

Međudnos klimatskih promjena i razvoj turizma

Ivošević, Gaj

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:191:870047>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Tourism and Hospitality Management - Repository of students works of the Faculty of Tourism and Hospitality Management](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI

Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija

Diplomski sveučilišni studij

Gaj Ivošević

MEĐUODNOS KLIMATSKIH PROMJENA I RAZVOJA TURIZMA

**THE RELATIONSHIP BETWEEN CLIMATE CHANGE AND
TOURISM DEVELOPMENT**

DIPLOMSKI RAD

Opatija, 2023.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija

Diplomski sveučilišni studij

MEĐUODNOS KLIMATSKIH PROMJENA I RAZVOJA TURIZMA

**THE RELATIONSHIP BETWEEN CLIMATE CHANGE AND
TOURISM DEVELOPMENT**

DIPLOMSKI RAD

Kolegij: **Turističko planiranje i razvoj**

Mentor: **Prof. dr. sc. Dora Smolčić Jurdana**

Student: **Gaj Ivošević**

Matični broj: **ds3525**

Studij: **Menadžment u turizmu**

Opatija, 2023.



SVEUCILISTE U RIJECI UNIVERSITY OF RIJEKA
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU
FACULTY OF TOURISM AND HOSPITALITY MANAGEMENT
OPATIJA, HRVATSKA CROATIA

IZJAVA STUDENTA - AUTORA
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG
ZAVRŠNOG/DIPLOMSKOG/DOKTORSKOG RADA

Gaj Ivošević
(ime i prezime studenta)

Ds3525,
(Matični broj studenta)

Izjavljujem da kao student - autor Diplomskog rada dozvoljavam Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa završnim / diplomskim / doktorskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Sveučilišta u Rijeci, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog mog Diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima Creative Commons licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>.

Opatija, 31.8.2023.

Student - autor:

Gaj Ivošević

(potpis)

Sažetak

Predmeti rada koji se obrađuju su klima, klimatske promjene, turizam te njihov međuodnos. U početnom dijelu rada su navedeni i definirani osnovni pojmovi poput klime i klimatskih promjena. Međuovisnost klimatskih promjena i turizma predstavlja glavnu temu rada, koja je detaljno obrađena u drugom poglavlju. Premda su klimatske promjene potpuno prirodan fenomen, razvojem globalne industrijalizacije dolazi do velike količine emisija stakleničkih plinova, koje stvaraju efekt staklenika i destabiliziraju klimatske uvjete. Obzirom da ne postoji jedinstveno izvorište štetnih stakleničkih plinova, besmisleno je izdvojiti bilo koju zemlju ili poslovanje kao glavni razlog globalnog povećanja stakleničkih plinova. Transport i smještaj u turizmu su detaljnije analizirani u diplomskom radu, zato što je riječ o segmentima koji proizvode najviše stakleničkih plinova. U diplomskom radu je također naglašeno da klimatske promjene utječu na sve vrste turističkih destinacija, te u konačnici gospodarstvo i zdravlje ljudi. Smanjenje klimatskih promjena ogleda se promjenom ljudskih navika i zamjenom neobnovljivih fosilnih goriva s obnovljivim izvorima energije. Iz tog razloga se organiziraju mnoge međunarodne konvencije i sastanci, čiji su ciljevi navedeni u radu. Kvantitativnim istraživanjem koje je imalo za cilj ispitati stavove građana grada Zagreba o međuodnosu klimatskih promjena i turizma, potvrđeno je kako su ispitanici većinom svjesni negativnih posljedica klimatskih promjena koje utječu na turizam, gospodarstvo i svakidašnji život ljudi. Za potrebe istraživačkog dijela, kao instrument je korištena anketa koja je distribuirana na području Zagreba, te je prikupljeno ukupno 127 valjanih upitnika.

Ključne riječi: klimatske promjene; turizam; gospodarstvo; staklenički plinovi; konvencije

Sadržaj

Uvod	1
1. Klima i klimatske promjene	3
1.1. Pojam i uzroci klimatskih promjena.....	5
1.2. Obilježja klime u Hrvatskoj	8
2. Međuovisnost klimatskih promjena i turizma	11
2.1. Utjecaj turizma na klimatske promjene	12
2.1.1. Smještaj	13
2.1.2. Transport	15
2.1.3. Ukupne emisije od globalnog turizma.....	18
2.2. Utjecaj klimatskih promjena na turističke destinacije.....	20
2.2.1. Priobalne i otočne destinacije.....	22
2.2.2. Kontinentalne i zimske destinacije.....	24
2.2.3. Utjecaj na gospodarski razvoj destinacije	25
2.2.4. Utjecaj na zdravlje ljudi	27
3. Istraživanje stavova lokalnog stanovništva o klimatskim promjenama i razvoju turizma...	30
3.1. Uzorak i metodologija istraživanja	30
3.2. Rezultati i zaključak istraživanja.....	30
4. Načini i politike ublažavanja klimatskih promjena	41
4.1. Smanjenje emisija iz industrije	43
4.2. Smanjenje emisija u energetskej potrošnji	45
4.3. Smanjenje emisija iz prerade otpada	46
5. Međunarodne konvencije s ciljem smanjenja stakleničkih plinova	48
5.1. Protokol iz Kyota	49
5.2. Agenda 21	51
5.3. Konferencije o promjeni klime	52
Zaključak.....	55

Popis literature.....	56
Popis tablica, slika i grafikona	60

Uvod

Klimatske promjene i njihove posljedice na okoliš se sve češće spominju od strane javnosti. Najčešće se spominju negativne posljedice na floru i faunu, ali treba naglasiti kako klimatske promjene utječu na svakodnevni život ljudi, te gospodarstvo. Mnoge zemlje uvelike ovise o turizmu, odnosno o prirodnim ljepotama i klimi. Postoji niz otočnih zemalja čija gospodarstva ne samo da ovise o turizmu, nego i ukoliko se razina oceana podigne za nekoliko centimetara, život mještana može biti ugrožen. Hrvatska je jedna od zemalja u kojoj turizam čini veliki dio gospodarstva, te je upravo iz tog razloga potrebno ozbiljno shvatiti posljedice klimatskih promjena na okoliš. Također, turizam sam po sebi može imati negativne posljedice na okoliš destinacije u kojoj se nalazi, te na taj način ugrožava vlastitu privlačnost i razlog dolaska turista u destinaciju. Svrha i cilj ovog diplomskog rada je analizirati međudnos klimatskih promjena i razvoja turizma te načine na koje se negativni učinci klimatskih promjena mogu reducirati. Predmet istraživanja se odnose na klimatske promjene, turizam, gospodarstvo, ljudske navike i međunarodne ekološke inicijative. Metodološki dio obuhvaća prikupljanje relevantnih podataka na temu klimatskih promjena i turizma te ispitivanje istih pomoću anketnog istraživanja. Struktura diplomskog rada je sastavljena kako bi se što sveobuhvatnije obradila tema međudnosa klimatskih promjena i razvoja u turizmu. Prije početka analize klimatskih promjena i njenih utjecaja, definirani su ključni pojmovi koji obuhvaćaju: klimu, klimatske promjene, obilježja klime u Hrvatskoj. Navedena tema se obrađuje u drugom poglavlju rada u kojem se također i navodi razlog zašto mnogi ljudi poistovjećuju pojmove kao što su klimatske promjene i vrijeme. Zatim slijedi poglavlje koje ukazuje na međuovisnost klimatskih promjena i turizma. Klimatske promjene i turizam predstavljaju dva vrlo opširna pojma koji se sastoje od mnogo segmenata. U teoriji, bilo koji poslovni subjekt koji se nalazi u turističkoj destinaciji i nudi proizvod ili uslugu, može se smatrati djelom turističke ponude destinacije. Iz tog razloga je vrlo teško potpuno analizirati utjecaj turizma na klimatske promjene, no ipak kada je riječ o emisijama stakleničkih plinova, segmenti transporta i smještaja imaju najštetniji utjecaj koji se mora analizirati na globalnoj razini. Klimatske promjene utječu na sve gospodarske grane, pa tako i na turizam, što će biti objašnjeno na primjeru priobalnih i otočnih destinacija, te kontinentalnih i zimskih destinacija. No klimatske promjene dakako utječu i na razvoj cjelokupnog gospodarstva destinacije, te u konačnici i na samo zdravlje ljudi. Problematika smanjenja emisija stakleničkih plinova polazi od činjenice da je potrebno uvesti promjene u samim navikama ljudi, tehnologiji i infrastrukturi. Navedeni problem je iskazan u anketnom

istraživanju kojeg su ispunjavali ispitanici s prebivalištem u gradu Zagrebu. Cilj anketnog istraživanja je što jasnije ukazati na mišljenje ispitanika o ozbiljnosti i utjecaju klimatskih promjena na turizam te njihovim životnim navikama. Posljednji dio diplomskog rada se odnosi na načine ublažavanja utjecaja klimatskih promjena, odnosno programe i tehnološke inovacije koje je potrebno provesti za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Klimatske promjene nije moguće potpuno ukloniti, ali je moguće reducirati ekstremne posljedice klimatskih promjena smanjenjem emisija stakleničkih plinova. No, kako bi se ostvario navedeni cilj, potrebno je utvrditi program smanjenja emisija stakleničkih plinova te konstantan dijalog između država koje su ideološki različite, što predstavlja dodatnu komplikaciju.

1. Klima i klimatske promjene

Klima i klimatske promjene su pojave koje svakodnevno utječu na život ljudi. Klima ima vrlo značajan utjecaj na floru, faunu i ljudsku svakodnevnicu, te se upravo iz tog razloga klima često pogrešno poistovjećuje s vremenom. Klimatske promjene predstavljaju pojavu koja je rezultat raznih prirodnih čimbenika, no pojedine ljudske aktivnosti imaju značajan utjecaj na klimatske promjene i uvelike povećavaju negativne posljedice koje klimatske promjene donose.

Pojam klime se najčešće koristi u meteorologiji, biologiji i geografiji. Klima se može definirati kao meteorološki pojam zato što je riječ o skupini meteoroloških čimbenika i pojava koje u određenom vremenskom periodu čine prosječno stanje atmosfere nad određenim područjem zemljine površine. Također se može objasniti i kao jedan od čimbenika koji može odrediti postojanje flore i faune, kao i njihov razvoj i razmnožavanje, pa iz tog razloga klima predstavlja i biološki pojam. Dugoročno gledano, klima stvara predvidljivi obrazac prema kojem se biljke i životinje postepeno adaptiraju. Također, klimu je moguće definirati i kao geografski pojam koji je sličan biološkom i meteorološkom te predstavlja skupinu atmosferskih stanja koja vladaju nad određenim dijelom zemljine površine.¹ Pojam vremena se vrlo često pogrešno koristi kao sinonim za klimu, a jedan od razloga je zato što su ljudi upoznati sa vremenom putem vremenske prognoze koja se objavljuje na dnevnoj bazi. Glavna razlika između navedenih pojmova je ta da je klima dugoročna, a vrijeme kratkoročno. Vrijeme se konstantno mijenja te je iz tog razloga potrebna svakodnevna vremenska prognoza, dok klima predstavlja dugoročni prosjek vremena nad određenim područjem Zemlje. Proučavanjem prosječne klime može se očekivati topla ljeta i hladne zime u Hrvatskoj, ali je moguće da će vrijeme tijekom zime biti toplije nego što je predviđeno, te se iz tog razloga kaže da je klima ono što se očekuje, a vrijeme je ono što se dobije.² Klimatske promjene predstavljaju promjene u dugoročnim karakteristikama klime. Događa se da pojedinci pomoću kratkoročnih karakteristika vremena poput hladnijih ljeta od predviđenih, argumentiraju kako su klimatske promjene i globalno zatopljenje neistinite, navedeno se događa upravo zbog lakše percepcije vremena od klime i klimatskih promjena. Klimatske promjene se pobliže počinju proučavati tijekom 19. stoljeća, kada su registrirane prirodne klimatske promjene poput erupcije vulkana Krakatoa 1883. godine, nakon čega se prosječna svjetska temperatura smanjila za 1,2 stupnjeva celzijusa.³

¹ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU. Opatija.

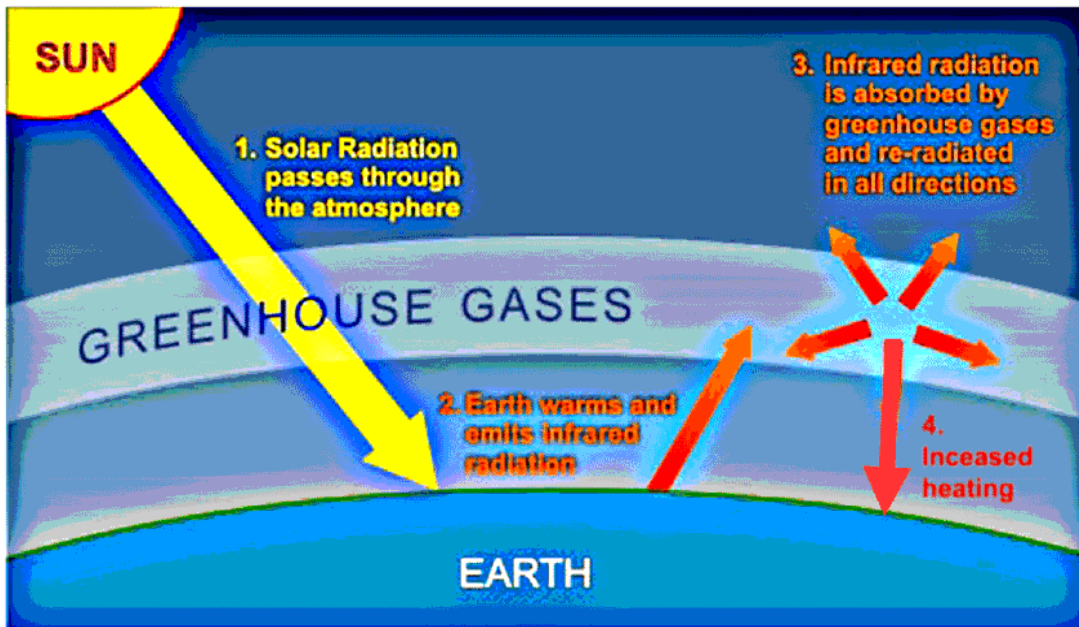
²NASA. (2017). What's the Difference Between Weather and Climate?. Preuzeto, siječanj,2023:https://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html

³Frost, N., (2018). In 1883, Krakatau's explosion caused a century of climate chaos.

Preuzeto, prosinac,2018:<https://qz.com/1506498/krakatau-1883-explosion-caused-years-of-climate-chaos>

Fizičar John Tyndall je 1859. godine pomoću prijašnjeg rada znanstvenice Eunice Foote, utvrdio teoriju stakleničkih plinova. Potrebno je naglasiti kako je staklenički efekt sam po sebi prirodna i vrlo bitna pojava koja zadržava određenu količinu zemljine topline, bez navedenog stakleničkog efekta temperatura na zemlji bila bi osjetljivo niža.⁴

Slika 1. Efekt staklenika



Izvor: Seim, T., Olsen, B., (2020). The Influence of IR Absorption and Backscatter Radiation from CO₂ on Air Temperature during Heating in a Simulated Earth/Atmosphere Experiment. *Atmospheric and Climate Sciences*, 2(10), 168-185.

Slika 1. prikazuje navedeni prirodni efekt staklenika.⁵ Efekt staklenika planete Zemlje, sličan je kao i funkcija staklenika u poljoprivredi. Staklenički plinovi (ugljični dioksid, metan itd.) u Zemljinoj atmosferi djeluju kao i stakla staklenika koja propuštaju sunčeve zrake, ali ne propuštaju toplinu što drastično povećava temperaturu zraka u stakleniku, odnosno na površini planete Zemlje. Efekt staklenika postaje sve češća tema rasprave zbog naglog porasta temperature u usporedbi s prijašnjim razdobljima. Tijekom cijelog 20. stoljeća porast prosječne globalne temperature je iznosio 0,6 stupnjeva celzijusa, a koristeći računalne klimatske modele,

⁴ Center for Climate Change & Health. (2016). *Climate Change 101: climate science basics*. Preuzeto, siječanj, 2023: <https://climatehealthconnect.org/wp-content/uploads/2016/09/Climate101.pdf>

⁵Seim, T., Olsen, B., (2020). The Influence of IR Absorption and Backscatter Radiation from CO₂ on Air Temperature during Heating in a Simulated Earth/Atmosphere Experiment. *Atmospheric and Climate Sciences*, 2(10), 168-185.

znanstvenici predviđaju da će do 2100. godine prosječni globalni porast temperature iznositi 1,4 do 5,8 stupnjeva celzijusa.⁶

Klimatske promjene predstavljaju problem koji je rješiv jedino implementacijom određenih međunarodnih ekoloških standarda i promjenom ljudskih navika. No, treba naglasiti da su klimatske promjene i sve njene negativne posljedice samo simptomi, te da je pravilan način rješavanja problema klimatskih promjena kroz fokus na izvore emisija stakleničkih plinova.

1.1. Pojam i uzroci klimatskih promjena

Iako se pojam klimatskih promjena općenito povezuje s negativnim i ekstremnim uvjetima, treba naglasiti da je riječ o prirodnom procesu koji je bio prisutan i prije pojave čovječanstva. Ono što nije prirodno je količina stakleničkih plinova koja se nakuplja u Zemljinoj atmosferi. Navedene emisije stakleničkih plinova stvaraju destabilizaciju Zemljine atmosfere, što rezultira pojavama poput ekstremnih poplava, suša, razornih oluja itd. Navedene ekstremne vremenske nepogode utječu na sve gospodarske aktivnosti, pa tako i na turizam.

Klimatske promjene se mogu definirati kao dugoročne promjene klime, odnosno Zemljine atmosfere. Atmosfera čini ključan element kada je riječ o temperaturi na zemlji, zato što atmosfera propušta sunčevu energiju (zrake ili toplinu), što povećava temperaturu Zemlje i omogućava rast i razvoj flore i faune. Pojavom industrijalizacije sredinom 18. stoljeća, proizvode se velike količine stakleničkih plinova koji odlaze u atmosferu i stvaraju efekt staklenika ili pokrivača oko Zemljine površine, koji onemogućuje toplini da prijeđe u svemir, te na taj način povećava temperaturu zraka na Zemlji. Postoji više vrsta stakleničkih plinova od kojih svaki sadrži različitu količinu štetnosti za Zemljinu atmosferu.⁷

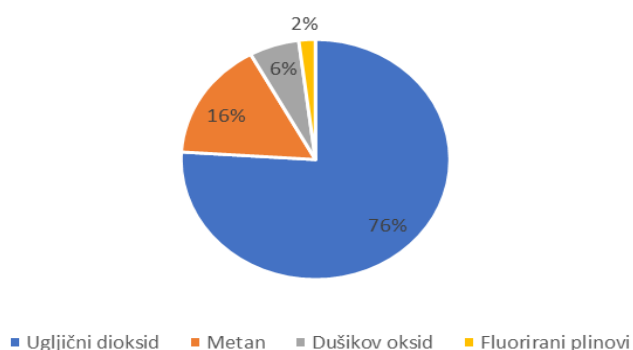
⁶ Buha, A., (2011). The Greenhouse Effect. Preuzeto, veljača,2023:

<https://www.healthandenvironment.org/docs/ToxipediaGreenhouseEffectArchive.pdf>

⁷ NASA. (2023). How Do We Know Climate Change Is Real?. Preuzeto, veljača,2023:

<https://climate.nasa.gov/evidence/>

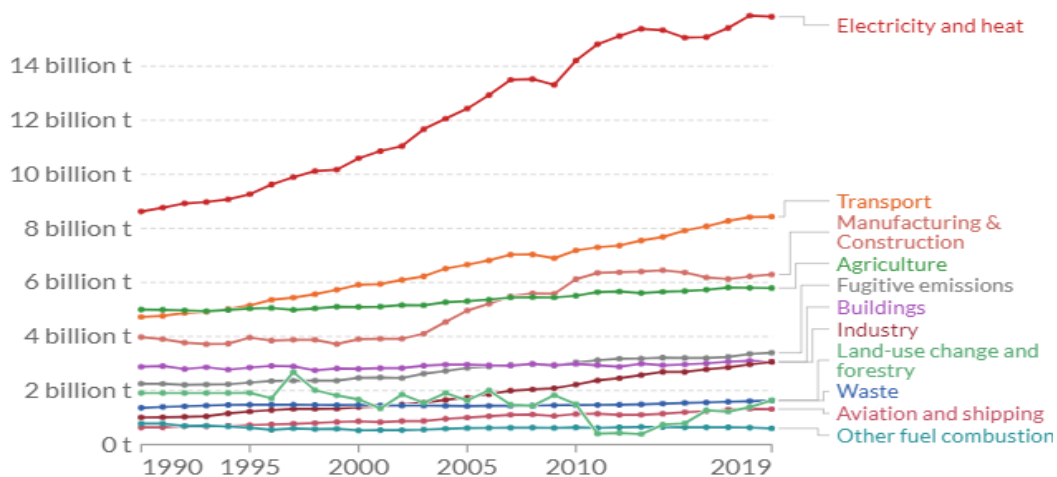
Grafikon 1. Globalne emisije stakleničkih plinova 2015. godine



Izvor: Center for climate and energy solutions. (2015). Global Emissions. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.c2es.org/content/international-emissions/>

Na Grafikonu 1. su prikazani postotni udjeli stakleničkih plinova koji se nalaze u Zemljinoj atmosferi, a navedeno mjerenje je provedeno 2015. godine.⁸ Iz grafikona je vidljivo da je ugljični dioksid sa udjelom od 76%, daleko najzastupljeniji staklenički plin u Zemljinoj atmosferi. Vremenski period koji ugljični dioksid provede u Zemljinoj atmosferi iznosi između 50 i 200 godina, što znači da će svi negativni utjecaji ugljičnog dioksida biti vidljivi tek nakon minimalno 50 godina. Udio metana u Zemljinoj atmosferi iznosi 16%, a u Zemljinoj atmosferi se zadržava 12 godina. Dušikov oksid i fluorirani plinovi imaju relativno nizak udio u Zemljinoj atmosferi, ali također predstavljaju opasnost za klimatske promjene zato što je riječ o plinovima koji nemaju nužno prirodne izvore, a mogu se zadržati preko 100 godina.⁹

Grafikon 2. Količina globalnih emisija stakleničkih plinova po sektoru od 1990. do 2019. godine



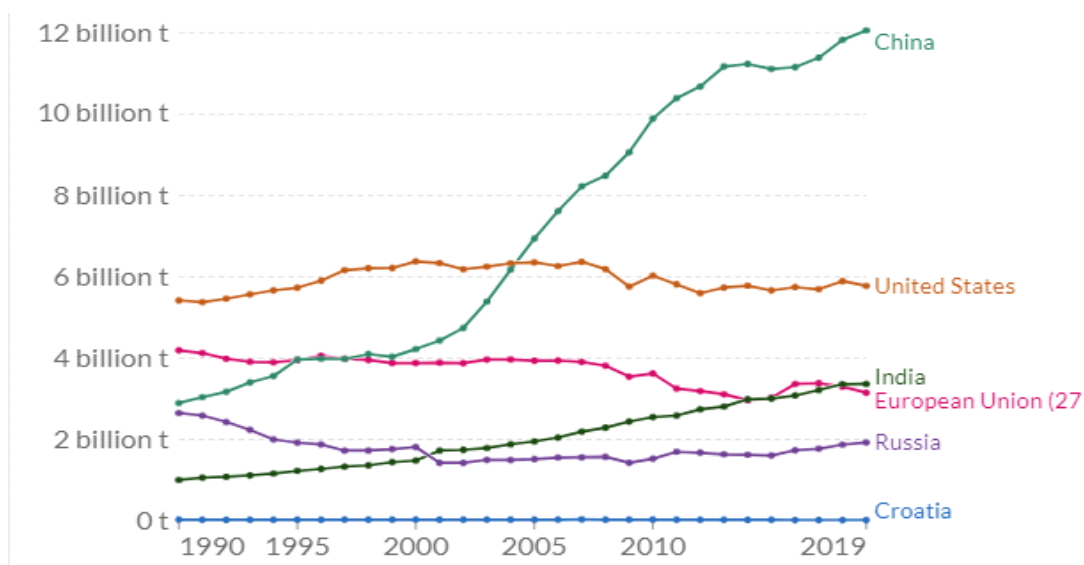
Izvor: Ritchie, H., Roser, M., (2019). Emissions by sector. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>

⁸ Center for climate and energy solutions. (2015). Global Emissions. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.c2es.org/content/international-emissions/>

⁹ Center for Climate Change & Health. (2016). Climate Change 101: climate science basics. Preuzeto, siječanj, 2023:
<https://climatehealthconnect.org/wp-content/uploads/2016/09/Climate101.pdf>

Grafikon 2. prikazuje globalne izvore emisija stakleničkih plinova po sektoru od 1990. do 2019. godine, koji su izraženi u milijardama tona. Iz navedenog grafikona je vidljivo da su izvori stakleničkih plinova veoma raznoliki, a 2019. godine se najviše izdvajaju sektori energetike (15,83 milijardi tona), transporta (8,43 milijardi tona), proizvodnje i građevinarstva (6,30 milijarde tona), te sektor poljoprivrede (5,79 milijardi tona). Energetski sektor uvjerljivo prednjači kao primarni izvor emisija stakleničkih plinova u svijetu. Navedeni porast emisija u sektoru energetike, može se objasniti porastom broja svjetskog stanovništva, što povećava potrebnu količinu električne energije i grijanja.¹⁰

Grafikon 3. Ukupna količina emisija stakleničkih plinova po državi



Izvor: Ritchie, H., Roser, M., (2019). Greenhouse gas emissions. Preuzeto, veljača, 2023:
<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions#annual-greenhouse-gas-emissions-how-much-do-we-emit-each-year>

Grafikon 3. prikazuje ukupnu količinu emisija stakleničkih plinova po državi. Iz navedenog grafikona je vidljivo da Kina proizvodi uvjerljivo najveću količinu stakleničkih plinova. Kina bilježi najznačajniji porast emisija početkom 21. stoljeća, a 2019. godine Kina je proizvela 12 milijardi tona stakleničkih plinova. Iako se navedeni iznos čini apsurdnim, on nije neočekivan s obzirom da je u navedenom periodu Kina zabilježila i drastičan ekonomski porast. Sjedinjene američke države su 2019. godine proizvele 5,77 milijardi tona stakleničkih plinova što je sličan iznos stakleničkih plinova kojih su proizveli 1990. godine. Na primjerima Indije i Europske Unije je vidljivo koliko broj stanovnika i razina siromaštva utječe na količinu stakleničkih

¹⁰ Ritchie, H., Roser, M., (2019). Emissions by sector. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>

plinova. Indija od 1990. godine bilježi neprekidan rast emisija stakleničkih plinova, a 2019. godine Indija je proizvela 3,36 milijardi tona stakleničkih plinova. Europska Unija od 1990. godine bilježi pad emisija, a 2019. godine količina stakleničkih plinova je iznosila 3,15 milijardi tona. Rusija od 1990. godine također bilježi pad emisija iako je riječ o državi čije gospodarstvo uvelike ovisi o naftnoj industriji. Rusija je 2019. godine proizvela 1,92 milijardi tona stakleničkih plinova. Hrvatska od 1990. godine također bilježi blagi pad emisija, ali to je zbog zatvaranja velikog broja tvornica 90-ih godina. Hrvatska je 2019. godine emitirala 17,92 milijuna tona stakleničkih plinova.¹¹

Navedeni grafikoni dokazuju da je potrebna suradnja na međunarodnoj razini, kako bi se zajedničkim snagama smanjila emisija stakleničkih plinova. Međutim, treba napomenuti da je riječ o suradnji između velikog broja država s različitim političkim orijentacijama i svjetonazorima, što pregovore čini veoma kompleksnim. Također je jasno i da je potrebna redukcija emisija stakleničkih plinova iz raznih gospodarskih aktivnosti, od kojih je najznačajniji energetski sektor. Kako bi se smanjile emisije iz gospodarskih sektora, potrebna je implementacija ekoloških standarda, provođenje održivog razvoja u poslovanju i korištenje novih tehnologija koje povećavaju učinkovitost i smanjuju troškove.

1.2. Obilježja klime u Hrvatskoj

Priroda Hrvatske je veoma raznolika. Dokaz tome je to što se u Hrvatskoj nalaze primorska, planinska, nizinska i brežuljkasta područja, na relativno maloj površini u usporedbi s drugim zemljama slične prirodne raznolikosti. Zbog svoje povoljne i umjerene klime također je i popularna turistička destinacija tijekom ljetnog i zimskog perioda. No, iako Hrvatska trenutno bilježi povoljne klimatske uvjete, postoji mogućnost da klimatski uvjeti u budućnosti postanu nepovoljni.

Tijekom 20. stoljeća, na području Hrvatske je uočen trend smanjenja padalina i povećanja temperature na većini meteoroloških postaja u Hrvatskoj. Važno je naglasiti kako je trend smanjenja padalina prosječan za cijelu Hrvatsku, te da uvijek postoje područja poput Rijeke i Opatije koje bilježe standardno veliku količinu padalina tijekom godine. Navedeni trend se nastavlja i tijekom 21. stoljeća, a njegov uzrok nije u potpunosti poznat. Najtoplija područja Hrvatske su Dalmacija i sjeverni Jadran, dok je najhladnije planinsko područje Hrvatske.

¹¹ Ritchie, H., Roser, M., (2019). Greenhouse gas emissions. Preuzeto, veljača, 2023:
<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions#annual-greenhouse-gas-emissions-how-much-do-we-emit-each-year>

Najniže temperature bilježi siječanj, dok su one najviše prisutne u srpnju. Hrvatska je također veoma sunčana zemlja koja na području Jadrana bilježi godišnje trajanje sunca preko 2000 sati. Postepenim odmakom od područja primorja prema kopnu broj sunčanih sati se smanjuje, premda je i dalje relativno velik. Kada je riječ o količini oborina, Hrvatska spada pod umjereno humidne zemlje sa godišnjim prosjekom padalina između 300 i 3500 mm. Područja s najvećom količinom padalina u Hrvatskoj bilježe Gorski kotar, Velebit i sjeveroistočni obronci Konavoskog polja, dok najmanju količinu oborina imaju vanjski otoci srednjeg Jadrana. Vjetrovi također imaju značajan utjecaj na klimu u Hrvatskoj, a najjači vjetrovi pušu tijekom zimskog perioda godine i to na području primorske i gorske Hrvatske.¹² Bura predstavlja tipičan vjetar na području sjevernog Jadrana. Bura puše tijekom zimskog perioda godine, a karakteristična je po svojoj velikoj brzini i trajanju. Jugo je topli i snažan jugoistočni vjetar, koji bilježi najjači intenzitet na područjima srednjeg i južnog Jadrana.¹³ Analizirajući regionalne klimatske trendove u periodu između 1971. i 2000. godine, moguće je stvoriti projekcije klime u Hrvatskoj pomoću modela RegCM za periode od 2011. do 2040. i od 2041. do 2070. godine. Navedena projekcija koristi IPCC pretpostavku rasta emisija stakleničkih plinova koje se dijele na RCP4.5 i RCP8.5 scenarij. RCP4.5 scenarij pretpostavlja srednju razinu emisija stakleničkih plinova uz pretpostavku da će se količina emisija smanjiti u budućnosti i doseći vrhunac 2040. godine. Scenarij RCP8.5 je pesimističniji i pretpostavlja da će do 2100. godine količina emisija stakleničkih plinova biti tri puta viša nego u današnjem periodu (2020. godine).

Tablica 1. Projekcija klime u Hrvatskoj prema RCP4.5 scenariju

Klimatski parametar	Projekcije klime u Hrvatskoj koristeći RCP4.5 scenarij	
	2011.-2040.	2041.-2070.
Temperatura zraka	<p>Maks. porast: u svim sezonama 1-1,5°C</p> <p>Srednji porast: u svim sezonama 1-1,4°C</p> <p>Min. porast: najveći porast tijekom zime 1,2-1,4°C</p>	<p>Maks. porast: do 2,2°C u ljeto i do 2,3°C na otocima</p> <p>Srednji porast: 1,5-2,2°C (sve sezone, cijela Hrvatska- naročito kontinent)</p> <p>Min. porast: najveći porast na kontinentu zimi 2,1-2,4°C i 1,8 - 2°C u primorju</p>
Oborine	<p>Srednja godišnja količina: malo smanjenje, a u SZ Hrvatskoj manji porast oborina</p>	<p>Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja oborina (5%) u većini područja, osim na SZ Hrvatske</p>

¹² Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

¹³ DHMZ. Opće značajke klime Hrvatske. Preuzeto, ožujak, 2023:
https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1

Snježni pokrov	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (u Gorskom Kotaru do 50%)	Daljnje smanjenje, naročito na planinskom području
Vlažnost zraka	Porast tijekom cijele godine, a najviše ljeti na Jadranu	Porast tijekom cijele godine, a najviše ljeti na Jadranu
Vlažnost tla	Smanjenje vlažnosti tla u Sjevernoj Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj, naročito tijekom ljeta i jeseni

Izvor: Republika Hrvatska. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. (2020). Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Preuzeto, travanj, 2020:

https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/klimatske_aktivnosti/klima/prilagodba/strat_prilagodbe_rh_2020.pdf

Navedena projekcija se češće koristi od RCP8.5 projekcija. Iz tablice je vidljivo da se predviđa porast temperature zraka u Hrvatskoj tijekom oba dva promatrana vremenska perioda (od 2011. do 2040. i od 2041. do 2070.). Projekcija također predviđa malo smanjenje središnje godišnje količine oborina osim na području sjeverozapadne Hrvatske, tijekom oba dva perioda projekcije. Što se tiče snježnog pokrova, predviđa se smanjenje diljem Hrvatske, a pogotovo na području Gorskog Kotara i planinske Hrvatske, tijekom oba dva perioda projekcije. Predviđa se porast vlažnosti zraka tijekom cijele godine, a naročito u ljetnom periodu na području Jadrana, tijekom oba dva perioda projekcije. Tijekom perioda od 2011. do 2040. godine predviđa se smanjenje vlažnosti tla u Sjevernoj Hrvatskoj, dok se tijekom perioda od 2041. do 2070. godine predviđa smanjenje vlažnosti tla u cijeloj Hrvatskoj, a naročito tijekom ljeta i jeseni.¹⁴

Scenarij RCP4.5 predviđa destabilizaciju inače umjerene klime u Hrvatskoj. Navedene projekcije nisu iznenađujuće, obzirom je riječ o trendovima koji su u skladu s globalnim zatopljenjem. Ukoliko (konzervativan) scenarij RCP4.5 bude istinit, popularne ljetne destinacije na Jadranu koje trenutno bilježe relativno povoljne ljetne temperature, postati će za mnoge nepodnošljivo vruće, dok će snježni pokrov na planinskim područja prema navedenim projekcijama drastično smanjiti.

¹⁴ Republika Hrvatska. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. (2020). Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Preuzeto, travanj, 2020:

https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/klimatske_aktivnosti/klima/prilagodba/strat_prilagodbe_rh_2020.pdf

2. Međuovisnost klimatskih promjena i turizma

Klimatske promjene i turizam imaju vrlo značajnu međusobnu konekciju. Prirodne ljepote destinacije i povoljni klimatski uvjeti česti su parametri po kojima turisti odabiru svoju željenu destinaciju, no klimatske promjene donose potencijalno negativan utjecaj na prirodu destinacije i turizam. Osim što klimatske promjene mogu negativno utjecati na turizam, turizam sam po sebi može negativno utjecati na okoliš i povećavati negativan utjecaj klimatskih promjena.

Turizam se sastoji od raznih aktivnosti, a za svaku aktivnost je potrebna određena količina energije i prirodnih resursa. S obzirom da je turizam danas globalna pojava, turisti se sve češće odlučuju za putovanja zrakoplovom u udaljenije destinacije, što dodatno povećava emisije ugljičnog dioksida.¹⁵ Problem turizma je i taj što ovisi o dolasku turista u destinaciju, ali ukoliko je broj turista u destinaciji prevelik dolazi do zagađenja okoliša destinacije, te na taj način turizam može biti i samo destruktivan. Događaji koji privlače veliki broj ljudi na područje destinacije poput proslava, koncerta i sportskih manifestacija, često stvaraju veliku količinu troškova energije i onečišćenja destinacije. Kada je riječ o klimatskim promjenama, najrizičnija su gusto naseljena područja priobalja, otočne države, sušna područja i slabo razvijene države.¹⁶ Može se zaključiti kako će najviše nastradati one zemlje koje su najmanje negativno utjecale na okoliš. Također, navedena područja su ona koja često najviše i ovise o turizmu, poput priobalnih destinacija i otočnih zemalja. Turističke destinacije uvelike ovise o svojim prirodnim atrakcijama, na koje klimatske promjene mogu imati negativan utjecaj. Negativan utjecaj klimatskih promjena ne mora biti odmah jasno vidljiv, nego dolazi na vidjelo u dugoročnom smislu, postepenim pogoršanjem i zagađenjem flore i faune turističke destinacije. S obzirom da se mnoge turističke destinacije nalaze na priobalju, porast razine mora može drastično naškoditi bio raznolikosti mora, kao i samoj infrastrukturi destinacije. Što se tiče zimskih destinacija, zbog globalnog zatopljenja koji je prouzročen emisijom stakleničkih plinova, zimska sezona snijega može postati sve kratko trajnija i oskudnija.¹⁷ Naravno, postoje načini na koje se turističke destinacije mogu adaptirati na novonastale uvjete klimatskih promjena, no zasigurno svaka destinacija neće imati financijskih sredstava da pokrije troškove i potpuno adaptira vlastitu ponudu prema novim klimatskim uvjetima. S obzirom na kompleksnost turizma, utjecaj

¹⁵ Heymann, E., Stechert, M., (2018). Air transport and tourism: more and more serious growing pains. Preuzeto, ožujak, 2023: https://www.dbresearch.com/PROD/RPS_EN-PROD/PROD000000000482348/Air_transport_and_tourism%3A%20more_and_more_serious_g.xhtml

¹⁶ Josipović, S., (2021). Geografske posljedice suvremenih klimatskih promjena na niskim obalama. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/pmf%3A10047/datastream/PDF/view>

¹⁷ Smart Destination. (2022). The Impact of Climate Change on Tourism: Challenges and Actions. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://smartdestination.travel/hr/impact-of-climate-change-on-tourism/>

klimatskih promjena na turizam može biti i indirektan. Klimatske promjene i vremenske nepogode koje one donose, mogu negativno utjecati na poljoprivredu odnosno na lokalne proizvođače. Hrvatska je bogata lokalnim proizvođačima koji stvaraju proizvode koji čine ponudu koja je karakteristična za svaku turističku destinaciju zasebno. Ekstremni i nepogodni vremenski uvjeti nastali zbog klimatskih promjena mogu naškoditi urodu lokalnih poljoprivrednika, što smanjuje ponudu karakterističnu turističkoj destinaciji.

Posljedice klimatskih promjena neće imati isti utjecaj na sve destinacije, pa će tako neke postepeno gubiti prirodnu atraktivnost i interes turista, dok će se druge tek početi baviti turizmom zbog novonastalih klimatskih uvjeta koji ih čine atraktivnijim. Ono što je korisno svim poslovnim subjektima i turističkim destinacijama je implementacija obnovljive energije i učinkovitija kontrola troškova, što može imati financijske i ekološke koristi.

2.1. Utjecaj turizma na klimatske promjene

U ovome poglavlju će biti navedeni načini na koje turizam negativno utječe na okoliš te potiče klimatske promjene. Kao što je pojašnjeno u prijašnjem poglavlju, turizam se sastoji od raznih aktivnosti koje potencijalno imaju negativan učinak na okoliš. Također, treba imati na umu da se negativni učinci turizma sagledavaju na globalnoj razini, s obzirom na povećanje brojnosti inozemnih turista.

Činjenica da turizam doprinosi klimatskih promjenama ne iznenađuje, zato što profitabilnost turizma ovisi o dolasku što većeg broja turista u destinaciju. Također, dolasci turista su često neravnomjerni, što znači da tijekom zimskog perioda broj stanovnika destinacije iznosi nekoliko tisuća, a tijekom ljetne sezone ista destinacija bilježi milijune turista za koje infrastruktura destinacije često nije pripremljena, a slično je i za zimske destinacije. Boravak toliko velike količine ljudi na jednom mjestu rezultira povećanim troškovima, zagađenjem okoliša i povećanim emisijama stakleničkih plinova. Segmenti transporta i smještaja proizvode najveći udio stakleničkih plinova od cjelokupnog turizma. Kako bi turisti došli do željene destinacije, potrebno je uložiti veliku količinu resursa, odnosno goriva, što povećava emisije ugljičnog dioksida. Transport je ključan segment turizma, naročito u proteklih nekoliko desetljeća kada raste popularnost turističkih putovanja u udaljenije destinacije. Popularnost putovanja u udaljenje destinacije stvara porast emisija stakleničkih plinova na globalnoj razini. Količina emisije stakleničkih plinova uvelike ovisi o vrsti transporta, putovanja željeznicom proizvode najmanju količinu stakleničkih plinova, ali je željeznica manje korišten način prijevoza u usporedbi s automobilskim i zrakoplovnim prijevozom koji proizvode najveću

količinu stakleničkih plinova. Osim transporta, također treba izdvojiti i smještaj u turizmu koji proizvodi značajnu količinu stakleničkih plinova. Čak i prije samog boravka turista u smještaju, za gradnju smještajnog objekta je potrebno uložiti veliku količinu resursa i energije (fosilnih goriva). Hotelski smještaji u cjelokupnom procesu izgradnje objekta i samog poslovanja proizvode značajne količine stakleničkih plinova. Kao što je slučaj kod transporta, količina emisija stakleničkih u segmentu smještaja uvelike ovisi o vrsti smještaja. Kampovi proizvode male količine stakleničkih plinova zbog male količine energije koja je potrebna za održavanje smještajnog objekta. Kampovi su bilježili značajan porast popularnosti tijekom pandemije virusa COVID-19, kada je rasla potražnja za smještajima koji nude boravak u prirodi i izolaciju od ostalih turista u slučaju lockdown-a.

Kako bi se smanjio negativan utjecaj turizma na klimatske promjene, potreban je fokus na cjelokupne aktivnosti turizma. Prijelaz iz masovnog u selektivne oblike turizma, može se smatrati kao adekvatan način smanjenja stakleničkih plinova, no također su potrebne i implementacije raznih programa i inovacija u tehnologiji koje nužno nemaju nikakve direktne veze s turizmom, kao na primjer korištenje solarnih panela kao izvora električne energije hotela.

2.1.1. Smještaj

Smještajni poslovni subjekti predstavljaju vrlo bitan dio ponude svake turističke destinacije. Smještaji poput hotela ne nude samo hotelske sobe, već i niz drugih pogodnosti poput restorana, konferencijskih prostorija, zabavnih programa itd. Upravo iz tog razloga smještaj kao segment turizma proizvodi značajnu količinu stakleničkih plinova (ugljičnog dioksida), pri održavanju raznih mogućnosti koje nudi.

Smještaj je nakon transporta, drugi najznačajniji onečišćivač okoliša zbog svoje iznimne energetske zahtjevnosti. Hoteli kao primarni smještajni objekti u globalnom turizmu, troše najveću količinu energije i proizvode najveću količinu ugljičnog dioksida koji šteti Zemljinoj atmosferi. Smještaji u turizmu tijekom godina postaju sve veći i kompleksniji te je za sam proces gradnje smještaja (pogotovo hotela) potrebno uložiti velike količine energije i resursa. Tijekom boravka turista u smještaju, troše se velike količine električne energije za grijanje ili hlađenje, korištenje hladnjaka, dizala itd. Hotelijerstvo u Ujedinjenom Kraljevstvu proizvodi 289 700 tona otpada godišnje, a kada se uračunaju i hotelski smještaji svih ostalih zemalja svijeta, godišnja količina otpada postaje značajno veća.¹⁸ Najveći problem nastaje kada

¹⁸ Open access government. (2018). The hospitality industry's relationship with waste. Preuzeto, ožujak, 2023:<https://www.openaccessgovernment.org/hospitality-industry-waste/51174>

turistička destinacija nema točno određen plan i infrastrukturu za odlaganje otpada. U tom se slučaju otpad baca na mjesto koje nije zakonom određeno, ili se u još gorem slučaju po okoliš, nakupljeni otpad baca u more, jezera i rijeke.

Tablica 2. Količina emisije prema tipu smještaja

Vrste smještaja	Emisije po gostu/noć (kg CO ₂)
Hoteli	20,6
Izvan pansioni smještaj	19
Kuća za odmor	15,9
Turističko naselje	14,3
Kampovi	7,9
Pansioni	4
Procijenjeni prosjek	15,6

Izvor: Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

Tablica 2. rangira vrste smještaja u turizmu prema količini emisije ugljičnog dioksida. Kao što je i vidljivo, hotelski smještaj proizvodi najveću količinu ugljičnog dioksida. Najveći razlog toliko velike količine emisija ugljičnog dioksida je količina energije koja je potrebna za održavanje hotelskog objekta odnosno hotelskih soba. Također, kampovi i pansioni proizvode relativno malu količinu ugljičnog dioksida u usporedbi s prosjekom. Kampovi se odnose na prostor gdje turisti mogu postaviti šator, kamp prikolicu ili mobilne kuće, a energetske troškovi koji su potrebni za održavanje takvih tipova smještaja su svedeni na minimum. Pansioni također bilježe malu količinu emisije ugljičnog dioksida, riječ je o smještaju koji je sličan hotelu, ali je manjih dimenzija i s manjom količinom dodatnih pogodnosti koje nudi hotel, što u konačnici rezultira manjom količinom troškova energije održavanja smještaja i manjom količinom emisije ugljičnog dioksida.¹⁹ Hotelski smještaji i zgrade općenito, proizvode 30% svjetskih emisija ugljičnog dioksida.²⁰ Prema istraživanju centra Pew 2019. godine, više od pola milenijala i generacije z smatra da je globalno zatopljenje uzrok raznih ljudskih aktivnosti, što znači da će osobe iz navedenih kategorija birati smještaj koji vodi ekološke mjere smanjenja emisija stakleničkih plinova.²¹ Postoji niz načina na koji je moguće smanjiti potrošnju energije i količinu emisije ugljičnog dioksida u hotelskom smještaju, kao na primjer:²²

¹⁹ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

²⁰ Youssef, A., Zeqiri, A., (2022). Hospitality Industry 4.0 and Climate Change. *Circular Economy and Sustainability*, 3(2), 1043-1063.

²¹ Chalfant, P., (2021). How to incorporate sustainability into design, operations. Preuzeto, veljača, 2023: <https://www.hotelmanagement.net/design/designing-tomorrow-s-sustainable-hotels>

²² Electricity north west. (2020). Measures to reduce CO2 emissions for hotels. Preuzeto, veljača, 2023:

- Korištenje LED svjetiljki koje se uključuju pomoću senzora
- Korištenje učinkovitijih slavina za vodu
- Postavljanje solarnih panela i punionica za električne automobile
- Ugrađivanje kvalitetne stolarije
- Edukacija zaposlenika o smanjenju emisija stakleničkih plinova

Svi navedeni načini su korisni kada je riječ o povećanju učinkovitosti i smanjenju stakleničkih plinova, no korištenje solarnih panela postaje vrlo popularan trend među poslovnim subjektima u turizmu kao i u kućanstvima općenito. S obzirom da se mnoge turističke destinacije nalaze u mjestima gdje ne postoji dovoljno razvijena infrastruktura, turistički subjekti poput hotela mogu preuzeti ulogu inovatora te postaviti solarne panele koji se nadalje mogu koristiti kao izvori električne energije ili izvori grijanja. Hoteli u slučaju ugrađivanja solarnih panela imaju i dodatnu financijsku korist, zato što višak električne energije koju su sakupili mogu i nadalje prodati.

Smještaj je segment turizma koji proizvodi značajnu količinu stakleničkih plinova odnosno ugljičnog dioksida. Ono što je pozitivno je veliki broj mogućnosti unaprjeđenja učinkovitosti korištenja energije, poput ugrađivanja LED žarulja ili solarnih panela. Implementacijom novih tehnologija koje povećavaju učinkovitost i promiču održivi razvoj u turizmu, smještajni poslovni subjekti smanjuju emisije stakleničkih plinova i smanjuju vlastite troškove u dugoročnom smislu.

2.1.2. Transport

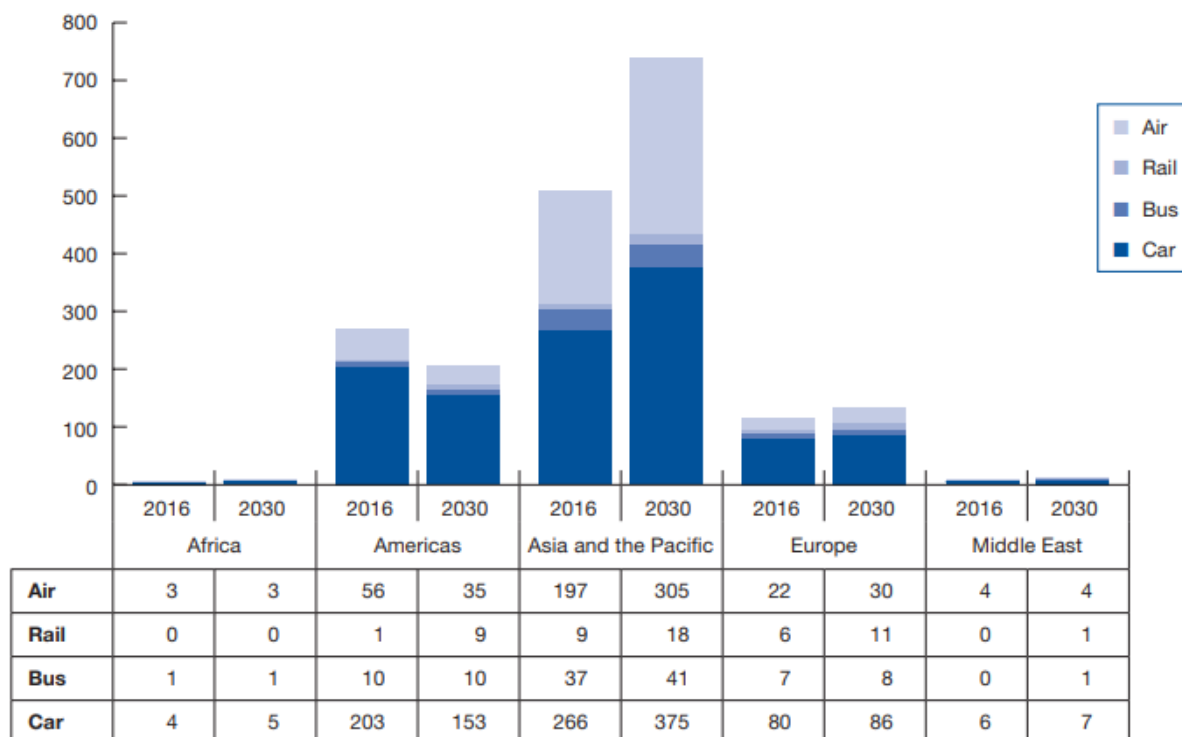
Transport čini ključan segment turizma, bilo da je riječ o transportu turista prema destinaciji ili korištenje vozila unutar same destinacije. Porastom broja turista na globalnoj razini, raste i količina fosilnih goriva, što znači i značajan rast emisija ugljičnog dioksida. Postoje brojne inovacije u području smanjenja emisija transportnih sredstva, no i dalje nije potpuno utvrđeno mogu li inovacije u tehnologije smanjiti emisije svih vrsta transportnih vozila.

Emisije od transporta se odnose na putovanja turista u turističku destinaciju pomoću autobusa, automobila, zrakoplova, plovila i ostalih prijevoznih sredstava. Za količinu emisija transportom najviše se koristi emisija ugljičnog dioksida, koji je i najčešći staklenički plin u atmosferi. Od najčešće korištenih načina transporta u turizmu kao što su automobili, autobusi, plovila,

https://www.enwl.co.uk/globalassets/go-net-zero/net-zero/reducing-carbon-for-businesses/hotel/measures-to-reduce-emissions_hotels.pdf

željeznice i zrakoplovi, najveću količinu emisija ugljičnog dioksida proizvodi transport zrakoplovom. Jedan od razloga zašto zrakoplovni transport stvara toliko negativan učinak na klimatske promjene je taj što su zrakoplovi tijekom leta bliže Zemljinoj atmosferi, što dodatno povećava negativan učinak stakleničkih plinova. Transport zrakoplovom u turizmu bilježi i značajni porast, jedan od razloga je taj što su inozemni turistički dolasci 1950. godine iznosili 25 milijuna, a 2016. godine je zabilježeno preko milijardu inozemnih turističkih dolaska. Transport zrakoplovom je veoma karakterističan za međunarodna putovanja i odlaske u daleke turističke destinacije, dok je cestovni i željeznički promet karakterističan za domaći turizam. Može se zaključiti da kada je riječ o smanjenju količine emisije ugljičnog dioksida u turizmu, transport zrakoplovom predstavlja najveći prioritet. Kada je riječ o očuvanju okoliša, željeznički promet je najpoželjniji zbog malog iznosa emisija stakleničkih plinova.²³

Grafikon 4. Regionalne emisije CO₂ od domaćih turističkih dolaska po vrsti transporta (Mt CO₂)



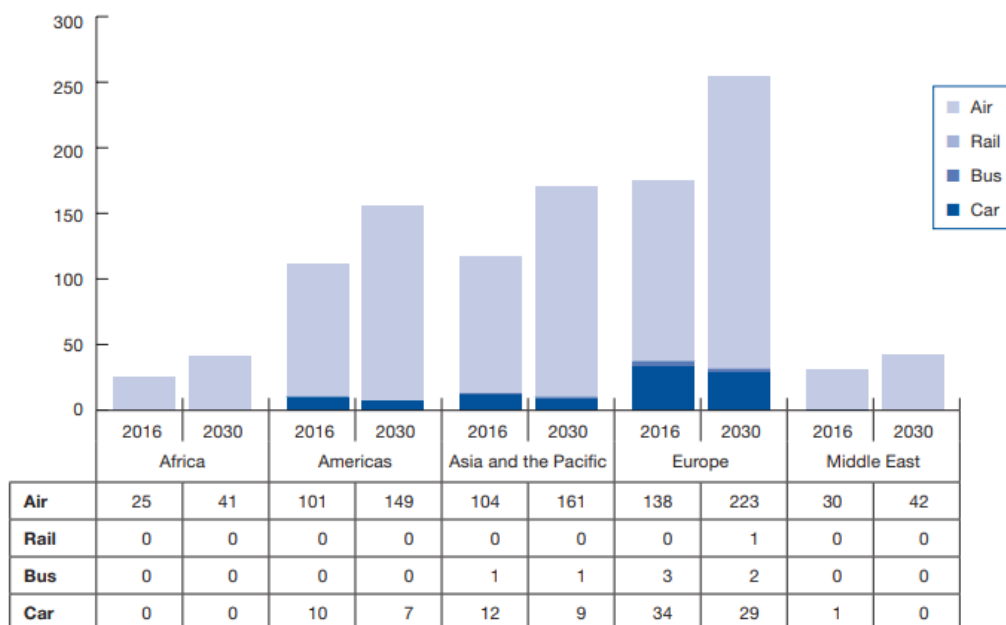
Izvor: UNWTO. (2019). Transport-related CO₂ Emissions of the Tourism Sector. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416660>

Godine 2010. Svjetska turistička organizacija je napravila niz projekcija koje se odnose na broj turističkih dolaska i količinu emisija ugljičnog dioksida od 2010. do 2030. godine. Grafikon 4. prikazuje količinu regionalnih emisija ugljičnog dioksida od domaćih turističkih dolaska po vrsti transporta, a količine emisija su izražene u milijunima tona ugljičnog dioksida. Iz

²³ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

navedenog grafikona je jasno vidljivo da regije Amerike (Sjeverne i Južne) i Azije i Oceanije prednjače kada je riječ o količini emisija. Što se tiče Američkih kontinenta, ukupna količina emisija 2016. godine je iznosila 270 Mt CO₂, a najveću količinu emisija su proizveli automobili (203 Mt CO₂). Projekcija za 2030. godinu predviđa pad za otprilike četvrtinu iznosa emisija u 2016. godini, a jedan od razloga je zasigurno i razvoj željeznica koje proizvode najmanju količinu stakleničkih plinova. Količina ukupnih emisija na području Azije i Oceanije 2016. godine je iznosila 509 Mt CO₂, što je ujedno i najveća količina stakleničkih plinova od svih regija, a najveću količinu emisija su proizveli automobili (266 Mt CO₂). Projekcija za 2030. godinu predviđa vrlo drastičan porast emisija, naročito kada je riječ o zrakoplovnom i automobilskom transportu. Razlog tolikog predviđenog porasta emisija je ekonomski rast Azijskih zemalja, što nadalje daje financijsku mogućnost turistima navedene regije da se zapute na putovanja unutar svojih zemalja. Također treba napomenuti da su Američki kontinenti i Azija i Oceanija površinski vrlo velika područja s velikim zemljama, što stvara motiv turista da češće koriste zrakoplove, a u slučaju da se turisti odluče za putovanje automobilom, vrijeme putovanja će biti duže što stvara veću količinu stakleničkih plinova. Afrika također spada u kategoriju površinski velikih područja, no Afrika je ipak platežno siromašan kontinent koji nema potrebnu infrastrukturu za zrakoplovna putovanja unutar svojih zemalja. Što se tiče Europe i Bliskog istoka, za oba dvije regije se predviđa relativno umjeren rast emisija od domaćih dolaska 2030. godine u usporedbi s 2016. godinom.

Grafikon 5. Regionalne emisije CO₂ od inozemnih turističkih dolaska po vrsti transporta (Mt CO₂)



Izvor: UNWTO. (2019). Transport-related CO2 Emissions of the Tourism Sector. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416660>

Nakon emisija od domaćih dolaska, grafikon 5. prikazuje emisije stakleničkih plinova od inozemnih dolaska po vrsti transporta, emisije su izražene u milijunima tona ugljičnog dioksida kao i u prijašnjem primjeru. Iz grafikona se lako može zaključiti da je transport zrakoplovom daleko najpopularniji kada je riječ o inozemnim putovanjima te da navedeni zrakoplovni transport također proizvodi najveću količinu ugljičnog dioksida. Europa je proizvela najveću količinu stakleničkih plinova od inozemnih dolaska 2016. godine (175 Mt CO₂), a za 2030. godinu se predviđa 255 Mt CO₂, što predstavlja vrlo značajan porast. Za sve navedene regije se prognozira porast emisija od inozemnih dolaska, točnije porast emisija od zrakoplovnog transporta. Trend rasta emisija od inozemnih zrakoplovnih dolaska nije neočekivan zato što raste broj zrakoplovnih letova općenito, a turisti se također sve češće odlučuju na putovanje u udaljenije destinacije. Također je vidljiva i procjena pada emisije inozemnih dolaska automobilom, što je rezultat sve veće popularizacije električnih automobila.²⁴

Navedeni grafikoni jasno prikazuju problematiku zrakoplovnog transporta, pogotovo kada je riječ o emisijama od inozemnih dolaska. Premda se u pojedinim regijama predviđa porast emisija od transporta cestovnim vozilima, za automobile i autobuse postoji opcija električnih motora, no kada je riječ o zrakoplovima ne postoji jedinstvena alternativa za korištenje fosilnih goriva, dok željeznice predstavljaju način transporta u turizmu koji stvara najmanju količinu stakleničkih plinova. Povećanje učinkovitosti transporta u turizmu i smanjenje emisija ugljičnog dioksida iz korištenih transportnih sredstava, jedan je od prioritarnih ciljeva koje je potrebno ispuniti kako bi se smanjio utjecaj turizma na klimatske promjene.

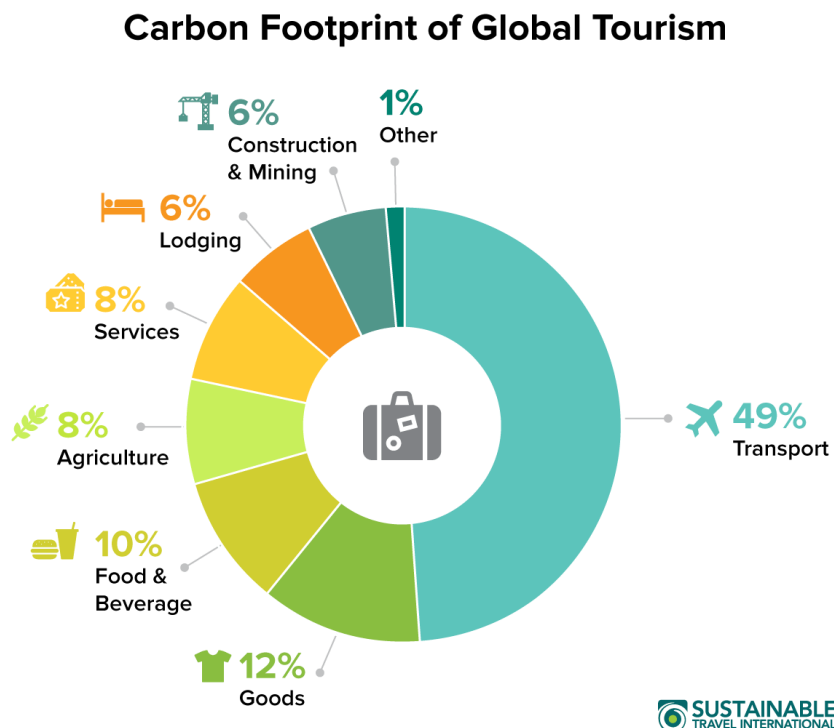
2.1.3. Ukupne emisije od globalnog turizma

S obzirom da turizam postaje globalna aktivnost, emisije stakleničkih plinova bilježe značajan rast. No svaki segment turizma ne proizvodi sličnu količinu stakleničkih plinova, što znači da je potreban fokus na pojedinim segmentima i to na međunarodnoj razini. Ekonomskim rastom diljem svijeta i povećanjem kvalitete života, može se predvidjeti pozitivan rast prometa u turizmu, ali i povećanje emisija stakleničkih plinova, ukoliko se ne pokrene inicijativa za ekološki razvoj turizma.

²⁴ UNWTO. (2019). Transport-related CO2 Emissions of the Tourism Sector. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416660>

Porastom životnog standarda i gospodarstva diljem svijeta, turizam bilježi sve značajniji rast. Godine 2016. je zabilježeno da globalni turizam pridonosi 10% ukupnog svjetskog BDP-a i 7% ukupnog svjetskog izvoza. Turizam se sastoji od raznih segmenata poput transporta, smještaja i ostalih aktivnosti koje zahtijevaju veliku količinu troškova energije kako bi se provele. Turizam iz navedenih aktivnosti također proizvodi i značajne količine ugljičnog dioksida (CO₂), koji predstavlja najzastupljeniji staklenički plin u Zemljinj atmosferi.²⁵

Grafikon 6. Globalne emisije ugljičnog dioksida po segmentima turizma 2018. godine



Izvor: Lenzen, M., Sun, Y., Faturay, F., Ting, Y., Geschke, A., Malik A., (2018). Carbon Footprint of Tourism. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://sustainabletravel.org/issues/carbon-footprint-tourism/>

Na grafikonu 6. su prikazane globalne emisije ugljičnog dioksida 2018. godine, podijeljene po segmentima u turizmu. Navedeni grafikon potvrđuje već spomenutu problematiku emisija od transporta u turizmu. Transport u turizmu pridonosi 49% globalne emisije ugljičnog dioksida, točnije transport zrakoplovom. Emisije ugljičnog dioksida od proizvoda iznose 12%, razlog tome je što turisti često kupuju proizvode koji su stvoreni u tvornicama izvan destinacije što povećava emisije stakleničkih plinova. Segment hrane i pića proizvodi 10% emisija ugljičnog dioksida, zato što mnogi poslovni subjekti u turizmu bacaju veliku količinu hrane, a destinacije na otočjima često uvoze hranu i piće izvan destinacije. Poljoprivreda i usluge u turizmu

²⁵ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija

proizvode 8% globalnih emisija, dok smještaj i gradnja u turizmu proizvode 6% emisija CO₂, a svi ostali segmenti proizvode 1% od globalnih emisija ugljičnog dioksida.²⁶

Budući porast emisije ugljičnog dioksida od turizma, može se predvidjeti pomoću čimbenika kao što su:²⁷

- Porast turističke potražnje (prometa) - Svjetska turistička organizacija predviđa da će 2030. godine biti zabilježeno 1,8 milijardi dolaska.
- Veći broj putovanja u udaljenije destinacije- od 18% putovanja koji su zabilježeni 1995. na 24% u 2020. godini (projekcija je postavljena prije pandemije korona virusa)
- Učestaliji odmor - što rezultira manjim brojem noćenja i čestim putovanjima te u konačnici većom količinom emisija ugljičnog dioksida zbog češćih putovanja

Transport je segment turizma koji proizvodi uvjerljivo najveću količinu ugljičnog dioksida, točnije putovanja zrakoplovom i automobilom. Sudeći po predviđanjima Svjetske turističke organizacije, može se očekivati dodatni porast putovanja u turizmu te porast emisija ugljičnog dioksida koja putovanja proizvode. Usprkos mnogim međunarodnim konferencijama i dalje nije jasno postavljen najbolji način smanjenja stakleničkih plinova na globalnoj razini.

2.2. Utjecaj klimatskih promjena na turističke destinacije

Turisti, kao i potrošači, adaptiraju svoje odluke i ponašanje prema promjenama okoline u kojoj se nalaze. Klimatske promjene će zasigurno imati veliki značaj u promjenama trendova u turizmu. Ukoliko se ostvare predviđanja klimatskih promjena, u sljedećih nekoliko desetljeća može doći do značajnih promjena i posljedica za okoliš.

Sve većom količinom stakleničkih plinova, zasigurno dolazi i do povećanja temperature, što će dovesti do promjene sezonalnosti, promjene flore i faune u destinacijama, a također je moguće da prijašnje atraktivne destinacije izgube svoju privlačnost zbog prevelikih temperatura. Veliku opasnost za turizam predstavljaju porast temperature i porast razine mora. Najviša temperatura oceana je zabilježena tijekom 2019. godine.²⁸ Porastom temperature dolazi do promjene raspodjela i migracija morskih vrsta, dok porastom razine mora dolazi do velikog rizika za infrastrukturu na priobalnim područjima. S navedenim problemom porasta temperature i razine

²⁶ Lenzen, M., Sun, Y., Faturay, F., Ting, Y., Geschke, A., Malik A., (2018). Carbon Footprint of Tourism. Preuzeto, ožujak, 2023:

<https://sustainabletravel.org/issues/carbon-footprint-tourism/>

²⁷ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

²⁸ Singh, P., Wolf, F., Reiser, D., (2021). Climate Change affects Tourism Development. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://encyclopedia.pub/entry/9084>

mora su suočeni otoci te države koje nemaju dovoljno razvijenu infrastrukturu za potencijalne posljedice klimatskih promjena, a također i ovisi o turizmu. Klimatske promjene mogu uzrokovati i smanjenje padalina, što može uzrokovati smanjenje vodostaja rijeka i jezera, smanjenje pitke vode i veći broj požara. Kombinacija snižene temperature i manje količine padaline može naškoditi zimskim destinacijama, koje će u tom slučaju koristiti skupocjene uređaje kako bi stvorili umjetni snijeg, ili se pokušati adaptirati novonastalim klimatskim uvjetima i potpuno promijeniti ponudu destinacije, za što je potreban značajan kapital. Ekstremni vremenski uvjeti klimatskih promjena mogu naštetiti raznim poslovanjima i cjelokupnim gospodarskim granama. Ekstremne suše i poplave mogu uzrokovati manjak uroda u poljoprivredi, što nadalje šteti prehrambenoj industriji i turizmu, u takvim su okolnostima trgovine prisiljene nabavljati proizvode izvan destinacije u kojoj se nalaze. Destinacije koje bilježe nestabilne klimatske uvjete nisu privlačne za gradnju poslovnih, smještajnih i stambenih objekata što smanjuje razvoj destinacije i protok financijskih sredstava. Ljudsko zdravlje uvelike ovisi o klimatskim uvjetima te i standardna promjena temperature od nekoliko stupnjeva može narušiti ljudsko zdravlje. Klimatske promjene donose nepredvidljive i ekstremne klimatske uvjete koje štete zdravlju turista i lokalnog stanovništva. Pa čak i u slučaju da klimatske promjene direktno štete samo flori i fauni turističke destinacije, u konačnici će turisti i lokalno stanovništvo biti ugroženi zato što ljudsko zdravlje ovisi o okolišu destinacije u kojoj se nalazi.

S obzirom na trenutne trendove klimatskih promjena, moguće je predvidjeti potencijalno stanje klime na europskom kontinentu 2080. godine:²⁹

- Proljeće - pretpostavlja se da će bio-klimatsko stanje Mediterana u proljetnom periodu biti ugodno, te povoljno na područjima Francuske i Balkana, dok će se bio-klimatski uvjeti sjeverne kontinentalne Europe poboljšati 2080. godine.
- Ljeto - Što se tiče ljetnog perioda, predviđa se da će područje sjeverne Europe i Skandinavije biti povoljnije turistima, dok će područje Mediterana postati previše toplo.
- Jesen - Predviđa se da će period jeseni donijeti veoma povoljnu klimu diljem Europe, a pogotovo na područjima južne Europe i Balkana.
- Zima - Očekuju se toplije zime na području južne Europe (npr. u Španjolskoj)

²⁹ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

Turizam kao i mnoge druge aktivnosti, ovise o povoljnim klimatskim uvjetima. Klimatske promjene donose nestabilne i ekstremne klimatske uvjete koje utječu na turizam i lokalno stanovništvo destinacije. Klimatske promjene mogu i indirektno utjecati na turizam, tako što vremenske nepogode stvaraju štetu poslovanjima i infrastrukturi o kojima ovisi turizam.

2.2.1. Priobalne i otočne destinacije

Priobalna i otočna područja slove kao najpopularnije destinacije koje nude povoljne klimatske uvjete i atraktivnu prirodu poput svjetski poznatog Karipskog područja, no navedene destinacije su također podložne opasnostima klimatskih promjena. S obzirom da turistička ponuda priobalnih i otočnih destinacija često uvelike ovisi o prirodnim ljepotama, klimatske promjene donose rizik za turizam u navedenim područjima.

Priobalna i otočna područja su često među najpopularnijim turističkim destinacijama, pretežito zbog svoje tople klime i primamljivih plaža. Klimatske promjene mogu na više načina negativno utjecati na navedena područja. Podizanje razine mora je vrlo realna opasnost koju donose klimatske promjene, većina priobalnih i otočnih destinacija ima gusto naseljena područja koja se nalaze tek nekoliko iznad razine mora. Globalna razina mora je 2021. godine iznosila 97 milimetara iznad razine iz 1993. godine, što predstavlja dosad najvišu zabilježenu razinu mora.³⁰ Daljnja projekcija rasta razine mora u budućnosti, ovisi o određenim parametrima poput količine emisija ugljičnog dioksida i rasta temperature. Klimatske promjene imaju značajan utjecaj i na cirkuliranje struja na površini i ispod površine oceana. Ocean predstavlja najveći eko sustav na svijetu. Oceanske i morske struje imaju veliki utjecaj na klimu priobalnih i otočnih destinacija. Klimatski uvjet El Nino predstavlja povećanje površinske temperature istočnog Pacifika, a zbog utjecaja klimatskih promjena, El Nino donosi vrlo promjenjivu klimu koja može rezultirati obilnim kišama, tropskim olujama i velikim sušama.³¹ Karipska regija se sastoji od najpoznatijih priobalnih i otočnih destinacija na svijetu. Turizam je vrlo važan za navedenu regiju zato što je najveći pokretač ekonomskog rasta Kariba. Turističke destinacije navedene Karipske regije uvelike ovise o svojoj klimatskoj primamljivosti, bio-raznolikosti i prirodnim ljepotama. Porast temperature u Karipskoj regiji

³⁰ Lindsey, R., (2022). Climate Change: Global Sea Level. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level>

³¹ Evers, J., Editing, E., (2022). El Niño. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://education.nationalgeographic.org/resource/el-nino/>

iznosi otprilike 0,2°C svakih deset godina, no pretpostavlja se kako će porast temperature biti postepeno veći ukoliko se značajno ne smanje emisije stakleničkih plinova.³²

Tablica 3. Vrste utjecaja klimatskih promjena i njihov učinak na Karipske destinacije

Vrste utjecaja klimatskih promjena	Učinak na Karipske destinacije
Više (toplije) temperature	Promjena trajanja godišnjih doba, povećanje troškova hlađenja, povećanje zaraznih bolesti
Češće i snažnije oluje	Rizik za turističke objekte, povećanje troškova osiguranja, prekid poslovanja tijekom oluje
Smanjenje padalina i isparavanje	Nedostatak pitke vode, suše na određenim područjima
Povećanje padalina	Štete nastale od poplava, promjena trajanja godišnjih doba
Rast razine mora	Erozija obale, gubitak površina plaže, povećanje troškova održavanja objekata na području obale
Rast temperature mora	Nestanak koraljnog grebena, smanjenje morskih resursa (npr. Minerali)
Promjene bio-raznolikosti	Gubitak prirodnih atrakcija

Izvor: Layne, D., (2017). Impacts of Climate Change on Tourism in the Coastal and Marine Environments of Caribbean Small Island Developing States (SIDS). Preuzeto, ožujak, 2023: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/605067/12._Tourism.pdf

U prikazanoj Tablici 3. navedene su vrste utjecaja klimatskih promjena i njihov učinak na Karipske destinacije, no navedeni učinci su relevantni i za većinu priobalnih i otočnih destinacija. Povećanje temperatura priobalnih i otočnih destinacija može rezultirati smanjenjem dolaska turista u navedena područja, a poslovni subjekti poput hotela će biti prisiljeni povećati troškove hlađenja svojih prostorija. U uvjetima povećanih temperatura također dolazi i do povećanja zaraznih bolesti. Klimatske promjene pridonose nestabilnosti klime priobalnih i otočnih destinacija, što može rezultirati češćim i razornijim olujama koje predstavljaju opasnost za infrastrukturu destinacije i potencijalni prekid poslovanja. Smanjenje padalina i isparavanje može utjecati na nedostatak pitke vode, što predstavlja veliki problem za većinu otočnih destinacija koje ionako često nemaju potrebnu količinu pitke vode. Osim suše, klimatske promjene mogu utjecati i na povećanje padalina, što rezultira poplavama koje predstavljaju opasnost za lokalno stanovništvo i turiste u destinaciji. Rast razine mora predstavlja najznačajniju opasnost za priobalje i otočne destinacije. Postoji bezbroj načina na koji rast razine mora može negativno utjecati na turizam ali i svakodnevni život mještana. Rast razine

³² WHO. (2018). Caribbean Action Plan on Health and Climate Change. Preuzeto, ožujak, 2023: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/38566/PAHOCDE19007_eng.pdf

mora za većinu otočnih destinacija predstavlja opasnost za objekte koji se nalaze uz plažu, no postoje otočne destinacije s toliko niskom nadmorskom visinom da porast razine mora od nekoliko metara znači nestanak većine otoka. Rast temperature mora najviše škodi morskim resursima i koraljnom grebenu, a promjena bio-raznolikosti ispod površine mora i na području same destinacije može negativno utjecati na atraktivnost prirode.³³

Iz navedenih primjera negativnih učinka klimatskih promjena na tablici 3, vidljivo je da emisija stakleničkih plinova predstavlja opasnost za turizam i svakodnevicu mještana destinacije. Priobalne i otočne destinacije su također i vrlo odlučne kada je riječ o smanjenju globalnog zatopljenja, zato što su pojedine destinacije pod rizikom nestanka, ukoliko se trend rasta razine mora nastavi.

2.2.2. Kontinentalne i zimske destinacije

Poput ljetnih i obalnih destinacija, kontinentalne i zimske destinacije ovise o svojoj klimi. Općenito govoreći, riječ je o skijalištima koji također nude i usluge smještaja i hrane i pića. Globalno zatopljenje predstavlja ozbiljan problem za zimske destinacije iz prostog razloga što nema dovoljno prirodnog snijega. U takvim okolnostima, zimske destinacije su prisiljene adaptirati svoju ponudu novim klimatskim uvjetima ili investirati u skupocjene uređaje za proizvodnju umjetnog snijega.

Klimatske promjene koje postepeno povećavaju temperaturu Zemlje, naročito nisu povoljne za turističke destinacije koje uvelike ovise o zimskom periodu i količini snijega. Povećanjem temperature na globalnoj razini, većina zimskih destinacija koja nisu na dovoljnoj visini, gube značajnu količinu prirodnog snijega te iz tog razloga moraju koristiti skupocjene uređaje kako bi proizveli dovoljnu količinu umjetnog snijega. Uređaji za snijeg odnosno snježni topovi, zahtijevaju veliku količinu električne energije koji povećavaju troškove i u konačnici poskupljuju cijene ulaznica na skijalište, cijena jednog metra kvadratnog umjetnog snijega iznosi između 2 i 2,5 eura. Osim povećanog troška i cijene ulaznica koji je rezultat korištenja uređaja za umjetni snijeg, sam umjetni snijeg nije kvalitetan poput prirodnog snijega. Kontinuiranim porastom količine emisija ugljičnog dioksida, jedino bi destinacije koje se nalaze na nadmorskoj visini između 1500 i 1800 metara imale dovoljnu količinu snijega da se smatraju kao pouzdane zimske (skijaške) destinacije. Premda bi turističke destinacije na

³³ Layne, D., (2017). Impacts of Climate Change on Tourism in the Coastal and Marine Environments of Caribbean Small Island Developing States (SIDS). Preuzeto, ožujak, 2023: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/605067/12._Tourism.pdf

dovoljno visokim nadmorskim visinama i dalje imale prirodni snijeg, period padanja snijega bi se skratio zbog porasta temperature diljem Zemlje, a destinacije koje se nalaze na nedovoljno visokim nadmorskim visinama, trebale bi promijeniti svoju ponudu i način poslovanja. Iz navedenih klimatskih razloga, zimski turizam se nalazi u nezgodnoj poziciji u kojoj je potrebno razviti alternativnu ponudu destinacije, zato što snijeg u zimskom periodu i zimskim destinacijama nije nimalo garantiran.³⁴

Jedna od područja kojima prijeti nedovoljna količina prirodnog snijega su europske Alpe. Europa je tijekom zimske sezone 2015.-2016. godine zabilježila svoj najtopliji zimski period gdje je samo 20% površine Južnih Alpa bilo prekriveno snijegom. Na području sjeveroistočne Amerike koja tradicionalno može računati na potrebnu količinu snijega, predviđa se manjak prirodnog snijega i skraćena skijaška turistička sezona. Na području Ontarija se očekuje smanjenje skijaške sezone između 8 - 46 %, u Quebecu se očekuje smanjenje između 4 - 34%. Na područjima nedaleko od svjetski poznate američke zimske destinacije Aspen, predviđa se smanjenje skijaškog kapaciteta za 10 dana tijekom sljedeća dva desetljeća, te smanjenje skijaškog kapaciteta između 28 i 70 dana do 2100. godine. Ukoliko se temperatura poveća za 3 stupnja celzijusa i količina padalina smanji za 20%, predviđa se da niti jedna skijališna destinacija u Australiji neće imati dovoljnu količinu prirodnog snijega, te će se u tom slučaju skijališne destinacije u Australiji morati oslanjati na skupocjene uređaje i umjetni snijeg.³⁵

Ukoliko se nastavi trend porasta temperature zbog globalnog zatopljenja, predviđa se da će samo pojedine zimske destinacije koje se nalaze na dovoljno visokoj nadmorskoj visini imati potrebnu količinu prirodnog snijega. Zimske destinacije koje ne mogu računati na povoljne klimatske uvjete i dovoljnu količinu snijega za sada imaju dvije opcije, ili adaptirati svoju turističku ponudu novonastalim uvjetima ili aktivno surađivati u međunarodnoj inicijativi za smanjenje emisija stakleničkih plinova koji stvaraju globalno zatopljenje.

2.2.3. Utjecaj na gospodarski razvoj destinacije

Detaljnijim prikupljanjem podataka i razvojem tehnologije stvara se jasnija slika o utjecaju klimatskih promjena na gospodarski razvoj destinacije. Klimatske promjene mogu imati negativan i pozitivan učinak na gospodarstvo, no ironično je to što segmenti gospodarstva poput

³⁴ Kayal, M., (2020). Climate Change and Touristic Winter Activities. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://hal.science/hal-02977769/document>

³⁵ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

poljoprivrede, brodogradnje i turizma, stvaraju nepovoljne klimatske uvjete od kojih u konačnici i stradaju.

Osim na turizam, klimatske posljedice imaju negativan učinak i na cjelokupno gospodarstvo. Klimatske promjene donose česte ekstremne uvjete koje štete gospodarstvu, ali i samoj infrastrukturi zemlje. Sve češće suše, poplave i tuče predstavljaju veliki problem za poljoprivredu i industriju, a pogotovo u manje razvijenim područjima koja ne posjeduju potrebnu infrastrukturu kako bi prebrodili navedene ekstremne uvjete. Također treba spomenuti da negativan utjecaj klimatskih promjena na jedan sektor poput poljoprivrede, ima indirektan utjecaj i na ostale sektore i poslovanja, zato što niti jedan sektor u gospodarstvu ne djeluje potpuno individualno. U slučaju značajne suše u određenoj destinaciji, vinogradari bilježe znatan manjak kvalitetnog uroda grožđa, vino lokalnih uzgajivača nije dio turističke ponude destinacije, što na kraju rezultira i manjkom novčanih sredstava u blagajni koji se mogu reinvestirati u infrastrukturu destinacije. Manjak uroda uzgajivača unutar destinacije prisiljava trgovine da nabavljaju proizvode izvan destinacije, što povećava trošak nabave. Klimatske promjene mogu imati negativan učinak i na infrastrukturu poput cesta, mostova, električnih vodova i građevinskih objekata o kojima ovisi cjelokupni razvoj gospodarstva destinacije. U SAD-u se procjenjuje kako bi porast razine mora do kraja stoljeća mogao rezultirati štetom imovine u iznosu od dva do pet trilijuna dolara. Navedena projekcija se odnosi samo na porast razine mora na istočnoj obali.³⁶ Nepovoljni klimatski uvjeti poput suše i poplava čine štetu koja utječe na građevinske materijale, što dodatno povećava cijenu gradnje turističkih objekata u destinaciji. Ekstremni klimatski uvjeti smanjuju količinu najosnovnijih resursa o kojima ovise poslovanja, što stvara inflaciju u destinaciji koja postaje još izraženije tijekom dolaska najvećeg broja turista. Poslovanja na području destinacije u takvim okolnostima bilježe manjak profitabilnosti, što u konačnici povećava nezaposlenost i stvara uvjete koji nisu primamljivi za strana ulaganja i pokretanje novih poslovanja u turističkoj destinaciji. Klimatske promjene mogu i pozitivno utjecati na razvoj gospodarstva u destinaciji. Globalno zatopljenje može rezultirati porastom temperature na područjima koja nisu bilježila mnogo turističkih dolaska zbog nepovoljnih klimatskih uvjeta, u takvim okolnostima dolazi do razvoja turizma u novonastalim turističkim destinacijama. Negativne posljedice klimatskih promjena su potaknule implementaciju novih tehnologija (uređaja) koje smanjuju emisije stakleničkih plinova i povećavaju učinkovitost. Kako bi se fosilna goriva zamijenila obnovljivim izvorima

³⁶ Cho, R., (2019). How Climate Change Impacts the Economy. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://news.climate.columbia.edu/2019/06/20/climate-change-economy-impacts/>

energije, potrebno je izgraditi ili prenamijeniti infrastrukturu u turističkoj destinaciji, što stvara nova radna mjesta i doprinosi razvoju gospodarstva. Sam proces ekološkog razvoja destinacije, unapređivanja turističkih subjekata s ciljem smanjenja stakleničkih plinova privlači poslovanja koje se bave energetikom, graditeljstvom, komunalijama, nabavom te se na taj način pospješuje poslovno okruženje destinacije.

Klimatske promjene mogu utjecati na gospodarski razvoj destinacije na razne načine. Promjena klimatskih uvjeta na području destinacije može donijeti sušu ili poplave koje stvaraju veliku štetu poljoprivrednom urodu i infrastrukturi o kojoj ovise poslovanja, dok u suprotnom slučaju novonastali klimatski uvjeti poput viših temperatura, mogu rezultirati plodnijim tlom i većim interesom turista.

2.2.4. Utjecaj na zdravlje ljudi

Zdravlje ljudi uvelike ovisi o klimatskim uvjetima na području gdje se ljudi nalaze. Ono što emisija stakleničkih plinova donosi su klimatske promjene koje stvaraju nestabilnost klimatskih uvjeta. Emisija stakleničkih plinova donosi nove klimatske obrasce na koje se ljudsko tijelo nije imalo vremena adaptirati, a prave posljedice promjena klimatskih uvjeta i njihovog utjecaja na zdravlje ljudi će biti evidentne tek nakon nekoliko godina.

Zdravlje ljudi ovisi o mnogim činiteljima, kao što su: ekonomija, politika, tehnologija, znanost, urbanizacija, klimatski uvjeti. Značajan utjecaj na zdravlje ljudi ima i najnormalnija promjena vremena iz sparnog ljeta u hladniju jesen i zimu, stoga je logično zaključiti da klimatske promjene donose vrlo negativne učinke na zdravlje ljudi. Promjene klime i ozonskog omotača koje negativno utječu na ljudsko zdravlje, mogu biti izravni i neizravni.³⁷ Izravni utjecaji na zdravlje ljudi su:

- Izloženost ljudi toplinskim ekstremima, koji donose izmijenjenu stopu obolijevanja te izmijenjenu stopu smrti povezanih s bolestima koje su nastale zbog klimatskih promjena
- Izmijenjeni intenzitet i/ili učestalost drugih ekstremnih vremenskih prilika, poput smrtnih slučajeva, ozljeda, psiholoških poremećaja, oštećenja javno-zdravstvene infrastrukture.

Neizravni utjecaji na zdravlje ljudi su:

- Poremećaji ekološkog sustava, koji se odnose na insekte koji prenose bolesti.

³⁷ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

- Izmjena lokalne ekologije prijenosnika infektivnih bolesti koji se prenose hranom i vodom.
- Izmjena proizvodnje hrane izazvana klimatskim promjenama, vremenskim prilikama.
- Porast razine mora, koja je popraćena migracijom stanovništva i oštećenjem infrastrukture.
- Onečišćenje zraka, koje uključuje i povišenu koncentraciju peludi. Također, dolazi i do oštećenja stratosfernog ozonskog sloja.
- Demografska, ekonomska i socijalna premještanja zbog posljedica utjecaja klimatskih promjena na ekonomiju, infrastrukturu i opskrbu izvorima sredstava.

Sve većim emisijama stakleničkih plinova povećava se temperatura zraka, što rezultira toplotnim udarima i izaziva iscrpljenost, umor i grčeve u ljudima. Toplotni udari povećavaju smrtnost i najviše utječu na stare i nemoćne. Povećanje temperature je značajnije u gradovima, zato što materijali poput betona, crijepa i krovova, upijaju sunčevu toplinu što dodatno povećava temperaturu i sparinu. Pretpostavlja se da će porast temperature imati najnegativniji utjecaj na siromašnije zemlje, koje nisu imale toliki utjecaj na klimatske promjene. Činjenica je da su sve klimatske promjene i njihovi utjecaji na ljudsko zdravlje međusobno povezani te da klimatske promjene na jednom području stvaraju svojevrsni domino efekt koji će prije ili kasnije utjecati i na sva ostala područja planete Zemlje. Ekstremne vrućine prouzročene klimatskim promjenama mogu predstavljati problem za kardiovaskularno zdravlje ljudi, a u najgorem slučaju ekstremne vrućine mogu biti i smrtonosne. Zagađenje zraka i porast količine alergena negativno utječu na dišni sustav ljudi, kardiovaskularni sustav te uzrokuju astmu. Manjak pitke vode i hrane i smanjenje kvalitete vode rezultiraju povećanjem pothranjenosti i povećanjem raznih bolesti. Zagađenje okoliša i promjene u obrascima kretanja parazita mogu prouzročiti razne smrtonosne bolesti i prisiljenu migraciju ljudi te u konačnici nevrjeme prouzročeno klimatskim promjenama može rezultirati velikim financijskim štetama i smrtnim slučajevima.³⁸

Kada je riječ o posljedicama klimatskih promjena, najčešće se spominje globalno zatopljenje i opasnost od rasta razine mora, no klimatske promjene dakako mogu imati i negativan utjecaj na zdravlje ljudi. Doslovno je nemoguće izbjeći posljedice klimatskih promjena, zato što emisije stakleničkih plinova zagađuju zrak koji udišemo, kao i hranu i piće koje konzumiramo. Turističke destinacije kao i ljudi, dijele zajedničku potrebu za adaptacijom na novonastale

³⁸ CDC. (2022). Climate Effects on Health. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm>

klimatske uvjete, što bi u budućnosti moglo rezultirati propadanjem turističkih destinacija odnosno opasnim narušavanjem zdravlja ljudi.

3. Istraživanje stavova lokalnog stanovništva o klimatskim promjenama i razvoju turizma

U cilju utvrđivanja razine svijesti građana grada Zagreba o međuodnosu klimatskih promjena i turizma te njihovim navikama, provedeno je anketno istraživanje.

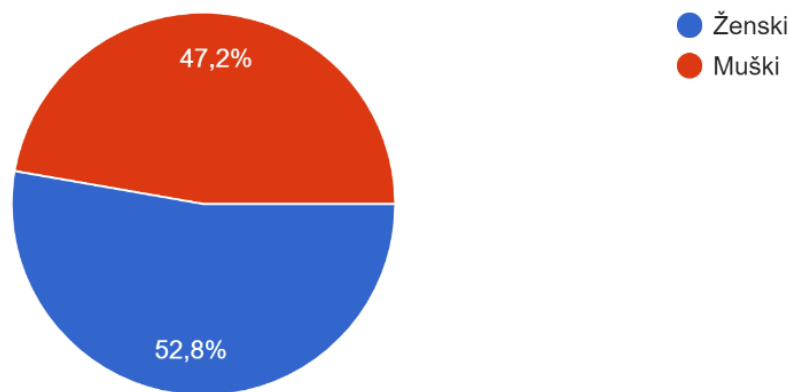
3.1. Uzorak i metodologija istraživanja

Anketiranje ispitanika je trajalo od 1. do 9. ožujka 2023. godina, online putem Google obrasca i podijeljena je putem društvenih mreža. Grad Zagreb je odabran kao područje na kojem se provodi anketno istraživanje, zato što je grad s najviše stanovnika u Hrvatskoj i raznolikim stavovima na navedenu temu anketnog istraživanja. Istraživanje se sastoji od ukupno 18 pitanja od kojih se prva 3 odnose na spol, dob i mjesto prebivališta ispitanika. Rezultati anketnog istraživanja su obrađeni na način da se pomoću Likertove ljestvice odredi većinski postotak slaganja sa postavljenim tezama. Prikupljeno je ukupno 127 valjanih anketnih upitnika.

3.2. Rezultati i zaključak istraživanja

Prvo pitanje anketnog istraživanja se odnosi na spol ispitanika. Iz navedenog grafikona je istraživanju pristupilo ukupno 127 ispitanika od kojih su 52,8% žene, a 47,2% muškarci.

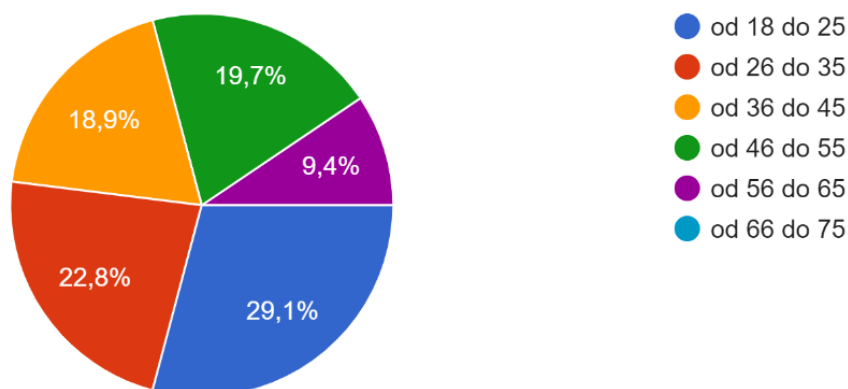
Grafikon 7. Spol ispitanika



Izvor: Istraživanje autora

Najviše ispitanika 29,1% pripada dobnoj skupini od 18 do 25, dobnoj skupini od 26 do 35 pripada 22,8% ispitanika, zatim slijedi dobna skupina od 46 do 55 sa 19,7% ispitanika, dobna skupina od 36 do 45 bilježi 18,9% ispitanika, te 9,4% ispitanika bilježi dobna skupina od 56 do 65. Dobna skupina od 66 do 75 nema ispitanika.

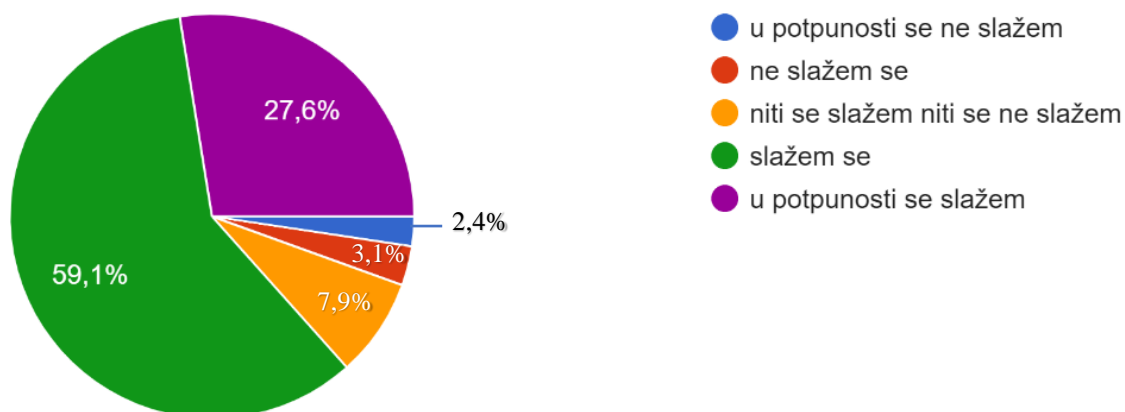
Grafikon 8. Dob ispitanika



Izvor: Istraživanje autora

Grafikon 9. potvrđuje kako ispitanici većinom smatraju da klimatske promjene predstavljaju kriznu situaciju diljem svijeta te su mišljenja kako klimatske promjene mogu imati negativan utjecaj na globalnoj razini. S navedenom tvrdnjom se slaže 59,1% ispitanika, u potpunosti se slaže 27,6% ispitanika i niti se slaže niti se ne slaže 7,9% ispitanika.

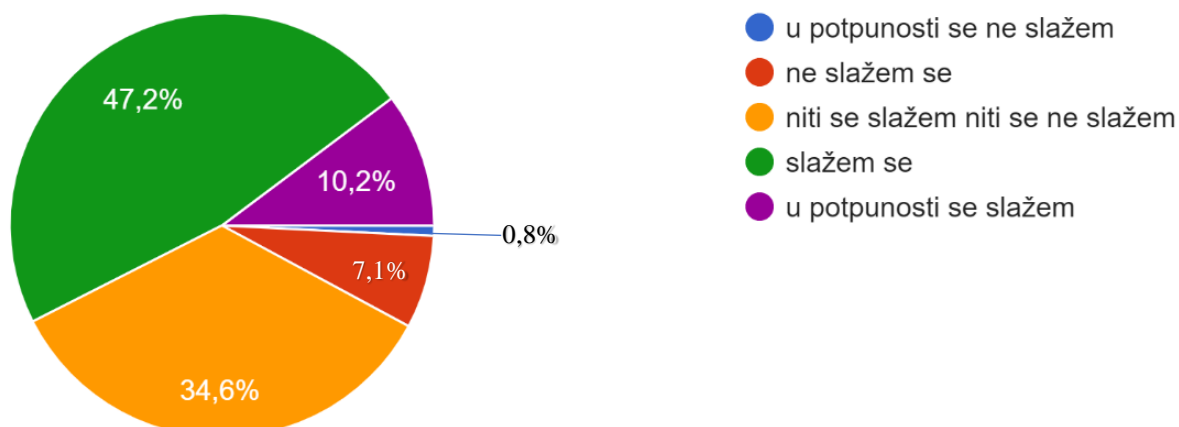
Grafikon 9. Klimatske promjene predstavljaju kriznu situaciju diljem svijeta.



Izvor: Istraživanje autora

Iz navedenog grafikona 10. je vidljivo da većina ispitanika smatra da klimatske promjene uistinu predstavljaju opasnost za njih i njihove bližnje. Najveći postotak ispitanika, odnosno 47,2% ispitanika se slaže s navedenom tvrdnjom, niti se slaže niti se ne slaže 34,6% ispitanika, a u potpunosti se slaže 10,2% ispitanika.

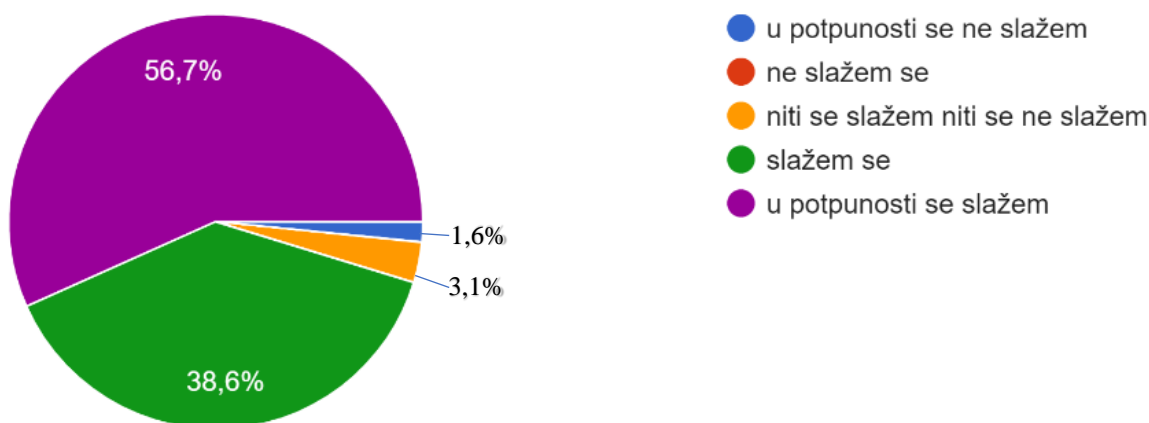
Grafikon 10. Opasnost za mene i moje bližnje



Izvor: Istraživanje autora

Značajna većina ispitanika smatra da je globalna temperatura Zemlje veća u usporedbi s prijašnjim desetljećem. S navedenom tvrdnjom se u potpunosti slaže 56,7%, slaže se 38,6%, a niti jedan ispitanik se ne slaže sa postavljenim pitanjem.

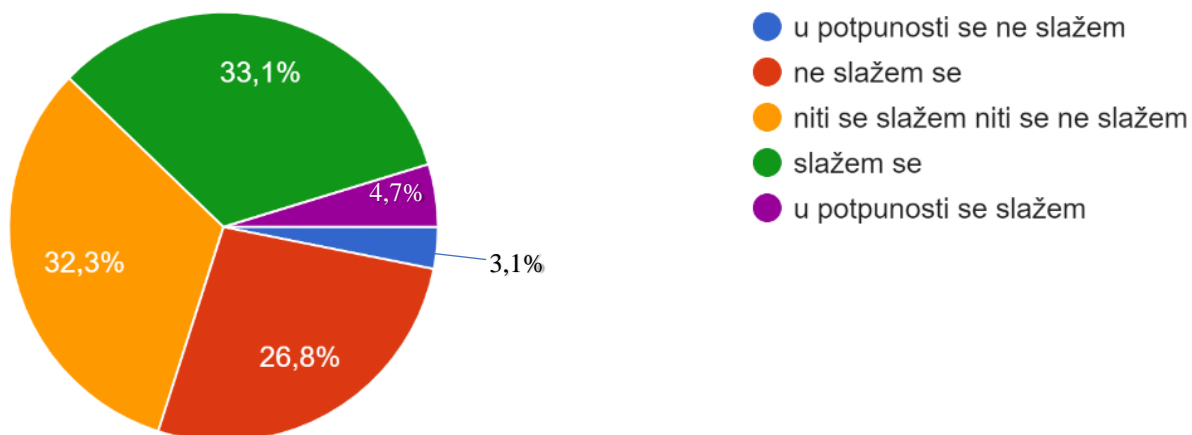
Grafikon 11. Temperatura zemlje je veća u usporedbi s prošlim desetljećem



Izvor: Istraživanje autora

Grafikon 12. prikazuje kako nema jasnog odgovora, činjenica da građani Zemalja koje proizvode najviše stakleničkih plinova imaju narušeno zdravlje nije upitna, no zemlje koje proizvode najviše stakleničkih plinova su često i najrazvijenije na području ekonomije ili vojske. Blaga većina ispitanika, odnosno 33,1% se slaže s navedenom tvrdnjom, niti se slaže niti se ne slaže 32,3% ispitanika, ne slaže se 26,8% ispitanika, u potpunosti se slaže 4,7% ispitanika, a u potpunosti se ne slaže 3,1% ispitanika.

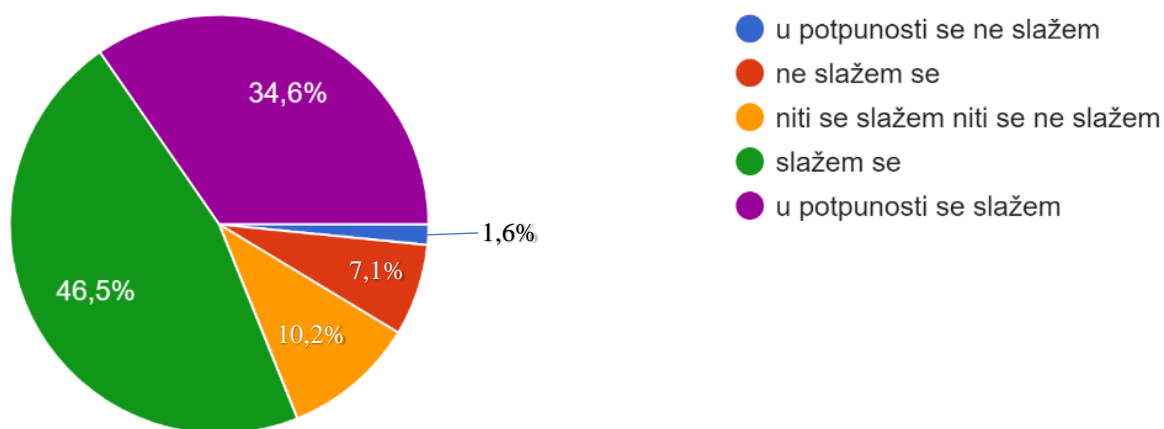
Grafikon 12. Zemlje koje proizvode najviše stakleničkih plinova (ugljičnog dioksida), u konačnici snose i najveće posljedice klimatskih promjena.



Izvor: Istraživanje autora

Velika većina ispitanika smatra da će klimatske promjene uzrokovati najveću štetu siromašnim zemljama, iako siromašne zemlje često nisu one koje proizvode najveću količinu stakleničkih plinova. S navedenom tvrdnjom se slaže 46,5% ispitanika, u potpunosti se slaže 34,6%, niti se slaže niti se ne slaže 10,2% ispitanika.

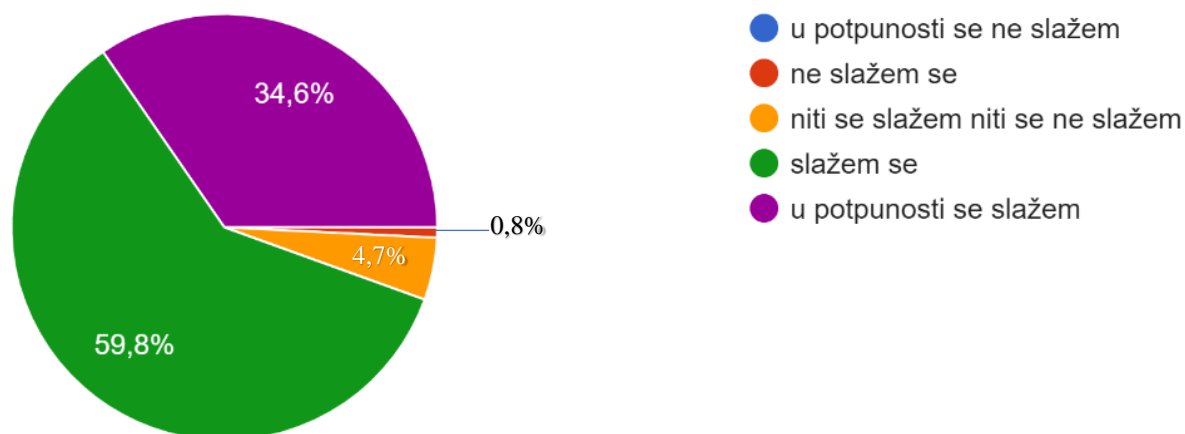
Grafikon 13. Klimatske promjene će uzrokovati najveću štetu siromašnim zemljama



Izvor: Istraživanje autora

Grafikon 14. prikazuje da se većina ispitanika doista slaže da su pojedine ljudske aktivnosti razlog pojačanih klimatskih promjena. Najveći postotak ispitanika, točnije 59,8% se slaže s navedenom tvrdnjom, u potpunosti se slaže 34,6% ispitanika, a niti se slaže niti se ne slaže 4,7% ispitanika.

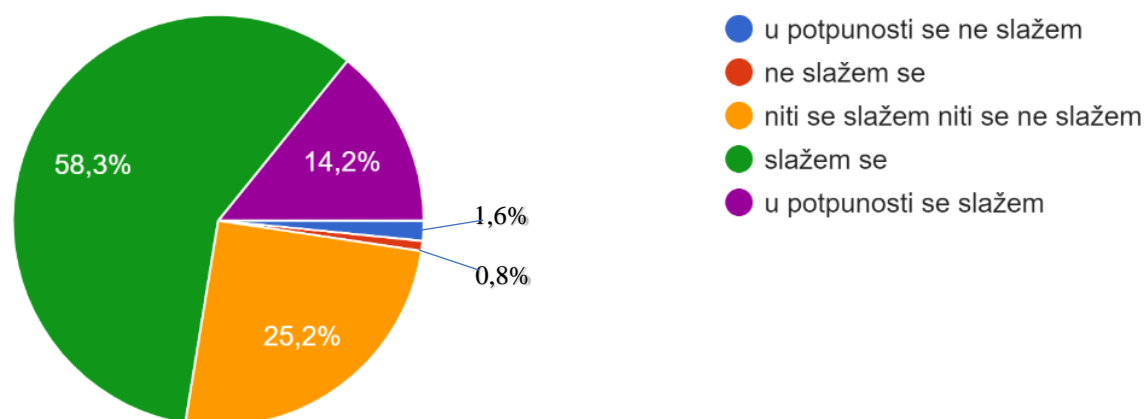
Grafikon 14. Pojedine štetne ljudske aktivnosti su razlog pojačanih klimatskih promjena



Izvor: Istraživanje autora

Većina ispitanika smatra da svojim doprinosom u smanjenju potrošnje kućanstva i pravilnim odlaganjem otpada mogu smanjiti negativne utjecaje klimatskih promjena. S navedenom tvrdnjom se slaže 58,3% ispitanika, niti se slaže niti se ne slaže 25,2% ispitanika, a u potpunosti se slaže 14,2% ispitanika.

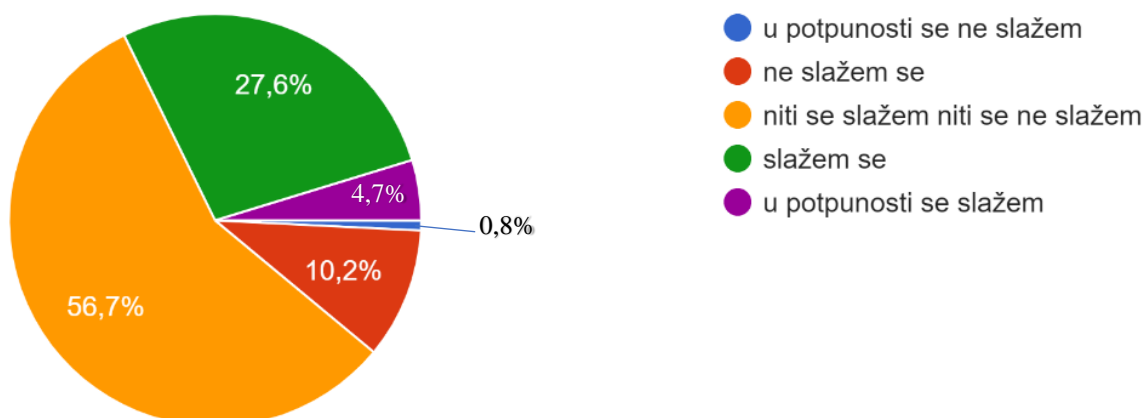
Grafikon 15. Smanjenjem energetske potrošnje kućanstva i pravilnim odlaganjem otpada, moguće je smanjiti negativne utjecaje klimatskih promjena



Izvor: Istraživanje autora

Iz navedenih rezultata se može zaključiti da među ispitanicima postoji sumnja, što ne iznenađuje zato što nije potpuno jasno hoće li promjena cijele infrastrukture i tehnologije koja je potrebna za zamjenu fosilnih goriva sa obnovljivim izvorima energije, rezultirati porastom gospodarstva. S navedenom tezom se niti slaže niti ne slaže 56,7% ispitanika, slaže se 27,6% ispitanika, a ne slaže se 10,2% ispitanika.

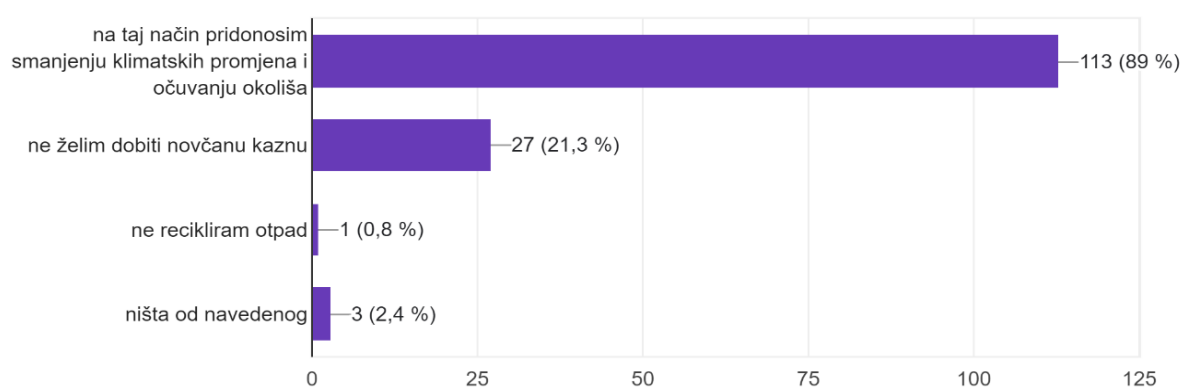
Grafikon 16. Zamjena neobnovljivih izvora energije (fosilna goriva) s obnovljivim i alternativnim izvorima energije rezultirati će rastom gospodarstva



Izvor: Istraživanje autora

Analizom sljedećeg pitanja utvrđen je razlog recikliranja otpada. Najveći broj ispitanika (89%) smatra kako recikliranjem otpada pridonosi smanjenju klimatskih promjena i očuvanju okoliša, ne želi dobiti novčanu kaznu 21,3% ispitanika, ne reciklira otpad 0,8% ispitanika, a odgovor ništa od navedenog je odabralo 2,4% ispitanika. Većina ispitanika reciklira otpad kako bi pridonijeli smanjenju klimatskih promjena, no čini se kako i novčane kazne predstavljaju svojevrsni motiv za isto.

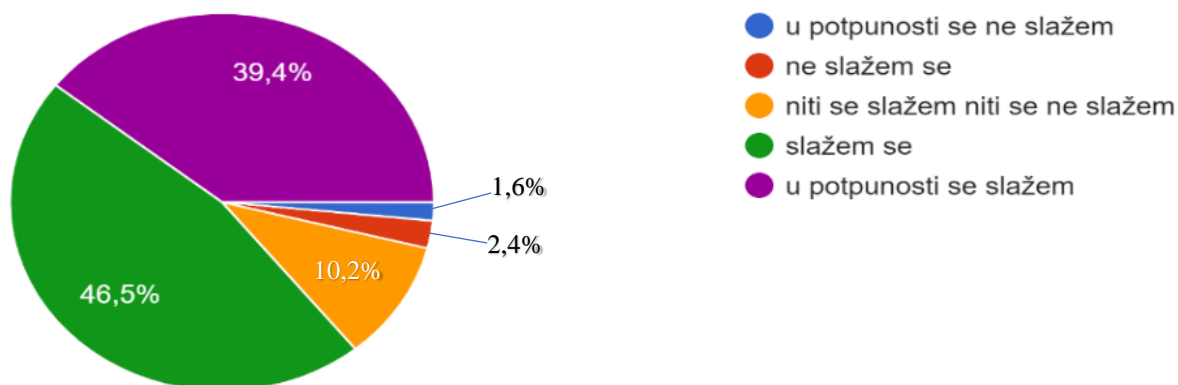
Grafikon 17. Razlozi recikliranja otpada



Izvor: Istraživanje autora

Prirodne ljepote većini ispitanika predstavljaju jedan od primarnog razloga za odabir destinacije, što dodatno naglašava važnost očuvanja prirode destinacije. Najveći postotak ispitanika (46,5%) se slaže s navedenom tvrdnjom, u potpunosti se slaže 39,4% ispitanika, a niti se slaže niti se ne slaže 10,2% ispitanika.

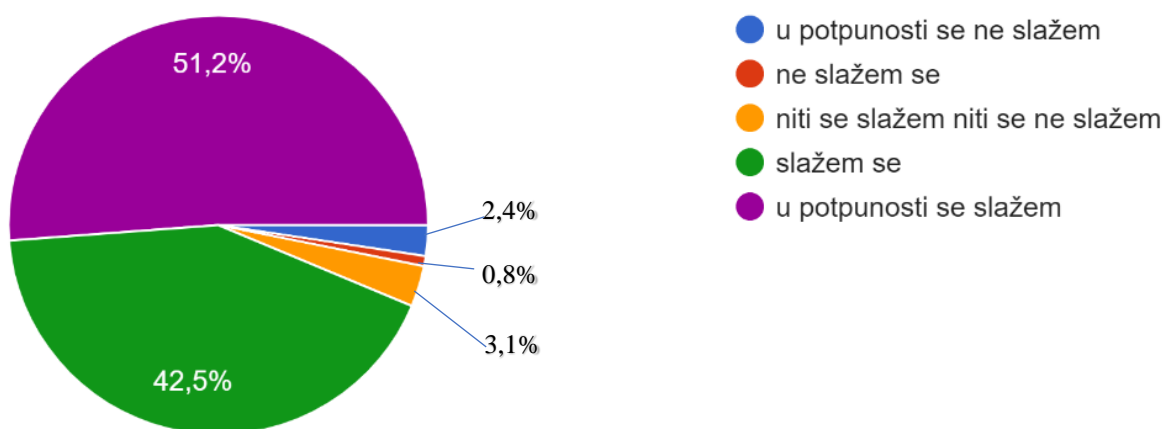
Grafikon 18. Prirodne ljepote destinacije kao jedan od primarnih razloga odabira turističke destinacije



Izvor: Istraživanje autora

Većina ispitanika smatra kako je fokus na zaštitu prirode ključan za daljnji razvoj turizma u Hrvatskoj, što dodatno naglašava potrebu za smanjenjem emisija stakleničkih plinova od strane poslovnih subjekata. S navedenom tvrdnjom se u potpunosti slaže 51,2% ispitanika, slaže se 42,5% ispitanika, a niti se slaže niti se ne slaže 3,1% ispitanika.

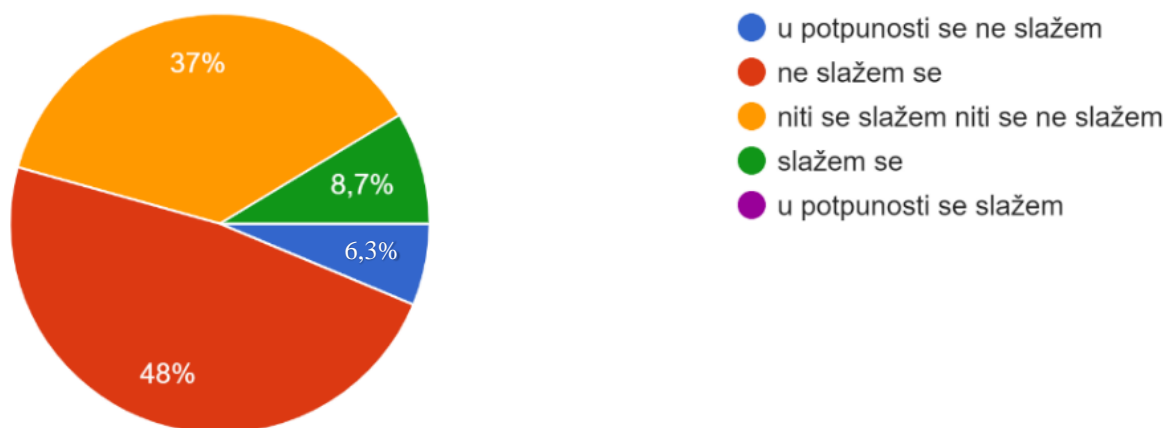
Grafikon 19. Zaštita prirode je ključna za daljnji razvoj turizma u Hrvatskoj



Izvor: Istraživanje autora

Većina ispitanika ne smatra da lokalne vlasti brinu o očuvanju okoliša ili u najpozitivnijem slučaju nisu sigurni da li brinu o okolišu. Također, niti jedna osoba u potpunosti ne smatra da lokalne vlasti brinu o očuvanju okoliša destinacije. Najveći postotak ispitanika (48%) se ne slaže s navedenom tvrdnjom, niti se slaže niti se ne slaže 37% ispitanika, slaže se 8,7% ispitanika, a u potpunosti se ne slaže 6,3% ispitanika.

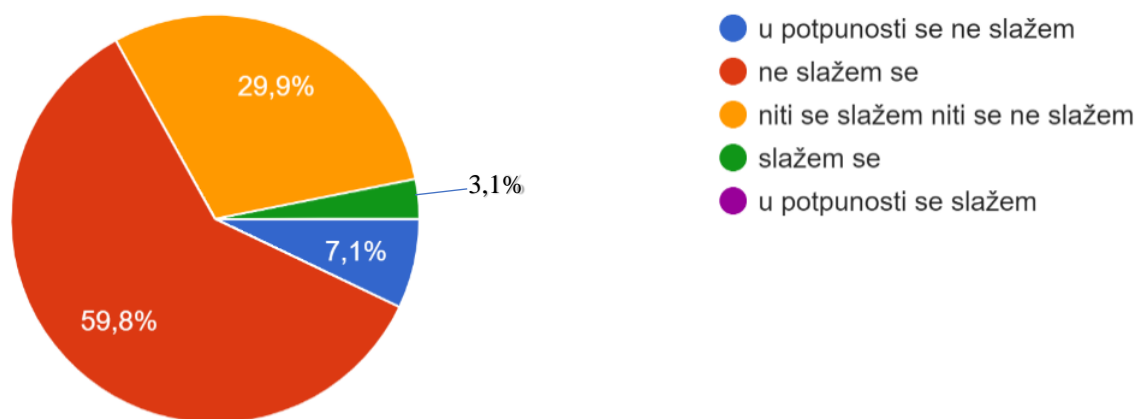
Grafikon 20. Briga lokalnih vlasti o očuvanju okoliša destinacije.



Izvor: Istraživanje autora

Evidentno je da kao što je slučaj s lokalnom vlasti, ispitanici velikom većinom smatraju da poslovni subjekti u turizmu ne posluju u skladu s ekološkim standardima i čuvaju okoliš destinacije. S navedenom tezom se ne slaže 59,8% ispitanika, niti se slaže niti se ne slaže 29,9% ispitanika, u potpunosti se ne slaže 7,1% ispitanika, a slaže se 3,1% ispitanika.

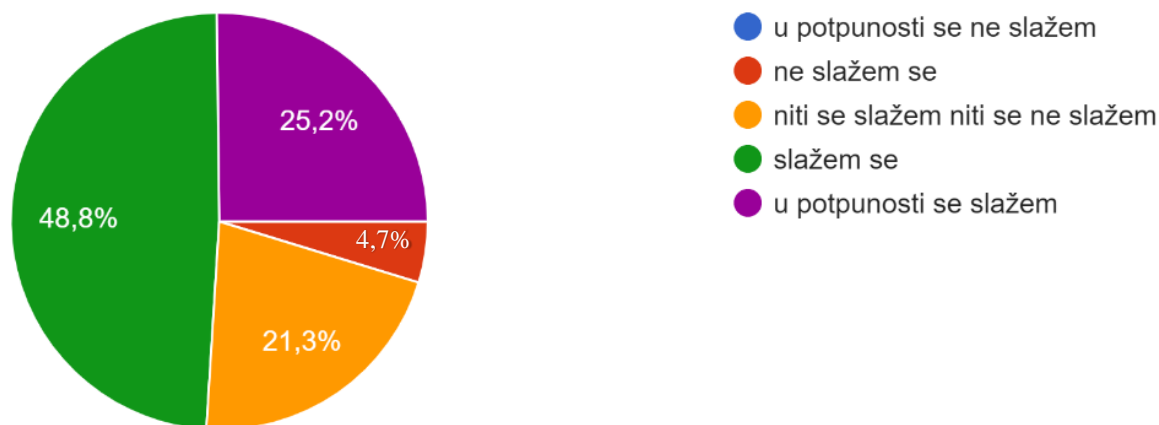
Grafikon 21. Poslovanje poslovnih subjekata u skladu s ekološkim standardima i očuvanjem okoliša destinacije.



Izvor: Istraživanje autora

Iz Grafikona 22. može se zaključiti da ispitanici većinom smatraju da razvoj selektivnog turizma pozitivno utječe na okoliš u destinaciji i smanjenje posljedica klimatskih promjena. Najveći postotak ispitanika (48,8%) se slaže s navedenom tvrdnjom, u potpunosti se slaže 25,2% ispitanika, niti se slaže niti se ne slaže 21,3% ispitanika, a ne slaže se 4,7% ispitanika.

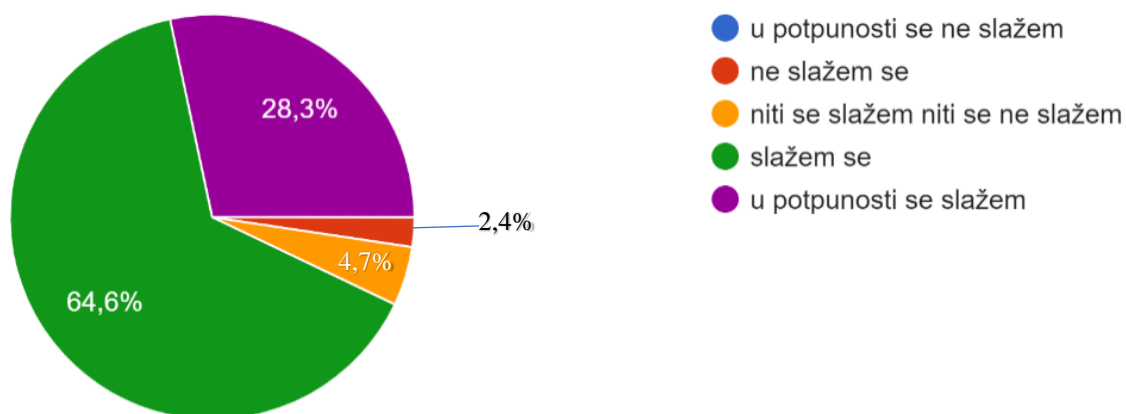
Grafikon 22. Selektivni oblici turizma i smanjenje zagađenja okoliša u turističkoj destinaciji.



Izvor: Istraživanje autora

Ispitanici se značajnom većinom usuglašavaju s tezom da bi bolja organizacija javnog prijevoza u turističkoj destinaciji rezultirala manjim gužvama, smanjenjem zagađenja okoliša i redukcijom negativnih posljedica klimatskih promjena. S navedenom tezom se slaže 64,6% ispitanika, u potpunosti se slaže 28,3% ispitanika, niti se slaže niti se ne slaže 4,7% ispitanika, a ne slaže se 2,4% ispitanika

Grafikon 23. Bolja organizacija javnog prijevoza radi smanjenja gužvi i zagađenja okoliša.



Izvor: Istraživanje autora

Analizom rezultata anketnog istraživanja može se zaključiti da većina ispitanika s prebivalištem u gradu Zagrebu shvaća ozbiljnost klimatskih promjena, kao i njihov negativan utjecaj diljem svijeta. No, kada je riječ o direktnoj opasnosti, mnogi ispitanici su neodlučni da li klimatske promjene predstavljaju opasnost njima i njihovim bližnjima. Jedan od razloga je i taj što će prave posljedice klimatskih promjena biti vidljive tek nakon mnogo godina. Većina ispitanika se u potpunosti slaže da je globalna temperatura Zemlje veća u usporedbi sa prošlim stoljećem,

navedena teza se može potvrditi iz vlastitih iskustva ispitanika zato što je snijeg u studenom i prosincu postao rijetkost na području grada Zagreba u posljednjih nekoliko godina. Rezultati ankete prikazuju mješovita mišljenja kada je riječ o tezi da Zemlje koje proizvode najviše stakleničkih plinova u konačnici i najviše stradaju od klimatskih promjena. Najodabraniji stavovi su slažem se, niti se slažem niti se ne slažem i ne slažem se. Svi navedeni stavovi se mogu logički obrazložiti, zato što zemlje koje proizvode najviše stakleničkih plinova najviše zagađuju vlastiti zrak, a također se može argumentirati i da siromašne zemlje najviše stradaju zbog manjka financijskih sredstava i ne razvijene infrastrukture, s čim se ispitanici slažu sudeći po rezultatima 8. pitanja. Još jedna teza s kojom se slažu većina ispitanika je utjecaj pojedinih štetnih ljudskih aktivnosti na klimatske promjene, no kada je riječ o načinu smanjenja klimatskih promjena i kakav će utjecaj takve promjene donijeti, ispitanici imaju različite stavove. Premda se većina ispitanika slaže da smanjenje otpada i energetske potrošnje rezultira na redukciju negativnih posljedica klimatskih promjena, postoji značajan dio ispitanika koji je neodlučan koliko zapravo njihov doprinos znači na globalnoj razini, a još veću neodlučnost stvara teza da će zamjena fosilnih goriva s obnovljivim izvorima energije rezultirati porastom gospodarstva. Neodlučnost je u ovom slučaju logična zato što će takva promjena rezultirati nestankom određenih radnih mjesta, ali i stvaranjem novih. Većina ispitanika reciklira otpad zato što na taj način pridonosi smanjenju klimatskih promjena i očuvanju okoliša, no postoji dio ispitanika koji su također motivirani i novčanim kaznama. Sljedeća dva pitanja dokazuju važnost očuvanje prirode i prirodnih ljepota Hrvatske. Uvjerljiva većina ispitanika odabire turističke destinacije na temelju prirodnih ljepota i smatra da je zaštita prirode ključna za daljnji razvoj turizma u Hrvatskoj. No, kakvo je mišljenje ispitanika o razini brige lokalnih vlasti i poslovnih subjekta o okolišu destinacije? Većina ispitanika se ne slaže ili u najpozitivnijem slučaju su neodlučni da li lokalne vlasti i poslovanja zaista brinu o okolišu o kojem turizam destinacije u konačnici toliko ovisi. Ispitanici također prepoznaju pozitivne učinke koje bi donijeli razvoj selektivnih oblika turizma u usporedbi s masovnim turizmom koji je bio posebno problematičan tijekom provođenja sigurnosnih mjera 2020. godine te bolja organizacija javnog prijevoza koja bi smanjila gužve u destinaciji i u konačnici smanjila emisije stakleničkih plinova. Analizirajući stavove na sva pitanja anketnog istraživanja, najviše iznenađuje to što ispitanici uvjerljivom većinom smatraju da lokalne vlasti i poslovni subjekti u turizmu ne brinu dovoljno o očuvanju okoliša destinacije, a s obzirom da turizam u Hrvatskoj toliko ovisi o svojim prirodnim ljepotama, potrebno je posvetiti veću pažnju na poštivanje ekoloških standarda od strane poslovanja te provođenje regulativa koje se odnose na očuvanje okoliša od strane lokalnih vlasti. Ograničenje istraživanja ogleda se u broju ispitanika, odnosno 127

prikupljenih upitnika, što je relativno mali broj s obzirom da u gradu Zagrebu živi nekoliko stotina tisuća ljudi. Također je potrebno naglasiti kako se istraživanje odnosilo na samo jedan grad, te rezultati ankete nikako ne predstavljaju mišljenje građana Hrvatske. Navedena ograničenja ukazuju kako je u budućim istraživanja potrebno proširiti anketirana područja i povećati broj anketa.

4. Načini i politike ublažavanja klimatskih promjena

Klimatske promjene predstavljaju opasnost koju je nemoguće potpuno ukloniti, ali je moguće ublažiti najekstremnije negativne posljedice. Kompleksnost klimatskih promjena polazi od činjenice da je izvor problema cjelokupni način života ljudi, energetska potrošnja i izvori energije. Stoga ne postoji jedinstveno lokalizirano rješenje već je potrebna promjena u području ekonomije, politike i tehnologije te su iz tog razloga pokrenute mnoge međunarodne inicijative na temu ekologije i klimatskih promjena. Politike ublažavanja se odnose na načine provođenja tehnoloških inovacija, održive ekonomije i promjena u ljudskoj svakodnevici s ciljem smanjenja negativnih učinka klimatskih promjena. Navedena područja su veoma složena i utječu jedna na drugu, što čini provedbu samih politika ublažavanja veoma kompleksnim. Posebno se može naglasiti potreba za promjenom ljudskih navika s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova, promijeniti navike jedne osobe je dugačak i mukotrpan proces, a na globalnoj razini je još teže.

Emisije stakleničkih plinova dolaze iz bezbroj izvora, no prvenstvene asocijacije mnogih ljudi s pojmovima klimatskih promjena i globalnog zatopljenja su sektori teške industrije, energetike i prerade otpada. Navedeni sektori jedan od prioriteta u borbi protiv klimatskih promjena, no riječ je o vrlo složenom problemu, zato što navedeni sektori čine sami temelj globalne ekonomije i svakodnevice ljudi. Sektor teške industrije koristi sirove materijale koje prerađuje u mnogobrojne proizvode o kojima nadalje ovise kućanstva, poslovanja, pa i same države. Najznačajniji sektori teške industrije se nalaze na području istočne Azije, poput Japanske Fuji teške industrije i Korejske Hyundai teške industrije.³⁹ Energetska potrošnja je česta tema međunarodnih konferencija. Energetska potrošnja predstavlja korištenje električne energije, fosilnih goriva i plinova u kućanstvima, te poslovanjima i ostalima aktivnostima. Za smanjenje energetske potrošnje su potrebne tehnološke inovacije, kao i tranzicija prema korištenju obnovljivih izvora energije. Odlagališta otpada su također izvor stakleničkih plinova (metana), a u slučaju lošeg gospodarenja otpadom mogu narušiti ljudskom zdravlju i okolišu. Metan je staklenički plin koji se kraće zadržava u atmosferi, ali stvara značajniji efekt staklenika od ugljičnog dioksida.⁴⁰ Općenito govoreći postoje dva načina reduciranja emisija iz prerade otpada, smanjenje korištenja resursa (potrošnja proizvoda) i korištenje metana kao izvora energije. Druga opcija je ipak realnija, zato što je teško očekivati da će porast broja ljudi i

³⁹ Kenton, W., (2021). Heavy Industry: Considerations For Large Scale Businesses. Preuzeto, ožujak, 2023: https://www.investopedia.com/terms/h/heavy_industry.asp

⁴⁰ Vasarhelyi, K., (2021). The Hidden Damage of Landfills. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.colorado.edu/center/2021/04/15/hidden-damage-landfills>

globalne ekonomije rezultirati smanjenjem potrošnje i smanjenjem korištenja resursa. Za provedbu navedenih inovacija u tehnologiji, korištenju energije i poslovanju, potrebna je suradnja na međunarodnoj razini, te su iz tog razloga organizirane mnoge konferencije i okupljanja državnih predstavnika. Svjetske ekološke inicijative poput protokola iz Kyota i Agende 21 su postavili temeljne dokumente i programe izvedbe procesa smanjenja emisija stakleničkih plinova. Efekt staklenika, odnosno povećanje temperature, predstavlja problem koji utječe na sve gospodarske aktivnosti, uključujući turizam. Turizam ne predstavlja samo žrtvu klimatskih promjena, nego i aktivnost koja stvara negativne učinke klimatskih promjena. S obzirom da se turizam sastoji od različitih aktivnosti, potrebno je implementirati strategije politike koje se odnose na aktivnosti poput transporta, smještaja i organizacije putovanja. Najvažnije strategije politike su:⁴¹

- Smanjenje korištenja energije – Odnosi se na smanjenje korištenja energije u raznim turističkim aktivnostima i sektorima. Smanjenje energije se postiže povećanim korištenjem javnog prijevoza u destinaciji, putovanjima u bliže destinacije, zamjenom mnogoljudnih konferencija s videokonferencijama itd.
- Poboljšanje energetske efikasnosti – Odnosi se na korištenje novih tehnologija koje smanjuju troškove i potrebu za energijom.
- Korištenje obnovljivih ili ugljično neutralnih energija – Odnosi se na smanjenje korištenja fosilnih goriva, te korištenje izvora energije poput biomase, solarne energije itd.
- Smanjivanje emisija CO₂ kroz ugljične ispuste – Smanjenje emisija stakleničkih plinova, pohranom CO₂ u biomasu i oceane.

Republika Hrvatska je usvojila “Strategiju nisko ugljičnog razvoja Hrvatske“, koja se odnosi period do 2030., s pogledom na 2050. godinu. Temeljni cilj strategije je postizanje održivog razvoja i gospodarskog rasta, pomoću učinkovitog korištenja resursa. Jedan od ciljeva strategije je do 2050. godine smanjiti emisije stakleničkih plinova u iznosu od 80% u usporedbi s 1990. godinom, što je vrlo ambiciozno.⁴²

Uspješnost smanjenja emisija stakleničkih plinova uvelike ovisi o ispunjenju zadanih ciljeva koji se dotiču područja ekonomije, tehnologije i ljudske svakodnevice. Kako bi se ispunili

⁴¹ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

⁴² Ministarstvo gospodarstva i održivog ravoja. (2021). Strategija niskougljičnog razvoja Hrvatske. Preuzeto, ožujak, 2023:

<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/strategije-planovi-i-programi-1915/strategija-niskougljicnog-razvoja-hrvatske/1930>

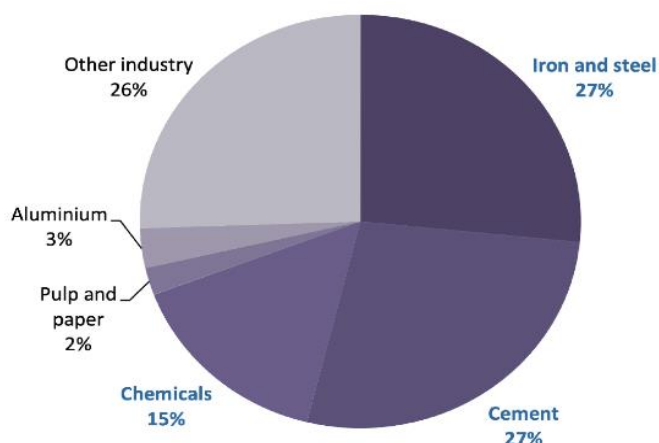
zadani ciljevi potrebna je konstantna međunarodna suradnja, što predstavlja značajan pothvat za predstavnike zemalja, te je iz tog razloga nerealno očekivati drastično smanjenje stakleničkih plinova u kratkom roku. Politika ublažavanja predstavlja strategiju čiji je cilj smanjenje emisija stakleničkih plinova. Posebno se naglašava promjena u korištenju energetske izvora i tehnološke inovacije koje je potrebno implementirati. No konkretan način smanjenja stakleničkih plinova nije identičan za svaku zemlju, zbog jedinstvenog položaja u kojem se nalazi, pa tako na primjer Kina zbog svojeg mnogobrojnog stanovništva i ekonomije ne može provesti iste ekološke mjere kao i Norveška.

4.1. Smanjenje emisija iz industrije

Teška industrija odnosno masivni pogoni i tvornice su prva asocijacija kod većine ljudi kada je riječ o štetnim stakleničkim plinovima i zagađenjem okoliša. Neki od primjera teške industrije su: brodogradnja, farmaceutska industrija, rudarenje i izgradnja zrakoplova. Teška industrija proizvodi vrlo značajnu količinu štetnih stakleničkih plinova na globalnoj razini, a također i koristi velike količine resursa u svakodnevnim poslovnim procesima.

Premda je industrija višeznačan pojam, kada je riječ o negativnom utjecaju na okoliš onda se podrazumijeva teška industrija. Riječ teška savršeno opisuje poslovne procese koji koriste veliku količinu resursa, kako bi se proizvela velika količina robe ili kao što je slučaj u brodogradnji, jedan proizvod za čiju konstrukciju je potrebna velika količina resursa. Za poslovne procese teške industrije potrebna je i velika mašinerija, kao što je slučaj u brodogradnji, naftnim rafinerijama, rudarenju, itd. Teška industrija je specifična po tome da je potrebno uložiti veliki početni kapital prije samog početka rada, što predstavlja financijsku barijeru na tržištu i limitira količinu konkurencije. Manjak konkurencije znači da svaki segment poslovanja teške industrije kontrolira manji broj ljudi, to je vrlo značajno za klimatske promjene, zato što ukoliko pojedine tvrtke ne poštuju ciljeve smanjenja stakleničkih plinova, nema mnogo konkretnih načina da se takve tvrtke kazne jer nema konkurenata. Također je potrebno naglasiti da mnoga poslovanja, pa čak i države ovise o proizvodima teške industrije, što čini pregovore o smanjenju emisija stakleničkih plinova još kompliciranijim.

Grafikon 24. Udio globalne emisije stakleničkih plinova po segmentima teške industrije tijekom 2019. godine



Izvor: Malischek, R., Baylin-Stern, A., McCulloch, S., (2019). Transforming Industry through CCUS. Preuzeto, ožujak, 2023:

https://iea.blob.core.windows.net/assets/0d0b4984-f391-44f9-854f-fda1ebf8d8df/Transforming_Industry_through_CCUS.pdf

Grafikon 24. prikazuje udio globalne emisije stakleničkih plinova po segmentima teške industrije tijekom 2019. godine. Na navedenom grafikonu se najviše izdvajaju industrije željeza i čelika i industrije cementa koje ukupno proizvode 54% emisija stakleničkih plinova, što ne čudi zašto je riječ o procesima u kojima je potrebna velika količina električne energije, toplinske energije i fosilnih goriva. Kemijska industrija proizvodi 15% stakleničkih plinova, riječ je o specifičnoj industriji zato što predstavlja veliki ekološki rizik u slučaju da toksične tvari procure u okoliš. Industrije aluminijske i papirne proizvode 3% i 2% stakleničkih plinova, dok sve ostale industrije zajedno proizvode 26% stakleničkih plinova.⁴³ Emisije u teškoj industriji se mogu podijeliti na direktne i indirektne. Direktne se odnose na sagorijevanje fosilnih goriva s ciljem stvaranja energije koja je potrebna za proces proizvodnje, dok se indirektne stvaraju sagorijevanjem fosilnih goriva u elektranama, što stvara električnu energiju koja se zatim koristi za korištenje mašinerije unutar tvornica. Hrvatska se nalazi u interesantnom položaju zato što stvara relativno malu količinu stakleničkih plinova iz teške industrije, ali to je zato što je 90-ih godina prošlog stoljeća veći dio industrijskih objekata (tvornica) zatvoreno, što je rezultiralo smanjenjem emisija iz industrijskih procesa za preko 1/3.⁴⁴

⁴³ Malischek, R., Baylin-Stern, A., McCulloch, S., (2019). Transforming Industry through CCUS. Preuzeto, ožujak, 2023:

https://iea.blob.core.windows.net/assets/0d0b4984-f391-44f9-854f-fda1ebf8d8df/Transforming_Industry_through_CCUS.pdf

⁴⁴ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

Teška industrija je segment gospodarstva koji je ključan i potreban državama, kao i ostalim poslovanjima. Također, teška industrija se koristi i za proizvodnju uređaja koji pridonose smanjenju stakleničkih plinova poput automobila i vjetrenjača, pa čak i u slučaju velikih inovativnih projekata poput gradnje svemirskih letjelica i satelita. Evidentno je da su proizvodi i usluge koje nudi teška industrija nezamjenjivi, no ono što je potrebno promijeniti kod teške industrije su štetni proizvodni procesi i neobnovljivi izvori energije koji se koriste.

4.2. Smanjenje emisija u energetske potrošnji

Jedna od najbitnijih metoda smanjenja emisija stakleničkih plinova je učinkovito korištenje ili potpuna zamjena fosilnih goriva i ostalih izvora energije koje su štetne za okoliš. Energetska potrošnja je veoma širok pojam koji predstavlja korištenje fosilnih goriva kao izvora energije u industriji, svakodnevnom poslovanju poduzeća, ali i svakodnevnom životu pojedinaca.

Energetska potrošnja predstavlja nužnost koju koristi svako kućanstvo ili poslovanje. Riječ je o najosnovnijim svakodnevnim potrebama poput grijanja po zimi ili hlađenja po ljeti. U oba dva navedena slučaja su potrebni neobnovljivi izvori energije odnosno fosilna goriva i plin. Tijekom zimskog perioda se najčešće koriste električna energija i plin kao izvor grijanja, što povećava emisije stakleničkih plinova. U ljetnom periodu većina ljudi poseže za klima uređajima ili ventilatorima za koje je potrebna velika količina električne energije. Premda se korištenje električne energije čini manje štetnim za okoliš, kako bi se stvorila dovoljna količina električne energije za sva kućanstva potrebna je energija fosilnih goriva koja pokreće uređaje koji stvaraju električnu energiju. Energetska potrošnja odlično prikazuje štetnost i ironiju klimatskih promjena, zato što korištenje neobnovljivih sredstva energije povećava emisije stakleničkih plinova, što stvara efekt staklenika i povećava temperaturu zraka, iz tog razloga kućanstva troše veću količinu električne energije za hlađenje, a naravno kako bi se proizvela veća količina električne energije potrebne su i veće količine fosilnih goriva te se na taj način zatvara krug energetske potrošnje i klimatskih promjena.⁴⁵ Što se tiče Republike Hrvatske, jedan od najbitnijih ciljeva koji je postavljen Strategijom energetskog razvitka Republike Hrvatske iz 2009. godine, je upravo navedeno poboljšanje cjelokupne energetske učinkovitosti u područjima proizvodnje i potrošnje energije, konverzije, transformacije i prijenosa prometa. Procjenjuje se da slaba energetska učinkovitost rezultira gubitkom od otprilike 1% bruto domaćeg proizvoda. Korištenje alternativnih izvora energije koji nemaju toliko negativan

⁴⁵ United States Environmental Protection Agency. (2022). Climate Change Indicators: Residential Energy Use. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-residential-energy-use>

utjecaj na globalno zatopljenje donosi i određene troškove, korištenje biomase kao izvora električne energije rezultirao bi troškom između 76 i 145 eura po toni, dok bi najmanji trošak smanjenja emisija rezultirao smanjenjem gubitaka iz distribucijske mreže (otprilike 10 eura), te neznatno veći iznos troškova od otprilike 14 eura bi rezultirao proizvodnjom nuklearne energije, koja naravno donosi i ozbiljan rizik.⁴⁶

Emisije stakleničkih plinova iz energetske potrošnje predstavljaju vrlo složen problem na globalnoj razini. Naravno, postepena zamjena fosilnih goriva sa obnovljivim izvorima energije, kao i inovacije u tehnologiji koje povećavaju učinkovitost, čine se kao logična rješenja, no problem je u globalnoj izvedbi navedenih solucija. Mnoge zemlje nemaju dovoljan početni kapital niti infrastrukturu za transformaciju energetske potrošnje u svojoj zemlji. Navedeni problem predstavlja značajnu prepreku prema cilju smanjenja stakleničkih plinova, zato što su u slučaju energetske potrošnje broj stanovnika i razina siromaštva bitni parametri, na primjer ukoliko zemlje EU prijeđu na obnovljive izvore energije, a Indija nastavi koristiti fosilna goriva, količina emisija stakleničkih plinova se nije značajno promijenila.

4.3. Smanjenje emisija iz prerade otpada

Gospodarenje otpadom je vječiti izazov za većinu država i gradova. Pravilno odlaganje otpada nije samo klimatsko pitanje, nego je potrebno i zbog očuvanja prirode, očuvanja bioraznolikosti, estetskog izgleda i kvalitete zraka. Otpad se također može koristiti i kao resurs, odnosno materijal za daljnju preradu, no mnoge zemlje nemaju dovoljnu količinu financijskih sredstava, infrastrukturu i znanje za pametnije gospodarenje otpadom.

Odlagališta otpada predstavljaju značajan izvor stakleničkog plina metana, koji nastaje tijekom procesa raspadanja otpadnih materijala. Osim emisije metana, otpad predstavlja i opasnost za zagađenje prirode, što je pogotovo čest slučaj u siromašnijim zemljama ili područjima gdje nije jasno određeno područje odlaganja otpada. No gomilanje otpada je problem s kojim se suočavaju i najrazvijeniji gradovi zbog količine ljudi koji žive u njima. U Hrvatskoj nastane otprilike 390 kg otpada godišnje po stanovniku, a ukupno se odbaci otprilike 1,6 milijuna tona komunalnog otpada.⁴⁷

Kada je riječ o smanjenju emisija u preradi otpada, tada postoje sljedeće opcije:⁴⁸

⁴⁶ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

⁴⁷ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

⁴⁸ United States Environmental Protection Agency. (2016). Climate Change and the Life Cycle of Stuff. Preuzeto, ožujak, 2023: https://19january2017snapshot.epa.gov/climatechange/climate-change-and-life-cycle-stuff_.html

- Ponovna upotreba otpadnih materijala - smanjuje se potreba za novim resursima i smanjuju se troškovi energije
- Recikliranje - reciklirani materijali su jeftiniji od izvornih materijala, smanjuje se sječa šume
- Kompost - proces zbrinjavanja otpada koji proizvodi manju količinu metana od odlagališta otpada
- Metan kao izvor energije - odlagališta otpada imaju opciju sakupljanja emisija metana koji se nadalje može konvertirati u električnu energiju.

Smanjenje emisija u preradi otpada ne pogoduje samo očuvanju okoliša, nego i profitabilnosti poslovanja, kao i smanjenju troškova kućanstva. Otpad je višenamjenski materijal čija prerada pogoduje svim poslovnim subjektima u životnom vijeku proizvoda. Korištenje emisija metana kao izvora energije, čini se kao odličan način za smanjenje štetnosti prema okolišu kojeg predstavljaju odlagališta otpada.

5. Međunarodne konvencije s ciljem smanjenja stakleničkih plinova

Porastom negativnih posljedica klimatskih promjena, povećavao se interes za organizacijom međunarodnih konvencija na kojima predstavnici zemalja međusobnom suradnjom određuju strategiju smanjenja emisija stakleničkih plinova. Znanstvena istraživanja na temu klimatskih promjena ne predstavljaju nikakav novitet, no konkretne međunarodne konvencije na temu klimatskih promjena se organiziraju tek krajem 20. stoljeća.

Kyoto protokol je međunarodni sporazum pokrenut 1997. godine, s ciljem reduciranja količine emisije stakleničkih plinova. Navedeni sporazum se može podijeliti na dva perioda, od 2008. do 2012. kada je kao cilj odabrano prosječno smanjenje stakleničkih plinova od 5% u usporedbi s 1990. godinom, a drugi period je trajao od 2012. do 2020. godine kada je kao cilj postavljeno smanjenje stakleničkih plinova u iznosu od 18% u usporedbi s 1990. godinom. Tijekom drugog perioda Protokola iz Kyota 2015. godine pokrenut je poznati Pariški sporazum koji je i danas na snazi.⁴⁹ Agenda 21 je naziv dokumenta odnosno inicijative koja je pokrenuta nakon prvog službenog sastanka koji je organiziran na temu okoliša, klimatskih promjena i održivog razvoja. Naziv dokumenta je simboličan zato što sugerira na promjene koje se donose početkom 21. stoljeća, a odnose se na područja ekonomije, tehnologije i ljudske svakodnevice. Sam dokument pod nazivom "Agenda 21" je oformljen na konferenciji 1992. godine, kada je jedna od zemalja članica bila Hrvatska. Međunarodne konvencije i sastanci na temu klimatskih promjena nisu nikakva rijetkost, svake godine se organiziraju okupljanja državnih predstavnika kako bi se oformila strategija, plan izvedbe, te način izvještavanja o uspjehu ispunjavanja postavljenih ciljeva. Pojedine konferencije su pokrenule bitne programe i sporazume, poput Konferencije u Parizu kada je pokrenut Pariški sporazum ili Konferencije u Durbanu, kada je stvoren Fond zelene klime.⁵⁰

Međunarodne konvencije na temu održivog razvoja i smanjenja emisija stakleničkih plinova se održavaju na godišnjoj bazi u posljednjih nekoliko desetljeća. Sve navedene konvencije i okupljanja državnih predstavnika imaju vrlo zahtjevan cilj utvrđivanja jasne strukture programa smanjenja emisija stakleničkih plinova na međunarodnoj razini. S obzirom da je borba protiv

⁴⁹ Britannica. (2022). Kyoto Protocol. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.britannica.com/event/Kyoto-Protocol/additional-info#history>

⁵⁰ Britannica. (2023). Paris Agreement. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.britannica.com/topic/Paris-Agreement-2015>

klimatskih promjena dugoročnog karaktera, vrijeme će pokazati jesu li navedene konvencije bile plodonosne.

5.1. Protokol iz Kyota

Povećanjem količine emisija stakleničkih plinova, povećala se i zabrinutost za posljedice klimatskih promjena na međunarodnoj razini. Protokol iz Kyota predstavlja međunarodnu inicijativu s ciljem stvaranja programa za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Većina se zemalja članica slaže da je potrebno smanjiti emisije stakleničkih plinova, no način na koji će se zadani cilj ispuniti nije potpuno prihvaćen od strane svih zemalja.

Kyoto protokol predstavlja međunarodni sporazum, čiji je cilj reducirati količinu emisije stakleničkih plinova. Sporazum je prvotno pokrenut 1997. godine i njegov program smanjenja emisije stakleničkih plinova, najviše se odnosio na industrijalizirane i razvijene zemlje, iz razloga što upravo takve zemlje proizvode najveću količinu stakleničkih plinova. Kyoto protokol sadrži ciljno određene količine smanjenja emisija koje su postavljene svakoj zemlji članici pojedinačno. Prvotni period protokola je trajao od 2008. do 2012. godine, a kao cilj je odabrano prosječno smanjenje stakleničkih plinova u iznosu od 5% u usporedbi s 1990-om godinom. Nakon navedenog perioda uslijedio je amandman u Dohi 2012. godine, koji predstavlja novo razdoblje borbe protiv globalnog zatopljenja. Amandman u Dohi je aktualizirao ciljeve smanjenja stakleničkih plinova i ispravio potencijalne greške nastale tijekom prvotnog perioda protokola. U periodu od 2012. do 2020. godine je odlučeno postaviti cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova od 18% u usporedbi s 1990-om godinom, a u navedenom vremenskom periodu je povećan i broj članova protokola. Kyoto protokol provodi smanjenje stakleničkih plinova pomoću aktivnosti koje se svode na kontroliranje emisija, pomoć pri razvoju i implementaciji tehnologija koje smanjuju emisije te financiranje zemalja članica protokola. Treba naglasiti da Sjedinjene američke države od samog početka 1997. godine, nisu bile dio protokola, ali su se odlučile pridružiti globalnoj borbi protiv emisija stakleničkih plinova 2016. godine, tijekom provođenja Pariškog sporazuma.⁵¹

Tijekom drugog vremenskog perioda Kyoto protokola, 2015. godine potpisan je Pariški sporazum. Navedeni sporazum je promijenio i unaprijedio ciljeve i način smanjenja emisija stakleničkih plinova. Pariški je sporazum na taj način zamijenio Kyoto protokol, no ono što je

⁵¹ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

zajedničko objema inicijativama je veliki naglasak na međunarodnu suradnju. Neki od glavnih aspekata Pariškog sporazuma su:⁵²

- Dugoročni cilj Pariškog sporazuma je zadržati prosječan porast temperature na razini ispod 2°C te ispod 1,5 stupnjeva celzijusa u usporedbi s predindustrijskim razinama.
- Što prije doći do vrhunca globalnih emisija stakleničkih plinova, što znači da će svaka godina nakon vrhunca bilježiti smanjenje emisija stakleničkih plinova
- Uspostavljanje obveze svakog člana Pariškog sporazuma da implementira program smanjenja emisija u svojoj vlastitoj zemlji, svakih pet godina izvršiti ostale članove o ispunjenju svojih ciljeva te podržava siromašne zemlje u stvaranju infrastrukture kojom bi smanjile negativne učinke klimatskih promjena
- Održavanje rezervoara vode i šuma koje predstavljaju prirodne sakupljače stakleničkih plinova.
- Uspostavljanje tržišnih i netržišnih mehanizma za smanjenje stakleničkih plinova. Poslovni subjekti će biti financijski nagrađeni ukoliko proizvedu manju količinu stakleničkih plinova, a država ima mogućnost postaviti porez na određenu količinu emisije stakleničkih plinova.
- Razvoj programa adaptacije s kojim bi se zemlje članice lakše nosile s novonastalim klimatskim promjenama
- Financijska podrška Zemljama članicama u slučaju zadobivanja štete od klimatskih promjena
- Formiranje zelenog klimatskog fonda s kojim bi se zemlje u razvoju dodatno financijski podržale
- Transparentnost članova sporazuma u redovitom izvještavanju
- Provođenje globalne procjene stanja ispunjenja postavljenih ciljeva
- Implementacija mjera za poboljšanje sveukupnog programa smanjenja stakleničkih plinova

Protokol iz Kyota, a kasnije i Pariški sporazum su postavili vrlo ambiciozne ciljeve smanjenja rasta stakleničkih plinova. No, i dalje ostaje pitanje jesu li postavljeni ciljevi realni i mogući za ispuniti. S obzirom da se svjetske velesile poput Kine i SAD-a ne slažu o tome koja je najbolja

⁵² United Nations Economic Commission for Europe. (2015). Summary of the Paris Agreement. Preuzeto, ožujak, 2023:
https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2016/mtg/Session_1_Bigger_picture_of_COP21.pdf

metoda za smanjenje emisija stakleničkih plinova, ima mjesta za pesimizam. Čak i u slučaju da sve zemlje potpuno ispune svoje zadane ciljeve, moguće je da je kontinuiran porast emisija stakleničkih plinova neizbježan.

5.2. Agenda 21

Pred ulazak u 21. stoljeće, pokrenuta je inicijativa za međunarodnu suradnju s ciljem promocije i implementacije održivog razvoja i ekologije. Agenda 21 je prva značajna međunarodna suradnja nakon koje će se održavati i mnoge konferencije i sastanci na temu klimatskih promjena. Vizija održivog razvoja i ekološki osviještene ekonomije je konkretizirana putem dokumenta pod nazivom Agenda 21, na kojem je ispisan cjelokupni način izvedbe postavljenih ciljeva.

Agenda 21 predstavlja globalnu suradnju s ciljem promocije održivog razvoja, rješavanja problema siromaštva i povećanjem suradnje lokalnih vlasti, civilnih društva, radnika i sindikata. Agenda 21 rezultat je prijašnjih međunarodnih sastanaka poput onog 1972. godine u Stockholmu, koji je ujedno i prvi međunarodni sastanak na temu međudnosa čovjeka i okoliša te izazova industrijalizacije i rapidnog povećanja broja ljudi. Na sastanku u Stockholmu je sudjelovalo 113 zemalja. Zatim je u Rio de Janeiru 1992. godine organizirana druga konferencija na temu okoliša i održivog razvoja na kojoj su sudjelovali visoki dužnosnici i čelnici iz 179 zemalja, a jedna od njih je bila i Hrvatska. Kao što i sami naziv sugerira, konferencija postavlja ciljeve koji se odnose za 21. stoljeće. Agenda 21 je više puta nadograđivana pomoću raznih konferencija koje su uslijedile nakon prvotne konferencije 1972. godine u Stockholmu. Godine 1997. u Johannesburgu pokrenut je program pod nazivom RIO +5, na kojem je donijeta revizija procesa implementacije Agende 21, a zatim je pet godina kasnije u Johannesburgu 2002. godine pokrenuta i druga revizija implementacije, pod nazivom Rio +10.⁵³ Agenda 21 se može opisati kao inicijativa i dokument koji je pri put objavljen 1992. godine i sadrži četiri odjeljka:⁵⁴

- Društvene i ekonomske dimenzije - međunarodna suradnja s ciljem implementacije održivog razvoja, borba protiv siromaštva, promjena potrošačkih navika, promocija gradnje održivih naselja

⁵³ Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

⁵⁴ United Nations Sustainable Development. (1992). Agenda 21. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

- Očuvanje i upravljanje resursima za razvoj - Zaštita atmosfere, očuvanje šuma, očuvanje biološke raznolikosti, održivo i ekološko upravljanje raznih vrsta otpada, promocija i financijska podrška ruralnim područjima, zaštita svih vodenih površina
- Jačanje uloga glavnih kategorija ljudi - Globalna inicijativa za podršku žena, održiva podrška djeci i mladima, podrška autohtonim domorocima, suradnja lokalne samouprave u provođenju Agende 21, jačanje uloge radnika i sindikata
- Sredstva i načini implementacije - Financijski resursi i mehanizmi, promocija obrazovanja i svijesti o klimatskim promjenama, znanost namijenjena održivom razvoju, međunarodni institucionalni aranžmani

Sam naziv dokumenta Agenda 21, sugerira na ideju ulaska u novo stoljeće koje će biti obilježeno održivim razvojem, očuvanjem okoliša i općenitim boljitkom života ljudi. No inicijativa Agenda 21 ipak nije bila potpuno uspješna, zato što su mnogi postavljeni ciljevi bili veoma ambiciozni. Agenda 21 se može smatrati kao prvotni inicijator u buđenju svijesti javnosti na temu održivog razvoja i ekologije u svakodnevnici, putem dokumenta Agenda 21 su također i iznijeti načini i potrebni resursi za provedbu očuvanja okoliša, poboljšanja životnog standarda i smanjenja štetnih plinova. Određeni ciljevi nisu ni približno ispunjeni poput promjene potrošačkih navika i smanjenje korištenih resursa te smanjenje emisija stakleničkih plinova. Cilj smanjenja štetnih plinova u atmosferi je također neuspješan zato što je današnja globalna količina emisija stakleničkih plinova također veća nego 1992.

5.3. Konferencije o promjeni klime

S ciljem smanjenja globalne emisije stakleničkih plinova i njihovih negativnih utjecaja na okoliš, organizirane su mnoge konferencije na međunarodnoj razini. Konferencije o promjeni klime postale su sve češće nakon objave meteoroloških podataka o stanju klime u svijetu te projekcija o tome kakve opasnosti donose klimatske promjene diljem svijeta.

Jedna od navedenih konferencija je provedena 2009. godine u Kopenhagenu. Konferencija u Kopenhagenu se smatra kao neuspjeli pokušaj dogovora o smanjenju emisije stakleničkih plinova na međunarodnoj razini. Umjesto dogovora, potpisan je Sporazum (Kopenhagen Accord) u kojem nije navedena nikakva obveza smanjenja emisija stakleničkih plinova koja bi se izrazila u postotku do 2020. godine. Navedeni Sporazum u Kopenhagenu nije postavio jasne metode i uputstva za smanjenje emisija stakleničkih plinova, već je riječ o simboličnom

dokumentu koji samo predstavlja namjeru šefova vlada ka implementaciji zelene ekonomije i održivog razvoja.⁵⁵

U Južnoj Africi u gradu Durbanu 2011. godine, organizirana je UN-ova Konferencija. Navedena Konferencija je značajna zbog uspostave Fonda zelene klime. Na Konferenciji je odlučeno da će se novčana sredstva u iznosu od 100 milijardi dolara godišnje uplaćivati sve do 2020. godine. Novčana sredstva iz Fonda zelene klime su namijenjena siromašnim zemljama, kako bi mogle ulagati u održivi razvoj.⁵⁶

Konferencija u Parizu 2015. godine je općenito i najpoznatija zbog uspostave Pariškog sporazuma. Jedni od elemenata Pariškog Sporazuma su:⁵⁷

- Dugoročni cilj: smanjenje porasta prosječne svjetske temperature na razini manjoj od 2 (stupnja celzijusa) u usporedbi s predindustrijskom razinom, te ulaganje napora kako bi se porast ograničio na 1,5 (stupnja celzijusa)
- Financijski i tehnološki doprinosi: Prije i tijekom same Konferencije u Parizu, predstavnici zemalja su podnijeli sveobuhvatne nacionalne planove na temu klimatskog djelovanja za smanjivanje emisija.
- Smanjenje emisija i ambicija: Vlade zemalja su se dogovorile da će svakih pet godina obavještavati o ispunjenju doprinosa, kako bi se mogli postaviti još ambiciozniji ciljevi od prijašnjih.
- Transparentnost: Vlade zemalja su prihvatile da će izvještavanja biti međusobno dostupna i dostupna javnosti te da će ukazati na to kako zemlje napreduju u ispunjenju svojih ciljeva.
- Solidarnost: Europska Unija i ostale razvijene zemlje, će i dalje nastaviti donirati novčana sredstva kako bi zemlje u razvoju smanjile emisije stakleničkih plinova.

Navedene konferencije imaju bitnu ulogu održavanja međunarodnog dijaloga na temu klimatskih promjena. Treba napomenuti kako svaka konferencija nije nužno plodonosna i ne rezultira nikakvim napretkom u borbi protiv klimatskih promjena. No ipak, pojedine

⁵⁵ Newson, N., (2010). Debate on 14th January: The Copenhagen Conference on Climate Change. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/LLN-2010-001/LLN-2010-001.pdf>

⁵⁶ Hazuchova, K., (2012). Durban Conference of 2011. Preuzeto, ožujak, 2023: https://www.files.ethz.ch/isn/152844/PU3_2012_Durban_Hazuchova.pdf

⁵⁷ United Nations Climate Change. Key aspects of the Paris Agreement. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://unfccc.int/most-requested/key-aspects-of-the-paris-agreement>

konferencije su stvorile međunarodne inicijative poput Pariškog sporazuma i Fonda zelene klime.

Zaključak

Analizom teme međuovisnosti klimatskih promjena i razvoja turizma, može se zaključiti važnost klime i povoljnih klimatskih uvjeta. Sva poslovanja na svijetu ovise o povoljnim klimatskim uvjetima, pa tako i poslovanja turističkih subjekata. Turizam pridonosi povećanju emisija stakleničkih plinova, koje u konačnici imaju negativan učinak na turizam. Klimatske promjene ne moraju imati direktan doticaj s turizmom da bi bile štetne, dovoljno je da negativno utječu na gospodarske grane poput poljoprivrede i brodogradnje, koje u konačnici utječu na turizam. Ne postoji gospodarska grana koja djeluje potpuno individualno, što dodatno naglašava povezanost poslovanja na međunarodnoj razini. Stoga se utjecaj klimatskih promjena na turizam mora shvatiti kao opasnost za cjelokupno gospodarstvo. Klimatske promjene predstavljaju dugoročnu i kratkoročnu opasnost za zdravlje ljudi, odnosno zdravlje svih ljudi u turističkoj destinaciji. Efekt staklenika predstavlja opasnost čije su posljedice vidljive tek nakon nekoliko godina ili čak desetljeća, dok je negativan učinak stakleničkih plinova na kvalitetu zraka vidljiv u vrlo kratkom roku. No problematika smanjenja emisija stakleničkih plinova polazi od činjenice što gospodarstva većine zemalja ovise o neobnovljivim fosilnim gorivima. U zadnjih su nekoliko desetljeća pokrenute razne konvencije i sastanci državnih predstavnika s ciljem provođenja potrebnih inovacija u tehnologiji, kao i potrebitom zamjenom fosilnih goriva s obnovljivim izvorima energije. Navedeni ciljevi se možda doimaju izvodljivim, no problem je u tome što se moraju implementirati na globalnoj razini, a mnoge države nemaju dovoljno financijskih sredstava za potpunu transformaciju infrastrukture. Kako bi se značajno smanjile negativne posljedice klimatskih promjena, potrebno je adaptirati mjere smanjenja stakleničkih plinova s obzirom na financijske okolnosti države na koju se odnose. Prisilna implementacija obnovljivih izvora energije na globalnoj razini može biti kontra produktivna, te destabilizirati zemlje poput Kine i Bangladeša, odnosno siromašno stanovništvo koje se u njima nalazi. Rezultati anketnog istraživanja sugeriraju kako postoji razumijevanje odnosa klimatskih promjena i turizma od strane ispitanika. Također, ispitanici većinom smatraju kako klimatske promjene predstavljaju kriznu situaciju diljem svijeta. Posebno se mogu naglasiti negativni stavovi ispitanika kada je riječ o doprinosu očuvanja okoliša od strane lokalnih vlasti i poslovanja u turizmu. Navedeni stav ispitanika naglašava potrebitost suradnje poslovanja i lokalne vlasti s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova i očuvanja prirode u turističkoj destinaciji.

Popis literature

- Buha, A., (2011). The Greenhouse Effect. Preuzeto, veljača, 2023:
<https://www.healthandenvironment.org/docs/ToxipediaGreenhouseEffectArchive.pdf>
- Britannica. (2022). Kyoto Protocol. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.britannica.com/event/Kyoto-Protocol/additional-info#history>
- Britannica. (2023). Paris Agreement. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.britannica.com/topic/Paris-Agreement-2015>
- Chalfant, P., (2021). How to incorporate sustainability into design, operations. Preuzeto, veljača, 2023:
<https://www.hotelmanagement.net/design/designing-tomorrow-s-sustainable-hotels>
- Cho, R., (2019). How Climate Change Impacts the Economy. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://news.climate.columbia.edu/2019/06/20/climate-change-economy-impacts/>
- CDC. (2022). Climate Effects on Health. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm>
- Center for climate and energy solutions. (2015). Global Emissions. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.c2es.org/content/international-emissions/>
- Center for Climate Change & Health. (2016). Climate Change 101: climate science basics. Preuzeto, siječanj, 2023: <https://climatehealthconnect.org/wp-content/uploads/2016/09/Climate101.pdf>
- DHMZ. Opće značajke klime Hrvatske. Preuzeto, ožujak, 2023:
https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1
- Evers, J., Editing, E., (2022). El Niño. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://education.nationalgeographic.org/resource/el-nino/>
- Electricity north west. (2020). Measures to reduce CO2 emissions for hotels. Preuzeto, veljača, 2023:
https://www.enwl.co.uk/globalassets/go-net-zero/net-zero/reducing-carbon-for-businesses/hotel/measures-to-reduce-emissions_hotels.pdf
- Frost, N., (2018). In 1883, Krakatau's explosion caused a century of climate chaos. Preuzeto, prosinac, 2018: <https://qz.com/1506498/krakatau-1883-explosion-caused-years-of-climate-chaos>
- Hazuchova, K., (2012). Durban Conference of 2011. Preuzeto, ožujak, 2023:
https://www.files.ethz.ch/isn/152844/PU3_2012_Durban_Hazuchova.pdf
- Heymann, E., Stechert, M., (2018). Air transport and tourism: more and more serious growing pains. Preuzeto, ožujak, 2023: https://www.dbresearch.com/PROD/RPS_EN-PROD/PROD000000000482348/Air_transport_and_tourism%3A_more_and_more_serious_g.xhtml

Josipović, S., (2021). Geografske posljedice suvremenih klimatskih promjena na niskim obalama. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://zir.nsk.hr/islandora/object/pmf%3A10047/datastream/PDF/view>

Kayal, M., (2020). Climate Change and Touristic Winter Activities. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://hal.science/hal-02977769/document>

Kenton, W., (2021). Heavy Industry: Considerations For Large Scale Businesses. Preuzeto, ožujak, 2023: https://www.investopedia.com/terms/h/heavy_industry.asp

Layne, D., (2017). Impacts of Climate Change on Tourism in the Coastal and Marine Environments of Caribbean Small Island Developing States (SIDS). Preuzeto, ožujak, 2023:
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/605067/12._Tourism.pdf

Lenzen, M., Sun, Y., Faturay, F., Ting, Y., Geschke, A., Malik A., (2018). Carbon Footprint of Tourism. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://sustainabletravel.org/issues/carbon-footprint-tourism/>

Lindsey, R., (2022). Climate Change: Global Sea Level. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-sea-level>

Malischek, R., Baylin-Stern, A., McCulloch, S., (2019). Transforming Industry through CCUS. Preuzeto, ožujak, 2023:
https://iea.blob.core.windows.net/assets/0d0b4984-f391-44f9-854f-fda1ebf8d8df/Transforming_Industry_through_CCUS.pdf

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. (2021). Strategija niskougljičnog razvoja Hrvatske. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/strategije-planovi-i-programi-1915/strategija-niskougljicnog-razvoja-hrvatske/1930>

Newson, N., (2010). Debate on 14th January: The Copenhagen Conference on Climate Change. Preuzeto, ožujak, 2023:
<https://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/LLN-2010-001/LLN-2010-001.pdf>

NASA. (2017). What's the Difference Between Weather and Climate?. Preuzeto, siječanj, 2023: https://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html

NASA. (2023). How Do We Know Climate Change Is Real?. Preuzeto, veljača, 2023:
<https://climate.nasa.gov/evidence/>

Open access government. (2018). The hospitality industry's relationship with waste. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.openaccessgovernment.org/hospitality-industry-waste/51174/>

Perić, J., Šverko Grdić, Z., (2017). Klimatske promjene i turizam. FMTU, Opatija.

Ritchie, H., Roser, M., (2019). Emissions by sector. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>

Ritchie, H., Roser, M., (2019). Greenhouse gas emissions. Preuzeto, veljača, 2023: <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions#annual-greenhouse-gas-emissions-how-much-do-we-emit-each-year>

Republika Hrvatska. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. (2020). Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Preuzeto, travanj, 2020: https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/klimatske_aktivnosti/klima/prilagodba/strat_prilagodbe_rh_2020.pdf

Seim, T., Olsen, B., (2020). The Influence of IR Absorption and Backscatter Radiation from CO₂ on Air Temperature during Heating in a Simulated Earth/Atmosphere Experiment. *Atmospheric and Climate Sciences*, 2(10), 168-185.

Singh, P., Wolf, F., Reiser, D., (2021). Climate Change affects Tourism Development. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://encyclopedia.pub/entry/9084>

Smart Destination. (2022). The Impact of Climate Change on Tourism: Challenges and Actions. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://smartdestination.travel/hr/impact-of-climate-change-on-tourism/>

UNWTO. (2019). Transport-related CO₂ Emissions of the Tourism Sector. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416660>

United States Environmental Protection Agency. (2022). Climate Change Indicators: Residential Energy Use. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-residential-energy-use>

United States Environmental Protection Agency. (2016). Climate Change and the Life Cycle of Stuff. Preuzeto, ožujak, 2023: https://19january2017snapshot.epa.gov/climatechange/climate-change-and-life-cycle-stuff_.html

United Nations Economic Commission for Europe. (2015). Summary of the Paris Agreement. Preuzeto, ožujak, 2023: https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2016/mtg/Session_1_Bigger_picture_of_COP21.pdf

United Nations Sustainable Development. (1992). Agenda 21. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

United Nations Climate Change. Key aspects of the Paris Agreement. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://unfccc.int/most-requested/key-aspects-of-the-paris-agreement>

Vasarhelyi, K., (2021). The Hidden Damage of Landfills. Preuzeto, ožujak, 2023: <https://www.colorado.edu/center/2021/04/15/hidden-damage-landfills>

WHO. (2018). Caribbean Action Plan on Health and Climate Change. Preuzeto, ožujak, 2023: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/38566/PAHOCDE19007_eng.pdf

Youssef, A., Zeqiri, A., (2022). Hospitality Industry 4.0 and Climate Change. *Circular Economy and Sustainability*, 3(2), 1043-1063.

Popis tablica, slika i grafikona

- 1) Tablica 1. Projekcija klime u Hrvatskoj koristeći RCP4.5 scenarij
- 2) Tablica 2. Količina emisije prema tipu smještaja
- 3) Tablica 3. Vrste utjecaja klimatskih promjena i njihov učinak na Karipske destinacije
- 4) Slika 1. Efekt staklenika
- 5) Grafikon 1. Globalne emisije stakleničkih plinova 2015. godine
- 6) Grafikon 2. Količina globalnih emisija stakleničkih plinova po sektoru od 1990. do 2019.. godine
- 7) Grafikon 3 Ukupna količina emisija stakleničkih plinova po državi
- 8) Grafikon 4. Regionalne emisije CO₂ od domaćih turističkih dolaska po vrsti transporta (Mt CO₂)
- 9) Grafikon 5. Regionalne emisije CO₂ od inozemnih turističkih dolaska po vrsti transporta (Mt CO₂)
- 10) Grafikon 6. Globalne emisije ugljičnog dioksida po segmentima turizma 2018. godine
- 11) Grafikon 7. Spol ispitanika
- 12) Grafikon 8. Dob ispitanika
- 13) Grafikon 9. Klimatske promjene predstavljaju kriznu situaciju diljem svijeta.
- 14) Grafikon 10. Opasnost za mene i moje bližnje
- 15) Grafikon 11. Temperatura zemlje je veća u usporedbi s prošlim desetljećem
- 16) Grafikon 12. Zemlje koje proizvode najviše stakleničkih plinova (ugljičnog dioksida), u konačnici snose i najveće posljedice klimatskih promjena
- 17) Grafikon 13. Klimatske promjene će uzrokovati najveću štetu siromašnim zemljama
- 18) Grafikon 14. Pojedine štetne ljudske aktivnosti su razlog pojačanih klimatskih promjena
- 19) Grafikon 15. Smanjenjem energetske potrošnje kućanstva i pravilnim odlaganjem otpada , moguće je smanjiti negativne utjecaje klimatskih promjena
- 20) Grafikon 16. Zamjena obnovljivih izvora energije (fosilna goriva) s obnovljivim i alternativnim izvorima energije rezultirati će rastom gospodarstva
- 21) Grafikon 17. Razlozi recikliranja otpada
- 22) Grafikon 18. Prirodne ljepote destinacije su jedne od primarnih razloga odabira turističke destinacije u kojoj planiram boraviti
- 23) Grafikon 19. Zaštita prirode je ključna za daljnji razvoj turizma u Hrvatskoj
- 24) Grafikon 20. Briga lokalnih vlasti o očuvanju okoliša destinacije

- 25) Grafikon 21. Poslovanje poslovnih subjekata u skladu s ekološkim standardima i očuvanjem okoliša destinacije
- 26) Grafikon 22. Selektivni oblici turizma i smanjenje zagađenja okoliša u turističkoj destinaciji
- 27) Grafikon 23. Bolja organizacija javnog prijevoza radi smanjenja gužvi i zagađenja okoliša
- 28) Grafikon 24. Udio globalne emisije stakleničkih plinova po segmentima teške industrije tijekom 2019. godine