14. i 15.08.2016. u 16h).

Naravno, dio motornih vozila se u promatranom „trenutku vršnog opterećenja“ nalazi u kretanju, a dio u mirovanju. Složena dnevna dinamika prometa motornih vozila na Donjem Kamenjaku može se pratiti u tablicama ulazaka i izlazaka motornih vozila, proizlazećeg stanja na puni sat te odgovarajućim grafikonima. Detaljnija analiza može biti predmet posebne stručne ekspertize - utvrđivanja parametara i analize prometnog toka. Međutim, uzimajući u obzir:

- podatke o ulascima i izlascima vozila po satu na dane 14. i 15.08.2016.,
- veličinu promatranog područja i karakter zaštićenog područja – značajnog krajobraza,
- ukupnu duljinu planiranih puteva za posjetitelje koja prema PPPPO iznosi 14,46 km,
- ograničenje brzine kretanja vozila na 20 km/h,
- pregled snimaka bespilotnom letjelicom s vis. 400 m, na dan 10.08. (1) 15-16h,
- mogućnost da se pri vršnom opterećenju čak 100-(200) motornih vozila istodobno nalazi u kretanju ipak nije primjereno „računati“ kako, u smislu nosivog kapaciteta promatranog područja koji bi proizlazio iz broja planiranih parkirališnih mjesta, broj automobila koji se istodobno nalazi u promatranom području može (smije) biti veći od planiranog broja PM.

Drugim riječima, planirano stanje 1667 PM na 14 planiranih (PA) prema PPPPO (od čega je u funkciji max 1180 PM) predstavlja granicu koja ne bi smjela biti prijeđena – s pozicije poštivanja važećih dokumenata prostornog uređenja, odnosno prostornih planova kao podzakonskih akata.

b. Površine potrebne za parkiranje s obzirom na stvarni broj motornih vozila pri vršnom opterećenju 2016. godine

Stvarno stanje u vrhuncu sezone 2016. u 15-16h bliži se istodobnom prisustvu 2500 motornih vozila na Donjem Kamenjaku, od kojih se, kako je prethodno opisano 100-(200) nalazi u kretanju. Za 2500 parkirnih mjesta (PM) standardne površine potrebne po PM se kreću od (min) 20 m² - (srednji) 25 m² - (max) 30 m². Množenjem PM s navedenim standardima dobivaju se potrebne ukupne površine od (min) 5 ha - (srednji) 6,25 ha - (max) 7,5 ha potrebnih za rješavanje parkirališnih potreba prema postojećem općem konceptu korištenja poručja Donji Kamenjak pri vršnom opterećenju.

1.2.3. Gustoća posjetitelja kao pokazatelj intenziteta korištenja

Prostorni pokazatelj - površina 345 ha - temelj je za utvrđivanje prosječne gustoće posjetitelja kao prosječnog broja korisnika - posjetitelja - po jedinici površine Donjeg Kamenjaka. Riječ je o prvom i jednostavno razumljivom pokazatelju intenziteta korištenja prostora, usporedivom s gustoćama posjetitelja zaštićenih i inih područja (primjerice, područja namijenjenih rekreaciji, a koja nisu pod zaštitom).

Pri tom, broj i gustoća posjetitelja mogu se odrediti za neki vremenski interval (npr. najčešće ukupan dnevni broj posjetitelja te njihov broj po jedinici površine), ili se može promatrati broj istodobnih posjetitelja u nekom trenutku (npr. stanje na puni sat te broj istodobnih posjetitelja po jedinici površine). Konačno, pokazatelj se može odnositi na postojeće, odnosno stvarno zabilježeno stanje, ili predstavljati standard, odnosno utvrđenu minimalnu, optimalnu, ili maksimalnu prihvatljivu vrijednost.

Pokazatelji gustoće posjetitelja se u daljnjoj razradi mogu „lokalizirati“ tj. odrediti po pojedinim zonama kako bi se upravo preko njih pratilo stanje unutar pojedinih zona te odredile prihvatljive vrijednosti uzimajući u obzir infrastrukturne mogućnosti i ograničenja, pretpostavljeni utjecaj na okoliš, utjecaj na zadovoljstvo posjetitelja itd.

a. Broj istodobnih posjetitelja i vršna gustoća posjetitelja dana 14.08.2016.

Obradom podataka automatskog brojanja ulazaka i izlazaka motornih vozila, utvrđeno je kako se na vrhuncu sezone 2016. - u nedjelju 14.08., dan pred blagdan Velike Gospe - na Donjem Kamenjaku (površini od 345 ha), istodobno – u 16h – nalazilo 2475 motornih vozila. U Elaboratu se procjenjuje kako je od tih vozila 100-200 istodobno bilo u kretanju, a ostala „u mirovanju“ - parkirana.

Temeljem istraživanja prosječnog broja posjetitelja po kategorijama motornih vozila, provedenom tijekom sezone 2016. te поближе prikazanim u Elaboratu, razmjerno pouzdano može se tvrditi kako je tada na Donjem Kamenjaku istodobno bilo prisutno 7600 posjetitelja koji su došli motornim vozilima.

Iz ostalih provedenih istraživanja, u Elaboratu su izvedene procjene ukupnog broja istodobnih posjetitelja (koji uz posjetitelje koji su došli motornim vozilima uključuje još bicikliste, pješake, posjetitelje koji su došli plovilima) koje ukazuju na broj između 8736 i 10000 posjetitelja na Donjem Kamenjaku u 16h na dan najvećeg opterećenja. Naglašavamo: istodobnih posjetitelja.

Uz umjerenu procjenu od cca 9000 istodobnih posjetitelja u vrhuncu sezone, dolazi se do orijentacijske gustoće posjetitelja od 26 istodobnih korisnika (posjetitelja) / ha, na samom vrhuncu sezone 2016. godine.

b. Ukupan dnevni broj posjetitelja i dnevna gustoća posjetitelja dana 14.08.2016.

Na dan vršnog opterećenja, ukupan dnevni broj ulazaka motornih vozila izmjeren automatskim brojanjem, na područje Donjeg Kamenjaka iznosio je 2905 motornih vozila. Riječ je o broju motornih vozila koja su tijekom dana jednom ili više puta ušla na područje ZK (Donji Kamenjak) - u slučaju višestrukih ulazaka/izlazaka jednog-te-istog vozila, vozilo se obračunava jednom. Procjenjuje se kako je tog dana područje Donjeg Kamenjaka posjetilo 8892 posjetitelja koji su došli motornim vozilima. Iz ostalih provedenih istraživanja, u Elaboratu su izvedene procjene ukupnog dnevnog broja posjetitelja (koji uz posjetitelje koji su došli motornim vozilima uključuje još bicikliste, pješake, posjetitelje koji su došli plovilima) koje ukazuje kako je 14.08.2016. Donji Kamenjak posjetilo 10500-11000.

Prethodno navedeni raspon ukazuje na ukupnu dnevnu gustoću posjetitelja 30,4-31,9 posjetitelja / ha, dakle - dnevno (max) cca 31 posjetitelj / ha na samom vrhuncu sezone 2016. godine.

c. Normiranje gustoće istodobnih posjetitelja prema površini intenzivnog korištenja

Naravno, distribucija posjetitelja u prostoru i vremenu je nejednolika i složena. Međutim, indikativno je kako spomenuti pokazatelji - prosječan broj posjetitelja / ha, odnosno ukupan dnevni broj posjetitelja / ha - u vrhuncu sezone na Donjem Kamenjaku doseže tipične gustoće posjetitelja prigradskog rekreacijskog parka (dakle planiranog, uređenog i namijenjenog za rekreaciju), odnosno prelazi uobičajene veličine - niže gustoće - kakve se prosječno bilježe u slučaju zaštićenih dijelova prirode, a koji se koriste (i) za rekreaciju⁷.

Za usporedbu, tijekom izrade Elaborata provjereni su dostupni podaci o ukupnom dnevnom broju posjetitelja te izračunate dnevne gustoće posjetitelja pri vršnom opterećenju kako slijedi: NP Plitvička jezera 0,5 posjetitelja / ha; NP Krka 1,2 posjetitelja / ha; ZP posebni rezervat (šumske vegetacije) Lokrum 28 posjetitelja / ha (uz napomenu kako na Lokrum posjetitelji ne dolaze motornim vozilima).

U postojećem općem konceptu korištenja, zone intenzivnog korištenja prikazane u Elaboratu mogu biti samo približno i načelno određene. Postojeći opći koncept korištenja prostora spontan je preko razine na kojoj je moguće odrediti precizne granice pojedinih površina (što je činjenično stanje, bez vrijednosnih konotacija „koliko je to dobro, ili loše“). Iz perspektive želje za kvantifikacijom prostornih pokazatelja, poseban problem predstavlja brojanje posjetitelja i dinamika toga broja unutar „fluidno“, ili preciznije utvrđenih zona.

Međutim, za daljnje prosudbe i kao orijentacijski podatak za daljnja istraživanja daje se podatak kako je ukupna kopnena površina zona intenzivnog korištenja na Donjem Kamenjaku cca 60 ha, tj. 17,4 % (+ 10 ha obalnog pojasa) čini 70 ha ukupne površine Donjeg Kamenjaka. Upravo na tim površinama nalazi se velika većina korisnika prostora i motornih vozila, pri čemu su prisutne velike razlike među zonama, a nejednolika je i distribucija posjetitelja unutar svake od zona. No, indikativnim smatramo i prosječan broj.

Izuzme li se iz kalkulacije procijenjeni broj od 100 motornih vozila u kretanju izvan zona intenzivnog korištenja (cca 300 posjetitelja), a površini pribroje svi segmenti obalnog pojasa Donjeg Kamenjaka dolazi se do površine cca 70 ha. Uz procjenu kako se u vršnom opterećenju 2016. godine na toj površini „rasporedilo“ više od 7000 istodobnih posjetitelja, dolazi se do prosječne lokalne gustoće veće od 100 posjetitelja / ha.

⁷ Baud-Bovy, M., Lawson, F. R. (1998.), Tourism and Recreation: Handbook of Planning and Design, Architectural Press

Gustoća istodobnih posjetitelja [broj posjetitelja / ha]	Uk. broj istodobnih posj. na 345 ha	Broj posjetitelja motornim vozilima (76-87% ukupnog broja posjetitelja)		Potreban parkirna mjesta (pri 3,088 posjetitelja po vozilu)		Potrebna ukupna površina parkirališta [ha] pri 25 m ² / PM	
		od	do	od	do	od	do
1.	2.	3.a	3.b	4.a	4.b	5.a	5.b
5	1725	1311	1501	425	486	1,1	1,2
10	3450	2622	3002	849	972	2,1	2,4
15	5175	3933	4502	1274	1458	3,2	3,6
20	6900	5244	6003	1698	1944	4,2	4,9
25	8625	6555	7504	2123	2430	5,3	6,1
30	10350	7866	9005	2547	2916	6,4	7,3
35	12075	9177	10505	2972	3402	7,4	8,5
40	13800	10488	12006	3396	3888	8,5	9,7

Tablica: tablica gustoće posjećivanja i međuovisnosti odabranih prostornih pokazatelja

1.2.4. Kupališta

Duljina obalne crte Donjeg Kamenjaka je 14,354 km (ZOP), odnosno 15,237 km (Elaborat). Obalna crta je pretežito stjenovita, a terenska istraživanja koja je obavio Izrađivač pokazuju kako se tek cca 550 m' (3,61 % obalne crte) može smatrati plažama u užem smislu, tj. žalima kao blago nagnutim potezima obale s pijeskom, šljunkom ili oblucima.

S druge strane, iako Donji Kamenjak ima niz poteza obale koji se u konvencionalnom smislu ne mogu smatrati pogodnima za kupanje, geomorfološka raznolikost i specifičan geografski položaj koji „grade“ krajobrazni identitet obala Donjeg Kamenjaka, iznimno su atraktivni za najrazličitije oblike rekreacije.

Najveći intenzitet korištenja (tj. gustoća posjetitelja-kupača kao broj kupača po jedinici površine) očekivano se javlja na mjestima pogodnim za prilaz moru, s izuzetkom područja U. M. i V. Kolumbarice kod kojih je visok intenzitet korištenja uvjetovan atrakcijskim komponentama geomorfološke te krajobrazne iznimnosti, pogodnosti za skakanje sa stijene i sl.

Općenito uzevši, u jeku turističke sezone, svi potezi plaža u užem smislu (žala) opterećeni su gustoćama (3)-5-10-15 m² / kupaču koje nadmašuju kriterije Regionalnog plana upravljanja plažama⁸ koji se referira na standard 20 m² / kupaču. Naravno, izvan samih područja žala, gustoće su manje. Međutim, na karakterističnim potezima primarnog obalnog pojasa koji se koriste kao sunčališta, u vrhuncu sezone su također zabilježene gustoće koje nadmašuju

⁸ Regionalni program uređenja i upravljanja morskim plažama u Istarskoj županiji - Finalna inačica, Institut za turizam. ("Službene novine Istarske županije" broj 14/15 i 17/15) <https://www.istra-istria.hr/index.php?id=4448>

standard 20 m² / kupaču. Nastavnim istraživanjima potrebno je provjeriti korelaciju takvih prostornih pokazatelja i zadovoljstva posjetitelja.

1.2.5. Konflikti korištenja i zaštite

U Elaboratu su prikazane - „prostorno evidentirane“ - površine na kojima se javlja konflikt postojećeg korištenja i zaštićenih staništa.

Općenito, nedvojbeno je kako najveći konflikti između postojećeg korištenja i zaštite prirode proizlaze iz nedostataka / ograničenosti postojeće regulacije prometa motornih vozila „u kretanju i mirovanju“, odnosno parkiranja koje se odvija izvan površina planiranih u PPPPO i lokacija koje sugeriraju mape i upute JU Kamenjak.

Tijekom turističke sezone, od pojava koje imaju izravan nepoželjan utjecaj na okoliš te izvjesno predstavljaju i negativan utjecaj na kvalitetu iskustva (doživljaja) na Donjem Kamenjaku, evidentirano je i foto-dokumentirano:

1. parkiranje izvan zona prema PPPPO i lokacija koje sugeriraju mape i upute JU Kamenjak;
2. podizanje prašine oko postojećih makadamskih putova prouzročeno intenzivnim prometom motornih vozila;
3. intenzivno i/ili nekontrolirano sidrenje u područjima osjetljivih staništa,
4. koncentracija posjetitelja i gužva na točkama atrakcija, odnosno u zonama intenzivnog korištenja.

Navedene pojave ad.1.-3. te (samo djelomično) ad.4. imaju nedvojbeno negativan utjecaj na prirodu i okoliš - fizičkim uništavanjem i pritiscima na staništa. Pojave ad.2. i (djelomično) ad. 4. izvjesno negativno utječu na kvalitetu iskustva posjetitelja (gužva, smanjenje vrijednosti krajobraza).

1.2.6. Zaključno

U postojećem općem konceptu korištenja, „generatori“ najvećih opterećenja predmetnog područja su:

- ⇒ dominantno posjećivanje osobnim automobilima uz većim dijelom potpuno slobodno kretanje i parkiranje na svim dostupnim površinama,
- ⇒ aktivnosti posjetitelja primarno orijentirane na korištenje morskih kupališta,
- ⇒ intenzivno i/ili nekontrolirano sidrenje u područjima zaštićenih / vrijednih i osjetljivih staništa.

Zbog svojih višestrukih utjecaja, cestovni prometni sustav (u kretanju i mirovanju) ocjenjuje se kao ključna komponenta nosivog kapaciteta u postojećem općem konceptu korištenja.

Broj vozila odnosno broj parkirališta i površine pod istima, u vrhuncu sezone 2016. su znatno veći od planiranih PPPPO-om, uz brojne druge neusklađenosti u stvarnom korištenju površina u odnosu na planirano, a uz trend dodatnog porasta broja vozila.

Područja zaštite prirode u užem smislu (staništa) koincidiraju s područjima najveće ugroženosti prometom motornih vozila - spontano formiranim parkiralištima i prašinom.

Može se zaključiti kako je u postojećem općem konceptu korištenja, nosivi kapacitet kakav proizlazi iz planiranih mogućnosti parkiranja motornih vozila (infrastrukturni nosivi kapacitet) Donjeg Kamenjaka već premašen, bilo da se direktno referiramo na planirani broj parkirališnih mjesta (1668 prema PPPPO), bilo na površine koje se u naravi koriste za parkiranje, a „manje-više“ u skladu s PPPPO.

Indikativno je kako gustoća posjetitelja u vrhuncu sezone doseže tipične gustoće prigradskog parka (dakle prostora primarno namijenjenog rekreaciji), te nadmašuje red veličine niže tipične gustoće posjetitelja za zaštićene dijelove prirode. Pri tom, plaže su opterećene gustoćama koje nadmašuju kriterije regionalnog plana upravljanja plažama (20 m² / kupaču).

1.2.6. Prilog - karte

Izvor:

Grgurević i partneri doo. Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA - stručna podloga studije nosivog kapaciteta ZP DKiMA. Listopad 2016.

Autori karata:

Marko Jakelić i Hrvoje Vidović

Popis karata:

1.

Planirana namjena površina u obuhvatu Prostornog plana područja posebnih obilježja (Službene novine Istarske županije 02/09)

2.

Zone intenzivnog korištenja

3.

Karta konflikata: planirana parkirališta (PPPPPO) i površine pod pritiskom stihijskog parkiranja motornih vozila (stanje u kolovozu 2016. godine)

4.

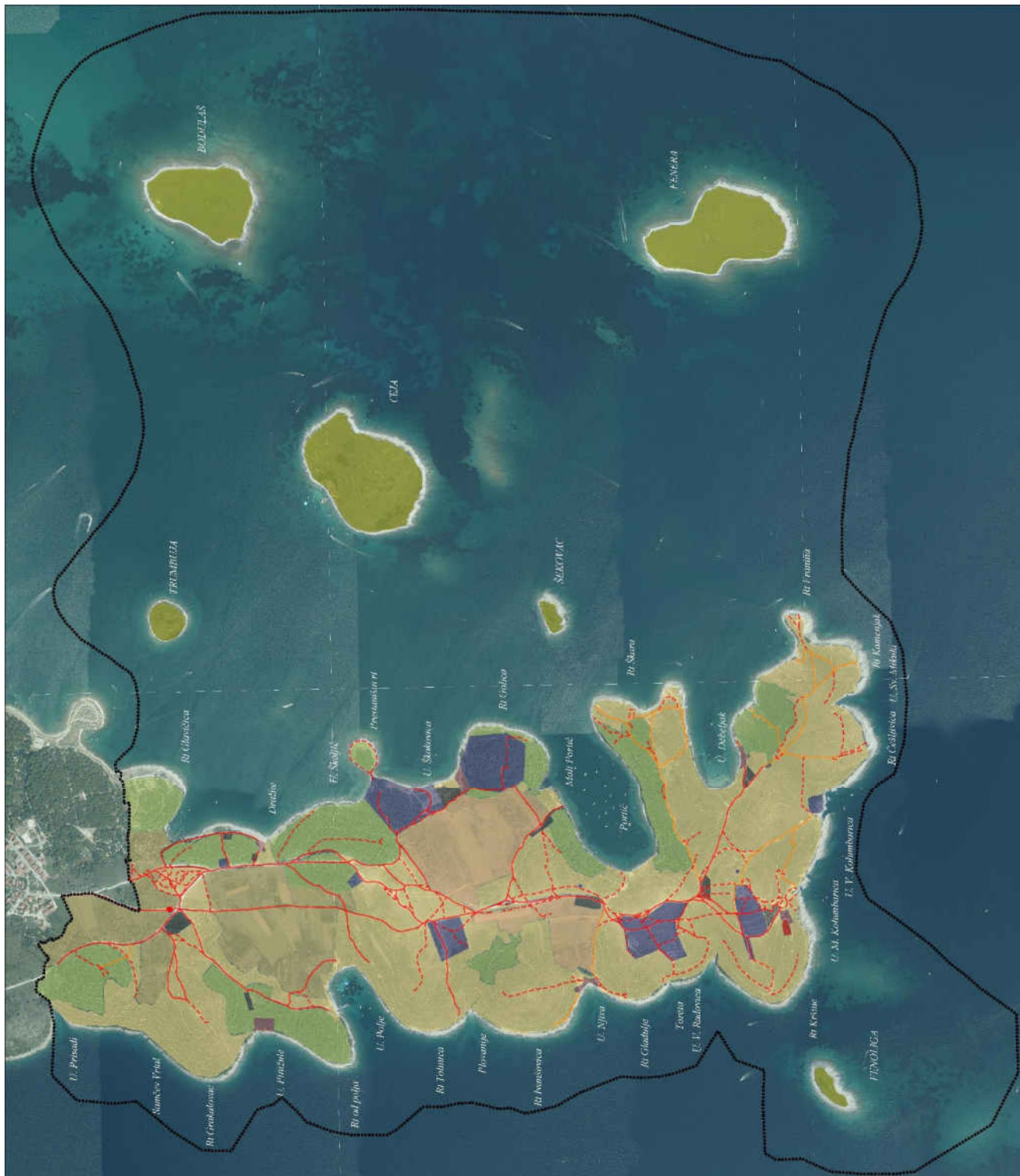
Karta konflikata: korištenje površina vs. zaštićena staništa

5.

Kupališni prostor - primarni obalni pojas: identifikacija žala (plaža u užem geomorfološkom smislu)

6.

Pregled atrakcijske osnove - prirodnih i antropogenih resursa i atrakcija



Planirana namjena površina u obuhvatu Prostornog plana područja posebnih obilježja (Službene novine Istarske županije 02/09)

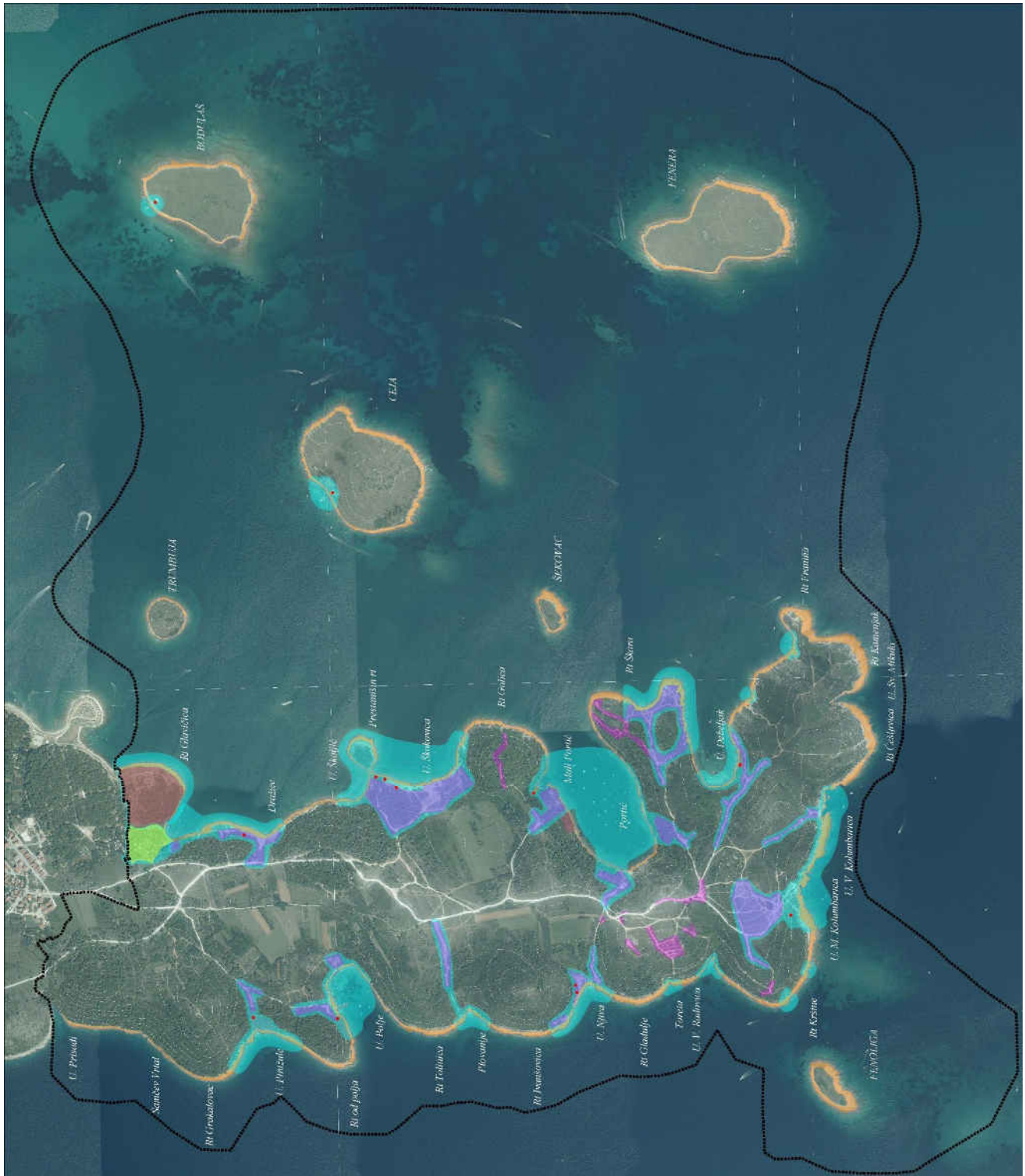
Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA

stručna podloga studije nosivog kapaciteta
ZP DKiMA

2.1.1. PLANIRANA NAMJENA POVRŠINA

mj. 1:10.000 0 m 100 200 300 400 500 **S**

- obuhvat elaborata
- obalna crta sakladno DOF-u
- parkirališta
- parkirališta (lokacija)
- ugostiteljski sadržaj
- rekreacijska namjena - izletišta
- rekreacijska namjena
- područja posebne namjene
- posebna namjena (lokacija)
- poljoprivreda - osobito vrijedno obradivo tlo
- poljoprivreda - vrijedno obradivo tlo
- ostala poljodjelska tla - pašnjaci
- šuma posebne namjene
- ulazni punkt
- putevi za službene osobe
- putevi za posjetitelje
- - - - - putevi za sanaciju i zatvaranje,
putevi zabranjeni za promet
- pristam
- luka otvorena za javni promet lokalnog značaja



Zone intenzivnog korištenja

Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA

stručna podloga studije nosivog kapaciteta
ZP DKiMA

3.3. ZONE INTENZIVNOG KORIŠTENJA

mj. 1:10.000 0 m 100 200 300 400 500

- obuhvat elaborata
- obalna crta sukladno DOF-u
- zone intenzivnog korištenja
 - površine pod pritiskom stihijskog parkiranja motornih vozila
 - primarni pojas obale
 - rekreacija - izletišta
 - mješovite korištenje
 - ugostiteljsko-turističko korištenje
 - ugostiteljski / uslužni sadržaji (lokacija)

Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA

stručna podloga studije nosivog kapaciteta
ZP DKiMA

3.2.1. KONFLIKTNA KARTA: PLANIRANA PARKIRALIŠTA vs. POVRŠINE POD PRITISKOM STIHIJSKOG PARKIRANJA

mj. 1:10.000 0 m 100 200 300 400 500 18

..... obuhvat elaborata

— obalna crta sukladno DOF-u

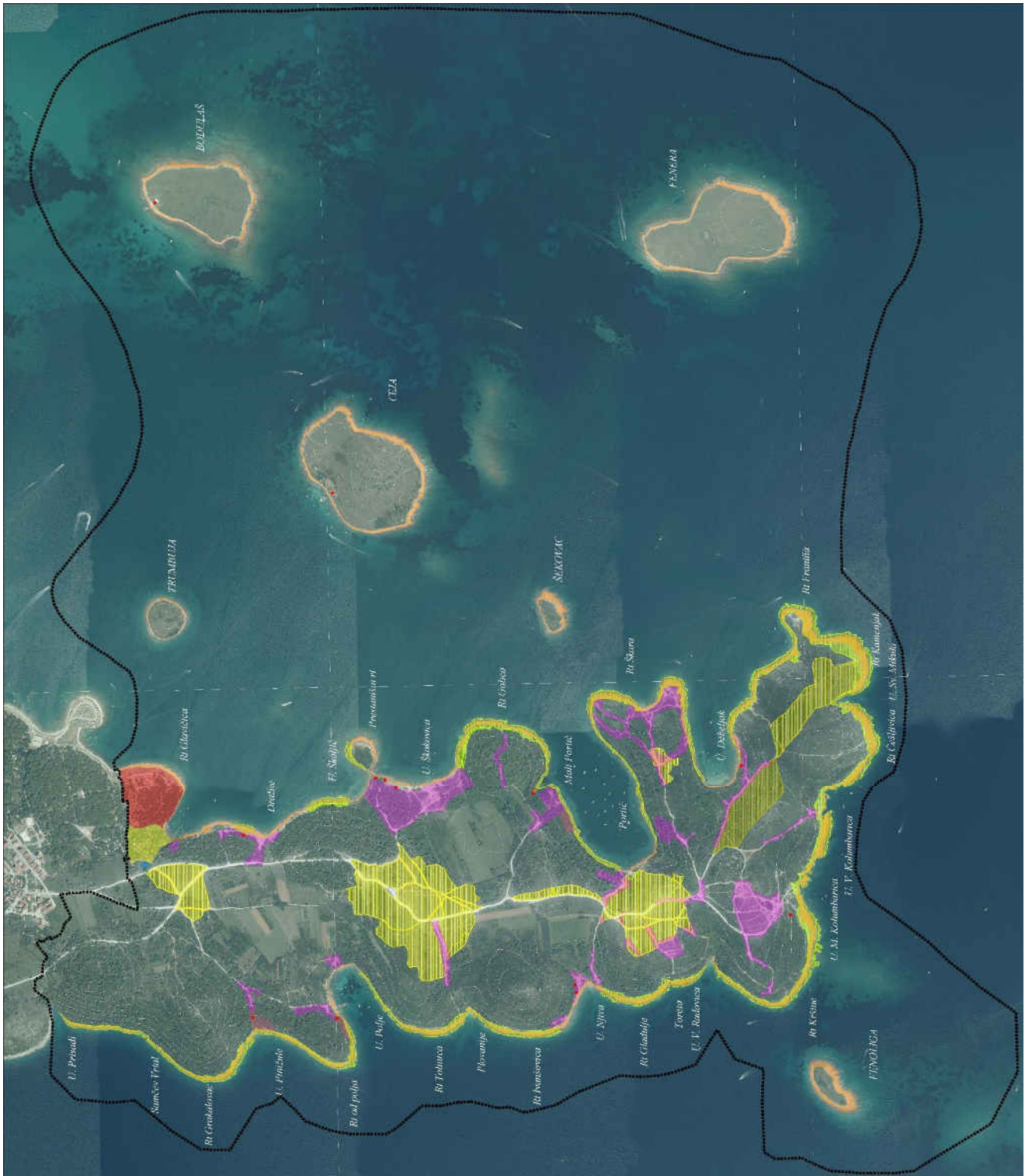
*Površine namijenjene parkiranju utvrđene
važnim dokumentom prostornog uređenja*

■ parkirališta

• parkirališta (lokacija)

*Površine pod pritiskom stihijskog parkiranja -
stajnje za kolovoz 2016.*

■ površine pod pritiskom stihijskog parkiranja
motornih vozila



Karta konflikta: korištenje površina vs. zaštićena staništa

Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA

stručna podloga studije nosivog kapaciteta
ZP DKiMA

3.4.2. KONFLIKTNA KARTA: KORIŠTENJE POVRŠINA vs. ZAŠTIĆENA STANIŠTA

mj. 1:10.000 0 m 100 200 300 400 500 18

..... obuhvat elaborata

— obalna crta sukladno DOF-u

*Zonacija stanišnih tipova
Natura 2000 (LLOP, srpanj 2016.)*

Istočno-suhmediteranski suhi travnjaci
(*Scorzoneretalia villosae*)

Stijene i strmei (klifovi) mediteranskih obala
obitavši endemičnim vrstama *Limonium* spp.

Mediteranske povremene lokve

Mediteranske makije u kojima dominiraju
borovice *Juniperus* spp.

Euromediteranski travnjaci
Thero-Brachypodietea

*Karakteristične kategorije korištenja površina
- stanje za kolovoz 2016.*

površine pod pritiskom stihijskog parkiranja
motornih vozila

primarni pojas obale

rekreacija - izletišta

mješovito korištenje

ugostiteljsko-turističko korištenje

• ugostiteljski / uslužni sadržaji (lokacija)



Kupališni prostor - primarni obalni pojas: identifikacija žala (plaža u užem geomorfološkom smislu)

*Prostorni pokazatelji
nosivog kapaciteta
ZP DKiMA*

stručna podloga studije nosivog kapaciteta
ZP DKiMA

2.3.1. KUPALIŠNI PROSTOR

mj. 1:10.000 0 m 100 200 300 400 500 **18**

- obuhvat elaborata
- obalna crta sukladno DOF-u
- primarni pojas obale
- δ "plažni pojas" - žala
(plaže u užem geomorfološkom smislu)



Pregled atrakcijske osnove - prirodnih i antropogenih resursa i atrakcija

Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA

stručna podloga studije nosivog kapaciteta
ZP DKiMA

2.3. PREGLED ATRAKCIJSKE OSNOVE

mj. 1:10.000 0 m 100 200 300 400 500

- obuhvrat elaborata
- obalna crta sukladno DOF-u
- RISURSI I ATRAKCIJE**
- 1 PRIRODNE**
 - 1 - Kupališni prostor
 - 2 - Okamenjeni otisci stopa dinosaura
 - 3 - Fosilni ostaci rucista, ostriga i ammonita
 - 4 - Grota Golumben
 - 5 - Ostale geomorfološke atrakcije
 - 6 - Travnjaci i bušići
 - 7 - Krajobrazno-značejmski fokusi
 - 8 - Prirodne podvodne atrakcije
- 1 ANTROPOGENE**
 - 1 - Staza dinosaura Grakelovac
 - 2 - Poučna staza Puntić
 - 3 - "Safari bar" s pratećim atrakcijama
 - 4 - Ostali ugostiteljski objekti
 - 5 - "Windsurf Station"
 - 6 - Sportsko-rekreativni punkt
 - 7 - Podvodna arheologija
 - 8 - Farma boškarina
 - 9 - Turistička događanja i manifestacije
 - 10 - Bojne bitvice
 - 11 - Lekva
 - 12 - Itinerar i interpretacijski Tragom blaga
 - 13 - Ornitološki kamp
 - 14 - Biciklističku ruta
 - Manifestacije na temu bioraznolikosti

1.3. Parametri nosivog kapaciteta s aspekta posjetitelja (istraživanje)

Istraživanje je provedeno na uzorku od 459 ispitanika, te dodatnih 132 ispitanika u pilot fazi, na osam lokacija distribuiranih po cijelom području (vidjeti prilog). Cilj istraživanja je bilo prikupiti podatke o obilježjima posjetitelja i posjet s uvidom u: motive, stavove, aktivnosti, s posebnim naglaskom na percepciju gužve. Interpretacija i korelacija rezultata je rađena na osnovu aktualne prakse turističkih istraživanja i upravljanja zaštićenim područjima.

Podaci su se prikupljani anketiranjem u periodu od 8.-12.8.2016. (Pilot 12.7.) na pet jezika (hrvatski, engleski, talijanski, njemački i slovenski). Prikupljeni podaci uneseni su u Excel datoteku. Nakon unosa, provedena je računsko-logička kontrola koja je uključivala kontrolu dozvoljenih vrijednosti odgovora te logičku kontrolu pojedinih odgovora. Izračunate su apsolutne i relativne frekvencije odgovora na pojedina pitanja te aritmetičke sredine za kvantitativna obilježja. Varijabilnost aritmetičke sredine prikazana je standardnom devijacijom (SD). Uslijed asimetričnosti distribucije pojedinih obilježja pored aritmetičke sredine prikazan je i medijan. Medijan je numerička vrijednost koja dijeli niz na dva jednaka dijela, te je pouzdaniji pokazatelj sredine distribucije od aritmetičke sredine u slučaju njene asimetričnosti. Za kontrolu, obradu i analizu podataka korišten je programski paket SAS System (SAS Institute Inc., NC, SAD).

Glavni rezultati istraživanja su prikazani u četiri cjeline:

- Percepcija gužve te korelacija gužve s brojem automobila
- Aspekti utjecaja na kvalitetu posjeta (naglasak na problem prašine)
- Informiranost o osnovnim obilježjima zaštićenog područja, dostupnost informacijama
- Socio-demografski podaci posjetitelja i njihovog boravka te motivi dolaska i aktivnosti (u prilogu)

1.3.1. Percepcija gužve

Percepcija gužve je subjektivna ocjena pojedinca spram broja ostalih posjetitelja koja ga okružuju tijekom posjeta. U svijetu su brojna istraživanja rađena na ovu temu no tek se nedavno provode i u Hrvatskoj. Cilj im je utvrditi razine iritacije koja degradira kvalitetu doživljaja te označava „psiho-socijalni“ parametar nosivog kapacitet odredišta.

Kao što je u ovom dokumentu prikazano, ključno je staviti percepcije u relaciju s drugim parametrima kako bi se utvrdila kauzalnost.

U ovom segmentu istraživanja se koristila 9-stupanjska Likertova skala koja predstavlja standardizirani pristup za istraživanja percepcije gužve u zaštićenim područjima (Heberlein i Vaske, 1977; Vaske i Shelby, 2008). Ovakva metoda je globalno uvriježena te je bila u upotrebi u brojnim istraživanjima u

- ✓ SAD-u (Manning, 2007; Shelby i sur., 1989),
- ✓ Kanadi (Needham i sur., 2004),
- ✓ Europi (Arnberger i Mann, 2008) i šire.

Tim prigodama su ispitivane percepcije gužve posjetitelja koji su se bavili različitim aktivnostima (pješačenje, planinarenje, vožnja biciklom, rekreacija na rijeci i sl.) i u različitim okruženjima (netaknutoj prirodi, ruralnim i urbanim područjima). Zbog učestalosti korištenja ove skale u sličnim istraživanjima i mogućnosti usporedbe dobivenih rezultata, ona je korištena i u istraživanju percepcije gužve posjetitelja Kamenjaka prema sljedećim kategorijama interpretacije i ocjenama.

Tablica 1. Likertova skala mjerenja percepcije gužve posjetitelja

Interpretacija:	Nema gužve		Mala gužva		Umjerena gužva			Jako velika gužva	
Ocjena:	1	2	3	4	5	6	7	8	9

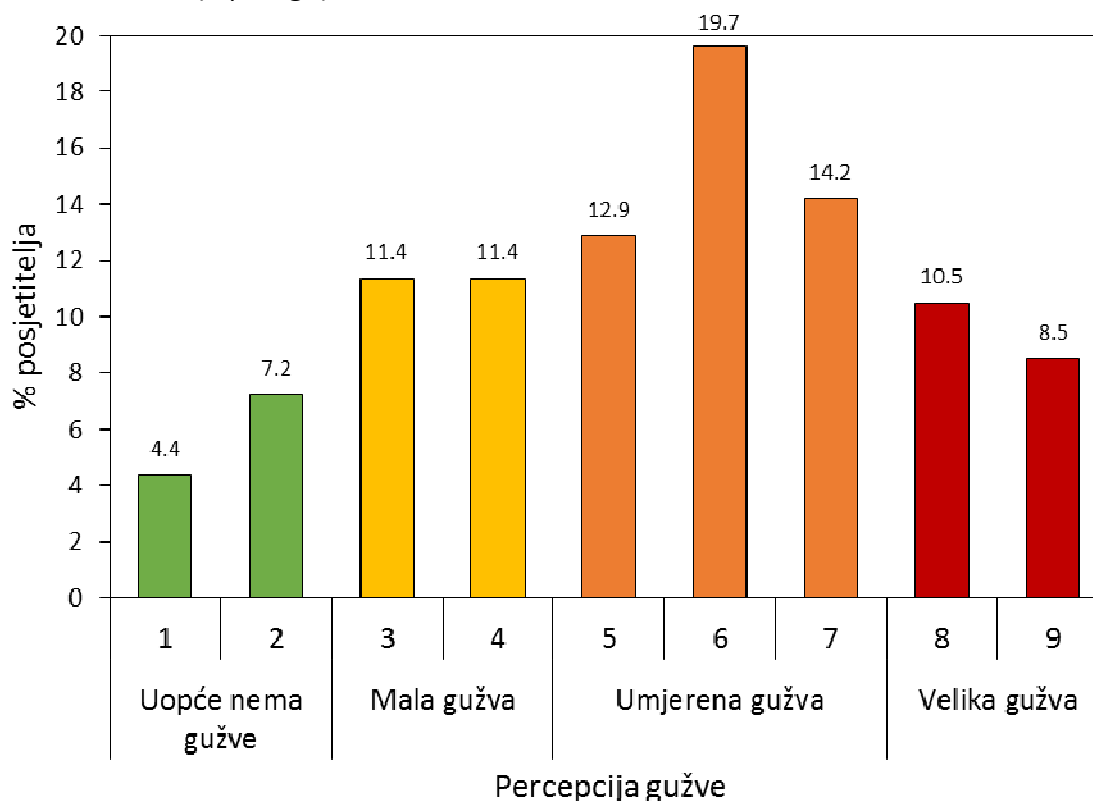
Rezultati istraživanja posjetitelja na području Donjeg Kamenjaka ukazuju da je:

- ⇒ manji udio (12%) smatra da tijekom njihova posjeta nije bilo gužve (ocjena 1 i 2),
- ⇒ skoro svaki četvrti (23%) smatra da je bila mala gužva (ocjena 3 i 4)
- ⇒ skoro svaki drugi (47%) gužvu je ocijenio umjerenom (ocjena 5, 6 i 7),
- ⇒ skoro svaki peti (19%) gužvu ocijenio je jako velikom (ocjena 8 i 9)
- ⇒ Prosječna ocjena gužve na 9-stupanjskoj mjernoj ljestvici iznosila je 5,4 (SD=2,2), a medijan 6.

Slika 1. Percepcija gužve na području Kamenjaka

Glavni rezultati istraživanja su prikazani u četiri cjeline:

- Percepcija gužve te korelacija gužve s brojem automobila
- Aspekti utjecaja na kvalitetu posjeta (naglasak na problem prašine)
- Informiranost o osnovnim obilježjima zaštićenog područja, dostupnost informacijama
- Socio-demografski podaci posjetitelja i njihovog boravka te motivi dolaska i aktivnosti (u prilogu)



U područjima prirode, 9-stupanjska mjerna skala percepcije gužve analizira se u dvije kategorije:

- 'Nikakva ili mala gužva' (ocjene 1-4) i
- 'Umjerena ili velika gužva' (ocjene 5-9).

Pri tome se pretpostavlja da su posjetitelji koji su gužvu ocijenili ocjenom pet ili više osjećali iritaciju gužvom tijekom posjeta. Prilikom percipiranja gužve na pojedinom području, smatra se da posjetitelji uspoređuju uvjete koje su doživjeli (tj. učinke intenziteta korištenja područja) s onim što oni smatraju prihvatljivim (tj. sa svojim osobnim standardima). Prema tome posjetiteljima s percepcijom umjerene ili velike gužve zatečeni uvjeti nisu bili u skladu s njihovim standardima te je kvaliteta njihovog posjeta bila narušena i time nosivi kapaciteta posjećivanja područja premašen.

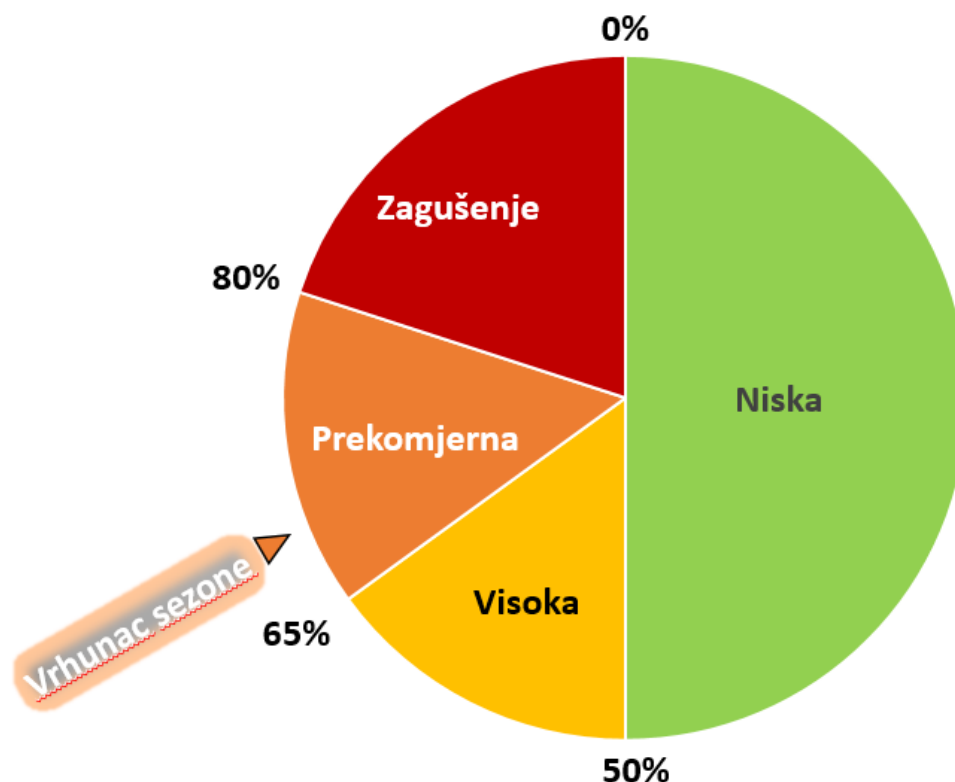
Sukladno udjelu posjetitelja koji su osjećali gužvu (odnosno onih s ocjenom 5-9) rezultati se interpretiraju na sljedeći način (Vaske i Shelby, 2008; Shelby i sur., 1989)

Tablica 2. Razina korištenja prema udjelu percepcije intenziteta gužve od strane posjetitelja i opis percepcije gužve.

Udio posjetitelja koji osjećaju gužvu	Razina korištenja	Opis percepcije gužve
0-50%	Niska	Ne postoji problem gužve. Niska razina korištenja resursa.
51-65%	Visoka	Aktivnosti na ovim lokacijama najvjerojatnije nisu premašile granicu nosivog kapaciteta, ali joj se približavaju.
66-80%	Prekomjerna	Najvjerojatnije postoji problem prekomjernog korištenja odnosno prekoračenja nosivog kapaciteta područja.
81-100%	Zagušenje	Postoji problem gužve. Potrebno je upravljati intenzitetom korištenja područja kako bi se unaprijedila kvaliteta iskustva posjetitelja.

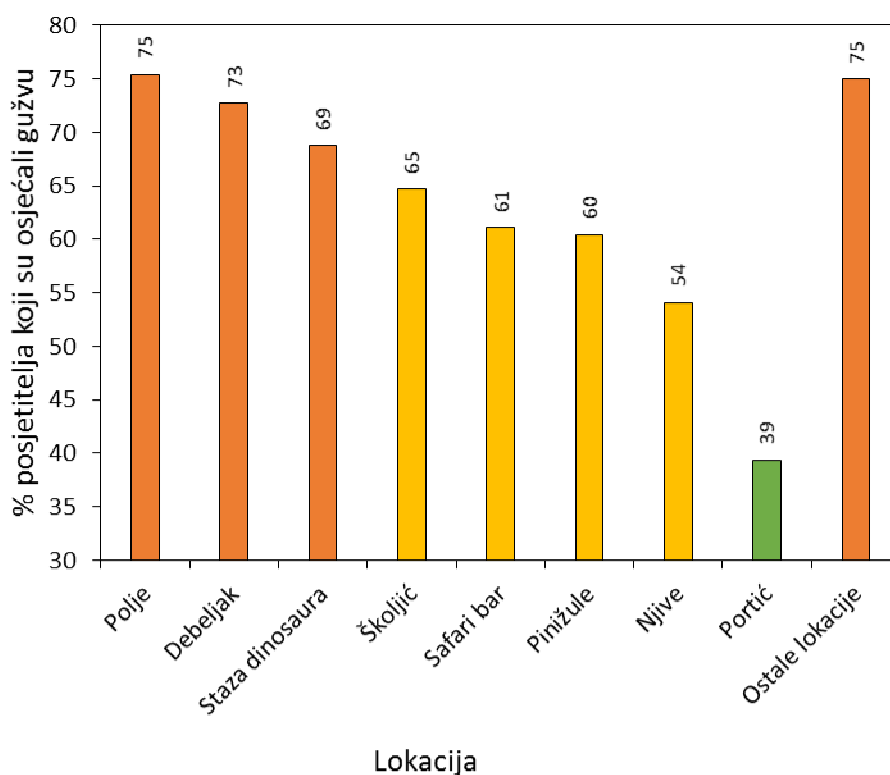
Obzirom da je u istraživanju 69% ocijenilo gužvu umjerenom ili velikom (od 5 do 9), intenzitet korištenja u promatranom periodu vrhunca sezone prelazi granicu visoke razine korištenja te ulazi u prekomjernu razinu korištenja. U pilot istraživanju provedenom 12.7. svaki drugi posjetitelj (51%) osjećao je gužvu tijekom boravka.

Slika 2. Ocjena razine korištenja u vrhuncu sezone na području Donjeg Kamenjaka.



Slika 3. Percepcija gužve prema lokaciji (udio posjetitelja s ocjenom gužve 5-9)

Napomena: Istraživanje u uvali Portić nije provedeno u vrhuncu sezone već cca mjesec dana prije i kasnije (12.7 i 7.9.2016.).



Lokacije na kojima postoji indikacija prekomjernog korištenja tijekom vrhunca sezone su:

- Polje,
- Debeljak i
- staza dinosaura.

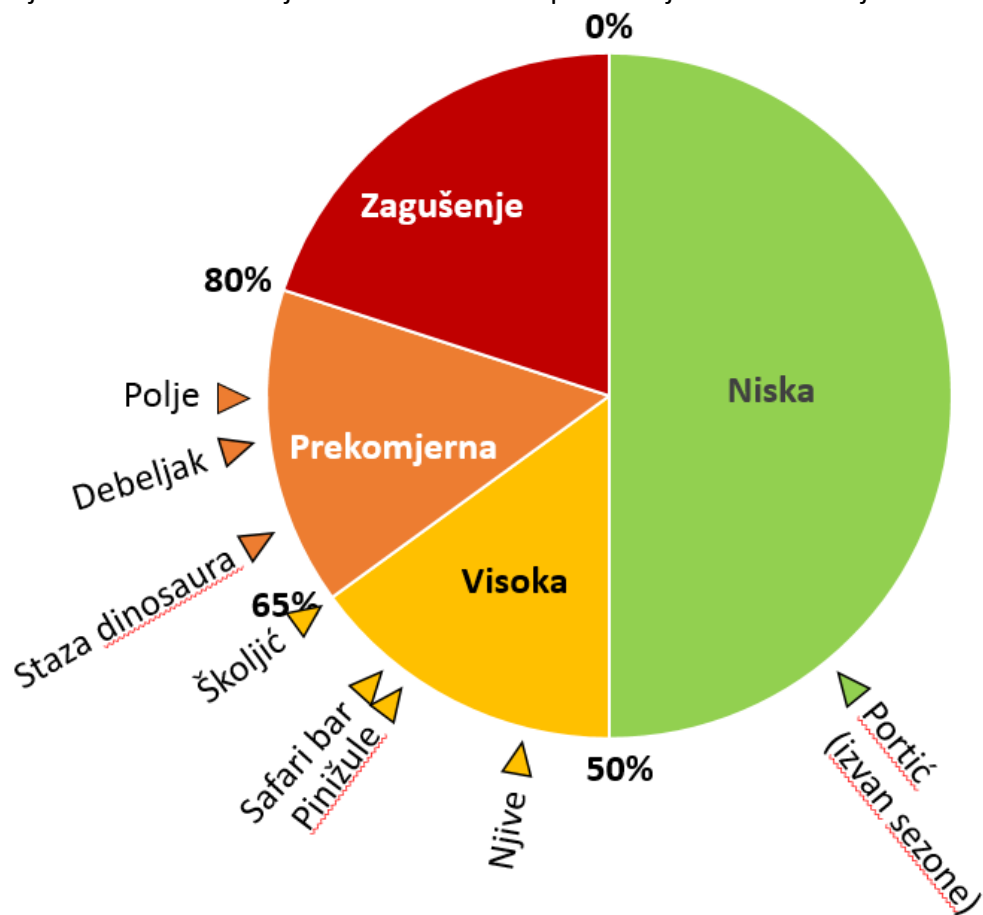
Udio posjetitelja koji su osjećali gužvu na tim se lokacijama kretao od 69% do 75% (gužvu su ocijenili umjerenom ili velikom; ocjene 5-9).

Visoka, ali prihvatljiva razina korištenja zabilježena je na sljedećim lokacijama:

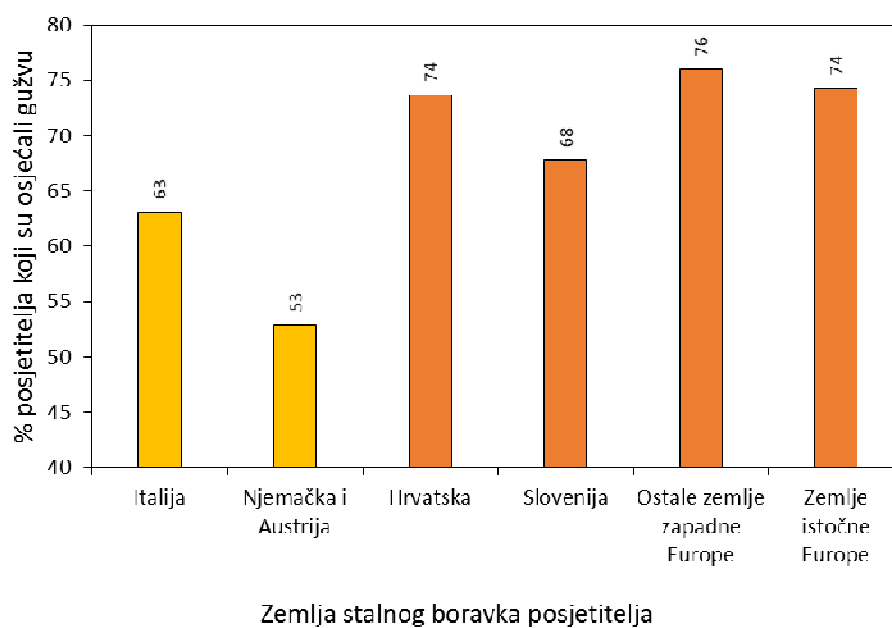
- Školjić,
- Safari bar,
- Pinižule i Njive na kojima je udio posjetitelja koji su osjećali gužvu bio nešto niži (između 54% i 65%).

U uvali Portić percepcija gužve ukazuje na nisku razinu korištenja, ali percepcija gužve u ovoj uvali zasniva se na podacima iz srpnja i rujna (12.7. i 7.9.) tako da rezultati ne odražavaju sliku u vrhuncu sezone.

Slika 4. Ocjena razine korištenja u vrhuncu sezone po lokacijama istraživanja



Slika 5. Percepcija gužve prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (udio posjetitelja s ocjenom gužve 5-9)



U odnosu na ostale grupe posjetitelja koje su ukazale na prekomjernu aktivnost posjetitelja tijekom vrhunca sezone, Talijani, a posebice Nijemci i Austrijanci imali su nešto manju percepciju gužve –aktivnost posjetitelja su percipirali kao visoku, ali prihvatljivu. Nijemci i

Austrijanci se ističu iznadprosječnim udjelom onih koji su anketirani u uvalama Polje i Debeljak te na stazi dinosaura gdje je općenito zabilježena najveća percepcija gužve što ukazuje da posjetitelji iz ovih zemalja mogu tolerirati veći broj posjetitelja nego ostali posjetitelji. Prosječna ocjena gužve za posjetitelje iz Njemačke i Austrije iznosila je 4,6, a medijan 5.

Tablica 3. Ocjena gužve u odnosu na očekivanja posjetitelja prema lokaciji (%)

Ocjena gužve u odnosu na očekivanja	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjčić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Veća od očekivane	29.5	38.1	17.7	17.6	41.7	23.5	51.5	37.5	16.4	25.0
U skladu s očekivanjima	54.8	49.2	62.5	63.5	47.2	58.8	39.4	46.9	50.8	58.3
Manja od očekivane	15.7	12.7	19.8	18.8	11.1	17.6	9.1	15.6	32.8	16.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Na percepciju gužve mogu utjecati i očekivanja koja su posjetitelji imali prije posjeta. Za većinu posjetitelja (55%) gužva je bila u skladu s očekivanjima, no relativno visoki udio posjetitelja (30%) očekivao je manju gužvu. Prosječna ocjena gužve bila je znatno veća za posjetitelje koji su očekivali manju gužvu (6,8; SD=1,66; medijan=7) u odnosu na one kojima je gužva bila u skladu s očekivanjima (5,1; SD=2,02; medijan=5) odnosno one koji su očekivali veću gužvu (3,7; SD=2,16; medijan=3).

Lokacije koje se ističu udjelom posjetitelja koji su očekivali manju gužvu su:

- uvala Debeljak (52%),
- Safari bar (42%),
- uvala Polje (38%) i
- staza dinosaura (38%).

Udjelom posjetitelja koji su očekivali veću gužvu ističu se Nijemci i Austrijanci – svakom trećem posjetitelju iz ovih zemalja zatečena gužva bila je manja od očekivane.

Percepcija gužve negativno je povezana s prihvatljivošću broja ljudi (Spearmanov koeficijent korelacije=-0,31; $p<0,001$) te s prihvatljivošću broja automobila (Spearmanov koeficijent korelacije=-0,41; $p<0,001$) na području Kamenjaka.

To znači da se s povećanjem percepcije gužve općenito smanjuje prihvatljivost zatečenog broja posjetitelja odnosno intenziteta prometa na području Kamenjaka. Percepcija gužve općenito je ukazala na veću osjetljivost na broj automobila nego na broj posjetitelja na području Kamenjaka.

Umjerena korelacija zabilježena je i između percepcije gužve i duljine čekanja na ulazu radi naplate (Spearmanov koeficijent korelacije=0,30; $p<0,001$). To znači da su posjetitelji kojima je duljina čekanja na ulazu radi naplate bila veći problem bili skloniji većoj percepciji gužve na Kamenjaku.

U pilot istraživanju (srpanj) za manji udio posjetitelja gužva je bila veća od očekivane (16%) u odnosu na vrhunac sezone.

a. Odnos percepcije gužve i stvarnog broja automobila

Pošto većina posjetitelja dolazi automobilom, i to u prosjeku 3,2 osobe po automobilu, intenzitet korištenja područja može se aproksimirati brojem automobila koji su ušli na područje Donjeg Kamenjaka. Prema tome, percepcija posjetitelja o gužvi trebala bi biti povezana s brojem ulazaka automobila.

U danima anketiranja zabilježen je sljedeći broj ulazaka automobila:

Datum anketiranja	Br. dnevnih ulazaka automobila
12.07.	2.072
08.08.	2.628
09.08.	2.951
10.08.	1.679
11.08.	1.595
12.08.	2.637

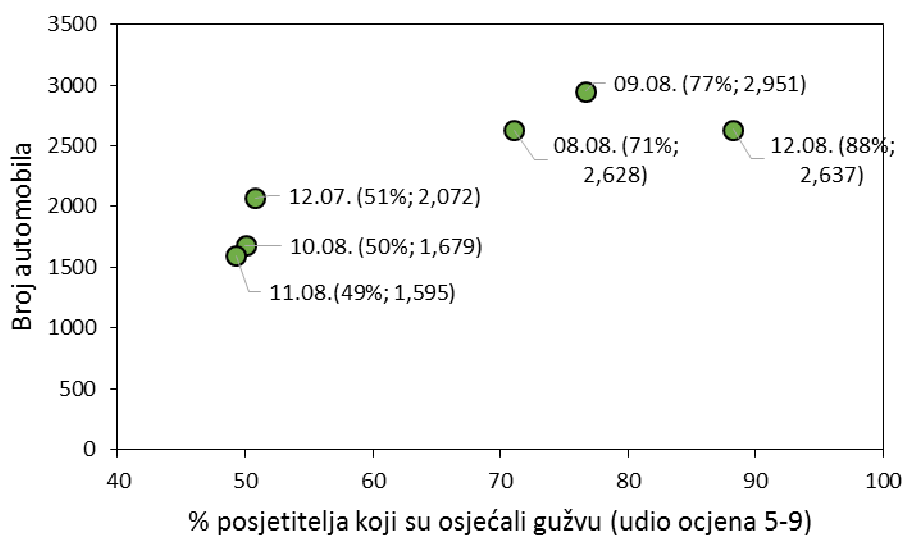
Izvor: JU Kamenjak 2016.

Za te dane izračunat je udio posjetitelja koji su osjećali gužvu (onih s ocjenama 5-9 na 9-stupanjskoj mjernoj skali percepcije gužve) te medijan percepcije gužve.

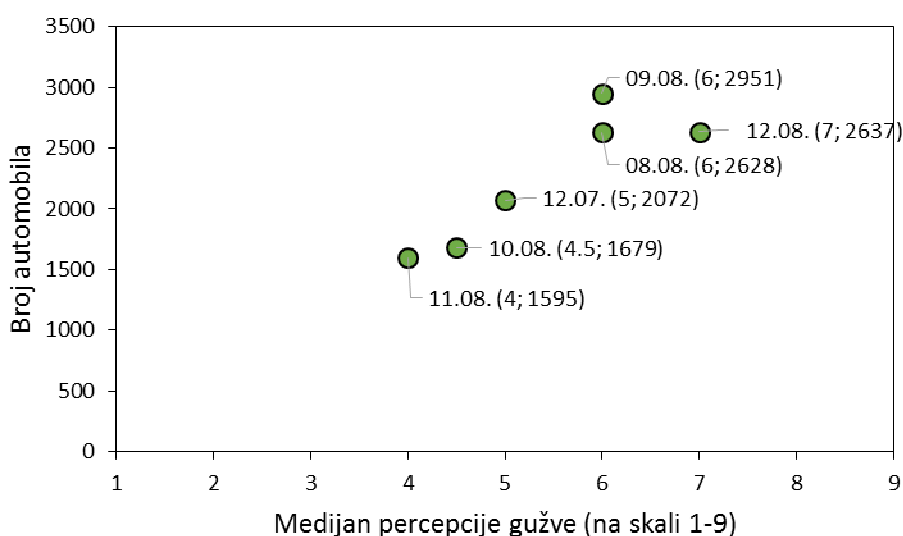
Slika 4. Percepcija gužve prema danu anketiranja:

- (a) udio posjetitelja koji su osjećali gužvu
- (b) medijan percepcije gužve

(a)

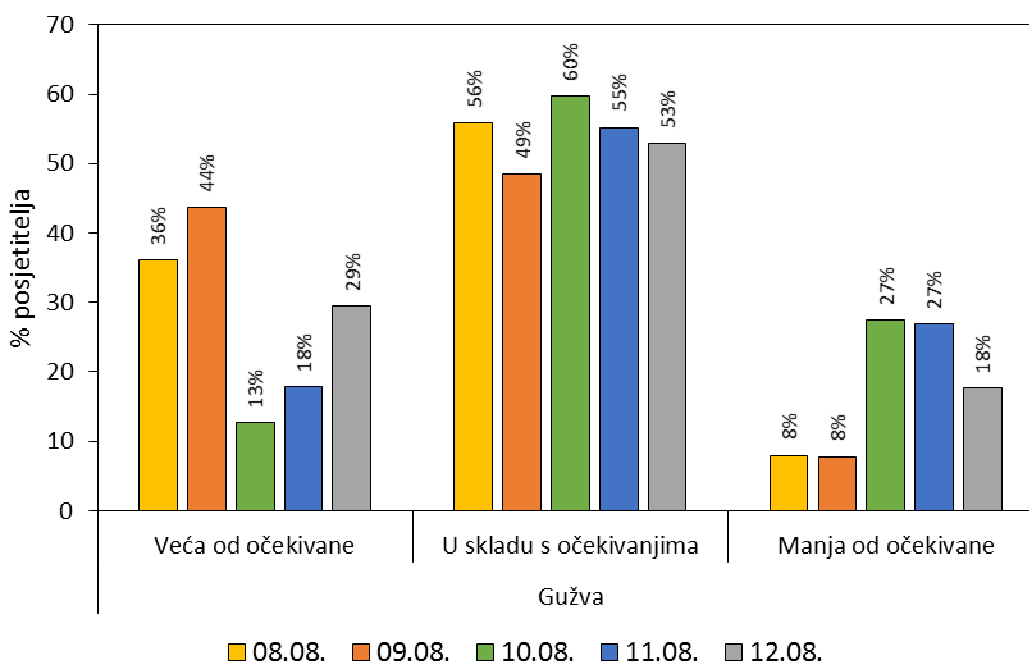


b)



Prema gore opisanom kriteriju (Shelby i sur., 1989), udio ocjena 5-9 veći od 66% indikator je prekomjerne razine posjećivanja. Medijan percepcije gužve za oko 2.000 dnevnih ulazaka automobilom iznosi 5, a u danima s većim zabilježenim brojem ulazaka automobilom (>2.600) medijan iznosi 6 odnosno 7 što ukazuje na vrlo visoku odnosno prekomjernu aktivnost posjetitelja.

Slika 5. Percepcija gužve u vrhuncu sezone u odnosu na očekivanja prema danu anketiranja



U danima u kojima je ostvaren najveći promet na području Kamenjaka (08., 09. i 12. kolovoza; >2.600 automobila) znatno veći udio posjetitelja očekivao je manju gužvu u odnosu na očekivanja posjetitelja zabilježena 10. i 11. kolovoza (<1.700 automobila).

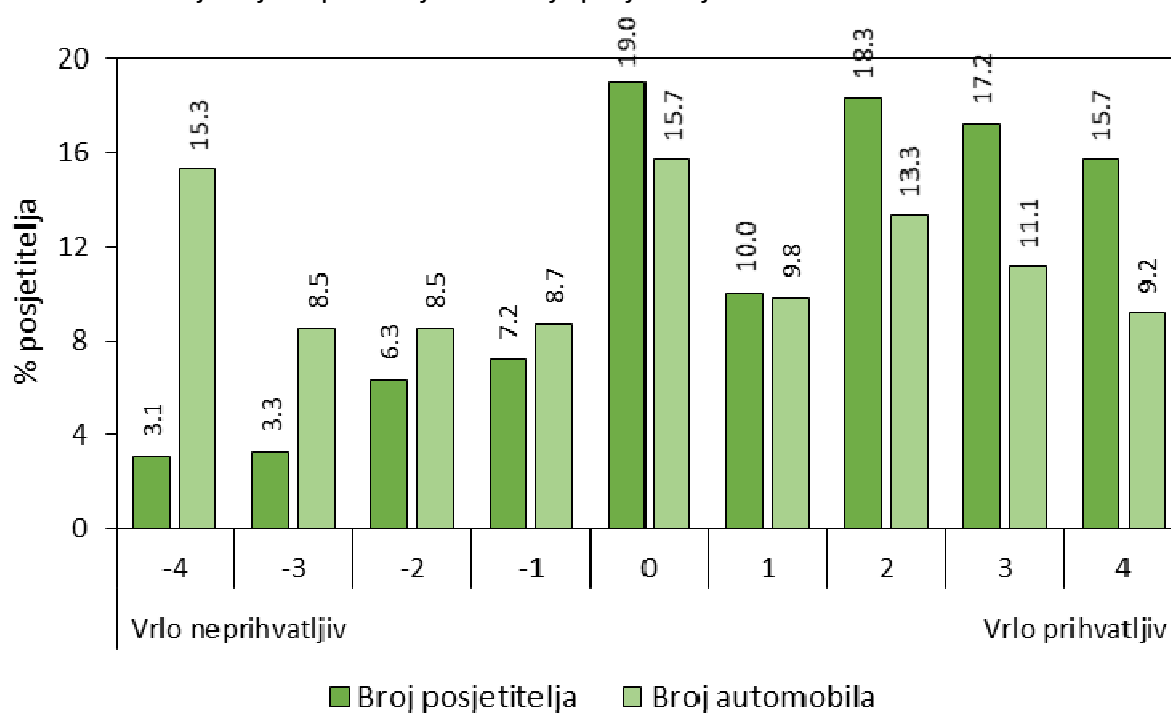
b. Prihvatljivost broja posjetitelja/automobila

Ocjena prihvatljivosti broja ostalih posjetitelja tijekom rekreacije ili boravka u prirodi najčešće se ispituje korištenjem 9-stupanjske mjerne skale u rasponu od -4='Vrlo neprihvatljiv' do +4='Vrlo prihvatljiv' broj posjetitelja (Manning, 2007; Kuentzel i sur., 2008):

Vrlo neprihvatljiv					Vrlo prihvatljiv			
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

Sljedeći praksu ostalih istraživanja, prihvatljivost broja posjetitelja i broja automobila ispitana je korištenjem iznad prikazane 9-stupanjske mjerne skale.

Slika 6. Distribucija ocjena prihvatljivosti broja posjetitelja odnosno automobila



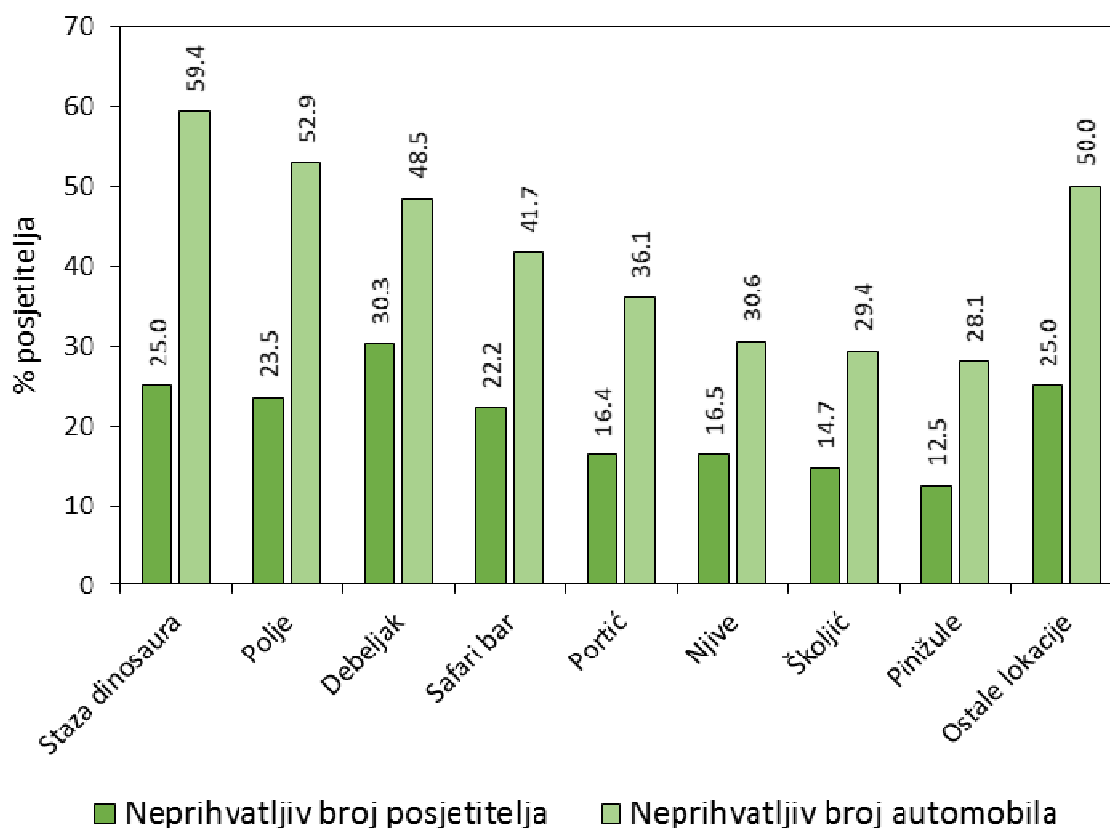
Usporedba distribucija ocjena prihvatljivosti zatečenog broja posjetitelja odnosno automobila upućuje na veću osjetljivost posjetitelja na prisutnost velikog broja automobila.

Tablica 4.
Prihvatljivost broja posjetitelja odnosno automobila prema lokaciji (%)

Prihvatljivost	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Broj ljudi										
Udio -4 do -1	19.8	23.5	12.5	16.5	22.2	14.7	30.3	25.0	16.4	25.0
Udio 0	19.0	14.3	18.8	18.8	36.1	11.8	27.3	18.8	14.8	16.7
Udio 1 do 4	61.2	62.2	68.8	64.7	41.7	73.5	42.4	56.3	68.9	58.3
Broj automobila										
Udio -4 do -1	41.0	52.9	28.1	30.6	41.7	29.4	48.5	59.4	36.1	50.0
Udio 0	15.7	14.3	10.4	21.2	27.8	17.6	21.2	6.3	13.1	8.3
Udio 1 do 4	43.4	32.8	61.5	48.2	30.6	52.9	30.3	34.4	50.8	41.7
Broj ljudi										
Prosjek	1.2	1.2	1.7	1.2	0.6	1.5	0.5	0.9	1.5	1.0
Medijan	2.0	2.0	2.0	1.0	0.0	2.0	0.0	1.5	2.0	1.5
Broj automobila										
Prosjek	-0.1	-0.7	0.8	0.4	-0.4	0.4	-0.7	-0.7	0.5	-0.3
Medijan	0.0	-1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.5	1.0	-0.5

Svaki peti posjetitelj smatra da je zatečeni broj ljudi neprihvatljiv. U prosjeku su posjetitelji prihvatljivost broja ljudi, mjerene na 9-stupanjskoj mjernoj skali od -4='Vrlo neprihvatljiv' do +4='Vrlo prihvatljiv', ocijenili s 1,2 (SD=2,14; medijan=2). Broj automobila neprihvatljivim je ocijenilo 41% posjetitelja. Prosječna ocjena prihvatljivosti broja automobila, izračunata korištenjem iste skale kao i za broj posjetitelja, iznosila je -0,1 (SD=2,60), a medijan 0.

Slika 7. Udio posjetitelja koji zatečeni broj ljudi odnosno automobila smatraju neprihvatljivim (udio ocjena -4 do -1) prema lokaciji



U uvali Debeljak broj posjetitelja ocijenjen je najmanje prihvatljivim – 30% posjetitelja ove uvale smatralo ga je neprihvatljivim. Prosječna ocjena prihvatljivosti iznosila je 0,5, a medijan 0. Niskom prosječnom ocjenom prihvatljivosti broja posjetitelja od 0,6 ističe se i Safari bar (medijan=0).

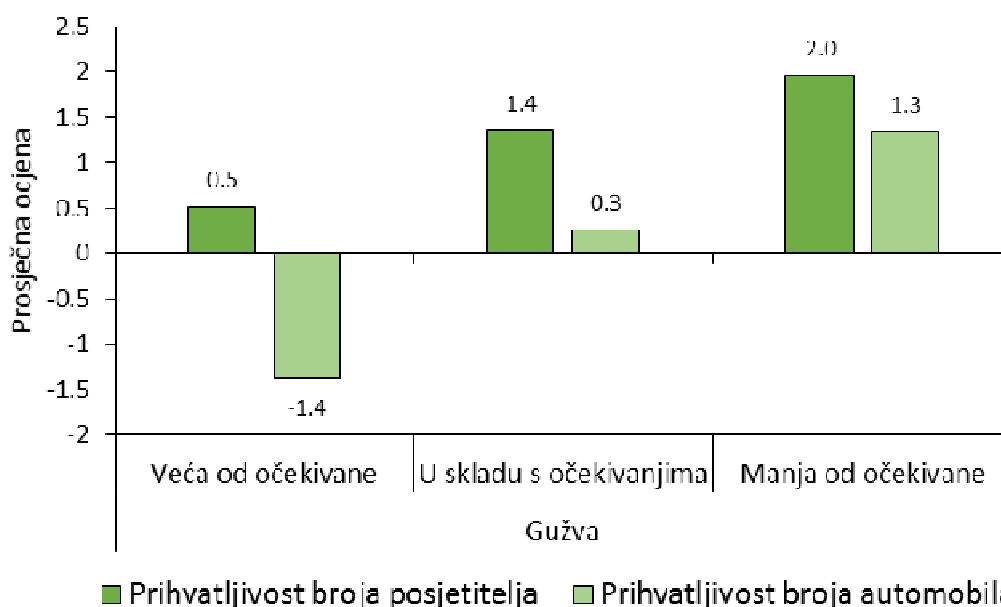
Prihvatljivost broj automobila najslabije je ocijenjena među posjetiteljima anketiranim na stazi dinosaura (prosjeak=-0,7; medijan=-1,5) i u uvali Polje (prosjeak=-0,7; medijan=-1,0). Većina je zatečeni broj automobila smatrala neprihvatljivim (59% odnosno 53%), kao i veliki udio posjetitelja u uvali Debeljak (49%) te na lokaciji 'Safari bar' (42%).

Tablica 5. Prihvatljivost broja posjetitelja odnosno automobila prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%)

Prihvatljivost	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Broj ljudi							
Udio -4 do -1	19.8	13.4	23.3	28.9	20.3	18.0	20.0
Udio 0	19.0	16.1	16.7	21.1	20.3	24.0	22.9
Udio 1 do 4	61.2	70.5	60.0	50.0	59.3	58.0	57.1
Broj automobila							
Udio -4 do -1	41.0	33.6	47.8	43.4	37.3	54.0	37.1
Udio 0	15.7	15.4	11.1	18.4	20.3	12.0	20.0
Udio 1 do 4	43.4	51.0	41.1	38.2	42.4	34.0	42.9
Broj ljudi							
Prosjek	1.2	1.4	1.3	0.7	1.1	1.3	1.0
Medijan	2.0	2.0	2.0	0.5	2.0	1.5	2.0
Broj automobila							
Prosjek	-0.1	0.4	0.0	-0.5	-0.1	-0.8	0.1
Medijan	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.0

Zatečeni broj ljudi odnosno automobila bio je najprihvatljiviji posjetiteljima iz Italije.

Slika 8. Prosječna ocjena prihvatljivosti broj posjetitelja odnosno automobila prema percepciji gužve u odnosu na očekivanja posjetitelja



Razina zatečene gužve u odnosu na očekivanja posjetitelja značajno je povezana s ocjenom prihvatljivosti zatečenog broja ljudi odnosno automobila. Najniža prosječna ocjena prihvatljivosti broja ljudi (0,5) i automobila (-1,4) zabilježena je kod posjetitelja koji su

očekivali manju gužvu, a najviša kod onih koji su očekivali veću gužvu tijekom posjeta (2,0 odnosno 1,3). Svakom drugom posjetitelju koji je očekivao manju gužvu broj posjetitelja nije bio prihvatljiv, dok je broj automobila bio neprihvatljiv za 77% posjetitelja koji su očekivali manju gužvu. Prema tome, rezultati upućuju na nešto snažniju povezanost percepcije gužve i broja automobila nego broja posjetitelja.

Svaki treći posjetitelj koji je došao motornim vozilom (automobilom, kamperom, autobusom ili motociklom) zatečeni broj automobila smatrao je neprihvatljivim (medijan=0), u usporedbi sa 71% biciklista (medijan=-3) odnosno 63% posjetitelja koji su došli pješke (medijan=-2).

Tablica 6. Odnos stvarnog broja automobila i ocjene prihvatljivosti zatečenog broja automobila

Datum	Broj registriranih ulazaka	Prihvatljivost broja automobila	
		Prosjek	Medijan
11.08.	1595	0.25	1
10.08.	1679	0.37	0
12.07.	2072	0.86	1
08.08.	2628	-0.03	0
12.08.	2637	-0.41	0
09.08.	2951	-0.61	-1

Promatrajući stvarni broj ulazaka automobilom i ocjenu prihvatljivosti broja automobila od strane posjetitelja, rezultati upućuju na visoku zasmotanost prosječnog posjetitelja brojem automobila kada broj ulazaka prijeđe 2.600 u danu. No, sukladno distribuciji ocjena prihvatljivosti, a koje nisu normalno distribuirane, medijan je reprezentativnija vrijednost od aritmetičke sredine te se stoga u interpretaciji rezultata ispravnije osloniti na ovu vrijednost.

Medijan na dan 9. kolovoza, na koji je ostvareno oko 3.000 ulazaka, upućuje na neprihvatljivost broja automobila za većinu posjetitelja (medijan=-1) tako da 3.000 automobila predstavlja broj ukupnog dnevnog ulaska kada je već pređena razina percepcija nosivog kapaciteta od strane posjetitelja.

Iz gornje navedene analize može se ustvrditi da zasmotanost brojem automobila korelira s brojem ulazaka od 2.600 automobila/dan te da je posebno istaknuta u vrijednostima od 3.000 automobila /dan.

1.3.2. Aspekti utjecaja na kvalitetu posjeta (prašina, promet, brodice, otpad)

Sedam obilježja boravka ocijenjeno je s obzirom na njihov utjecaj na kvalitetu posjeta korištenjem 5-stupanjske mjerne skale:

Uopće nije problem	Nije ozbiljan problem	Donekle je problem	Prilično ozbiljan problem	Jako ozbiljan problem
1	2	3	4	5

Tablica 7. Problemi koji utječu na kvalitetu posjeta prema lokaciji (%)

Problemi koji utječu na kvalitetu posjeta	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Količina prašine	35.8	40.2	36.3	30.6	33.3	41.9	25.0	34.4	40.7	43.5
Kvaliteta prometnica unutar Kamenjaka	15.2	12.8	19.6	15.5	6.1	17.6	3.0	19.4	26.7	30.4
Dostupnost parkirališnih mjesta	14.5	14.3	18.9	10.1	6.9	15.2	12.1	22.6	16.9	14.3
Duljina čekanja na ulazu radi naplate	12.1	12.4	9.0	7.9	32.3	9.1	3.0	19.4	12.1	18.2
Količina smeća na Kamenjaku	8.4	12.0	9.9	7.1	0.0	9.1	3.0	15.6	11.9	0.0
Broj brodice u uvalama	5.4	8.8	2.2	1.2	11.1	6.1	3.0	3.2	11.5	13.6
Buka na području Kamenjaka	4.6	6.8	7.6	1.2	2.8	6.1	3.1	0.0	3.3	4.2

Napomena: Prikazan je udio ispitanika koji su pojedini element ocijenili ocjenom 4 ('Prilično ozbiljan problem') ili 5 ('Jako ozbiljan problem').

Od sedam analiziranih obilježja, posjetiteljima najveći problem predstavlja količina prašine koju je 36% posjetitelja percipiralo kao prilično ili jako ozbiljan problem. Prosječna ocjena percepcije problema prašine iznosila je 2,9, a medijan 3. Sa znatno manjim udjelom onih koji pojedino obilježje smatraju prilično ili jako ozbiljnim problemom koji utječe na kvalitetu posjeta slijedi kvaliteta prometnica (15%), dostupnost parkirališnih mjesta (15%), duljina čekanja na ulazu (12%), količina smeća (8%), broj brodice u uvalama (5%) te buka (5%).

Posjetitelji Safari bara posebice su osjetljivi na duljinu čekanja na ulazu – skori svaki treći (32%) duljinu čekanja naveo je kao prilično ili jako ozbiljan problem. Ti posjetitelji u prosjeku su bili mlađi (većina mlađa od 30 godina), s većim udjelom dolazaka isključivo u pratnji partnera, rjeđe motivirani sunčanjem i kupanjem te uživanjem u krajoliku, a češće opuštanjem, te su od posjetitelja na ostalim lokacijama bili slabije informirani o Kamenjaku kao području europske ekološke mreže NATURA 2000.

Tablica 8. Problemi koji utječu na kvalitetu posjeta prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%)

Problemi koji utječu na kvalitetu posjeta	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Količina prašine	35.8	28.7	29.9	50.0	54.2	23.9	34.3
Kvaliteta prometnica unutar Kamenjaka	15.2	5.5	13.6	28.4	25.4	8.9	22.9
Dostupnost parkirališnih mjesta	14.5	6.4	9.4	30.6	13.8	16.2	25.7
Duljina čekanja na ulazu radi naplate	12.1	4.3	12.2	17.8	20.0	15.8	14.7
Količina smeća na Kamenjaku	8.4	7.0	6.9	17.3	14.0	0.0	0.0
Broj brodica u uvalama	5.4	3.5	4.6	8.2	8.5	4.3	5.9
Buka na području Kamenjaka	4.6	3.4	3.4	6.7	5.1	4.1	8.6

Napomena: Prikazan je udio ispitanika koji su pojedini element ocijenili ocjenom 4 ('Prilično ozbiljan problem') ili 5 ('Jako ozbiljan problem').

Domaći posjetitelji i posjetitelji iz Slovenije ocijenili su stanje svih promatranih obilježja problematičnijim u odnosu na posjetitelje iz Italije, Njemačke i Austrije. Tako većina Slovenaca (54%) i svaki drugi domaći posjetitelj količinu prašine smatra prilično odnosno jako ozbiljnim problemom, a 25% i 28% to misli i za kvalitetu prometnica te čekanje na ulazu (20%). Domaći posjetitelji se ističu i iznadprosječnim udjelom onih koji dostupnost parkirališnih mjesta smatraju prilično odnosno jako ozbiljnim problemom (31%).

Posjetitelji koji su duljinu čekanja na ulazu percipirali kao problem češće su zatečenu razinu gužve ocijenili većom od one očekivane u odnosu na posjetitelje koji duljinu čekanja na ulazu nisu percipirali kao ozbiljan problem (41% prema 25%).

Ocjena prihvatljivosti intenziteta prometa značajno je povezana s duljinom čekanja na ulazu – većini posjetitelja (61%) kojima je duljina čekanja na ulazu predstavljala prilično ili jako ozbiljan problem broj automobila je bio neprihvatljiv, dok je tako smatralo 37% posjetitelja kojima duljina čekanja na ulazu nije predstavljala takav problem. Posjetitelji koji su količinu prašine na području Kamenjaka, kvalitetu prometnica odnosno dostupnost parkirališnih mjesta smatrali prilično ili jako ozbiljnim problemom također su češće broj automobila percipirali kao neprihvatljiv u odnosu na posjetitelje koji pojedino od tih obilježja posjeta nisu smatrali velikim problemom (52% prema 35%, 54% prema 39% odnosno 56% prema 36%).

U pilot istraživanju kvaliteta prometnica pokazala se nešto većim problemom: 24% posjetitelja smatralo je da kvaliteta prometnica predstavlja prilično ili jako ozbiljan problem.

1.3.3. Informiranost o osnovnim obilježjima, dostupnost informacijama

Tablica 9. Upoznatost s obilježjima Kamenjaka prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%)

Upoznatost s:	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Činjenicom da je Kamenjak područje europske ekološke mreže NATURA 2000	50.8	38.9	65.6	63.2	55.9	40.0	42.9
Pravilima ponašanja unutar zaštićenog područja Kamenjak	82.4	83.2	82.2	85.5	91.5	66.0	80.0
Kontakt telefonima za slučaj opasnosti ili ugrožavanja flore i faune	30.1	21.5	27.8	46.1	44.1	28.0	17.1
Poučnim stazama na području Kamenjaka	57.1	71.8	38.9	61.8	69.5	34.0	42.9

Napomena: Prikazan je udio ispitanika koji su upoznati s pojedinim obilježjem.

Među posjetiteljima iz Italije manji je udio onih koji su svjesni da se nalaze na području europske ekološke mreže NATURA 2000 (39%) u odnosu na posjetitelje iz ostalih zemalja. S poučnim stazama na području Kamenjaka znatno su bolje upoznati posjetitelji iz Italije i Slovenije te domaći posjetitelji u odnosu na posjetitelje iz ostalih zemalja. Nijemci i Austrijanci nisu dovoljno informirani o poučim stazama. U pilot istraživanju (srpanj) zabilježen je manji udio posjetitelja koji su bili upoznati s poučnim stazama na području Kamenjaka (43%).

U daljnjim istraživanjima bi trebalo ispitati razinu percipiranja i razumijevanja navedenog informacijama

Tablica 10. Upoznatost s obilježjima Kamenjaka prema lokaciji (%)

Upoznatost s:	Ukupno	Pojje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Činjenicom da je Kamenjak područje europske ekološke mreže NATURA 2000	50.8	56.3	44.8	55.3	27.8	52.9	60.6	53.1	47.5	45.8
Pravilima ponašanja unutar zaštićenog područja Kamenjak	82.4	80.7	86.5	80.0	80.6	91.2	81.8	84.4	85.2	70.8
Kontakt telefonima za slučaj opasnosti ili ugrožavanja flore i faune	30.1	31.9	30.2	22.4	16.7	29.4	39.4	34.4	42.6	50.0
Poučnim stazama na području Kamenjaka	57.1	65.5	59.4	57.6	55.6	50.0	33.3	53.1	57.4	54.2

Napomena: Prikazan je udio ispitanika koji su upoznati s pojedinim obilježjem.

Tek svaki drugi posjetitelj svjestan je da se nalazi na području europske ekološke mreže NATURA 2000. Većina posjetitelja smatra da je upoznata s pravilima ponašanja (82%) i poučnim stazama na području Kamenjaka (57%), dok je manje od trećine posjetitelja (30%) upoznato s kontakt telefonima za slučaj opasnosti ili ugrožavanja flore i faune.

U odnosu na ostale lokacije, među posjetiteljima lokacije 'Safari bar' znatno je manji udio onih koji su svjesni da se nalaze na području europske ekološke mreže NATURA 2000 (28%) te onih koji su upoznati s kontakt telefonima za slučaj opasnosti ili ugrožavanja flore i faune (17%).

Tablica 10. Ocjena dostupnosti informacija prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%)

Dostupnost informacija	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Ostale zemlje istočne Europe
Razmještaj i jasnoća putokaza	50.3	59.2	36.0	51.4	66.1	26.1	51.4
Dostupnost informativnih materijala (brošure, karte)	47.4	54.5	31.4	44.4	64.3	31.1	57.6
Kvaliteta informativnih materijala	50.3	55.6	32.9	45.8	71.7	35.3	66.7

Napomena: Prikazan je udio ispitanika koji su pojedini element ocijenili ocjenom vrlo dobro ili odlično.

Otprilike svaki drugi posjetitelj bio je zadovoljan razmještajem i jasnoćom putokaza, te dostupnošću i kvalitetom informativnih materijala.

U odnosu na ostale posjetitelje, posjetitelji iz Njemačke i Austrije te ostalih zemalja zapadne Europe (ne uključujući Italiju) manje su zadovoljni dostupnošću informacija na području Kamenjaka. Ujedno se ističu većim udjelom onih koji su Kamenjak po prvi puta posjetili tijekom ovog putovanja te manjim brojem posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog boravka u Istri.

Posjetitelji koji su po prvi puta u životu posjetili Kamenjak bili su nešto manje zadovoljni razmještajem i jasnoćom putokaza (34% je ovaj element ocijenilo vrlo dobrom ili odličnom ocjenom) te kvalitetom informativnih materijala (37%). Dostupnost informativnih materijala 43% je ocijenilo vrlo dobrom ili odličnom ocjenom.

Literatura

Arnberger, A & Mann, C (2008). Crowding in European forests: a review of recent research and implications for forest management and policy. *Forestry*, 81(4), 559-571.

Heberlein, TA & Vaske, JJ (1977). *Crowding and Visitor Conflict on the Bois Brule River (Report WISC WRC 77-04)*. University of Wisconsin Water Resource Center, Madison, WI.

Kuentzel, W, Laven, D, Manning, RE & Valliere, W (2008). When do normative standards matter most? Understanding the role of norm strength at multiple national park settings. *Leisure Sciences*, 30(2), 127-142.

Manning, RE (2007). *Parks and Carrying Capacity*. Island Press, Washington, DC.

Needham, MD, Rollins, RB & Wood, CJB (2004). Site-specific encounters, norms and crowding of summer visitors at Alpine ski areas. *International Journal of Tourism Research*, 6, 421-437.

Shelby, B, Vaske, JJ & Heberlein, TA (1989). Comparative analysis of crowding in multiple locations: Results from fifteen years of research. *Leisure Sciences*, 11, 269-291.

Vaske, JJ & Shelby LB (2008). Crowding as a Descriptive Indicator and an Evaluative Standard: Results from 30 Years of Research. *Leisure Sciences*, 30, 111-126.

1.3.4. Prilozi

Glavne metodološke odrednice istraživanja	67
Karta s lokacijama provođenja istraživanja posjetitelja 7 i 8 mj. 2016.....	68
Slika P1. Zemlja stalnog boravka posjetitelja.....	69
Tablica P1. Zemlja stalnog boravka posjetitelja prema lokaciji anketiranja (%).....	70
Tablica P2. Dob posjetitelja prema lokaciji (%).....	70
Slika P2. Prosječna starost posjetitelja prema lokaciji.....	71
Tablica P3. Dob posjetitelja prema zemlji stalnog boravka (%).....	71
Slika P3. Prosječna starost posjetitelja prema zemlji stalnog boravka.....	72
Tablica P4. Mjesto u kojem su posjetitelji ostvarili zadnje noćenje (%).....	72
Slika P4. Medijan ostvarenog broja noćenja u Istri odnosno broja posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog boravka	73
Tablica P5. Broj posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog putovanja prema zemlji stalnog boravka (%)	74
Tablica P6. Broj posjeta Kamenjaku prema lokaciji	74
Tablica P7. Posjećivanje Kamenjaka tijekom prijašnjih putovanja	75
Slika P5. Udio posjetitelja koji su po prvi puta posjetili Kamenjak prema zemlji stalnog boravka	75
Tablica P8. Način dolaska do Kamenjaka (%).....	76
Tablica P9. Pratlja tijekom posjeta (%)	76
Tablica P10. Pratlja tijekom posjeta prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%).....	77
Tablica P11. Motivi dolaska prema lokaciji (%).....	78
Tablica P12. Motivi dolaska prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%).....	79
Tablica P13. Aktivnosti posjetitelja prema lokaciji (%)	80
Tablica P14. Aktivnosti posjetitelja prema zemlji stalnog boravka (%).....	81

Glavne metodološke odrednice istraživanja

Populacija	Posjetitelji značajnog krajobraza Kamenjak, u dobi od 18 i više godina
Veličina uzorka	459 ispitanika (+132 pilot)
Način prikupljanja podataka	Osobni intervju s ispitanicima
Instrument istraživanja	Strukturirani upitnik na pet jezika (hrvatski, engleski, talijanski, njemački i slovenski)
Vrijeme provođenja	Kolovoz 2016. godine (pilot: srpanj 2016. godine)
Sadržaj istraživanja	<p>Sociodemografska obilježja posjetitelja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spol i dob • Zemlja stalnog boravka <p>Obilježja boravka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mjesto boravka • Ostvareni broj noćenja • Učestalost posjećivanja Kamenjaka • Prijevozno sredstvo • Pratlja na putovanju • Motivi dolaska • Aktivnosti tijekom boravka • Dostupnost informacija • Percepcija gužve • Stavovi o posjetu

Tablica 1. Struktura uzorka prema lokaciji i danu anketiranja

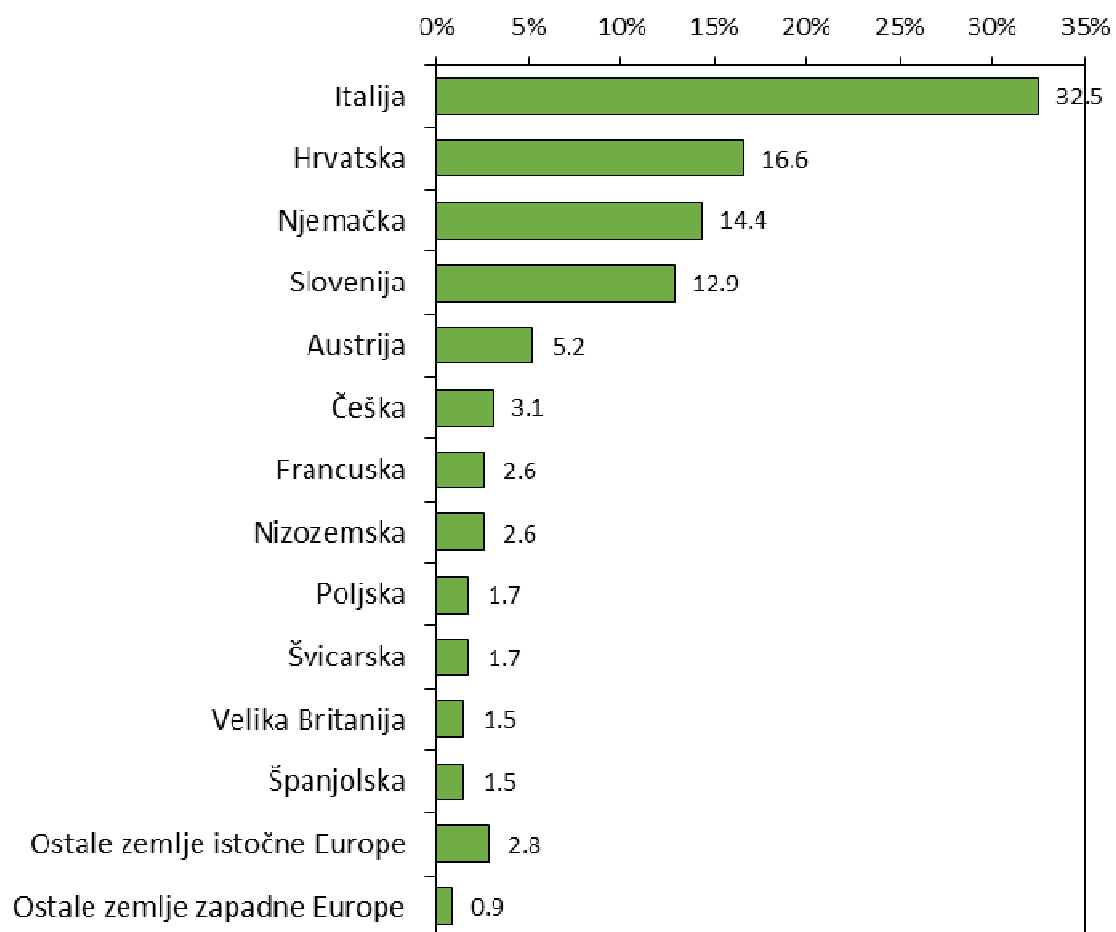
Obilježje	Broj ispitanika	%
Lokacija		
Polje	119	25,9
Pinižule	96	20,9
Njive	85	18,5
Safari bar	36	7,8
Školjić	34	7,4
Debeljak	33	7,2
Staza dinosaura	32	7,0
Ostale lokacije	24	5,2
Dan anketiranja		
08.08.	153	33,3
09.08.	103	22,4
10.08.	102	22,2
11.08.	67	14,6
12.08.	34	7,4

Napomena: Rezultati za 'Ukupno' odnose se samo na vrhunac sezone te stoga ne uključuju podatke za uvalu Portić (n=61), koji su prikupljeni tijekom srpnja i rujna.

Karta s lokacijama provođenja istraživanja posjetitelja 7 i 8 mj. 2016.



Slika P1. Zemlja stalnog boravka posjetitelja



Tablica P1. Zemlja stalnog boravka posjetitelja prema lokaciji anketiranja (%)

Zemlja stalnog boravka	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Italija	32.5	31.9	37.5	40.0	27.8	20.6	30.3	21.9	26.2	29.2
Njemačka i Austrija	19.6	25.2	14.6	16.5	13.9	23.5	24.2	28.1	32.8	8.3
Hrvatska	16.6	9.2	24.0	5.9	13.9	29.4	6.1	25.0	13.1	50.0
Slovenija	12.9	20.2	4.2	18.8	19.4	8.8	3.0	12.5	16.4	.
Ostale zemlje zapadne Europe ^a	10.9	10.1	6.3	7.1	22.2	14.7	24.2	9.4	9.8	8.3
Ostale zemlje istočne Europe ^b	7.6	3.4	13.5	11.8	2.8	2.9	12.1	3.1	1.6	4.2
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

^a Francuska, Nizozemska, Belgija, Danska, Velika Britanija, Španjolska i Švicarska.

^b Češka, Bosna i Hercegovina, Latvija, Mađarska, Poljska, Rusija, Slovačka i Srbija.

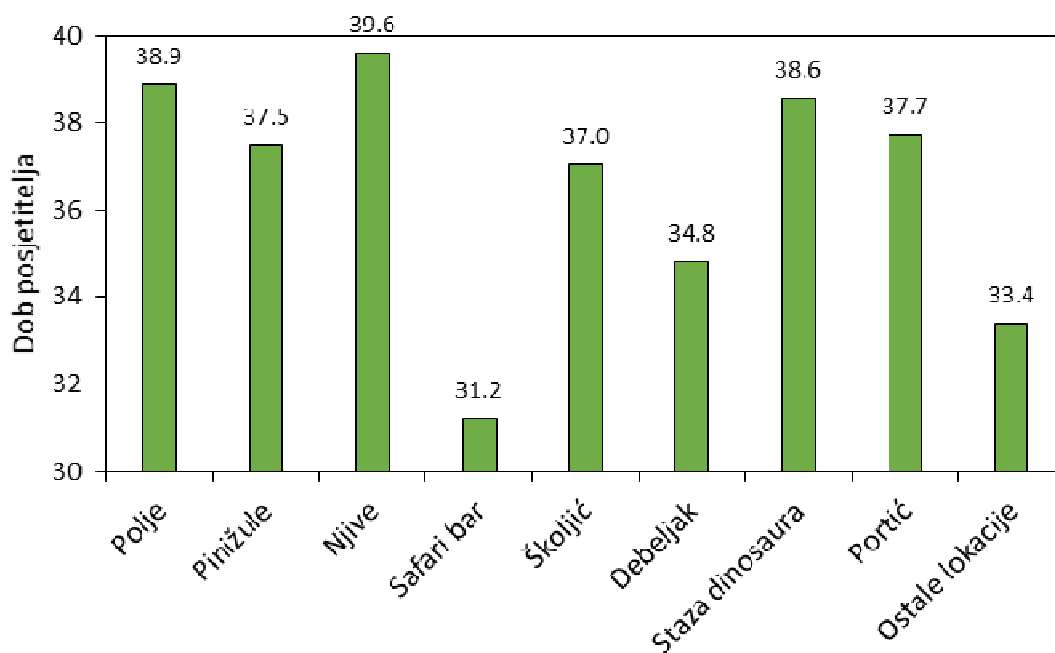
Znatnija odstupanja prema lokaciji:

- u uvali Njive zabilježen je manji udio domaćih posjetitelja u odnosu na ostale lokacije
- na lokaciji 'Safari bar' zabilježen je veći udio posjetitelja iz ostalih zapadnoeuropskih zemalja (ne uključujući Italiju, Njemačku i Austriju) u odnosu na ostale lokacije
- u uvali Školjić zabilježen je manji udio Talijana i znatno veći udio domaćih posjetitelja u odnosu na ostale lokacije
- u uvali Debeljak zabilježen je manji udio Slovenaca i domaćih posjetitelja te znatno veći udio posjetitelja iz ostalih zapadnoeuropskih zemalja (ne uključujući Italiju, Njemačku i Austriju) u odnosu na ostale lokacije
- kod staze dinosaura zabilježen je manji udio Talijana te znatno veći udio Nijemaca i Austrijanaca u odnosu na ostale lokacije
- u uvali Portić zabilježen je veći udio Nijemaca i Austrijanaca u odnosu na ostale lokacije

Tablica P2. Dob posjetitelja prema lokaciji (%)

Dob posjetitelja	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Do 29	30.5	26.1	30.2	22.4	52.8	29.4	30.3	25.0	27.9	58.3
30 do 49	52.5	57.1	49.0	58.8	41.7	55.9	57.6	53.1	47.5	25.0
50 i više	17.0	16.8	20.8	18.8	5.6	14.7	12.1	21.9	24.6	16.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Slika P2. Prosječna starost posjetitelja prema lokaciji



Posjetitelji su u prosjeku bili stari 37,4 godine (SD=11,89; medijan=37).

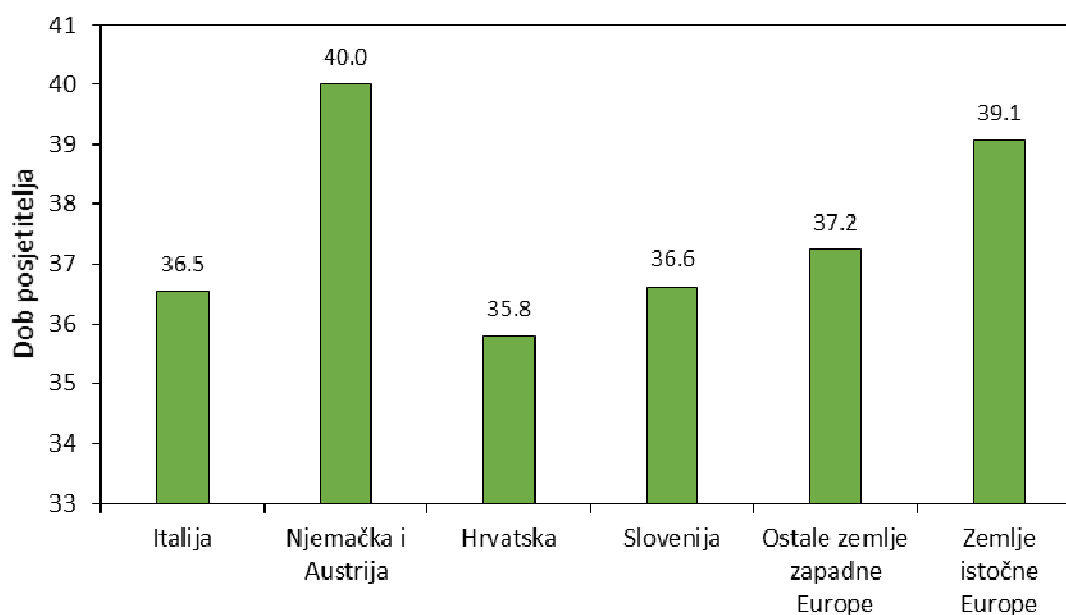
Znatnija odstupanja prema lokaciji:

- kod Safari bara zabilježen je znatno veći udio mladih posjetitelja, do 29 godina starosti (53%), u odnosu na ostale lokacije, te znatno manji udio onih najstarijih, od 50 i više godina (6%). Posjetitelji na ovoj lokaciji u prosjeku su bili stari 31 godinu.

Tablica P3. Dob posjetitelja prema zemlji stalnog boravka (%)

Dob ispitanika	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Do 29	30.5	34.9	25.6	36.8	20.3	36.0	20.0
30 do 49	52.5	51.0	48.9	44.7	74.6	40.0	65.7
50 i više	17.0	14.1	25.6	18.4	5.1	24.0	14.3
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Slika P3. Prosječna starost posjetitelja prema zemlji stalnog boravka



Znatnija odstupanja prema zemlji stalnog boravka posjetitelja:

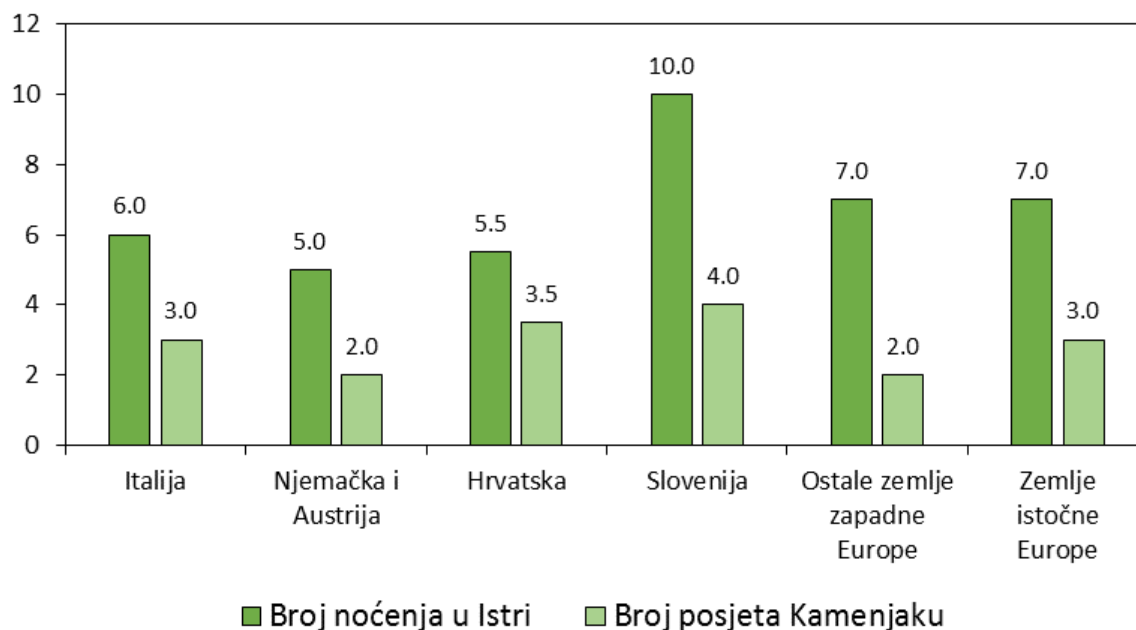
- u prosjeku su najmlađi domaći posjetitelji (36 godina), dok su najstariji posjetitelji iz Njemačke i Austrije (40 godina) koji se ističu udjelom onih najstarijih, iznad 50 godina starosti (26%). Najmanji udio najstarije dobne skupine je među Slovencima (5%).

Tablica P4. Mjesto u kojem su posjetitelji ostvarili zadnje noćenje (%)

Mjesto	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Premantura	44.5	53.0	30.0	62.9	47.5	30.0	42.9
Pula	16.3	15.4	18.9	14.3	8.5	26.0	14.3
Medulin	11.2	8.1	11.1	5.7	8.5	18.0	25.7
Banjole	6.7	7.4	8.9	2.9	5.1	8.0	2.9
Pomer	3.6	3.4	4.4	5.7	6.8	.	.
Poreč	2.4	2.7	2.2	.	6.8	.	.
Fažana	1.9	3.4	2.2	.	1.7	.	.
Rovinj	1.7	0.7	.	2.9	5.1	2.0	2.9
Pješćana uvala	1.4	1.3	4.4	.	.	.	.
Ližnjan	1.4	1.3	.	2.9	1.7	2.0	2.9
Ostala mjesta	8.9	3.4	17.8	2.9	8.5	14.0	8.6
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Posjetitelji su najčešće noćili u Premanturi (45%), a slijedi Pula (16%) i Medulin (11%).

Slika P4. Medijan ostvarenog broja noćenja u Istri odnosno broja posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog boravka



Posjetitelji iz Slovenije ostvarili su znatno veći broj noćenja u Istri (50% ih je ostvarilo 10 noćenja ili više, a 50% 10 noćenja ili manje) u odnosu na posjetitelje iz ostalih zemalja. Tijekom boravka u Istri ostvarili su i veći broj posjeta Kamenjaku (medijan=4).

Ukupni medijan ostvarenog broja noćenja u Istri (za posjetitelje iz svih zemalja) iznosio je 7, a broja posjeta Kamenjaku 3. To znači da je 50% posjetitelja tijekom trenutnog boravka ostvarilo tri ili više posjeta Kamenjaku, a 50% tri ili manje posjeta. Učestalošću posjeta Kamenjaku ističu se domaći posjetitelji te posjetitelji iz Italije, Njemačke i Austrije koji su zabilježili manju razliku u medijanima ostvarenog broja noćenja i broja posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog boravka u odnosu na posjetitelje iz ostalih zemalja.

Tablica P5. Broj posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog putovanja prema zemlji stalnog boravka (%)

Broj posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog putovanja	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Prvi posjet	25.2	25.5	28.9	5.9	10.3	40.0	37.1
Drugi posjet	24.0	19.5	34.4	23.5	19.0	34.0	11.4
3 do 5 posjeta	26.0	27.5	24.4	32.4	34.5	14.0	20.0
6 i više posjeta	24.8	27.5	12.2	38.2	36.2	12.0	31.4
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Svaki četvrti posjetitelj bio je u prvom posjetu Kamenjaku tijekom trenutnog boravka u Istri, a većina posjetitelja (51%) je ostvarila tri ili više posjeta.

Znatnija odstupanja:

- posjetitelji iz Slovenije i domaći posjetitelji ističu se brojem posjeta Kamenjaku – po 71% ostvarilo je tri ili više posjeta Kamenjaku u odnosu na 26% do 55% posjetitelja iz drugih zemalja.
- posjetitelji koji borave u Premanturi češće dolaze na Kamenjak u odnosu na posjetitelje koji borave u drugim mjestima u Istri. Tako je 50% posjetitelja koji su boravili u Premanturi Kamenjak posjetilo pet puta ili manje, a 50% pet puta ili više. Medijan broja posjeta Kamenjaku znatno je niži (2,0) kod posjetitelja iz ostalih mjesta.

Tablica P6. Broj posjeta Kamenjaku prema lokaciji

Broj posjeta Kamenjaku tijekom trenutnog boravka	Ukupno	Pojje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Prvi posjet	25.2	18.8	23.2	25.6	22.9	27.6	42.4	32.3	16.4	33.3
Drugi posjet	24.0	24.1	17.1	19.5	37.1	24.1	36.4	22.6	20.0	33.3
3 do 5 posjeta	26.0	19.6	34.1	24.4	25.7	34.5	21.2	32.3	38.2	16.7
6 i više posjeta	24.8	37.5	25.6	30.5	14.3	13.8	.	12.9	25.5	16.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Znatnija odstupanja prema lokaciji:

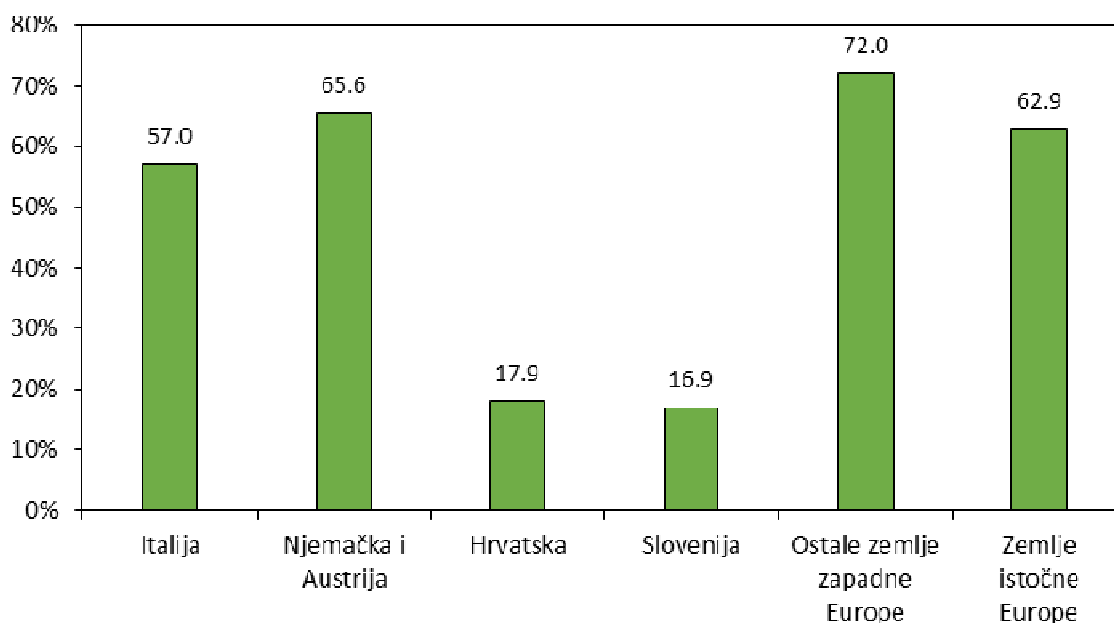
- u uvali Debeljak zabilježen je znatno veći udio posjetitelja koji su u prvom posjetu Kamenjaku tijekom trenutnog boravka u Istri (42% u odnosu na ukupan udio od 25%).
- iznadprosječan udio onih koji su već tri ili više puta posjetili Kamenjak tijekom ovog putovanja zabilježen je u uvali Portić (anketiranje u srpnju i rujnu; 64%).

Tablica P7. Posjećivanje Kamenjaka tijekom prijašnjih putovanja

Posjet Kamenjaku tijekom prijašnjih putovanja	Ukupno	Pojje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Da	48.1	56.6	49.4	52.4	51.4	50.0	27.3	29.0	54.5	23.1
Ne	51.9	43.4	50.6	47.6	48.6	50.0	72.7	71.0	45.5	76.9
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Otprilike svaki drugi posjetitelj (52%) već je posjetio Kamenjak i prije ovog putovanja. Uvala Debeljak i staza dinosaura ističu se znatno većim udjelom posjetitelja koji su tijekom trenutnog putovanja po prvi puta posjetili Kamenjak (73% i 71%).

Slika P5. Udio posjetitelja koji su po prvi puta posjetili Kamenjak prema zemlji stalnog boravka



Očekivano, među Slovencima i domaćim posjetiteljima zabilježen je znatno manji udio onih koji su po prvi puta posjetili Kamenjak (17% i 18%).

Tablica P8. Način dolaska do Kamenjaka (%)

Način dolaska do Kamenjaka	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Automobilom	69.2	56.8	78.1	74.1	58.3	76.5	84.8	71.9	83.6	58.3
Pješke	11.4	11.0	13.5	14.1	8.3	11.8	.	9.4	3.3	16.7
Biciklom	11.1	20.3	8.3	4.7	16.7	5.9	.	15.6	9.8	8.3
Motociklom	4.4	5.9	.	4.7	5.6	5.9	6.1	.	1.6	12.5
Plovilom	2.0	3.4	.	2.4	8.3	.	.	.	1.6	.
Kamperom	1.7	1.7	.	.	2.8	.	9.1	3.1	.	4.2
Autobusom	0.2	0.8	.	.	.	.	.	.	.	.
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Većina posjetitelja došla je automobilom (69%), a otprilike svaki deveti došao je pješke odnosno biciklom.

Skoro dvije trećine (65%) biciklista i tri četvrtine pješaka odmor je provodilo u Premanturi. U pilot istraživanju provedenom u mjesecu srpnju zabilježen je veći udio dolazaka automobilom (84%).

Tablica P9. Pratnja tijekom posjeta (%)

Pratnja tijekom posjeta	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Sam(a)	3.9	2.5	7.3	1.2	5.6	5.9			3.3	12.5
Samo s partnerom	23.4	28.0	16.7	17.6	41.7	20.6	21.2	28.1	45.0	20.8
S članovima obitelji i/ili prijateljima	72.7	69.5	76.0	81.2	52.8	73.5	78.8	71.9	51.7	66.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Isključivo u pratnji partnera došlo je 23% posjetitelja, dok je skoro tri četvrtine posjetitelja (73%) došlo s članovima obitelji i/ili prijateljima.

Znatnija odstupanja prema lokaciji:

- Safari bar i uvala Portić odlikuju se znatno većim udjelom posjetitelja koji su došli isključivo u pratnji partnera (42% i 45%), dok u odnosu na ostale lokacije znatno manji udio dolazi s članovima obitelji i/ili prijateljima (53% i 52%).

Tablica P10. Pratlja tijekom posjeta prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%)

Pratlja tijekom posjeta	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Sam(a)	3.9	0.7	2.2	17.1	1.7	2.0	
Samo s partnerom	23.4	32.2	19.1	19.7	18.6	22.0	14.3
S članovima obitelji i/ili prijateljima	72.7	67.1	78.7	63.2	79.7	76.0	85.7
Ukupno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Znatna odstupanja:

- među domaćim posjetiteljima znatno je veći udio dolazaka bez pratnje (17%) u odnosu na ostale posjetitelje.
- učestalošću dolazaka isključivo u pratnji partnera ističu se Talijani (32%).
- posjetitelji iz istočnoeuropskih zemalja, češće dolaze u pratnji članova obitelji i/ili prijatelja (86%).

Tablica P11. Motivi dolaska prema lokaciji (%)

Motivi dolaska	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjčić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Sunčanje i kupanje	71.7	67.2	70.8	84.7	61.1	64.7	78.8	62.5	73.8	79.2
Uživanje u krajoliku	53.2	52.9	51.0	49.4	38.9	58.8	66.7	65.6	42.6	54.2
Opuštanje	43.6	42.9	41.7	45.9	61.1	44.1	60.6	18.8	42.6	29.2
Znatijelja	22.0	16.0	24.0	22.4	30.6	20.6	27.3	28.1	13.1	16.7
Provođenje vremena s prijateljima i obitelji	20.3	21.8	19.8	16.5	16.7	23.5	21.2	31.3	16.4	12.5
Fizička aktivnost i bavljenje sportom	14.2	20.2	6.3	21.2	13.9	8.8	6.1	9.4	13.1	16.7
Proučavanje biljnih i životinjskih vrsta	4.6	3.4	7.3	1.2	8.3		6.1	9.4	4.9	4.2
Nešto drugo	3.9	5.0	2.1	2.4	5.6			6.3	9.8	16.7

Napomena: Mogućnost više odgovora.

Najvažniji motiv dolaska je sunčanje i kupanje (72%), a većina posjetitelja motivirana je i uživanjem u krajoliku (53%).

Znatnija odstupanja prema lokaciji:

- među posjetiteljima u uvali Njive zabilježen je veći udio onih motiviranih sunčanjem i kupanjem (85%) u odnosu na ostale lokacije.
- Safari bar se ističe manjim udjelom posjetitelja motiviranih sunčanjem i kupanjem (61%) odnosno uživanjem u krajoliku (39%) u odnosu na ostale lokacije, dok je većini posjetitelja (61%) na ovoj lokaciji jedan od najvažnijih motiva opuštanje.
- u uvali Debeljak iznadprosječan je udio posjetitelja motiviranih uživanjem u krajoliku (67%) i opuštanjem (61%).
- staza dinosaura ističe se udjelom posjetitelja motiviranih uživanjem u krajoliku (66%) i provođenjem vremena s prijateljima i obitelji (31%), dok je na ovoj lokaciji zabilježen znatno manji udio posjetitelja kojima je opuštanje jedan od glavnih motiva posjeta (19%).

Tablica P12. Motivi dolaska prema zemlji stalnog boravka posjetitelja (%)

Motivi dolaska	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Sunčanje i kupanje	71.7	76.5	73.3	72.4	50.8	74.0	77.1
Uživanje u krajoliku	53.2	67.1	64.4	36.8	32.2	50.0	40.0
Opuštanje	43.6	40.9	51.1	44.7	35.6	36.0	57.1
Znatiželja	22.0	20.8	22.2	14.5	27.1	28.0	25.7
Provođenje vremena s prijateljima i obitelji	20.3	12.1	17.8	18.4	50.8	14.0	22.9
Fizička aktivnost i bavljenje sportom	14.2	12.1	10.0	17.1	25.4	16.0	5.7
Proučavanje biljnih i životinjskih vrsta	4.6		8.9	7.9	1.7	2.0	14.3
Nešto drugo	3.9	2.0	1.1	11.8	1.7	8.0	

Napomena: Mogućnost više odgovora.

Znatnija odstupanja prema zemlji stalnog boravka posjetitelja:

- među posjetiteljima iz Italije, Njemačke i Austrije iznadprosječan je udio motiviranih uživanjem u krajoliku (67% odnosno 64%), dok je taj motiv dolaska relativno slabo zastupljen kod domaćih posjetitelja (37%).
- posjetitelji iz Slovenije ističu se ispodprosječnim udjelom onih motiviranih sunčanjem i kupanjem (51%) te uživanjem u krajoliku (32%), dok su im znatno važniji motivi dolaska provođenje kvalitetnog vremena s prijateljima i obitelji (51%) te fizička aktivnost i bavljenje sportom (25%).
- motivi opuštanja te proučavanja biljnih i životinjskih vrsta iznadprosječno su zastupljeni kod posjetitelja iz zemalja istočne Europe (57% odnosno 14%).

U pilot istraživanju (srpanj) motivi sunčanja i kupanja (84%) te uživanja u krajoliku (64%) bili su još više zastupljeni nego u kolovozu.

Tablica P13. Aktivnosti posjetitelja prema lokaciji (%)

Aktivnosti tijekom posjeta	Ukupno	Polje	Pinižule	Njive	Safari bar	Školjić	Debeljak	Staza dinosaura	Portić	Ostale lokacije
Plivanje/kupanje/sunčanje	88.0	88.2	90.6	90.6	88.9	91.2	87.9	65.6	95.1	91.7
Šetnja i razgledavanje	42.9	43.7	38.5	36.5	41.7	41.2	45.5	71.9	36.1	41.7
Posjet ugostiteljskom objektu	39.0	37.8	32.3	49.4	52.8	32.4	48.5	28.1	41.0	25.0
Hodanje ('trekking')	28.1	26.1	33.3	24.7	41.7	14.7	24.2	31.3	24.6	29.2
Ronjenje	23.1	17.6	27.1	27.1	22.2	32.4	18.2	18.8	26.2	20.8
Biciklizam	22.0	35.3	17.7	16.5	19.4	14.7	9.1	25.0	26.2	20.8
Sportovi na vodi (surfing, kajaking i sl.)	11.8	5.9	6.3	16.5	27.8	14.7	21.2	15.6	6.6	.
Nešto drugo	1.7	0.8	1.0	1.2	.		3.0	12.5	9.8	.

Napomena: Mogućnost više odgovora.

Posjetitelji se uglavnom bave plivanjem/sunčanjem/kupanjem (88%), a često odlaze i u šetnju odnosno razgledavanje (43%) te posjet ugostiteljskim objektima (39%). Velik udio se bavi i sportom – 'trekkingom' (28%), ronjenjem (23%) te biciklizmom (22%).

Znatna odstupanja:

- u uvali Polje zabilježen je znatno veći udio biciklista (35%) u odnosu na ostale lokacije.
- posjetitelji na lokaciji kod Safari bara ističu se učestalošću posjećivanja ugostiteljskog objekta (53%), a češće se bave i hodanjem ('trekkingom'; 42%) te sportovima na vodi (28%) od posjetitelja na ostalim lokacijama.
- u odnosu na veliku zastupljenost plivanja/kupanja/sunčanja kao aktivnosti posjetitelja na Kamenjaku, čak trećina posjetitelja staze dinosaura nije se bavila odnosno namjeravala baviti ovom aktivnošću. Šetnja i razgledavanje bila je znatno popularnija aktivnost (72%) u odnosu na ostale lokacije.

Tablica P14. Aktivnosti posjetitelja prema zemlji stalnog boravka (%)

Aktivnosti tijekom posjeta	Ukupno	Italija	Njemačka i Austrija	Hrvatska	Slovenija	Ostale zemlje zapadne Europe	Zemlje istočne Europe
Plivanje/kupanje/sunčanje	88.0	91.3	84.4	89.5	84.7	84.0	91.4
Šetnja i razgledavanje	42.9	36.9	62.2	47.4	39.0	28.0	37.1
Posjet ugostiteljskom objektu	39.0	36.2	40.0	40.8	49.2	34.0	34.3
Hodanje ('trekking')	28.1	31.5	14.4	32.9	16.9	36.0	45.7
Ronjenje	23.1	18.1	22.2	28.9	15.3	34.0	31.4
Biciklizam	22.0	18.8	20.0	23.7	32.2	28.0	11.4
Sportovi na vodi (surfing, kajaking i sl.)	11.8	12.1	4.4	15.8	16.9	12.0	11.4
Nešto drugo	1.7	1.3	4.4			4.0	

Napomena: Mogućnost više odgovora.

Znatnija odstupanja prema zemlji stalnog boravka posjetitelja:

- posjetitelji iz Njemačke i Austrije češće se bave šetnjom i razgledavanjem (62%), a rjeđe hodanjem ('trekkingom') u odnosu na ostale posjetitelje.
- posjetitelji iz Slovenije češće se bave biciklizmom (32%) i posjećuju ugostiteljske objekte (49%).
- ne uključujući Italiju, Njemačku i Austriju, posjetitelji iz ostalih zemalja zapadne Europe rjeđe odlaze u šetnju odnosno razgledavanje (28%) u odnosu na ostale posjetitelje, a češće se bave ronjenjem (34%).
- među posjetiteljima iz istočnoeuropskih zemalja zabilježen je iznadprosječan udio onih koji odlaze na hodanje ('trekking'; 46%).

1.4. Prometni parametri nosivog kapaciteta

Promet i Prostor d.o.o. je izradio prometni elaborat (Prometni sustav ZP DKiMA. Analiza, preporuke i idejni prijedlozi.) u okviru kojeg je napravljeno sljedeće:

- utvrđivanje postojećeg načina kretanja i parkiranja motornih i nemotornih vozila, te broja posjetitelja (sezonski turisti i lokalni izletnici) u ZP DKiMA u vremenu (sezonski, mjesečno/tjedno, vršna opterećenja),
- analizu ulaznih punktova (sadašnje stanje vs. organiziranje naplate na jednom objedinjenom ulaznom punktu),
- utvrđivanje nosivog kapaciteta ZP DKiMA za motorna vozila,
- sagledavanje problematike nedostatka parkirališnih mjesta i prijedlog rješavanja te problematike unutar i izvan ZP DKiMA,
- pijedloge unapređenja načina odvijanja motornog, biciklističkog i pješačkog prometa po prometnoj mreži ZP DKiMA, kao i lokacije i organizaciju parkiranja motornih vozila,
- sagledavanje mogućnosti uvođenja alternativnog prijevoza po ZP DKiMA i
- definiranje indikatora praćenja kvalitete odvijanja prometa na ZP DKiMA u budućnosti.

Tablica 1 Broj zabilježenih vozila po tipovima u razdoblju glavne turističke sezone u 2015. godini

Tip vozila	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Ukupno
Motocikli	511	770	1.125	359	2.765
Automobili	21.958	55.905	65.279	21.375	164.517
Kamperi	54	94	159	67	374
Autobusi	70	72	55	43	240
Ukupno	22.593	56.841	66.618	21.844	167.896

Izvor: Javna ustanova Kamenjak, službeni podaci o broju prodanih ulaznica za sve tipove vozila

Kao što je iz tablice vidljivo, u prosjeku tijekom četiri ljetna mjeseca na području ZP DKiMA pojavljuje se preko 41.000 vozila mjesečno, s time da je najopterećeniji mjesec kolovoz s blizu 67.000 vozila. Prosječno dnevno to iznosi oko 1.340 vozila tijekom cijelog promatranog razdoblja, odnosno oko 2.150 vozila dnevno tijekom kolovoza, s time da je najviše zabilježeno dana 13. kolovoza i to 3.061 vozilo svih tipova (od toga 2991 osobnih automobila). U vršnom danu zabilježeno je više od 3.000 vozila, dok je u sezoni od VI-IX mjeseca ušlo gotovo 170.000 vozila. Radi usporedbe, prosječni dnevni promet na autocesti A-4 Zagreb-Goričan iznosi 2.687 vozila dnevno (PDGP). Dakle, u najopterećenijim danima, na području ZP DKiMA na neuređene prometnice, uđe više vozila nego što prosječno dnevno ulazi i izlazi prometa iz Republike Hrvatske u Republiku Mađarsku na graničnom prelazu Goričan, na četvertračnoj asfaltiranoj autocesti.

Odvijanje motornog i nemotornog prometa na ZP DKiMA je otežano jer ne postoji kvalitetna cestovna, biciklistička ili pješačka infrastruktura. Brzine kretanja motoriziranog prometa su ograničene na 10-20 km/h dok su brzine kretanja biciklista još manje. Nema izgrađenih nogostupa pa je kretanje osoba s poteškoćama u kretanju i djece gotovo potpuno onemogućeno. Također, parkiranje vozila je stihijski, na neravnim površinama, koje su često sastavljene od oštrog kamenja.

Prometna infrastruktura potpuno je neadekvatna za druge oblike prometa poput uvođenja turističkih vlakova, minibuseva ili privlačenja rolera, i turista na ostalim oblicima prijevoznih sredstava (segway, električni skateboard, waveboard i sl.). Za uvođenje alternativnog prijevoza turističkim vlakom (elektro ili diesel pogon) potrebno je u potpunosti urediti barem centralne ceste i napraviti okretišta za komplete vlakova ili minibuseva. Analizom ostalih parametara prometnih tokova (gustoća, kapacitet, razina usluge) može se karakterizirati da su ispod granice prihvatljivosti za moderno odvijanje prometa.

U slučaju zaštite i eventualnog spašavanja izletnika koji se nalaze na području ZP DKiMA veliki je rizik od otežanog napuštanja poluotoka. Naime, neadekvatna infrastruktura, male brzine kretanja vozila, poluprohodne staze i putevi, uske ceste i prašina u slučajevima požara ili neke druge opasnosti, dovode u pitanje sigurno napuštanje područja u kojem se može nalaziti više od 10.000 ljudi i preko 3.000 vozila. Dobra strana je što postoje dva službena izlaza, no zagušenje u prometu već bi nastalo i kilometar prije samih izlaza.

Razvitak prometne mreže na području ZP DKiMA počiva na odabranim modelima. Za svaki mogući scenarij napravljen je model razvitka koji se temelji na ulaznim podacima i prognostičkom modelu. U ovom poglavlju dati će se ulazni elementi za sve modele koji se mogu provesti na području ZP DKiMA. Postoji nekoliko modela koji se mogu dugoročno primijeniti. Svaki model ima različitu investicijsku i vremensku komponentu te svoje prednosti i nedostatke.

Prometno planiranje najviše je ovisno o predviđanju prometne potražnje na nekim presjecima prometne mreže u budućem vremenu. Analizom PGDP-a na odabranom presjeku, zaključuje se da je porast motornog prometa u široj cestovnoj mreži ZP DKiMA oko 3,8 posto godišnje, temeljem prosječnog godišnjeg dnevnog prometa. Međutim, taj podatak je manje relevantan za naše potrebe od podatka za prosječni ljetni dnevni promet u zoni promatranja (PLDP), koji je, radi sezone turizma veći. Analiza prosječnog ljetnog dnevnog prometa u široj cestovnoj mreži ZP DKiMA je relevantan podatak, budući da se odnosi na ljetnu sezonu kada i postoji odvijanje prometa na Donjem Kamenjaku. Dakle, porast prometa iznosi 5,42 posto godišnje. Takav veliki porast prometa posljedica je i izlaska iz recesije ali i drugih okolnosti, kao što je pad turističke potražnje u nama konkurentnim zemljama na Mediteranu. No, komparacijom podataka JU Kamenjak o dolascima u kolovozu 2015. i 2016. godine (02.08.2015. do 17.08.2015. te 02.08.2016. i 17.08.2016.) i usporedbom ulaska od 39.234 vozila 2015. i ulaskom 40.011 vozila 2016. vidljivo je povećanje prometa u ZP DKiMA od 1,90 posto godišnje. To je stopa povećanja u vrhu sezone i najbolje pokazuje trendove u trenutku izrade elaborata. Dakle, s obzirom na provedenu analizu, stopa povećanja je najmanje 2 posto. Međutim, budući da se uzima na dulji rok, medium navedenih stopa uže i šire zone obuhvata bio bi cca. 3,0 posto godišnje. To je stopa koja će se uzeti kao referentna za daljnja razmatranja.

Prema srednjem scenariju, uz povećanje prometa od 3 posto godišnje na dnevnoj bazi, za vršni dan (maksimalni ili najopterećeniji), broj vozila bi porastao u slijedećih desetak godina na 5.000 što je gornja granica prihvatljivosti za zaštićeno područje s obzirom na kapacitet prometnica u zoni ZP DKiMA. Međutim, uz stopu porasta od 6 posto, kritično stanje postiže se već za sedam godina.

Prijevoz izletnika (turista) na ZP DKiMA moguć je i organiziranim prijevozom. Organizirani prijevoz može se sastojati od prijevoza klasičnim autobusima ili double-deckerima u slučaju

potrebe za većim kapacitetima ili se može uvesti alternativni prijevoz diesel-elektro vlakovima ili tračničkim prijevozom (mini-vlakovi). Odabir prijevoza ovisi o odabranom modelu, prema kojem se programiraju potrebni prijevozni kapaciteti.

Za postavljanje sustava masovnog prijevoza izletnika, potrebno je razraditi nekoliko koraka:

- 1) postaviti liniju (trajektoriju) za kretanje vozila javnog prijevoza,
- 2) definirati i označiti stajališta na liniji,
- 3) izgraditi suvremeni kolnik na liniji,
- 4) izgraditi ugibališta i opremiti stajališta na liniji,
- 5) označiti prometnom i turističkom signalizacijom cijelo područje,
- 6) analizirati izletničku potražnju,
- 7) izračunati obrte vozila i potreban vozni park,
- 8) izraditi vozne redove,
- 9) napraviti C/B analizu voznog parka i zaposlenika u prijevozu i
- 10) izraditi detaljne planove uvođenja prijevoza na ZP DKiMA.

Kružna linija javnoga prijevoza putnika može sastojati i od dopunskih linija s vozilima manjeg kapaciteta (elektro-vlakovi na potezu od glavne linije do posjećenijih uvala (npr. uvala Polje, Škokovica, Škara i Debeljak). Kružna linija može se sastojati od 15 stajališta na liniji duljine 4.820 m.

Za prijevozne potrebe u zoni ZP DKiMA, organizirani prijevoz putnika moguće je uspostaviti na nekoliko načina i to:

- 1) prijevoz klasičnim autobusima (plin, biodiesel),
- 2) prijevoz double-decker autobusima (plin, biodiesel),
- 3) prijevoz turističkim vlakovima (diesel, električni),
- 4) prijevoz shuttleovima i
- 5) uvođenje turističke željeznice (elektro).

Bez izgradnje suvremene prometnice nije moguće uvesti masovni prijevoz izletnika (prašina, vibracije, mala sigurnost prometa, male brzine kretanja i sl.).

Za potrebe izrade suvremene kolničke podloge na ZP DKiMA, napravljena je analiza najpogodnijih materijala koji bi se mogli primijeniti pri izradi kolnika. Osnovni uvjeti koji moraju biti zadovoljeni pri izradi kolnika su:

- kolnik mora biti izrađen kao trajna podloga,
- boja kolnika treba odgovarati okolišu u koji se postavlja,
- materijali kolničke strukture ne smije biti opasan po okoliš i
- kolnik mora biti otporan na visoke temperature.

Betonske prometnice su otporne na niske i visoke temperature. Izvode se na cestama sporog prometa i visokog intenziteta prometa. Uslijed visokog intenziteta prometa i visokih temperatura, asfaltne površine se deformiraju, dok je beton potpuno otporan na takve faktore.

Velika čvrstoća betonskih ploča tijekom dugoročnih opterećenja ih preporučuje za izgradnju zbog intenzivnog kočenja, obilaznica (kružnih tokova), autobusnih proširenja i mjesta za

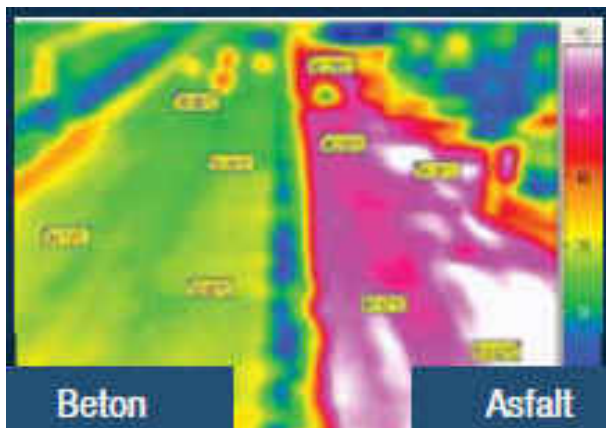
parkiranje, na kojim betonska površina najbolje služi svrsi. Betonske površine su vremenski izdržljivije u odnosu na asfaltne.

Standardni asfaltni kolnici napravljeni su da traju 20 godina, identična betonska površina može trajati i više od 30 godina. Kao što praksa u mnogim državama pokazuje, izdržljivost betonskih kolnika je obično u prosjeku 2,5 - 3,5 puta veća nego asfaltnih. Prilikom korištenja betona visokih performansi ovaj pokazatelj je čak i veći. Iskustva u različitim zemljama pokazuju da, nakon 20 godina korištenja, samo 5 posto betonskih kolnika zahtijeva popravak.

Beton je materijal nalik kamenu. Dobiva se kemijskim procesom od šljunka, pijeska, cementa i vode, a lijeva se u ploče i panele koji izgledom nalikuju kamenu te se lako uklapa u okoliš Donjeg kamenjaka. Nadalje ima bitno manji koeficijent apsorpcije topline te dulje trajanje u usporedbi s asfaltom.



Slika I Obična slika kolnika izrađenog od betona i asfalta



Slika II Termografska slika istog kolnika izrađenog od betona i asfalta (srednja temperatura betona 33°C i srednja temperatura asfalta 49°C)

Tablica: Mogući modeli razvitka cestovne mreže na području ZP DKiMA

Opis modela
<p>Model 0 predstavlja zadržavanje postojećeg stanja. Prometnice u ZP DKiMA se održavaju po postojećem modelu (nasipavanje makadamom 400 m³ godišnje), parkiranje je dozvoljeno u ZP DKiMA po postojećem režimu (nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan). Zatvaraju se ceste koje su neće biti u funkciji za motorni promet. Parkiralište izvan ZP DKiMA je u maksimalnoj funkciji (200 pm).</p>
<p>Model A pretpostavlja izradu suvremenog kolnika 2 x 3,00 m za motorni promet na glavnoj ruti ZP DKiMA od ulaza do najvećeg parkirališta na Donjem Kamenjaku (Male kolombarice). Na glavnoj cesti odvija se mješoviti promet automobila i biciklista (i pješaka uz rub ceste). Parkiranje je na neuređenim parkiralištima uz glavnu cestu i priključne spojne ceste po postojećem režimu (nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan). Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici. Parkiralište izvan ZP DKiMA je u maksimalnoj funkciji (200 pm).</p>
<p>Model A1 pretpostavlja izradu suvremenog kolnika 2 x 3,00 m za motorni promet, izradu dvije biciklističke trake na kolniku širine 1,00 m i jednostrani (dvosmjerni) pješački nogostup širine 2,00 m na glavnoj ruti ZP DKiMA od ulaza do najvećeg parkirališta na Donjem Kamenjaku (Male kolombarice). Na glavnoj cesti odvija se odvojeni promet automobila, biciklista i pješaka. Parkiranje je na neuređenim parkiralištima uz glavnu cestu i priključne spojne ceste po postojećem režimu (nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan). Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici. Parkiralište izvan ZP DKiMA je u maksimalnoj funkciji (200 pm).</p>
<p>Model B pretpostavlja izradu suvremenog kolnika 2 x 3,00 m za motorni promet na glavnoj ruti ZP DKiMA od ulaza do najvećeg parkirališta na Donjem Kamenjaku (Male kolombarice) i izradu suvremenog kolnika na spojnim cestama 2 x 3,00 m. Na glavnoj cesti odvija se mješoviti promet automobila i biciklista (i pješaka uz rub ceste). Parkiranje je na neuređenim parkiralištima uz glavnu cestu i priključnim spojnim cestama prema sadašnjem stanju po postojećem režimu (nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan). Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici. Parkiralište izvan ZP DKiMA je u maksimalnoj funkciji (200 pm).</p>

Model B1 pretpostavlja izradu suvremenog kolnika 2 x 3,00 m za motorni promet, i izradu suvremenog kolnika na spojnim cestama 2 x 3,00 m te izradu dvije biciklističke trake širine 1,00 m i jednostruki (dvosmjerni) pješački nogostup širine 2,00 m na glavnoj ruti ZP DKiMA od ulaza do najvećeg parkirališta na Donjem Kamenjaku (Male kolombarice). Na glavnoj cesti odvija se odvojeni promet automobila, biciklista i pješaka. Parkiranje je na neuređenim parkiralištima uz glavnu cestu i priključne spojne ceste po postojećem režimu (nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan). Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolombarici. Parkiralište izvan ZP DKiMA je u maksimalnoj funkciji (200 pm).

Model C pretpostavlja izradu suvremenog kolnika 2 x 3,00 m za motorni promet na glavnoj ruti ZP DKiMA od ulaza do najvećeg parkirališta na Donjem Kamenjaku (Male kolombarice) i izradu suvremenog kolnika na spojnim cestama 2 x 3,00 m. Na glavnoj cesti odvija se mješoviti promet automobila i biciklista (i pješaka uz rub ceste). Parkiranje je na neuređenim parkiralištima uz glavnu cestu i priključnim spojnim cestama prema postojećim planovima (limitirano na 1.668 pm). Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolombarici. Potrebno je sagraditi parkirališta izvan zone ZP DKiMA s kapacitetima cca. 2.000 pm.

Model C1 pretpostavlja izradu suvremenog kolnika 2 x 3,00 m za motorni promet, i izradu suvremenog kolnika na spojnim cestama 2 x 3,00 m, izradu dvije biciklističke trake na kolniku širine 1,00 m i jednostrani (dvosmjerni) pješački nogostup širine 2,00 m na glavnoj ruti ZP DKiMA od ulaza do najvećeg parkirališta na Donjem Kamenjaku (Male kolombarice). Na glavnoj cesti odvija se odvojeni promet automobila, biciklista i pješaka. Parkiranje je na neuređenim parkiralištima uz glavnu cestu i priključnim cestama prema postojećim planovima (limitirano na 1.668 pm). Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolombarici. Potrebno je sagraditi parkirališta izvan zone ZP DKiMA s kapacitetima cca. 2.000 pm.

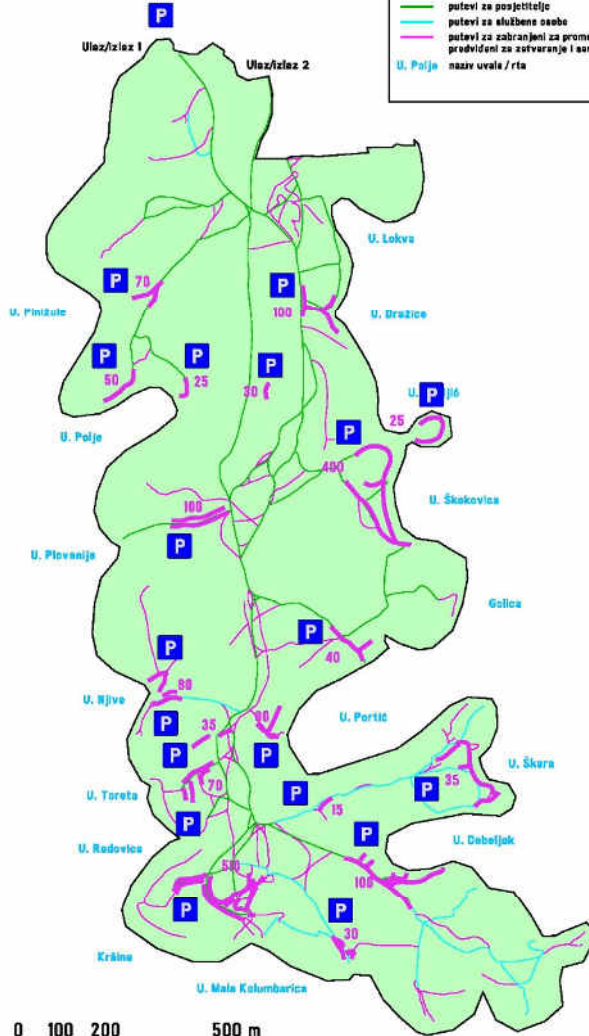
Model D pretpostavlja izradu suvremenog kolnika 2 x 3,00 m za motorni promet na glavnoj ruti ZP DKiMA od ulaza do najvećeg parkirališta na Donjem Kamenjaku (Male kolombarice). Ulazak motornim vozilima u ZP DKiMA izletnicima nije dopušteno (osim vozilima s posebnom dozvolom). Naplaćuje se ulazak izletnicima (osobama). Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolombarici. Moguće je uspostaviti prijevoz autobusima (velikog kapaciteta, double-deckeri i sl. ili planirati izgradnju izletničkog vlaka velikog kapaciteta. Potrebno je sagraditi parkirališta izvan zone ZP DKiMA s kapacitetima cca. 3.500 pm.

Model 0

Model 0
 Model predstavlja zadržavanje postojećeg stanja. Prometnica u ZP DKiMA se održavaju po postojećem modelu (nasipavanje makadomom), parkiranje je dozvoljeno u ZP DKiMA po postojećem režimu (nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan). Zatvaraju se ceste koje su neće biti u funkciji za motorni promet. Parkiralište izvan ZP DKiMA je u maksimalnoj funkciji.

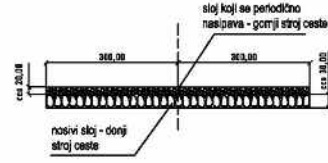


- Tumač simbola**
- putevi za posjetitelje
 - putevi za službene osobe
 - putevi za zabranjeni za promet i predviđeni za zatvaranje i sanaciju naziv ulaza / rta
 - U. Polje**

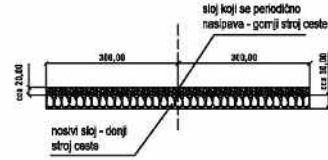


0 100 200 500 m

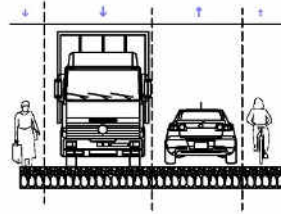
Tip ceste - makadam



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - mješovito



Potrebni radovi

- nasipavanje ceste,
- uređivanje parkirališnih površina u i izvan ZP DKiMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne turističke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



100 putničkih mjesta

2017.	2025.	2035.
0	0	0

Model 0	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
Godina	2015.		2025.		2035.	
Broj vozila	3.100		4.200		5.600	
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKiMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	3.500	200	4.400	200	5.000	700
Vrsta ceste	makadam		makadam		makadam	
Javni prijevoz	ne		ne		ne	

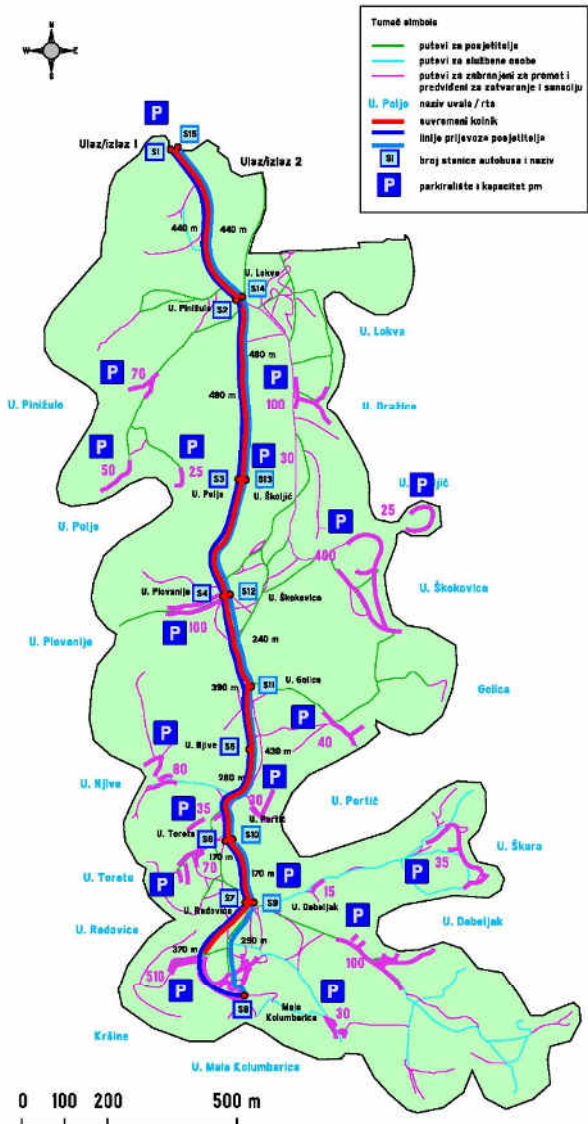
PROMET I PROSTOR

Promet i prostor d.o.o.
 180-10000 Zagreb, Meštrovića 86/C
 tel. ++385 (0) 98 04 754
 www.prometiprospace.hr

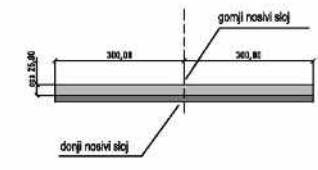
br. projekta: D/4/2016	br. priloga: 10	list: 1	datum: 20.08.2016.	mjesto: grafičko
naziv projekta: Prometni sustav ZP DKiMA - analiza, preporuke i idejni prijedlozi		voditelj elaborata: dr. sc. Marko Šerović		
autor priloga: Elementi Modela 0		autor: dr. sc. Marko Šerović, dipl. ing. dr. sc. Marko Šotarić, dipl. ing. Dunja Orđević, dipl. ing.		
izvođač: JKI Kamenjak 180-02.100 Preradarska Sala 130		konsultant: prof. dr. sc. Ivan Koa mr. sc. Dubravko Mitojević		
		vrsta elaborata: prometni elaborat		
		izvođač elaborata: n.p.		

Model A

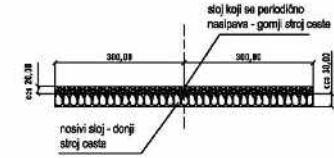
Model A
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji. Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici.



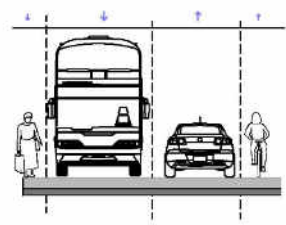
Tip ceste - betonska cesta



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - mješovito



Potrebni radovi

- izgradnja betonske ceste s raskršćima,
- izgradnja autobusnih uglova
- uređivanje parkirališnih površina u izvan ZP DKiMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne lukućke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



2017.	2025.	2035.
2	2	4

Model A	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
Godina	2015.		2025.		2035.	
Broj vozila	3.100		4.200		5.600	
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u funkciji, uvodi se prijevoz turista.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKiMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	3.500	200	4.400	200	5.000	700
Vrsta ceste	betonski kolnik		betonski kolnik		betonski kolnik	
Javni prijevoz	da		da		da	

PROMET I PROSTOR
Promet i prostor d.o.o.
HR-10090 Zagreb, Medarska 55/C
tel. +385 (0) 58 04 75 4
www.prometiprosor.hr

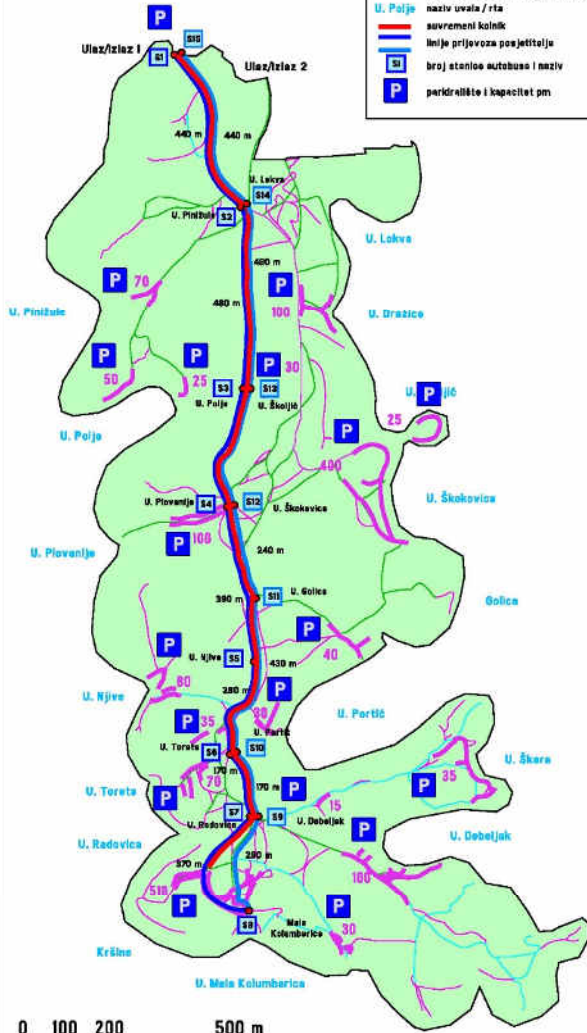
br. projekta: 04/2016	br. prijava: II	list:	datum: 20.08.2016.	mjesec: grafičko
naziv projekta: Prometni sustav ZP DKiMA - analiza, preporuke i idejni prijedlozi		voditelj elaborata: dr. sc. Marko Šeravčić		
autor projekta: Elementi Modela A		savjetnik: prof. dr. sc. Goran Kozar, sc. Dubravka Mihajević		
investitor: JU Koncept - 18-52.180 Prometna Sula 128		vrsta elaborata: prometni elaborat		
		investitor odobrio: n.a.		

Model A1

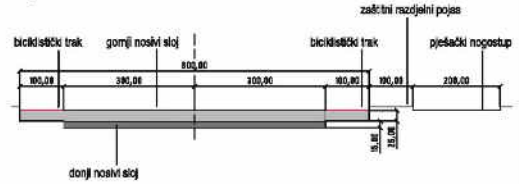
Model A1
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji. Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici.



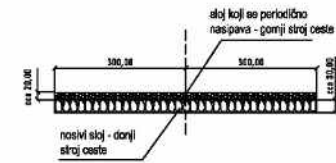
- Tumač simbola
- putevi za posjetitelje
 - putevi za službene osobe
 - putevi za zabranjeni za promet i predviđeni za zatvaranje i sanaciju
 - U. Pojze naziv uvata / rta
 - suvremeni kolnik
 - linije prijevoza posjetitelja
 - broj stenoa autobusa i naziv
 - parkiralište i kapacitet pm



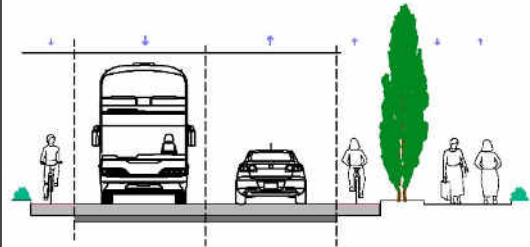
Tip ceste - betonska cesta



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - odvojeni promet



Potrebni radovi

- izgradnja betonske ceste s raskršćima,
- izgradnja autobusnih ugibališta
- uređivanje parkirališnih površina u izvan ZP DKIMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne turističke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



100 putničkih mjesta

2017.	2025.	2035.
2	2	4

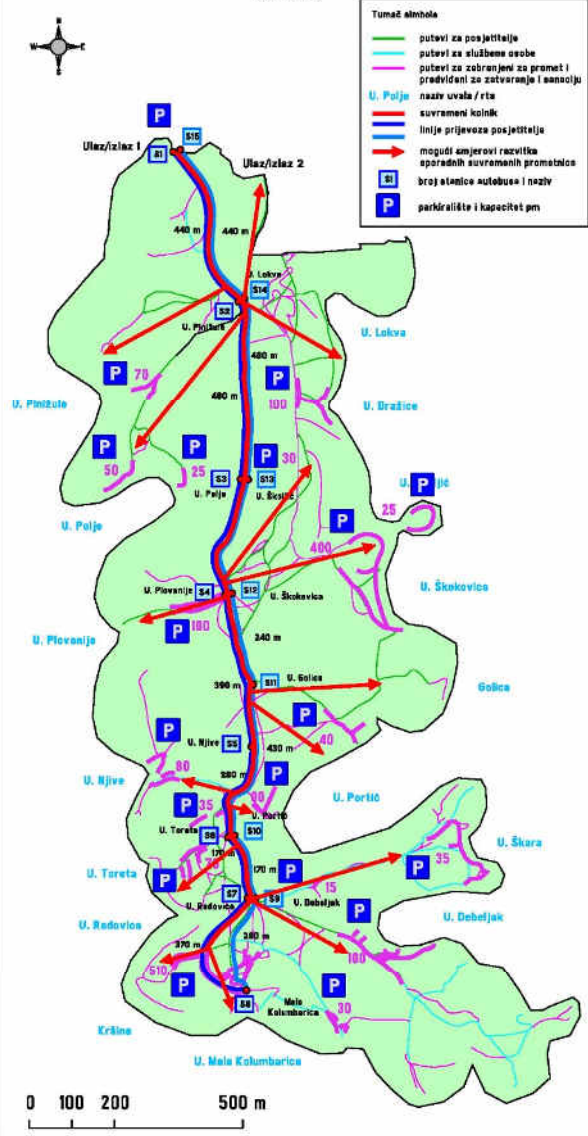
Model A1	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
	2015.		2025.		2035.	
Godina	2015.		2025.		2035.	
Broj vozila	3.100		4.200		5.600	
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u funkciji, uvodi se prijevoz turista.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKIMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	3.500	200	4.400	200	5.000	700
Vrsta ceste	betonski kolnik		betonski kolnik		betonski kolnik	
Javni prijevoz	da		da		da	

PROMET I PROSTOR
 Promet i prostor d.o.o.
 HR-10000 Zagreb, Mladenačka 56/C
 tel. ++385 (0) 58 04 75 4
 www.prometiprstor.hr

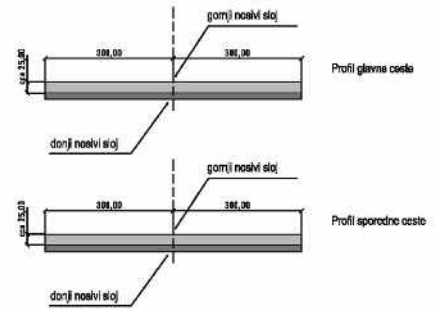
br. projekta: 04/2016	br. prijava: 12	dat.: 20.08.2016.	mjerilo: grafička
naddy projekta: Prometni sustav ZP DKIMA - analiza, preporuke i idejni prijedlozi		voditelj elaborata: dr. sc. Marko Švervitić	
naddy priloga: Elementi Modela A1		konzultant: prof. dr. sc. Goran Kovar, sc. Dubravko Mijačević	
investitor: JI Kamenjak - 46-07-180 Prostorarska Sela 120		vrsta elaborata: prometni elaborat	
investitor odobrio: n.a.		investitor odobrio: n.a.	

Model B

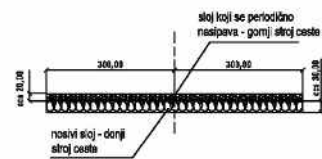
Model B
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji. Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Malo kolumbarici.



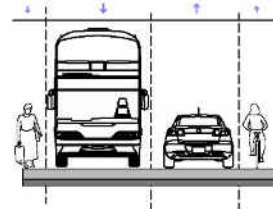
Tip ceste - betonska cesta



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - mješoviti promet



Potrebni radovi

- izgradnja betonske ceste s raskrižjima,
- izgradnja autobusnih uglobišta
- uređivanje parkirališnih površina u i izvan ZP DKiMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne turističke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



100 putničkih mjesta

	2017.	2025.	2035.
	2	2	4

Model B	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
Godina	2015.		2025.		2035.	
Broj vozila	3.100		4.200		5.600	
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u funkciji, uvodi se prijevoz turista.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKiMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	3.500	200	4.400	200	5.000	700
Vrsta ceste	betonski kolnik		betonski kolnik		betonski kolnik	
Javni prijevoz	da		da		da	

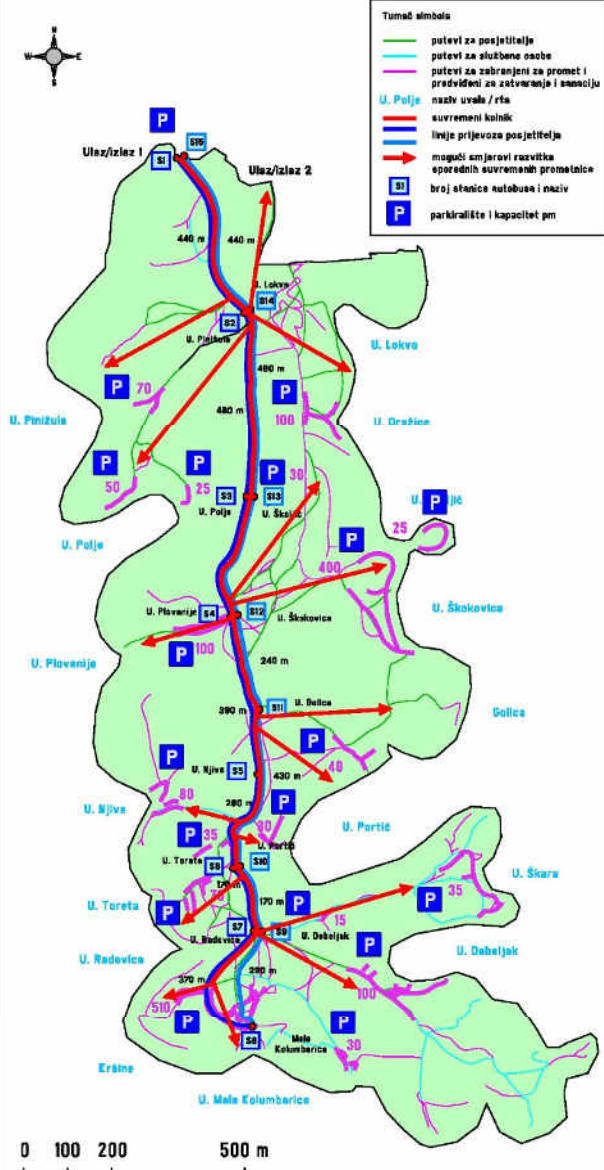
PROMET I PROSTOR

Promet i prostor d.o.o.
HR-10090 Zagreb, Mederaka 56/C
tel. +385 (0) 58 04 754
www.prometiprostor.hr

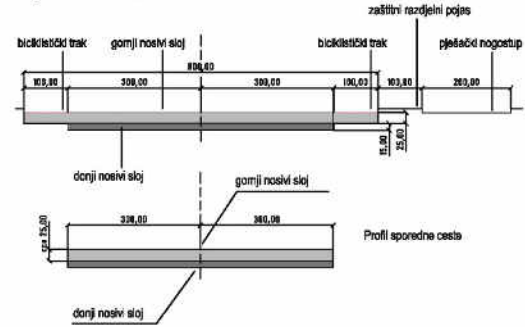
br. projekta: 04/2016	br. priloga: 13	titul: IS	datum: 20.08.2016.	vrsta projekta: grafičko
naziv projekta: Prometni sustav ZP DKiMA - analiza, preporuke i idejni prijedlozi			voditelj elaborata: dr. sc. Marko Savrudi	
osnovni podaci: Elementi Modela B			autor: dr. sc. Marko Savrudi, dipl. ing. dr. sc. Marko Šušteršič, dipl. ing. Domeno Đorđević, dipl. ing.	
investitor: ZP DKiMA HR-20100 Preradurina Salva 130			vrsta elaborata: prometni elaborat	
			investitor odobrio: m.a.	

Model B1

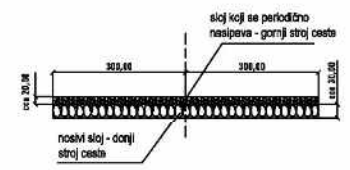
Model B1
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji. Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici.



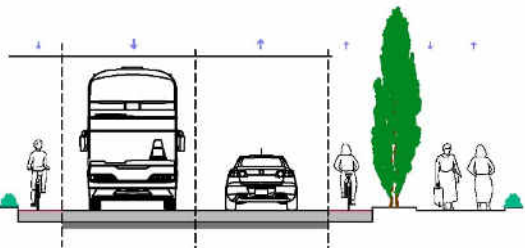
Tip ceste - betonska cesta



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - odvojeni promet



Potrebni radovi

- izgradnja betonske ceste s rasvjetljima,
- izgradnja autobusnih ugrađenja
- uređenje parkirališnih površina u i izvan ZP DKIMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne turističke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



	2017.	2025.	2035.
	2	2	4

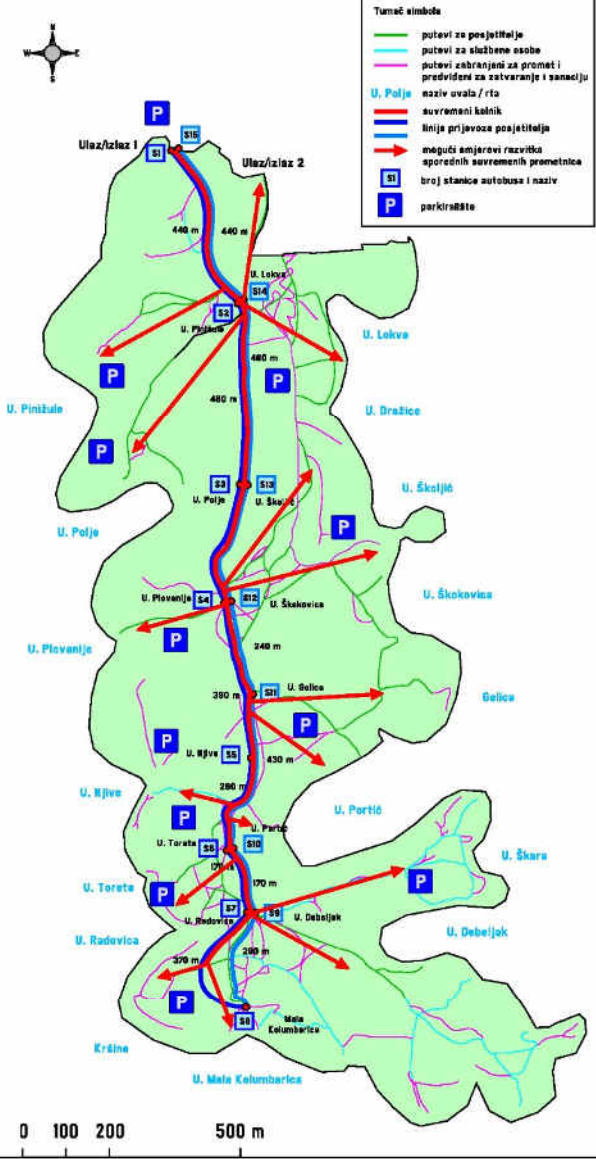
Model B1	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
Godina	2015.		2025.		2035.	
Broj vozila	3.100		4.200		5.600	
Parkiranje u zoni nije limitirano, ulazi više od 3.000 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u funkciji, uvodi se prijevoz turista.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKIMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	3.500	200	4.400	200	5.000	700
Vrsta ceste	betonski kolnik		betonski kolnik		betonski kolnik	
Javni prijevoz	da		da		da	

PROMET I PROSTOR
Promet i prostor d.o.o.
BEO-10980 Zagreb, Medarska 56/C
tel. +385 01 58 04 754
www.prometiprator.hr

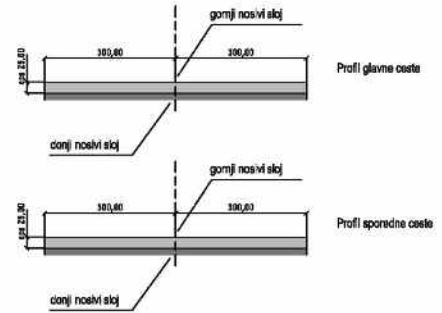
br. projekta: 04/2016	br. priloga: 14	dat.: 20.08.2016.	mjerilo: grafičko
vrsta projekta: Prometni sustav ZP DKIMA - analiza, preporuke i idejni prijedlozi	veditelj sklopa: dr. sc. Marko Ševrić	autor: dr. sc. Marko Ševrić, dipl. ing. dr. sc. Marijo Šušteršič, dipl. ing. Domenajc Oršak, dipl. ing.	
naslov priloga: Elementi Modela B1	konstantanti: prof. dr. sc. Goran Kos mr. sc. Dubravka Milejčić	vrsta sklopa: prometni sklopa:	
investitor: JU Kanjarjak Hib-82.100 Prometura Sala 120	investitor odobrio: n.a.		

Model C

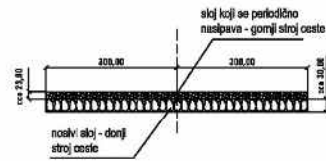
Model C
 Parkiranje u zoni je limitirano na 1.668 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji. Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici.



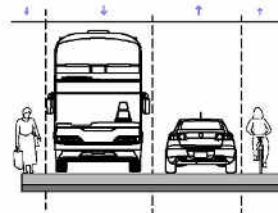
Tip ceste - betonska cesta



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - mješoviti promet



Potrebni radovi

- izgradnja betonske ceste u raskršćima,
- izgradnja autobusnih uglobišta
- uređivanje parkirališnih površina u i izvan ZP DKIMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne turističke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



100 putničkih mjesta

2017.	2025.	2035.
6	9	12

Model C	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
Godina	2015.		2025.		2035.	
Broj vozila	3.100		4.200		5.600	
Parkiranje u zoni je limitirano na 1.668 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u funkciji, uvodi se prijevoz turista.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKIMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	1.668	2.000	1.668	3.000	1.668	4.200
Vrsta ceste	betonski kolnik		betonski kolnik		betonski kolnik	
Javni prijevoz	da		da		da	

PROMET I PROSTOR

Promet i prostor d.o.o.
 HR-10090 Zagreb, Medarska 56/C
 tel. ++385 (1) 58 04 754
 www.prometiprospace.hr

br. projekta: 04/2016	br. priruga: 16	dat. 20.08.2016.	skicam: veditelj skiciranja: dr. sc. Marko Ševerić	mjerilo: grafičko
naslov projekta: Prometni sustav ZP DKIMA - analiza, preporuke i idejni prijedlozi		autor: dr. sc. Marko Ševerić, dipl. ing. dr. sc. Marko Šoltarić, dipl. ing. Domenko Ordešić, dipl. ing.		
naslov priloga: Elementi Modela C		korektant: prof. dr. sc. Goran Kuo mr. sc. Dubravka Mijević		
izvođač: J&K Komarčić HR-51100 Pločnik Sisa 120		vrsta skiciranja: prometni skiciranje Navedite odobro: n.a.		

Model C1

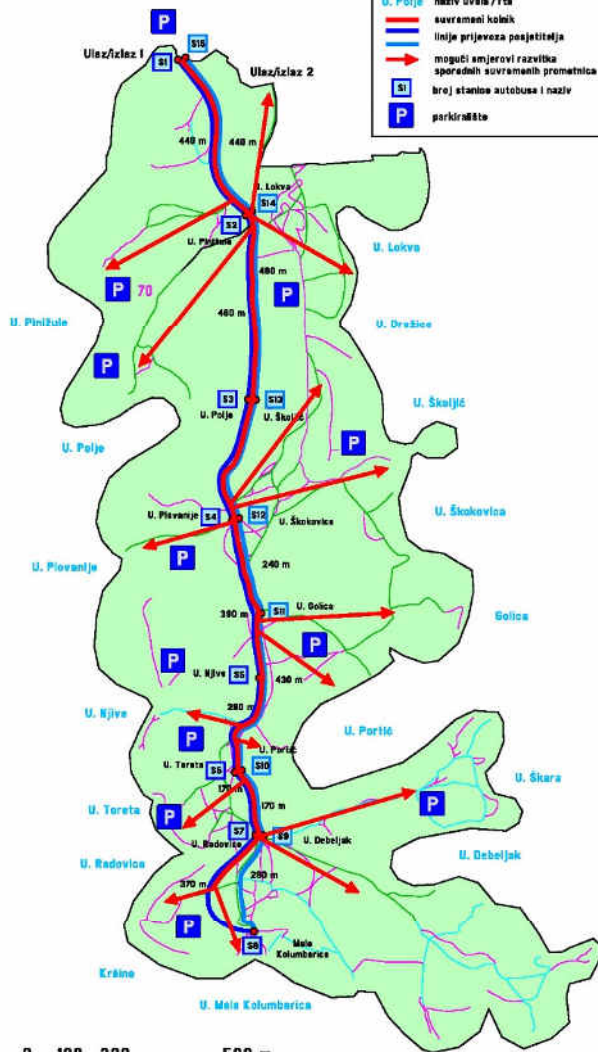
Model C1

Parkiranje u zoni je limitirano na 1.668 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji. Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici.

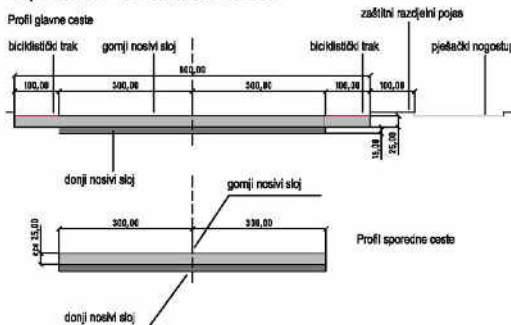


Utmuč simboli

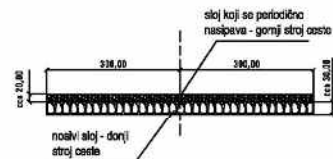
- putevi za posjetitelje
- putevi za službene osobe
- putevi zabranjeni za promet i predviđeni za zatvaranje i sanaciju
- U. Polje naziv ulaza / rta
- suvremeni kolnik
- linije prijevoza posjetitelja
- mogući smjerovi razvika
- sporadični suvremeni prometnica
- SI broj stanica autobusa i naziv
- P parkiralište



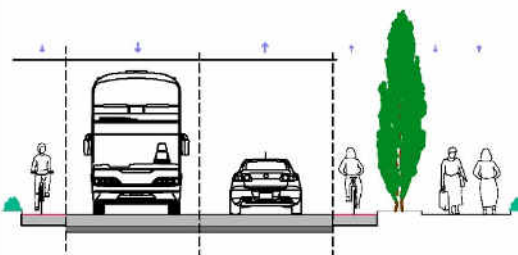
Tip ceste - betonska cesta



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - odvojeni promet



Potrebni radovi

- izgradnja betonske ceste s maskiranjima,
- izgradnja autobusnih ugibališta
- uređivanje parkirališnih površina u izvan ZP DKiMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne turističke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



100 putničkih mjesta

	2017.	2025.	2035.
	6	9	12

Model C1	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
	2015.	2025.	2035.			
Godina	2015.	2025.	2035.			
Broj vozila	3.100	4.200	5.600			
Parkiranje u zoni je limitirano na 1.668 vozila/dan. Parkiralište izvan zone je u funkciji, uvodi se prijevoz turista.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKiMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	1.668	2.000	1.668	3.000	1.668	4.200
Vrsta ceste	betonski kolnik		betonski kolnik		betonski kolnik	
Javni prijevoz	da		da		da	

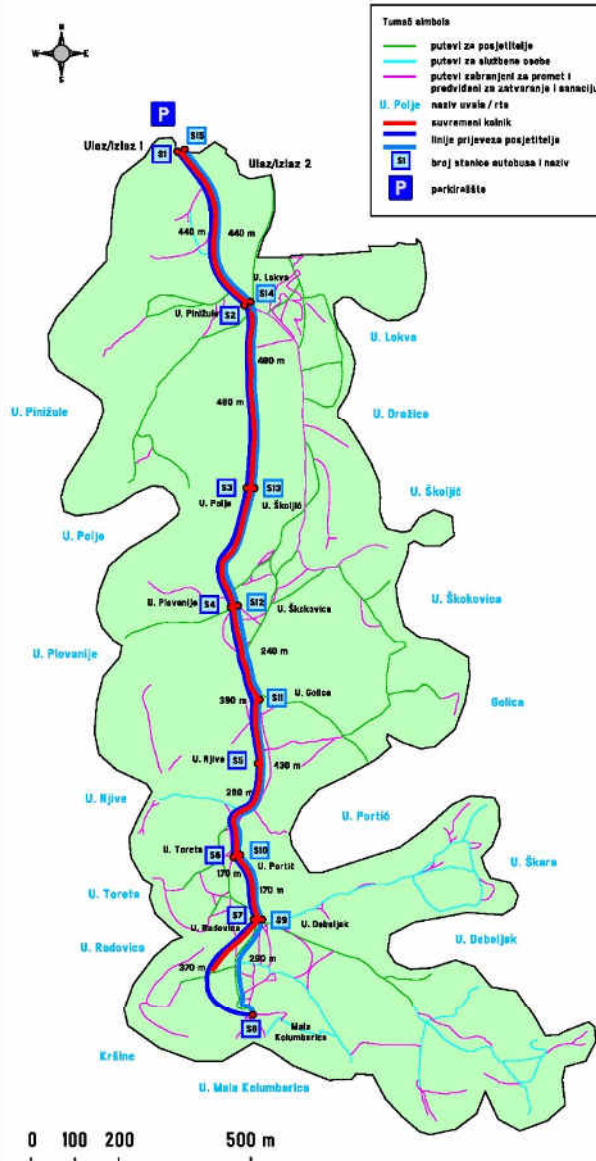
PROMET I PROSTOR

Promet i prostor d.o.o.
HR-10090 Zagreb, Medarska 56/C
tel. ++385 (0) 50 04 754
www.prometiprospace.hr

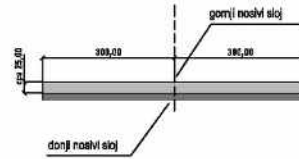
br. projekta: 04/2018	br. prijeka: 16	dat.: 20.08.2018.	mjerilo: grafičko
naziv projekta: Prometni sustav ZP DKiMA - analiza, priprema i idejni prijedlozi		voditelj elaborata: dr. sc. Marko Ševrović	
autor: dr. sc. Marko Ševrović, dipl. ing. Domađoj Dimačić, dipl. ing.		konzultant: prof. dr. sc. Soren Kw mr. sc. Dubravko Miličević	
naslov priloga: Elementi Modela C1		vrsta elaborata: prometni elaborat	
investitor: JZ Konjecak HR-93100 Preradure Sala 120		izvođač elaborata: m.a.	

Model D

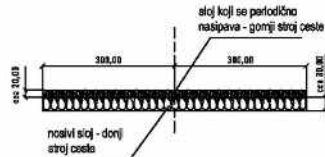
Model D
Ulazak u zonu ZP DKiMA za izletnike nije dozvoljeno. Parkiralište izvan zone je u maksimalnoj funkciji. Uvodi se i prijevoz izletnika od ulaza do parkirališta na Maloj kolumbarici.



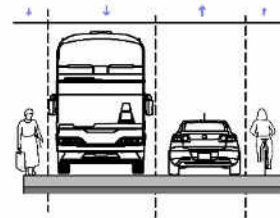
Tip ceste - betonska cesta



Tip parkirališta - makadam



Odvijanje prometa - mješovito



Potrebni radovi

- izgradnja betonske ceste s raskrižjima,
- izgradnja autobusnih uglobišta
- uređivanje parkirališnih površina u izvan ZP DKiMA,
- postavljanje prometne signalizacije i
- postavljanje standardne turističke signalizacije

Kapaciteti za prijevoz izletnika



100 putničkih mjesta

	2017.	2025.	2035.
	10	15	18

Model D	Potreban broj parkirališnih mjesta (stopa rasta od 3%)					
	2015.		2025.		2035.	
Godina	2015.		2025.		2035.	
Broj vozila	3.100		4.200		5.600	
Ulazak u zonu ZP DKiMA za izletnike je zabranjeno. Parkiralište izvan zone je u funkciji, uvodi se prijevoz turista.	Položaj parkirališta unutar/izvan ZP DKiMA					
	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan	Unutar	Izvan
Broj vozila	0	3.500	0	5.000	0	6.000
Vrsta ceste	betonski kolnik		betonski kolnik		betonski kolnik	
Javni prijevoz	da		da		da	

PROMET I PROSTOR

Promet i prostor d.o.o.
HR-10090 Zagreb, Medarska 55/C
tel. ++385 (0) 58 04 754
www.prometiprostor.hr

br. projekta: 04/2018	br. priloga: 17	dat.: 20.08.2018.	mjerilo: grafičko
naziv projekta: Prometni sustav ZP DKiMA - analiza, preporuka i idejni prijedlozi		održatelj studija: dr. sc. Marko Šavronić	
autor projekta: Elementi Modela D		izvršitelji: prof. dr. sc. Đorđe Kosa mr. sc. Dubravko Milejević	
investitor: JL Kanarijak HR-52 100 Preradova 5a i 12B		vrsta studija: prometni studij investitor odobrio: ...	

2. VARIJANTE UPRAVLJANJA NOSIVIM KAPACITETOM - PREPORUKE

2.1. Bioindikatori

Područje Kamenjaka uvršteno je u 10 najznačajnijih botaničkih područja u Hrvatskoj, a uz floru se pojavljuje i velika bioraznolikost faune. Bez sustavnih praćenja komponenti ekosustava nemoguće je pravovremeno odrediti promjene u prirodi te odrediti njihove uzroke, odnosno poduzeti valjane konzervacijske mjere. Radi toga potrebno provoditi temeljna istraživanja koja će biti osnova daljnjih dugotrajnih monitoringa.

Predlaže se uspostava trajnih ploha, koje će biti odraz najvažnijih i najrasprostranjenijih staništa na području Donjeg Kamenjaka. Za svaku plohu postavljenu u neposrednoj blizini prometnice, potrebno je odabrati još jednu zrcalnu, referentnu plohu koja će predstavljati isto stanište, no koja će biti udaljena od same ceste. Takav par ploha potrebno je postaviti barem na još jednom mjestu, kako bi se osigurala statistički značajnija obrada podataka. Primjerice, ako se odaberu plohe na livadnim i šumskim staništima, potrebna je jedna livada pokraj prometnice i jedna udaljena te isto vrijedi i za šumske plohe (2+2). Isti tandem ploha (2+2) mora se postaviti na barem još jednom identičnom setu staništa, tako da će na kraju biti osam trajnih ploha. Ukoliko takav princip postavljanja ploha nije moguć, kao što je to slučaj s lokvom na Donjem Kamenjaku, koja je samo jedna, predlaže se postavljanje trajne plohe i na takvom staništu.

Kako bi dugoročni rezultati bili čim primjereniji, u istraživanje je potrebno uključiti različite skupine biljaka i životinja. Kod životinja je posebno važno uključiti pripadnike različitih trofičkih skupina.

Kao skupine pogodne za bioindikatore očuvanosti okoliša i promjena u okolišu predlažemo:

- a) proizvođače zelene biljke: orhideje (Orchidaceae),
- b) oprašivače: danje i noćne leptire (Lepidoptera),
- c) biljojede: zlatice (Chrysomelidae),
- d) skupine koje potiču kruženje tvari u okolišu: koprofagne skarabeje (Scarabaeoidea), mravi (Formicidae), gujavice (Lumbricidae), gljive (Fungi, Mycota, Mycetozoa),
- e) predatore: trčke (Carabidae), pauke (Aranea), vretenca (Odonata), gmazove i vodozemce (Amphibia i Reptilia).

Orhideje

Kao rezultat složenih ekoloških interakcija sa oprašivačima, mikorizalnim gljivama i drugim životinjama te biljkama, orhideje su vrlo dobar pokazatelj pogoršanja uvjeta u prirodnim staništima. Vrlo su osjetljive na abiotičke čimbenike (onečišćenje tla, zraka, klimatske promjene) te simbiotske poveznice sa gljivama u tlu i kukcima oprašivačima. Na području značajnog krajobraza zabilježeno je 30-tak taksona ove porodice i prijedlog je odrediti nekoliko ciljanih vrsta sa širokom ekološkom valencijom prema gljivama čija bi se dinamika populacije pratila svakoga proljeća kroz dugi niz godina. Da bi se odvojili antropogeni čimbenici od prirodnih fluktuacija, uputno bi bilo uspostaviti cjelogodišnja meteorološka praćenja na odgovarajućoj lokaciji pored staništa mediteranskih travnjaka (lokaciju određena od strane Hrvatskog hidrometeorološkog zavoda).

Danji i noćni leptiri

Leptiri su jedni od najboljih indikatora očuvanosti okoliša. Za svoj opstanak većina vrsta leptira treba najmanje dvije biljne vrste, biljke hraniteljice gusjenica te biljke hraniteljice odraslih. Ukoliko na staništu nedostaje jedna ili druga skupina biljaka, leptiri ne mogu opstati na tome staništu.

Danji leptiri izuzetno su pogodni za praćenje stanja, radi relativno malog broja vrsta i njihove aktivnosti preko dana. Predlaže se istovremeno izvođenje monitoringa na transektima za danje i noćne leptire u svakoj godini istraživanja, a istraživanja vršiti svake dvije godine. Unutar svake godine, potrebno je svaku plohu posjetiti barem jednom u svakom godišnjem dobu.

Zlatice

Zlatice su skupina kornjaša koje su usko povezane uz njihove biljke hraniteljice. Većina vrsta hrani se samo jednom biljkom, a neke zlatice i većinu svojeg života provode na samoj biljci. Najlakša metodologija za sustavno praćenje stanja zlatica, kao i drugih kukaca je lov pomoću mreže ili kečera. Uporabom ove metode mogu se pratiti promjene u sastavu vrsta i njihovoj brojnosti unutar jedne godine, kao i u različitim godinama. Monitoring je dovoljno obavljati svake tri godine.

Koprofagni skarabeji, trčci, pauci i mravi

Koprofagni skarabeji ključan su dio ekosustava livada i pašnjaka. Oni svojim djelovanjem uvelike pospješuju kruženje hranjivih tvari u prirodi, raspadu izmeta te smanjenju parazita i bolesti stoke. Ujedno su i dobri bioindikatora očuvanosti staništa te promjene u njihovom sastavu mogu ukazivati na negativne promjene u okolišu. S obzirom na to da u zamke postavljene za koprofagne kornjaše redovito upadaju i ostale navedene skupine, predlaže se postavljanje trajnih zamki i praćenje nekoliko različitih skupina kukaca koje stvaraju bolju sliku stanja u okolišu. Monitoring se provodi svake dvije godine.

Gujavice

Gujavice su važan sastavni dio mnogih hranidbenih lanaca u kopnenim ekološkim sustavima. One su važni organizmi za prijenos zagađivala na više trofičke razine, te imaju bitnu ulogu u procesima bioakumulacije i biomagnifikacije jer su plijen mnogih vrsta ptica i sisavaca. Zbog načina života, kao i biokemijskih i fizioloških osobina, gujavice su izvrsni organizmi i za biomonitoring tala, a sastav zajednica gujavica se uzima kao ekološka krajnja točka za biološku procjenu kvalitete prirodnih i poljoprivrednih tala.

Gljive

Gljive mogu biti vrlo dobri bioindikatora stanja prirode. Mogu se koristiti kao indikatori zagađenja te neadekvatnog gospodarenja staništima (najčešće šumama i travnjacima) u odnosu na očuvanje bioraznolikosti. S obzirom na to da su gljive na području Kamenjaka do sada bile slabo istraživane, pravi put bi bio locirati područja pod najvećim pritiskom turista i istražiti njihovu bioraznolikost u odnosu na slična, no slabo utjecana staništa. Takvo bi

istraživanje moglo rezultirati vrstama koje na promatranom području mogu biti dobri bioindikatori degradacije staništa i prisutne bioraznolikosti. Budući da kod istraživanja gljiva ovisimo o pojavljivanju njihovih plodišta koja pak ovise o vremenskim uvjetima, istraživanje tijekom nekoliko sezona je nužno.

Gmazovi i vodozemci

Gmazovi i vodozemci jedni su od glavnih skupina zaslužnih za prijenos energije sa nižih (primjerice kukci) u više (primjerice ptice, sisavci) trofičke razine. Brojnost i raznolikost gmazova i vodozemaca na Kamenjaku relativno je niska, no tek sustavnim praćenjem stanja mogu se dobiti uvidi u pravo stanje populacija. Glede vodozemaca, posebno je važno praćenje naseljavanja i razmnožavanja unutar lokve na Donjem Kamenjaku. Za gmazove se predlaže izvedba monitoringa svake tri godine, a za vodozemce je potrebno utvrditi je li primjeljiva metoda transekta zbog izuzetno niske brojnosti.

Vretenca

Vretenca su jedna od najvažnijih bioindikatorskih skupina životinja te njihovim praćenjem možemo dobiti uvid o kvaliteti staništa na kojem žive. Budući da je njihov ciklus usko vezan za vodena staništa, nestankom vodenih tijela s istraživanog područja, također će doći i do nestanka vretenca. Vretenca su, poput leptira, izuzetno pogodna za praćenje stanja, radi malog broja vrsta, njihove aktivnosti preko dana te zadržavanja oko vodenih tijela. Lokacija na kojoj se treba izvoditi monitoring je novoobnovljena lokva na Donjem Kamenjaku, budući da ona predstavlja jedino pogodno stanište za razvoj vretenaca, a samim time i za njihov monitoring. Monitoring se provodi svake dvije godine.

Monitoring livada morske cvjetnice *Posidonia oceanica* na Kamenjaku

Jednogodišnja uzastopna istraživanja pokrovnosti i gustoće izdanaka livada morske cvjetnice *Posidonia oceanica* isprobana je i prihvaćena metoda za određivanje statusa posidonije i njenog mogućeg propadanja (smanjenje gustoće). Direktno promatranje (s broda, ronjenjem na dah ili boce) važno je za monitoring rasprostranjenosti livada i moguće otkrivanje ugroženosti posidonije. Za veća područja preporuča se koristiti zračne (satelitske) fotografije, ali je naknadno potrebno provjeriti prisutnost livada ronjenjem. Postavljenije trajnih kvadrata (koji se kontroliraju jednom godišnje) unutar livada posidonije pokazuje dobre rezultate kod istraživanja ugroženih livada posidonije. Degradacije livada posidonije se najčešće otkriju prekasno i djelovanje na suzbijanju uzroka često ne daje dobre rezultate. Idealno bi bilo predvidjeti negativne utjecaje monitoringom, prije nego dođe do degradacije livada. Za monitoring program idealne postaje su Porer, Debeljak, Polje, Šekovac i Fenoliga.

2.2. Prostorni aspekti

Elaborat Prostorni pokazatelji nosivog kapaciteta ZP DKiMA - stručna podloga studije nosivog kapaciteta ZP DKiMA. GiP-a sugerira slijedeće preporuke.

U smislu korištenja kupališnih prostora, odnosno planiranja i upravljanja njihovim korištenjem, preporuča se:

- pobliže zoniranje kupališnih poteza, primarnih i sekundarnih područja rekreacije, zajedno s obuhvaćenim, ili susjednim, izletištima i parkiralištima po svakoj lokaciji, odnosno potezu;
- u planiranju i upravljanju primjenjivati okvirni standard jednak, ili (procjena i preporuka Elaborata) veći od prosječnih 20 m² / kupaču za primarne poteze; pri tom, nužno je uvažiti specifičnost obala ZP DKiMA u cjelini te po svakoj lokaciji / potezu; samo na užim područjima žala i poteza pogodnih za ulaz u more prihvatiti veće gustoće, ali ne ispod standarda 5 m² / kupaču, a kao pokazatelj povećane gustoće na tim potezima pratiti situacije 8 m² / kupača i manje.

Sa stajališta procjene / utvrđivanja nosivog kapaciteta, kao racionalne i objektivne temelje za daljnje - upućene (informirane) - upravljačke odluke, nužno je:

- pobliže prostorno utvrditi - kontinuirano kartirati - i analizirati zone intenzivnog korištenja te pratiti konflikte koncepata korištenja i koncepata zaštite kako unutar zona, tako i u njihovoj neposrednoj okolini;
- primjeniti predložene (dnevna gustoća posjetitelja, gustoća istodobnih posjetitelja - prosječna i „lokalizirana“; standardi za plaže) i razvijati dopunske prostorne pokazatelje kao podskup interdisciplinarno utvrđenih (kvantitativnih i kvalitativnih) pokazatelja intenziteta korištenja (zadovoljstvo posjetitelja, utjecaj na prirodu i okoliš itd.) .

Mogući / potrebni smjerovi djelovanja s utvrđenih pozicija:

- iz cestovnog prometnog sustava isključiti dodatne ugrožene površine zaštićenih staništa te preispitati prometni sustav u cjelini;
- ograničiti / reducirati štete od prometa u kretanju – aplikacijom cestovnog zastora koji ne uzrokuje podizanje prašine, izdvojiti dio putova iz prometnog sustava;
- uspostaviti značajno jaču regulaciju nad prometom u mirovanju – adekvatnom demarkacijom parkirališta i njihovom rezolutnom kontrolom;
- stvoriti preduvjete za dopunska i/ili alternativna prometna rješenja – parkiranje pri ulazu + javni prijevoz;
- unaprijediti sustav automatskog brojanja prometa koji omogućuje preciznije kontinuirano utvrđivanje / procjenu broja istodobnih posjetitelja u granicama zaštićenog područja kao pretpostavku za osnovni indikator – gustoću posjetitelja;
- temeljem iskustava terenskih istraživanja provedenih tijekom pripreme ovog Elaborata i Studije, u predstojećim sezonama provoditi slična - unaprijeđena - istraživanja broja, gustoća i stavova posjetitelja;

- uspostaviti sustav upravljanja kupališnim prostorima, izvršiti jednostavne intervencije (uređenja) koja doprinose kako regulaciji tako i sigurnosti i zadovoljstvu posjetitelja;
- proširiti aktivnosti bazirane na interpretacijskom potencijalu prirodnog nasljeđa;
- ažurirati dokumente prostornog uređenja - PPPPO i/ili PPUO sukladno potrebnim promjenama kako u općem i tako i u partikularnim konceptima korištenja, ali i na tragu prihvatljivih uvriježenih koncepata korištenja ZK DKiMA.

2.3. Prometna infrastruktura

Prije svega potrebno je donijeti stratešku odluku o izboru modela prometne mreže i infrastrukture (PiP str. 101.). Uvažavajući mogućnost postepenog razvijanja projekti koji mogu slijediti nakon odabira modela mogu biti:

- izrada Prometnog projekta postavljanja prometne i turističke signalizacije,
- izrada Idejnog rješenja, Idejnog projekta i Glavnog projekta za lokacijsku dozvolu glavne prometnice
- izrada Idejnog rješenja i Idejnog projekta parkirališta uz zonu ZP DKiMA,
- izrada Prometnog elaborata uvođenja javnog prijevoza na području,
- izrada Glavnog projekta parkirališta uz zonu ZP DKiMA,
- Projekt izračuna propusne moći prometnica i evakuacija izletnika u slučaju incidentnih situacija (meteorološke prijetnje, požar i sl.) i
- priprema i izrada Projekta za apliciranje uređenja ZP DKiMA na EU fondove

Rb	OPIS FAZE U MODELU	MODELI							
		O	A	A1	B	B1	C	C1	D
1	Izrada suvremenog kolnika na glavnoj ruti	-	+	+	+	+	+	+	+
2	Izrada suvremenog kolnika na glavnoj ruti s biciklističkim stazama i pješačkim nogostupom	-	-	+	-	+	-	+	-
3	Izrada suvremenog kolnika na spojnim cestama	-	-	-	+	+	+	+	-
4	Uvođenje javnog prijevoza izletnika	-	+	+	+	+	+	+	+
5	Parkiralište velikog kapaciteta izvan ZP DKiMA	-	-	-	-	-	+	+	+

Tablica: Mogući modeli razvitka cestovne mreže na području ZP DKiMA – sažeti prikaz.
Preuzeto iz PiP 2016 str. 109.

2.4. Upravljanje održivim turizmom

Europski sustav indikatora za održive turističke destinacije. (*The European Tourism Indicator System for Sustainable Management of Destinations*)

ETIS je (ne)obavezni okvir za unapređenje sustava destinacijskog upravljanja koja se zasniva na Commission Communication 352/2010, kompatibilan je s EU i RH strategijama, akcijskim planovima i inicijativama iz turizma. Velika prednost je i to da Europska komisija i Ministarstvo turizma zagovaraju njegovu primjenu u ovom smjeru te financijski je podupiru. Smisao primjene je unapređenje funkcioniranje procesa upravljanja a u tom smislu postupci su:

1. Definiranje/imenovanje odgovorne osobe i operativne skupine za „dnevnu“ komunikaciju;
2. Izrađivanje profila destinacije prema zadanom obrascu;
3. Izraditi tablicu pokazatelja i umetnuti dodatne pokazatelje (npr. kilometri biciklističkih staza, bioindikator, informiranje i educiranje o NATURA 2000 i sl.).
4. Popuniti tablice pokazatelja prema proceduri.
5. Alocirati izvore podataka (dokumenti/stručnjaci) za pokazatelje.
6. Analizirati vjerodostojnost prikupljenih dokaza te popuniti tablicu indikatora.
7. Proučiti vrijednosti indikatora i definirati stanje te mogućnosti unapređenja (npr. bolja interpretacija baštine, izrada plana upravljanja, i sl.).
8. Informirati ETIS kontakt osobu u EC DG GROW
9. Planirati: slijedeći ciklus provjere indikatora te komunikaciju s javnosti.

Podaci se generiraju u prema zadanim obrascima i uputama koje opisuju metodologiju prikupljanja podataka (frekventnost, mogući izvori, uzorak ...) a podijeljeni su u 4 poglavlja:

1. *Sustainable destination management* – Upravljanje održivim destinacijskim menađmentom (4 pod-sekcije sa ukupno 9 pokazatelja)
2. *Economic value* – Ekonomsko vrednovanje (5 pod-sekcija sa ukupno 18 pokazatelja)
3. *Social and cultural impact* – Sociološki i kulturološki utjecaji (4 pod-sekcije sa ukupno 14 pokazatelja)
4. *Environmental impact* – Utjecaji na okoliš (9 pod-sekcija sa ukupno 26 pokazatelja).

Pod-sekcije u navedenim poglavljima su obavezni pokazatelji (*core indicators*) uz koje su definirani i dodatni-opcijski pokazatelji (*optional indicators*) kao što su opisani u ETIS tablici (vidjeti prilog).

Obzirom da JU Kamenjak već raspolaže sa većinom pokazatelja moguće je u realnom roku uspostaviti ovakav sustav i biti prvo zaštićeno područje u RH koje je to ostvarilo.

2.5. Financiranje promicanje održivog korištenja prirodne baštine

Poziv na dostavu projektnih prijedloga je pružanje potpore u pripremi i provedbi ulaganja (projekta) u područjima prirodne baštine je objavljen⁹ i JU je u mogućnosti prijaviti se. Cilj poziva je povećanje kapaciteta te uspostava boljeg upravljanja posjetiteljima odredišta prirodne baštine. Moguće je prijaviti projekte iz slijedećih kategorija ulaganja:

1. Rekonstrukcija i/ili izgradnja posjetiteljske infrastrukture uključujući opremanje te razvoj posjetiteljskih sadržaja i proizvoda utemeljenih na prirodnoj baštini;
2. Pristupačnost i komunalni sadržaji;
3. Edukacija i interpretacija;
4. Promocija i marketing destinacije na temu prirodne baštine.

Poziv financira priprema projektno – tehničke dokumentacije i studija:

- Izrada planova, studija i ostalih dokumenata potrebnih za održivo upravljanje odredištima prirodne baštine (npr. Planova upravljanja za zaštićena područja, Analiza prihvatnog kapaciteta i sl.) ;
- Izrada Studije izvodljivosti s pratećim analizama (analize troškova i koristi);
- Izrada projektne prijave (aplikacije) za provedbu projekta;
- Izrada elaborata i/ili studije utjecaja zahvata na okoliš te prethodne i/ili glavne ocjene o prihvatljivosti, odnosno zahtjeva za ocjenu potrebe procjene utjecaja na okoliš/prirodu (ako je potrebno);
- Istraživanje tržišta, izrada (turističkih) marketinških planova, izrada komunikacijske strategije, izrada strategije razvoja, pozicioniranja i promocije;
- Izrada dokumentacije za javnu nabavu roba, pružanja usluga i izvođenja radova ;
- Izrada foto i arhitektonske dokumentacije postojećega stanja;
- Geomehanička, građevinska i konstruktivna istraživanja i sva ostala predistraživanja;
- Izrada geodetskih elaborata/projekata, geotehničkih elaborata, parcelacijskih elaborata i drugih geodetskih elaborata;
- Izrada idejnih rješenja i projektnih zadataka;
- Izrada idejnih projekata;
- Izrada glavnih projekata sa pripadajućim zasebnim projektima (krajobrazne arhitekture, elektroinstalacijska, strojarski i sl.) i izmjene i dopune glavnog projekta;
- Izrada tipskih projekata i projekata uklanjanja građevina, potrebne elaborate (elaborat zaštite na radu, elaborat zaštite od požara i dr.);
- Izrada izvedbenih projekata i drugo (projekt temeljenja, radioničke nacрте i druge potrebne projekte u fazi izvođenja radova);
- Izrada projekata unutarnjeg uređenja i opremanja s troškovnikom radova, projekt urbane opreme i signalizacije s troškovnikom radova;
- Energetski pregled objekta i izrada energetskog certifikata .

Osnovne vrste aktivnosti po kategorijama ulaganja indikativno su prikazane u tablici:

⁹<https://razvoj.gov.hr/pristup-informacijama/savjetovanje-sa-zainteresiranom-javnoscu/otvorena-savjetovanja/1834>

Kategorija ulaganja:	Pojašnjenje	Aktivnosti (primjer)
Posjetiteljska infrastruktura i sadržaji	<p>Osnovni elementi posjetiteljske infrastrukture uključuju različite interpretacijske informativne centre, sustave poučnih staza, uređenja javnih površina i pristupa, dijelova kopnene prometne infrastrukture kao temelj organiziranja posjetitelja te opremanje. Raspoloživu i novu infrastrukturu potrebno je formirati organizacijom i interpretacijom sadržaja, zadovoljavajući načela zaštite prirode.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Centar za posjetitelje - Interpretacijski centar - Informacijsko/prodajni centar - Prezentacijske i edukacijske dvorane, škole u prirodi, zbirke, igraonice, dječja igrališta - Istraživački i volonterski centri - Izložbeni prostori i suvenirnice - Poučno – tematske staze i šetnice (namijenjene pješacima, planinarima i biciklistima) - Vidikovci, razgledišta, skloništa, odmorišta, sjenice, planinarski domovi, kampovi - Sustav signalizacije - Ulazi i kontrolne točke za posjetitelje - Sustavi i oprema za evidenciju, praćenje kretanja i kontrolu posjetitelja - Internet točke (eng. <i>free hot spots</i>) - Nabava opreme i sustava tehničke zaštite - Kupnja vozila/plovila isključivo u svrhu prijevoza posjetitelja - Kupnja namještaja i opreme, isključivo za potrebe posjetiteljske infrastrukture i sadržaja - Izrada izložbeno-prezentacijskih materijala, multimedijalnih sadržaja i suvenira <p>Ulaganje u ugostiteljske prostore/objekte za usluge smještaja, pripreme i usluživanja hrane/pića te kreiranje i ponudu lokalnih proizvoda za posjetitelje</p>

<p>Pristupačnost i komunalni sadržaji</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Urbana oprema, rasvjeta i objekti komunalne infrastrukture uključujući sanitarne čvorove i sustave za pročišćavanje - Sustavi sidrišta i privežišta - Uređenje javnih površina - izgradnja i/ili rekonstrukcija lokalnih pristupnih cesta i parkirališta nužnih za odgovarajuću dostupnost posjetiteljske infrastrukture i sadržaja - autobusna i/ili tramvajska stajališta nužnih za odgovarajuću dostupnost posjetiteljske infrastrukture i sadržaja - i zgradnja i/ili rekonstrukcija parkirališta ili garaža nužnih za odgovarajuću dostupnost posjetiteljske infrastrukture i sadržaja
<p>Edukacija i interpretacija</p>	<p>Pripadajuća kategorija podrazumijeva aktivnosti razvoja i provedbe edukacijskih, interpretativnih i ostalih sadržaja te programa za posjetitelje.</p> <p>Unutar ove kategorije prihvatljive su edukacijske aktivnosti koje potiču razumijevanje važnosti zaštite prirode i poticanja razvoja programa edukacije i jačanja javne svijesti, primarno uz korištenje novih tehnologija.</p> <p>Usluge edukacije djelatnika za odgovarajuće upravljanje i prezentaciju prirodne baštine koja je predmet rekonstrukcije/izgradnje su također prihvatljive aktivnosti unutar ove kategorije.</p> <p>U ovu kategoriju ulazi primarno razvoj sadržaja/programa povezanih s posjetiteljskom infrastrukturom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada edukativnih i prezentacijskih materijala - Priprema (osmišljavanje) radionica - Edukacija lokalnog stanovništva - Edukacije vezane za upravljanje posjetiteljima - Edukacija vodiča - Korištenje informacijske i komunikacijske tehnologije - Priprema (osmišljavanje) volonterskih programa
<p>Promocija i vidljivost</p>	<p>Pripadajuća kategorija podrazumijeva aktivnosti promocije, marketinga i brendinga odredišta prirodne baštine s</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada osnovnih sredstava promocije te medijska i druga promidžba

	<p>ciljem povećanja atraktivnosti odredišta prirodne baštine na održivi način.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Mjere za provedbu komunikacijske strategije i strategije razvoja, pozicioniranja i promocije odredišta prirodne baštine- Promoviranje uključivanja prirodne baštine u turističke aranžmane putničkih agencija: organiziranje putovanja, rezervacijske usluge, promidžba lokacije prirodne baštine- itd.
--	--	---