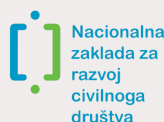




Krafna za održivost: Prikaz četiri hrvatska grada

Listopad 2023

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.
Projekt je sufinancirao Ured za udruge Vlade Republike Hrvatske.
Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost projektnih partnera.





IMPRESSUM

IZDAVAČ

Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR)

PROJEKT

METAR do bolje klime (Mreža za edukaciju, tranziciju, adaptaciju i razvoj)

VODITELJ PROJEKTA

Društvo za oblikovanje održivog razvoja

UREDNIKA

Miljenka Kuhar

AUTORI

Tomislav Cik
Mladen Domazet

© 2023. Društvo za oblikovanje održivog razvoja

Partneri:





SADRŽAJ

UVOD - 1

**KRAFNA I NEDAVNA POVIJEST
VIZUALIZACIJE ODRŽIVOSTI - 2**

**ODRASTNIČKA KRAFNA ZA PRIKAZ
ODRŽIVOSTI HRVATSKIH GRADOVA -7**

**KAKO I ZAŠTO SMO NAPRAVILI KRAFNE
ZA GRADOVE?- 8**

**ŠTO NAM KRAFNE GOVORE O
ODRŽIVOSTI U HRVATSKIM
GRADOVIMA? - 11**

PRIRODA 11
DRUŠTVO 12
KULTURA 13
SAŽETAK 15
DODACI 16

KORIŠTENI IZVORI I LITERATURA - 21



UVOD

Nedostatak primjerenog zajedničkog odgovora na globalnu društvenu i ekološku krizu uzrokovanu klimatskim promjenama i gubitkom bioraznolikosti doveo je do potrebe razvoja novih pristupa održivosti. Kada razmišljamo o budućnosti otpornoj naklimatsku krizu, i s tim povezanim društveni nestabilnostima, temeljne pojmove i odrednice koje oblikuju sadržaj javnih politika putem kojih odgovaramo na navedene izazove temeljimo na viziji poželjnog konačnog stanja. Sveobuhvatnost današnjih društvenih i ekoloških izazova tjera nas na promišljanje o međusobnoj povezanosti različitih aspekata tih izazova (npr. povećanje zagađenja prirodnog okoliša, izumiranje životinjskih vrsta, rast društvenih nejednakosti, povećanje broja i intenziteta ekstremnih vremenskih uvjeta, itd.). Ujedno nas suočava s potrebom definiranja kako zapravo izgleda ta održivija, pravednija i otpornija budućnost kojoj težimo i u kojoj smo uspješno odgovorili na ove izazove. Kompleksnost koja proizlazi iz spomenute povezanosti tih izazova, te svojevrsna kriza znanosti da ukaže na moguće puteve ka željenoj budućnosti temeljem poznatih koncepata, tehnika i metoda, zahtijeva razvoj novih teorijskih i metodoloških modela pomoću kojih možemo razmišljati o održivosti drugačije i, u konačnici, djelovati održivije.

Takav razvoj nikad nije lagan, i teško se događa potpuno planski. Ne možemo planirati izumiti novu i bolju znanost. Ali možemo iz iskustva razvoja znanosti pokrenuti korake koji su barem u prošlosti pomogli da se razviju nove znanstvene perspektive na naizgled nerješive probleme. Radi se uglavnom o onome što su sociolozi i filozofi znanosti nazvali promjenom paradigme. Paradigma je skup pojmova i znanstvenih postupaka kojima određujemo neku znanstvenu disciplinu, a u našem slučaju zapravo trebamo prikladan skup pojmova i podataka kojima bismo prikazali održivost i adresiranje klimatske krize. Povrh toga, naša „paradigma“ trebat će i „ekosustav“ mentalnih modela održivog i pravednog društva te pripadnih javnih politika.

Taj ekosustav mora iznjedriti brzu i sveobuhvatnu preobrazbu iz sadašnjeg stanja u ono s poželjnim odlikama. A paradigme se mogu potaknuti na promjenu kroz jasnu definiciju ograničenja unutar kojih nova perspektiva treba djelovati, svojevrsnih stropova i podova željenog raspona vrijednosti najvažnijih karakteristika prirode i društva.

Sukladno zaključku sumarnog pregleda Međuvladinog panela za klimatske promjene nove paradigme su već poremetile svjetske društvene i prirodne sustave. I to ne samo u dalekim zemljama globalnog Juga, već sve više u Europi, pogotovo njezinom mediteranskom dijelu. Paradigma kojom smo definirali i još uvijek definiramo razvojne trendove nije doprinijela razvoju ili društvu otpornom na klimatske promjene već je upravo suprotno, dodatno osnažila klimatske promjene u posljednjih 40 godina. Upravo će društvene odluke temeljene na znanstvenom razumijevanju problema odrediti koliko će naš srednjoročni i dugoročni budući razvoj biti otporan na klimatske promjene. Posebno ćemo si ograničiti mogućnost ikakvog razvoja ako globalno zatopljenje ubrzo pređe granicu od 1,5°C. I danas već imamo istraživanja da loše i površno provedene mjere prilagodbe ili ublažavanja klimatskih promjena (npr. razne mjere pošumljavanja ili uzgoja usjeva za „bioenergiju“) samo pojačavaju ranjivost na očekivane klimatske promjene. A znanstvenici u Međuvladinom panelu pozabavili su se i našim najboljim dosadašnjim spoznajama o društvenoj transformaciji potrebnoj za klimatski otporan razvoj i prikazali raspon između ekomodernizacije i odrasta. Ekomodernizacija pokušaj je spašavanja postojeće paradigme temeljena na nerealiziranim tehnološkim skokovima, a odrast je nova paradigma trezvenog zaustavljanja zatopljenja na pariškim 1,5°C.



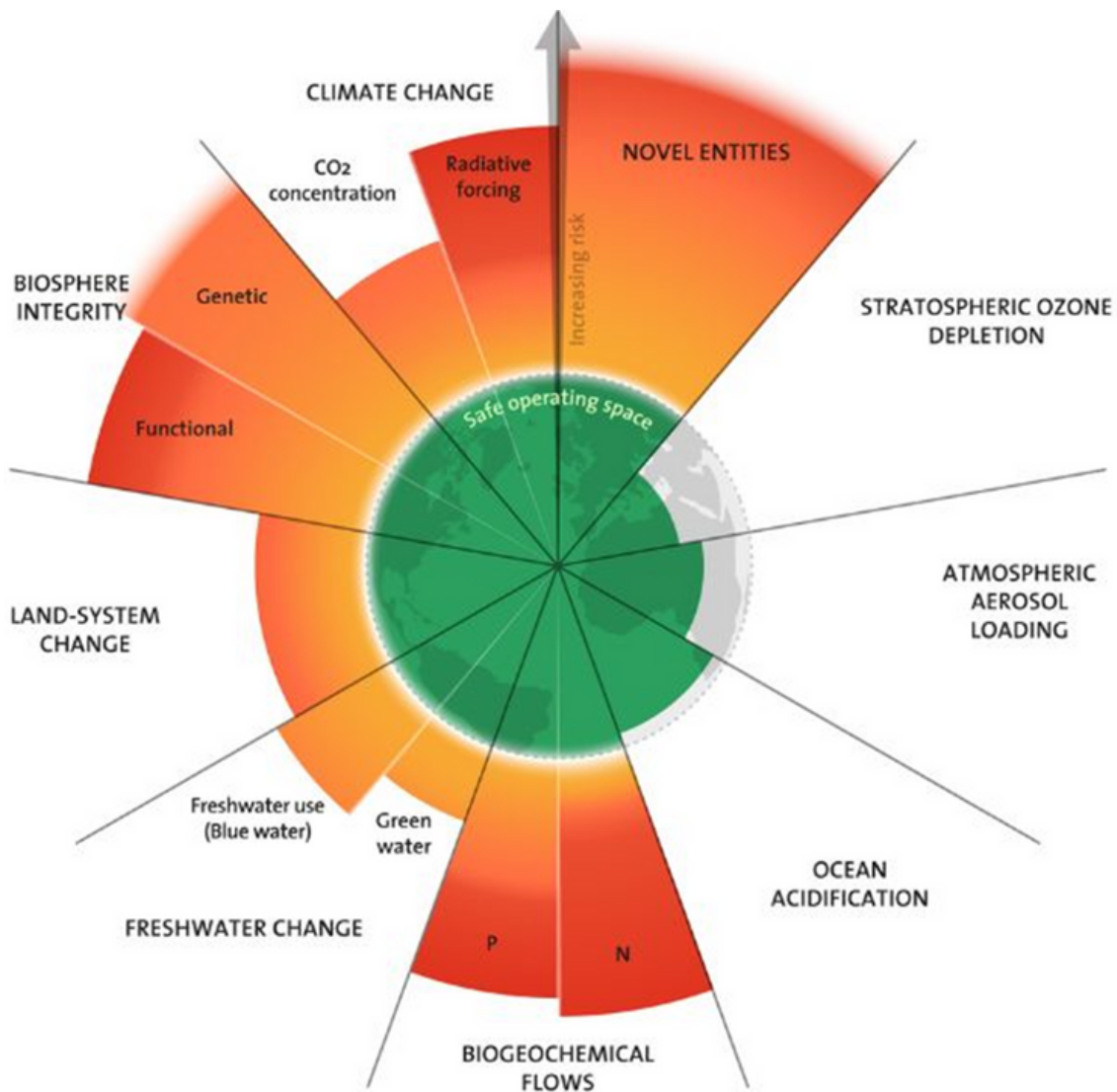
KRAFNA I NEDAVNA POVIJEST VIZUALIZACIJE ODRŽIVOSTI

Dio znanstvenika diljem svijeta već desetljećima pokušava doprinijeti potrebnoj promjeni paradigme. U tim nastojanjima posebno se ističe koncept „planetarnih granica“ razvijenih koje su razvili znanstvenici iz Stockholmskog centra za otpornost (Stockholm Resilience Centre) krajem 2000-ih godina[1]. Njihova sistematizacija, kvantifikacija, a onda i skupni grafički prikaz stanja ključnih devet Zemljinih sustava koji podržavaju život na Zemlji predstavlja jedan od prvih pokušaja drugačijeg poimanja održivosti. Održivost se u ovom sustavu razumije i prikazuje cjelovito, tj. u odnosu na sve (ili barem dostupne) ključne, u ovom slučaju biofizičke parametre (pokazatelje) koji tu održivost mogu definirati. Model planetarnih granica postavlja da neki prirodni procesi Zemljinog sustava imaju granice koje se ne bi smjelo prijeći ukoliko čovječanstvo želi djelovati u „sigurnom prostoru“ (eng. safe operating space for humanity). Pritom se sama kvantifikacija tih sustava odnosi na razmjer do kojeg te granice nisu prijeđene, a koncept uključuje i procjenu razmjera do kojeg se može ići prije nego ljudski opstanak na Planeti postane ugrožen rizikom od nagle i nepovratne promjene okoliša koji Zemlju čini manje pogodnom za život.

SRad ovih znanstvenika snažno je odjeknuo u znanstvenoj zajednici i među stručnjacima koji se bave raznim aspektima klimatskih promjena te zbog svoje inovativnosti i relevantnosti nastavlja privlačiti pažnju međunarodnih medija. Rad je objavljen 2009. godine u uglednom znanstvenom časopisu Nature, te je od tada doživio određene promjene, poput naziva specifičnih pokazatelja i ponovnih izračuna vrijednosti pokazatelja. Vizualizacija je brzo je postala popularna i jednostavna za razumijevanje i prikazivanje ozbiljnosti premašivanja ili približavanja prekoračenju tih granica, te je postala uobičajena u daljnjim prikazima preciznog opisa raspona nesigurnosti vezanih uz nagli kolaps sustava. Strateški pak, pri komunikaciji o izazovima održivosti, postali su ključni samo vanjski i produljeni dijelovi klinastih segmenata kruga koji jasno prikazuju kvantificirani stupanj prekoračenja stabilnosti određenih podsustava planeta, kao što su globalni klimatski sustav, onečišćenje antropogenim kemikalijama ili pretvaranje zemljišta u promijenjene ekosustave.



SLIKA 1



Šest od devet planetarnih granica su danas prekoračene, vizualizacija stanja iz 2023.g. . Zeleno područje označava područje ispod granice (eng. safe), žuto/svijetlo narančasto područje je područje nesigurnosti (eng. increasing risk), a jarko narančasto/crveno područje je područje koje nadilazi zonu nesigurnosti (eng. high risk)

Ubrzo nakon toga, britanska ekonomistica Kate Raworth je postojećim biofizičkim ograničenjima modela planetarnih granica dodala 12 društvenih standarda temeljenih na poznatim ciljevima održivog razvoja UN-a. U okviru tog modela, vizualno se povezuju "ekološki strop" i "društveni temelji" kako bi se stvorio jedinstveni koncept održivosti.

U metodološkom i vizualnom smislu, dodavanjem ovih ciljeva na postojeću sliku održivosti stvara se unutarnji krug koji može predstavljati standardizirane



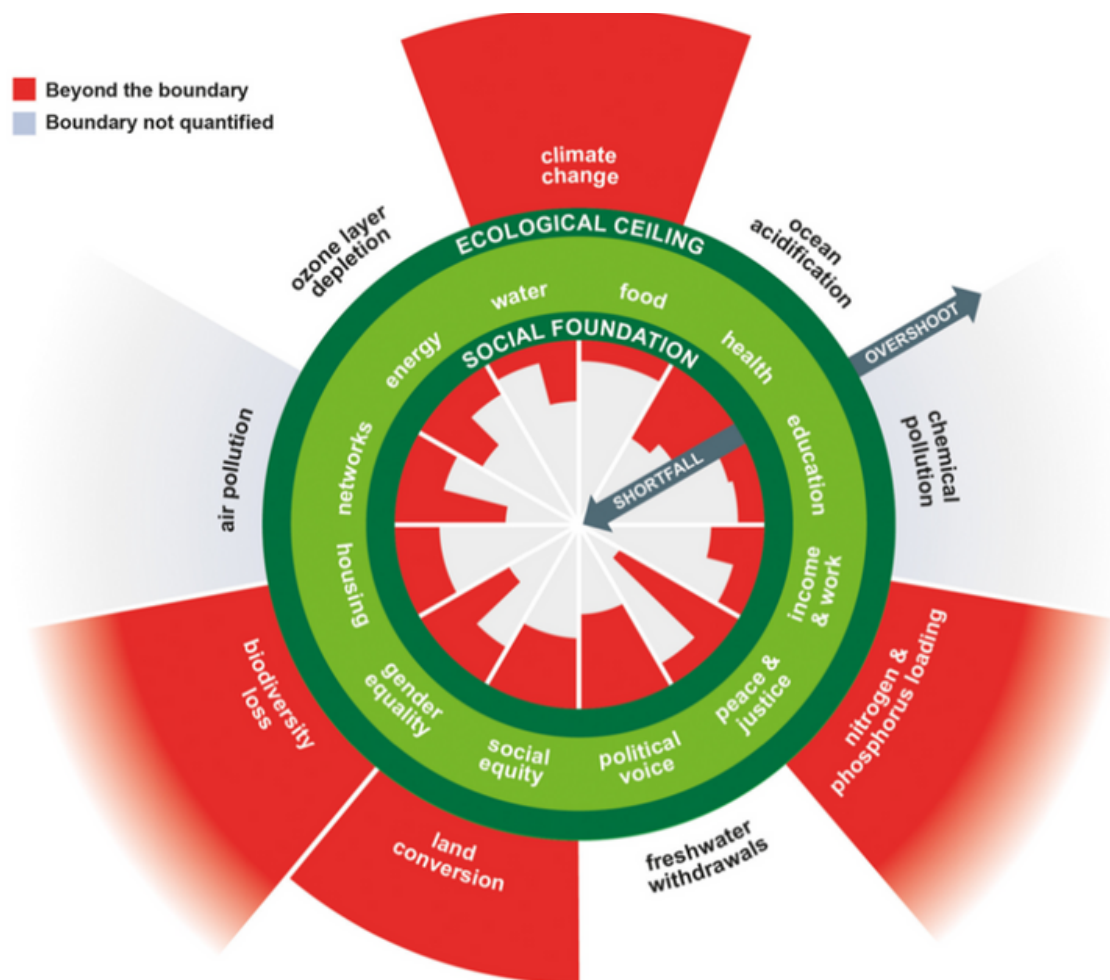
vrijednosti druge grupe varijabli za koje se iskazuje nedostatan doseg, a ne prekoračenje. Tako se prvotni krug planetarnih granica oblikuje u pojas koji nalikuje američkoj krafni, po čemu je Raworth nazvala ovaj model, a našim pojmovima i jeziku bi možda bio primjereniji pojam „pojasa za spašavanje“ ili čak „alke“.

Unutarnji krug i izbočeni dijelovi (sivih) klinova koji se protežu prema središtu većeg i manjeg kruga, odnosno središtu slike, kvantificiraju ciljeve za postizanje dostojnog materijalnog razvoja za ljudsko društvo (npr. dostatne razine isporučene energije za kućanstvo, rodna nejednakost, politička osnaženost, itd.). Dodatno (crveno) obojeni dijelovi klinova, povezani s varijablama na unutarnjem krugu, prikazuju koliko se odstupa od određenih razvojnih pragova.

Koncept granica i pragova, analiza poštene raspodjele tereta između planetarnih podsustava i dobiti ostvarene putem razvojne infrastrukture, konačno je rezultirao potpunim analitičkim i strateškim pristupom poznatim kao "Ekonomija krafne" (eng. Doughnut Economics). Ovaj pristup se danas koristi ne samo u znanstvenoj komunikaciji i obrazovanju, već i u oblikovanju javnih politika, procesima održive tranzicije, naprednom poduzetništvu, urbanističkom planiranju i civilnom društvu kako bi preoblikovao naše razumijevanje održivog razvoja.

SLIKA 2

Raworth, K. (2017) Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist. London, Random House.



Kako bismo uopće koristili krafnu za mjerenje i prikaz stanja cjelovite održivosti na jednom prostoru, potrebno ju je svesti na odgovarajuću razinu analize, npr. na razinu jedne države, regije ili grada, pa čak i specifične organizacije, poduzeća ili institucije.

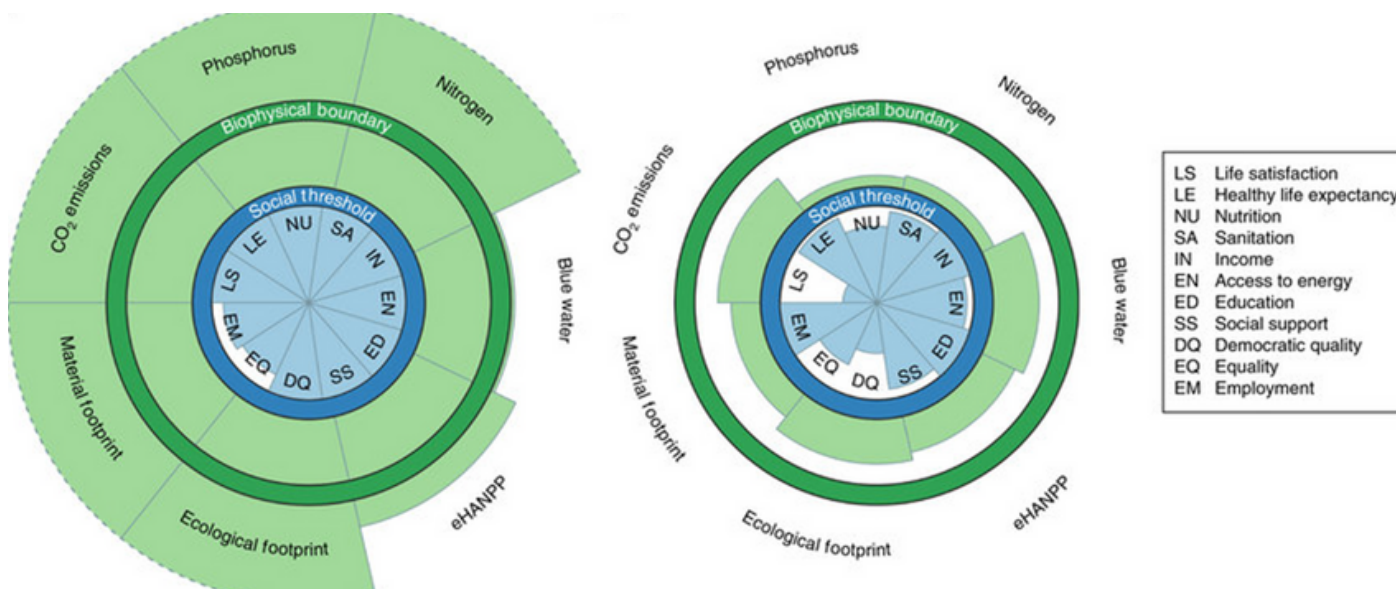
Prvi globalni pokušaj takve analize izveli su profesor Dan O'Neill i njegovi suradnici u članku objavljenom u časopisu Nature kada je predstavljena krafna za više od 150 država. Oni su usporedbom dobivenih krafni utvrdili da niti jedna država trenutno ne zadovoljava potrebe svojih građana u skladu s ciljevima održivog razvoja unutar pravedne raspodjele planetarnih ograničenja.

Iako su rezultati istraživanja i način primjene ovog modela krafne potaknuli brojne rasprave unutar znanstvene zajednice, sama ideja krafne za mjerenje i prikaz trenutne (ne)održivosti te mogućih prostora tranzicijskih strategija i javnih politika kroz godine je odjeknula izvan uskih krugova isključivo znanstvenih i stručnih debata.

Tako je, primjerice, još 2020. godine Amsterdam prihvatio i službeno najavio model krafne kao početnu točku javne rasprave o politikama za društvenu otpornost u jeku krize izazvane korona virusom, a brojni drugi gradovi danas već službeno surađuju ili tek eksperimentiraju s inicijativama lokalnog razvoja, tranzicije i održivosti temeljenog na krafni.

SLIKA 3

Primjer primjene modela krafne O'Neilla i suradnika (2018), za UK (a) i Šri Lanku (b).

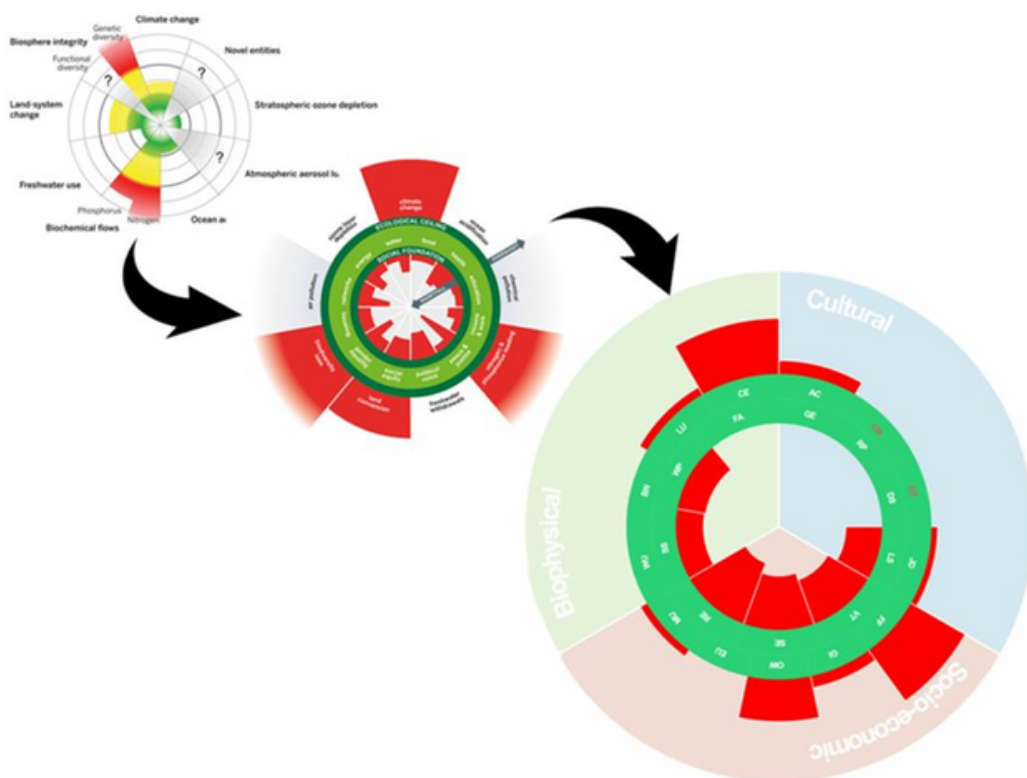


“

ODRASTNIČKA KRAFNA ZA PRIKAZ ODRŽIVOSTI HRVATSKIH GRADOVA

Temeljena na principima odrasta, ova krafna postavlja osnovni pojmovni i analitički okvir za novu paradigmu i inovativni pristup pravednoj održivosti koja se odnosi na biofizička, društveno-ekonomska, ali i kulturalna tematska područja, te na prikaz odstupanja između sadašnjeg stanja i utvrđenih granica i ciljeva u svakom od njih. Uvođenje kulturnog segmenta (rezultati anketa u općoj populaciji) i omogućavanje dostizanja, ali i premašivanja/nedostizanja definiranih granica/ciljeva u sva tri segmenta, čine ovaj model pogodnijim za modeliranje održivosti kakvoj težimo.

Time i model ima potencijal prikladnije usmjeravati nadolazeću tranziciju naglašavajući istovremeno potrebu za rastom i odrastom u određenim segmentima. Istovremeno, otvara se prostor za strategije i politike usklađene s kulturnom podlogom određenog prostora, odnosno, s temeljnim vrijednostima, ali i potrebama društva i zajednica za čiju dobrobit se tranzicija provodi, što ujedno omogućuje donositeljima odluka prepoznavanje potencijalnih izazova u osmišljavanju i provođenju javnih politika.





KAKO I ZAŠTO SMO NAPRAVILI KRAFNE ZA GRADOVE?

Odrastničku krafnu upotrijebili smo u sklopu provedbe projekta „METAR do bolje klime“ kako bismo – (i) istražili potencijal cjelovitog mjerenja održivosti za identificiranje ključnih područja politike za sustavnu niskouglijučnu pravednu tranziciju u gradovima u RH; (ii) procijenili prirodnu, društvenu i kulturnu osnovu u odabranim hrvatskim gradovima za procjenu lokalnog društvenog utjecaja projekta „METAR“. Izvorno, odrastnička krafna napravljena je za istraživanje nacionalnih država te već postoji baza podataka i interaktivno sučelje koje nudi prikaz krafni za većinu država prepoznatih od strane UN-a. Međutim, zbog uloge, značaja, ali i odgovornosti gradova u postizanju nacionalnih i međunarodnih tranzicijskih ciljeva, prilagodili smo postojeći nacionalni model kako bi bio prigodniji za istraživanje i komunikaciju tema urbane održivosti.

U tom smislu, prilikom dizajna krafne za istraživanje cjelovite održivosti određenih hrvatskih gradova odlučili smo se prikazati ukupno 18 pokazatelja kroz osam različitih tema urbane održivosti u biofizičkom (u krafni: „priroda“), socio-ekonomskom („društvo“) i kulturnom segmentu („kultura“), a popis pojedinačnih indikatora i način njihovog grupiranja u teme i segmente prikazan je u tablici 1. Definiranje i imenovanje specifičnih tema različitih od onih u nacionalnom modelu određeno je temeljem važnosti i prisutnosti upravo tih tema u istraživanjima, ali i u javnom diskursu o nekim ključnim urbanim aspektima održivosti. Primjerice, važnost sustava gospodarenja otpadom i javnih zelenih površina u pravilu je tema stručnih i političkih debata na lokalnoj razini, dok se, s druge strane, na razini gradova manje priča o potrebi smanjenja deforestacije ili pak o potrebi očuvanja bioraznolikosti ili zaštićenih područja. Također, iz perspektive cjelovite paradigme „održivog blagostanja“ odabrane teme odgovaraju preklapanju klimatski odgovornih politika s društvenim učinkom intervencija usmjerenih na obrazovanje, mikro-solarizaciju te participativno upravljanje socio-ekološkom tranzicijom.

Ulazni podatci korišteni za prikaz krafni prikupljeni su tijekom 2023. godine iz javno dostupnih i službenih baza podataka na razini RH, pri čemu je uvijek korišten najnoviji podatak za svaki pokazatelj. U slučaju nedostupnosti podataka na razini grada korišteni su podatci koji su bili dostupni na prvoj dostupnoj višoj instanci NUTS klasifikacije statističkih regija. Ponekad, a ponajviše u segmentu prirode, podatci na razini županija mogu se smatrati i jedinim prikladnim s obzirom na pretpostavljenu ukotvljenost gradova i njihovih užih urbanih središta u širu društvenu i prirodnu konfiguraciju. Drugim riječima, županije su za krafnu prikladna jedinica analize u slučajevima kada ishodi pojedinih pokazatelja na razini grada u većoj mjeri ovise o prirodnom okolišu koji određuje oblik i protočnost urbanih materijalnih i energetske tokova te kada se prirodnim resursima na širem području od administrativnog područja grada upravlja u svrhu zadovoljenja potreba stanovništva koji u tim gradovima žive (npr. određeni poljoprivredni procesi i proizvodnja obnovljive energije). Svi podatci u segmentu kulture odnose se na podatke na razini specifičnim istraživanjima definiranih regija koje ne prate NUTS 2 klasifikaciju regija. Međutim, kao takvi predstavljaju dovoljno jasno određene i konceptualno različite prostore teritorija RH unutar kojih analizirani gradovi pripadaju (Dalmacija, Grad Zagreb, Istra i Hrvatsko Primorje te Slavonija).



TABLICA 1

Pokazatelji modela odrasničke krafne prema odgovarajućim temama i segmentima

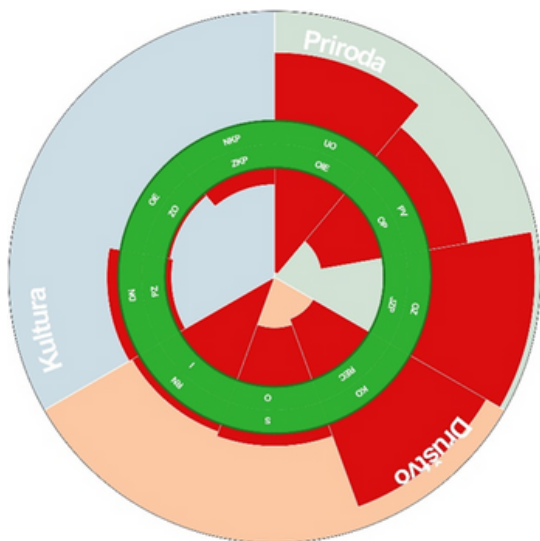
| segment | tema | pokazatelj | skr. |
|---------|--------------------------------|--|------|
| Priroda | Klimatske promjene i zagađenje | Ugljični otisak | UO |
| | | Obnovljiva energija | OIE |
| | | Onečišćenje zraka | OZ |
| | Priroda i resursi | Potrošnja vode | PV |
| | | Organska poljoprivreda | OP |
| | | Javne zelene površine | JZP |
| Društvo | Materijali i infrastruktura | Komunalni otpad | KO |
| | | Recikliranje | REC |
| | Društvena pravednost | Siromaštvo | S |
| | | Obrazovanje | O |
| | Demokracija | Rodne nejednakosti | RN |
| | | Izborna izlaznost | I |
| Kultura | Demokratski potencijal | Društveno nepovjerenje | DN |
| | | Povjerenje u znanost | PZ |
| | Environmentalizam | Odbacivanje obnovljive energije | OE |
| | | Zabrinutost za okoliš | ZO |
| | Klimatski skepticizam | Nezabrinutost za opasnosti klimatskih promjena | NKP |
| | | Znanje o uzorcima klimatskih promjena | ZKP |



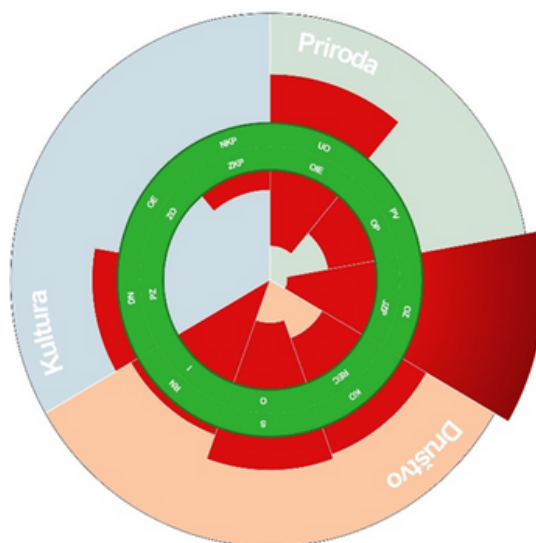
SLIKA 4

Grupni prikaz analiziranih gradova modelom odrastničke krafne

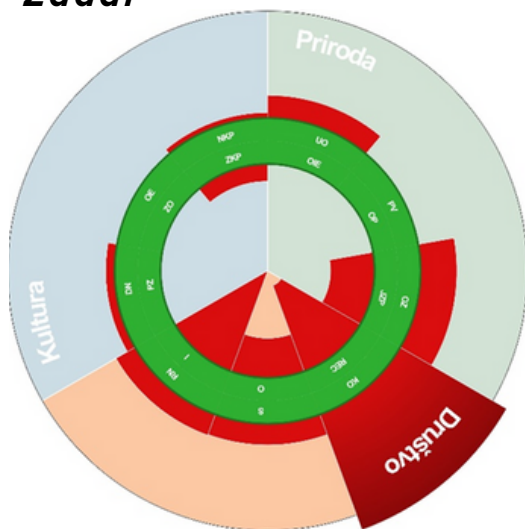
Pula



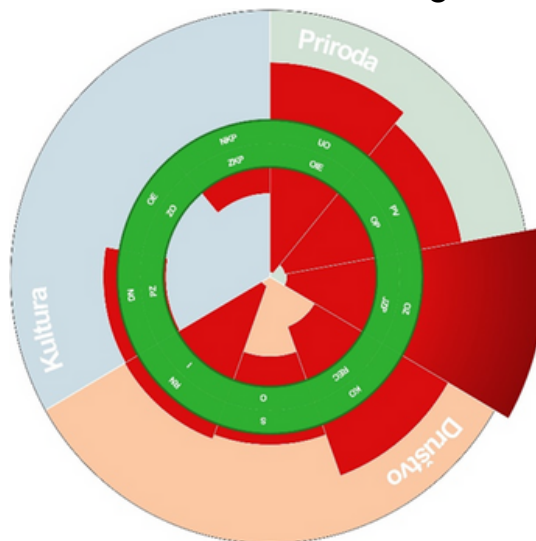
Slavonski Brod



Zadar



Zagreb



Legenda: PRIRODA: Ugljični otisak (UO); Potrošnja vode (PV); Onečišćenje zraka (OZ); Obnovljivi izvori energije (OIE); Organska poljoprivreda (OP); Javne zelene površine (JZP); **DRUŠTVO:** Komunalni otpad (KO); Siromaštvo (S); Rodne nejednakosti (RN); Recikliranje (REC); Obrazovanje (O); Izborna izlaznost (I);

KULTURA: Društveno nepovjerenje (DN); Odbacivanje obnovljive energije (OE); Nezabrinutost za opasnosti klimatskih promjena (NKP); Povjerenje u znanost (PZ); Zabrinutost za okoliš (ZO); Znanje o uzrocima klimatskih promjena (ZO)



ŠTO NAM KRAFNE GOVORE O ODRŽIVOSTI U HRVATSKIM GRADOVIMA?

Promatrajući prikazane krafne zajedno vidljivo je kako ni jedan od analiziranih gradova danas ne postiže održivo blagostanje i prevladavajuće opredjeljenje za zajedničko intenzivno djelovanje na ublažavanju i prilagodbi klimatskim promjenama. Grafički, niti jedan od izabranih gradova danas ne postiže zadržavanje pokazatelja unutar zelenog prostora krafne, temeljem prikupljenih podataka te u odnosu na modelom postavljene granice i ciljeve. Štoviše, ni jedna jedinica analize ne postiže potpunu održivost niti u jednom segmentu, pri čemu je u samo jednoj temi (environmentalizam) u kulturnom segmentu postignuta sustavna održivost kroz čitav uzorak i to samo ako se može zanemariti minimalno odstupanje pokazatelja Zabrinutost za okoliš u modelu za Grad Pulu.

Istovremeno, za većinu analiziranih pokazatelja modela vidljivo je kako su intenziteti prikazanih odstupanja u pravilu veći u onim gradovima gdje je ostvaren veći ukupni broj pokazatelja u odstupanju od krafne. U tom smislu, Zagreb i Pula postižu lošije rezultate od Slavenskog Broda i Zadra, pri čemu je najveći vizualni kontrast postignut između Zadra i Zagreba. Zadar, kao grad s najmanjim brojem pokazatelja u odstupanju od zelenog prostora krafne, u pravilu ostvaruje i manji intenzitet odstupanja pokazatelja (osim u temi materijala i infrastrukture) od postavljenih vrijednosti granica i ciljeva krafne. S druge strane, Zagreb pokazuje jednak broj pokazatelja negativnog ishoda kao i Pula, te ti gradovi ostvaruju najbliži vizualni obrazac u čitavom uzorku. Konačno, po segmentima, u odnosu na grupu, Zadar pokazuje izraženije nedostatke u segmentu Društvo, a Zagreb u segmentu Priroda. Slavonski Brod susreće se više od drugih s izazovima dostizanja ciljeva, nego s prekoračenjima granica, što je globalno u modelu krafne odlika ekonomski siromašnijih sredina. Unatoč izazovima u društvenom segmentu, Zadar je u ovom modelu najbliži postizanju održivog blagostanja.

PRIRODA

Promatrajući pojedinačne segmente, vidljivo je kako se u segmentu prirode pokazuju najveće razlike u gradovima. Ovo je očito čak i površnom usporedbom segmenta prirode između Zadra i Zagreba, pri čemu se Zadar značajno približava postizanju održivosti u smislu postavljenih granica i ciljeva pokazatelja upravljanja prirodnim okolišem i resursa te zagađenja i klimatskih promjena. Istovremeno, tamo gdje pokazatelji biofizičkog segmenta Zadra odstupaju od krafne, oni to čine i manjim intenzitetom nego li u drugim gradovima, te puno manje nego li pokazatelji istog segmenta u Zagrebu, koji u ovome segmentu postiže uvjerljivo najlošije rezultate. Najslabije uočljive razlike su one između Slavenskog Broda i Pule, a razlika u dostignućima u sferi prirodnog okoliša i upravljanja resursima očituje se u pokazateljima potrošnje vode i javnih zelenih površina.

Rezultati nekih ključnih pokazatelja, primjerice, ugljičnog otiska, ukazuju koliko su neki hrvatski gradovi daleko od postizanja ciljeva dekarbonizacije u Hrvatskoj. Uzimajući u obzir podatak da je na razini RH u 2021. godini emitirano 4,40 tona CO₂ po stanovniku godišnje, jedini grad u uzorku koji nadmašuje spomenutu nacionalnu vrijednost jest Pula, u kojoj procijenjene razine emisija iznose 4,49 tona CO₂ po stanovniku godišnje. Dvostruko više od zadane održive razine emisija od 2 tona CO₂ po stanovniku godišnje pokazuje Zagreb, sljedeći najveći emiter u uzorku koji ne odstupa značajno od Pule i Slavenskog Broda. Najveći potencijal u pogledu brzog dostizanja postavljenih ciljeva dekarbonizacije u sklopu pokazatelja ugljičnog otiska i zadržavanja unutar održivih okvira od 2 tona CO₂ pokazuje Zadar, čiji obuhvaćeni ekonomski sektori emitiraju značajno manje ukupnih emisija CO₂ te su, prema najdostupnijim podacima iz 2011. godine i primijenjenoj metodologiji, iznosi 2,84 tona CO₂ po stanovniku godišnje.



Kako sustavno i ciljano smanjenje ugljičnog otiska istovremeno podrazumijeva i veću razinu iskorištavanja energije iz obnovljivih izvora, velike razine instalirane snage prvenstveno vjetroelektrana u Zadarskoj županiji čine Zadar najodrživijim i u pogledu pokazatelja proizvodnje obnovljive energije, što je ujedno i smanjilo ukupni ugljični otisak Zadra. Temeljem dostupnih podataka i opisanih izračuna uočene su velike varijabilnosti u analiziranim gradovima. Pritom, procjenjujemo da u Puli tek 3,62% ukupno proizvedene energije dolazi iz obnovljivih izvora, što je najmanje u čitavom uzorku, dok se u Zadru, odnosno, Zadarskoj županiji prema našem izračunu proizvodi ukupno 4.739.722,69 MWh energije iz obnovljivih izvora. Ovo predstavlja gotovo petinu ukupno proizvedene obnovljive energije Hrvatskoj u 2016. godini te zadovoljava postavljeni ambiciozan, ali potreban cilj modela od 90% energije koja se proizvodi iz obnovljive energije u ukupnom energetsom miks.

DRUŠTVO

Zaštita prirodnog okoliša, održivije upravljanje resursima te preobrazba elektroenergetskih sustava u hrvatskim gradovima ovisi o društvenim kapacitetima i potencijalima za dostizanje željenog konačnog stanja i kratkoročnih ciljeva niskougljične tranzicije. Međutim, za razliku od biofizičkog segmenta, vizualni obrasci prekoračenja i nedostataka izloženih uzduž unutarnjeg i vanjskog ruba krafne sličniji su između gradova u socio-ekonomskom segmentu koji sjedinjuje teme materijala, infrastrukture, društvene pravednosti i demokracije. Vidljivo je kako su u ovom segmentu odstupanja od krafne sustavna, odnosno, prisutna u svim pokazateljima kroz čitav uzorak, te u tom smislu i za razliku od segmenta prirode gradovi ne postižu značajnije razlike. Iako nalaz o nedostizanju ni jedne održive vrijednosti pokazatelja u socio-ekonomskom segmentu nagovještava kako u hrvatskim gradovima generalno ne postoji značajan društveno-ekonomski potencijal za brzo i uspješno postizanje željene tranzicije ka većim razinama održivosti, ono što na prvi pogled donekle diferencira gradove u pogledu njihove socio-ekonomske održivosti jesu rezultati na pokazateljima potrošnje materijala i zbrinjavanja otpada.

Zadar, koji postiže najveću biofizičku održivost, u socio-ekonomskom segmentu pokazuje najveća odstupanja od krafne. Istovremeno, Zagreb, kao grad s najvećim odstupanjima u biofizičkom segmentu, u socio-ekonomskom segmentu je najodrživiji od analiziranih gradova ili barem podjednako održiv kao i Slavonski Brod. Vizualno najizraženija razlika između Zagreba i Zadra vidljiva je kod rezultata pokazatelja Komunalni otpad (KO) i Recikliranje (REC). U pogledu proizvodnje miješanog komunalnog otpada, Zadar pokazuje daleko najgore rezultate pri čemu se s 496 kilograma miješanog komunalnog otpada po stanovniku u 2021. godini značajno udaljava od granice 165 kilograma po stanovniku godišnje, što je cilj ustanovljen temeljem podataka Svjetske Banke iz 2019. godine. Najbolji rezultat na KO pokazatelju postiže Slavonski Brod s 251 kg/st/god što predstavlja značajan potencijal za primicanje zero waste ciljevima i smanjenja prekomjerne potrošnje. Veće razine KO pokazatelja ujedno i logično prate manje razine stopa odvojenog prikupljanja otpada za 2021. godinu. U tom smislu, Zadar postiže najlošiji rezultat na REC pokazatelju od tek 9,5% dok se Slavonski Brod s najvećih 36,7% odvojenog prikupljanja tek mora značajnije približiti cilju od 65%, koji predstavlja prosjek za top 12 gradova u RH koji prema Zero Waste Europe inicijativi postižu najbolje rezultate u 2021. godini.

Uključiva i pravedna tranzicija se teško može zamisliti bez veće razine sudjelovanja građana u lokalnoj demokraciji. Međutim, rezultati pokazatelja izborne izlaznosti pokazuju razmjer u kojem građani ne postižu za naše prilike ambiciozan, ali potreban i dostižan cilj od 70% izborne izlaznosti. U tom smislu, rezultati modela ne ukazuju na značajne razlike između analiziranih gradova na rezultatima pokazatelja izborne izlaznosti. Najniža izborna izlaznost od analiziranih gradova prema službenim podacima DIP-a zabilježena je u Zadru te je iznosila 28,82%. Grad Zagreb, s najvećom izbornom izlaznosti u uzroku od 34,33% nalazi se ispod prosječne izborne izlaznosti na lokalne izbore u 2017. godini koja je iznosila u Hrvatskoj 35,2%. Ono što također ukazuje na niske razine demokracije jest neravnopravno



sudjelovanje žena u političkom životu gradova. U ovom modelu za procjenu rodne ravnopravnosti u gradovima koristili smo podatke DIP-a o rodnoj statistici u gradskom vijeću. Rezultati analize pokazuju kako svi gradovi postižu natprosječne nacionalne razine (28,26%) udjela žena izabranih u gradska i općinska vijeća na lokalnim izborima 2021. godine. Međutim, vidljivo je kako se tek gradovi Pula i Slavonski Brod približavaju gradskim vijećima u kojima polovicu sastava čine žene, s 42,86% žena (oba grada), dok veći udio muškaraca u gradskom vijeću pokazuju Zagreb s 63,83% te posebice Zadar, s čak 70,37% muškaraca u gradskom vijeću.

KULTURA

Ako je sudjelovanje u demokratskim procesima ono što će potaknuti i ubrzati transformaciju društva u održivije stanje, onda su vrijednosti i stavovi koje glasačka populacija i opće stanovništvo gaji o određenim temama održivosti, zaštite okoliša i energetske tranzicije u Hrvatskoj ono što će odrediti smjer i modalitet takvih nastojanja. Iz prikazanih krafni vidljivo je kako se najmanji broj odstupanja zapravo ostvaruje upravo u segmentu kulture. Intuitivno se može činiti da su, razmatrajući temu demokratskih potencijala te nastavno na temu demokracije u socio-ekonomskom segmentu, odstupanja pokazatelja društvenog povjerenja i povjerenja u znanost manje značajna u odnosu na odstupanje pokazatelja izborne izlaznosti. Međutim, takva interpretacija bi bila pogrešna, između ostalog i zbog mogućnosti da upravo neki aspekti, primjerice, društvenog nepovjerenja i nepovjerenja u institucije u Hrvatskoj utječu na veće ili manje razine sudjelovanja u političkom životu gradova, a time i veće razine izborne izlaznosti na lokalne izbore. Stoga, može se razmatrati utemeljenost nalaza kako trenutna lokalna neodrživost u Hrvatskoj nije prvenstveno kulturološki problem, barem ako je suditi prema rezultatima dobivenih ovom analizom te izuzev možda Grada Pule, koji jedini pokazuje odstupanja od krafne u većini pokazatelja u segmentu.

U pogledu društvenog utjecaja intervencija projekta u području obrazovanja za niskougličnu tranziciju, skeptičnost u pogledu nekih tvrdnji povezanih s ocjenom opasnosti i uzroka klimatskih promjena također je primijećena u istraživanim gradovima. Prevelika razina nebrige (koja može biti rezultat izostanka relevantnog obrazovanja) za opasnosti klimatskih promjena primjetna je samo u Zadru. Ipak, važno je istaknuti da Zadar s prosjekom $M = 10,95$ na skali od 2 do 20, koja zbraja odgovore pitanja koliko dobar ili loš će biti utjecaj klimatskih promjena na svijet i Hrvatsku, tek premašuje granicu skale u modelu postavljenu na prosječnu vrijednost od 10. Međutim, s obzirom da u analiziranom uzorku postoji grad, naime, Pula, koji ostvaruje prosječnu vrijednost skale od $M = 5,92$, rezultati za Zadar postaju tim manje zanemarivi s obzirom na relativno visoke razine procjene opasnosti klimatskih promjena drugdje. Druga strana razumijevanja klimatske krize koju smo ovim istraživanjem zahvatili jest (ne)prepoznavanje činjenice da je ljudska aktivnost odgovorna za klimatske promjene. Tako u svim analiziranim gradovima imamo značajno manje od ciljanih 51% ispitanika koji odabiru tvrdnju „Svjetska klima se mijenjala uglavnom zbog ljudskog djelovanja“. Pritom, najmanje ispitanika (38,9%) tu tvrdnju odabire u Zagrebu, dok se tek neznatno veći, ali ipak najveći udio (43,3%) takvih ispitanika nalazi u Puli.

Jedina tema koja je gotovo sustavno unutar zadanih okvira granica i ciljeva krafne jest tema environmentalizma čiji pokazatelji procjenjuju općenitu razinu zabrinutosti za okoliš (ZO) te razinu „odbacivanja“ (kao izostanak prihvaćanja) obnovljivih izvora energije (OE) u stanovništvu, odnosno, smatranja da bi Hrvatska trebala dati prioritet neobnovljivim izvorima energije kako bi udovoljila svojim budućim energetske potrebama. U pogledu potonjeg, vidljiva je visoka usmjerenost od strane ispitanika na obnovljive izvore energije u svim gradovima, pri čemu u čak dva grada, naime, u Zadru (84,4%) i Puli (81,4%) više od četiri petine ispitanika smatra da bi za zadovoljavanje svojih budućih energetske potreba Hrvatska trebala dati prioritet sunčevoj energiji, vjetru ili vodenoj energiji. Pritom, valja istaknuti da ni preostala dva grada, naime, niti Zagreb (74,1%) niti Slavonski Brod (74,7%) ne

zaostaju puno te također premašuju u modelu zadovoljavajuće dvotrećinsko prihvaćanje obnovljivih izvora energije. S druge strane, ono što se pokazuje kao jedan od najznačajnijih kulturnih kapitala kroz cijeli uzorak jest razina zabrinutosti za pitanja okoliša.

Ako se zanemari doista minimalni zaostatak u Puli, koja na skali zabrinutosti od 1 (najmanja zabrinutost) do 5 (najveća zabrinutost) postiže prosjek od $M = 3,43$, te tako jedva ne dostiže postavljeni cilj od natprosječne razine zabrinutosti $c = 3,5$, može se reći kako ovaj pokazatelj ukazuje na zadovoljavajuću razinu internalizacije environmentalističkih vrijednosti u populaciji istraživanih gradova što predstavlja jedan od osnovnih kulturoloških preuvjeta za primicanje većim razinama održivosti u Hrvatskoj i njezinim gradovima.



SAŽETAK

- **Prednost i inovacija modela „krafne“** nad drugim modelima sadržana je u mogućnostima cjelovitog poimanja, mjerenja i prikazivanja održivosti, pri čemu se teme od ključnog značenja za pravednu niskougljičnu tranziciju ne odvajaju jedna od druge, odnosno, shvaćaju se aspektom istog problema, tj. rješenja
- **Odrastnička krafna** temelji se na konceptima „planetarnih granica“ i „društvenih temelja“, pri čemu „pravedan i siguran prostor djelovanja“ (vizualno: „krafna“, „pojas za spašavanje“, „zeleni prsten“) predstavlja prostor unutar kojeg su određeni društveni standardi zadovoljeni bez prekoračenja granica prirodnog sustava koji predstavlja osnovu zadovoljavanja tih standarda
- **Novitet odrastničke krafne** jest u shvaćanju važnosti praćenja i razumijevanja stavova i vrijednosti u općoj populaciji, te modeliranje za održivost u skladu s odrastom i koje omogućuje dostizanje ciljeva i ograničavanje prekoračenja u svim segmentima održivosti
- Odrastnička krafna prilagođena je i primijenjena u sklopu projekta „METAR do bolje klime“ za **istraživanje urbanih aspekata održivosti u Puli, Slavenskom Brodu, Zadru i Zagrebu**
- Niti jedan od navedenih gradova danas ne postiže zadržavanje pokazatelja unutar zelenog prostora krafne, pri čemu niti jedan grad ne postiže potpunu održivost niti u jednom segmentu
- Ukupno gledajući, Zagreb i Pula postižu lošije rezultate od Slavenskog Broda i Zadra, pri čemu je najveći kontrast postignut između Zadra i Zagreba
- U segmentu „**Priroda**“ uočene su najveće razlike između gradova, a najbolje rezultate postiže Grad Zadar s obzirom na niske razine ugljičnog otiska i dostatne razine ukupne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora (nasuprot, primjerice, Grada Pule)
- U segmentu „**Društvo**“ uočene su najmanje razlike između pojedinih gradova, s jedne strane, te sustavna odstupanja od krafne na svim pokazateljima u svim slučajevima. Suprotno rezultata u segmentu „Priroda“, Grad Zadar postiže najlošije rezultate u društvenom segmentu (vidljivo, primjerice, iz niskih razina izborne izlaznosti te pokazatelja gospodarenja otpadom), pri čemu Grad Zagreb pokazuje u pravilu najmanja, ali još uvijek značajna odstupanja
- U segmentu „**Kultura**“, rezultati indiciraju kako trenutna lokalna neodrživost u Hrvatskoj nije prvenstveno kulturološki problem, s obzirom na najveću razinu zadržavanja pokazatelja u krafni u cijelom segmentu u svim gradovima. Pritom, određene prepreke u znanju i vrijednostima u gradovima tiču se prvenstveno onih povezanih s poznavanjem uzroka klimatskih promjena, te općeg društvenog povjerenja i povjerenja u institucije



DODACI

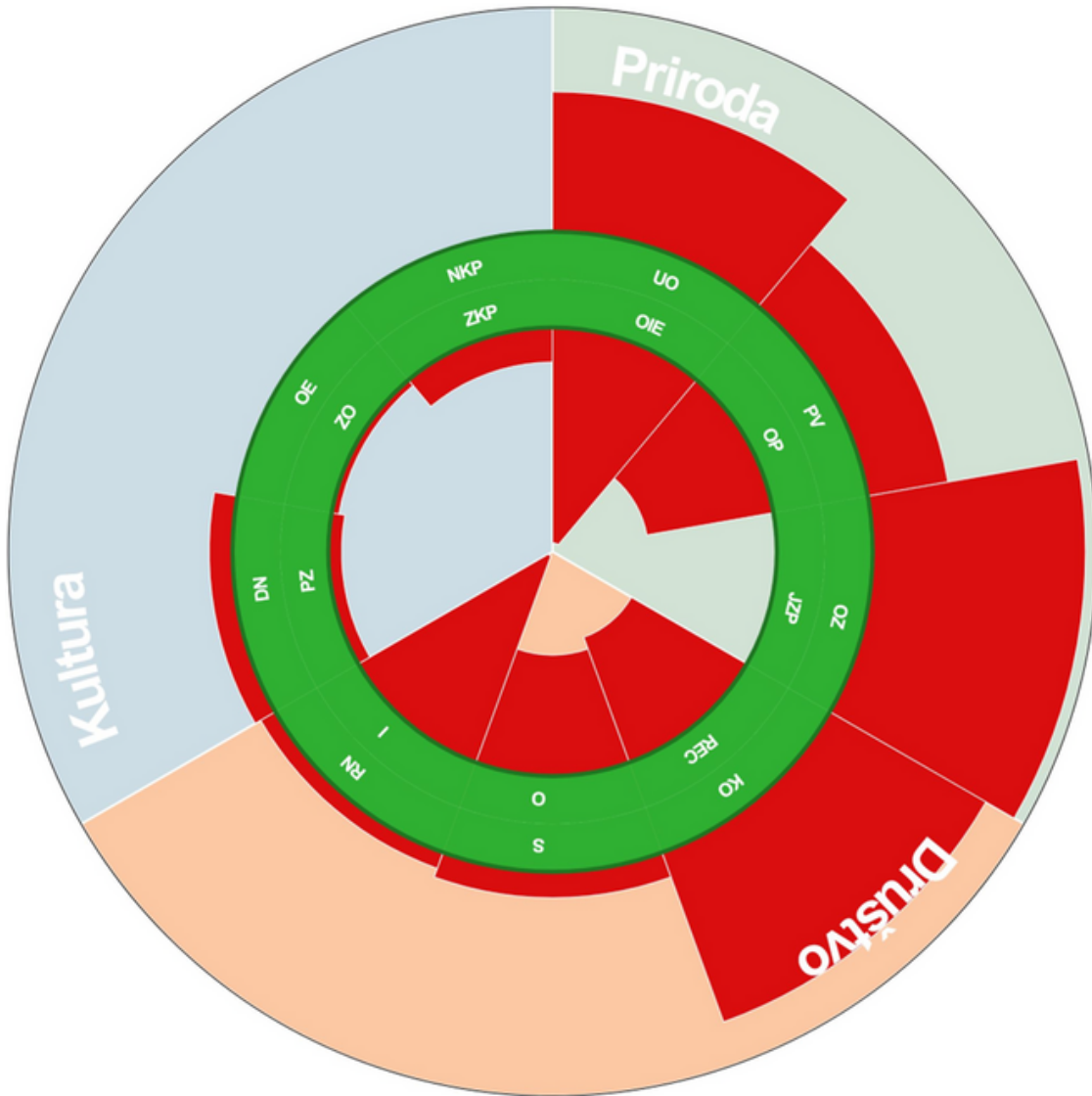
TABLICA 2

Ulazne vrijednosti pokazatelja modela za Pulu (pu), Slavonski Brod (sb), Zadar (zd) i Zagreb (zg), vrijednosti parametara za izračun indeksnih vrijednosti – ciljevi (c) i granice (g). Crvena ulaz vrijednost označava izlaz, a zelena zadržavanje vrijednosti unutar krafne.

| pokazatelj | g ili c | pu | sb | zd | zg | jedinica (dobro>loše) | izvor (godina) |
|--|---------|-------|-------|--------|-------|---------------------------------------|--|
| Ugljični otisak | 2 | 4.49 | 3.78 | 2.84 | 4.09 | t/st/god | Državni zavod za statistiku (2011) & EC (2018) |
| Proizvodnja obnovljive energije | 90 | 3.62 | 27.38 | 231.37 | 3.90 | % ukupno proizvedene energije | Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2019) |
| Onečišćenje zraka | 5 | 14.49 | 28.83 | 8.37 | 23.17 | µg/m ³ | Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2022) |
| Potrošnja vode | 108 | 146.9 | 84.7 | 102.5 | 150.3 | l/st/dan | Državni zavod za statistiku (2021) |
| Organska poljoprivreda | 20 | 8.58 | 11.05 | 23.76 | 2.82 | % u ukupnoj poljoprivredi | Državni zavod za statistiku (2021) |
| Javne zelene površine | 18.2 | 45 | 3.31 | 10.94 | 3.28 | m ² /st | Državni zavod za statistiku (2009) |
| Komunalni otpad | 165 | 430 | 251 | 496 | 329 | kg/st/god | Državni zavod za statistiku (2021) |
| Recikliranje | 65 | 26.5 | 36.7 | 9.5 | 31.4 | % odvajanja | Državni zavod za statistiku (2021) |
| Siromaštvo | 0 | 11.2 | 30.3 | 19.6 | 9.8 | % stanovništva u riziku od siromaštva | Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU (2016) |
| Obrazovno postignuće | 45 | 20.82 | 17.58 | 28.47 | 32.66 | % visokoobrazovanih mladih | Državni zavod za statistiku (2011) |
| Rodna nejednakost | 50 | 57.14 | 57.14 | 63.83 | 70.37 | % muškaraca u vijeću/skupštini | Državno izborno povjerenstvo (2021) |
| Izborna izlaznost | 80 | 31.07 | 29.87 | 28.81 | 34.33 | % izborne izlaznosti | Državno izborno povjerenstvo (2021) |
| Društveno nepovjerenje | 3 | 3.20 | 3.47 | 3.16 | 3.26 | aritmetička sredina (1>5) | International Social Survey Programme (2021) |
| Povjerenje u znanost | 5.5 | 5.67 | 6.31 | 6.02 | 5.87 | aritmetička sredina (10>0) | |
| Odbacivanje obnovljive energije | 33.3 | 18.6 | 25.3 | 15.6 | 25.9 | % odgovora | |
| Zabrinutost za okoliš | 3.5 | 3.43 | 3.70 | 3.68 | 3.64 | aritmetička sredina (5>1) | |
| Znanje o uzrocima klimatskih promjena | 51 | 43.3 | 41.8 | 42.9 | 38.9 | % odgovora | |
| Nezabrinutost za opasnosti klimatskih promjena | 10 | 5.92 | 7.8 | 10.95 | 7.17 | aritmetička sredina (20>2) | |

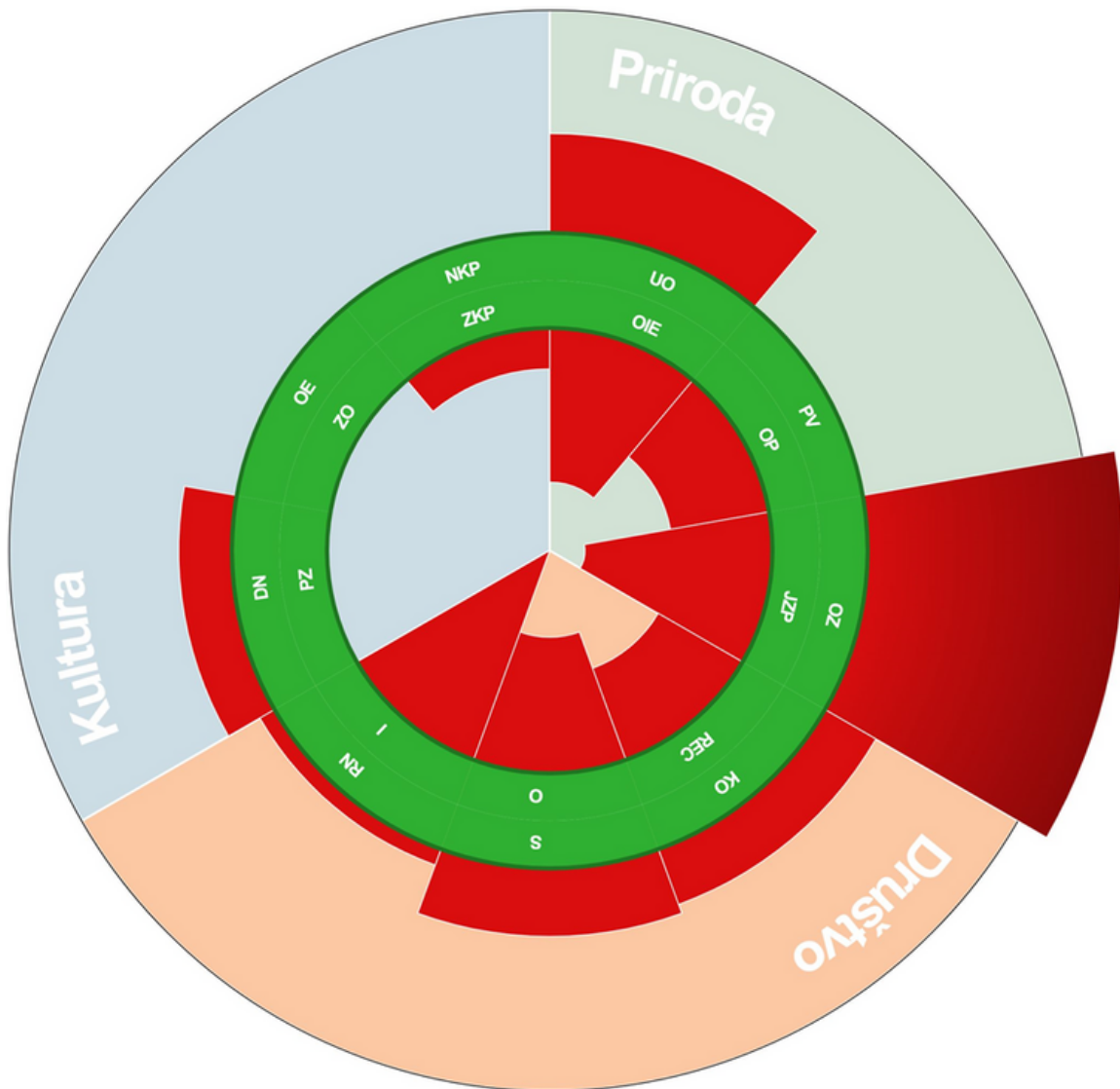
SLIKA 5

Vizualizacija modela odrasličke krafne za Grad Pulu.



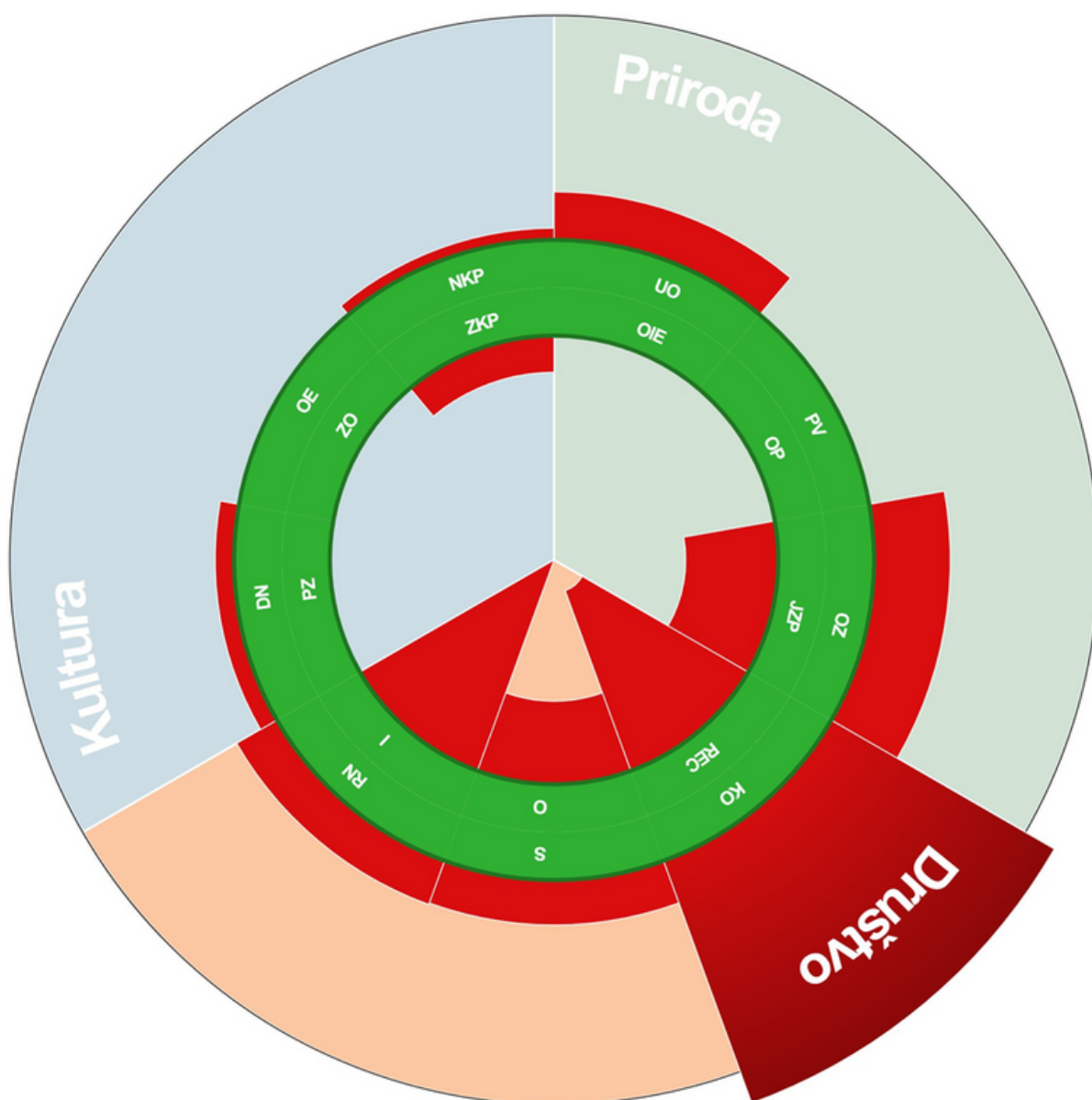
SLIKA 6

Vizualizacija modela odrasličke krafne za Grad Slavonski Brod.



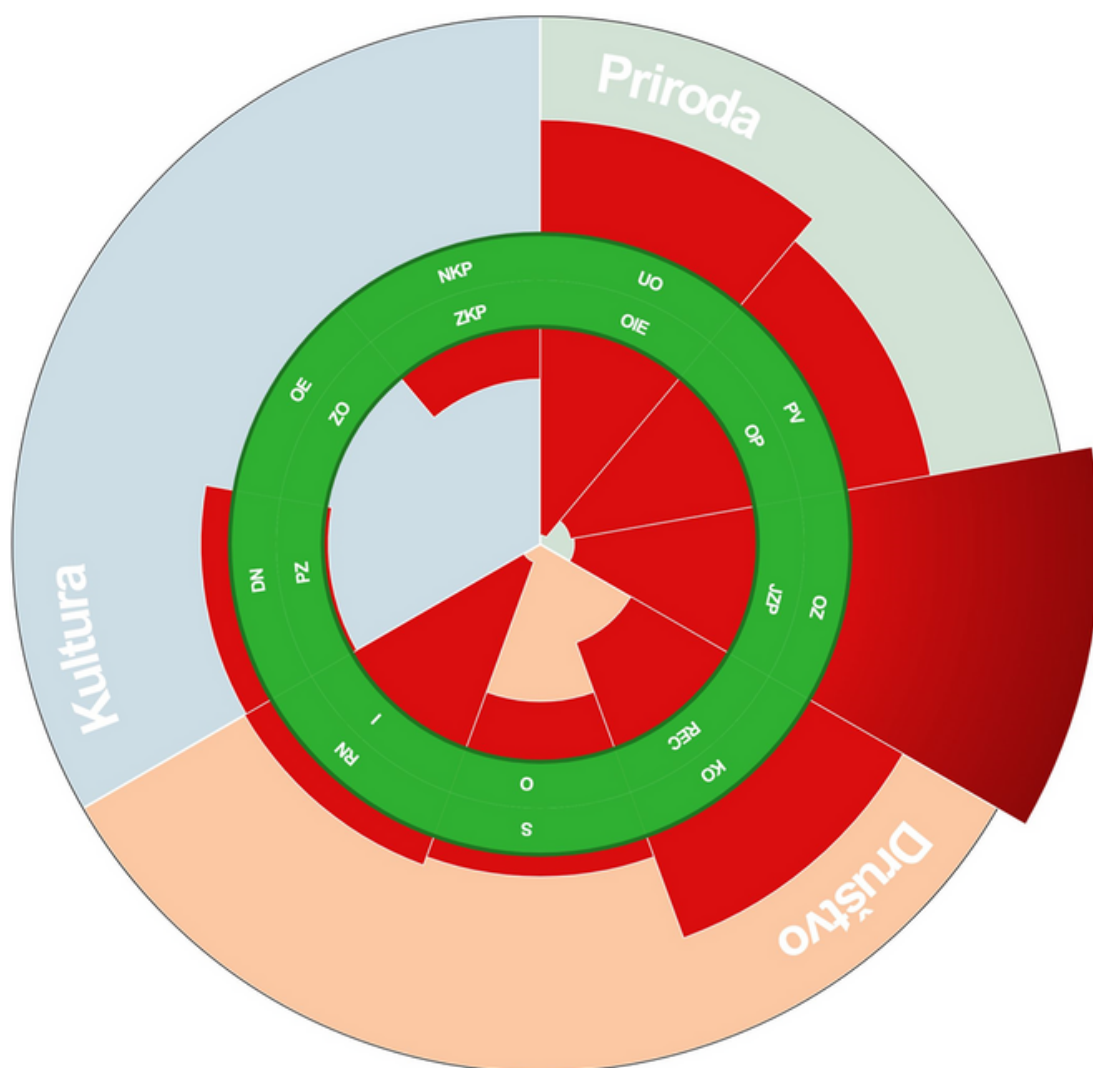
SLIKA 7

Vizualizacija modela odrasličke krafne za Grad Zadar.



SLIKA 8

Vizualizacija modela odrasličke krafne za Grad Zagreb.





KORIŠTENI IZVORI I LITERATURA

- IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Mandelli, M., Bohnenberger, K., Hirvilammi, T., & Zimmermann, K. (2022). The sustainable welfare and eco-social policy network. *Culture, Practice & Europeanization*, 7(2), 304–308. <https://doi.org/10.5771/2566-7742-2022-2-304>
- O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1(2), 88–95. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>
- Raworth, K. (2012). A safe and just space for humanity: Can we live within the doughnut? Oxfam.
- Raworth, K. (2017a). Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st century economist. Random House.
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Druke, M., Fetzer, I., Bala, G., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37). doi: 10.1126/sciadv.adh2458
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>