Klimatske promjene i razvoj hrvatskoga turizma

Šverko Grdić, Zvonimira

Doctoral thesis / Disertacija

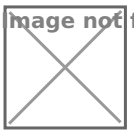
2012

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:188:763444

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna

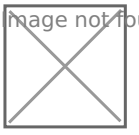
Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka Library - SVKRI Repository

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTU
OPATIJA

ZVONIMIRA ŠVERKO GRDIĆ

KLIMATSKE PROMJENE I RAZVOJ HRVATSKOGA TURIZMA

DOKTORSKA DISERTACIJA

Opatija, 2012.

SAŽETAK

Klimatske promjene su dugotrajne promjene u statističkoj raspodjeli klimatskih činitelja koje određuju brojni odnosi sunca, atmosfere, oceana, kopna i živih organizama. Razvojem industrijske revolucije koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi se povećala zbog djelovanja ljudskih aktivnosti. Temperatura Zemlje raste od početka 20. stoljeća. U svijetu se razvijaju brojni klimatski modeli i scenariji klimatskih promjena kojima se nastoji ukazati na moguće posljedice ovih promjena. Prema novijim modelima procjenjuje se porast prosječne temperature na zemlji od 1,8-4°C do kraja 2100.

Turizam u Hrvatskoj je kompleksna društveno-ekonomska pojava, s vrlo jakim utjecajem na gotove sve djelatnosti određene sredine. Klimatske promjene utjecat će na turističku ponudu Hrvatske koja će se odraziti kroz: izravne učinke klimatskih promjena – neka odredišta neće više uslijed klimatskih promjena zadovoljiti potrebe turista i neizravne učinke koji se odnose na okoliš i pridruženi ekosustav. Te će se promjene odraziti i na druge gospodarske sektore koji su komplementarni turizmu.

Za procjene mogućih utjecaja klimatskih promjena na turizam koriste se razni modeli. Prema tim modelima klimatske promjene dovest će do promjena u ekonomskim učincima hrvatskoga turizma. Osim toga, učinci klimatskih promjena djelovat će također i na vodne resurse, energetski sektor, poljoprivredu i cijeli niz uslužnih djelatnosti.

Istraživanje je dokazalo da se znanstveno utemeljenim istraživanjem i procjenama može efikasno utjecati na buduća kretanja turističke potražnje i sukladno tome prilagoditi turističku ponudu s ciljem ostvarenja i jačanja konkurentnosti na turističkom tržištu. U tom cilju u radu su istraženi međusobno isprepleteni odnosi klimatskih promjena i turizma i obrnuto, te istražena i predložena neka od mogućih rješenja ovih problema u budućnosti.

Rezultati istraživanja mogu imati široku primjenu u turističkoj djelatnosti, mogu poslužiti prije svega menedžerima kod donošenja poslovnih odluka o daljnjem nastupu na tržištu. Također, mogu poslužiti svim osobama koje se bave predviđanjem i procjenom turističke djelatnosti u budućnosti.

Ključne riječi: klimatske promjene, turizam, prilagodba i adaptacija, ekonomski efekti klimatskih promjena

SUMMARY

Climate change is a long-term change in the statistical distribution of climatic factors determined by various relations of the sun, the atmosphere, the oceans, the land and the living organisms. With the develop,ment of the industrial revolution, the concentration of greenhouse gases in the atmosphere has increased due to the effects of human activities. The Earth's temperature has been increasing since the early 20th century, and many climate models and climate change scenarios which attempt to point out the possible consequences of these changes have since been developed in the world. According to the more recent models, the Earth's average temperature is estimated to increase from 1.8 to 4 ° C by the end of the 2100.

Tourism in Croatia is a complex socio-economic phenomenon, with a very strong impact on almost all services in a particular area. Climate change will influence Croatian tourist offer, and will be reflected through direct effects of climate change -due to climate change, some destinations will cease to meet the tourists' needs; and indirect effects, related to the environment and the associated ecosystem. These changes will also be reflected in other economic sectors that are complementary to tourism.

In assessing the potential impacts of climate change on tourism, various models are used. According to these models, climate change will lead to changes in the economic effects of Croatian tourism. In addition, the effects of climate change will also impact water resources, the energy sector, agriculture, and a full range of services.

The research has proven that scientifically based research and evaluation can effectively influence future trends in tourism demand and, accordingly, adjust the tourism offer with the aim of creating and strengthening the competitiveness on the tourism market. To this end, the paper examines the complex relationship between climate change and tourism, and vice versa, and explores and suggests some possible solutions to these problems in the future.

The survey results may be broadly applicable to the tourism sector, primarily in decision-making about the future performance on the market. Likewise, the results may also serve all persons engaged in predicting and assessing the tourism industry in the future.

Key words: climate change, tourism, adjustment and adaptation, economic effects of climate change

SADRŽAJ:

1. UVOD 1

1.1. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA 1
1.2. ZNANSTVENA HIPOTEZA I POMOĆNE HIPOTEZE 4
1.3. SVRHA I CILJ ISTRAŽIVANJA 6
1.4. OCJENA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA 7
1.5. ZNANSTVENE METODE 7
1.6. KOMPOZICIJA DISERTACIJE 8

2. KLIMATSKE PROMJENE I TURIZAM 11

2.1. KLIMA I KLIMATSKE PROMJENE 11
2.1.1. Klimatske promjene i učinak staklenika 12
2.1.2. Globalni klimatski modeli i scenariji klimatskih promjena 20
2.2. KLIMATSKE PROMJENE KAO ČINITELJ RASTA I RAZVOJA 27
2.2.1. Utjecaj klimatskih promjena na zdravlje ljudi 27
2.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na gospodarski razvoj 32
2.2.3. Makroekonomski model troškova klimatskih promjena 34
2.3. UČINCI TURIZMA NA KLIMATSKE PROMJENE 37
2.3.1. Emisije uzrokovane turizmom 38
2.3.1.1. Emisije uzrokovane transportom 38
2.3.1.2. Smještaj kao onečišćivač 41
2.3.1.3. Ostale turističke aktivnosti 42
2.3.1.4. Ukupne emisije CO_2 od globalnog turizma 43
2.3.2. Emisije povezne s individualnim turističkim angažmanom 47

3. KLIMATSKE PROMJENE I RAZVOJ TURISTIČKIH DESTINACIJA U SVIJETU 49

3.1. TURISTIČKA DESTINACIJA 49
3.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA STRUKTURU TURISTIČKE PONUDE 51
3.2.1. Planinske i zimske sportske turističke destinacije 53
3.2.2. Otoci i priobalne turističke destinacije 57
3.2.3. Prirodno zaštićene turističke destinacije 59
3.3. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA STRUKTURU TURISTIČKE POTRAŽNJE 61

4. POLITIKE UBLAŽAVANJA I PRILAGODBE TURIZMA KLIMATSKIM PROMJENAMA U SVIJETU 73

4.1. POLITIKA UBLAŽAVANJA 73
4.1.1.Konvencije i dogovori oko smanjenja emisija 73
4.1.1.1. Okvirna Konvencija UN o promjeni klime 75
4.1.1.2. Povelja o ekološki prihvatljivom turizmu 77
4.1.1.3. Konvencija o Alpama 79
4.1.1.4. Protokol iz Kyota 80
4.1.1.5. Agenda 21 – Rio + ... 87
4.1.2. Politika ublažavanja 89
4.1.3. Financiranje ublažavanja klimatskih promjena 91
4.1.4. Transport 97
4.1.4.1. Zrakoplovi 97
4.1.4.2.Automobili 98
4.1.4.3. Željeznice 99

4.1.5.Turistička infrastruktura *101*
4.1.5.1.Tehnološke opcije ublažavanja 102
4.1.5.2.Integrirani menadžment emisija 103
4.1.6.Uloga ponašanja potrošača *104*
4.2. POLITIKA PRILAGODBE 105
4.2.1. Razumijevanje ekonomije procesa prilagodbe *107*
4.2.2. Razvoj i ugradnja klimatskih promjena u proces prilagodbe *110*
4.2.3. Financiranje prilagodbe klimatskim promjenama *111*
4.2.4. Klimatska prilagodba u turističkom sektoru *112*

5. KLIMATSKE PROMJENE I HRVATSKI TURIZAM 116

5.1. ZNAČAJ TURIZMA ZA GOSPODARSKI RAZVOJ HRVATSKE 116
5.2. KLIMA REPUBLIKE HRVATSKE 126
5.2.1. Opća obilježja klime u Hrvatskoj *126*
5.2.2. Sagledive promjene klime i njezin utjecaj *129*
5.2.3. Izgradnja kapaciteta za predviđanje klime i njihovo uključivanje u donošenje odluka *133*
5.2.4. Praćenje klime i emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj *135*
5.3. POVEZANOST KLIME I TURIZMA U HRVATSKOJ 139
5.3.1. Temeljni turistički resursi *140*
5.3.2. Povezanost razvoja hrvatskog turizma i klimatskih pogodnosti *144*
5.3.3. Turistički promet *147*
5.3.4. Ponuda smještajnih kapaciteta *153*

6. UČINCI, MJERE UBLAŽAVANJA/PRILAGODBE I POSLJEDICE KLIMATSKIH PROMJENA ZA RAZVOJ HRVATSKOGA TURIZMA 161

6.1. KLIMATSKE PROMJENE I SADRŽAJ PONUDE I POTRAŽNJE HRVATSKOGA TURIZMA 161
6.1.1.Klimatske promjene i trendovi potražnje *163*
6.1.1.1.Svjetski trendovi potražnje 163
6.1.1.2.Značaj pridruživanja Hrvatske Europskoj Uniji 166
6.1.1.3.Promjene u atraktivnosti hrvatskih destinacija 167
6.1.2.Klimatske promjene i prirodni resursi hrvatskoga turizma *169*
6.2. ODRŽIVI RAZVOJ REPUBLIKE HRVATSKE I HRVATSKOGA TURIZMA 173
6.2.1. Dugoročni održivi razvoj Republike Hrvatske *175*
6.2.2. Dugoročni održivi razvoj hrvatskoga turizma *177*
6.3. MJERE UBLAŽAVANJA I PRILAGODBE 180
6.3.1. Mogućnost prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj *180*
6.3.2. Mogućnosti ublažavanja klimatskih promjena u Hrvatskoj *184*
6.3.2.1. Smanjenje emisija u energetskoj potrošnji 188
6.3.2.2. Smanjenje emisija u poljoprivredi 190
6.3.2.3. Smanjenje emisija iz industrije 192
6.3.2.4. Smanjenje emisija iz otpada 193
6.3.2.5. Smanjenje emisija s promjenama korištenja zemljišta i šuma 194
6.3.2.6. Efekti provedbe mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj 195
6.3.2.7. Institucionalni okvir smanjenja emisija u Republici Hrvatskoj 196
6.4. PROCJENE EKONOMSKIH POSLJEDICA KLIMATSKIH PROMJENA NA HRVATSKI TURIZAM 199
6.4.1. Ekonomski modeli utjecaja klimatskih promjena *199*
6.4.1.1.Hamburški turistički model - HTM 199
6.4.1.2. Turistički klimatski indeks- TCI 200
6.4.1.3. Computable general equilibrium model - CGE 202
6.4.2.Klimatske promjene i ekonomski učinci za hrvatski turizam *205*

6.4.2.1.Sezonalnost 205
6.4.2.2.Smještaj 206
6.4.2.3.Struktura gostiju 207
6.4.2.4.Struktura ponude 208
6.4.3.Ekonomski učinci klimatskih promjena na pojedine turističke regije *210*
6.4.3.1.Obalno područje 211
6.4.3.2.Planinsko područje 213
6.4.3.3.Kontinentalno područje 214
6.4.4.Ekonomski učinci klimatskih promjena na ključne resurse i sektore za turizam *215*
6.4.4.1.Vodni resursi i energetski sektor 215
6.4.4.2.Procjena ekonomskih učinaka klimatskih promjena na poljoprivredu 216
6.4.5.Ekonomski učinci klimatskih promjena na uslužne djelatnosti povezane s turizmom *218*

7. MODELI I PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH

PROMJENA NA RAZVOJ HRVATSKOGA TURIZMA 221

7.1. TEMPERATURA ZRAKA KAO ULAZNI PARAMETAR MODELA 221
7.2. PROCJENA MOGUĆIH UTJECAJA PROMJENA TEMPERATURE ZRAKA NA DUGOROČNI RAZVOJ HRVATSKOGA TURIZMA 222
7.2.1. SPSS program *223*
7.2.2. Prosječna mjesečna temperatura zraka promatranog razdoblja *224*
7.2.3. Broj turista i noćenja u razdoblju od 1977- 2009. godine *226*
7.3. MOGUĆI UTJECAJ PORASTA TEMPERATURE ZAKA NA DINAMIKU DOLAZAKA TURISTA 229
7.3.1.Priobalni dio Republike Hrvatske *229*
7.3.2. Kontinentalni dio Republike Hrvatske (grad Zagreb) *233*
7.3.3.Planinska Hrvatska *234*
7.3.4. Prikaz odnosa temperature i broja gostiju u Republici Hrvatskoj po sezonama *239*
7.3.4.1. Analiza predsezone − za sve tri regije 240
7.3.4.2. Analiza sezone − sve tri regije zajedno 241
7.3.4.3. Analiza postsezone − sve tri regije zajedno 242
7.3.4.4. Primorska Hrvatska podjela po sezoni 243
7.4. DRUGI VAŽNI ELEMENTI KLIME 247

8. ZAKLJUČAK 249

POPIS TABLICA 260

POPIS SLIKA 263

POPIS GRAFIKONA 264

POPIS LITERATURE 266

1.UVOD

Klima je veoma važan činitelj za donošenje odluke o odabiru turističke destinacije, jer je veza između klimatskih promjena i strukture turističke potražnje kompleksna i ponekad izravno ne prikazuje razinu ekonomskih mogućnosti i šteta. Da bi se smanjio utjecaj klimatskih promjena na turizam koriste se u osnovi: a) politike ublažavanja klimatskih promjena u turističkom sektoru povezana je s tehnološkim, ekonomskim i socijalnim promjenama, te zamjenama u cilju smanjenja emisija i b) prilagodbe klimatskim promjenama kroz adaptaciju prirodnog i ljudskog sustava na sadašnje i očekivane klimatske promjene.

U uvodnom dijelu doktorske disertacije obuhvaćene su sljedeće tematske jedinice: 1) problem, predmet i objekti istraživanja, 2) znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze, 3) svrha i ciljevi istraživanja, 4) ocjena dosadašnjih istraživanja, 5) znanstvene metode, 6) kompozicija disertacije.

1.1. Problem, predmet i ciljevi istraživanja

Suvremeni svijet karakteriziraju različiti oblici globalnih društvenih, ekonomskih, političkih i prirodnih promjena. Među njima, klimatske promjene predstavljaju vršni problem koji utječe na sve aspekte ljudskoga života, pa tako i na turizam. Klimatske promjene ne prijete samo krajobraznim promjenama i ne događaju se samo zbog prekomjerne potrošnje fosilnih goriva. Klimatske promjene su postale višeslojno kompleksno pitanje o kojem ovisi globalna održivost planeta Zemlje.

U posljednjim se desetljećima globalna klima znatno promijenila što je, pak, utjecalo na do sada nezabilježene posljedice. Ugrožavanje ravnoteže globalnoga planetarnog ekološkog sustava povećavanjem emisija stakleničkih plinova i klimatskim posljedicama uzrokovalo je novo planiranje gospodarstva i organizaciju prostora. To se posebno odnosi na regije u kojima klimatske promjene uključuju povećani rizik od poplava i suša, topljenje ledenjaka, povećanje razine mora, gubitak bioraznolikosti, razne prijetnje ljudskom zdravlju i nanošenje šteta ekonomskim sektorima kao što su: šumarstvo, poljoprivreda, vodoprivreda itd.

U cjelini gledano, a polazeći od razumijevanja motiva i uvjeta za razvoj turizma, praktično svaka posljedica klimatskih promjena ima određeni značaj za dugoročno

pozicioniranje turističke destinacije na svjetskom tržištu, odnosno usmjeravanje njihovog razvitka.

Većina projekcija kretanja turista u Europi pokazuje da će do kraja stoljeća uslijed klimatskih promjena zbog viših dnevnih temperatura duž Mediterana mnogi turisti zaobići ova odredišta i uputiti se na ugodnija mjesta na sjeveru. Doći će do određenih promjena koje će utjecati na turizam, koji pak, ostvaruje značajnu razinu gospodarskih aktivnosti, i u većem broju zemalja daje ozbiljan doprinos društvenom proizvodu i ukupnom blagostanju stanovništva. Turizam je osnovni izvozni proizvod u zemljama trećeg svijeta i zemljama u razvoju. U Republici Hrvatskoj turizam je važna razvojna gospodarska aktivnost a ujedno i jedan od ključnih pokretača razvoja zemlje u cjelini. S obzirom na značaj turizma u Hrvatskoj za ostvarenje i rast bruto domaćeg proizvoda (BDP-a), zaposlenosti, izvoza (nevidljiv), platnu bilancu, i druge sastavnice željenoga napretka i brzoga razvoja od izuzetnoga je značaja propitivati moguće utjecaje i posljedice klimatskih promjena na njegov dugoročni razvoj.

Unatoč nedvojbenom doprinosu turizma gospodarskom razvitku, posljednjih desetljeća ozbiljno se razmatraju i njegovi negativni učinci na globalnu održivost. Turizam, na više načina ugrožava kvalitetu okoliša, a ovisi upravo o održavanju visoke kvalitete okoliša, iz razloga što je ona osnovni preduvjet i resurs budućega razvoja. Uzročno-posljedično, djelujući na okoliš, turizam djeluje i na klimu. Za razumijevanje sveukupne problematike odnosa klimatskih promjena i turizma može se, uvodno, ukazati na nekoliko, već danas jasno prepoznatljiva procesa djelovanja klimatskih promjena:

- Podizanje razine mora za pola metra, što bi se prema rezultatima najnovijega znanstvenog istraživanja o posljedicama globalnoga zatopljenja moglo dogoditi već u sljedećih 25 godina, a imalo bi vrlo nepovoljne posljedice i za hrvatski turizam. Obala Republike Hrvatske je relativno niska i podigne li se razina mora za pola metra, gotovo je sigurno da će u izuzetnim meteorološkim situacijama doći i do poplava mjesta koja dosad nisu bila izložena nadiranju vode, a koja će u takvim meteorološkim uvjetima biti posebno gradirana.
- Zabilježeno je i povećanje temperature. Klimatske promjene, prije svega uvjetuju opći porast temperature, a rezultirat će manjim padalinama (kiše i osobito snijega), što će utjecati na zimski i ljetni turizam zbog smanjenja ugode. Prema određenim naznakama, do 2100. može se očekivati porast srednje globalne temperature u rasponu od 1,8 do gotovo 4°C, pri čemu je očekivano povišenje od oko 3°C u idućih 95 godina. To nadalje vodi do porasta temperature mora i kopnenih voda, porasta temperature tla, porasta temperature podzemnih voda koje može dovesti do viših stopa isparavanja

i smanjenja površinskoga sloja podzemnih voda, smanjenja razine jezera i rijeka, smanjenja vlažnosti tla koje dovodi do suša, te više toplinskih udara koji utječu na zdravlje ljudi. Sve su to, tim slijedom, pojavni oblici posljedica klimatskih promjena od važnog značaja i za planiranje razvoja turizma.

- Turizam, osim što ima pozitivne ima i negativne učinke u smislu nepovoljnih utjecaja na prirodni i društveno-kulturni okoliš. Štete koje nastaju kao rezultat turističke aktivnosti na nekom području javljaju se u obliku klasičnih ekoloških šteta (onečišćenja zraka, voda, mora, tla, buka), ali i u obliku drugih, turizmu svojstvenih degradacija prirodne i čovjekove okoline. Proizlazi da poduzimanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama podrazumijeva i promjene ponašanja i gospodarenja samih tvrtki i turističkoga gospodarstva koje će se u sagledivom razdoblju, u znatnoj mjeri kretati i poslovati pod djelovanjem posljedica klimatskih promjena.

U kontekstu navedene problematike istraživanja definira se i **znanstveni problem istraživanja**:

Nedvojben tijek klimatskih promjena i njihov značaj za dugoročni razvoj turizma te prepoznatljivo međudjelovanje klimatskih promjena i turizma u Hrvatskoj, predmet su tek sporadičnih istraživanja. S obzirom na značaj turizma u Hrvatskoj za dugoročan razvoj gospodarstva i društva u cjelini, uključivo i blagostanje stanovništva, čini se opravdanim analizirati, istražiti i na primjeren način ukazati na uzročno- posljedičnu povezanost tijeka klimatskih promjena i dugoročnoga razvoja hrvatskoga turizma.

Takvu problematiku i problem istraživanja opravdavaju obilježja koja su karakteristična za turizam i klimatske promjene:

1. **Da su klima, čisti zrak, more, postojanje snježnog pokrivača bitni elementi atraktivnosti turističke destinacije, ali i presudni elementi pri izboru mjesta turističkoga boravka.** Naime, istraživanja ukazuju da je glavni motiv odabira određene turističke destinacije upravo atraktivnost te destinacije. Dakle, tek poslije atraktivnosti dolaze drugi motivi izbora koji privlače turiste.
2. **Da klima – slijedom i klimatske promjene djeluju na ponašanje turista u samoj destinaciji.** Turisti većinu svojih aktivnosti provode na otvorenim terenima, a samo noći i za lošeg vremena u natkrivenom prostoru.
3. **Turizmom se ostvaruje značajna razina gospodarske aktivnosti u Republici Hrvatskoj, odnosno turizam je jedna od njezinih važnijih razvojnih gospodarskih odrednica.** Turizam značajno pridonosi gospodarskoj aktivnosti

u cjelini. Istodobno, turizam iskazuje veliku osjetljivost na svaku ozbiljnu promjenu (društvenu, ekonomsku, gospodarsku, prirodnu) u zemljama emitivnih tržišta ili odredišnim destinacijama, i time upućuje na vrlo ozbiljne moguće posljedice za gospodarstvo u cjelini.

4. **Klimatske promjene utječu na turizam, ali i turizam pridonosi klimatskim promjenama.** Načini prijevoza turista, aktivnosti u samoj turističkoj destinaciji kao i boravak u turističkom objektu mogu uvelike pridonositi klimatskim promjenama, što se pak može negativno odraziti na destinaciju zbog gubljenja ukupne atraktivnosti.

Iz takve problematike i problema istraživanja determiniran je i **predmet znanstvenoga istraživanja**:

Analizirati, elaborirati, istražiti i konzistentno utvrditi relevantne značajke i čimbenike klimatskih promjene i njihov utjecaj na razvoj hrvatskoga turizma. Isto tako, predložiti će se model predviđanja utjecaja dolazećih klimatskih promjena na hrvatski turizam kako bi se svi sudionici koji su direktno ili indirektno povezani s turizmom mogli na primjereni način prilagoditi novoj situaciji i minimizirati što je moguće više negativnih posljedica koje će one donijeti.

Znanstveni problem i predmet znanstvenoga istraživanja se odnosi na dva primarna **objekta znanstvenoga istraživanja**, a to su: **klimatske promjene i turizam u Republici Hrvatskoj**.

1.2. Znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze

Sukladno determiniranom znanstvenom problemu istraživanja, predmetu znanstvenoga istraživanja i objektu znanstvenoga istraživanja postavljena je i **temeljna znanstvena hipoteza**:

Znanstveno utemeljenim spoznajama o klimatskim promjenama moguće je, dijelom s obzirom na složenost klimatskih promjena, istražiti, uočiti i procijeniti promjene i mjere u ključnim obilježjima hrvatskoga turizma te oblikovati i prilagoditi turističku ponudu zahtjevima turističkog tržišta.

Tako postavljena temeljna znanstvena hipoteza, implicira više **pomoćnih hipoteza** (kratica P.H.) i to:

P.H.1. Poznavanje i razumijevanje uloge i čimbenika klimatskih promjena uvjetuje mogućnost prilagođavanja turističke ponude novim klimatskim prilikama.

Problematika klimatskih promjena je vrlo složena materija koja zadire u sve prirodne, gospodarske i društvene procese. Ta se problematika intenzivnije počela izučavati 80-ih godina prošlog stoljeća, a danas je u fokusu velikoga broja znanstvenika. Tek s poznavanjem klimatološke problematike i suradnjom različitih znanstvenih disciplina i strukovnih područja mogu se predlagati mjere prilagodbe razvoja turizma u Hrvatskoj.

P.H.2. Usvojenim međunarodnim protokolima i njihovom primjenom može doći do smanjenja količine CO_2 u atmosferi, te će se na taj način ublažiti klimatske promjene.

Usvojenom okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o promjeni klime i protokolima o zaštiti okoliša, međunarodne institucije nastoje stvoriti uvjete za smanjenje ispuštanja CO_2 u svijetu i tako na određeni način ublažiti čovjekov utjecaj na klimatske promjene. Dosljednom primjenom međunarodnih dokumenata i standarda Republika Hrvatska može, u visokoj mjeri, pridonijeti očuvanju klime kao temeljnog resursa za razvoj turizma.

P.H.3. Primjenom ispravne metodologije predviđanja utjecaja klimatskih promjena na turizam dobiva se veliki broj relevantnih i pravodobnih informacija namijenjenih nositeljima odlučivanja i kreacija sadržaja turističke ponude.

U svijetu su znanstvenici i praktičari razvili različite modele za predviđanje utjecaja klimatskih promjena na okoliš. Svi ti modeli imaju nedostatke, koji se prvenstveno odnose na nemogućnost sagledavanja i preciziranja ulaznih varijabli. Stoga se oni u cjelini trebaju vrlo pažljivo i s velikom opreznošću primjenjivati. Osim modela, razne rasprave o klimatskim promjenama dovode do pitanja u kojoj se mjeri društvo mora usredotočiti na prilagodbe klimatskim promjenama, odnosno na smanjivanje i ublažavanje emisija stakleničkih plinova koji dovode do klimatskih promjena. Svi ti podatci daju zainteresiranim stranama okvirne informacije unutar kojih mogu prilagođavati svoju ponudu.

P.H.4. Turizam negativno utječe na klimatske promjene pa se turistički sektor treba društveno odgovornije ponašati, ali kako i klimatske promjene djeluju na turizam to bi se turistička društva trebala pripremiti i za budućnost.

I turizam nepovoljno djeluje na klimatske promjene, pa je potrebno istražiti različite oblike, načine i mogućnosti ublažavanja tog djelovanja. Mijenjanjem turističkih navika, ali i mijenjanjem turističke ponude mogu se uvelike smanjiti emisije koje turizam uzrokuje. Sagledavanjem cjelokupnih odnosa klimatskih promjena i turizma i obrnuto, bit će moguće osigurati adekvatnu pripremljenost turističkih društava i menadžmenta na utjecaje koje se u budućnosti očekuju.

P.H.5. Predviđanje utjecaja klimatskih promjena na turizam Hrvatske može se obaviti na temelju javno dostupnih podataka.

U Republici Hrvatskoj je postojeća baza podataka o klimatskim promjenama relativno skromna, ali niti u ostalim razvijenim zemljama stanje nije puno bolje. Međutim, već iz te baze podataka mogu se predvidjeti promjene koje će se u budućnosti odraziti na turizam. Ove se promjene mogu lakše obuhvatiti na širem prostoru, dok su podatci s užih područja često manje pouzdani. Predviđanje klimatskih promjena na nekom području je vrlo složen, zahtjevan i skup proces, pa je nužna suradnja susjednih zemalja, te međunarodnih institucija kako bi se došlo do što pouzdanijih procjena.

1.3. Svrha i cilj istraživanja

U izravnoj vezi s znanstvenim problemom, predmetom i objektom znanstvenoga istraživanja i postavljene znanstvene hipoteze determinirani su **svrha i ciljevi istraživanja**:

Istražiti i analizirati spoznaje o povezanosti turizma i klimatskih promjena te na temelju objektivnih znanstvenih činjenica formulirati rezultate istraživanja, predložiti mjere prilagodbe i mogući pristup predviđanju turističkih kretanja, ali i osigurati pravodobnu informiranost subjekata koji djeluju i donose odluke u turističkoj industriji.

Da bi se primjereno riješio postavljeni problem istraživanja, ostvario predmet istraživanja, dokazale postavljene hipoteza i postigla svrha i ciljevi istraživanja, u ovoj je doktorskoj disertaciji primjenom znanstvenih istraživanja potrebno dati odgovore na brojna pitanja od kojih su najvažnija sljedeća:

1. Zašto je potrebno istraživanje i razumijevanje utjecaja klimatskih promjena na turizam?
2. Kako turizam utječe na klimatske promjene?
3. Kako klimatske promjene utječu na turizam?
4. Na što ukazuju novija istraživanja utjecaja klimatskih promjena?
5. Zašto je potrebno predviđati utjecaj klimatskih promjena na hrvatski turizam?
6. Koji modeli predviđanja utjecaja klimatskih promjena postoje?

Klimatske promjene su široki problem koji zahvaća mnogo sektora te će se slijedom toga vlada, civilno društvo, ali i gospodarski subjekti morati uključiti u djelovanju oko ovoga problema.

1.4. Ocjena dosadašnjih istraživanja

Analizom objavljenih djela iz područja istraživanja, može se zaključiti kako sprega i međuovisnost klimatskih promjena i razvoj turizma nije dovoljno teorijski istražena i u praksi afirmirana. Inozemni autori predmetne teme sustavno proučavaju, dok kod domaći autori proučavaju tematiku u manjoj mjeri. Iz ovoga se može zaključiti da tematika predložene doktorske disertacija nije dovoljno istražena i javnosti prezentirana te slijedom toga postoji teorijsko i praktično opravdanje za ovakva istraživanja.

Isto tako, pregledavanjem dosadašnjih istraživanja uz pomoć bibliografskih baza, ali i internet tražilica nije pronađena niti jedna studija u kojoj se razrađuje model predviđanja utjecaja klimatskih promjena na turistička kretanja u Republici Hrvatskoj. Iz ovog razloga utemeljenost za znanstvenim istraživanjem u svezi utjecaja klimatskih promjena na turizam pokazala se nužnim te će ono pomoći turističkim djelatnicima u procesu prilagodbe kako bi izbjegli moguće ozbiljne nepovoljne posljedice za mnoge lokalne zajednice, i uzevši u obzir važnu ulogu obalnoga turizma za nacionalno gospodarstvo.

1.5. Znanstvene metode

U radu se polazi od povijesne metode jer se u teorijskom dijelu doktorskoga rada koriste rezultati znanstvene i stručne literature, koja odražava dostignuti stupanj razvoja ove problematike. Povijesnom metodom prikazan je povijesni razvoj i međuodnos turizma i klimatskih promjena. Proučavanjem srodnih istraživanja su metodom apstrakcije i konkretizacije iz mnoštva podataka izlučeni oni relevantni za istraživanje. Metodom analize i sinteze sagledana je cjelina proučavanjem sastavnih dijelova te kombinacijom pojedinih elemenata istraživanja. U ovom znanstvenom istraživanju koristila se kombinacija znanstvenih metoda poput induktivne i deduktivne metoda, s kojima se je na logički, metodološki i znanstveno empirijski način dolazilo do određenih spoznaja. Putem metoda generalizacije i specijalizacije radio se prijelaz od

pojedinačnih i posebnih svojstava k općim i generalnim obilježjima. Metode dokazivanja i opovrgavanja koristile su se za utvrđivanje zakonitosti nekog suda ili tvrdnje, dok se komparativna metoda koristila za usporedbu određenih svojstava. Statistička i matematička metoda, koristila se je radi izračuna određenih svojstava i njihovog uspoređivanja.

Informacije, spoznaje i podaci dobiveni korištenjem teorijskoga materijala i ostalih izvora obrađeni su primjenom navedenih metoda uz korektno citiranje tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja. U radu su za potrebe istraživanja pretraživane baze podataka na internetu, a značajne spoznaje prikupljene su i u osobnim kontaktima s predstavnicima stručnih tijela koji tretiraju spomenutu problematiku.

Prilikom razrade modela predviđanja utjecaja klimatskih promjena na turizam Republike Hrvatske koristio se statistički program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) i regresijska eksponencijalna analiza. Primjena navedenoga statističkog programa rezultirala je konkretnim brojevima turista po definiranim regijama i u definiranom vremenskom razdoblju. Osim ovoga modela koristi se i Hamburški turistički model, klimatski turistički indeks, ali i CGE (Computable general equilibrium) model.

1.6. Struktura disertacije

Rezultati istraživanja prezentirani su u doktorskoj disertaciji pod nazivom **„Klimatske promjene i razvoj hrvatskoga turizma“,** u osam logički povezanih dijelova.

U prvom, **uvodnom** dijelu obrazlaže se problem, predmet i objekt istraživanja, postavlja se znanstvena i pomoćne hipoteze, određuje svrha i ciljevi istraživanja, dani su rezultati dosadašnjih istraživanja, navode se korištene metode u istraživanju te se navodi kompozicija rada.

U drugom dijelu rada, pod nazivom: **Klimatske promjene i turizam,** objašnjavaju se klimatske promjene i učinak staklenika. Isto tako, navode se globalni klimatski modeli i scenariji klimatskih promjena. Nadalje, istražuje se utjecaj klimatskih promjena na zdravlje ljudi i gospodarski razvoj te se analizira makroekonomski model troškova klimatskih promjena. U posljednjim dijelu ovog poglavlja analiziraju se učinci turizma na klimatske promjene, ali i djelovanje klimatskih promjena na turizam.

U trećem dijelu rada, **Klimatske promjene i razvoj turističkih destinacija u svijetu** istražuje se kako klima utječe na osobitosti turističke destinacije, utjecaj klimatskih promjena na strukturu turističke ponude u planinskim, otočnim i prirodno zaštićenim destinacijama, te na turističku potražnju.

U četvrtom dijelu rada pod nazivom **Politike ublažavanja i prilagodbe turizma klimatskih promjenama u svijetu,** istražuju se dva moguća pristupa rješavanja problema klimatskih promjena i to politika prilagođavanja klimatskim promjenama i politika ublažavanja klimatskim promjenama. Politika ublažavanja u sebi uključuje različite konvencije i agende, koje su ovisne o načinima financiranja. Politika prilagodbe u sebi uključuje mogućnost prilagodbe turističkoga sektora klimatskim promjenama, a analiza se i mogućnost financiranja ovog procesa.

U petom dijelu rada pod nazivom **Klimatske promjene i hrvatski turizam** objašnjava se važnost turizma za gospodarstvo Republike Hrvatske. Isto tako, razmatrani su utjecaji klimatskih promjena na turistički promet, ali i o ponudi smještajnih kapaciteta i temeljnim turističkim resursima.

U šestom dijelu rada pod nazivom: **Učinci, mjere ublažavanja/prilagodbe i posljedice klimatskih promjena za razvoj hrvatskoga turizma,** istražuju se kako će klimatske promjene utjecati na budućim turističku ponudu i turističku potražnju, ispituje se održivi razvoj resursa Republike Hrvatske, osobito onih o kojima ovisi turizam. Nadalje, analizira se što je potrebno poduzeti u cilju ublažavanja i prilagodbe klimatskih promjenama. Na kraju se sagledavaju ekonomske posljedice koje će klimatske promjene prouzročiti državnom gospodarstvu.

U sedmom dijelu rada pod nazivom: **Modeli i procjena utjecaja klimatskih promjena na razvoj hrvatskoga turizma,** iskazuju se činjenica zašto je baš temperatura zraka uzeta kao glavni parametar koji je usko povezan s brojem turista u Republici Hrvatskoj. Nadalje, razrađuje se pojednostavljen model koji koristi međusobni odnos temperature zraka i broja dolazaka turista u primorsku i planinsku Hrvatsku te grad Zagreb iz dosadašnjeg razdoblja i procijenjene temperature za budućnost od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda. Taj odnos je uz pomoć modela testiran te su dobiveni potencijalni učinci klimatskih promjena na turizam Republike Hrvatske. Isto tako, u posljednjem dijelu ovog poglavlja objašnjeni su i ostali činitelji koji utječu na formiranje klime određenog područja.

U osmom, **zaključnom** dijelu rada se na sustavan, koncizan i jezgrovit način sintetiziraju najvažniji rezultati istraživanja koji su opširnije elaborirani u radu, a kojima je dokazana postavljena znanstvena i pomoćne hipoteze.

Da bi se određene postavke što zornije ilustrirale, u tekst ove disertacije ukomponirane su razne tablice, grafikoni i slike. Na kraju rada navedeni su korišteni bibliografski izvori, popis tablica, te popis ilustracija (slika i grafikona).

2. KLIMATSKE PROMJENE I TURIZAM

Klima je jedan od važnih činitelja razvoja turizma, a isto tako ona djeluje na turistička kretanja. To dokazuju i brojna tržišna istraživanja koja iskazuju da turisti daju visoke ocjene destinacijama s povoljnim klimatskim uvjetima, ali i da su klimatski uvjeti jedan od bitnijih činitelja na ljestvici važnosti za donošenje odluka o odabiru turističke destinacije[1]. Zbog klime i klimatskih promjena neke od najljepših turističkih destinacija mogle bi izgubiti svoju atraktivnost, a neke druge destinacije bi se mogle uspješno pozicionirati na svjetskom turističkom tržištu. To je polazni razlog potrebe da se posveti iznimna pažnja izučavanju međuodnosa klime i turizma.

2.1. Klima i klimatske promjene

Klima kao meteorološki pojam predstavlja skup meteoroloških čimbenika i pojava koje u određenom vremenskom periodu čine prosječno stanje atmosfere nad nekim dijelom Zemljine površine. Elementi klime koji se uzimaju u obzir prilikom određivanja klime su: insolacija, temperatura zraka, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vlažnost zraka, padaline, naoblaka i snježni pokrivač, a mijenjaju se pod utjecajem klimatskih činitelja ili modifikatora. Pored meteorološkog, postoji i biološki i geografski pojam klime. Biološki pojam klime predstavlja kompleks klimatskih uvjeta koji s drugim čimbenicima neke određene sredine određuju postojanje, razvitak, razmnožavanje i premještanje živih organizama, dok geografska klima predstavlja skup atmosferskih stanja koja vladaju nad određenim dijelom Zemljine površine. Svojstvo klime je da je ona troma što se iskazuje u sporom reagiranju na utjecaje izvana. Mnoge posljedice antropogene promjene klime iskazuju se jako sporo, zbog čega se danas ne osjete već prouzročene klimatske promjene. Tako npr. ukoliko se koncentracija CO_2 u idućih 100-300 godina stabilizira, sadržaj atmosferskog CO_2 (ugljičnog dioksida) će ostati visok još stoljećima, što će tek djelovati na klimatske promjene u dalekoj budućnosti[2].

Klimatske promjene su dugotrajne promjene u statističkoj raspodjeli klimatskih činitelja. To može biti promjena u prosječnim klimatskim elementima ili promjena

[1] Hitrec, T.: **Globalne klimatske promjene i sezonalnost te njihov odraz na turizam**, Pomorski zbornik, knjiga 31/93, Rijeka 1993., str. 551.
[2] Latif, M.: **Izazov klimatskih promjena – što nam je činiti – sada!**, Poduzetništvo Jakić d.o.o., Cres, 2008., str., 16.

raspodjele klimatskih događaja s obzirom na prosječne vrijednosti, ili pojava sve više krajnjih vremenskih događaja.

2.1.1. Klimatske promjene i učinak staklenika

Poznata je činjenica da je do sada registrirano više globalnih klimatskih promjena. Znanost je dokazala da je nakon ledenoga doba postojalo oko 30 urbanih civilizacija na planetu, dok je uslijed klimatskih promjena ostala samo današnja civilizacija. Tako u knjizi The Long Summer, autor Brian Fagan, navodi da je naglo zagrijavanje pred 12.000 godina na sjevernoameričkom kontinentu prouzročilo ulijevanje svježe vode u Atlantik, što je pak dovelo do poremećaja Golfske struje i povratka glacijalnih uvjeta na sjevernu polutku Zemlje[3]. Normalni uvjeti za život obnovili su se tek povratkom topline.

Klimatski sustav određuju brojni odnosi Sunca, atmosfere[4], oceana, kopna i živih organizama, a narušavanjem odnosa, narušava se i ravnoteža klimatskog sustava. Tanki plinoviti omotač (atmosfera) što okružuje Zemlju održava malu količinu Sunčeve topline blizu površine Zemlje dok se veći dio odbija natrag u svemir. Da bi se uspostavila ravnoteža između sile Zemljine teže i uzgona, tlak zraka opada s visinom, a također i njegova gustoća. Taj proces naziva se prirodni učinak staklenika, i on osigurava, u prosjeku, ugodnih 15°C. Kada ga ne bi bilo bilježili bi u suvremeno doba -18°C, odnosno za 33°C nižu temperaturu[5]. Pozitivan učinak staklenika je prirodni mehanizam, koji omogućava ugodnu temperaturu na zemlji i oceanima, a negativni učinak je to što uz dodatne ljudske aktivnosti dolazi do zagrijavanja atmosfere.

[3] Vukonić, B.: **Turizam, budućnost mnogih iluzija**, Visoka poslovna škola Utilus, Plejada, Zagreb, 2010., str. 146.
[4] Atmosfera se najvećim dijelom sastoji od dušika (78%), i kisika (20,9%), te ostalih plinova poput argona, ugljičnog dioksida, neona, heliumu, metana, kriptona, vodika, dušik-suboksida, ksenona, koji imaju jako mali udio. Većina atmosferskih sastojaka ima približno stalan međusobni volumni omjer. Međutim, atmosfere drugih planeta nisu kao Zemljina. Kod nekih od njih, kao što su Venera i Mars, prevladava sadržaj ugljičnog dioksida, a kod drugih kao što su Jupiter i Saturin, prevladava vodik. Različiti sastavi atmosfera uvjetuju različite toplinske uvjete na pojedinim planetima. Uobičajena podjela atmosfere je prema promjeni temperature s visinom, pa se tako ona na najnižem sloju gdje je prosječna visina 11 km naziva troposfera, da bi nakon nje došla stratosfera, mezosfera, termosfera i egzosfera.
[5] Glavač, V.: **Uvod u globalnu ekologiju**, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2001., str. 73.

SLIKA 1: **Staklenički učinak**



Izvor: **Introduction to Climate Change**, Vital Climate Graphics, Intergovermental Panel on Climate Change (IPCC), http://www.grida.no/climate/vital/03.htm

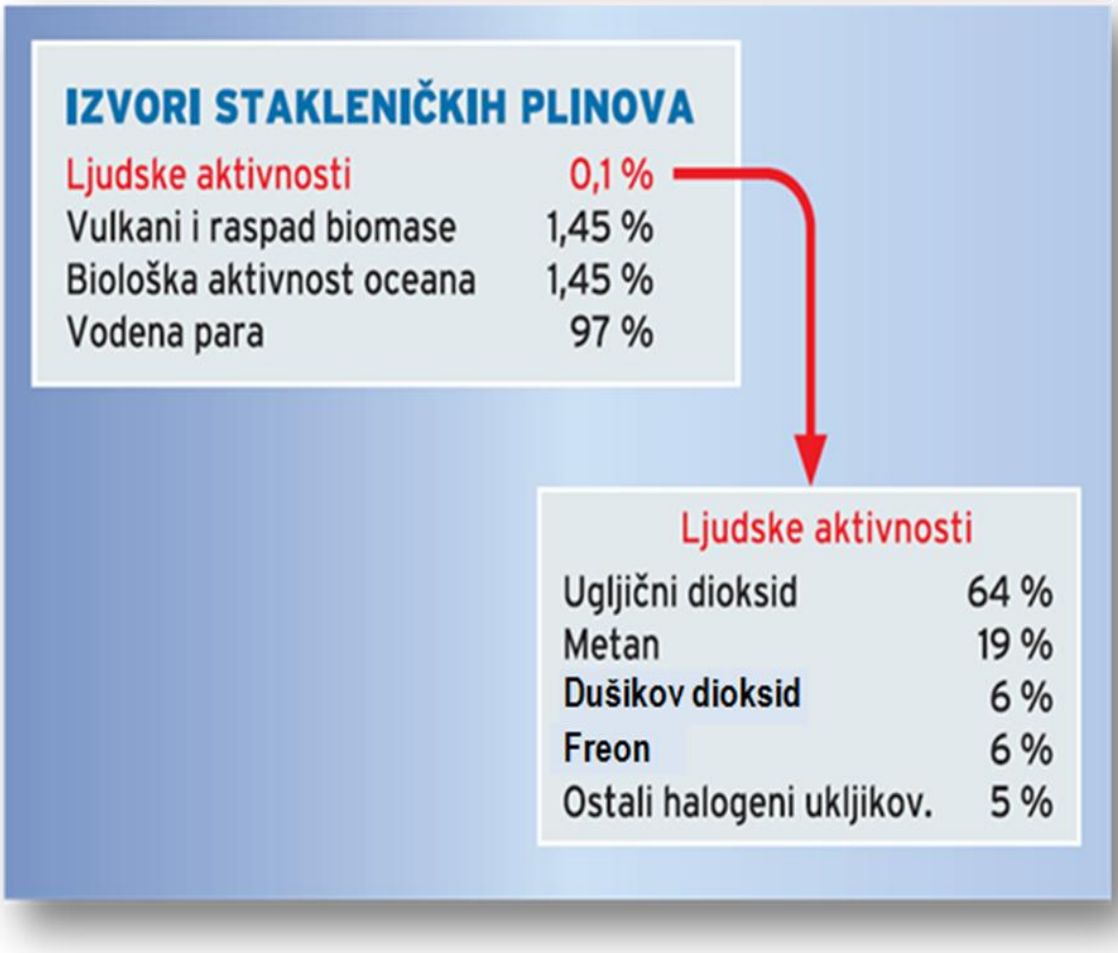
Onečišćenjem zraka, atmosfera sprječava odbijanje topline u svemir što dovodi do povećanja temperature na Zemlji uzrokujući time i ostale nepovoljne posljedice. Pojedini plinovi i čestice apsorbiraju toplinu koju Zemlja zračenjem oslobađa u atmosferu, doprinoseći dodatnom zagrijavanju atmosfere, i stvaranju "efekta staklenika"[6], a plinovi koji tome pridonose zovu se "stakleнički plinovi".

Od kraja osamnaestoga stoljeća, tj. razvojem industrijske revolucije, koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi povećavala se, dijelom, i zbog ljudskih aktivnosti. Emisije štetnih plinova nastaju pri energetskim transformacijama kemijske energije iz fosilnih goriva u neki vid korisne energije poput električne energije, topline,

[6] Više vidjeti: Sijerković, M., Pandžić K.: **Efekt staklenika i njegov utjecaj na klimatske promjene**, Pomorski zbornik, Knjiga 29/1991., Rijeka, 1991., str. 7.

hladnoće. Isto tako i prilikom njihovih kemijskih transformacija dolazi do namjernog ili slučajnog ispuštanja štetnih tvari. Međutim, prirodni izvori čine glavni dio emisije stakleničkih plinova, u čemu glavnu ulogu ima vodena para, zatim vulkani i raspad biomase te procesi oceana.

SLIKA 2: **Izvori stakleničkih plinova**



Izvor: Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše- klimatske promjene- svijet i Hrvatska,** Hrvatski centar "Znanje i okoliš", Zagreb, 2008., str. 12.

Dakle, ljudske aktivnosti pridonose emisiji stakleničkih plinova sa svega 0,1% no ta emisija neprestano raste otkad postoje mjerenja i upravo je to ono što najviše zabrinjava[7]. Najznačajniji staklenički plin iz ljudskih aktivnosti je ugljični dioksid (CO_2), a nastaje izgaranjem fosilnih goriva ali i kao posljedica nekih industrijskih procesa. Ostali stakleničkí plinovi prouzročeni ljudskim aktivnostima su: metan (CH_4), dušikov dioksid (N_2O), klorofluorougljikovodici (HFC-i, PFC-i) i sumporov heksafluorid (SF_6), čije emisije potječu iz poljoprivrede, otpada i industrije. Od početka

[7] Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše - klimatske promjene - svijet i Hrvatska**, Hrvatski centar "Znanje i okoliš", Zagreb, 2008., str.12.

industrijalizacije do danas koncentracija ugljičnog dioksida u atmosferi porasla je za 32%, metana za 110%, dušikov dioksida za 15%[8]. Stakleнički plinovi koji u atmosferu ulaze iz ljudskih djelatnosti imaju različitu koncentraciju u atmosferi, ali i različiti životni vijek.

TABLICA 1: **Stakleнički plinovi**

Stakleнički plin	**Kemijska formula**	**Koncentracija prije industrijske revolucije**	**Koncentracija nakon industrijske revolucije**	**Životni vijek u atmosferi u godinama**
Ugljični dioksid	CO_2	280 ppmv*	358 ppmv	50-200
Metan	CH_4	0,7 ppmv	1,721 ppmv	12-17
Dušikov dioksid	N_2O	0,275 ppmv	0,311 ppmv	120-150
Klorofluoro-ugljikovodici	CFC_{12}	0	0,000503 ppmv	102
Halogenirani ugljikovodici	$HCFC_{22}$	0	0,000105 ppmv	12
Perfluoro-ugljikovodici	CF_4	0	0,000070 ppmv	50000
Sumporni heksafluorid	SF_6	0	0,000032 ppmv	3200

* Jedan milijunti dio po jedinici volumena.

Izvor: **Introduction to climate change, Vital Climate Graphics,** op. cit., str. 16.

U okviru međunarodnoga znanstvenog foruma "Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC)[9], više od 5000 znanstvenika širom svijeta bilo je uključeno u istraživanja čovjekovoga utjecaja na globalno zatopljenje[10]. Opažanja potvrđuju da se klima mijenja izvan okvira koji se mogu pripisati prirodnim varijabilnostima, jer su se zatopljenja događala i u prošlosti, ali ne takvom jačinom i brzinom. U zadnjih tridesetak godina temperatura je porasla za oko tri puta više nego u prijašnjim razdobljima sličnog trajanja. Intenzitet pojave i struktura zabilježenih promjena upućuju na čovjekove aktivnosti kao najznačajnijeg uzročnika. Iako razmjerno manji udio emisija (svega 0,1%) stakleničkih plinova nastaje uslijed čovjekovih aktivnosti, taj je postotak dovoljan da se poremeti prirodna ravnoteža procesa u atmosferi[11]. Dakle, povećana koncentracija stakleničkih plinova uzrokuje povećanu apsorpciju topline u atmosferi, što dovodi do promjena temperature zraka, količina oborina i ostalih klimatoloških elemenata[12].

[8] **Prijedlog nacionalne strategije za provedbu okvirne konvencije Ujedinjenih Naroda o promjeni klime (UNFCC) i Kyotskog Protokola u Republici Hrvatskoj** s planom djelovanja *"Kroz izazove ostvarimo korist za buduće generacije",* Ministarstvo zaštite okoliša prostornog uređenja i graditeljstva, Ekonerg d.o.o., svibanj, 2007., str. 21.

[9] **The Intergovernmental Panel on Climate Change** (**IPCC**) znanstveno tiijelo koje ima zadatak publiciranja znanstvenih, tehničkih i socioekonomskih informacija koje pripomažu razumijevanju klimatskih promjena.

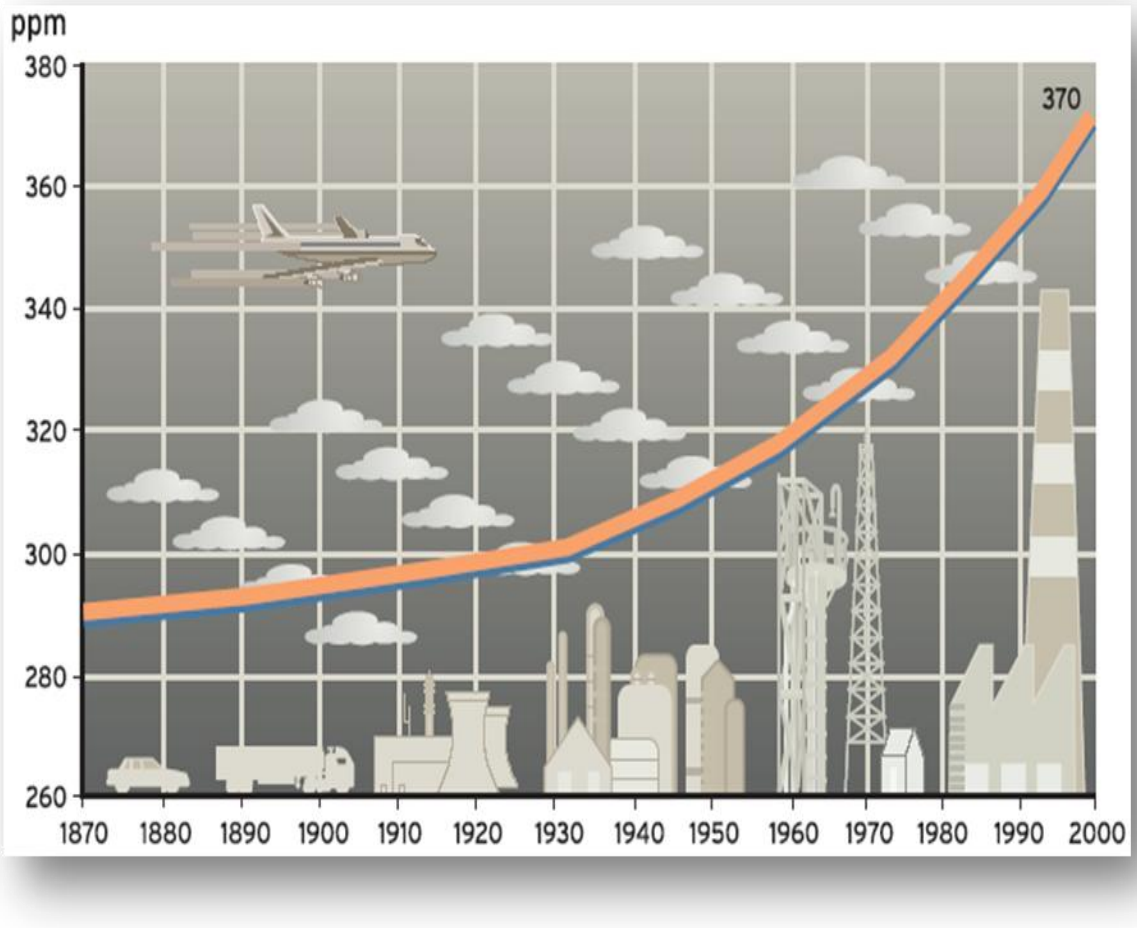
[10] **Is the recent warming unusual?,** Climate Change 2001: The Scientific Basis, IPCC, http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/067.htm#231

[11] **Klimatske promjene- efekt staklenika**, MZOPUG, str. 10, http://www.mzopu.hr/doc/ozstr10.pdf

[12] **Učinak staklenika,** MZOPUG, http://kenny2.globalnet.hr/klima.mzopu.hr/default.aspx?id=43

U kojoj mjeri je koncentracija ugljičnog dioksida, kao najznačajnijeg stakleničkog plina od ljudskih djelatnosti, povezana s globalnim industrijskim razvojem i drugim aktivnostima ljudskih civilizacija pokazuje slika.

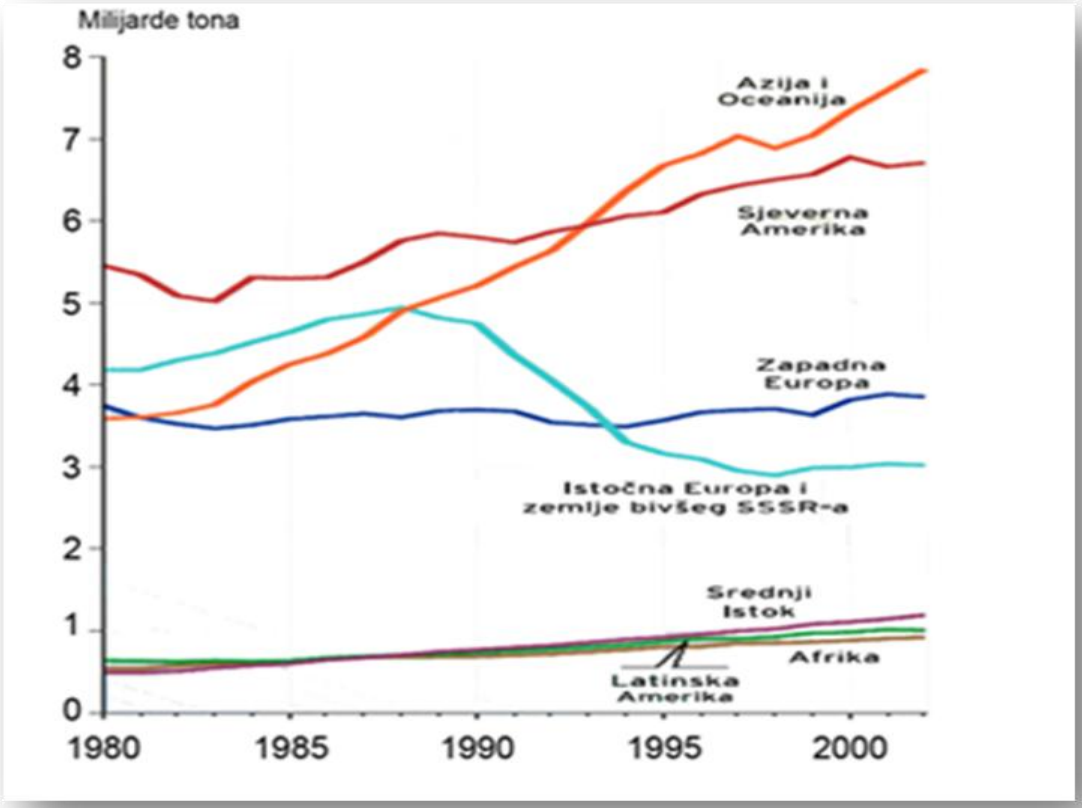
SLIKA 3: **Promjena koncentracije CO2 u razdoblju 1860-2000.**



Izvor: **Introduction to Climate Change**, **Vital Climate Change Graphics**, op.cit., str.13.

Azija i Sjeverna Amerika su predvodnice naglog porasta količine CO_2. Sjedinjene Američke Države sudjeluju s 24% svjetskih emisija CO_2 nastalih sagorijevanjem fosilnih goriva.

GRAF 1: **Porast CO_2 koji je stvoren sagorijevanjem fosilnih goriva po regijama svijeta**



Izvor: **Introduction to Climate change**, **Vital Climate Change Graphics**, op.cit., str. 16

Glavni izvori emisija u SAD-u nalaze se u: tehnološkom sustavu, velikim energetskim postrojenjima, sustavu prometa u kojem je prisutna masovna i stalno rastuća potrošnja relativno jeftinih fosilnih goriva, intenzivnom korištenju umjetnih gnojiva u poljoprivredi i sl. Kina je drugi najveći proizvođač CO_2 na svijetu i sudjeluje u porastu njegove emisije s 40%. Međutim, u ukupnoj potrošnji energije vodeću ulogu u 2010. godini preuzela je također Kina sa 20,3%, nasuprot SAD koja ima 19% udjela od ukupne svjetske potražnje za energijom[13]. Osim njih, značajni onečišćivači atmosfere s emisijama CO_2 su Kanada, Meksiko, Rusija, Indija i Saudijska Arabija te veći dio Zapadne Europe koja bilježi spori rast ili stagnira. Svi ostali dijelovi svijeta, među kojima su i oni manje razvijeni kao Afrika i Latinska Amerika, bilježe blagi porast. U budućnosti će rast emisije CO_2 ovisiti o stopi gospodarskog rasta, o ponudi i potražnji za energijom iz fosilnih goriva[14] te, naravno, o uspješnosti mjera za smanjenje CO_2 kroz

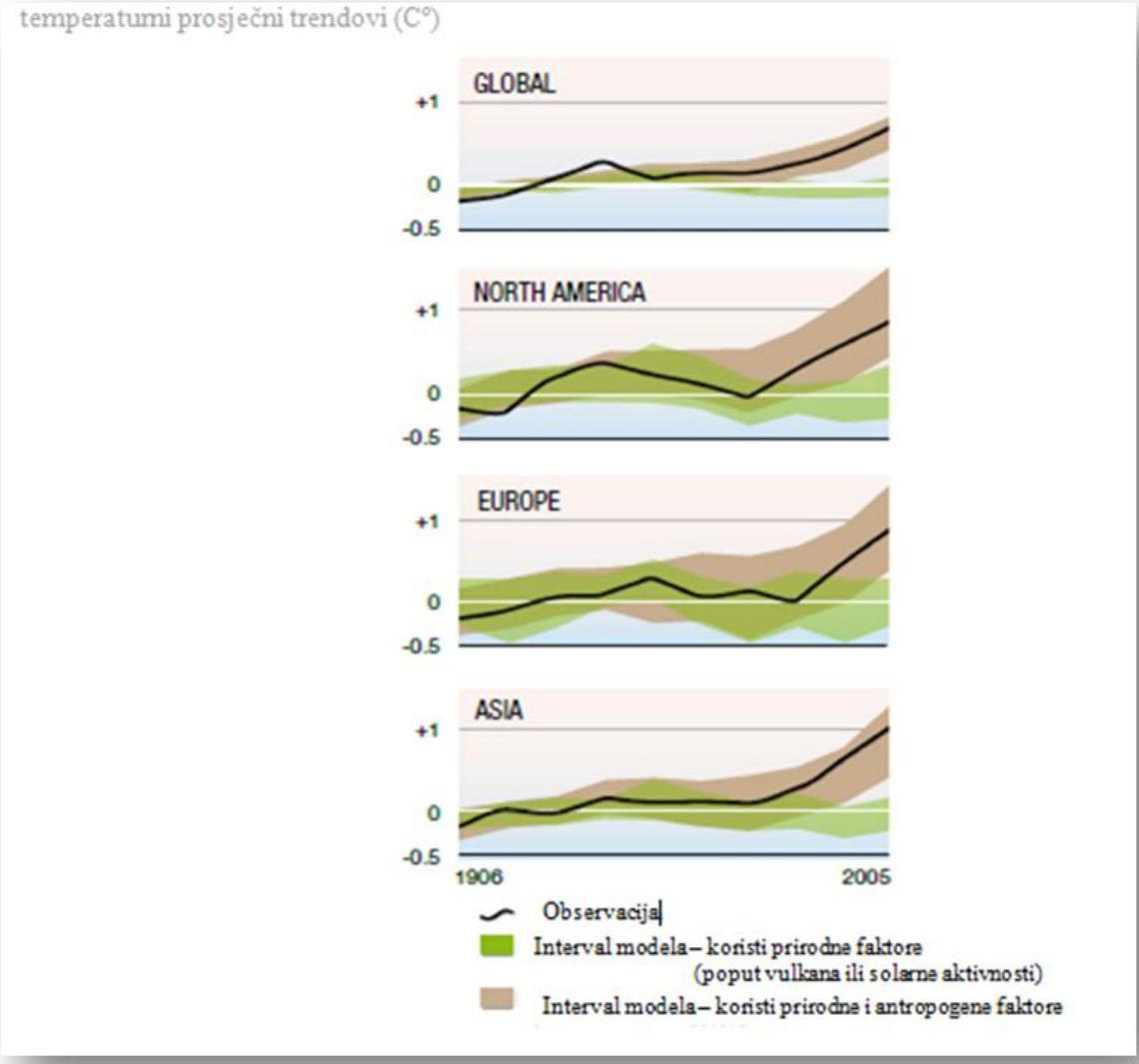
[13] Kina premašila SAD u potrošnji energije, http://me.seebiz.eu/kina-premasila-sad-u-potrosnji-energije/ar-5412

[14] Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše- klimatske promjene - svijet i Hrvatska** op. cit., str. 16-19.

tehnološke, znanstvene, gospodarske, zakonodavne i druge činitelje globalnog razvoja. Izvorne emisije stakleničkih plinova ne ostaju u zemljama gdje su nastale, već se u atmosferi globalno šire i na ona područja koja nisu proizvela ta onečišćenja. Prema tome, s gledišta sprječavanja i zaštite od onečišćenja CO_2 se javlja bez obzira koliko se pojedine regije ili mikroprostori ekološki odgovorno ponašaju pa jedino zajedničko djelovanje može ublažiti emisije stakleničkih plinova i njihove posljedice. Za ljudske djelatnosti globalnog karaktera kao što je turizam takvo stanje je od posebnog značaja.

Bitno obilježje porasta emisija stakleničkih plinova je rast i srednja globalna temperatura Zemljine površine, odnosno pojava globalnog zatopljenja. Taj trend je posebno izražen u razdoblju uporabe fosilnih goriva.

SLIKA 4: **Promjena prosječne temperature u razdoblju od 1906-2005. godine na globalnoj razini, sjevernoj Americi, Europi i Aziji**



Izvor: **Catalysing change**, The UNECE response to the climate countdown, str. 13, http://www.unece.org/publications/oes/CatalysingChange.pdf

Meteorološki podaci potvrđuju da globalna temperatura Zemlje raste s početkom 20. stoljeća i višom stopom od 1976. godine. Mjerenja temperature zraka[15], koja sežu unatrag pedesetak, a na nekim postajama i više od stotinu godina, pokazuju porast srednje globalne temperature zraka od 0.3ºC do 0.6ºC za posljednjih 80-100 godina. U desetogodišnjem razdoblju od 2001. do 2010., globalna temperatura imala je prosjek 0.46°C iznad prosjeka za razdoblje 1961.—1990., i to je najveći desetogodišnji prosjek od početka instrumentalnih praćenja klime[16]. Godina 2010. rangirana je među tri najtoplije godine od početka instrumental nog bilježenja klimatoloških podataka od 1850., prema izvorima podataka koje prikuplja Svjetska meteorološka organizacija. Osim toga, u mnogim dijelovima svijeta bili su izraženi klimatski ekstremi, među njima razarajuće poplave, jake suše, snježne oluje, toplinski i hladni valovi[17]. Sve ovo dovelo je do posljedica globalnog zatopljenja, a neke od njih su[18]:

- Podizanje razine mora: uslijed zatopljenja povećava se i temperatura mora što dovodi do povećanja njezine mase ali i zbog topljenja leda na polovima i ledenjaka na kopnu raste razina mora. U posljednjih sto godina raste razina mora za 1 do 2 milimetra godišnje.
- Prilagođavanje eko sustava: temperatura se naglo povećava, a učinci na eko sustav su regionalno vrlo različiti.
- Promjene u vodnom sustavu na Zemlji: s klimom će se promijeniti i raspodjela otjecanja voda. Intenzivnije padaline i vjerojatno veća godišnja količina padalina izazivati će poplave.
- Utjecaji na zdravlje: toplija ljeta i češći valovi vrućine u umjerenim klimatskim zonama dovode do većeg broja smrtnih slučajeva, a pojačana onečišćenja zraka utječu na zdravlje. To dovodi do mijenjanja rasprostranjenosti i učestalosti infektivnih oboljenja.
- Pojačani ekstremni događaji: poput suša, hladnoća, oluja, poplava itd. promjenom klime mogli bi se povećati i češće javljati. To bi dovelo do velikih šteta na infrastrukturi i gubitku ljudskih života.

Navedene, ali i brojne druge, posljedice jasno upućuju na međuovisnost klimatskih promjena i sveukupnoga ljudskog djelovanja.

---

[15] Od 1850. godine do podataka se dolazi uglavnom neposrednim instrumentalnim mjerenjima: mjeri se, na primjer, temperatura zraka i mora ili pak visina morske razine. Da bi se osigurali podaci za ranija razdoblja pribjegava se istraživanju tragova koje su klimatske promjene ostavile u sedimentima, ledu, koraljima i stablima. Većina sakupljenih podataka nedvojbeno ukazuje na recentni trend globalnog zatopljenja nižih slojeva atmosfere i oceana, smanjivanja ledenog pokrova i uzdizanja morske razine. Prema: Grisogono, B., Marčelja, S., Orlić, M.: Klimatske promjene – priopćenje za javnost povodom Festivala znanosti u Splitu, str. 1, http://klima.hr/razno/priopcenja/priopcenje_klimatske_promjene.pdf

[16] **Praćenje i ocjena klime u 2010. godini**, Prikazi br.21., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, siječanj 2011., str. 1., http://klima.hr/klima2004.pdf

[17] **Praćenje i ocjena klime u 2009. godini**, Prikazi br. 20., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, siječanj 2010., str. 1.

[18] Muller, H.: **Turizam i ekologija**, Masmedia, Zagreb, 2004., str. 143.

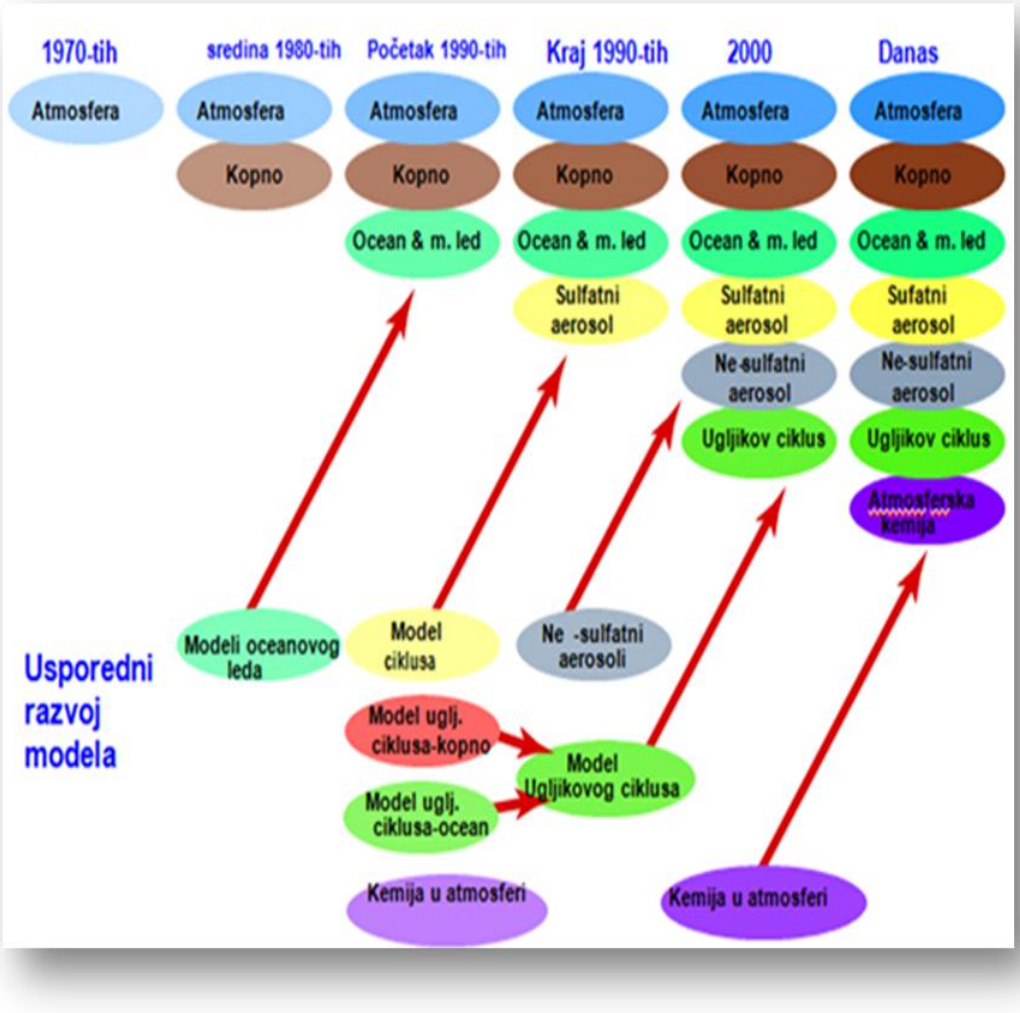
Nasuprot ovoj opće prihvaćenoj teoriji, koja se bazira na zatopljenju uslijed emisija stakleničkih plinova u atmosferu, pojedini znanstvenici osporavaju navedenu teoriju i nude alternativna objašnjenja. Tako se teorije o promjeni klime mogu podijeliti na dvije skupine: astronomske i zemaljske. Teoretičari astronomskih teorija smatraju da promjene Sunčeve aktivnosti, odnosno izmjenjivanje hladnih i toplih razdoblja dovode do pojave ledenog doba, što se povezuje s promjenama tri astronomska elementa Zemljina položaja u svemiru: precesije tzv. točke ekvinocija, nagiba Zemljine osi i ekscentričnosti Zemljine putanje pri gibanju oko Sunca[19]. Zemaljske teorije se dijele na geološkogeografske i atmosferske. Prva skupina hipoteza povezuje promjene klime u geološkoj prošlosti s promjenama u obliku, visini i razmještaju kopnenih i vodenih površina, s promjenama morskih struja, ledenog pokrova i slično. Atmosferske teorije povezuju promjene klime s promjenama sastava atmosfere i njezine cirkulacije, a najveće značenje imaju one koje promjene klime dovode u vezu s promjenama količine aerosola ili CO_2 u atmosferi. Međutim, prevladavajući stavovi znanstvenika oslanjanju se na emisiju stakleničkih plinova kao temeljni uzrok klimatskih promjena. Dokaz da postoji veza između promjene koncentracije CO_2 i temperature tla i mora predstavlja istraživanje koje je mjerilo koncentraciju CO_2 iz uzoraka ledene kore Vostok ledenjaka, te je mjerena koncentracija u zaostalim mjehurićima zraka. Temperatura je rekonstruirana na temelju podataka o glacijacijama te ciklusima flore i faune na zemlji u proteklih 400.000 godina[20]. Usporedba krivulja temperature i koncentracije CO_2 vrlo uvjerljivo ukazuje na postojanje relacije ugljičnog dioksida i temperature.

2.1.2. Globalni klimatski modeli i scenariji klimatskih promjena

Većina stručnjaka koji izučavaju klimatske promjene slažu se, da se povećanje globalne srednje temperature površine Zemlje može očekivati sljedećih nekoliko stotina godina, ako se emisije stakleničkih plinova uzrokovane ljudskim aktivnostima, ne smanje i ne kontroliraju[21]. Kako klimatske statistike, izvedene iz podataka o klimi iz nedavne prošlosti nisu više dovoljno pouzdane i ne mogu jamčiti vjerodostojnost opisa klime kakvu možemo očekivati u budućnosti, tako učinkoviti način za pronalaženje odgovora na brojna pitanja postoji u obliku globalnih klimatskih modela, koji su imali razne faze svoga nastajanja.

[19] Sijerković, M., Pandžić, K.: **Efekt stakelnika i njegov utjecaj na klimatske promjene**, op.cit., str. 538
[20] Ibidem, str. 5.
[21] Črnjar, M.: **Ekonomika i politika zaštite okoliša**, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Glosa, Rijeka, 2002., str. 131.

SLIKA 5: **Razvoj klimatskih modela**



Izvor: www.web.bf.uni-lj.si/agromet/klimatski%20modeli.ppt

Već na samom početku prošlog stoljeća švedski kemičar i fizičar Svante Arhenius (1859-1927), dobitnik Nobelove nagrade za fiziku 1903. godine, prvi je uočio ″efekt staklenika″, odnosno tendenciju porasta globalne temperature na našem planetu, što su uzrokovali plinovi nastali aktivnošću čovjeka[22]. Klimatski modeli, polazeći od zapažanja Arheniusa, nastaju na osnovi izračunavanja količine plinova koji izazivaju efekt staklenika, posebno ugljični dioksid (CO_2), jer je on najodgovorniji za promjene u atmosferi. Klimatski modeli počeli su se razvijati 70-ih godina prošlog stoljeća, te se tijekom godina mijenjaju i nadopunjuju novim spoznajama i elementima. Sumorna predviđanja klimatologa temeljila su se na činjenici izgaranja velikih količina fosilnih goriva (ugljena, nafte i plina), a za što je glavni krivac čovjek. Naime, nagli napredak u

[22] Pelivan, A.: **Prilog boljem razumijevanju globalnih klimatskih promjena i njezinih posljedica na naš planet**, www.avia.croadria.com/feb/klima.htm

industriji zahtijevao je velike količine energije koja su se najvećim dijelom dobivala izgaranjem fosilnih goriva, ali i stakleničkih plinova.

Međutim, u posljednjih nekoliko godina dolazi do velike promjene u razmišljanjima klimatologa o uzrocima promjene klime i o mogućim posljedicama te promjene. Novi klimatski modeli, načinjeni su pomoću sve snažnijih programa i oni otkrivaju jednu drukčiju povezanost različitih komponenata u atmosferi, koje djeluju jedna na drugu. Isto tako, utvrđuju da čovjek nije glavni krivac za promjene koje nastaju u atmosferi. Tako je na osnovi prijašnjih modela globalna temperatura na Zemlji koncem stoljeća trebala porasti do 5ºC, a po novim modelima najviše do 2ºC. To znači da će i topljenje vječnih ledenih masa na Zemlji biti znatno sporije, nego što se predviđalo prijašnjim klimatskim modelima. Po novim klimatskim modelima uzrok povećanja temperature leži i u pojavi tzv. aerosola, tj. sitnih mikroskopskih čestica, bilo tekućih ili krutih, koje lebde u atmosferi. Za sve plinove koji nastaju u prirodnim procesima, može se reći da su preteče aerosola. Oni često prelaze u druge oblike i spojeve, a često se talože na drugim sitnim česticama, poput čestica prašine, čađe i drugo.

Klimatskim modelima može se simulirati ponašanje klimatskog sustava uključivanjem fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa i njihovih brojnih interakcija. Istražuje se odnos kvantitativnih pokazatelja među klimatskim varijablama, a njihova pouzdanost se testira na podacima dugih nizova mjerenja. Neke aspekte budućih klimatskih promjena većina modela simulira vrlo uspješno pa tako, na primjer, svi klimatski modeli simuliraju pojavu zatopljenja i oborinskoga ciklusa. Za pouzdanije praćenje klimatskih promjena potreban je ne samo kontinuirani razvoj i usavršavanje modela nego i izrada prikladnih scenarija mogućih promjena. Metodologija procjene klimatskih promjena treba obuhvatiti ne samo fizikalno-kemijski opis klimatskog sustava i odgovarajućih međuinterakcija unutar toga sustava nego i scenarije ponašanja ljudi u tom sustavu s obzirom na dinamiku iskorištavanja fosilnih goriva, emisiju stakleničkih plinova, planirani gospodarski rast i razvoj, porast populacije i drugih parametara[23].

Modeli za predviđanje klimatskih promjena imaju svoje prednosti i nedostatke, pa mogu poslužiti samo kao orijentiri, jer ne mogu predvidjeti stvarne promjene (jer klima ovisi i o količini ispuštenih emisija stakleničkih plinova). Za predviđanje promjena klime postoje dva temeljna modela i to:

- Globalni klimatski modeli (Global Climate Models – GCM) i

[23] **Utjecaj i prilagodba klimatskim promjenama**, MZOPUG, http://www.mzopu.hr/doc/klima/Pog-7-1-2-Klima1.doc, str. 10.

- Regionalni klimatski modeli prilagođenih skala (Regional Downscaled Climate Models – RCM) koji mogu obuhvatiti više geografskih detalja.

Klima se predviđa ovim i brojnim drugim modelima, ali metodom dinamičke prilagodbe[24] izlazni se rezultati globalnoga klimatskog modela prilagođavaju manjem području uz pomoć regionalnog klimatskog modela[25]. U postupku dinamičke prilagodbe mogu se popraviti eventualni loši rezultati globalnih modela budući da su oni definirani za manja područja i da sukladno tome imaju i finiju rezoluciju. Međutim, nerealno je očekivati da će rezultat regionalnoga klimatskog modela vjerno opisivati podatke mjerenja i motrenja na regionalnoj razini. Što više, realno je očekivati da će svaki model imati greške. Međutim, poanta je da greške budu svedene na najmanju moguću razinu. Dakle, zbog niza neizvjesnosti i nesigurnosti, kvantitativne procjene promjene klime valja prihvatiti obazrivo, ali one su ipak nužne kako bi se mogle poduzimati konkretne mjere u prilagodbi i ublažavaju učinka promjene klime. Kompariranjem rezultata različitih modela mogu se uočiti vjerojatnosti trendova klimatskih promjena.

Klimatski scenariji predočavaju sustavan i konzistentan opis mogućih klimatskih promjena i njih treba shvaćati kao vjerojatne alternative klime u budućnosti, pri čemu svaki scenarij znači jedan primjer onoga što se može očekivati uz zadane pretpostavke. Zbog toga scenariji nisu predviđanja ili prognoze budućih događaja, već su početno polazište i sredstvo za istraživanje razvoja mogućih varijanti budućnosti te analize osjetljivosti i adaptabilnosti svih djelatnosti i sustava ovisnih o klimi i klimatskim varijablama[26].

Klimatski scenariji i pouzdanost klimatskih procjena zasnivaju se na kvaliteti globalnih klimatskih modela s obzirom na njihovu sposobnost simuliranja klimatskih pojava na regionalnoj skali s dovoljnom pouzdanošću. Povezivanje globalnih procjena s realizacijom klime na regionalnoj skali još uvijek je razmjerno veliki problem. Globalni modeli imaju prostornu rezoluciju od nekoliko stotina kilometara (300-400 km^2) što je nedovoljno za analizu klime i razlika koje se mogu očekivati na manjoj prostornoj skali. Ovo osobito dolazi do izražaja u obalnim područjima s vrlo dinamičnim atmosferskim procesima i klimatskim razlikama na malim prostornim udaljenostima[27]. Osim toga, pouzdanost klimatskih procjena zasniva se i na sposobnosti da se predvidi najvjerojatniji scenarij globalnog socio-ekonomskog, tehnološkog, energetskog razvoja.

[24] Metodom dinamičke prilagodbe bolje se predstavljaju prostorne varijacije klimatskih parametara na manjim skalama, osobito ekstremmni događaji čiji je intenzitet u globalnim modelima donekle zanemaren.
[25] **Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske** prema Okvirnoj konvenciji Ujedninjenih naroda o promjeni klime, str. 20.
[26] **Utjecaj i prilagodba klimatskim promjenama**, op.cit., str. 5.
[27] Ibidem

Intergovermental Panel on Climate Change (IPCC) je 2001. godine u svom izvješću "Climate Change – Sinthesis Report" naveo je nekoliko hipotetičkih scenarija promjene temperature i podizanja razine mora na osnovu različitih pretpostavki ekonomskoga, tehnološkog i populacijskog razvitka i odgovarajuće restriktivne politike s obzirom na emisiju stakleničkih plinova.

TABLICA 2: **Predviđeno globalno prosječno prizemno zagrijavanje i dizanje razine mora na kraju 21. stoljeća**

	Promjena temperature (°C za razdoblje 2090-2099. u odnosu na razdoblje 1980-1999.)*		Podizanje razine mora (m za razdoblje 2090-2099. u odnosu na razdoblje 1980-1999.)
Slučaj	Najbolja procjena	Vjerojatni raspon	Raspon baziran na modelu ne uključujući buduće brze dinamične promjene u kretanju leda (ice flow)
Nepromijenjene koncentracije za 2000. godinu	0,6	0,3-0,9	NA
B1 scenario	1,8	1,1-2,9	0,18-0,38
A1T scenario	2,4	1,4-3,8	0,20-0,45
B2 scenario	2,4	1,4-3,8	0,20-0,45
A1B scenario	2,8	1,7-4,4	0,21-0,48
A2 scenario	3,4	2,0-5,4	0,23-0,51
A1F1	4,0	2,4-6,4	0,26-0,59

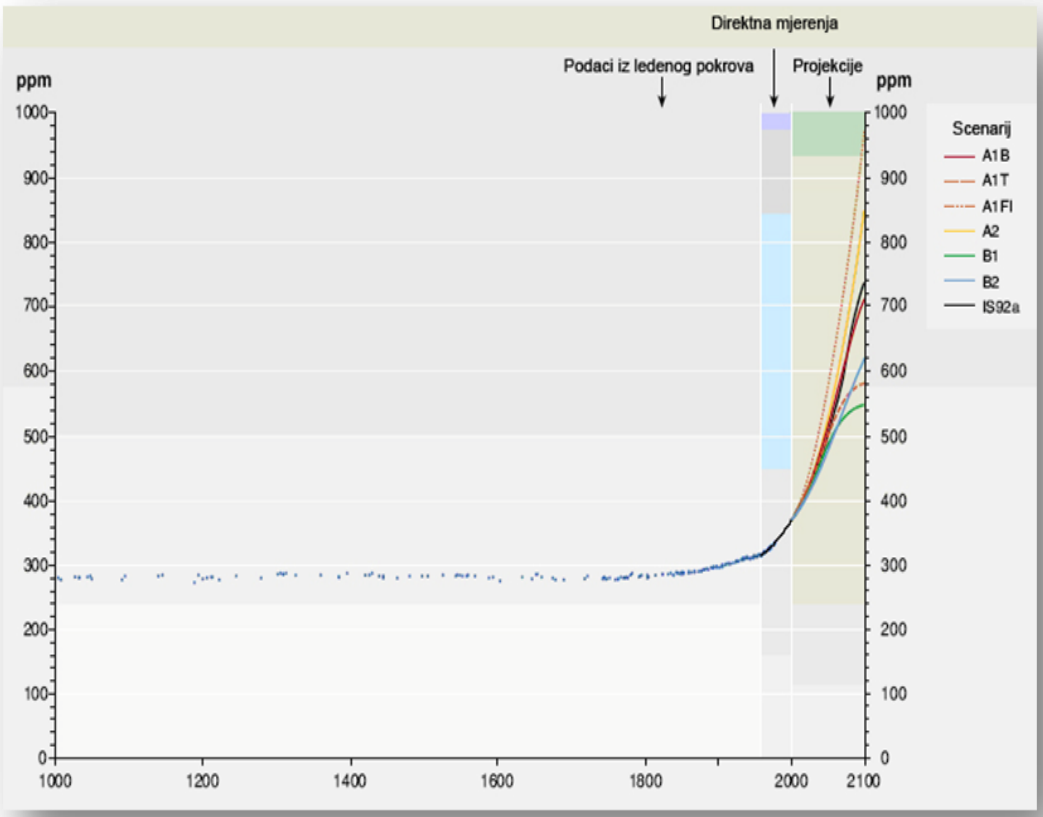
* Ove su procjene dobivene iz niza modela koji obuhvaćaju jednostavni klimatski model, nekoliko EMIS-a i velik broj AOGCM-a

Izvor: **Promjena klime 2007**.: Fizička osnova, Sažetak za donositelje politike, Međuvladin panel o promjeni klime, prijevod, str. 13., www.klima.mzopu.hr

Najbolja procjena za niski scenario (B1) je 1.8°C (vjerojatni raspon je 1.1°C do 2.9°C), a najbolja procjena za visoki scenario (A1FI) je 4.0°C (vjerojatni raspon je 2.4°C do 6.4°C)[28]. Nova procjena raspona vjerojatnosti oslanja se na veći broj klimatskih modela koje odlikuje veća kompleksnost i realnost, kao i novi podatci koji se odnose na prirodu povratnog djelovanja iz ugljikovog ciklusa i na ograničenja koja se pokazuju iz podataka motrenja klime. Sljedeće sheme po istim modelima prikazuju kretanje koncentracije CO_2 i kretanje temperature od 1000-2100. godine.

[28] **Promjena klime 2007**.: Fizička osnova, Sažetak za donositelje politike, Međuvladin panel o promjeni klime, prijevod, str. 13., www.klima.mzopu.hr

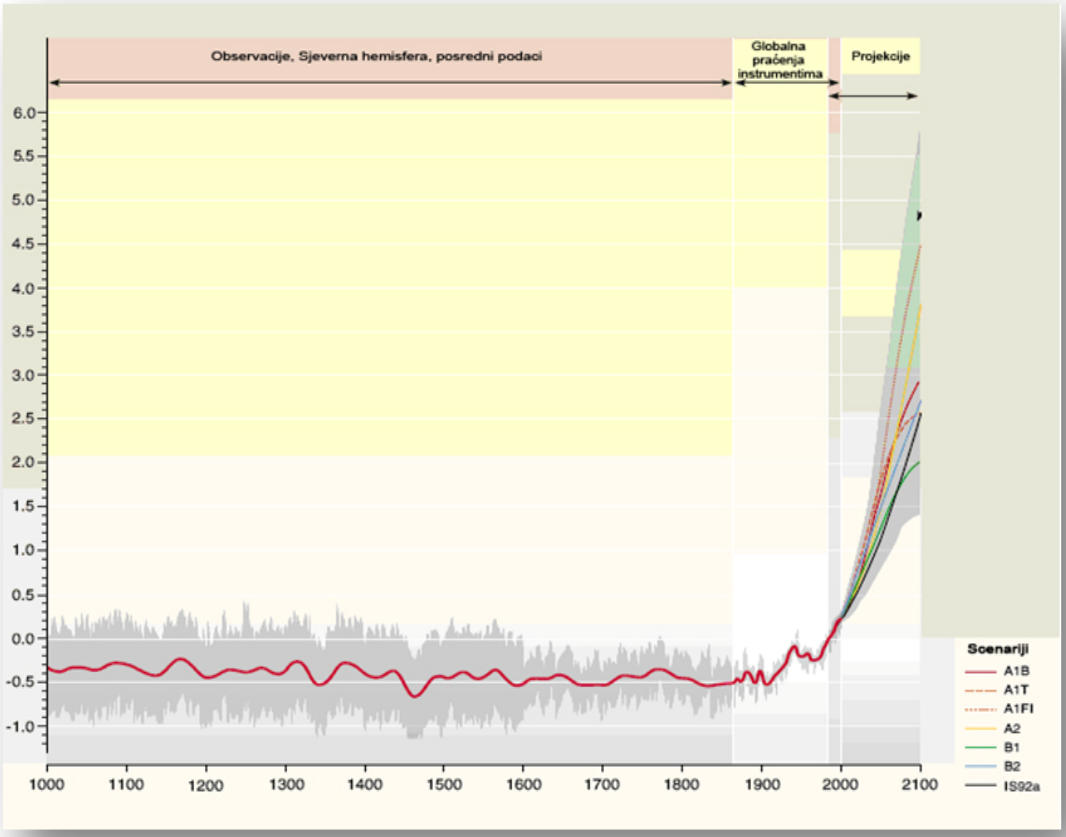
GRAF 2: **Kretanje koncentracije CO_2 u razdoblju od 1000-2100. godine**



Izvor: **Climate Change 2001: Synthesis Report**, Third Assessment Report of the IPCC, Cambrige, July 2001., str. 33.

Trenutna koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi je velika, a i ista ako ne i veća koncentracija se predviđa i u budućnosti. Slijedom povezanosti rasta CO_2 (stakleničkog plina) i kretanja temperature, svi scenariji predviđaju povećanje temperature u 21. stoljeću, iako se baziraju na različitim pretpostavkama.

GRAF 3: **Temperatura Zemljine površine od godine 1000. do 2100.**



Izvor: **Climate Change 2001: Synthesis Report**, op.cit., str. 35.

Scenarij A1 predviđa budući svijet u kojem će se dogoditi rapidni ekonomski rast i rast populacije koji će doseći vrhunac sredinom stoljeća, a zatim će zabilježiti pad. Scenarij A1 predviđa uvođenje učinkovitijih tehnologija, a jaz koji se odnosi na dohodak po stanovniku biti će značajno smanjen. Ovaj scenarij se dalje razvija u tri grupacije koje opisuju alternative u razvoju opskrbe energentima: intenzivno fosilni izvori (A1FI), ne-fosilni izvori (A1T) ili ravnoteža (A1B) svih izvora[29].

A2 scenarij predviđa izrazito heterogen svijet koji će se temeljiti na kontinuiranom izdvajanju i očuvanju lokalnih identiteta. Stopa fertiliteta bit će mala, ali će rezultirati kontinuiranim rastom populacije. Ekonomski razvoj će biti regionalno orijentiran, te će zajedno s razvojem tehnologije bit sporiji nego u scenariju A1[30].

[29] **Introduction to climate change, Vital Climate Change Graphics,** op.cit., str. 6 http://www.vitalgraphics.net/_documents/clmate_change_update.v15.pdf
[30] Ibidem, str. 6.

Scenarij B1 opisuje svijet u kojem će se do sredine stoljeća bilježiti rast populacije, a zatim će se, kao u scenariju A1, dogoditi pad. Predviđaju se zaokreti u ekonomskoj strukturi prema uslugama i informacijama te uvođenju čiste i efikasne tehnologije[31].

Scenarij B2 opisuje svijet u kojem će prevladavati lokalni pristup ekonomiji i održivosti okoliša za razliku od pristupa u B1. U svijetu će doći do porasta populacije, ali sa stopom koja je manja nego u ostalim scenarijima. Neće se dogoditi drastične tehnološke promjene ali će one biti raznolike dok će društvo biti orijentirano na zaštitu okoliša fokusirajući se na lokalnu i regionalnu razinu[32].

IS92a scenarij je preuzet iz Drugog izvješća IPCC-a i predviđa rast populacije na 11,3 milijarde stanovnika do 2100. dok je za ekonomski rast predviđena stopa od 2,3%- 2,9% godišnje. Ovaj scenarij ne predviđa korake u smanjenju emisije CO_2 u atmosferi[33].

2.2. Klimatske promjene kao činitelj rasta i razvoja

U posljednje vrijeme čovječanstvo postaje više nego ikad svjesnije klime koja ga okružuje, kao i činjenice da se ona mijenja. Činjenica je da utjecaj klimatskih promjena neće biti jednako raspoređen po cijelom svijetu – posebno su ugrožene populacije zemalja u razvoju, s posebnim naglaskom na male otočne države, sušna područja, područja visokih planina kao i gusto naseljena priobalna područja. To su uglavnom područja koja u svojem djelovanju nisu u velikoj mjeri pridonijela klimatskim promjenama, ali će nažalost imati najveće posljedice.

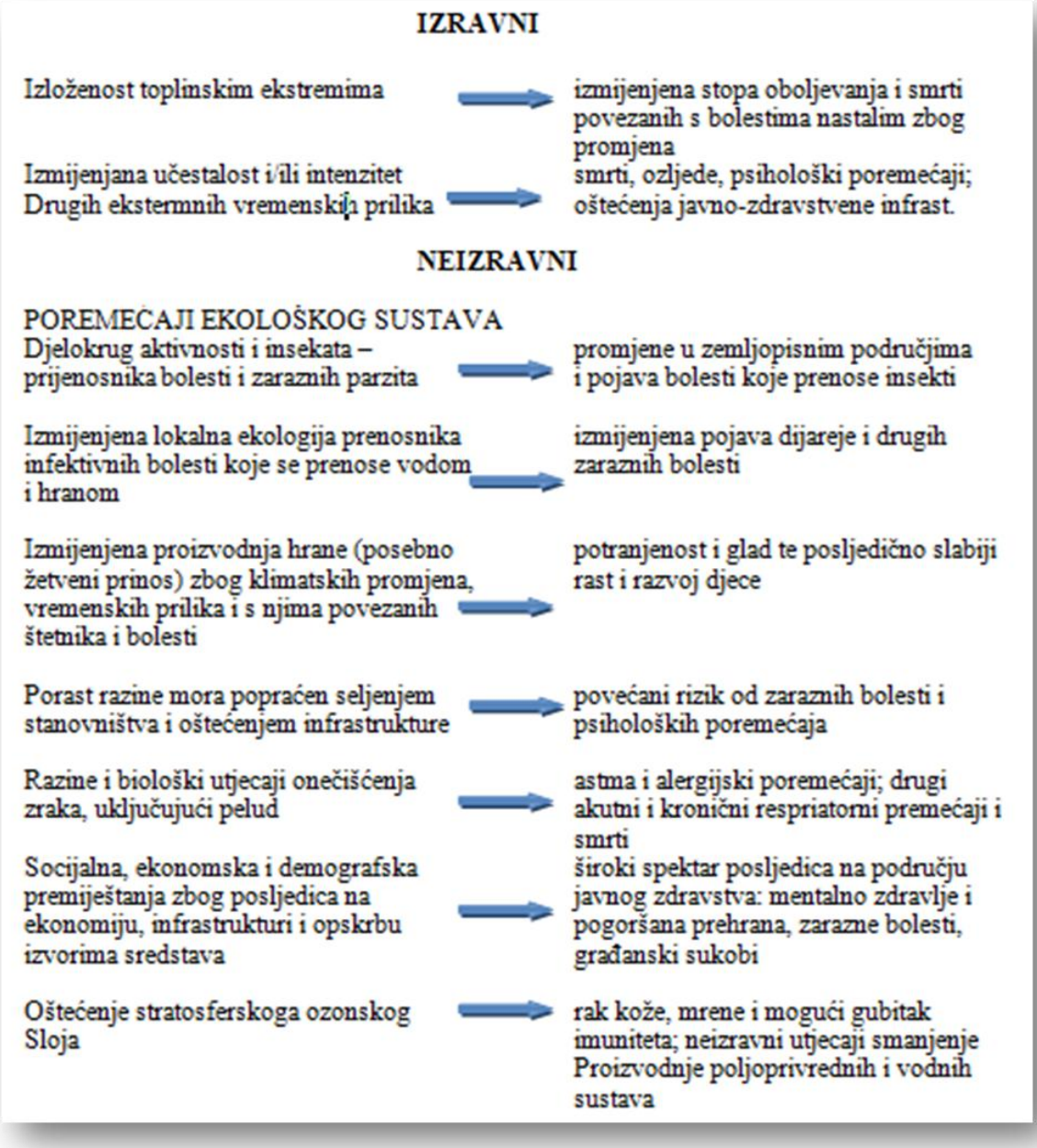
2.2.1. Utjecaj klimatskih promjena na zdravlje ljudi

Na ljudski život utječe mnoštvo činitelja, a među značajnijim su: društveni, ekonomski politički, tehnološki, prirodno okruženje, klimatski uvjeti, urbanizacija, bogatstvo, znanstveni razvoj i drugo. Direktan i značajan utjecaj na život ljudi imaju klimatske promjene koje se očituju prvenstveno u promjeni vremena, promjeni kvalitete

[31] Ibidem, str. 8.
[32] Ibidem.,str. 6.
[33] Ibidem, str. 7.

zraka, vode i hrane. Djelovanje klimatskih promjena na život i zdravlje ljudi je neosporno, a učestalost pojava određenih bolesti i drugih prijetnji ljudskom zdravlju značajno ovise o stanju i promjenama lokalne klime. Glavni tipovi utjecaja promjene klime i onečišćenja ozonskog sloja na ljude mogu biti izravni i neizravni.

SLIKA 6: **Utjecaj promjene klime i onečišćenja ozonskog sloja na ljude**



Izvor: Skupnjak, B.: **Klimatske promjene i njihov potencijalni utjecaj na čovjekovo zdravlje**, u Zborniku radova Klimatske promjene i njihov utjecaj na zdravlje, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb , 2002., str. 14.

Utjecaj vremena na učestalost pojave raznih bolesti proučava se s obilježjima svakodnevnoga vremena. Pojava bolesti ne ovisi samo o jednom, dakle o pojedinačnom

meteorološkom elementu kao što su tlak, temperatura ili neki drugi činitelji nego o kompleksnom stanju atmosfere kojemu se ljudi moraju prilagođavati[34]. Iz tog razloga se učestalost pojave raznih bolesti proučava pri različitim tipovima vremena, uključujući raspon tipova od onih koji pripadaju niskom tlaku zraka i donose promjenu i pogoršanje vremena, do onih koji pripadaju visokom tlaku uz koje prevladava stabilno i lijepo vrijeme. Posebna pažnja posvećuje se istraživanju učestalosti bolesti prilikom prolaska fronti, zbog intenzivnih promjena koje nastaju na granici sukoba stare i nove zračne mase, a koje mnoge osobe narušena zdravlja teško podnose. Rezultati takvih istraživanja podloga su za davanje upozorenja o očekivanom utjecaju nadolazećeg vremena na učestalost pojave određenih bolesti.

Visoke temperature uzrokuju toplotne udare, iscrpljenost, umor i grčeve. Često upravo toplotni udari povećavaju smrtnost zbog kardiovaskularnih i dišnih bolesti, a pogađaju najviše staro i nemoćno stanovništvo. Tako se, primjerice, 2003. godine u Francuskoj, Italiji, Nizozemskoj, Portugalu, Velikoj Britaniji i Španjolskoj preko 21.000 smrtnih slučajeva pripisuje velikoj toplini. Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da globalno zatopljenje svake godine uzrokuje do 150.000 smrtnih slučajeva, a do 2030. godine taj broj bi se mogao udvostručiti. Veće poteškoće sa zdravljem očekuju se i u velikim gradovima zbog toga što se u njima javlja tzv. efekt urbanog otoka vrućine koji potencira negativne posljedice onečišćenja zraka. Zbog posljedica promjene klime svake godine u svijetu oboli pet milijuna ljudi, a u budućnosti će najviše pogoditi siromašne zemlje koje su najmanje odgovorne za globalno zatopljenje[35]. Broj smrti povezanih s ekstremnim vrućinama će se povećati, ali će se zato smanjiti broj smrti uzrokovanih ekstremno hladnim zimama.

Ultraljubičasto zračenje je daljnji nepovoljni činitelj koji utječe na život ljudi. Ultraljubičasto zračenje je dio spektra sunčevog zračenja čija je valna duljina iznad one vidljive ljudskom oku. Glavni izvor ovog zračenja je sunce, ali postoje i drugi izvori kao npr. aparati za zavarivanje ili fluorescentna rasvjeta. Kada se promatra njegovo djelovanje na ljudsko zdravlje i okolinu, ultraljubičasto zračenje se obično dijeli na UVA ili dugovalno, UVB ili srednjevalno i UVC ili kratkovalno. U spektru Sunčeva zračenja na ultraljubičasto zračenje otpada samo 10% energije. UVC zrake ne prodiru do površine Zemlje, pa tako niti do ljudske kože, jer se apsorbiraju u ozonskom omotaču, dok UVA i UVB zrake prodiru kroz vanjski sloj kože i izazivaju oštećenja: opekline, rak kože, alergije, prebrzo starenje kože, slabljenje imunološkog sustava, i sl.

[34] Banić, M., Pleško, N., Pleško, S.: **Klimatske promjene i njihov utjecaj na zdravlje ljudi**, u Zborniku radova Klimatske promjene i njihov utjecaj na zdravlje, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Hrvatski lječnički zbor, Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb , 2002., str. 55

[35] Thermal stress, **Climate Change 2001: The Scientific Basis, Intergovernmental Panel on Climate Change** (IPCC), http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/353.htm

Klimatske promjene koje uključuju promjene temperature, vlažnosti, pljuskove, podizanje razine mora utječu na **prenošenje zaraznih bolesti**[36]. Topliji i vlažniji uvjeti mogu pogodovati širenju bolesti koje se prenose hranom poput dijareje i dizenterije. Istraživanja u svijetu pokazuju da bi predviđeno zatopljenje moglo povećati opasnosti prema nekim bolestima koje prenose kukci, odnosno krpelji, a promjene u distribuciji krpelja i bolesti koje oni uzrokuju mogu biti pokazatelji klimatskih promjena[37]. Krpelji mogu prenositi razne bolesti koje često nisu smrtonosne, ali mogu značajno utjecati na zdravlje. Jedna od bolesti je i encefalitis (TBE) ali i Lyme Borreliosis. Slučajevi encefalitisa porasli su u srednjoj Europi i baltičkim zemljama. Porast broja krpelja i moguću širu zarazu uvjetuje porast temperature u atmosferi[38]. Malarija koju prenose kukci prisutna je u 101 zemlji gdje živi 40% ljudske populacije. Svake se godine zarazi oko 400-500 milijuna ljudi, a uzrokuje smrt oko milijun zaraženih ljudi godišnje. Prijenosu malarije pogoduju promjene temperature, pljuskovi i vlažnost pa tako i malo povećanje u temperaturi može uvelike pridonijeti njezinoj transmisiji[39]. Klimatske promjene, koje uključuju i povećani intenzitet snažnih kišnih pljuskova, uzrok su i učestalijih poplava, a posljedice za ljudsko zdravlje su kompleksne i dugoročne[40]. Broj smrtnih slučajeva direktno povezanih sa poplavama blisko je povezan sa karakteristikama poplava, pa se tako smrtnost poveća tijekom iznenadnih poplava poslije jakih (konvekcijskih) kiša, koje često padnu bez prethodnog upozorenja dok je relativno niža kod poplava rijeka ili olujnih valova koji se mogu predvidjeti vremenskim prognozama. Rizici od fizičkih povreda i bolesti uzrokovanih poplavama mogu se pojaviti i kao trovanje uzrokovano puknućima podvodnih naftovoda, dislokacijom pohranjenih tankova ili ispuštanjem kemikalija pohranjenih pod zemljom. Osim pretrpljenoga straha uzrokovanoga samom poplavom, mnogi psihološki problemi javljaju se zbog štete počinjene kućama ili gubitkom stvari. Poplavama će biti najugroženiji ljudi koji žive na područjima uz mora ili pored obala rijeka.

Svjetska zdravstvena organizacija ukazala je na 10 osnovnih činjenica koji povezuju klimatske promjene i zdravlje ljudi[41]:

- Atmosferska koncentracija ugljičnog dioksida povećana je za 30% u odnosu na predindustrijsko razdoblje. Promjene u globalnoj klimi donose niz rizika za zdravlje ljudi od smrtnih slučajeva do različitih infektivnih bolesti.

[36] Ibidem
[37] **Impacts of Europe's changing climate**, European Environment Agency, EEA Report, No 2/2004., str. 51.
[38] Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše**, op.cit., str. 41.
[39] **Malaria, Climate Change 2001**: The ScientificBasis, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/359.htm
[40] **Extreme Events and Weather disasters**, The Scientific Basis, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/ wg2/354.html
[41] http://www.roda.hr/tekstovi.php?TekstilD=201

- Krećući se od ekvatora prema polovima, klima ima veliki direktan i indirektan utjecaj na ljudski život. Klimatski ekstremi kiše, poplave i uragani uništavaju ljudske živote, imanja i kuće. Oko 600 tisuća ljudi umire od prirodnih katastrofa uvjetovanih vremenskim neprilikama.
- Intenzivne i nagle promjene temperature mogu prouzročiti toplinski stres ili ekstremnu hladnoću, a mogu povećati i smrtnost (od kardiovaskularnih do respiratornih bolesti). Rekordni temperaturni ekstremi u zapadnoj Europi mogu se povezati s oko 70 tisuća smrtnih slučajeva u ljeti 2003., što je više nego u 2002. godini.
- Povećanje globalne temperature utječe na razinu i sezonske izmjene polena koji uzrokuju astmu. Oko 300 milijuna ljudi pati od te bolesti, a od nje je umrlo oko 255 tisuća osoba u 2005.
- Povećanje razine mora i oceana uzrokuje poplave obalnih područja i raseljavanje ljudi.
- Obilne kiše mogu prouzročiti smanjenje pitke vode tj. onečišćenje postojećih izvora. Onečišćena voda i njeno konzumiranje povećava broj oboljelih od dijareje, koja svake godine usmrti oko 1,8 milijuna ljudi.
- Nedostatak pitke vode dovodi do toga da se ona transportira na sve veće udaljenosti, a ujedno se čuvaju zalihe. Ti postupci mogu dovesti do onečišćenja voda.
- Klimatski uvjeti utječu na prijenos bolesti putem vode, komaraca ili drugih prijenosnika. Bolesti vezane uz klimu uvjetuju najveći broj umrlih, pa je tako samo od dijareje, malarije i neuhranjenosti u 2002. umrlo preko 3 milijuna ljudi.
- Nepravilna prehrana i pothranjenost uzrokuje milijune smrtnih slučajeva u svijetu. Povećanje temperature i promjenljivost kišnih razdoblja uvjetuje pad prinosa poljoprivrednih kultura i nedostatak hrane.
- Koraci koji se poduzimaju radi smanjenja emisija stakleničkih plinova trebali bi umanjiti utjecaj klimatskih promjena i izazvati pozitivne učinke na zdravlje ljudi.

Naravno, sve promjene u zdravlju ljudi zbog klimatskih promjena dobivaju svoj odraz u motivima kretanja ljudi, odnosno stanovništva upravo zbog zdravlja, u širokom rasponu od trajnoga napuštanja određenih područja do odabira određenih odredišta zbog kraćih boravaka s ciljem oporavka.

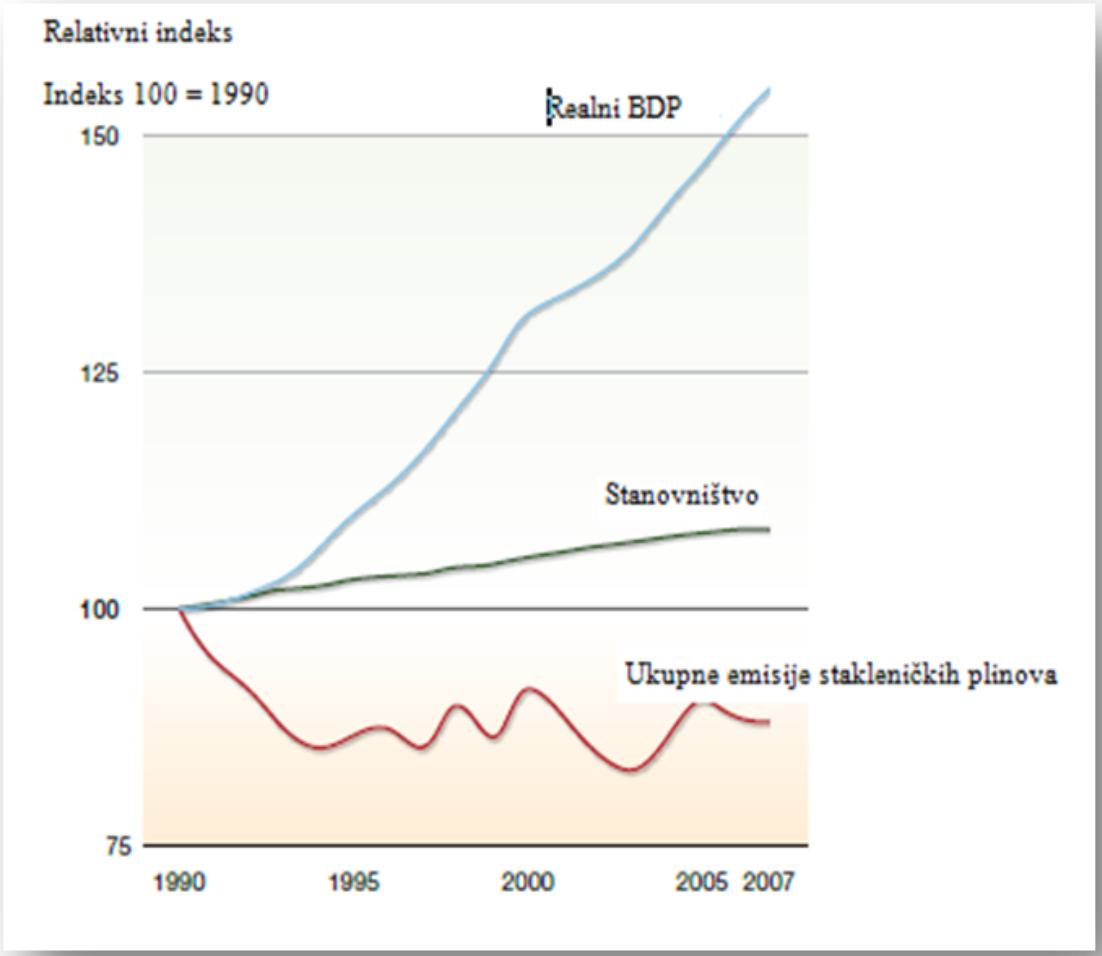
Da bi se ublažile klimatske promjene i smanjio nepovoljni utjecaj na život i zdravlje ljudi potrebno je[42]: utvrditi opasnost za ljudsko zdravlje, posebice za djecu i starije; procijeniti količinu onečišćenja i smanjiti to onečišćenje na prihvatljivu razinu; upotrijebiti specifične politike i standarde koji se odnose na zrak, vodu, otpad i tlo. Većina rizika klimatskih promjena na ljudsko zdravlje i život može se izbjeći adekvatno koristeći postojeće programe i intervencije. Usklađenim mjerama za jačanje temeljnih činitelja zdravstvenog sustava i poticanje zdravih načina razvoja može ojačati javno zdravstvo i time se smanjiti podložnost i negativan utjecaj klimatskih promjena.

2.2.2. Utjecaj klimatskih promjena na gospodarski razvoj

Za razumijevanje djelovanja klimatskih promjena na turizam važno je razumjeti i njihov utjecaj na ukupni razvoj. Utjecaj klimatskih promjena i porast temperature utječe na mnoge ljudske aktivnosti, a posebno na gospodarske. Učinci tih utjecaja nisu dovoljno poznati, a u novije vrijeme obavljaju se sustavnija prikupljanja i obrada podataka diljem svijeta. Unatoč tome, već sada je vidljiv utjecaj promjena na proizvodnju hrane, a povezan je s kvalitetom i stanjem tla, voda, sunca, vjetrova i klime. U 2003. za vrijeme toplotnoga udara mnoge države južne Europe imale su smanjenje uroda za oko 30%, dok su države na sjeveru profitirale od viših temperatura i nešto manjih padalina[43]. Tako bi povećane temperature mogle dovesti do povećanja kultiviranih površina prema sjeveru Europe i ujedno smanjenja tih površina na njenom jugu zbog manjka voda (nedovoljno kiša i mogućnost navodnjavanja). Siromašnije žetve i berbe mogu postati uobičajene zbog ekstremnih vremenskih uvjeta (učestalosti suša, poplava, tuča). Potencijalni učinci na gospodarstvo mogu biti i veći od zbroja svih dijelova zbog umnožavanja učinaka na pojedine sektore. Tako npr. povećanje troškova energije i hrane, kao i drugi ekonomski učinci mogu neizravno djelovati na gospodarstvo i društvo u cjelini, a većina ovih učinaka snažno će djelovati na ranjivije skupine stanovništva. Analiza kretanja svjetskog bruto domaćeg proizvoda (BDP-a), stanovništva i emisija stakleničkih plinova ilustrira osjetljivost i posljedice promjene klime po pojedinim regijama ili zemljama. U cjelini, realni bruto domaći proizvod (BDP) svijet, a raste zavidnim tempom (nije obuhvaćena stagnacija od 2008. godine), a emisija stakleničkih plinova stagnira. Bitno je, međutim, da ogroman dio rasta bruto domaćeg proizvoda (BDP-a) prisvajaju već bogate zemlje i pojedine zemlje ubrzane industrijalizacije i rasta, a veliki broj zemalja (regija) stagnira. Vrlo često, riječ je o zemljama koje su nerazvijene i koje najizraženije trpe posljedice klimatskih promjena.

[42] Ibidem
[43] V. Lay, K. Kufrin, J. Puđak: **Kap preko ruba čaše**, op.cit., str. 38.

GRAF 4: **Kretanje bruto domaćeg proizvoda (BDP-a), stanovništva i ukupne emisije stakleničkih plinova u razdoblju od 1990-2007.**



Izvor: **Catalysing change**, op.cit., str. 18.

U prvoj polovici 1990-ih godina, došlo je do opadanja stakleničkih plinova za 5,2% i to prvenstveno zbog raspada Sovjetskog Saveza, a time i smanjivanja njegove ekonomske moći. Od 1995. godine emisije stakleničkih plinova rastu sporijom stopom od rasta bruto domaćeg proizvoda (BDP). Većina zemalja se trudi smanjiti svoje emisije stakleničkih plinova, ali u 2007. godini ukupno ispušteni staklenički plinovi u atmosferu u ovoj regiji dostigli su 14,38 gigatona ugljičnog dioksida.

Ekstremni vremenski uvjeti su štetni za infrastrukturu, industriju, domaćinstva i ostale sektore. U Europi je 79% ekonomskih gubitaka uzrokovano prirodnim katastrofama različitih vrsta od 1980. godine na dalje. Ekonomski gubici po tim osnovama narasli su od 5 milijardi USD na 11 milijardi posljednjih godina. U svijetu su se registrirani gubici povećali za 10 puta, posebno u nekim manje razvijenim regijama.

Dio tih gubitaka pokriven je osiguranjem (oko 23% u devedesetim godinama prošlog stoljeća), dok drugi nije. Očekuje se da će zemlje sve veći dio svojih proračunskih izdataka trošiti na saniranje negativnih utjecaja globalnoga zatopljenja kao posljedica sve jačih oluja, pa sve do promjene vremenskih obrazaca suša i poplava.

Sve navedeno ima izravan (osobni standard npr.) ili pak neizravan (preraspodjela nacionalnog BDP-a) utjecaj na mogućnost ljudi da dio slobodnoga dohotka raspodijeli na zadovoljenje potrebe za putovanjem. Slijedom toga, ukoliko troškovi za podmirenje posljedica koje uzrokuju klimatske promjene budu veliki smanjit će se raspoloživ dohodak za turizam.

2.2.3. Makroekonomski model troškova klimatskih promjena

Naročit interes za razumijevanje učinka klimatskih promjena proizlazi iz mogućih troškova klimatskih promjena na razini BDP-a ili kućanstva. Postoji veći broj modela koji pokušavaju determinirati količine energetskih i neenergetskih emisija, troškova i cijena koje ovise o promjeni ponašanja ukupnoga gospodarstva, ali i kućanstva. Procjena troškova koji se dobiju modelima ovisi o pretpostavkama koje su unesene u model, kao što su npr. ublažavanje ili smanjivanje emisija stakleničkih plinova kao i predviđanje investicija i uloge tehnologije u formiranju troškova. Većina modela se ipak bazira samo na procjeni troškova korištenja alternativnih vrsta energije, a ta činjenica reducira kompleksnost modela.

Makroekonomski modeli se koriste za kratkoročno ili srednjeročno razdoblje budući da se oni temelje na povijesnim trendovima. Teškoće s makroekonomskim modelima jesu te da oni sadržavaju osnovne pretpostavke o ljudskom ponašanju i obično nisu jako detaljni, odnosno rezultate prikazuju u agregiranom stanju. Tako je npr. cjelokupni set podataka kroz desetogodišnje planiranje nedovoljan da bi se podesio ekonometrijski model. Ukoliko je broj endogenih varijabli u makroekonomskom modelu jednak *k*, potrebno je najmanje *k* nezavisnih jednadžbi, stupanj slobode mora biti veći ili jednak 1, ali i iznos godišnjih podataka mora biti najmanje *k+1*[44]. Međutim, multisektorski CGE modeli[45] mogu se razvijati i sa samo jednogodišnjim podatcima

[44] Stern, N.: The **Economics of Climate Change**, The Stern Review, Cambridge University Press, Cambridge, 2006., str. 270.
[45] Autor modela je Leon Walras dok ga je kasnije razvijao Kenneth Arrow i Gerard Debreu, Prema: Nobuhiro, H., Gasawa, K., Haskimoto, H.: **Textbook of Computable General Equlibirum Modelling**, Palgrave Macmillan, London, 2010., str. 4.

spojenim sa određenim pretpostavkama o ponašanju određene tvrtke (npr. o rastu profita). Zbog toga se CGE modeli često koriste u makroekonomskim analizama.

Postoje razne vrste modela, a prvi koji su se počeli koristiti modeli su prve generacije koji su analizirali najvažnija pitanja kako neka akcija može smanjiti emisiju ugljičnog dioksida. U sebi su uključivali cost-benefit analizu kroz duže razdoblje te su uspoređivali troškove emisije stakleničkih plinova sa smanjenjem benefita od izbjegavanja šteta od globalnog zagrijavanja.

Nakon ovih modela počeli su se razvijati MARKAL-MACRO i SGM modeli koji su se fokusirali na globalnoj ili regionalnoj razini, ali isto tako mogli su se i dizajnirati za određenu zemlju i ispitivati makroekonomski utjecaj emisije ugljičnog dioksida. Ovi modeli osiguravaju podatke o troškovima i utjecaju dobrobiti odabranih politika ublažavanja emisija stakleničkih plinova.

Treća skupina modela se fokusira na procjeni smanjenja različitih emisija stakleničkih plinova i njihovom makroekonomskom utjecaju.

Modeli prve, druge i treće skupine su dinamični i proizvode rezultate za buduće vremensko razdoblje čija dužina može varirati. Tako modeli učinjeni od autora Cline i Nordhaus mogu projicirati rezultate za čak 3000 godina, dok MARKAL-MACRO i SGM model mogu projicirati rezultate za idućih 100 godina.

Četvrta skupina modela je statička (često se nazivaju CGE modeli) i koristi se za procjenu statičkih rezultata nacionalnih politika ublažavanja emisija stakleničkih plinova. Ovi modeli su praktični za korištenje budući da velik dio troškova ublažavanja emisija stakleničkih plinova nastaje u kratkom roku, kao i efekti uvođenja politika kao što su porezi na emisije. Međutim, ovi modeli neće biti u mogućnosti identificirati najbolji trenutak za ulazak investicija u određeno područje.

Osim ovih modela koristi se i tzv. *meta analiza* koju je razvio autor Terry Barker i koja pokazuje da procjene visokih troškova proizlaze od modela koji imaju ograničenu mogućnost zamjene (npr. tehnologije) kao i ograničenu fleksibilnost u smislu smanjenja emisija[46]. Meta analiza je vodeći model simulacije i ona prikazuje da visoki troškovi dolaze iz onih modela koji su limitirani mogućnostima zamjene, smanjenim mogućnostima tehnologije i smanjenom fleksibilnošću o tome kako i koliko smanjiti emisije. Meta analiza radi na način da output svakog modela tretira kao podatak koji onda kvantificira s određenim parametrima i pretpostavkama. Ona se može koristiti za predviđanje troškova kao udjela u svjetskom BDP-u na godišnjoj razini.

[46] Ibidem, str. 271.

TABLICA 3: **Procjena na temelju meta analize, doprinosi u smanjenju troškova**

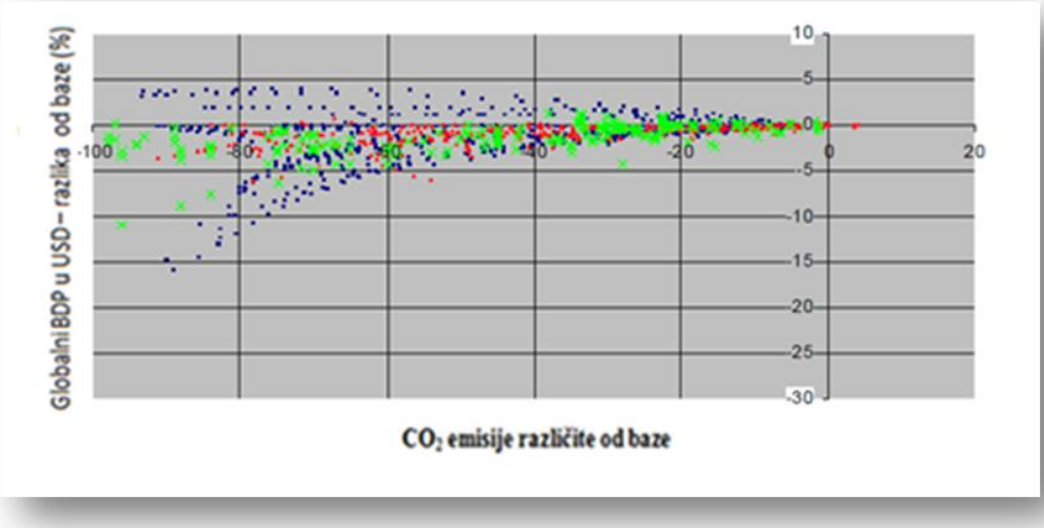
	Postotak u BDP-u
Negativne prognoze	-3.4
Povrat od recikliranja	1.9
CGE model	1.5
Inducirana tehnologija	1.3
Ne klimatski benefiti	1.0
Internacionalni mehanizam	0.7
Zastarjela tehnologija	0.6
Klimatski benefiti	0.2
Ukupne dodatne prognoze	7.3
Pozitivne prognoze	3.9

Izvor: Stern N.: **The Economics of Climate Change**, The Stern Review, Cambridge University Press, Cambridge, 2006., str. 270.

„Negativne prognoze" pretpostavljaju da će svi identificirani činitelji smanjenja troškova biti isključeni – u ovom slučaju ukupni troškovi će biti 3,4% BDP-a. U idućem ekstremu odnosno u najboljem slučaju projekcija pretpostavlja da će svi identificirani činitelji smanjenja troškova biti aktivni – i u tom slučaju dolazi se do benefita na razini svjetske ekonomije u iznosu od 3,9% BDP-a (7,3-3,4%).

Na temelju meta analize Baket[47] je razvio svoj model tzv. Baketov kombinirani model koji koristi tri vrste ulaznih podataka i koji prikazuje smanjenje u godišnjim emisijama CO_2 u usporedbi sa baznim i promjenjivim BDP tijekom razdoblja. Tako se procjene troškova nalaze u rangu od -4% BDP-a do 15% BDP-a.

GRAF 5: **Troškovi smanjenja emisija CO_2 kao dio BDP-a po Baketovom modelu**



Izvor: Stern, N.: **The Economic of Climate Change**, op.cit., str. 270.

[47] Stern, N.: The **Economics of Climate Change**, op.cit., str. 274.

Dakle, razlike u troškovima smanjenja emisija CO_2 ovise o karakteristikama samog modela.

2.3. Učinci turizma na klimatske promjene

U posljednjim godinama svjesnost sudionika u turističkoj industriji o utjecaju turizma na klimatske promjene, ali i o utjecaju klimatskih promjena na turizam je sve veća. Pod uvjetima ubrzanoga ljudskog utjecaja na globalne promjene klime, turistički pravci kao i ostale ljudske aktivnosti mijenjaju svoje tijekove. To će pridonijeti interesu za neke nove destinacije i aktivnosti, a u isto vrijeme postojeće destinacije će se suočiti s velikim promjenama.

Utjecaj turizma na okoliš veoma je značajan i ima pozitivne i negativne aspekte[48]. U svijetu je turizam odgovoran za oko 5% emisije CO_2 koja je vezana uz energiju[49]. Taj podatak se može činiti relativno nizak, međutim, postaje veoma značajan kada se uspoređuje s ostalim sektorima. Tako je udio turizma u emisiji CO_2 približno jednak udjelu kemijske industrije, a kad bi turizam bio država, bio bi peti na listi iza SAD-a, Kine, Rusije i Indije i dobrano ispred velikih zagađivača kao što su Japan i Njemačka. Međutim, ova je količina nejednako distribuirana među turističkim subsustavima i oblicima turizma. Osim zagađenja s CO_2, turizam uzrokuje i druge plinove koji uzrokuju onečišćenje okoliša, no oni nisu u tolikoj mjeri zastupljeni i ne utječu toliko na klimatske promjene.

Nova regulacija koja će upravljati utjecajem globalnih klimatskih promjena razvijat će se i na nacionalnoj i na regionalnoj razini, i mnoga od tih pravila će utjecati i na turizam na razini destinacije. Tako će neke destinacije morati naći mjere prilagodbe za većinu turističke i kapitalne infrastrukture iz razloga što će ona biti pod negativnim utjecajem klimatskih promjena. Tako već sada klimatske promjene imaju utjecaj na osiguranje i strategije investiranja za turistički razvoj. Promjena dostupnosti i atraktivnosti turističke destinacije pod uvjetima klimatskih promjena isto će tako utjecati i na turističku mobilnost. Jedan od glavnih zaključaka koji se nameće u odnosu klima – turizam jest da je to uzajaman proces koji će rezultirati nekim od neočekivanih procesa unutar turističkih i klimatskih sistema koji će nadalje utjecati na brojne turističke destinacije u svijetu.

[48] Črnjar, M., Šverko, M.: **Metodološke osnove procjene ekoloških šteta od turizma**, Hotelska kuća '98, Hotelijerski fakultet Opatija, 1998., str. 692.
[49] Dwyer, L., Forsyth, P., Dwye W.: **Tourism Economics and Policy**, Chanel View Publications, Bristol, 2010., str. 721.

2.3.1. Emisije uzrokovane turizmom

Emisije uzrokovane turizmom mogu se podijeliti u emisije uzrokovane transportom, koje predstavljaju najznačajnije emisije po količini ispusta, zatim, emisije uzrokovane smještajem te emisije uzrokovane ostalim turističkim aktivnostima. Emisije uzrokovane turizmom utječu, kao i drugi sektori, na intenzitet klimatskih promjena, te ih je iz tog razloga potrebno proučavati i pronalaziti načine za njihovo smanjenje.

2.3.1.1. Emisije uzrokovane transportom

Emisije uzrokovane transportom odnose se na ispuste iz automobila, autobusa, aviona, i drugih prijevoznih sredstava kojim turisti iz emitivnih prostora u kojim žive dolaze u željenu turističku destinaciju. Ove vrste ispusta proporcionalne su s vrstom i količinama goriva koji se upotrebljava. Ukupni negativni efekti na klimu uobičajeno se izražavaju ekvivalentnom ugljičnog dioksida (CO_2), gdje se efekti svih emisija dijele samo s CO_2 efektom. Za prijevoz poput cestovnog, željezničkog i morskog ovaj činitelj je oko 1,05, dok je za zračni prijevoz ovaj činitelj oko 2,7[50].

TABLICA 4: **Globalne turističke emisije i ekvivalentni činitelji za transport u 2000. godini – za Europu**

Model transporta	CO_2 (iznos za Europu) gram/km	CO_2 (prosječna vrijednost) gram/km	Ekvivalentni činitelj	CO_2-e (prosječna vrijednost) gram/km
Automobil	25-144	100	1,05	105
Zrakoplov	82-482	138	2,7	373
Ostalo	13-77	45	1,05	47

Izvor: Cooper, C., Hall, C.M. (editors): **Tourism, Recreation and Climate Change**, članak: Peeters, P.: **Climate Change, Leisure-related Tourism and Global Transport**, Channel View Publications, Clevedon, 2005., str. 250.

Udio emisija u Europi povezanih s turističkom djelatnošću iznose oko 3,1% od ukupnih antropogenih CO_2 emisija prouzrokovanih od izgaranja fosilnih goriva i industrijskih procesa.

Procjenu utjecaja transporta na emisije CO_2 potrebno je razmatrati kao prioritet zbog njezinoga velikog udjela u ukupnim turističkim emisijama CO_2, posebice emisija uzrokovanih zračnim prijevozom. Tako je broj međunarodnih turističkih dolazaka od

[50] Amelung, B., Blazejczyk, K., Matzarakis, A.: **Climate Change and Tourism - Assessment and Coping Strategies**, članak: Peeters, P.M., Dings, J.: **Climate Change, Toruism and Air Transport – Global Sustainable Tourism Requires Sustainable air Transport**, Maastricht, 2007., str. 22.

1950. godine sa 25 milijuna narastao u 2006. godini na 840 milijuna, a od toga je 40% ljudi došlo zrakoplovima[51]. U nekim zemljama taj odnos je značajno viši i negdje dosiže i do 90%. Međutim, domaći turizam najčešće koristi cestu ili željeznicu, pa je tako u područjima poput Europe automobil najčešće sredstvo koje se koristi za odlazak u neku turističku destinaciju. U Sjedinjenim Američkim Državama procjenjuje se da je 76,5% CO_2 turističkih emisija uzrokovano transportom (dok je 15% uzrokovano odmorom, 2,7% emisija dolazi iz restorana, 1% od prodaje i 4,8% od ostalih aktivnosti)[52].

Zrakoplovna industrija jedna je od najbrže rastućih industrija u svijetu , i iz tog razloga se emisijama koje one prouzroče mora posvetiti posebna pažnja[53]. Tako jedno povratno putovanje zrakoplovom od Frankfurta do Sydneya emitira istu količinu stakleničkih plinova kao i vožnja automobila srednje veličine na godišnjoj udaljenosti od 12.000 km, šest godina[54]. U odnosu na baznu 1995. (gdje je taj udio iznosio 18%) projekcije za 2020. godinu predviđaju povećanje udjela prekooceanskih putovanja na 24%. Slijedom toga, predviđa se i povećanje zračnog transporta između 22 i 28% u 2020. godini, zbog čega je potrebno razvijati zrakoplove kako bi se povećala energetska efikasnost a u cilju smanjivanja ukupnih negativnih utjecaja. Jedno od rješenja je korištenje električnih motora, bio goriva – kerozina, ali i hidrogena. Osim toga, postoji nekoliko opcija za reduciranje utjecaja zračnog prijevoza na klimatske promjene i to:

- optimizacija ruta putovanja;
- reduciranje kašnjenja polijetanja i slijetanja;
- optimizacija brzine letova.

Prve dvije opcije mogu povećati energetsku efikasnost za 10%, ali one zahtijevaju ne samo tehničko već i organizacijsko i političko djelovanje. Istraživanje optimizacije brzine letova govori da je zrakoplovna potrošnja optimalna na nadmorskoj visini od 11.500 m. Ovim mjerama može doći do značajnoga smanjenja potrošnje goriva koje pokreće zrakoplove, a time i do smanjenja emisija CO_2 u atmosferu.

U turizmu će se morati desiti promjene ukoliko se žele smanjiti CO_2 emisije. U tom smjeru je zrakoplovna industrija učinila značajna poboljšanja u energetskoj

[51] **Tourism, air transport and climate change**, Working paper, International Civil Aviation Organization, Presented by the World Tourism Organization, 2009., str. 3.
[52] Dubois, G., Ceron J.P.: **Tourism and Climate Change: Proposals for a Research Agenda**, Journal of Sustainable Tourism, Vol. 14., No. 4, 2006., str. 407.
[53] Hodgkinson, D., Coram, A., Garner R.: **Strategies for Airlines on Aircraft Emissions and Climate Change: Sustainable, Long-term Solutions**, The Hodkinson Group Aviation Advisors, Vorking Paper, No 2., 2007., str. 15.
[54] Conrady, R., Buck, M., (editors): **Trends and Issues in Global Tourism 2010**., op.cit., str. 454.

efikasnosti u zadnja četiri desetljeća[55]. Tako je potrošnja u modernim zrakoplovima oko 3,5 litara za prijeđenih 100 kilometara po putniku, a zbog već sada učinjenih investicija u modernizaciju tehnologije očekuje se da će do 2020. godine ta potrošnja pasti za 25 USA centi, a do 2050. će se proizvoditi avioni sa alternativnim gorivima koji svojim sagorijevanjem ispuštaju malu količinu CO_2. Isto tako, zrakoplovna industrija može ostvarivati koristi novom organizacijom ruta putovanja – uvođenje kraćih ruta i uvođenjem novih tehnologija, a sve u cilju smanjivanja potrošnje goriva, dok cestovni prijevoz može koristiti čišću energiju i hibridne motore. Međutim, osim ovoga turistički sektor će se morati preorijentirati na za sada minoran udio turističkoga prijevoza, a to su putovanja autobusom i željeznicom. Dakle, turizam je poput drugih industrija sposoban smanjiti emisiju CO_2 uz primjenu novih tehnologija[56].

Pozitivni primjeri iz prakse

EE Finn Air je zrakoplovna kompanija srednje veličine koja posjeduje 66 zrakoplova i koja preveze oko devet milijuna putnika godišnje, a fokusiran je na promet između Europe i Azije. Kompanija se predstavlja kao troškovno efikasnija i ekonomski zdravija u odnosu na svoje konkurente, a sebe vidi kao "odgovornog građanina svijeta", naglašavajući kvalitetu i težnju prema postajanju zrakoplovne kompanije prvog izbora za ... ekološki osviještene putnike koji sudjeluju u interkontinentalnim putovanjima na sjevernoj hemisferi. Strategija zaštite okoliša Finn Air-a se temelji na četiri činitelja: tehnologiji, operacijama, ekonomskim mjerama i infrastrukturi. Na tehnološkoj razini, Finn Air je započeo s obnavljanjem svoje flote, te je tako ona u prosjeku mlađa od pet godina. Kompanijini stari zrakoplovi za duga putovanja, MD 11 namjeravaju se zamijeniti s ekonomičnijim (što se goriva tiče) Airbus-evima, čime se očekuju dobici glede smanjenja potrošnje goriva do 30% po sjedalu, a dodatak poput winglets-a i užih sjedala dodatno smanjuje potrošnju goriva. Operativne redukcijske mjere uključuju učestalo pranje motora kako bi se povećala efikasnost i reducirala težina servisnih elemenata i opreme u zrakoplovu. Finn Air na svojim web stranicama ima kalkulator emisija, koji se temelji na stvarnoj potrošnji goriva i činitelju opterećenja. Osim CO_2, kalkulator također uključuje i emisije NO_x, ali ne pruža svojim putnicima mogućnost da neutraliziraju svoj osobni let. Umjesto toga, kompanija je podržala uvođenje europskog ETS za zrakoplovstvo i sada se aktivno uključila u grupu zračnih kompanija, Aviation Global Deal Group, koja zagovara uključivanje svih internacionalnih aviokompanija u Kyoto Protokol s ciljem redukcije emisije od 0-20% do 2020. godine i 50-80% do 2050. godine.

[55] **Tourism and Climate Change – An Australian Perspecitve**, Australian Government Department of Industry, Tourism and Resources, UNWTO 2nd Conference on Tourism, and Climate Change, Davos, Switzerland, 1-3 October, 2007., str. 5.
[56] Ibidem, str. 7.

2.3.1.2. Smještaj kao onečišćivač

Hoteli su ugostiteljske gospodarske organizacije koje korisnicima usluga iznajmljuju ležaje u namještenim sobama ili namještene sobe s uređajima i namještajem veće udobnosti i uz usluživanje, od strane posluge veće stručnosti. Turističke djelatnosti imaju izravan utjecaj na okoliš, a proces počinje izgradnjom novih objekata i nastavlja se tijekom svakodnevnog upravljanja i poslovanja. Turistički objekti vezani su za prirodna dobra: oni su veliki potrošači vode i energije, te proizvode znatne količine krutog otpada, emisija i otpadnih voda[57].

Hotelska industrija, uglavnom, upotrebljava električnu struju kao svoj izvor energije (grijanje/hlađenje, osvjetljavanje, frižideri, liftovi...), dok veoma mali udio energije dolazi iz izvora poput tekućih goriva ili plina[58]. Računa se da je u 2001. godini na globalnoj razini zabilježeno je 5,2 milijardi noćenja u različitim vrstama smještaja s prosječnom potrošnjom energije po krevetu (za smještaj i dodatne aktivnosti) 97,5 MJ, što nadalje govori da je ukupno potrošeno 508 PJ, odnosno da je ispušteno 81 Mt CO_2 emisija u atmosferu[59].

Zbog odvijanja ostalih turističkih aktivnosti, poput velikih priredbi, industrije sportskih potrepština, industrije događaja u turizmu, opskrbe u turizmu i slično, u okoliš se izlučuje sve više i više otpada i emisija. Tako prema procjenama u hotelijerstvu po danu i gostu nastaje oko 1 kg otpada, što rezultira tonama otpada na mjesec[60], dok veliki dio otpada, oko 50-60%, se može reciklirati. Reciklažom bi se postigli standardi koji kažu da bi se trebalo doći do granice od 0,5 kg po danu/gostu. Poseban problem smeća nastaje zbog smještaja i prehrane gostiju u krajevima gdje ne postoji organizirano zbrinjavanje otpada, te se na tim lokacijama godinama skuplja smeće kojeg odbacuje lokalno stanovništvo ali i turisti. Osim toga, velike posljedice po okoliš mogu nastati i tamo gdje se otpad ne zbrinjava na odgovarajući način, pa se tako npr. u nekim destinacijama otpad baca u more, te na taj način dovodi do nesagledivih posljedica na morsku floru i faunu.

Turistička industrija daleko je zaineresiranija za zaštitu globalnoga okoliša od većine drugih industrija, iz osnovnoga razloga što ona ovisi o čistom i kvalitetnom okolišu. Ako svi turistički operatori, veliki i mali ne poduzmu mjere za održavanje i unapređenje kakvoće okoliša budućnost ove grane je neizvjesna. Međutim, sadašnji

[57] **Kako hotelska i turistička industrija mogu zaštititi ozonski omotač**, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 2001., str. 14.
[58] Kulišić, B., Ziadr, M., Jelavić, B., Domac, J., Šegon, V.: **Tourism as a Pathway for Resultilisation**, Renewable Energy Sources in the Development of the Hotel and Tourism Industry, 2009., str. 1266.
[59] Cooper, C., Hall, C.M. (editors): **Tourism, Recreation and Climate Change**, op.cit., str. 288.
[60] Bohdanowicz, P.: **European Hoteliers' Environmental Attitudes**, u knjizi: Enz, C.A.: Handbook of Applied Hospitality Strategy, SAGE, Los Angeles, 2010., str. 128.

podatci pokazuju da tek 1% europskih hotelskih smještajnih kapaciteta ekološki osviješteno i da je uvelo eko-oznake[61].

Pozitivni primjeri iz prakse

Tvrtka Scandic upravlja s oko 150 hotela i jedan je od najvećih europskih hotelskih lanaca. Kompanija ima oko 6500 zaposlenih i godišnji promet od 850 milijuna EUR-a. Scandic hoteli su 1994. godine kreirali politiku zaštite okoliša i čvrsto su se angažirali oko održivog razvoja, što oni i smatraju kao jedan od preduvjeta uspješnog poslovanja. Scandic planira smanjiti emisiju stakleničkih plinova za 25% do 2020. godine (u odnosu na razine iz 1990.), iako se očekuje da će se volumen poslovanja učetverostručiti u tom istom vremenskom razdoblju. Uštede energije su već započele dizajnom zgrada i izgradnjom kao i kupovinom namještaja i uređaja. U tu svrhu, Scandic je razvio svoj vlastiti "standard ekološkog obnavljanja, opreme i izgradnje". Mjere za unapređenje učinkovitosti na operativnoj razini uključuju automatsku kontrolu energije u sobama za goste, korištenje niskoenergetskih žarulja, korištenje službenih vozila čija je potrošnja goriva niža. Ekološki certifikati su vrlo važni za Scandic hotele: 110 od 150 Scandic hotela je certificirano s ili skandinavskim "Nordic Swan" ("Nordijski labud") eko oznakom ili s "EU Flower" ("EU cvijet") izvan Skandinavije. Obe certifikacijske sheme zahtijevaju visoke ekološke standarde i uključuju vjerodostojne verifikacijske procedure. U 1996. godini Scandic je započeo sa sustavnim mjerenjem, izvještavanjem i praćenjem ključnih indikatora zaštite okoliša u svim svojim hotelima, uključujući potrošnju energije i emisiju CO_2 (ukupno i po noćenju). Kompanija prati svoje CO_2 indikatore u svim operacijama te ih objavljuje na svojoj web stranici. Prema Scandic-evim "ekološkim izvještajima u živo", potrošnja energije po noćenju je bila blizu 39.81 kWh u 2008. godini, što predstavlja smanjenje za 52,87 kWh iz 1996. godine, odnosno smanjenje od 25%. Emisija CO_2 u Scandic hotelima se smanjila čak i više nego potrošnja energije: od 4,5 kg po noćenju u 1996. godini na 2,8 kg u 2008. godini – smanjenje emisije CO_2 od 39%.

2.3.1.3. Ostale turističke aktivnosti

Turisti posjećuju razne atrakcije te sudjeluju u širokom rasponu aktivnosti u destinaciji. Emisije uzrokovane tim aktivnostima mogu varirati između raznih kategorija i atrakcija, kao što su muzeji ili tematski parkovi, aktivnosti u vanjskom prostoru i događaji (sportski događaji ili koncerti) ili shopping. Podatci o iskorištenoj energiji za te aktivnosti nisu dostupni, osim za velike atrakcije poput nekih tematskih parkova ili zona za skijanje. Dakle, iako ne postoje sistematizirani međunarodni podatci

[61] Ibidem, str. 135.

o potrošnji energije, ipak neke procjene govore da prosječna potrošnja u „ostalim turističkim aktivnostima“ tijekom prosječnog internacionalnog putovanja iznosi 250 MJ[62], odnosno u atmosferu se emitira 40 kg CO_2 (procjena uključuje i lokalni transport). Procjena potrošnje energije od 250 MJ prikladna je za međunarodne turiste koji su došli u određenu destinaciju u cilju odmora, dok bi za kraća putovanja ili pak ona poslovno orijentirana ta potrošnja bila manja, i pretpostavlja se da bi ona iznosila oko 50 MJ po putovanju[63]. Za vrstu putovanja „posjeti prijateljima i rodbini“ količina potrošene energije za „ostale turističke aktivnosti“ bila bi 100 MJ po putovanju iz razloga što predstavlja manje energetski intenzivnu potrošnju, odnosno, aktivnosti koje su vezane uz obitelj, a ne zabavu. Dakle, prosječna potrošnja energije za „ostale turističke aktivnosti“ iznosi oko 170 MJ po međunarodnom putovanju što znači da se po prosječnom putovanju u atmosferu emitira 27 kg CO_2, dok se procjenjuje da domaća putovanja u razvijenim ekonomijama emitiraju u atmosferu oko 11 kg CO_2, a u ekonomijama u razvoju oko 2,7 kg CO_2 po putovanju. Procjenjivanje CO_2 emisija za različite vrste turističkih putovanja vrijedna su informacija za razvijanje strategije smanjivanja ispuštenih emisija u atmosferu.

2.3.1.4. Ukupne emisije CO_2 od globalnoga turizma

Globalni turizam je u 2007. godini pridonosio 3,6% u ukupnom svjetskom BDP-u i zapošljavao 231 milijuna ljudi (8,3% od ukupno zaposlenih), s očekivanom stopom rasta od 4,3% godišnje u sljedećem desetljeću[64]. Dakle, turizam ima važnu ulogu u razvoju ekonomija i zajednica širom svijeta.

Doprinos turizma ljudski induciranim klimatskim promjenama nikad nije bio sveobuhvatno ocijenjen. CO_2 je najznačajniji staklenički plin prouzrokovan ljudskim aktivnostima, ali i ostali staklenički plinovi čine značajni doprinos globalnom zagrijavanju. U djelu „Climate Change and Tourism“ po prvi puta se pokušalo izračunati emisije CO_2 prouzročenih glavnim turističkim uslugama poput: transporta, smještaja i turističkih aktivnosti za 2005. godinu[65].

[62] Megadžul (MJ) 1 MJ = 1000000J – J – đul- jedinica za energiju; Prema: Mjerne jedinice, Poljoprivredni fakultet Osijek, str. 8, http://www.pfos.hr/~dsego/ispitna_literatura/Prilozi/Mjere%20i%20mjerne%20jedinice.pdf

[63] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, World Tourism Organization and United Nations Environment Programme, Madrid, 2008., str. 131.

[64] **Tourism and Climate Change – An Australian Perspecitve**, op.cit., str. 2.

[65] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 32.

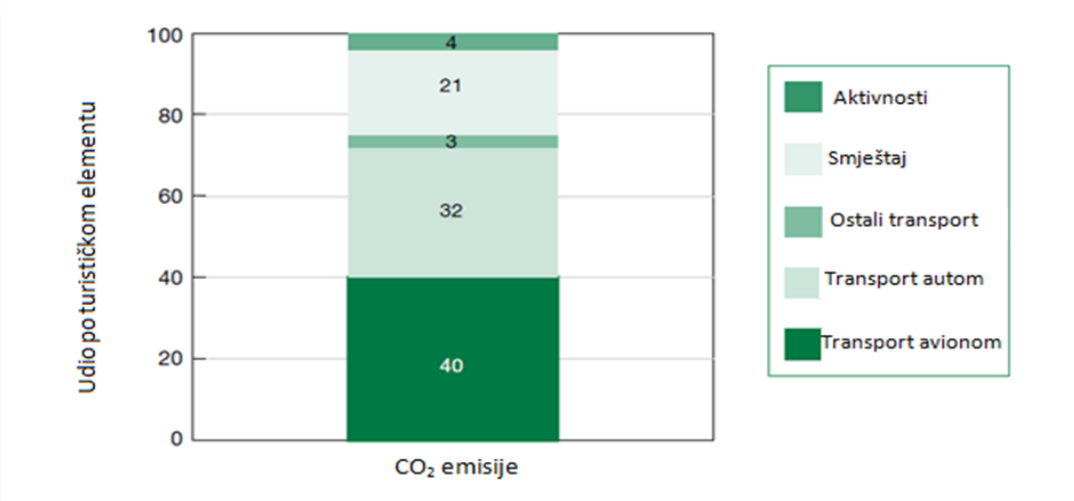
SLIKA 7: **Izračun emisija CO_2 od globalnog turizma u 2005. godini**

	CO_2 (Mt)
Transport avionom	515
Transport autom	420
Ostali transport	45
Smještaj	274
Aktivnosti	48
UKUPNO	1,302
Ukupno svijet	26,400
Udio	4.9

Procjena uključuje međunarodna i domaća turistička putovanja, kao i jednodnevna putovanja.
Boje predstavljaju stupanj točnosti predviđanja. Zeleno predstavlja stupanj pogreške od +/-10%, plavo +/-25%, a crveno +100%/-50%.
Ukupno svijet – količina godišnje emisije ugljičnog dioksida (uključujući i onog od proizvodnje cementa), sukladno metodologiji IPCC (2007).
Izvor: **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 33.

Ova shema prikazuje konačne emisije ostvarene od globalnog turizma u 2005. godini, te se može primijetiti da udio pojedinih segmenata turizma u ukupnom onečišćenju od turizma ima sljedeće odnose: transport zrakoplovom 40%, transport autom 32%, ostali transport 3%, smještaj 21%, ostale aktivnosti 4%.

SLIKA 8: **Doprinos različitih turističkih aktivnosti CO_2 emisijama (%)**



Izvor: **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 34.

U Njemačkoj, primjerice, na domaći turizam otpada samo 1,6% nacionalnih emisija (s udjelom transporta od 62%), dok kod međunarodnih putovanja na koja kreću Nijemci, samo na letove otpada više od 90% ukupnih emisija[66]. Analiza prikazuje da emisije mogu varirati o vrsti turističkoga putovanja, i to između nekoliko kilograma CO_2 pa sve do 9 t CO_2 za putovanje u jako udaljenu destinaciju. Procjenjuje se da prosječno putovanje generira 0,25 t CO_2 emisija. Zanimljivo je da avio turisti imaju udio od 17% ukupnog broja turista, oni uzrokuju oko 40% CO_2 emisija od turizma[67]. Tako putovanje između kontinenta prema UNWTO ima udio od samo 2,2%, ali njihov doprinos CO_2 emisijama predstavlja 16% od ukupnih turističkih emisija. Nasuprot tome, međunarodna putovanja koja su organizirana vlakom ili autobusom predstavljaju udio od oko 16% ukupnih međunarodnih putovanja, a uzrokuju samo 1% CO_2 ukupnih turističkih emisija.

Emisije CO_2 od turizma rastu bržim tempom kroz zadnjih pet desetljeća i trenutno se procjenjuju na razini od 5% svih antropogenih CO_2 emisija. Budući rast turističkih emisija ovisit će o sljedeća tri čimbenika[68]:

- Porast turističke potražnje – procjenjuje se da će broj turističkih putovanja rasti ekspoenecijalno kroz sljedeća tri desetljeća. Sukladno istraživanju UNWTO „Tourism 2020 Vision“ predviđa se da će 2020. godine biti 1,6 milijardi dolazaka, što znači povećanje za oko 100% u odnosu na 2005. godinu. U tom istraživanju se ne navodi do koje razine će narasti domaći turizam, ali može se očekivati rapidni rast na mnogim tržištima poput Indije i Kine. Tako je rast turističkih dolazaka posljednjih godina u Indiji i Kini iznosio 10% po godini.
- Povećanje broj putovanja u dalje krajeve – od 18% u 1995. godini na 24% u 2020. godini.
- Više frekventniji odmor – postoji trend frekventnijih odmora kroz kraće razdoblje. Tako broj noćenja raste sporijim tempom nego broj putovanja, prijeđenih kilometra putovanja i odgovarajućih emisija CO_2.

Postoji nekoliko scenarija o mogućim veličinama emisija od turizma, a oni ovise o različitim varijantama procesa ublažavanja klimatskih promjena.

Osim izračuna emisija CO_2 i drugih plinova u atmosferu utjecaj na okoliš moguće je izraziti i ekološkim otiskom od turizma. Računa se na način da se zbroje oni otisci koji su direktno povezani sa turizmom odnosno otisci od prometa, komunalnog

[66] Conrady, R., Buck, M., (editors): **Trends and Issues in Global Tourism 2010**., članak: Strasdas, W.; **Carbon management**; Springer, 2010., ITB Library, London, str. 454.
[67] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 138.
[68] Ibidem, str. 140.

otpada, vodoopskrbe i energetske potrošnje[69]. Na internetu postoje besplatni programi koji unosom određenih parametara, računaju ekološki otisak individualaca, industrije, ili države. Ova metoda mjeri trenutačnu opterećenost određenog prostora te određuje potrebu određene populacije i njezinih aktivnosti na nekom području prema biosferi kao globalnoj cjelini[70]. Metodu ekološkog otiska prvi su razradili Wackernagel i Rees 90-ih godina što je rezultiralo prvom knjigom na tu temu pod nazivom „Our Ecological Footprint – Reducing Human Impact on the Earth" objavljenu 1996. godine[71]. Prednosti i snage primjene ekološkoga otiska kao ekološkoga indikatora su[72]:

- Izražen je u međunarodno usporedivim jedinicama, odnosno u globalnim hektarima (gha), koji je kao mjerna jedinica koncipiran tako da ne prikazuje lokalni utjecaj na prostor, već ljudskom lokalnom djelovanju daje uvid u globalni odraz.
- Može se računati i za manje prostorne sustave i pojave, te se može koristiti kao analitički alat na nižim razinama od nacionalnih i globalnih te na taj način konkretno daje smjernice za budući održivi razvoj.
- Jedna vrsta ekološkog otiska, ugljikov otisak ili Carbon Footprint, vrlo je aktualan s obzirom na ulogu CO_2 u efektu staklenika i teorijama antropogenog utjecaja na ovaj prirodni proces.

Izračun ekološkoga otiska temelji se na izračunu potrebne površine u hektarima na kojima možemo zadovoljiti svoje potrebe u proizvodnji hrane, energije, za građevinama u kojima živimo i radimo, transportu, brojnim uslugama, odlaganju otpada te drugim važnim kategorijama. Dakle, ekološki otisak pokazuje na koji način živimo, odnosno svu proizvodnju, potrošnju i gospodarenje otpadom pretvaramo u hektare, nakon što standardiziramo odnose između biološki produktivnih vrsta. Ideja koja se nalazi u pozadini izračuna ekološkog otiska kaže da se ne mogu prijeći granice nosivog kapaciteta ekosustava koji predstavlja maksimalnu količinu populacije određene vrste koja može obitavati na nekom području[73]. Ovakav način gledanja na ekosustav je važan jer naglašava utjecaj ekoloških procesa i činjenice kako se nosivi kapacitet za bilo koju vrstu, uključujući i ljudsku, mora odrediti unutar konteksta i produktivnosti drugih vrsta. U Izvještaju pod nazivom National Footprint Accounts iz 2009., kojeg izdaje najuglednija organizacija koja se bavi ovom tematikom (Global Footprint Network),

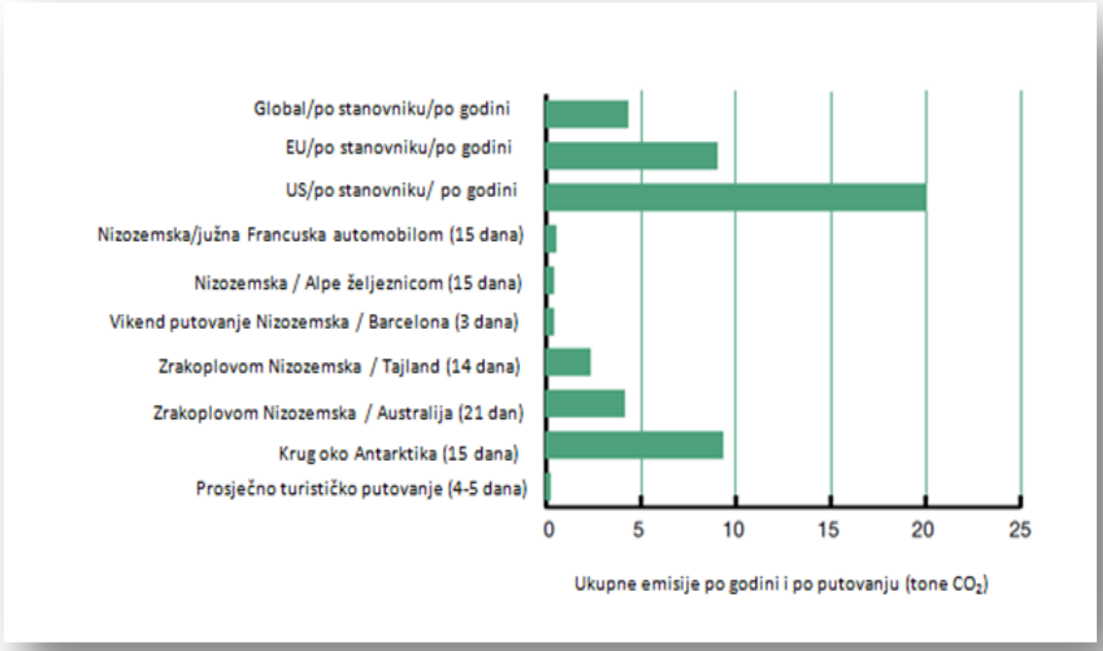
[69] Grofelnik, H.: **Ekološki aspekt održivoga razvoja turizma na otocima Cresu i Lošinju**, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu Prirodnoslovno-matematički fakultet Geografski odsjek, Zagreb, 2011., str. 186.
[70] Grofelnik, H.: **Ekološki aspekt održivoga razvoja turizma na otocima Cresu u Lošinju**, op.cit., str. 182
[71] Šimleša, D.: **Ekološki otisak – Kako je razvoj zgazio održivos**t, TIM press d.o.o., Institut Ivo Pilar, Zagreb, 2010., str. 26.
[72] Grofelnik, H.: **Ekološki aspekt održivoga razvoja turizma na otocima Cresu u Lošinju**, op.cit., str. 187.
[73] Šimleša, D.: **Ekološki otisak – Kako je razvoj zgazio održivost**, op.cit., str. 26.

ističe se kako je u 2006. godini bilo na raspolaganju 11,9 milijarda globalnih hektara (gha) biokapaciteta. Budući da na planetu Zemlji je tada živjelo oko 6,6 milijardi ljudi, ispada kako na svakog pojedinca otpada 1,8 gha biokapaciteta da zadovolji svoje potrebe. Međutim, računajući ekološki otisak po pojedincu dolazi se do brojke od 2,6 gha, što nadalje znači da je svaki pojedinac na globalnoj razini u ekološkom minusu od 0,8 gha[74]. To govori da cijelo čovječanstvo živi iznad održivosti planete, odnosno iznad njegovog kapaciteta da podrži silnu potrošnju i ogromne količine otpada.

2.3.2. Emisije povezne s individualnim turističkim angažmanom

Emisije variraju ovisno o vrsti izleta. Tako let do Antarktika može emitirati 1000 puta više emisija nego onaj učinjen na domaćem terenu. Količina emisija će ovisiti o odabiru načina putovanja, danu boravka u toj destinaciji, i udaljenosti između zemlje stanovanja i željene turističke destinacije.

GRAF 6: **Količina CO_2 emisija sukladno vrsti putovanja**



Izvor: **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 139.

[74] Ibidem, str. 30.

Dakle, kako i sam graf prikazuje putovanja koja emitiraju najmanje CO_2 su putovanja željeznicom i automobilom. Sukladno UNWTO procjenama prosječno putovanje traje 4,15 dana (za sve međunarodna i domaća turistička putovanja) i emitiraju 0,25 tona CO_2[75]. Iako se neka putovanja reklamiraju kao eko-putovanja, poput organiziranih izleta u cilju ronjenja u moru, ona će uzrokovati emisije u rasponu od 1,2 do 6,8 tona CO_2 budući da je većina popularnih ronilačkih zona smještena u tropskim destinacijama koje uključuju zračni prijevoz. Osim samog prijevoza u ove destinacije polučivat će i daljnje emisije uzrokovane drugim aktivnostima poput izleta brodom i ostalih aktivnosti na kopnu.

[75] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 139.

3. KLIMATSKE PROMJENE I RAZVOJ TURISTIČKIH DESTINACIJA U SVIJETU

Turizam je jedan od najvećih i najbrže rastućih ekonomskih sektora i u tom smislu je on globalna industrija. Njegov značaj pokazuje činjenica da je u 2010. godini ostvareno 940 milijuna međunarodnih dolazaka sa prihodom od 940 milijardi USD $[76]. Međunarodni turizam i putovanja su činitelji razvoja ekonomija u mnogim zemljama. U zemljama u razvoju turizam je između 1995-2007. godine, imao stopu rasta dva puta veću nego u razvijenim zemljama. Procjenjuje se da će međunarodni turistički dolasci u 2020. godini doseći broj od 1,8 milijardi, pa će turizam pridonositi ostvarenju milenijskih ciljeva postavljenih od Ujedinjenih naroda (UN), odnosno smanjiti siromaštvo u zemljama u razvoju[77].

Razmatranja o odnosima između vremena i klime s jedne strane i turizma s druge strane započela su 50-ih godina prošlog stoljeća, te je u njima klima razmatrana kao više-manje stabilna varijabla. Međutim, u 1990-im godinama spoznala se uloga koju klima i vrijeme ima u turizmu i rekreaciji, te se dostigla nova dimenzija istraživanja proteklih godina kada se klima prepoznaje kao jedan od snažnih činitelja prilikom odabira turističke destinacije.

Važno je analizirati utjecaj klimatskih promjena na globalnoj razini, ali isto tako i na sam turizam, budući da je to industrija koja je veoma značajna za svjetsku ekonomiju. Turizam pridonosi klimatskim promjenama uglavnom zbog korištenja fosilnih goriva i emisije stakleničkih plinova. Kao posljedica, javlja se prilagodba i ublažavanje u cilju reduciranja emisija.

3.1. Turistička destinacija

Riječ destinacija (lat. destinatio) je u svom izvornom značenju sinonim za odredište, pa i cilj. Taj uži pojam se u sedamdesetim godinama dvadesetog stoljeća postupno širi i na područje turizma, poglavito njegovih tijekova između emitivnih i receptivnih područja[78]. Destinacija često postaje istoznačnica za turistički lokalitet,

[76] **World Tourism Barometer Commited to Tourism, Travel and the Millennium Development Goals**, UWTO, 2011., str. 3.
[77] **From Davos to Copenhagen and Beyond: Advancing Tourism's Response to Climate Change UNWTO Background Paper**, World Tourism Organization, 2009., str. 4.
[78] Magaš, D.: **Turistička destinacija**, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 1997., str.10.

zonu, regiju, zemlju, skupinu zemalja, pa čak i kontinent, a predstavlja odredište turističkoga putovanja, od samostalnoga turističkoga objekta, aerodroma ili luke do turističkoga mjesta, regije i turističke zemlje, pri čemu se traži njezina dovoljna privlačna snaga i odgovarajuća opremljenost za dolazak i boravak posjetitelja. Na temelju modernoga teorijskog shvaćanja podrazumijeva se širi, integralni prostor koji svoj turistički identitet gradi na koncepciji kumulativnih atrakcija koje su zbog doživljaja što ga omogućuju i s dodatnom turističkom infrastrukturom prostor intenzivnog okupljanja turista[79]. Osnovni ciljevi turističke destinacije su: osigurati kvalitetu gostima i dugoročnu egzistenciju domicilnog stanovništva[80]. Pri tome treba imati na umu da destinacije nisu statične već se one mijenjaju u skladu s preferencijama gostiju.

Turističku destinaciju je moguće raščlaniti s obzirom na vrstu i karakter njenih sastavnih elemenata, te se slijedom toga ona sastoji od fiksnih i varijabilnih čimbenika[81]. Fiksni su ulazni čimbenici koji se uopće ne mogu mijenjati ili se dugoročno mijenjaju, a primjeri za to su slike krajolika, znamenitosti, turistička suprastruktura i sl., hoteli, objekti za zabavu, kulturni objekti, turistički uredi. Ovi čimbenici daju korisnicima odmora određene mogućnosti turističkoga djelovanja koje razlikujemo kao lokalno interne mogućnosti (poput hotela, motela, pansiona, trgovina, servisa, znamenitosti, klime i krajolika) i lokalno eksterne mogućnosti (poput izleta, šopinga, manifestacija u drugom lokalitetu...) turističkogaa djelovanja[82]. Varijabilni ulazni čimbenici predstavljaju robe i ulaganje rada potrebnoga za odgovarajuće povezivanje te robe i njezino plasiranje na tržište. Dakle, turistička destinacija predstavlja optimalnu kombinaciju fiksnih i varijabilnih čimbenika, a ukoliko nedostaje jedan od čimbenika ne može se govoriti o ponudi turističke destinacije[83].

Turistička destinacija postaje okvir za osmišljavanje koncepta turističkogaa razvoja, te[84]:

- čini prostornu cjelinu turističke ponude;
- mora raspolagati dostatnim elementima ponude;
- mora biti orijentirana tržištu, odnosno turistima;

[79] **Rječnik turizma**, Masmedia, Zagreb, 2001., str. 389.
[80] Magaš, D.: **Management turističke organizacije i destinacije**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Adamić, Opatija, 2003., str. 14.
[81] **Glavni plan razvoja turizma Primorsko-goranske županije**, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2005., str. 21.
[82] **Destinacijske menadžment kompanije**, Priručnik za razumijevanje poslovanja i uspješni marketing, Udruga hrvatskih putničkih agencija, Zagreb, 2008., str. 5.
[83] Perić, J., Šverko Grdić, Z., Dragičević, D.: **Menadžment destinacije u uvjetima klimatskih promjena**, International Conference on Tourism and Environment, International University Philip Noel Baker, Sarajevo, 2010., str. 339.
[84] **Destinacijske menadžment kompanije**, op.cit., str. 6.

- neovisna je o administrativnim granicama, te
- njome se mora upravljati.

Da bi turistička destinacija ostvarivala pozitivne efekte potrebno je njome upravljati. Tako je osnovni cilj menadžmenta turističke destinacije postizanje konkurentnosti što se pak postiže ostvarivanjem sljedećih podciljeva: integriranjem turističkoga proizvoda destinacije uz što ravnomjernije sezonske i geografske distribucije turističkoga prometa tijekom godina; podizanjem stupnja sveukupne kvalitete destinacije konstantnim planiranjem razvoja kvalitete i efikasnim korištenjem raspoloživih financijskih resursa; razvojem i učvršćivanjem imidža destinacije na tržištu putem informiranja potencijalnih posjetitelja, prezentacije destinacijskih atrakcija i provođenja ostalih marketinških aktivnosti; učinkovitijim sustavom strateškog menadžmenta destinacije usmjerenog prvenstveno na stvaranje visokog stupnja suradnje među subjektima, usklađenost njihovih aktivnosti, te informatizaciju i obrazovanje turističkih kadrova u destinaciji.

3.2. Utjecaj klimatskih promjena na strukturu turističke ponude

Sve je veći broj autora koji nastoje objasniti načine na koje klima utječe na turističku ponudu i potražnju te na turističke tijekove. Turistička industrija je uvelike ovisna o turističkim aktivnostima koji se odvijaju na otvorenom i ovise o klimatskim uvjetima. Stoga, promjene klime mogu znatno brže utjecati na turizam nego na druge gospodarske sektore. Klima postaje osnovni činitelj kada se definira destinacija za odmor, a povezana je sa dokolicom, utjecajem na zdravlje i turističkim doživljajem i zadovoljstvom. Zbog tih razloga klima je stavljena na mjesto koje značajno definira atraktivnost destinacije. Tako je za odabir Mediterana kao turističke destinacije, turistima iz Engleske glavni čimbenik koliko je prethodnih dana bilo kišno, a koliko sunčano u njihovoj zemlji. Dakle, klimatske promjene uvelike utječu na turizam iz razloga što turisti preferiraju boraviti na otvorenom i putovati te uživati u suncu ili krajoliku[85].

[85] Hamilton, J.M., Richard S.J.Tol: **The impact of climate change on tourism and recreation**, Working papaer FNU-52, Research Unit Sustainability and Global Change, Hamburg, Germany, str. 3.

TABLICA 5: **Utjecaji klimatskih promjena na turističku destinaciju**

Utjecaj	**Implikacije za turizam**
Povećanje temperature	Promijenjena sezonalost, toplinski udari za turiste, troškovi hlađenja, promjene u flori i fauni, povećanje infektivnih bolesti.
Porast razine temperature mora	Povećanje i intenziviranje procesa izbjeljivanja koralja, degradacija u područjima za ronjenje.
Porast razine mora	Uništavanje obalne infrastrukture, gubljenje plažnih područja, veći troškovi za zaštitu od mora.
Smanjenje padalina	Smanjivanje raspoloživosti pitke vode, povećanje požara što će utjecati na smanjenje potražnje.
Smanjenje snježnog pokrivača	Nedostatak snježnog pokrivača za zimske sportske destinacije, povećanje troškova za umjetan snijeg, kraće zimske sezone.
Povećanje frekvencije i intenzitet ekstremnih oluja	Rizik za turističke događaje, povećani troškovi za osiguranje, razni poslovni izdaci.
Povećanje frekvencije jakih padalina u nekim regijama	Poplave u povijesnim, arhitektonskim i kulturnim znamenitostima, štete na turističkoj infrastrukturi, mijenjanje sezonalnosti.
Veći intenzitet i jačina požara	Guljenje prirodnih atrakcija, povećanje rizika poplava, štete u turističkoj infrastrukturi.
Promjene u kopnenoj i obalnoj biorazličitosti	Gubljenje prirodnih atrakcija i raznih vrsta u destinaciji, veći rizik bolesti u tropskim i suptropskim zemljama.
Promjena vlažnosti (razne erozije)	Gubitak arheološke imovine i ostalih prirodnih izvora što negativno utječe na atrakciju destinacije.

Izvor: Becken, S.: **The Importance of Climate and Weather for Tourism**, Literature Review, February 2010., str. 8.

Klimatske promjene vjerojatno neće utjecati na količinu potrošenoga novca, već na mjesto gdje će se on trošiti, a prihodi od turizma su u nekim zemljama glavni izvor prihodovne strane budžeta. Istodobno, turizam nije jednakomjerno raširen i visoko je lokaliziran u određenim područjima, pogotovo u gradovima na obali i planinama. Obično su to područja s manjom naseljenošću koja uvelike ovise o turizmu, a mnoge lokacije na obali i planinama specijaliziraju se u obavljanju uslužnih djelatnosti za turiste[86]. To su područja koja mogu biti posebno osjetljiva zbog njihove relativno jednostavne ekonomske strukture i izrazite sezonalnosti u pružanju usluga, ali i zbog toga što ta područja često osjećaju mnoge fizičke posljedice klimatskih promjena.

Klima postaje sve manje predvidiva što bi moglo prouzročiti probleme u načinu rezerviranja turističkih aranžmana unaprijed. Povećanje temperature i suša dovesti će do većeg rizika od šumskih požara, širenje pustinje i erozijskog procesa. Sve to može utjecati na odabir turističke destinacije u budućnosti, što će posebno utjecati na destinacije koje su okrenute suncu i moru. Korištenjem Turističkoga klimatskog indeksa dolazi se do zaključka da će Mediteran postati previše vruć u ljeti, a sjeverna Europa će imati više atraktivniju klimu u istom razdoblju. Mediteran će, pak, postati proljetna i jesenska destinacija. Međutim, teško je predvidjeti kada će se takva situacija desiti jer s jedne strane trenutni model godišnjih odmora kod nekih zemalja pod nadzorom je zakonodavstva i teško ga je mijenjati. S druge strane, demografske promjene dovest će

[86] Wall, G.: **Turistička industrija: Njena ranjivost i prilagodljivost promjeni klime**, Acta Turistica, Ekonomski fakultet Zagreb, Vol. 18/2006., Zagreb, December, 2006., str. 175.

od novog sustava turističkih potrošača gdje će obiteljski turisti biti dominantna grupa te će se povećavati broj umirovljenika koji će imati veći stupanj fleksibilnosti u izboru putovanja. Što će ova predviđanja značiti za godišnja doba u Europi u 2080. godini[87]:

- **Proljeće** – do kraja ovog stoljeća biti će veoma ugodno na Mediteranu. Izrazito povoljno stanje biti će u zemljama poput Francuske i Balkana. U sjevernom području kontinentalne Europe uvjeti se popravljaju i na kraju stoljeća će oni biti veoma dobri.
- **Ljeto** – zone „turistu ugodne" klime pomiču se na sjever. Uvjeti će postati veoma povoljni u kontinentalnoj Europi i zemljama poput Finske, sjeverne Skandinavije, južne Engleske. U isto vrijeme, u zemljama poput Italije, Španjolske, Grčke i Turske situacija će se značajno pogoršati.
- **Jesen –** povoljna klima kroz cijelu Europu posebno u južnoj Europi i na Balkanu.
- **Zima –** desit će se određene promjene u područjima južne Europe, te će npr. u južnoj Španjolskoj doći do pojavljivanje toplijih zima.

3.2.1. Planinske i zimske sportske turističke destinacije

Planinske destinacije su važne za globalni turizam. Snježni pokrivač i planinski krajobrazi su atrakcije za turizam u tim regijama, ali su ujedno i veoma osjetljive na klimatske promjene[88]. Istraživanje osjetljivosti zimskog skijanja, snowbordanja i drugih zimskih aktivnosti na klimatske promjene znači razumijevanje ekonomske važnosti te vrste turizma.

Pomicanje granice snijega prema većim visinama u alpskom je prostoru posljedica moguće promjene klime o kojoj se najčešće diskutira[89]:

- Pomak zimske granice snijega mogao bi do 2020. godine iznositi oko 300 metara. Time bi se visinska granica sigurnog snijega od današnjih 1200 m nad morem podigla do budućih 1500 m nad morem, pri čemu bi postojale mnoge regionalne razlike. Na 1500 m nadmorske visine snijeg

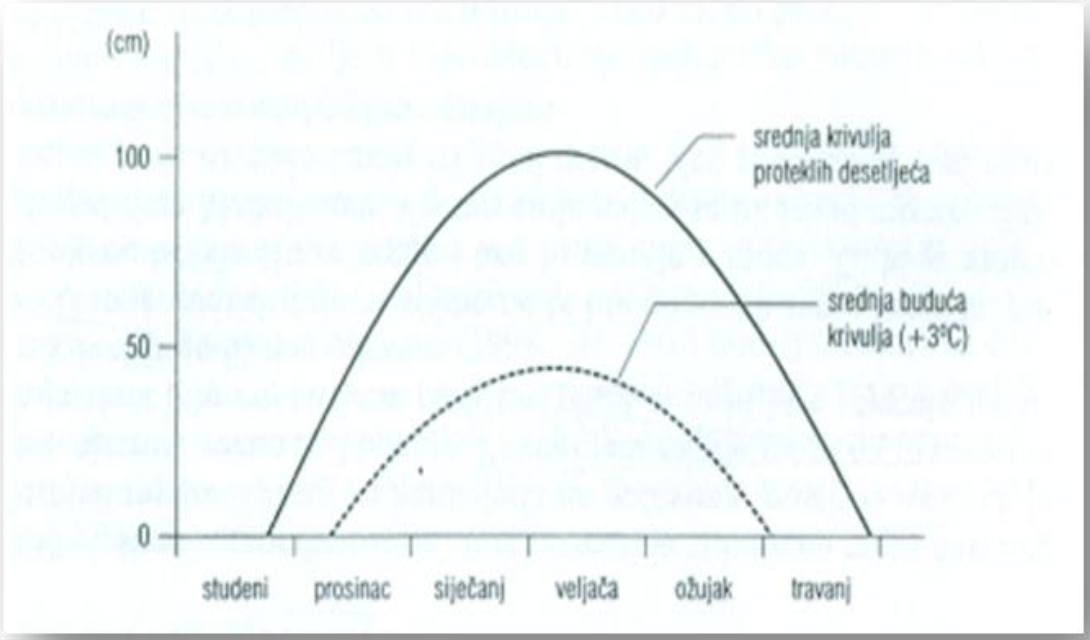
[87] Amelung B., Moreno A.: **Impacts of climate change in tourism in Europe**, PESETA – Tourism study, European Communities, 2009., Spain, str. 18.
[88] **Climate change and Tourism – Responding to Global Challenges**, op.cit.,str. 68.
[89] Müller H.: **Turizam i ekologija,** op.cit., str. 145.

bi počeo padati kasnije, a topio bi se ranije. Sezona bi na taj način bila skraćena za jedan mjesec.

- Umjesto 85% današnjih skijaških područja u budućnosti ih se samo 63% može označiti kao područja sa sigurnim snijegom.

Kao područje sa "sigurnim snijegom" u istraživanju se označava područje koje u 7 od 10 zima u vremenu od 1. prosinca do 15. travnja ima barem tijekom 100 dana snježni pokrivač visine najmanje 30 cm, pogodan za skijanje. Sljedeća shema prikazuje mogući tijek promjena visine snijega na 1500 m nadmorske visine.

GRAF 7: **Prikaz promjene visine snijega zimi na visini od 1500 m nadmorske visine tijekom proteklih desetljeća i u budućnosti**



Izvor: Müller, H.: **Turizam i ekologija**, op.cit., str. 146.

Kao što i slika prikazuje zimski sportski turizam koncentrirao bi se na nekolicinu mjesta na većim visinama što bi, pak, dovelo do pretjeranog onečišćenja. Ostala skijališta morala bi se na kratko ili na dulje vrijeme preorijentirati. I u skijalištima na visinama spustovi ne bi više bili mogući, a trajanje sezone bi se skratilo. Gospodarske posljedice izgledale bi slično kao u zimama s malo snijega, kada su turističke tvrtke u nizinama bilježile gubitke i do 80%. U mjestu Berner Oberlandu prihodi od žičara

smanjili su se za 50%, a prihodi hotelijera za 12%[90]. Posljedice bi bile još gore jer bi bilo sve teže kompenzirati loše sezone s dobrima.

Dakle, utjecaj klimatskih promjena na sportski turizam, baziran na snijegu, veoma je značajan i on je povezan s dostupnošću snijega. Zimska turistička industrija identificirana je kao rizična iz razloga što postoji jasna povezanost između klimatskih uvjeta i prirodnoga snijega kao i uvjeta za stvaranje umjetnoga snijega. Iako, danas, tehnologija izrade umjetnoga snijega je na visokom stupnju razvijenosti i može riješit probleme nedostatka snijega, ona je izrazito skupa. Ranjivost postoji u zemljama poput Australije, Austrije, Španjolske, Kanade, Francuske, Njemačke, Italije, Švicarske i Sjedinjenih Američkih Država[91]. Iz tog razloga destinacije će morati razmišljati o osmišljavanju drugih aktivnosti i o novom ulaganju kako bi se omogućilo turistima nove doživljaje poput bijega od vrućine, aktivnih oblika turizma, eko turizma i slično, a u cilju cjelogodišnjeg poslovanja hotelskih tvrtki.

Europske Alpe

Postoje mnoge studije koje se bave utjecajem klimatskih promjena na skijališna područja u europskim Alpama. Najiscrpnija je ona učinjena od strane „Organization for Economic Cooperation and Development“ u kojoj je determinirano da bi broj skijališta (koja imaju prirodan snijeg) opao sa 609 na 404 ukoliko se temperatura poveća za 2ºC, dok ukoliko se temperatura poveća za 4ºC broj takvih skijališta bi pao na 202. U Francuskoj planinska područja obuhvaćaju 22,8% ukupnog područja te udio od 28% ukupnog područja Europe pogodnog za skijanje. U Švicarskoj i Austriji, planinska područja obuhvaćaju 65% i 70% od ukupnog nacionalnog područja, što je ekvivalent s udjelom od 20%, odnosno 19% ukupnog područja Europe pogodnog za skijanje, što prikazuje da turizam ima veliko značenje u ovom području. Prihodi turizma su viši od 14,3 milijardi EUR-a i ovaj sektor doprinosi oko 18% austrijskom BDP-u[92]. U Austriji su ova područja na isti način razvila i ljetni turizam, pa tako oni u ljetu ostvaruju veći broj noćenja nego u zimskom periodu. Ova područja su se za sada prilagodila klimatskim promjenama na način da rade umjetan snijeg te je udio tog snijega u Austriji 50%, Italiji 40%, Švicarskoj 18%, Francuskim Alpama 15% i Njemačkoj (Bavarskoj) 11%[93]. Švicarska ekonomija isto tako uvelike ovisi o turizmu te je on treća najvažnija izvozna industrija u Švicarskoj, te je za planinsko područje zimski turizam glavni izvor prihoda domaćeg stanovništva koji ujedno omogućava i razvoj ruralnog područja[94].

[90] Ibidem, 146.
[91] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 65.
[92] Amelung B., Moreno A.: **Impacts of Climate change in Tourism in Europe**, op.cit., str. 3.
[93] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 69.
[94] Koening, U., Abegg, B.: **Impacts of Climate Change on Winter Tourism in th Swiss Apls**, Journal of sustainable tourism, Vol. 5., No 1., 1997., str. 46.

Sjevero-istočna Amerika

Umjetni snijeg je najčešća pojava na skijaškim terenima u istočnoj Kanadi i Americi. Sukladno projekcijama skijaška sezona na ovim područjima gubiti će između 8-46% u Ontariu i 4-34% u Quebeck-u (Kanada) ovisno o scenariju klimatskih promjena. U Novoj Engleskoj koja je povećala svoje skijaške kapacitete za samo jednu od četrnaest lokacija predviđa se gubljenje više od 25% skijaških kapaciteta po scenariju s manjim povećanjem emisija. Po scenariju sa većim povećanjem emisija stakleničkih plinova, na osam lokacija se projicira gubljenje više od 25% skijaških kapaciteta do polovice 21. stoljeća i više od 45% do kraja 21 stoljeća.

Sjevero-zapadna Amerika

Iako su planine Rocky i Sieerra Nevada poznate kao sjevernoamerička najpoznatija skijaška destinacija, utjecaj budućih klimatskih promjena na ta područja još uvijek nije dovoljno istražen. Razmatrajući samo promjene u prirodnom snijegu, može se zaključiti da će se skijaška sezona smanjiti za 3-6 tjedana do sredine 21. stoljeća i 7-15 tjedana do kraja 21. stoljeća. Na područjima blizu Aspena (Colorado), projicira se smanjenje skijaškog kapaciteta za 10 dana u sljedeće dvije dekade i 28-70 dana do 2100. godine.

Australia

Pod scenarijem povećanja temperature od 3°C i smanjivanjem količine padalina od 20% niti jedno od skijališta Australije neće imati dovoljno prirodnog snijega za organiziranje skijaške sezone. Međutim, s određenim ulaganjem u infrastrukturu za izradu snijega i dostupnost vode, procjenjuje se da će sva skijaška područja biti u mogućnosti izaći na kraj s negativnim utjecajem klimatskih promjena.

Slijedom izloženog, razvoj zimskog turizma u velikoj mjeri diktiran je klimatskim uvjetima, pa tako klima može biti izvor poticanja, ali i ograničavajući činitelj razvoja određene destinacije[95]. Istraživanja pokazuju da klima već sada utječe na atraktivnost planinskog okoliša u raznim zimskim turističkim destinacijama, a projekcije za budućnost govore da će ona imati značajan utjecaj na skijališni turizam, ali i na turizam baziran na prirodnim ljepotama prvenstveno zbog smanjenja njihove atraktivnosti.

[95] Knežević, R.: **Resursna osnova zimskog turizma na Gorsko-planinskom prostoru Hrvatske**, Tourism and Hospitality management, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, god. 9, br. 2., str. 125.

3.2.2. Otoci i priobalne turističke destinacije

Koncept „sunce i more“ kontinuirano je najjači turistički proizvod sa stalnom tendencijom rasta, ali se u posljednjim godinama sve više preusmjerava iz tradicionalnih, velikih emitivnih tržišta bližih europskim mediteranskim destinacijama prema udaljenim odredištima. Također mijenja se i potražnja za ovakvim odmorom. Dok je u prošlosti turistima bilo dovoljno ponuditi sunce i more, sada se traže tzv. „kombinirana putovanja“ odnosno putovanja motivirana suncem i morem koja su dopunjena nekim drugim sadržajima.

Otoci i priobalne zone jedno su od najosjetljivijih turističkih destinacija na klimatske promjene. Uzročna povezanost između klimatskih promjena i promatranih ekstremnih događaja još se uvijek istražuje. Neki znanstvenici naglašavaju da uzročna povezanost nije dokazana, dok ostali naglašavaju da postoji sve veći broj dokaza da je sadašnja razina aktivnosti tropskih ciklona odgovor na klimatske promjene. Jedno od glavnih planiranih posljedica na otočne i priobalne destinacije, koje će prouzročiti gubljenje atraktivnosti tih prostora, su povećanje intenziteta i frekvencije ekstremnih događaja poput povećanja razine mora, promjene u strujama oceana i promjenama u prirodnim ekosustavima, zatim pojava ekstremnih zračnih struja, zatim pogoršanje UV indeksa, povećanja temperature, nestanak određene turističke infrastrukture, nedostatak pitke vode i slično.

Podizanje razine mora

Kako temperatura bude rasla, tako će se širiti i površina, a u kombinaciji s topljenjem glečera[96] doći će do značajnog povećanja razine mora. Globalna prosječna razina mora od 1961. godine narasla je za 1,8 mm/po godini, a od 1993. ta razina se je povećala na 3,1mm/po godini[97]. U 2001. Međuvladini odbor za klimatske promjene (Intergovernmental Panel Climate Change) procijenio je da će rast razine mora do 2100. godine biti između 9 i 88 centimetara, ali prema najnovijim rezultatima znanstvenih studija porast bi mogao biti čak metar i pol do kraja stoljeća. Istraživanje je proveo tim znanstvenika iz Velike Britanije i Finske koji su razvili računalni model koji povezuje temperature i razine mora u zadnja dva tisućljeća. Podizanje razine mora dolazi prvenstveno zbog povećanja temperature oceana i kontinuiranog topljenja glečera i malih ledenjaka[98]. Čak i malo podizanje razine mora uzrokovalo bi značajno

[96] Pojavni oblici leda na zemlji su: ledenjaci (dolinski, planinski, cirkni, viseći), ledeni pokrovi (Antartika i Grendland), ledeni šelfovi (oko Antartika stvara se od ledenjaka), ledene kape (polarne, subpolarne), ledene sante (pokrivaju Artički ocean – smrzunta morska voda – ledene ploče 0,5-2(3)m), ledeni bregovi (veliki blokovi leda – nakon otkidanja rotiraju se za 180°C i nastavljaju putovanje morem). Prema: Glacijalni procesi i oblici, www.ss-vnazor-cabar.skole.hr

[97] Becken, S.: **The Importance of Climate and Weather for Tourism**, op.cit., str. 13.

[98] Ibidem, str. 14.

uništavanje okoliša, onečišćenje vodocrpilišta, gubljenje koraljnih grebena, uništavanje pješčanih plaža ali i dovođenje do sve češćih oluja u priobalnim područjima, što bi nadalje, veoma negativno utjecalo na turistička kretanja određene destinacije, ali i na život domicilnog stanovništva. Tako npr. jedna četvrtina ukupne populacije Indije živi na priobalnom dijelu zemlje i sukladno tome uvelike ovise o uvjetima života na tom području. Osim toga, ovakva situacija bi mogla biti veliki problem za ljude koji žive u delti rijeke Ganges u Aziji koja je vrlo napučeno područje. Siromašna država Bangladeš mogla bi biti najranjivija budući da 80-90% države leži ispod ili oko jedan metar od razine mora, a zemlja nema nužna sredstva za obranu od tako velikog dizanja razine mora. Dakle, podizanje razine mora ima veliki značaj za rizična područja, posebice područje oko uvale Bengal koja je također pod utjecajem sezonskih monsuna i raznih ciklona. Osim podizanja razine mora, morski valovi koje uzrokuje vjetar također predstavljaju opasnost za otočne i priobalne destinacije. Na njihovu pojavu i razvitak bitno utječu brzina, smjer i trajanje prevladavajućeg vjetra a ti su uzoroci sve naglašeniji u uvjetima kakvi se stvaraju u najnovijem razdoblju[99].

Cirkuliranje oceana

Ocean je najveći svjetski ekosustav. Sva mora su međusobno povezana zbog cirkuliranja u obliku površinskih i dubinskih struja. Na oceane imaju veliki utjecaj lokalni klimatski uvjeti. Morske struje uvelike utječu na Zemljinu klimu prenoseći topao ili hladan zrak i padaline prema obalnim područjima gdje ih dalje u unutrašnjost mogu prenositi vjetrovi. Antarktička struja okružuje taj kontinent, utječe na klimu područja te povezuje struje iz nekoliko oceana. Tako su promjene u padalinama i ciklonama u Južnom Pacifiku veoma ovisne o pojavi El Niña. Kako se El Niño razvija tako i njegov utjecaj na globalnu klimu raste rezultirajući određenim anomalijama i promjenama u globalnoj klimi, što uključuje povećanje tropskih oluja na području Atlantskog oceana, suša na području Kariba i centralne Amerike, povećanje tropskih oluja u istočnom Pacifiku, i obilnih kiša u južnoj Americi i istočnoj Africi. Suše, poplave, požari su nanijeli ogromne štete jugoistočnoj Aziji tijekom El Nińa, što je nadalje imalo značajan negativan utjecaj na turističku industriju.

Ultraljubičasto zračenje

Ultraljubičasto zračenje obuhvaća elektromagnetsko zračenje, a mjeri se UV indeksom koji pokazuje stupanj opasnosti od UV zračenja. Što je on veći, veća je opasnost od štetnog djelovanja. On se mijenja tijekom dana i tijekom godine. Procjene UV indeksa za sredinu ljeta, za vedar dan, pokazuju da od 12 do 14 sati postoji vrlo visoka opasnost od takvih zraka. Sat vremena prije i sat nakon tog kritičnog perioda opasnost je također

[99] Knežević, R.: **Održivi razvoj turizma u destinacijama koje ugrožavaju prirodne nepogode**, u djelu: Grupa autora: **Održivi razvoj turizma**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, 2005., str. 51

visoka, dok je ujutro u 9 i 10 sati te poslijepodne u 16 i 17 sati opasnost umjerena[100]. Najpogodnije vrijeme je rano ujutro i kasno poslijepodne kada ne postoji gotovo nikakva opasnost od UV zračenja. Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske za prognozu UV indeksa koristi model DM4 Njemačke službe za prognozu vremena koji pokriva područje Europe, a koristi satelitske podatke o količini ozona i temperaturi, te uz pomoć regresijskih jednadžbi izračunava vrijednosti UV indeksa. UV indeks je također postao značajan pokazatelj kojeg turisti prate zbog njegovog utjecaja na ljudsko zdravlje, odnosno zbog negativnog djelovanja UVA i UVB zraka.

3.2.3. Prirodno zaštićene turističke destinacije

Prirodno zaštićen okoliš je često veoma važan za turizam. Turiste privlače nacionalni parkovi iz razloga što oni predstavljaju okolinu koja sadrži različitu i interesantnu biorazličitost. Turizam baziran na zaštićenim destinacijama visoko je izdašan turistički segment. Vizija UNWTO za 2020. godinu govori da će turisti koji posjećuju ovakva područja biti voljni potrošiti 10% više za usluge putovanja nego ostali turisti[101]. Dakle, utjecaj klimatskih promjena na biorazličitost i prirodni okoliš može negativno djelovati na njegovu vrijednost za turiste, dok se u nekim slučajevima mogu ostvariti koristi jer se turisti dugoročno mogu prilagoditi promjeni okoliša. U nekim slučajevima oni mogu prouzročiti i koristi i troškove. Tako npr. na Arktiku, duža sezona ljeta doprinosi koristima u obliku povećanog broja kruzera i aktivnostima kao npr. razgledavanje kitova, dok kraće zime mogu smanjiti ljepotu specifičnosti flore i faune koje privlači određene turiste. Dakle, utjecaji na biorazličitost koji se javljaju kao rezultat klimatskih promjena mogu utjecati na turizam kroz sljedeće pojave[102]:

- Preživljavanje rijetkih i izoliranih vrsta može biti pod izravnim utjecajem klimatskih promjena; gubitak starih vrsta ima važan utjecaj na ekoturizam. Tako se je npr. razgledavanje jedinstvenoga polarnog medvjeda u Kanadi razvilo kao turistička ponuda ove destinacije. Projekcije za sljedećih 30 godina govore da bi ovi medvjedi mogli izumrijeti.
- Endemske vrste su jako osjetljive na promjene, stoga su i ranjive; tako su npr. u posljednjih dvadesetak godina 110 vrsta endemskih žaba (oko 67%) u popularnoj turističkoj destinaciji Costa Rican izumrle. Izumiranja

[100] www.prognoza.hr
[101] **Tourism and Climate Change – An Australian Perspecitve,** op.cit., str. 3.
[102] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 77.

se mogu desiti i bez klimatskih promjena i to povećanom urbanom ili agrikulturnom ekspanzijom.

- Životinjska populacija može biti pod utjecajem okolišnog stresa ili promjenama u vegetaciji. U određenim slučajevima migracija se može pojaviti no u nekim područjima, npr. određenim planinskim lancima, ona nije moguća te se može očekivati izumiranje.
- Priobalna područja su posebno osjetljiva na narušavanje prirodne ravnoteže, a kao posljedica može se pojaviti gubitak staništa, fragmentacija staništa te biološka invazija. Tako npr. u sjeverozapadnom otočju Hawaii-a jedinstvena staništa i divljač su ugrožena podizanjem razine mora. Povećanje temperature utjecati će na inkubaciju i životni ciklus kornjača na otočju Komodo.
- Ekosistemi koji su već sada pod pritiskom, kao što su npr. koraljni grebeni nisu adekvatno zaštićeni, te će biti pod utjecajem klimatskih promjena. Koralji su se pokazali kao izrazito senzitivni na povećanje temperature, a naknadno povećanje temperature mora će nadalje utjecati na distribuciju i preživljavanje ovih morskih resursa.
- Privremeni pomaci u sezoni mogu povećati opseg insekata i bolesti.
- Broj invazivnih vrsta i njihovo širenje će se povećati. Tako npr. na područjima Cape Lora u Južnoj Africi, popularnoj destinaciji za turiste, stabla iz Australije, Kalifornije i Mediterana zasađena u 19. stoljeću postala su sve brojnija i na taj način prijetnja endemskim vrstama u regiji.
- Suša se može pojaviti u tropskim i suptropskim zonama, ali isto tako i ekstremne poplave na raznim područjima.
- Povećane frekvencije i magnitude ekstremnih događaja kao npr. cikloni i oluje koje će rezultirati gubitkom područja i gubitkom ili seljenjem određenih vrsta.

Sve ove promjene u ekosistemu indirektno će djelovati na turizam, posebno na one destinacije gdje je priroda glavna atrakcija za turiste. Tako će gradovi sa bogatom prirodnom baštinom u budućnosti biti jako osjetljivi što će negativno utjecati na turizam. Osim toga, nabrojane činjenice djelovati će na ljudske aktivnosti kao npr. razvoj, plovidba, ribolov.

3.3. Utjecaj klimatskih promjena na strukturu turističke potražnje

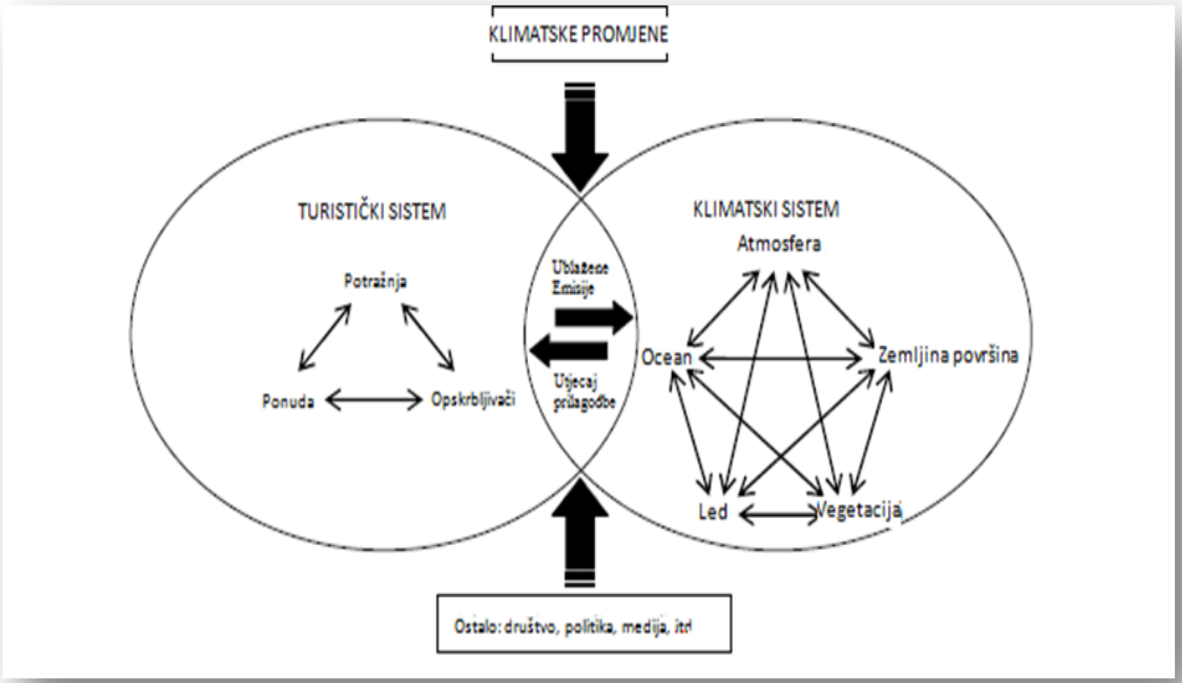
Postoje različite studije koje procjenjuju kako će klimatske promjene, prvenstveno povećanje temperature zraka, djelovati na potražnju za turističkim destinacijama. Veza između klimatskih promjena i strukture turističke potražnje je kompleksna i ponekad izravno ne prikazuje razinu ekonomskih mogućnosti i šteta[103]. Upravo zbog toga se koriste razne ekonometrijske analize kako bi se istražilo koliko su turisti osjetljivi na promjenu vremena. Adekvatna klima koju će turist tražiti mora osigurati[104]:

- Sigurnost – veoma je važno da turisti budu zaštićeni od klimatskih nesreća i prirodnih katastrofa.
- Komfor – što u sebi uključuje nekoliko aspekta: što duže i pravilnije sunčano razdoblje, što manje prisustvo kiša, te nepostojanje straha za ljudsko zdravlje.
- Minimalizacija glavnih zdravstvenih rizika povezanih s klimom - kao npr. rak kože, srčani udari, razne zarazne bolesti.

Prepoznavanje kompleksnosti međusobnog odnosa klime i turizma je veoma važno kako za turističke djelatnike, tako i za same turiste.

[103] McEvory, D., Cavan, G., Handley J., McMorrow, J., Lindley, S.: **North West Changes to Climate and Visitor Behaviour: Implications for Vulnerable Landscapes in the Region of England**, Journal of sustainable tourism, Vol. 16, No 1., 2008., str., 117.
[104] Ceron, J.P., Dubois, G.: **The Potential Impacts of Climate Change on French Tourism**, Current Issues in Tourism, Vol. 0., No. 0., 2004., str. 5.

SLIKA 9: **Međuodnos klime i turizma**



Izvor: Moreno, A.: **Climate Change and Tourism, Impacts and Vulnerability in Costal Europe**, Universitaire Pers Maastricht, 2010., str. 16.

Klima i vrijeme je veoma važan činitelj prilikom donošenja odluke o željenoj turističkoj destinaciji što dokazuje podatak da 73% anketiranih Nijemaca aktivno traži informacije o vremenu prije samog putovanja, a čak 42% prije same rezervacije smještaja u destinaciji[105]. Najčešće su to informacije dobivene panoramskim kamerama, a odnose se na temperaturu, ali i UV zračenja, količine vlage u zraku, čistoći mora. Ovim medijem turisti mogu dobiti slikovne informacije putem kojih vide trenutnu vremensku situaciju na određenom prostoru. Dakle, klimatske prilike u određenoj destinaciji su značajni element u odabiru upravo njih kao željene turističke destinacije.

Kao rezultat predviđanja buduće klime mogu se očekivati promjene u turističkom ponašanju i destinacijskom vrednovanju. Pored ovih promjena mogu se očekivati i[106]: povećanje sadašnjih trendova o prosječno kraćim turističkim dolascima; veća desezonalnost potražnje budući da će određena godišnja doba (sezone) u godini nuditi bolji klimatski komfor; povećanje značaja boravišnog turizma (model kuća i bazen) te smanjenje značaja tradicionalnog turizma (model sunca i mora); povećanje šteta na priobalnoj infrastrukturi uslijed povećanja razine mora ili smanjenje u najvažnijim područjima turističkih atrakcija; povećanje opasnosti za ljudsko zdravlje.

[105] Becken, S.: **The Importance of Climate and Weather for Tourism,** op.cit., str. 8.
[106] Amelung B., Moreno A.: **Impacts of climate change in tourism in Europe**, op.cit., str. 43.

Većina međunarodnih putovanja odnosi se na regionalna putovanja, a većina od njih unutar iste regije. Na svjetskoj razini međunarodni dolasci u 2010. godini dosegli su broj od 940 milijuna što predstavlja povećanje od 6,6%[107]. Postoje četiri glavna turistička pravca koji dominiraju međunarodnim putovanjem i to[108]:

- Sjeverni Europljani putuju na Mediteran - Kroz ove pravce klima je glavni i dominantni činitelj zbog kojeg turisti iz sjeverne Europe putuju na Mediteran i oni iz Sjeverne Amerike na Karibe. Masovna promjena mjesta boravka, odnosno putovanje ljudi ne događa se samo zbog jednostavnog ispunjavanja slobodnog vremena već zbog posjeta plaža i drugih zanimljivosti vezanih uz sunce i more u tim destinacijama.
- Turisti iz Sjeverne Amerike putuju u Europu/Europljani putuju u Sjevernu Ameriku - klimatske prilike u ovim pravcima nisu toliko značajne iz razloga što su većina putovanja učinjena zbog poslovnih razloga. Onim putnicima koji putuju iz tih krajeva radi odmora, klima također nije najznačajniji kriterij putovanja iz razloga što oni posjećuju kulturne atrakcije.
- Turisti iz sjeverne i istočne Azije putuju u jugoistočnu Aziju – ovaj pravac turista ima veliku ovisnost o suncu i klimi, ali i velike elemente poslovnog putovanja kao i putovanja u cilju posjete prijateljima i rođacima.

Azija i Pacifik su prve regije koja se su se oporavile od krize i dolasci turista su povećani za 13% u 2010. godini. Osim tih područja Afrika je postigla rast od 7%, a Srednji istok je dostigao rast od 14%. Amerika je rasla po stopi od 6% u odnosu na 2009. godinu, dok je Europa rasla sporije od ostalih regija i to 3%[109]. Međutim, to su samo relativne promjene, dok je apsolutni promet još uvijek najveći u Europi.

[107] UNWTO Tourism Highlights, World Tourism Organization, 2011. Edition, str. 3.
[108] Hall, M., Higham, J.(editors): **Tourism, Recreationa and Climate Change**, članak: Mather, S., Viner, D., Todd, G.: **Climate and Policy Changes: Their Implications for International Tourism Flows**, Channel View Publications, Clevedon, 2005., 69.
[109] UNWTO Tourism Highlights, World Tourism Organization, 2011. Edition, str. 3.

TABLICA 6: **Međunarodni turistički dolasci u razdoblju od 1990-2010. godine**

	Međunarodni turistički dolasci (u milijunima)							Tržišni udio	Promjena (%)		Prosječna godišnja stopa rasta (%)
	1990.	1995.	2000 .	2005.	2008.	2009.	2010.		09/08	10/09	
Svijet	**435**	**528**	**675**	**798**	**917**	**882**	**940**	**100**	**-3,8**	**6,6**	**3,4**
Napredne ekonomije	296	334	417	453	495	474	498	53	-4,3	5,1	1,8
Tržišta u nastajanju	139	193	257	345	421	408	442	47	-3,2	8,3	5,6
UNWTO regije											
Europa	**261.5**	**304,1**	**385,6**	**439,4**	**485,2**	**461,5**	**476,6**	**50,7**	**-4,9**	**3,3**	**2,1**
Sjeverna Europa	28,6	35,8	43,7	57,3	60,8	57,7	58,1	6,2	-5,1	0,8	2,9
Zapadna Europa	108,6	112,2	139,7	141,7	153,2	148,6	153,7	16,3	-3,0	3,4	1,0
Centralna/istočna E.	33,9	58,1	69,3	8,5	100	90,2	95,1	10,1	-9,9	5,4	3,2
Južna E./Mediteran	90,3	98,0	133,0	153,0	171,2	165,1	169,7	18,1	-3,6	2,8	2,5
Azija i Pacifik	**55,8**	**82,0**	**110,1**	**153,6**	**184,1**	**180,9**	**203,81**	**21,7**	**-1,7**	**12,7**	**6,3**
Sje.-istočna Azija	26,4	41,3	58,3	85,9	100,9	98,0	11,6	11,9	-2,9	13,8	6,7
Jugo-istočna Azija	21,2	28,4	36,1	48,5	61,8	62,1	69,6	7,4	0,5	12,1	6,8
Oceanija	5,2	8,1	9,6	11,0	11,1	10,9	11,6	1,2	-1,7	6,1	1,9
Južna Azija	3,2	4,2	6,1	8,1	10,3	9,9	11,1	1,2	-3,6	11,9	6,2
Amerika	**92,8**	**109,0**	**128,2**	**133,3**	**147,8**	**140,6**	**149,8**	**15,9**	**-4,9**	**6,4**	**1,6**
Sjeverna Amerika	71,7	80,7	91,5	89,9	97,7	92,2	98,2	10,5	-5,7	6,6	0,7
Karibi	11,4	14,0	17,1	18,8	20,1	19,5	20,1	2,1	-2,8	3,0	1,6
Centralna Amerika	1,9	2,6	4,3	6,3	8,2	7,6	7,9	0,8	-7,4	3,8	6,2
Južna Amerika	7,7	11,7	15,3	18,3	21,8	21,3	23,5	2,5	-2,3	9,7	4,4
Afrika	**14,8**	**18,9**	**26,5**	**35,4**	**44,4**	**46,0**	**49,4**	**5,2**	**3,7**	**7,3**	**6,4**
Sjeverna Afrika	8,4	7,3	10,2	13,9	17,1	17,6	18,7	2,0	2,5	6,2	6,2
Južna Sahara	6,4	11,6	16,2	21,5	27,2	28,4	30,7	3,3	4,4	8,0	6,6
Srednji istok	**9,6**	**13,7**	**24,1**	**36,3**	**55,2**	**52,9**	**60,3**	**6,4**	**-4,3**	**14,1**	**9,6**

Izvor: **UNWTO Tourism Highlights**, World Tourism Organization, 2011. Edition, str. 4.

Najveći udio u međunarodnim turističkim dolascima ima Europa s 50,7%, dok Azija i Pacifik imaju udio od 21,7%. Najveći pojedinačni udio ima južna Europa/Mediteran s 18,1%, zatim zapadna Europa sa 16,3%. Međutim, potrebno je naglasiti prosječnu godišnju stopu rasta Afrike te Azije i Pacifika koja iznosi oko 6,3% što je znatno više od drugih regija[110].

Prihodi od turizma rastu sporije nego dolasci turista, pa tako sve regije prikazuju rast s izuzetkom Europe koja u odnosu na 2009. godinu ima smanjenje prihoda za 0,4%. Srednji istok povećao je svoje prihode za 14%, Azija i Pacifik za 13%, Amerika 5%, a Afrika 3%[111].

Kada se rangira turizam po broju turista i ostvarenom prihodu može se primijetiti da se osam od deset destinacija pojavljuje u obje liste, iako one izražavaju određene razlike u turističkim karakteristikama.

[110] Ibidem, str. 4.
[111] Ibidem, str. 4.

TABLICA 7: **Međunarodni turistički dolasci rangirani po zemljama**

	Rang zemlje	Dolasci u milijardama		Promjena	
		2009.	2010.	09/08.	10/09.
1	Francuska	76,8	76,8	-3,0	0,0
2	Sjedinjene Američke države	55,0	59,7	-5,1	8,7
3	Kina	50,9	55,7	-4,1	9,4
4	Španjolska	52,2	52,7	-8,8	1,0
5	Italija	43,2	43,6	1,2	0,9
6	Velika Britanija	28,2	28,2	-6,4	-0,2
7	Turska	25,5	27,0	2,0	5,9
8	Njemačka	24,2	26,9	-2,7	10,9
9	Malezija	23,6	24,6	7,2	3,9
10	Meksiko	21,5	22,4	-5,2	4,4

Izvor: **UNWTO Tourism Highlights**, World Tourism Organization, 2011. Edition, str. 6.

Ukupni prihodi od turizma najveći su u Sjedinjenim Američkim državama u 2010. godini, dok su u Turskoj najmanji.

TABLICA 8: **Ukupni prihodi od turizma rangirani po zemljama** - u mlrd

	Rang zemlje	Prihodi US $		Promjena	
		2009.	2010.	09/08.	10/09.
1	Sjedinjene Američke države	94,2	103,5	-14,7	9,9
2	Španjolska	53,2	52,5	-13,7	-1,2
3	Francuska	49,4	46,3	-12,7	-6,2
4	Kina	39,7	45,8	-2,9	15,5
5	Italija	40,2	38,8	-12,0	-3,6
6	Njemačka	34,6	34,7	-13,2	0,1
7	Velika Britanija	30,1	30,4	-16,3	0,8
8	Australija	25,4	30,1	2,5	18,6
9	Hong Kong (Kina)	16,4	23,0	7,5	39,5
10	Turska	21,3	20,8	-3,2	-2,1

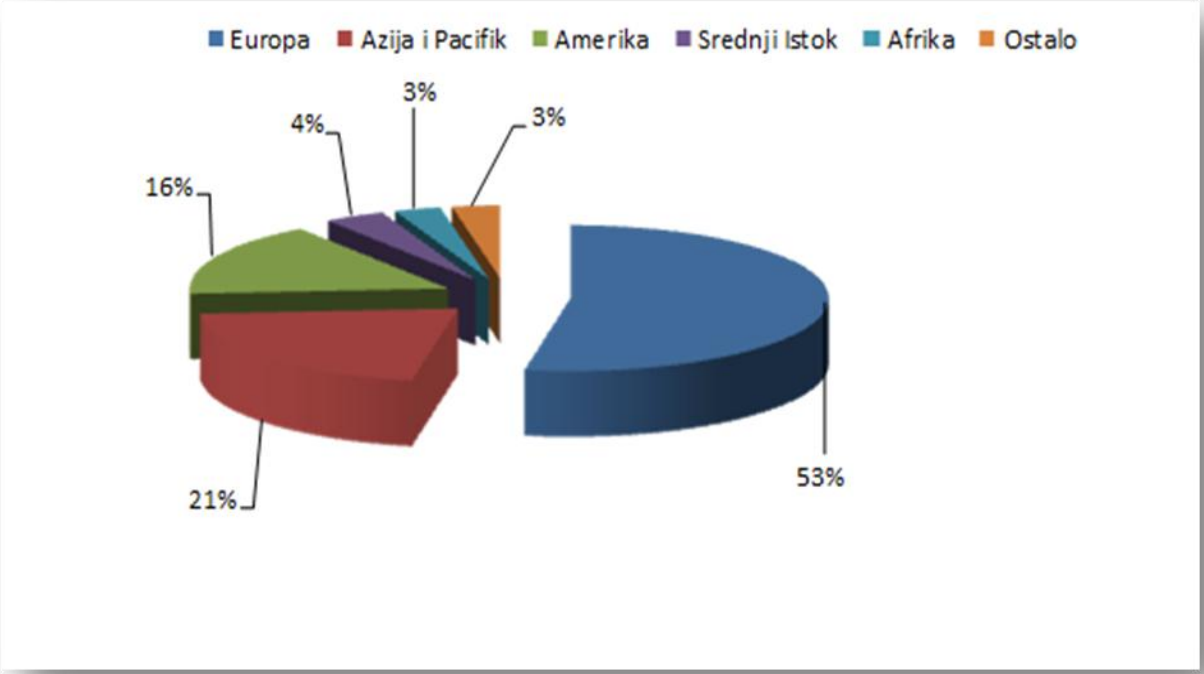
Napomena: redosljed države učinjen na bazi prihoda u 2010. Godini.
Izvor: **UNWTO Tourism Highlights**, World Tourism Organization, 2011. Edition, str. 6.

Najznačajniju promjenu ostvaruje Kina i to: u 2010. godini ostvaruje podizanje na treće mjesto u ukupnim međunarodnim turističkim dolascima, u ostvarenju ukupnih prihoda postiže povećanje za 15%, što dokazuje da Kina postaje zemlja veoma bitna u turističkom smislu. Francuska ostvaruje najbolje rezultate u turističkim dolascima, a u ukupnom prihodu ostvarenom od turizma bilježi treće mjesto. Veoma značajna kao turistička destinacija su Sjedinjene Američke države koje ostvaruju oko 104 milijardi US $ prihoda od turizma i druga je na ljestvici ukupnog broja dolaska međunarodnih turista[112]. Španjolska ostvaruje četvrto ukupno mjesto u turističkim dolascima, ali drugo mjesto u ostvarenju ukupnih prihoda od turizma.

[112] Ibidem, str. 4.

Velika većina međunarodnih putovanja odvija se u vlastitoj regiji, ali tržište za međunarodni turizam bazirano je na industrijaliziranim zemljama Europe, Amerike te Azije i Pacifika. Europa je trenutno, svjetska vodeća destinacija koja generira oko polovice međunarodnih svjetskih dolazaka, a prati je Azija i Pacifik (21%), te Amerika (16%), srednji Istok (4%) i Afrika (3%), što pokazuje i sljedeći grafikon.

GRAF 8: **Udio međunarodnih dolazaka po regijama u 2010. godini**

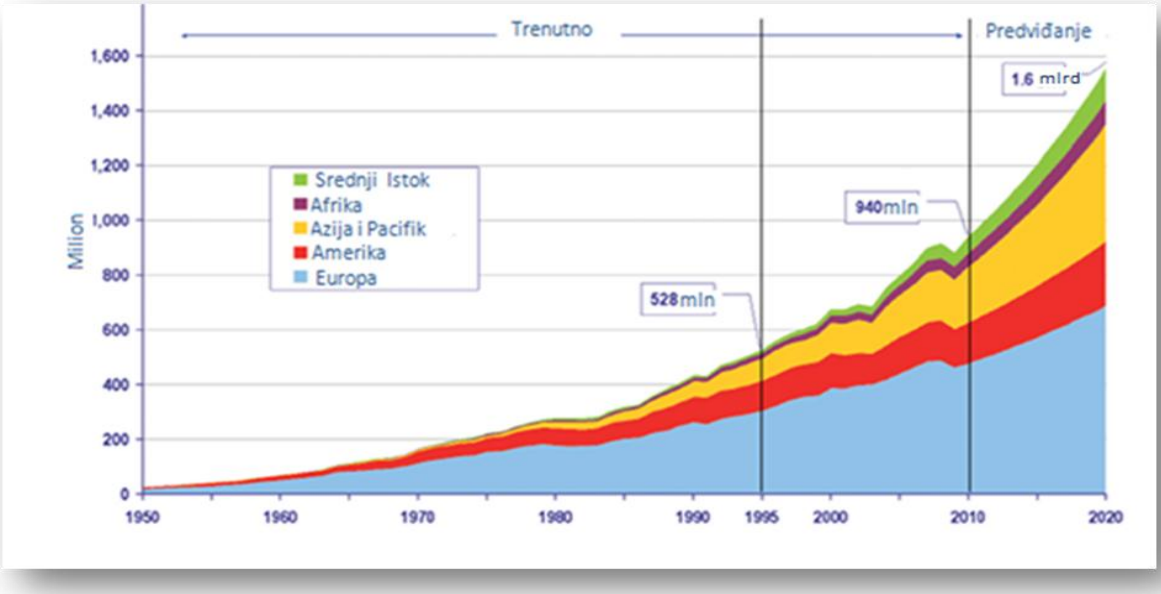


Izvor: **UNWTO Tourism Highlights**, World Tourism Organization, 2011. Edition, str. 9.

Prema predviđanjima Svjetske turističke organizacije za 2020. godinu u Istočnoj Aziji, Pacifiku, Južnoj Aziji, Srednjem Istoku i Africi ostvarivati će se rast od oko 5% godišnje, dok će prosječna svjetska stopa rasta iznositi 4%[113]. Europa će i dalje ostvarivati veliki udio u ukupnom broju svjetskih dolazaka, no u 2020. godini će se smanjiti na 46% (u 1995. bio je 60%), što prikazuje i sljedeći grafikon.

[113] Ibidem, str. 11.

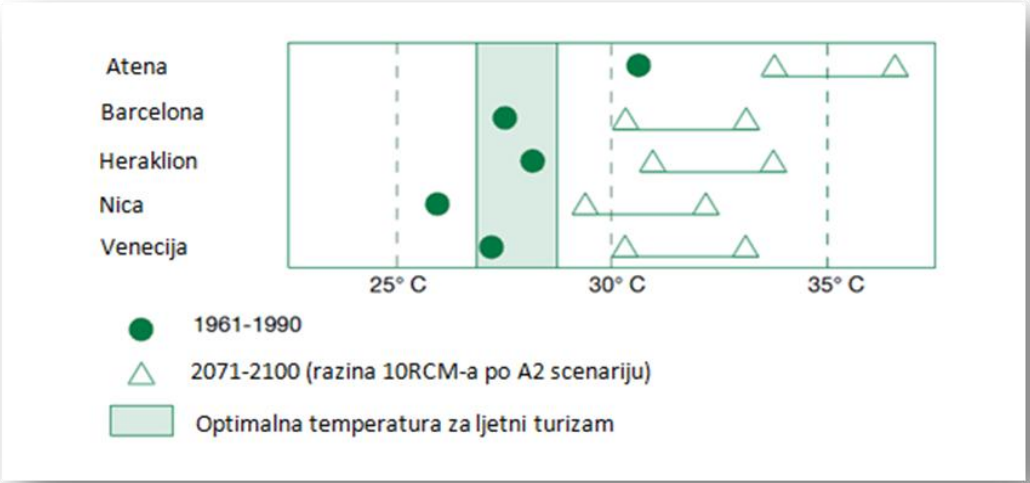
GRAF 9: **Međunarodni turistički dolasci po regijama**



Izvor: **UNWTO Tourism Highlights**, World Tourism Organization, 2011. Edition, str. 11.

U toplijim zemljama (Južnoj Europi - Mediteranu) može se pojaviti manji broj turista, ali i povećanje inozemnih putovanja od domaćih ljudi. Istraživanja pokazuju da će ljeta na Mediteranu biti prevruća za turiste poslije 2020. godine. Međutim, ne postoje saznanja što je za turiste „prevruće“ odnosno postoje limitirane informacije što turisti definiraju kao „optimalnu temperaturu“. Postoje indikacije da su te destinacije sada blizu optimalne razine u srpnju i kolovozu.

SLIKA 10: **Maksimalne temperature u srpnju i kolovozu i preferirane temperature za ljetni turizam**



Izvor: **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges** op.cit., str. 106.

Međutim, percepcija o „optimalnoj temperaturi“ ovisi i iz koje zemlje turist dolazi[114]. Pod scenarijem manjeg povećanja temperature za razdoblje 2071-2100. (+3°C), maksimalna dnevna temperatura u četiri destinacije u gornjoj shemi će značajno premašiti „optimalnu temperaturu“ za ljetni turizam. Međutim, povećanje temperature može biti i veće te će, sukladno tome, imati i veći negativni utjecaj za turizam na području Mediterana. Utjecaje klimatskih promjena na ponašanje potrošača u šest najvažnijih turističkih destinacija prikazuje sljedeća tablica.

[114] Lise W., Tol, J.R.: **Impact of climate on tourist demand**, Climate Change 55: 429-449, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2002., str. 446.

TABLICA 9: **Klimatski trendovi i njihov mogući utjecaj na glavne turističke pravce**

Glavni turistički tijekovi	**Ishodišna destinacija i klimatske promjene**	**Turistička regija i klimatske promjene**	**Implikacije za turističku regiju**	**Moguće tržišne reakcije**
Sjeverna Europa - Mediteran	Puno toplije, vlažnije zime. Toplija sušnija ljeta. Puno klimatski pogodnih ljeta.	Toplije, vlažnije zime. Puno toplija i sušnija ljeta. Promjene u istočnom Mediteranu. Povećanje temperaturnog indeksa. Više dana iznad 40°C. Puno uništenog krajolika sušom. Povećanje razine mora.	Učestalost suša i rizik od požara. Puno toplije, duže nestašice vode. Veći toplinski udari. Degradacija plaža i gubljenje određene infrastrukture uslijed povećanja razine mora. Veća osjetljivost na tropske bolesti (malarija). Slaba kvaliteta zraka u gradskim naseljima.	Sjeverni Europljani će više provoditi slobodno vrijeme u svojim krajevima. Smanjenje potražnje za Mediteranskim destinacijama. Povećanje potražnje za posezonom i predsezonom. Povećanje inicijative gdje ljudi iz južne Europe idu u sjevernu Europu.
Sjeverna Amerika – Europa	Toplije zime. Toplija ljeta. Povećanja kišnih razdoblja. Na Floridi opasnost od erozija plaža, velikih oluja.	<u>Sjeverna Europa</u> Puno toplije, vlažnije zime. Toplija, suša ljeta Puno više „sigurnijih“ ljeta.	<u>Sjeverna Europa</u> (*80 % turističkoga tijeka u ovu sub-regiju).* Veća atraktivnost klime za ljetni odmor. Moguće veće zagušenje ključnih gradova.	*Oko 70% odmor, 30% poslovni turizam* Prevruće da bi se u ljetnim mjesecima posjećivale kulturne znamenitosti u Južnoj Europi u ljeti.
Južna Europa	Obala Pacifika izložena većom olujama i većom količinom padalina-	<u>Južna Europa</u> Toplije, vlažnije zime. Puno toplija, suša ljeta. Povećanje temperaturnog indeksa. Više dana iznad 40°C. Povećanje razine mora.	*20% tijeka u ovu subregiju* Povećani rizik suša. Povećanje nestašica voda. Povećan rizik od požara. Degradacija plaža uslijed povećanja razine mora.	Očekuju se promjene za putovanja u sjevernu Europu.
Europa – Sjeverna Amerika	<u>Sjeverna Europa</u> Puno toplije vlažnije zime. Toplija, suša ljeta. Puno više „sigurnih“ ljeta. <u>Južna Europa</u> Toplije vlažnije	Toplije zime. Toplija ljeta. Povećanje padalina. Na Floridi povećani rizik od erozije plaža, povećani rizik od oluja. Obla Pacifika izložena većem riziku oluja i većim	Povećanje razine mora nanosi velike štete obali Floride. Rizik od štete na obalama Pacifika. Geomorfološke štete za južno-istočnoj obali. Povećani temperaturni indeks. Rizik od obalnih erozija i štete od	*Velike destinacije su Florida, Kalifornija i New York.* Florida može postati manje atraktivna za ljetno razdoblje. Moguća veća atraktivnosti obale Karoline. Istočna obala

	zime. Puno toplija, suša ljeta. Povećanje temperaturnog indeksa. Više dana iznad 40°C.	količinama padalina.	oluja na istočnoj obali. Povećanja troškova zdravstvenog liječenja zbog pojavljivanja novih bolesti.	Amerike i Kanade je prevruća u ljetnim razdobljima. Jače tržište skijališnog turizma zbog reduciranih kapaciteta u Europi.
Sjeveroistočna Azija – Jugoistočna Azija	Toplije kroz cijelu godinu. Povećanje padalina kroz cijelu godinu.	Relativno male promjene u temperaturi. Obalna područja su osjetljiva na povećanje razine mora.	Ništa od dramatičnih klimatskih promjena. Otoci i turistička obala su osjetljivi. Izbjeljivanje koralja.	Moguće opadanje u potražnji za ronjenjem i plažama.
Sjeveroistočna Azija - Sjeverna Amerika	Toplije kroz cijelu godinu.	Toplije zime . Toplija ljeta. Povećanje padalina. Pacifičko otočje ima povećani rizik oluja i veći količina padalina.	Povećana oštećenja obale Pacifika. Geomorfološka oštećenja južno-istočne obale. Povećani temperaturni indeks. Obalna erozija i štete od oluja na istočnoj obali.	Istočna obala Amerike i Kanade biti će prevruća po ljeti. Razgledavanje gradova ili zanimljivosti neće biti pod velikim utjecajem klimatskih promjena.
Sjeverna Amerika – Karibi	Toplije zime. Toplija ljeta. Povećanje padalina. Rizik od erozija plaža, povećani rizik od oluja na Floridi. Na Pacifičkoj obali povećani rizik od oluja i većih padalina.	Toplije zime. Toplija ljeta. Povećanje u količini padalina. Povećanje razine mora.	Osjetljivost na povećanje razine mora. Povećana erozija plaža. Izbjeljivanje koralja .Veći troškovi energije za hlađenje/grijanje. Veća potreba za obranom od poplava. Više tropskih bolesti (malarija). Povećan pritisak na prirodne izvore i ekosisteme.	Plaža kao proizvod postaje manje atraktivna zbog toplinskog indeksa. Smanjenje plaža i pogoršanje kvalitete mora i koralja. Gubitak pouzdanja u sigurnost željene turističke destinacije zbog raznih zdravstvenih rizika.

Izvor: Hall, M., Higham, J.(editors): **Tourism, Recreation and Climate Change**, članak: Mather, S., Viner, D., Todd, G.; **Climate and Policy Changes: Their Implications for International Tourism Flows**, op.cit., str. 75.

Međutim, u budućim turističkim pravcima bilo kakve klimatski uvjetovane promjene, imati će značajne implikacije na receptivne destinacije. Tako se za turiste iz sjeverne Europe, koji su sada glavni međunarodni turisti, očekuje da će trošiti više slobodnog vremena u svojoj zemlji ili u susjedstvu, i na taj način prilagođavati svoje putničke modele na destinacije bliže svojim kućama. Promjena ponašanja uzrokuje[115]:

[115] **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 104.

- proporcionalno višu potražnju za područja sjeverne Europe;
- proporcionalno manju potražnju za područja južne Europe;
- neto smanjenje ukupnog broja međunarodnih turista.

Sjeverna Europa − Mediteran

Ovi turistički pravci formirani su uglavnom zbog sunca i mora. Nakon što klimatske promjene budu utjecale na ova područja moglo bi doći do toga da su sjevernija područja atraktivnija za odmor tijekom ljetnih mjeseci, dok Mediteran gubi tu ulogu zbog toga što temperature postaju prevruće. Mediteran će također biti izložen i povećanju razine mora. Kao rezultat, masovna kretanja turista iz sjevernih krajeva na Mediteran mogu se smanjiti iz razloga što će ljudi iz sjevernih područja putovati u svoje jako blisko susjedstvo (dakle isto u sjeverne krajeve). Isto tako, žitelji južne Europe putovati će u sjeverne krajeve kako bi pobjegli od nepovoljnih uvjeta kod svoje kuće. Međutim, unatoč poboljšanju, sjevernu Europu će i nadalje pratiti određeni problemi, kao što su dosta oblačnosti i nedovoljna insolacija, neslanost mora u odnosu na Mediteran, sparna ljeta s niskim osjećajem ugode.

Sjeverna Amerika – Europa

Turisti iz Sjeverne Amerike putuju u Europu prvenstveno radi odmora i to oko 70%, dok radi poslovnih razloga ih putuje oko 30%. Na putovanja radi poslovnih razloga klimatske promjene neće utjecati, ali i na putovanja zbog odmora klima neće imati velikog utjecaja. Naime, prvenstveni razlog posjeta turista iz Sjeverne Amerike u Europu je razgledavanje kulturnih znamenitosti. Međutim, potražnja za gradovima poput Rima i Firence će se u ljetnim mjesecima svakako smanjiti, dok bi u tom razdoblju mogli biti atraktivniji gradovi poput Londona i Pariza.

Europa – Sjeverna Amerika

Najznačajnija putovanja u ovom tijeku su putovanja prema Floridi, Kaliforniji i New Yorku, ali i Zapadnoj obali u Kanadi. Kako klimatske promjene budu imale utjecaja malo je vjerojatno da će se turisti u špici sezone (srpanj i kolovoz) odlučiti za svoj odmor na Floridi kada će glavni razlozi njihova odlaska – plaže biti jednim dijelom uništene, a osim toga pojaviti će se i prisutnost određenog broja bolesti. Putovanja u New York, Los Angeles, San Francisco vjerojatno će se preseliti iz ljetne sezone u proljetnu ili jesensku sezonu kada će se temperature povećati i postati ugodnije nego što su sada.

Sjeveroistočna Azija – Jugoistočna Azija

Klimatske promjene koje se predviđaju bit će malene u usporedbi s drugim destinacijama i ovi turistički tokovi neće biti njima zahvaćeni. Razina i toplina mora će narasti što će utjecati na otoke i obalu u ovoj regiji te će privući određeni broj turista iz zemalja poput Japana i Taiwan-a.

Sjeveroistočna Azija - Sjeverna Amerika

Turisti iz Sjeveroistočne Azije (iz zemalja poput Japana, Južne Koreje i Taiwana), svoja putovanja u Sjevernu Ameriku iz poslovnih razloga neće odgađati, dok će putovanja radi razonode i odmora vjerojatno smanjiti.

Sjeverna Amerika – Karibi

Turizam Kariba je poznat po tome što uglavnom nudi sunce, more i plaže što je veoma osjetljivo na klimatske promjene. Sadašnje njegovo glavno tržište Sjeverna Amerika, bježi iz svojih hladnih krajeva na toplija i sunčanija mjesta u Karibe. Međutim, zatopljivanjem klime i u Sjevernoj Americi smanjuje se potreba za „bježanjem“ u toplije krajeve, a i podizanje razine mora čine Karibe manje atraktivnom destinacijom.

Dakle, posljedice klimatskih promjena poput povećanja temperature zraka, povećanja razine mora i razine olujnih nevremena, ili pojave raznih bolesti, svakako će utjecati na turističku destinaciju. Iz tog razloga je veoma važno da turistička industrija prepozna potencijalne utjecaje i razvija rješenja kako bi djelovala na turističke pravce. U svakom slučaju i turistička politika mora povesti više računa o klimatskim elementima, što znači da su joj nužne informacije o tim elementima. To se može postići jedino uključivanjem u njeno koncipiranje onih kojima su klimatologija i meteorologija matične struke.

4. POLITIKE UBLAŽAVANJA I PRILAGODBE TURIZMA KLIMATSKIM PROMJENAMA U SVIJETU

Politika prilagodbe, zajedno s politikom ublažavanja veoma je važna strategija odgovora na klimatske promjene. Bez pravovremenoga i snažnoga ublažavanja, troškovi prilagodbe će rasti te će efikasnost prilagodbe zemalja i pojedinaca biti ograničena. Prilagodba se razlikuje od procesa ublažavanja iz razloga što u puno slučajeva osigurava lokalne dobrobiti koje će se realizirati kroz kratko razdoblje. Kao takve mnoge akcije će biti poduzete od strane privatnih sudionika kao npr. individualaca, kućanstava i poduzeća bez aktivne intervencije politike. Suprotno od toga, postoji i prilagodba koja se vodi uz pomoć politike i koja se može definirati kao rezultat promišljenih odluka.

4.1. Politika ublažavanja

Ublažavanje klimatskih promjena i sprječavanje negativnih utjecaja na okoliš jedan su od najvažnijih zadataka čovječanstva, a ono se odnosi na pokušaje da se smanji stvaranje efekta staklenika i da se na taj način reducira količina i brzina klimatskih promjena[116]. Klimatske promjene nepovratan su proces, te već u momentu poduzimanja akcija, postoje kumulativni efekti. Iz tog razloga proizlazi da što se kasnije poduzmu akcije bit će potrebne drastičnije mjere.

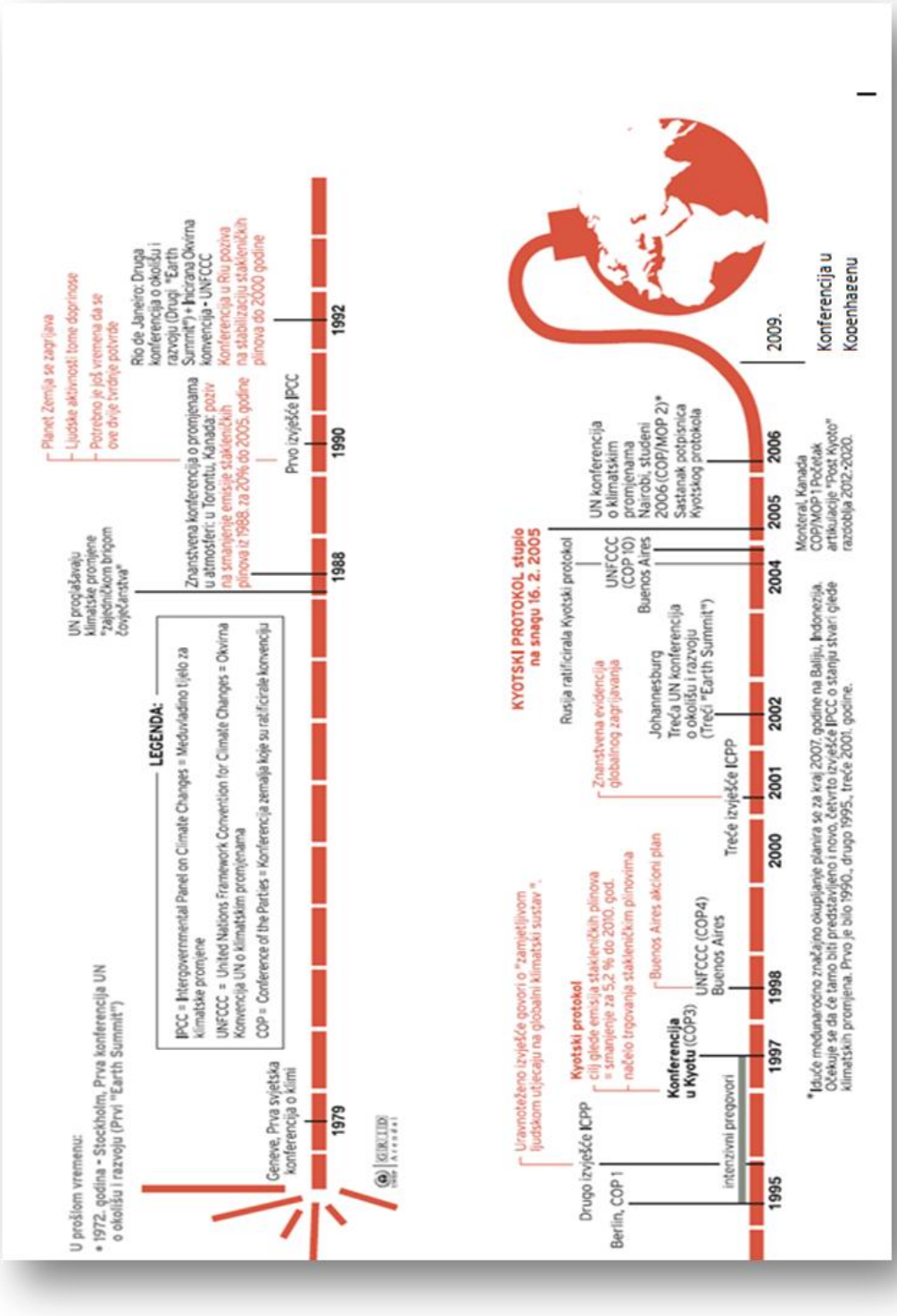
4.1.1. Konvencije i dogovori oko smanjenja emisija

Temeljno načelo prihvaćeno u međunarodnom odgovoru na klimatske promjene je preventivno djelovanje, a to znači da prisutne nesigurnosti u prognoziranju rizika ne bi smjele biti razlogom za čekanje.

Iako se sa znanstvenim istraživanjima o klimatskim promjenama počelo već prošlog stoljeća tek se je 1979. godine Međunarodna zajednica fokusirala na ove probleme i organizirala prvu UN-ova konferenciju o klimi u Ženevi. Sljedeća slika prikazuje sve važnije političke i stručne događaje u razdoblju od 1979-2009. godine.

[116] Wall, G.: T**uristička industrija: njena ranjivost i prilagodljivost promjeni klime**, op.cit., str. 178.

SLIKA 11: **Važniji politički i stručni dogovori oko smanjenja emisije stakleničkih plinova u razdoblju od 1979-2009. godine**



Izvor: Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše**, op.cit., str. 46.

Generalna skupština UN-a 1988. godine proglasila je klimatske promjene „zajedničkom brigom čovječanstva“, te se tada razvio i politički pokret za rješavanje

problema globalnog zagrijavanja i klimatskih promjena[117]. Iste godine osnovano je i Međuvladino tijelo za klimatske promjene (IPCC).

Međutim, iako su znanstvena istraživanja počela mnogo ranije, prvo znanstveno okupljanje dogodilo se 1988. godine u Torontu, kada su države pozvane na smanjenje emisije stakleničkih plinova do 2005. godine za 20% od razine na kojoj su bile te iste godine. Na Drugoj konferenciji UN o razvoju i okolišu u Rio de Janeiru 1992. godine donesena je „Okvirna konvencija UN-a o promjeni klime“, koja je stupila na snagu tek 21. ožujka 1994. godine. Nakon toga uslijedio je „Kyoto protokol“ kao odgovor na izazov klimatskih promjena, a 2009. godine u prosincu je održana Konferencija u Kopenhagenu gdje se pokušao postići dogovor o ograničenju emisija stakleničkih plinova nakon razdoblja reguliranog Kyotskim protokolom, odnosno nakon 2012. godine. U primjeni je čitav niz mjera za smanjenje onečišćenja Zemlje, a u nastavku se iznose samo temeljne Konvencije i Protokoli.

4.1.1.1. Okvirna Konvencija UN o promjeni klime

Okvirna Konvencija UN o promjeni klime (United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC) usvojena je u New Yorku u svibnju 1992. godine, a potpisana na Samitu u Rio de Janeiru u lipnju iste godine[118]. Konvencija je stupila na snagu 21. ožujka 1994. godine. Do sada je 191 država ratificirala Okvirnu Konvenciju UN-a o promjeni klime. Temeljni cilj Konvencije je *„...postignuti stabilizaciju koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na razinu koja će spriječiti opasno antropogeno djelovanje na klimatski sistem. Ta razina treba se ostvariti u vremenskom okviru dovoljno dugom da omogući ekosustavu da se prilagodi na klimatske promjene, da se ne ugrozi proizvodnja hrane i da se omogući nastavak ekonomskog razvoja na održiv način[119]“.*

[117] Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše**, op.cit., str. 46.
[118] www.unfccc.int
[119] www.mzopu.hr

TABLICA 10: **Grupe zemalja i njihove obveze sukladno Okvirnoj konvenciji UN o promjeni klime**

Članstvo	Industrijalizirane zemlje (svih 24 članica OECD u 1992., 14 zemalja s ekonomijama u tranziciji) i Europska Unija.	Industrijalizirane zemlje (samo 23 od OECD zemalja u 1992) i Europska Unija.	Zemlje u razvoju.
Ublažavanje	Prihvaćanje politika i mjera s ciljem reduciranja stakleničkih plinova na razinu od 1990. godine. Ekonomije u tranziciji imaju „fleksibilnost" u implementaciji obveza.	Osiguranje financijskih izvora u cilju ublažavanja klimatskih promjena u zemljama u razvoju. Promoviranje i omogućavanje transfera tehnologije u zemlje u tranziciji i zemlje bez Anexa.	Konferencija grupe identificira aktivnosti da bi naglasila potrebe i brige zemlja bez Anexa. Bez kvantificiranih obveza. Manje razvijene zemlje imaju specijalnu brigu.
Prilagodba	Planiranje, implementacija i izdavanje strategija integriranja prilagodbe klimatskim promjenama u razvoj.	Pomaganje zemljama u razvoju da se prilagode klimatskim promjenama.	Plan implementacije i izdavanje strategije integriranja prilagodbe klimatskim promjenama u razvoj.

Izvor: Tamiotti, L., Teh, R., Kulacouglu, V., Olhoff, A., Simmons, B., Abaza, H.: **Trade an Climate Change**, A Report by the United Nations Evironment Programme and World Trade Organization, Switzerland, 2009. str. 69.

Prema Konvenciji, zemlje potpisnice Anexa I., a to su uglavnom sve razvijene zemlje svijeta i zemlje s ekonomijama u tranziciji među kojima i Hrvatska, obvezale su se zadržati emisije stakleničkih plinova na razini iz 1990. godine (referentna godina). Zemljama s ekonomijama u tranziciji omogućena je određena fleksibilnost u izboru referentne godine, izborom jedne godine iz razdoblja od 1985.-1990. godine, ili odabirom prosjeka više godina iz istog razdoblja.

Zemlje u razvoju nemaju nikakvih obveza prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime iz sljedećih razloga[120]:

- Razina emisija izravno je povezana sa razvojem industrije. Za zemlje u razvoju postavljanje granica u cilju smanjenja emisije predstavljalo bi ograničenje za njihov razvoj.
- Ove zemlje ne mogu prodavati dozvole za emisiju industrijski razvijenim zemljama kako bi se izbjeglo prekomjerno onečišćenje.
- Zemlje u razvoju primaju tehnološku i financijsku podršku od razvijenih zemalja i zemalja iz skupine Anexa II.

[120] Tot, M., Jurić, Ž.: **Trgovina emisijama kao način smanjenja emisije štetnih plinova**, Energija, časopis Hrvatske elektroprivrede, Zagreb, 2005., godište 54, str. 312.

Konvencija, osim obveza, nosi određene pogodnosti u smislu usmjeravanja ka održivom razvoju, što se postiže primjenom čistih tehnologija, prijenosom znanja, iskustava i tehnologija te mogućnostima financiranja putem različitih mehanizama kao što su Globalni fond za okoliš (GEF) te drugi međunarodni i bilateralni fondovi. Međutim, iako se svaka stranka obvezala za provedbu ciljeva Konvencije sama Konvencija nije pravno obvezujuća. Umjesto toga, ona predviđa izvođenje daljnjih sporazuma ili protokola, kao npr. Protokol iz Kyota ili Protokol iz Kopenhagena koji obvezuju stranke na konkretne akcije[121].

Republika Hrvatska postala je stranka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC) 1996. godine, donošenjem Zakona o njezinom potvrđivanju u Hrvatskom saboru[122]. Istim Zakonom Republika Hrvatska je u skladu s točkom 22. Konvencije, kao zemlja koja prolazi proces prelaska na tržišno gospodarstvo, preuzela opseg svoje odgovornosti u okviru Anexa I. Konvencije.

4.1.1.2. Povelja o ekološki prihvatljivom turizmu

Na Svjetskoj konferenciji o održivom turizmu (World Conference Sustainable Tourism) u Španjolskoj u 1995. razrađena i donesena je Povelja o ekološki neškodljivom turizmu. Vodeći računa o načelima Agende 21 i drugih dokumenata koje su na neki način bili u funkciji turizma (Haška deklaracija o turizmu, Povelja o turizmu, Kodeks turizma), kao i načela o ljudskim pravima budućih naraštaja sudionici apelirali su na međunarodnu zajednicu, vlade i državne organe, na donositelje odluka i eksperte u području turizma državne i privatne organizacije koje se bave turizmom kao i turiste da usvoje sljedeća načela i ciljeve[123]:

- Razvitak turizma mora ispunjavati kriterije ekološke neškodljivosti tj. mora dugoročno biti ekološki prihvatljiv, gospodarski izvediv, etički i socijalno pravedan za lokano stanovništvo. Održivi razvoj je vođeni proces, s ciljem globalnog upravljana resursima, kako bi se osiguralo njihovo daljnje postojanje i održao postojeći prirodni i kulturni kapital.
- Turizam treba integrirati prirodnu, kulturnu i ljudsku okolinu, mora paziti na krhku ravnotežu turističkih odredišta, posebice malih otoka i ekološki osjetljive regije. On treba osigurati prihvatljivi razvoj s obzirom na njegov

[121] **Eye On Kopenhagen- Implications For „Green Ip“**, Portfolio Media, Ind., New York, www.kirkland.com
[122] NN 2/96, **Međunarodni ugovori.**
[123] Muller, H.: **Turizam i ekologija**, op.cit. str. 218-221.

utjecaj na prirodne resurse, biološku raznolikost i kapacitet za apsorbiranje prouzročenih posljedica.

- Turizam mora uzeti u obzir svoje učinke na: kulturno nasljeđe, elemente tradicije, te na aktivnosti i dinamiku svake zajednice. Priznavanje tradicijskih elemenata i aktivnosti svake zajednice, kao i promicanje njihova identiteta, kulture i interesa moraju u svako vrijeme igrati središnju ulogu pri formiranju strategije turizma.
- Aktivni prilog turizma održivom razvoju pretpostavlja solidarnost, međusobno uvažavanje, suradnju svih aktera ovog procesa, posebice domaćeg stanovništva.
- Održavanje, zaštita, dostojanstveno poštovanje prirodnih i kulturnih resursa, predstavlja osnovu suradnje. To nameće obvezu da se svi nositelji odgovornosti suoče s kulturnom i profesionalnom inovacijom, te da su dužni uložiti velike napore u stvaranju integralnih instrumenata planiranja i menadžmenta.
- Održavanje kvalitete i atraktivnosti turističkih odredišta mora biti odluka zajednice domaćih stanovnika u suradnji s zainteresiranim stranama pri formuliranju strategije turističkih projekata.
- Turizam, da bi bio u skladu s održivim razvojem, mora se oslanjati na mnogostruke mogućnosti lokalnog gospodarstva, te mora biti potpuno integriran u lokalni razvoj gospodarstva i pružati pozitivan doprinos njegovom razvoju.
- Sve opcije za razvoj turizma moraju djelotvorno doprinositi poboljšanju kvalitete života svih ljudi, te djelovati pozitivno na socio-kulturni identitet i omogućiti uzajamne pozitivne učinke.
- Vlade i upravna tijela zajedno s nevladinim organizacijama i domicilnim zajednicama trebale bi poticati mjere za usklađivanje turističkih planova u cilju održiva razvoja.
- U skladu s ciljevima gospodarske i socijalne kohezije među narodima i ekološki prihvatljivog turističkoga razvoja potrebno je formuliranje mjera koje omogućuju pravedniju raspodjelu prednosti i nedostataka turizma. To treba postići promjenom potrošačkih navika, uvođenjem ekološki primjerenog formiranja cijena, obustavljanjem vladinih ili multinacionalnih subvencija koje negativno utječu na okoliš, te primjenom internacionalno usklađenih gospodarskih instrumenata za osiguranje ekološki prihvatljivog korištenja svih resursa.
- Ekološki i kulturno senzibilne regije trebale bi dobiti poseban prioritet u tehničkoj suradnji i financijskim poticajima ekološki održivom turizmu. Osim toga, turizam bi trebao biti raspoređen preko većeg dijela kalendarske godine.

- Poticanje alternativnih oblika turizma i poticanje diversifikacije pridonose osiguranju dugoročne ekološke tolerancije.
- Vlade, organi vlasti i nevladine organizacije odgovorne za turizam i ekologiju trebale bi poticati stvaranje otvorenih mreža u svrhu informiranja, istraživanja, širenja transfera znanja na području turizma, ekologije te alternativnih ekološki prihvatljivih tehnologija.
- Potrebno je poduprijeti i poticati projektne studije, primarna istraživanja, provedbe oglednih turističkih projekata u okviru održivog razvoja te uvođenje sustava ekološkog menadžmenta.
- Državna tijela i udruge odgovorne za razvoj turizma kao i nevladine organizacije odgovorne za ekološka pitanja trebale bi razraditi smjernice za razvoj turizma.
- Potrebno je razmotriti ulogu ekoloških utjecaja prometa na turizam, te gospodarskim instrumentima reducirati korištenje neobnovljivih izvora energije.
- Glavni akteri turističkoga sektora trebali bi prihvatiti, poštovati i provoditi pravila ponašanja koja unapređuju održivi razvoj. To bi trebao biti djelotvorni instrument za razvoj odgovornih turističkih aktivnosti.
- Treba poduzeti sve potrebne mjere kako bi sve strane koje sudjeluju u turizmu na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i internacionalnoj razini prihvatile ove preporuke.

U Povelji o ekološki prihvatljivom turizmu na poseban je način istaknuta potreba svekolike suradnje svih sudionika od stvaranja pretpostavki njegova razvoja, do njegova funkcioniranja na načelima održivog razvoja. Posebno je istaknuta potreba svestrane međusobne suradnje s lokalnom zajednicom u cilju ostvarivanja zajedničke koristi svih partnera koji sudjeluju u turizmu.

4.1.1.3. Konvencija o Alpama

Europske zemlje koje pripadaju Alpskom prostoru nastojale su rješavati brojne probleme, pa je tako usvojena Konvencija o Alpama 1991., a stupila je na snagu 1995. godine[124]. Konvenciju su potpisale Austrija, Francuska, Italija, Lihtenštajn, Švicarska, Njemačka i Europska zajednica. Ona predstavlja samo okvirni ugovor između članica, dok se pojedine mjere za zaštitu Alpa i poticanje održivog razvoja regulira protokolima. Postoji osam protokola i to: poljoprivredna proizvodnja, zaštita prirode i krajolika,

[124] Ibidem, 221-223.

prostorno planiranje, održivi razvoj, planinska šuma, turizam, promet, energija i zaštita tla.

Protokol o turizmu ima osnovni cilj harmonizaciju turističkih i rekreativnih aktivnosti s ekološkim i socijalnim zahtjevima. Taj protokol potiče kvalitativni preustroj turističkih središta s obzirom na promet, energiju, hotelijerstvo, gastronomiju, opskrbu, zbrinjavanje otpada te ekološki prihvatljivu ponudu u seoskim područjima. Protokolom se preporuča davanje prednosti razvoju i to onim oblicima turizma koji nemaju štetnih utjecaja na prirodu i lokalne zajednice.

S obzirom na to da bi alpski turizam trebao i nadalje ostati važna gospodarska djelatnost, članice Konvencije o Alpama posebno potiču mjere za povećanje kvalitete ponude, zatim za očuvanje radnih mjesta i za ekološku prihvatljivost. Konvencijom o Alpama se na poseban način regulira područje turizma i to:

- Rad s uspinjačama posebno u području sigurnosti, ekonomičnosti, zaštiti okoliša i pejzaža.
- Promet i prijevoz turista u kojem se nastoji ograničiti motorizirani prijevoz i potaknuti javni prijevoz.
- Skijaške piste, njihovu gradnju i održavanje s time da se to obavlja najobzirnije prema krajoliku.
- Sportsku aktivnost organizirati na otvorenom na način da ne šteti prirodnom okolišu, te da se ograniči motorizirane vrste sportova.
- Ograničiti iskrcavanje sportskih zrakoplova izvan aerodroma.

Mjere za harmonizaciju turističkih i rekreativnih aktivnosti za koje se zalažu potpisnice Konvencije o Alpama, mogle bi biti korisne za razvoj raznih oblika turizma na planinskim područjima Republike Hrvatske.

4.1.1.4. Protokol iz Kyota

Budući da se uvidjelo da provođenje obveza iz Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) ne vodi do temeljnog cilja Konvencije, u Kyotu je 18. prosinca 1997. godine usvojen Kyoto protokol[125]. Njime se 38 država iz skupine Anexa I obvezalo na konkretna smanjenja emisija od 6-8% u razdoblju od 2008-2012.

[125] http://www.unfccc.int

godine i to prosječno za 5,2% u odnosu na referentnu godinu[126]. Cjelokupna Europska unija prihvatila je smanjenje za 8% kao zajednički cilj, čime je omogućeno povećanje za neke države, dok će neke države Europske unije trebati ostvariti veća smanjenja[127].

TABLICA 11: **Postotci smanjenja emisija po Kyoto Protokolu za zemlje iz Anex I**

Zemlje	Ciljevi (1990-2008/2012)
EU-15, Bugarska, Češka, Estonija, Latvija, Lihtenštajn, Litva, Monako, Rumunjska, Slovačka, Slovenija, Švicarska	-8%
Sjedinjene Američke Države	-7%
Kanada, Mađarska, Japan, Poljska	-6%
Hrvatska	-5%
Novi Zeland, Rusija, Ukrajina	0
Norveška	+1%
Australija	+8%
Island	+10%

Izvor: Tamiotti, L., Teh, R., Kulacouglu, V., Olhoff, A., Simmons, B., Abaza, H.: **Trade an Climate Change, A Report by the United Nations Environment Programme and World Trade Organization**, op.cit., str. 72.

Nakon znatnih napora u pregovaranju i izradi dokumenta koji omogućavaju provedbu Kyoto protokola, konferencijom u UNFCCC u Maroku, Marakeshu u 2001. godine, prihvaćeni su dokumenti za provođenje Protokola[128]. Kyoto protokol stupio je na snagu 16. veljače 2005. godine te je postao obvezatan za 150 država u svijetu , poglavito onih iz skupine OECD i tranzicijskih zemalja čije su emisije u okoliš dosegle više od 61%[129]. Trenutno je 183 zemalja koje su usvojile instrumente ratifikacije i prihvatile Kyoto protokol, ali to je učinila i Europska zajednica kao regionalna ekonomska integracija. Međutim, jedan od najvećih zagađivača s oko 25% ukupnih emisija štetnih plinova, Sjedinjene Američke Države su u početku prihvatile Protokol iz Kyota, međutim 2001. godine su izašle iz Sporazuma zbog neslaganja o ograničavajućim kvotama emisija štetnih plinova.

Kyoto protokol uključuje veliki broj odredba koje pomažu zemljama da odrade svoje obveze i osiguraju odrađivanje svojih zadataka, a slijedom toga postoje tri „fleksibilna mehanizma“[130]:

- Mehanizam zajedničke provedbe (Joint implementation, JI);

[126] **Catalysing change**, The UNECE response to the climate countdown, str. 21, http://www.unece.org/publications/oes/CatalysingChange.pdf

[127] **Kyoto protokol to the United Nations Framework Convention on Climate Change**, United Nations, 1998. str. 19.

[128] Tamiotti, L., Teh, R., Kulacouglu, V., Olhoff, A., Simmons, B., Abaza, H.: **Trade An Climate Change, A Report by The United Nations Environment Programme and World Trade Organization**, op. cit., str. 71.

[129] Baričević, R.: **Spas planeta zemlje- Kyoto protokol, zaštita okoliša**, INA, časopis Industrije nafte d.d., str. 9.

[130] Labott, S., White R R.: **Carbon Finance – The Financial Implications Of Climate Change**, Johm Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2007., str. 143.

- Mehanizam čistog razvoja (Clean Development Mechanism, CDM);
- Trgovanje emisijama (Emission Trading, ET).

Mehanizam zajedničke provedbe – omogućava zemljama iz Anexa I Kyoto Protokola da investiraju u smanjenje emisija u drugoj zemlji iz grupe Anexa I, i time zarade jeftinije jedinice „prava na emisiju" (Emission Reduction Units, ERU) koje mogu pridodati svojim emisijskim ciljevima. Broj dozvola zemlje domaćina time se smanjuje, a broj dozvola zemlje ulagača povećava za količinu ostvarenih bonusa. Dakle, ovim mehanizmom ostvaruje se suradnja na projektima smanjenja emisija iz izvora ili uklanjanja na ponorima između stranaka Anexa I. Mehanizam dopušta zemljama smanjenje odnosno ograničavanje emisija preko zarađenih „jedinica smanjenja emisije" iz projekta smanjenja. Generirane jedinice smanjenja emisija daju zemlji fleksibilno i ekonomski prihvatljivo rješenje ostvarivanja Kyoto ciljeva, dok zemlji domaćinu projekta donosi korist od stranih ulaganja i transfera tehnologije[131]. Projekt mora imati odobrenje zemlje domaćina, a sudionici u projektu moraju biti autorizirani od strane koja provodi projekt. Tako npr. jedna njemačka organizacija može postići ciljano smanjenje emisija GHG (greenhouse gas, emisije stakleničkih plinova) po ekonomski povoljnijoj cijeni razvijanjem jednog projekta JI u nekoj drugoj zemlji iz grupe Anexa I. Sudjelovanje u projektima „Mehanizma zajedničke provedbe" i koristi koje iz njih proizlaze dijele se između dviju zainteresiranih strana, omogućujući istodobno i poboljšanje okoliša[132]:

- Zemlja domaćin dobiva strana ulaganja i ekološki kompatibilne i napredne tehnologije po cijeni nižoj od cijene za primjenu mjera za suzbijanje na lokalnoj razini.
- Moguće je postići stvarne i mjerljive koristi na dugi rok i po stvarnoj cijeni ublažavanja klimatskih promjena.
- Smanjenje emisija je veće od onoga koje se normalno ostvaruje u organizaciji primjenom tradicionalnih mjera.

U ovom mehanizmu razlikuju se dvije varijante realizacije projekta, tzv. staza 1 i staza 2[133]. Staza 1 primjenjuje se kada zemlja u kojoj se provodi projekt zadovoljava sve uvjete sudjelovanja u mehanizmima Protokola. Tada stranke sudionici projekta obavljaju verifikaciju emisija i transfer jedinica smanjenja emisije bez posredovanja nezavisnog revizora i nadzornog vijeća mehanizma zajedničke provedbe, odnosno po

[131] www.azo.hr
[132] K**limatske promjene, združena implementacija**, DNV međunarodna organizacija za certificiranje sustava upravljanja i korporacijske odgovornosti, http://www.dnv.hr/certifikacija/Klimatske/JI.asp
[133] Hublin, A., Ružić, V.D., Janeković, G., Vešligaj, D.: **Hrvatska industrija cementa i klimatske promjene**, Ekonerg, Zagreb, 2007., str. 97.

pojednostavljenom postupku. Staza 2 primjenjuje se ako zemlja u kojoj se provodi projekt ne zadovoljava sve uvjete sudjelovanja u mehanizmima Protokola. Pritom mora zadovoljiti barem minimum propisanih uvjeta. U ovom slučaju potrebno je posredovanje nezavisnog revizora koji će izvršiti verifikaciju smanjenja, odnosno uklanjanje emisija, kao i posredovanje nadzornog vijeća mehanizma zajedničke provedbe. Na ovaj način mogu se izabrati i sudionici koji ispunjavaju uvjete za stazu 1.

Mehanizam čistog razvoja – slično kao i mehanizam zajedničke provedbe, ovaj instrument dopušta zemljama s obvezom smanjenja stakleničkih plinova, da to ostvare uz pomoć implementacije projekata smanjenja emisija u nekim drugim zemljama. Međutim, mehanizam čistog razvoja uključuje implementaciju projekata između razvijenih zemalja u zemlje u razvoju. Na taj se način zemljama u razvoju pomaže smanjiti svoje emisije stakleničkih plinova, dok industrijalizirana zemlja ispunjava vlastite obveze u svezi s emisijama. Ovakvi projekti čine prve globalne, ekološke i kreditne sheme koji pružaju standardizirani instrument smanjenja emisija. Aktivnosti u „mehanizmu čistog razvoja“ uključuju[134]: projekte za ruralnu elektrifikaciju pomoću solarnih ćelija ili ugradnju energetski učinkovitih kotlova. Taj mehanizam potiče održivi razvoj i smanjenje emisija dok razvijene industrijalizirane zemlje dobivaju fleksibilan način zadovoljavanja smanjenja ograničenja emisija. Tako npr. ukoliko Hrvatska razvije tehnologiju korištenja biomase te se pokaže ekonomski isplativijim tehnologiju primijeniti u nekoj nerazvijenoj zemlji, tada iskorištavanje biomase može i indirektno utjecati na smanjenje hrvatskih emisija, odnosno na zadovoljenje emisijske kvote[135]. Doprinos za postizanje održivog razvoja nagrađuje se certifikacijom vrijednosnica CER's (Certified Emission Reductions) koje mogu pomoći pri ispunjavanju vlastitih obveza glede emisija ili se njima može trgovati na tržištu. Iz ulaganja u projekte mehanizma čistog razvoja korist imaju i zemlje ulagači i zemlje primatelji ulaganja i to kroz[136]:

- pomoć za postizanje održivog razvoja koje dobivaju zemlje domaćini;
- pomoć za ispunjenje vlastitih obveza glede emisija stakleničkih plinova koje dobivaju ulagači.

Primjenom ovih načela moguće je polučiti stvarne, mjerljive koristi na dugi rok i ublažavati klimatske promjene, te postići da smanjenje emisija bude veće od onoga koje bi se postiglo koristeći tradicionalne metode. Ovi projekti svrstavaju se ili u skupinu projekata velikih razmjera ili u skupinu projekata malih razmjera. Posebnu skupinu

[134] www.azo.hr
[135] Pašičko, R., Robić S, Turek, A.: **Utjecaj trgovanja CO_2 emisijama na konkurentnost energije iz biomase**, www.bib.irb.hr
[136] **Klimatske promjene, združena implementacija**, DNV međunarodna organizacija za certificiranje sustava upravljanja i korporacijske odgovornosti, http://www.dnv.hr/certifikacija/Klimatske/JI.asp

projektnih aktivnosti predstavljaju projekti LULUCF[137] - pošumljavanje i obnavljanje šuma koji imaju specifična obilježja, a mogu se izvoditi i kao projekti velikih i malih razmjera[138]. Do danas u prvom razdoblju Kyoto protokola registrirano je 1650 projekata „Mehanizma čistog razvoja".

Trgovanje dozvolama za emisije – dopušta zemljama koje imaju „prava na emisiju" da prodaju svoja prava nekim drugim zemljama. Osnovni razlog uvođenja trgovanja je nastojanje zemalja Europske unije da udovolje zahtjevima Kyoto protokola. Emisija stakleničkih plinova iz europskih industrijskih pogona koji sudjeluju u shemi trgovine emisijama pale su za 11,6% 2009. godine u odnosu na 2008. godinu[139]. Europska komisija je objavila da su emisije iz svih pogona uključenih u EU ETS u 2009. godine iznosile 1.873 milijarde tona CO_2. Pad emisija došao je zbog nekoliko činitelja i to: smanjenja ekonomske aktivnosti što je rezultat recesije, te niske cijene plina 2009. godine pa je bilo atraktivnije proizvoditi struju iz plina nego iz ugljena.

Trgovina emisijama u Europskoj uniji (EUETS) najveći je sustav trgovanja dozvolama za emisiju stakleničkih plinova na Svijetu . Po shemi koja čini temelj europske politike očuvanja klime, zemlje donose nacionalne alokacijske planove koji sadrže raspodjelu emisijskih kvota po pogonima. Ako neki pogon ne ispusti CO_2 u okviru dozvola, može ostatak prodati, a ako ih premaši, obvezan je kupiti dodatne dozvole. Plan Europske unije za trgovinu emisijama (*European Union Emission Trading Scheme* - EUETS) najveći je multinacionalni sustav trgovanja kreditima (tj. dozvolama) za emisiju stakleničkih plinova na Svijetu . Provedba Plana započeta je u siječnju 2005. godine i sve zemlja članice EU sudjeluju u njemu, s ciljem provedbe odredaba iz Kyoto protokola. EUETS određuje da svaka država donosi Nacionalni alokacijski plan, te dodjeljuje emisijske dozvole poduzećima kojima je moguće trgovati.

Konferencija u Kopenhagenu

Na 15. Konferenciji stranaka UNFCCC prisustvovalo je 120 svjetskih vođa, što predstavlja najveći skup šefova država i vlada u povijesti Ujedinjenih naroda. Konferencija je završila 19. prosinca 2009. godine u Kopenhagenu (Danska) te je na njoj usvojen „Protokol iz Kopenhagena". Dogovor iz Kopenhagena naslijedio je Protokol iz Kyota koji ističe 2012. godine. Razlozi za općesvjetski stav dolaze i iz meteoroloških podataka koji pokazuju kako se prosječna temperatura globalnog zatopljenja mora zadržavati ispod 2°C iznad razine pred-industrijske ere kako bi se spriječili najgori utjecaji klimatskih promjena. Tu je granicu, kao nužnu, identificirala znanstvena zajednica kako bi se izbjegli najopasniji i neponištivi efekti zagrijavanja.

[137] LULUCF – Land Use, Land Use Change and Forestry.
[138] Hublin, A., Ružić, V.D., Janeković, G., Vešligaj, D.: **Hrvatska industrija cementa i klimatske promjene**, op.cit., str. 95.
[139] www.moh.hr/hr/ekologija

Dakle, cilj ovog sporazuma je da sve zemlje poduzmu mjere za smanjenje emisije plinova koji izazivaju efekt staklenika, u cilju zadržavanja temperature na razini od 2ºC iznad pred-industrijskih vrijednosti. Razvijene zemlje zbog toga trebaju pružati novčanu pomoć zemljama u razvoju, a u cilju suprotstavljanja klimatskim promjenama. Politički dogovor u Kopenhagenu uključivao je sljedeće prijedloge[140]:

- Obvezivanje svih zemalja u smanjivanju emisije stakleničkih plinova više od 50% (uspoređujući s 1990. godinom) kroz sljedeće četiri dekade; to je potrebno u cilju davanja mogućnosti da se izbjegne dizanje temperature za više od 2ºC od prosječne temperature u predindustrijskom razdoblju.
- Jasno i obvezujuće opredjeljenje od strane bogatih zemalja za reduciranje svojih emisija stakleničkih plinova od minimalnih 80% do 2050. godine sa specificiranim ciljevima za 2020., 2030. i 2040. godinu.
- Obvezivanje bogatih zemalja za ulaganje od 50 milijardi USA $ po godini do 2015. i to u zemlje u razvoju kako bi im pomogle u smanjenju emisija stakleničkih plinova. Do 2020. godine taj bi se iznos morao povećati do 200 milijardi USA $ po godini.
- Nacionalni planovi zemalja u razvoju trebaju utvrditi akcije za smanjenje rasta svojih emisija i osigurati prilagodbe onim utjecajima koje se neće moći izbjeći.
- Ambiciozan dogovor o pojačanom istraživanju, razvoju, demonstraciji i razvoju energetske efikasnosti i nisko ugljičnih tehnologija, te omogućavanje dostupnosti novim tehnologijama i znanjima..
- Zastupanje međunarodne akcije u sprječavanju siječe šuma jedan je od efikasnih načina reduciranja emisija.
- Restrukturiranje tržišta ugljika, s poboljšanom regulacijom i razvojem novih programa i mehanizama u cilju redukcija emisija.
- Efikasan sistem mjerenja, izvještavanja i verificiranja emisija stakleničkih plinova u svim zemljama na regularnoj i učestaloj bazi.
- Formiranje globalnog fonda koji bi pomogao prilagodbi, fokusirajući se na zemlje u razvoju i one zajednice koje su najviše izložene klimatskim promjenama.
- Formiranje klimatskih financija koje bi bile izgrađene na temeljima postojeće strukture, uključujući bilateralne i multilateralne tijekove, a pod upravljanjem UNFCC (United Nations Framework Convention on Climate Change).

[140] Stern, N.: **Deciding our Future In Copenhagen: Will The World Rise To The Challenge Of Climate Change?,** Policy brief, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, December 2009., str. 5

Politički dogovor se sastoji od: **efikasnosti** (vodeći zagađivači moraju smanjiti svoje emisije); **djelotvornosti** (implementirati nove tehnologije na način koji smanjuje troškove); **pravičnosti** (podrška od strane razvijenih zemalja). Međutim, do zadnjeg dana Konferencije nije postignut dogovor, već se potpisao Sporazum (Copenhagen Accord) u kojem se nigdje ne spominje nikakva obveza rezanja emisija za određeni postotak do 2050. godine, a posebice ne do 2020. godine niti je predviđen pravni obavezujući mehanizam za ispunjavanje obećanja. Druga važna točka, koja je također ispuštena iz konačnog dokumenta, jest i obaveza da se u 2010. godini postigne konačan dogovor oko smanjenja emisija, što ostavlja otvoren manevarski prostor za daljnje izbjegavanje i otezanje s postizanjem dogovora[141]. Sporazum naslovljen kao Copenhagen Accord počinje točkom u kojom se kaže: „*mi šefovi država i svjetski lideri podvlačimo da su klimatske promjene jedan od najvećih izazova našeg doba*“[142]. Zatim se u dvanaest točaka (na pet strana) navode i druga zapažanja, želje i namjere od kojih je suštinska ona da se zemlje slažu oko toga da je neophodno zadržati globalno zagrijavanje na rastu od 2°C i što će sve zemlje poduzeti da u tome i uspiju. Dokument je više postavljen kao uputstvo, a manje kao zakon ili rezolucija Ujedinjenih naroda. Nikog ne obvezuje na ništa konkretno, niti nalaže državama da se obvežu na smanjenje emisija CO_2. Potpisan sporazum je bez čvrstih ciljeva, a sastavile su ga SAD, Kina, Indija, Brazil i Južnoafrička Republika te je prihvaćen od strane većine država uključujući i male pacifičke otočne države koje će biti najgore pogođene klimatskim promjenama[143]. Inicijativa zemalja Europske unije koje su bile spremne na najveće rezove emisija, ostala je po strani te se jasno pokazalo da energentima slabašna Europa nema autoriteta. Međutim u tim pregovorima nije određen niti datum za nastavak daljnjeg dogovora oko potpisivanja novog sporazuma o klimatskim promjenama.

Na 15. konferenciji stranaka u Kopenhagenu, hrvatski polazni pregovarački cilj, s pozicije samostalne države, za emisije stakleničkih plinova u razdoblju 2013.-2020. godine je 33,2 Mt CO_2-eq. To iznosi smanjenje emisija od 5% od količine emisija u baznoj 1990. godini s uključenom Odlukom Konferencije stranaka Konvencije 7/CP.12. Ovaj cilj je privremeni cilj Republike Hrvatske do pristupanja Europskoj uniji kada preuzima svoje obveze u skladu s obvezama Europske unije što će tada biti 20% ili više.

[141] www.zelenaenergja.org
[142] **Draft Decision. Proposal By The Preisdent:** Copenhagen Accord, United Nations, UNFCC, December, 2009. str. 1.
[143] www.nacional.hr/clanak/73980

4.1.1.5. Agenda 21 – Rio +

Put prema Agendi 21 započet je s Konferencijom o čovjekovom okolišu na kojoj je prisustvovalo 113 zemalja, a održana je u Stocholmu 1972. To je prvi globalni sastanak velikog broja država o okolišu. Godine 1983. Ujedinjeni narodi osnivaju Svjetsku komisiju za okoliš i razvoj pod nazivom Brundtland, a 1987. ta je komisija podnijela izvještaj pod nazivom „Naša zajednička budućnost“, gdje je upozoreno da je gospodarski razvoj potrebno smjestiti u ekološke granice planete zemlje, tako da bude održiv i zadovoljava sadašnje potrebe ne ugrožavajući pri tome buduće generacije. U 1989. započelo je planiranje Konferencije o okolišu i razvoju. Proces pripreme trajao je dvije godine a uključio je brojne stručnjake, političare, poslovne ljude, nevladine udruge i predstavnike raznih društvenih grupa. Na konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju (Earth Summit), održane 1992. u Rio de Janeiru okupili su se čelnici i visoki dužnosnici 179 vlada, među kojima i Hrvatske. Usvojen je plan djelovanja na rješavanju problema razvoja i okoliša pod nazivom Agenda 21, gdje se predložio niz međusobno usklađenih akcija koje će razvoj učiniti gospodarsko, društveno i ekološki održivim.

Agenda 21 (Agenda za 21 stoljeće) također predstavlja plan aktivnosti u svezi s održivim razvojem turizma na zemlji, odnosno predstavlja predložak za djelovanje u 40 različitih područja (zaštita tla, šuma, voda, zraka, održiva poljoprivreda i ruralni razvitak, očuvanje biološke raznovrsnosti, zbrinjavanje otpada itd.)[144]. Osim toga, navedeno je i 9 osnovnih grupa (žene, djeca, autohtono stanovništvo, nevladine organizacije, lokalne vlasti, radništvo i sindikati, poslovni svijet i industrija, znanstvenici i poljoprivrednici), čije je djelovanje od ključnog značaja za održivi razvitak zemlje. Standarde življenja stanovništva potrebno je temeljiti na mogućnostima prirodnog okoliša bez iscrpljivanja resursa koji bi budućim generacijama trebao ostati neizmijenjene kakvoće i stupnja iskoristivosti. Ovaj dokument treba utvrditi osnovu za osiguranje trajne budućnosti planeta Zemlje. Ona identificira relevantne teme okoliša i razvoja, iz kojih bi mogle proizaći gospodarske ili ekološke katastrofe i utvrđuje strategiju za prelazak prema održivom razvoju[145].

Ključnu ulogu u primjeni trebaju ostvariti lokalne vlasti (poglavlje 28, Agende 21), koje bi trebale izraditi vlastite programe lokalne Agende 21. Opće odredbe iz Agende 21 treba prenijeti na konkretne planove i aktivnosti u pojedinoj lokalnoj zajednici, gdje postoji mnogo različitih sudionika koji se bave zaštitom okoliša (državna i lokalna vlada, stanovništvo, nevladine udruge, poslovni sektor itd.). Svi ovi sudionici utječu na stanje okoliša u lokalnoj zajednici. Velik broj lokalnih vlasti u 70-ak država

[144] Smolčić Jurdana, D.: **Načela održivog razvoja turizma**, u djelu: Grupa autora; Održivi razvoj turizma, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2005., str. 20.
[145] U Agendi 21 nisu zasebno promatrane emisije od turizma, međutim ovaj dogovor je veoma važan za smanjenje ukupnih emisija koje će svakako djelovati i na turizam.

radi na izradi lokalne Agende 21. U Hrvatskoj je taj program na lokalnoj razini na određeni način na samim počecima.

U Johannesburgu 1997. donijet je program RIO +5, na kojem je učinjena revizija procesa implementacije Agende 21. Na toj konferenciji zaključeno je da napredak koji je učinjen u primjeni Agende 21 nije ravnomjeran. U Johannesburgu 2002. na svjetskoj konferenciji na vrhu objavljena je druga revizija implementacije Agende 21, pod nazivom RIO +10. Dante – radna zajednica za održivi razvoj turizma RIO +10, izdala je za razvoj održivog turizma u 21 stoljeću sljedeće zahtjeve[146]:

- Siromaštvo/razvoj. Turizam mora dati doprinos prevladavanju siromaštva – socijalna pravda, pravednost prema okolišu i sudjelovanje ljudi u turističkim odredištima.
- Klima – promet/energija. Izaći iz prometnih gužvi i osigurati mobilnost za sve;
- Zemlja – tlo/hrana. Naše turističko mjesto je vaš dom.
- Biološka raznolikost. Turizam živi od raznolikosti prirode i kultiviranih krajolika Svijeta, stoga mora pridonositi njihovom očuvanju.
- Voda. Morska svježina je na putu još dragocjenija, nego kod kuće.
- Ljudsko dostojanstvo – jednakost spolova. Žene i djeca trebaju zaštitu i „empowerment“ da u turizmu ne bi ostali praznih ruku.
- Sudjelovanje u civilnom društvu. Svi društveni akteri, a posebice zapostavljene društvene skupine i manjine moraju imati mogućnosti odlučivanja o turizmu i udio u prinosu.
- Potrošnja i stil. Ponašanje na putu i u slobodnom vremenu treba osmisliti da odgovara ljudima i okolišu.
- Međunarodna gospodarska i trgovinska politika. Poštena trgovina i u turizmu.
- Koherentna politika. Politička volja za poštivanje ljudskih prava i za koherentno poravnavanje interesa između okoliša, gospodarstva i društva neophodna je na svim razinama.

Nakon RIO +10 učinjena je revizija sa agendom RIO +15, a u svibnju 2010. godine i agenda RIO +20 koja uključuje novu „zelenu“ poreznu politiku kroz kreiranje poreza na financijske transakcije, tzv. Robin Hood poreza koji mogu generirati prihod u cilju ostvarenja „zelene ekonomije“[147]. Tako su konkretni ciljevi agende RIO +20[148]: osiguranje političkog prihvaćanja održivog razvoja; dosezanje napretka u implementaciji već dogovorenih mjera; određivanje novih i važnih izazova.

[146] Muller, H.: **Turizam i ekologija**, op.cit. str. 217.
[147] www.ituc-csi.org
[148] www.unwater.org

4.1.2. Politika ublažavanja

Politika ublažavanja povezana je s tehnološkim, ekonomskim i socijalnim promjenama koje vode do smanjenja emisija. Ublažavanje postaje izazov onda kada se smanjenje emisija ne može postići samo tehnološkim inovacijama, već promjenom ponašanja i raznim strukturnim promjenama. Emisije povezane s turizmom rapidno rastu, ali se od politike ublažavanja traži stabilizacija globalne klime unatoč ljudskoj želji za odmorom, oporavkom i istraživanjem. Politike ublažavanja klimatskih promjena unutar turizma moraju naći ravnotežu između ovih potencijalno konfliktnih stajališta.

Osnovne komponente djelotvorne strategije ublažavanja su: proces definiranja troškova kroz određeno vrijeme, inicijativa koja vodi da se ublažavanje pojavljuje na određenim lokacijama, inicijativa za razvijanje novih načina ponašanja kućanstva, tvrtki, vlade i tehnologije koje će utjecati na reduciranje troškova ublažavanja kroz određeno vrijeme[149]. Trenutno postoje saznanja o svakom ovom dijelu strategije ublažavanja, no ne postoji cjelokupna slika. Dakle, za sada ne postoji globalni sistem koji bi bio sposoban rješavati ove probleme, na način da se osiguraju korisne informacije.

U cilju redukcije emisija mogu se kombinirati različiti instrumenti, kao što su ekonomski, dobrovoljni ali i regulatorni. Instrumenti su efikasniji kada su ciljani i kada se odnose na različite strane, uključujući turiste, organizatore putovanja, zrakoplovnu industriju, proizvođače automobila. Četiri najvažnije strategije politike ublažavanja su[150]:

- Smanjenje korištenja energije – što se može postići mijenjanjem ponašanja u transportu (veće korištenje javnog prijevoza, željeznica i autobusa, smanjenje korištenja automobila i zrakoplova, odabir manje udaljene destinacije), ali i mijenjanja načina upravljanja (npr. organiziranje videokonferencije za poslovni turizam).
- Poboljšanje energetske efikasnosti – korištenje nove inovativne tehnologije u cilju smanjenja energetske potražnje.
- Povećanje korištenja obnovljivih ili ugljično neutralnih energija – zamjena fosilnog goriva za energetske izvore koji imaju manje emisije kao što su npr. biomasa, hidro energija i solarna energija;

[149] Spence, M.: **Climate Change, Mitigation, and Developing Country Growth,** Commision on Growth and Development, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Banks, 2009., str. 13.
[150] **Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 145.

- Smanjivanje emisija CO_2 kroz ugljične ispuste – CO_2 se može pohraniti u biomasi i u oceanima. Ova mogućnost veoma je bitna za ekološki orijentiran turizam koji igra glavnu ulogu u očuvanju prirodnih područja.

Sljedeća tablica prikazuje mogućnosti postojećih i budućih tehnologija u ublažavanju klimatskih promjena.

TABLICA 12: **Postojeće tehnologije i tehnologije budućnosti ublažavanja klimatskih promjena po djelatnostima**

Sektor	**Najvažnije tehnologije i prakse ublažavanja trenutno dostupne na tržištu**	**Najvažnije tehnologije i prakse ublažavanja koje se očekuju na tržištu**
Opskrba energijom	Poboljšana učinkovitost opskrbe i distribucije; promjena goriva s ugljena na plin; nuklearna energija; obnovljiva toplina i energija (energija vode, solarna energija, vjetar, geotermalna i bio energija); kombiniranje topline i energije; rane primjene CCS-a (npr. skladištenje CO_2 dobivenog iz prirodnog plina).	Skupljanje i skladištenje ugljena (Carbon Capture and Storage – CCS) plina, biomase, te otvaranje postrojenja za proizvodnju električne energije na ugljen; unaprijeđena nuklearna energija; unaprijeđena obnovljiva energija, uključujući energiju pline i valova, koncentriranje solarne energije i solarnih PV-a.
Transport	Više vozila s učinkovitim korištenjem, goriva; hibridna vozila; čišća dizel vozila; biogoriva; modalni pomaci s cestovnog prijevoznog sustava prema željezničkom i javnom prijevozu; nemotorizirani prijevoz (biciklizam, hodanje); planiranje korištenja zemlje i prijevoza.	Druga generacija biogoriva; veća učinkovitost zrakoplova; napredna električna i hibridna vozila sa snažnijim i pouzdanijim akumulatorima.
Građevine	Učinkovito osvjetljavanje i korištenje danjeg svjetla; učinkovitiji električni uređaji i uređaji za grijanje i hlađenje; poboljšanje pećnice, poboljšana izolacija; pasivni i aktivni solarni dizajni za grijanje i hlađenje; alternativne tekućine za hlađenje, prikupljanje i recikliranje flouriziranih plinova.	Integralni dizajn poslovnih zgrada uključujući tehnologije kao što su pametni mjerači koji daju povratne informacije i pružaju kontrolu; solarni PV i ugrađeni u zgradama.
Industrija	Učinkovitije krajnje korištenje električne opreme; obnova topline i energije; recikliranje i zamjena materijala; kontrola emisija plinova koji nisu CO_2 i široki spektar tehnologija specifičnih za različite procese.	Napredna energetska učinkovitost; CCS za proizvodnju cementa, amonijaka i željeza; inertne elektrode za proizvodnju aluminija.
Poljoprivreda	Poboljšano upravljanje obradivom zemljom i ispašom kako bi se povećala količina ugljika u zemlji; obnavljanje određenih tresetišta i uništenih površina; poboljšane tehnike uzgoja riže i stoke te upravljanja gnojivom kako bi se smanjile emisije; poboljšane tehnike primjene dušičnih gnojiva kako bi se smanjile emisije N_2O; namjenski energetski usjevi za zamjenu fosilnih goriva, poboljšana energetska učinkovitost.	Poboljšanje prinosa usjeva.

Šumarstvo/ šume	Pošumljavanje; obnavljanje šuma; upravljanje šumama; smanjeno krčenje šuma; upravljanje proizvodima od drva; korištenje šumarskih proizvoda za bioenergiju koji bi zamijenili korištenje fosilnih goriva.	Poboljšanje vrsta drveća kako bi se povećala proizvodnja biomase i sekvestracija ugljika. Poboljšane tehnologije mjerenja na daljinu za analizu vegetacije/potencijala sekvestracije ugljika iz zemlje i sastavljanje karata promjena u korištenju zemljišta.
Otpad	Prikupljanje zemnog metana; spaljivanje otpada uz dobivanje energije; kompostiranje organskog otpada; kontrolirana obrada otpadnih voda; recikliranje i minimiziranje otpada.	Biopokrovi i biofilteri za optimizaciju CH_4 oksidacije.

Izvor: http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/IPCC_3_29112007.pdf, str.14.

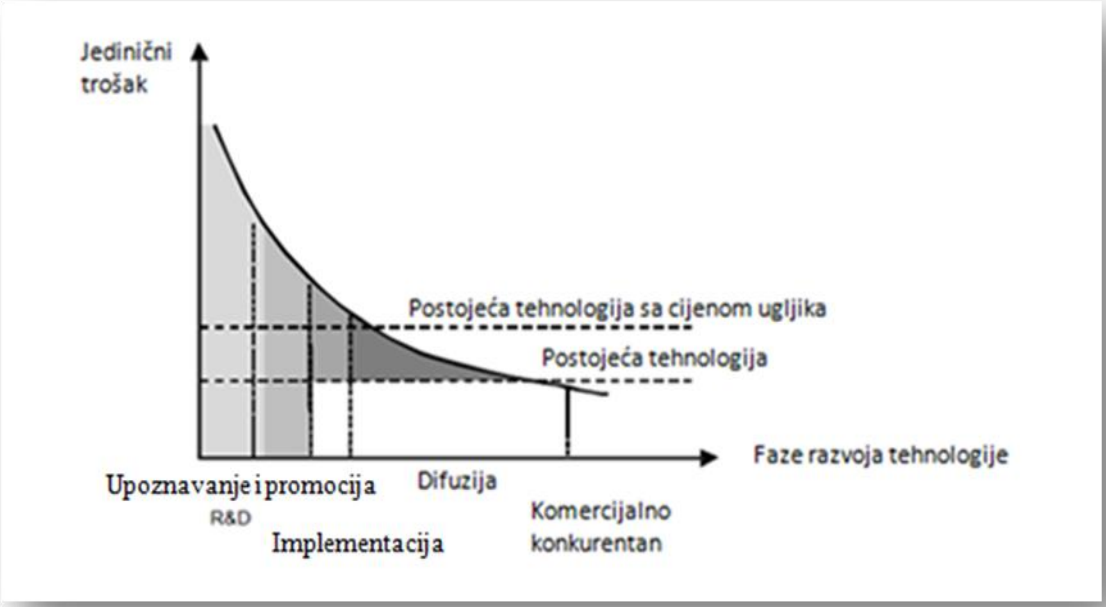
Dakle, ublažavanje se može dostići različnim mehanizmima uključujući poboljšanje tehnologija, okolišnim upravljanjem, uvođenjem ekonomskih mjera ali i promjenom ponašanja. Vlade zemalja uglavnom razrađuju općenite mjere politika ublažavanja, a postoji tek nekoliko slučajeva gdje su se razradile specifične mjere prilagodbe za turizam. Mjere prilagode povezane su sa tehnološkim, ekonomskim i socio kulturnim promjenama koje mogu reducirati korištenje proizvoda koji svojom potrošnjom emitiraju velike količine stakleničkih plinova[151].

4.1.3. Financiranje ublažavanja klimatskih promjena

U četvrtom Izvješću Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC)[152] naglašeno je kako postoji puno tehnologija kojima se mogu ublažiti klimatske promjene, ali nisu komercijalno dostupne. Karakteristika razvoja novih tehnologija je da financijske potrebe rastu sa svakom razinom tehnološke zrelosti ali do razine difuzije. Međutim, kako potrebe za kapitalom rastu investicijski trend opada.

[151] Dwyer, L., Forsyth, P., Dwyer, W.: **Tourism economics and policy**, op.cit., str. 727.
[152] **Međuvladin panel o promjeni klime Četvrto izvješće o procjeni Promjena klime 2007**.: Zbirno izvješće Sažetak za donositelje politike http://klima.hr/razno/priopcenja/IPCC_HR.pdf

GRAF 10: **Krivulja razvoja tehnologije**



R&D – istraživanje i razvoj
Izvor: **Investment and Financial Flows to Address Climate Change: An update – Tehnical Paper**, Framework Convention on Climate Change, United Nations, November, 2008., str. 56.

Povećanjem broja novih tehnologija reduciraju se troškovi te se pomaže da se one razvijaju još brže. Različite politike, kao što su npr. standardi i načini trgovanja emisijama mogu se koristiti kako bi se nametnule bezuvjetne ili izričite cijene stakleničkih plinova koje bi pak učinile da nove tehnologije u difuzijskoj fazi budu komercijalno dostupne. Tako se npr. cijena ugljika („Carbon price“) koristi kako bi se razlikovala razina dostignutog razvoja tehnologije[153]. Tehnologije na ovoj razini mogu se još suočavati s necjenovnim barijerama. Definiranje troškova razvoja tehnologije je veoma teško. Osjenčana područja u grafu 10. predstavljaju dodatno financiranje razvoja tehnologije po svakoj fazi. Ono predstavlja troškove istraživanja i razvoja te faze demonstracije plus dodatne troškove razvoja i difuzije. Budući da tehnologija u razvojnoj i difuzijskoj fazi uobičajeno osigurava energetske usluge slične postojećoj tehnologiji, potrošači će biti spremni platiti ekvivalentni trošak. Troškovi ublažavanja predstavljaju agregirane troškove korištenja različitih novih tehnologija.

[153] **Investment And Financial Flows To Address Climate Change: An Update – Tehnical Paper**, Framework Convention on Climate Change, United Nations, November, 2008., str. 57.

TABLICA 13: **Dodatne financijske potrebe po razinama tehnološke zrelosti**

Razina tehnološke zrelosti	**Godišnje dodatne financijske potrebe do 2030. (USD milijarde)**	
	Zemlje u razvoju	**Ukupno**
Istraživanje i razvoj		10-100
Upoznavanje i promocija		27-36
Implementacija	6-41	25-163
Difuzija i tržišno natjecanje	176-464	380-1000

Izvor: **Investment And Financial Flows To Address Climate Change: An Update – Tehnical Paper**, op.cit., str. 57.

Ove procjene prelaze trenutnu dostupnu količinu novaca osiguranu za tehnologije ublažavanja klimatskih promjena[154]. Tako neke procjene govore da bi pomicanje granice maksimalnog ispusta stakleničkih plinova u atmosferu s 560 ppm[155] na preko 600 ppm moglo dovesti do smanjenja gubitka BDP za oko 2%[156]. Međutim, u budućnosti bi tako ponašanje došlo na naplatu. Isto tako, ove procjene troškova, odnosno financijskih potreba mogu biti i više ili niže ovisno o tome koji će se scenarij klimatskih promjena desiti.

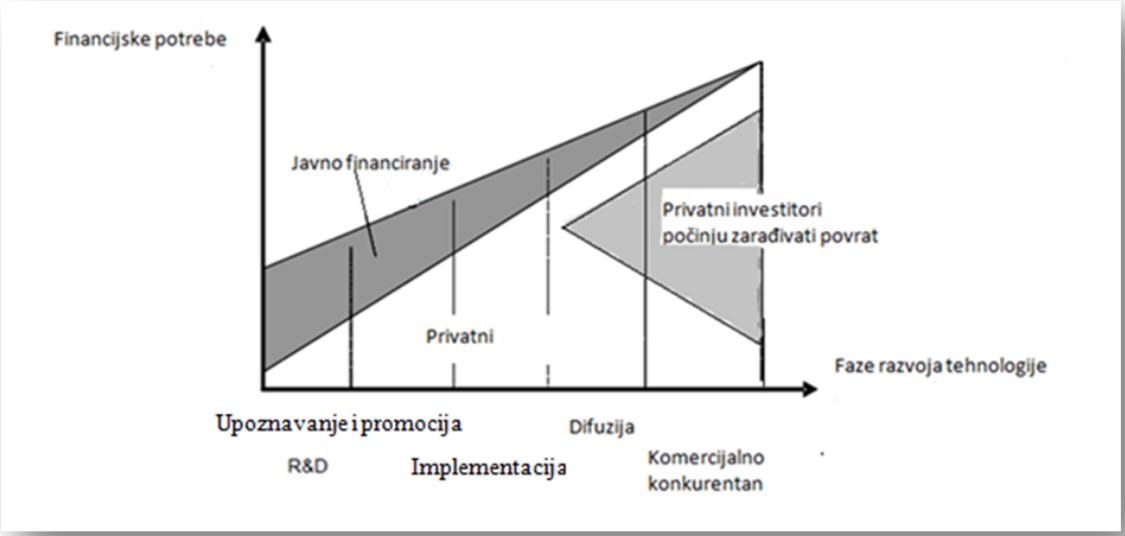
Razvijene tehnologije, ali i razvoj novih tehnologija, uključujući tehnologije za korištenje obnovljivih izvora energije ili čišće energetske izvore, mogu se razvijati polako te ih je iz tog razloga potrebno podupirati uz pomoć javnih i privatnih izvora. Iz tog su razloga u investicijski proces uključeni razni investitori i razne vrste kapitala.

Rješenje financiranja razvoja tehnologije moglo bi se pronaći u suradnji javnog i privatnog, odnosno u javno-privatno partnerstvu. Partnerstvo javnog i privatnog sektora[157] afirmiralo se posljednjih desetljeća u svjetskim razmjerima kao novi i specifičan način promišljanja razvoja i njegova financiranja, kojeg treba promatrati kao metodu nedužničkog financiranja i prihvatljiv model valorizacije potencijala. To je sinergija interesa države − javnog sektora, privatnog sektora i civilnog društva u svrhu ostvarivanja ciljeva kroz odgovarajuću alokaciju resursa, rizika i koristi[158]. Partnerstvo javnog i privatnog sektora može se definirati kao suradnja između pojedinca i organizacija javnog i privatnog sektora radi stjecanja koristi koje se očituju u ukupnom razvoju i povećanju životnog standarda i blagostanja stanovništva, ali i povratu uloženog kapitala od strane privatnog sektora[159]. Sljedeći graf prikazuje način kako se u

[154] Ibidem, str. 57.
[155] ppm– parts per milion– čestica na milijun.
[156] **Climate Change Mitigation – What do we do?,** OECD, 2008., str. 12.
[157] Uobičajeno je za partnerstvo javnog i privatnog sektora koristiti kraticu JPP (javno-privatno partnerstvo). U stranoj literaturi često se koristi engleska kratica PPP – Public Private Partnership.
[158] Perić, J., Dragičević, D.: **Partnerstvo za klimatske promjene – poticaj razvoju Hrvatske,** Ekonomska politika Hrvatske u 2008., Hrvatsko društvo Ekonomista, Opatija 14.-16.11.2008., str. 143.
[159] Dragičević, D.: **Javno-privatno partnerstvo i Europska unija – financiranje infrastrukturnih projekata**, u djelu Javno privatno partnerstvo: turizam, europska i svjetska iskustva, Fintrade & tours, Rijeka, 2008., str. 156.

financiranje uključuje javni i privatni sektor u raznim fazama tehnološkog razvoja. Privatno financiranje se privlači sa mogućnošću zarade potencijalnog profita od prodaje tehnologije. Ova vrsta financiranja ulazi u projekt tek kada on dostiže zadnju razinu tehnološke zrelosti (difuzija i tržišno natjecanje), dok javni sektor s većinom svojeg kapitala ulazi u financiranje u početnim razinama tehnološke zrelosti.

GRAF 11: **Uloga javnoga i privatnoga sektora u financiranju razvoja tehnologije**



R&D - istraživanje i razvoj
Izvor: **Investment and Financial Flows to Address Climate Change: An Update – Tehnical Paper**, op.cit., str. 58.

Javni sektor igra značajnu ulogu u razvijanju nove tehnologije uvodeći politike koje pripomažu smanjenju emisija. Dugoročna i rizična priroda financijske obveze ulaganja u nove tehnologije često odvraćaju tvrtke od investiranja, a glavnu ulogu ima vlada koja mora podržavati istraživanje, ohrabrujući razvoj tržišta za nove usluge i tehnologije smanjujući rizik privatnim ulagačima i kreirajući institucionalno okruženje koje pozitivno utječe na ponašanje i strukturu tehnologije sistema razvoja. Privatni sektor, odnosno, privatne tvrtke, također imaju ključnu ulogu u razvoju novih tehnologija jer je jednim dijelom i financiraju.

Za javno privatno partnerstvo vrijede osnovna načela i ciljevi kojih se treba pridržavati[160]:

- dobrobit zajednice – najviše je rangirani činitelj prema holističkom pristupu;

[160] Perić, J., Dragičević, D.: **Partnerstvo javnog i privatnog sektora, razumijevanje, teorijske poveznice, međunarodno iskustvo**, Fintrade & tours, Rijeka, 2006., str. 14.

- izvorišni interes svakog partnera preduvjet je povezivanja;
- ekonomska racionalnost i učinkovitost;
- dugoročna ekonomska i društvena opravdanost;
- relativna autonomija partnera i njihova relativna neovisnost o heterogenim utjecajima;
- reciprocitet u smislu međusobnog podražavanja partnerima;
- kontrola korupcije osobito kada je riječ o sklapanju ugovora, davanju koncesija;
- kontrola kvalitete i cijene usluga, osobito u slučajevima monopolnog položaja proizvođača/davatelja robe ili usluga.

Partnerstvo javnog i privatnog sektora je razvojni instrument i zbog takvih obilježja potrebno ga je prilagoditi individualnoj prirodi projekta i partnera, a partneri trebaju surađivati kako bi se ostvarili zajednički ciljevi. Ideja vodilja privatnom sektoru je povrat uloženog. Međutim, taj sektor kratkoročno ne vidi interes u promjeni postojeće tehnologije, te je na državi da aktivnom politikom obrazuje privatni sektor u pogledu koristi ulaganja u nove tehnologije. Glavna uloga privatnog sektora je financiranje, ali i pokretanje inovacija i primjene novih tehnologija diljem svijeta. Promoviranje aktivne javno-privatne kooperacije na projektima za smanjenje štetnih emisija i zaštite okoliša u nadležnosti je javnog sektora, ali i privatnog, budući da odgovornost za klimatske promjene dijele i snose oba partnera. Posebno je važno javno privatno partnerstvo u financiranju razvoja novih tehnologija, a njihova suradnja ovisi o tehnološkoj zrelosti nove tehnologije. Za relativno jeftine nove tehnologije koje imaju kraći vijek razvijanja i imaju nizak investicijski rizik, kao npr. efikasna tehnologija rasvjete, budžet može biti osiguran od strane velikih kompanija. Skuplje tehnologije, rizičnije tehnologije s dugoročnim razvojem zahtijevati će dodatno financiranje od strane javnog sektora na svim razinama tehnološke zrelosti. Tako su npr. neke zemlje uspostavile različite fondove uz pomoć kojih se financira nova tehnologija, kao što je npr. Danski Program razvoja i demonstracije energetske tehnologije ili Finski Program biomase[161].

Programi bazirani na financijskim poticajima uobičajeno se pojavljuju na nacionalnoj razini. Tako su npr. Njemačka i Španjolska uvele tarifu koju dodjeljuju onim subjektima koji se snabdijevaju obnovljivim izvorima energije. Međutim, programi financijskih poticaja mogu se organizirati i na županijskoj razini. Tako su npr. neke županije u Njemačkoj uspostavile program energetskog istraživanja. U Švedskoj je osnovan fond koji kombinira županijska i državna sredstva u cilju promoviranja korištenja biomase, energetske efikasnosti i održivog planiranja. Brojni vladini zajmovi

[161] Tamiotti, L., Teh, R., Kulacouglu, V., Olhoff, A., Simmons, B., Abaza, H.: **Trade An Climate Change**, op.cit., str. 112.

koji financiraju istraživanje troškova imaju za cilj razvoj tehnologija s minimalnim emisijama ugljičnog dioksida ili pak tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije.

Drugi načini financiranja su bankovna kreditna sredstva. U Njemačkoj od 1990. godine banke osiguravaju sredstva sa niskim kamatama privatnim kompanijama za specifične tehnološke projekte vezane za obnovljive izvore energije.

Poticajna politika se uobičajeno, fokusira se na sljedeća područja[162]:

- povećano korištenje obnovljivih ili čistih energetskih izvora;
- razvoj energetske efikasnosti i nisko ugljičnih dobara i tehnologija;
- razvoj tehnologija koje zamjenjuju tehnologije temeljene na ugljiku.

Postoje tri tipa financijske inicijative koja se koriste da bi se ohrabrio razvoj čistih dobara i tehnologija i to: fiskalne mjere, mjere podrške cijenama i podrška investicijama[163].

Fiskalne mjere – u obliku poreznih smanjenja koji mogu biti usmjereni na primjenu čistih tehnologija, ali i na olakšavanje investicija u te vrste tehnologija.

Mjere podrške cijenama – u prošlosti ulazne naknade bile su primarno mjere podrške cijenama i koristile su se u Europi i Sjedinjenim Američkim državama u obliku podrške obnovljivim izvorima energije. Ulazna naknada uobičajeno regulira minimalne cijene za kilovat-sat koje kompanija koja proizvodi struju mora platiti nezavisnom proizvođaču energije koji koristi obnovljive izvore energije.

Podrška investicijama – koristi se da bi se reducirali kapitalni troškovi instaliranja i razvoja tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije. Podrška se očituje tako da se određeni postotak troškova instalacije ili konstruiranja novih tehnologija vraća investitoru u obliku dobivenih subvencija, i na taj način smanjujući ukupne troškove novih tehnologija. Tako je npr. od 1994-2001. u cilju stimuliranja razvoja i korištenja solarnih sistema, Japan formirao program kapitalne subvencije koji je omogućio brži razvoj ovih sistema u zemlji.

Zaštita okoliša, a time i ublažavanje klimatskih promjena, zahtijeva značajna financijska sredstva, a može biti uspješna samo ako se osiguraju dostatni, stalni i stabilni izvori financiranja.

[162] Ibidem, str. 112.
[163] Ibidem, str. 114.

4.1.4. Transport

Korištenje zrakoplova i privatnih automobila u turističke svrhe uzrokuje veliko onečišćenje. Izazov koji se nalazi pred industrijom transporta je povećanje efikasnosti goriva za sve transportne modele te zamjena postojećih transportnih modela sa onima koji manje onečišćuju poput željeznica i autobusa.

4.1.4.1. Zrakoplovi

Gorivo je glavni trošak za zrakoplove i on iznosi oko 20-25% direktnih operativnih troškova. To bi trebao biti osnovni argument proizvođačima zrakoplova prilikom projektiranja zrakoplova s velikom efikasnosti u potrošnji goriva. Od 1950-ih godina efikasnost u potrošnji goriva se povećava zbog korištenja poboljšanih motora i novih naprednih tehnologija, te se predviđa da će zbog bolje efikasnosti potrošnja goriva od 1997-2015. godine smanjiti se za 20%, a od 1997. do 2050. godine na čak 30-50%[164]. Osim same poboljšane efikasnosti potrošnje goriva, mnoge zrakoplovne industrije koriste alternativne izvore poput vodika. Međutim, u avionima, koji se najčešće koriste (Airbus i Boeing) ta vrsta tehnologije se za sada ne koristi. Potrebno je naglasiti da je vodik sekundarna energija koja se isto na neki način proizvodi i u tom procesu se ispušta u atmosferu određena količina CO_2 emisija. Ukoliko se vodik proizvodi iz obnovljivih izvora energije tada se moraju uzeti u obzir veći troškovi i nedostatak infrastrukture. Trenutno dostupna biogoriva nisu odgovarajuća za zrakoplovnu industriju. Gorivo za zrakoplov mora ostati u tekućem stanju na veoma malim temperaturama, ali mora sadržavati i visoki energetski sadržaj u volumenu. Goriva poput biodizela ili etanola ne odgovaraju navedenim zahtjevima, ali u budućnosti se očekuje da će biti podesna za korištenje u avionima.

Redukcija korištenja goriva može se osigurati i uz korištenje aplikacija poput upravljanja zračnim prometom (air traffic management) i to uglavnom optimalizacijom zrakoplovnih tura[165]. Već sada postoji upravljački sistem koji se naziva Galileo satelitski navigacijski sistem čiji je cilj postizanje veće popunjenosti aviona, a time i smanjivanje emisije po putniku/kilometru. Sadašnja popunjenost na međunarodnim letovima je oko 70-75%, dok je na charter letovima oko 90%, što pokazuje da ima mjesta povećanju iskorištenja kapaciteta. Osim toga, uvodi se sistem korporativne socijalne odgovornosti koji ima za cilj da gorivo u zrakoplovima bude iskorišteno što efikasnije na način da se osim stalnog revidiranja letova, uvode i nove tehnologije

[164] **Climate Change and Tourism, Responding to Global Challenges,** op.cit., str.147.
[165] Ibidem, str.148.

uštede goriva, smanjuje vrijeme uključenih motora kada je zrakoplov na zemlji, uklanja višak vode i hrane (catering) u avionu… Sukladno navedenome, u posljednjem Izvješću IATA je naglasila izazove budućnosti za avio industriju[166]:

- Inovirano upravljanje zračnim prometom.
- Tehnologija – poziva se zrakoplovna industrija za izgradnju zrakoplova s nula ispusta u atmosferu u sljedećih 50 godina. Osnovno istraživanje o takvim zrakoplovima mora biti koordinirano.
- Globalni pristup – ova organizacija (IATA) je apelirala sve Međunarodne civilne zrakoplovne organizacije i njihove članice da dostave globalne sheme emisija koje su iskazane u prihvatljivim veličinama.
- Zeleni business – IATA razvija „IATA Green Project" (IATA zeleni projekt) koji će pomoći zrakoplovnoj industriji da implementira najbolju praksu „Okolišnog upravljačkog sistema".

4.1.4.2. Automobili

Automobili se veoma često koriste kao transportni model u željenu turističku destinaciju. Gradnjom brzih i modernih autocesta sve veći broj turista dolaze na svoj godišnji sa osobnim automobilom. Mnogi automobili kojima se turisti koriste su u njihovom privatnom vlasništvu a tradicionalno gorivo koje koriste su benzin ili dizel. Poboljšanja u iskoristivosti goriva učinjena su zbog uvođenja nove modernije tehnologije, ali u posljednjih 15-ak godina napredak u uštedi goriva suzbijen je zbog proizvodnje većih automobila koji posjeduju višu razinu elektronike, a time i komfora (klima uređaji, razna elektronika koja omogućava sigurniju i udobniju vožnju u automobilu). Kao rezultat toga, potrošnja goriva, je u biti uvijek na istoj razini, od 1990-ih godina.

U idealnoj situaciji turisti, iznajmljivači vozila i tvrtke bi trebale[167]:

- Promovirati korištenje automobila koji uzrokuju manje emisije – turisti mogu favorizirati manje automobile koji u atmosferu ispuštaju manje količine emisija. Iznajmljivači automobila mogu takve manje automobile iznajmljivati po nižim cijenama.

[166] Ibidem, str.148.
[167] **Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector, Frameworks, Tools and Practices**, UNEP, University of Oxford, 2008., str. 75.

- Izbjegavati vozila tipa SUV (Sports Utility Vehicle) – ova vrsta automobila bi se trebala tretirati kao automobil koji nema mjesta u održivom turizmu.
- Zamjenjivati stare automobile – stari automobili bi se trebali zamijeniti sa novim tehnološki naprednijim automobilima koji stimuliraju inovacije.

Iz tog razloga bi se morale razvijati i koristiti alternativne tehnologije motora koje uključuju električne, hibridne automobile i motore koji koriste biogorivo ili vodik. Električni automobili imaju veliku energetsku efikasnost i oni ne uzrokuju negativne emisije, iako sama proizvodnja energije to čini. Međutim, osim prednosti ovakvi automobili imaju i nedostatke povezane sa volumenom baterija (mogu voziti do 300 km, a novo punjenje može trajati i 8 sati), punjenjem baterija i gubitkom energije prilikom punjenja. Većina tih nedostataka ne očituje se u električnim tramvajima, vlakovima, metroima i autobusima. U nekim destinacijama su usprkos svim nedostatcima električni oblici prijevoza veoma popularni zbog svoje „čistoće“, ali i zbog toga što ne proizvode buku. Tako npr. Njemačka vlada ima cilj da do 2020. godine postane tržišni lider u novim tehnologijama, te da na njihovim cestama bude milijun električnih automobila. To namjeravaju postići uvođenjem poreznih olakšica za vlasnike električnih automobila, kao i nemonetarnim mjerama poput brzih traka, prioritetnih parkinga za takve automobile[168]. Hibridni automobili imaju dva izvora energije i to struju i benzin ili diesel. Ovi automobili razlikuju se od električnih iz razloga što se samo za punjenje baterije koristi benzin ili diesel[169], te se na taj način smanjuje emisija ugljičnog dioksida u zrak do 50%. Hibridni automobili imaju sve veću zastupljenost, ali se još uvijek zbog svoje velike cijene kupci teško odlučuju za njih. Automobili koje pogone biogoriva su alternativa automobilima koje pogone benzin ili diesel. Biogoriva se već sada nadodaju benzinu ili dieselu, a prednost toga je što postojeća oprema automobila ne zahtijeva promjenu. Na taj način biogoriva mogu igrati važnu ulogu u smanjenju emisija stakleničkih plinova u transportnom sektoru, a ovisno o načinu proizvodnje.

4.1.4.3. Željeznice

Glavna prednost ovakvog načina prijevoza je visoka energetska efikasnost, ekološka održivost i ekonomska isplativost uspoređujući sa ostalim transportnim modelima. Uz ovo željeznica omogućuje masovan, brz i ekonomičan prijevoz ljudi i tereta. Osim toga, postoje brojni tehnološki napreci koji mogu poboljšati energetsku

[168] www.monitor.hr/clanci/njemacka-vlada-planira-subvencije-za-elektricna-vozila/142557 (01.05.2011.)
[169] **Climate change and tourism, Responding to Global Challenges**, op.cit., str.150.

efikasnost na željeznicama poput hibridnih lokomotiva i posebnih sistema očuvanja energije. Glavni izazov za željeznice biti će reduciranje energije u brzim vlakovima koji su postali važno prometno sredstvo između Europskih glavnih gradova, a trebalo bi težiti sljedećem[170]:

- Modernizacija infrastrukture – mnoge željeznice u Europi djeluju na starom željezničkom sistemu koji se mora modernizirati u smislu smanjenja potrošnje energije i privlačnosti potrošačima. Tako bi se npr. lokomotive koje imaju pogon na dizelsko gorivo trebalo zamijeniti sa električnim, renovirati željezničke stranice da postanu atraktivno mjesto za sastajanje, i slično.
- Dostizanje operacija koje su ugljično neutralne – sve operacije trebale bi se činiti iz obnovljivih izvora energije i to bi trebalo naglašavati potrošačima. Za željeznički sistem postoji prilika da se reklamira kao zeleni i čist, samo je to potrebno na pametan način iskoristiti.
- Recikliranje – Vlakovi i vagoni trebali bi biti izgrađeni od recikliranog materijala.
- Razvoj strateških prednosti nad ostalim oblicima transporta – željeznice trebaju iskoristiti svoje strateške mogućnosti fokusirajući se na: stizanje na vrijeme, dolazak/odlazak u sam centar grada, nuđenje prednosti putovanja (u odnosu na zrakoplov i automobil), nuđenje prednosti za poslovne korisnike kao i grupe, obitelji i slično.
- Razvoj uslužnog menadžmenta – željeznički sistem mora nuditi svojim klijentima prvoklasnu uslugu nudeći mogućnost putovanja noću i danju, kao i osiguranje hrane i pića po konkurentnim cijenama.

Međutim, u različitim dijelovima svijeta ljudi imaju drugačije navike, odnosno načine ponašanja.

TABLICA 14: **Modaliteti ponašanja u transportu u odabranim zemljama 2004. godini**

	EU 25(%)	**USA (%)**	**Japan (%)**
Osobni automobili	76.7	84.8	63.1
Autobusi	8.6	2.9	7.2
Željeznice	6.1	0.3	19.9
Tramvaji/metro	1.3	0.3	2.8
Zrakoplovi	7.4	11.6	7.0

Izvor: **Climate Change and Tourism, Responding to Global Challenges**, op.cit., str.153.

[170] **Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector, Frameworks, Tools and Practices**, op.cit.,str. 76.

Udio željezničkog prijevoza je velik u Japanu i on iznosi 19,9%, dok u Europi iznosi 6,1%, a u Sjedinjenim Američkim Državama tek 0,3%.

Budući da željeznički i autobusni transport uzrokuje manje emisije nego cestovni i zračni prijevoz, ponašanje turista mora se promijeniti u cilju smanjivanja emisija CO_2. Tako za putovanja do 1500 km željeznički i autobusni prijevoz mora povećati udio u transportom tržištu i time smanjiti udio zračnog transporta. To se povećanje može postići izgradnjom mreža suvremenih pruga koje znače kraće vrijeme putovanja. Tako npr. u zemljama Europske unije trećina putovanja zrakoplovom učini se za putovanja kraća od 1500 km, što bi teoretski mogli učiniti i željeznicom a ne zrakoplovima[171]. Na taj način bi se smanjile emisije CO_2 u iznosu od 8% od cjelokupnih turističkih transportnih emisija u Europi.

Prilikom planiranja modela transporta koji se preferiraju u budućnosti postoji nekoliko mjera koje mogu ohrabrivati korištenje upravo tog željenog načina prijevoza. Inicijative mogu biti: područja u koja ne mogu ići automobili (poput centra grada), zabrane prometovanja u određenim rutama, ohrabrivanje korištenja javnog transporta, uspostava biciklističkih staza ili mreža staza, i ostale koristi koje se nude turistima ukoliko ne koriste automobile. Ove mjere uključuju poboljšani informacijski sistem, veću pouzdanost u javni transport, povećanu osobnu sigurnost i poboljšani transfer između različitih vrsta transporta.

4.1.5. Turistička infrastruktura

Turistička infrastruktura uključuje smještajne kapacitete poput hotela, motela, kampova, apartmana, ali i turističkih atrakcija kao što su određene zabavne usluge, povijesne građevine, uslužni i informativni centri[172]. Sektor smještaja odgovoran je za oko 21% ukupnih emisija stakleničkih plinova od turizma, a inicijativa za njihovo smanjivanje je veoma bitna iz razloga što smještajni kapaciteti imaju velike mogućnosti smanjenja korištenja energije.

[171] Ibidem, str.150.
[172] Ibidem, str.158.

4.1.5.1. Tehnološke opcije ublažavanja

Mjere ublažavanja koje su uspostavljene u turističkom sektoru odnose se na uvođenje energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije. Korištenje energije u ovom sektoru uobičajeno se odnosi na grijanje ili hlađenje i osvjetljenje (centralno grijanje ili hlađenje, hlađenje frižidera, razni grijači u kuhinji). Glavne mogućnosti ublažavanja mogu se postići u sljedećim izvorima potrošnje:

- Sobna temperatura − U lancima hotela Hilton izvršeno je istraživanje i zaključak je da je bilo najmanje pritužbi od strane gostiju kada je temperatura u njihovim sobama bila 25°C. Da bi se postigla ta temperatura u sobama je potrebno postaviti termostate na pravilnim mjestima. Osim toga, moguće je ugraditi i sistem automatskog zatvaranja klima uređaja ukoliko se npr. vrata od balkona sobe otvore. Materijali korišteni za izgradnju samog hotela, njegova pozicija, izolacija također igraju važnu ulogu u održavanju temperature u željenim razinama.
- Restorani – hoteli i restorani mogu učiniti značajne doprinose za smanjivanje emisija, čak i odabirom hrane (ukoliko odabiru hranu koja je proizvedena na prirodan način). To se posebice odnosi na male udaljene otoke gdje se hrana donosi uz pomoć zrakoplova. Korištenjem lokalnih resursa eliminira se utjecaj ispusta iz aviona koji tu hranu donose na otok, a s druge strane promovira se lokalni identitet i običaji.
- Temperatura vode – bazeni, kupaone i prostori za pranje rublja potroše oko polovice ukupne energije u hotelima. Najčešća mjera koja se koristi je ograničavanje topline vode do maksimalnih 60°C (putem termostata), te instaliranje opreme za energetsku efikasnost u praonama rublja. U svim područjima uvesti korištenje sunčeve energije za zagrijavanje vode, što se i u prošlosti dokazalo kao efikasna i sigurna mjera.
- Hlađenje hrane – gubitak energije može se ostvariti kada sistem hlađenja ostvaruje manje temperature nego što je potrebno. Frižideri i zamrzivači rade najefikasnije kada je temperatura stavljena na 3.2°C u frižideru i u rasponu između -18°C i -15°C u zamrzivaču. Međutim, postoje još neke mjere za smanjivanje potrošnje energije poput: ohlađivanje tople hrane prije stavljanja u frižidere ili zamrzivače, optimalno punjenje frižidera iz razloga što on najbolje hladi kada ima mjesta za cirkulaciju zraka, regularno provjeravanje i čišćenje ventilatora, osiguravanje da se vrata dobro zatvaraju, redovno čišćenje i odmrzavanje zamrzivača budući da kada su mu stranice okovane ledom gubi svoju efikasnost.
- Osvjetljenje - najjednostavnija mjera je i najjeftinija mjera - u što većem opsegu koristiti danje svjetlo. Međutim, osim toga postoje i neke troškovno efikasne mjere poput korištenja energetski efikasnih žarulja,

korištenje kartica za ulazak i izlazak iz sobe kako bi se prilikom izlaska sva nepogašena svjetla ugasila.

Smanjenju emisija u atmosferu pripomoći će korištenje obnovljivih izvora energije poput energije vjetra, sunca, termalne i geotermalne energije, biomase i otpada. Energija vjetra je interesantna u onim područjima koji imaju prosječnu brzinu vjetra veću od 5-5,5 m u sekundi. Kapitalni troškovi energije vjetra su generalno manji od energije koja se prikuplja uz pomoć sunčevih solarnih ćelija. Međutim, ponekad se vjetrenjače (uz pomoć kojih se proizvodi energija iz vjetra) kritiziraju da imaju loš okolišni utjecaj ili pak da proizvode buku ili da vizualno „onečišćuju“ okoliš. Uza sve to „zračni parkovi“ su u nekim destinacijama postali atrakcija koju rado obilaze turisti. Solarna energija može se koristiti na tri načina: za zagrijavanje prostora, proizvodnju tople vode ili pak proizvodnju struje. Solarni termalni sistemi se najčešće koriste u turizmu. Ovisno o klimi, grijači vode na solarne ćelije mogu zadovoljiti skoro polovicu potrebe za toplom vodom tijekom godine. Dodatno grijanje će možda biti potrebno u oblačnim danima, u danima kada je potreba za toplom vodom velika ili po zimi.

4.1.5.2. Integrirani menadžment emisija

Integrirani menadžment emisija u turizmu uspostavlja se radi ispunjavanja ciljeva o smanjenju korištenja energije i uključuje sljedeće razine mjera:

- implementacija okolišnoga upravljačkog sistema koji u sebi uključuje upravljanje, tehnologiju i promjene u ponašanju;
- uvođenje eko oznaka ili certifikata;
- upravljanje lancima dostave i strateškim partnerima.

Ovaj sistem je dizajniran na način da se postigne briga za okoliš na svim razinama poslovanja. To uključuje razvoj okolišne politike za turističko poslovanje, monitoring utjecaja (poput emisija), okolišno izvještavanje i certificiranje.

Kao dio globalnoga okolišnog upravljačkog sistema, većina turističkih tvrtki danas djeluje sukladno ISO 14001 upravljačkom okolišnom standardu. Ovaj standard omogućava razumijevanje, monitoring i smanjivanje okolišnih utjecaja, dakle za samo jedan sustav upravljanja. Ovaj standard predstavlja povezan i zaokružen model relativno apstraktnih zahtijeva koji slijede opći model rukovođenja organizacijom, a omogućava procjenu učinkovitosti postupka određivanja politike prema okolini, kao i ciljeva da se

postigne jednoobraznost[173]. Uvođenje ovog međunarodnog standarda može se učiniti samo uz pomoć certificiranih ovlaštenih tijela. Tako je tvrtka Valamar uz pomoć međunarodne tvrtka SGS Systems&Services Certification provela certificiranje za ISO 14001 od 25. do 29. srpnja 2011., pri čemu su u hotelima Valamar Bellevue i Valamar Dubrovnik President ove godine još i potvrđeni certifikati ISO 9001 te HACCP. Tako trenutno 15 Valamarovih objekata, hotela i kampova, posjeduje certifikat ISO 14001, dok ih 11 ima certifikat ISO 9001 koji se odnosi na Sustav upravljanja kvalitetom. Certifikat HACCP kojim se jamči zdravstvena ispravnost hrane ima 13 Valamarovih objekata[174].

Osim toga, postoje brojne ekooznake, norme ponašanja i nagrade u turističkoj industriji. Sve te oznake mogu pomoći turistima u odlučivanju o izboru destinacije, a koja će u konačnici potpomagati održivi razvoj, ali može imati i značajnu ulogu u marketingu. Međutim, općeniti problem svih tih certifikata ili oznaka je što se dodjeljuju po različitim kriterijima te iz tog razloga nisu konzistentni kao i to da postoji mala prepoznatljivost kod kupaca, odnosno turista.

Veoma je važno da se turistički sektor uključi u određivanje politike za turističku infrastrukturu i destinaciju kako bi moglo dogovoriti nekakve beneficije za svoj sektor. Dobrovoljne akcije su važan način smanjivanja emisija od turizma i za to postoji mnoštvo primjera, pogotovo iz hotelskog sektora (certificiranja i eko – oznaka).

4.1.6. Uloga ponašanja potrošača

Iako je sasvim jasno da udio potražnje u velikom dijelu ovisi o marketingu, turisti ipak samostalno odlučuju o destinaciji koju će posjetiti. Jasno je da sve veća svjesnost svakog pojedinca o klimatskim promjenama dovodi do promjene razmišljanja o turizmu, a na taj način i promjene u načinu turističkoga ponašanja.

Dakle, turisti imaju važnu ulogu u kreiranju održivog poslovanja turističkih subjekata uz pomoć svojeg odabira destinacije, odnosno favoriziranja „prijatelja okoliša“, odabira održivog transporta, odabira ekološki certificiranih hotela, kao i odabira restorana koji osiguravaju lokalnu ili organsku hranu. Turisti isto tako mogu tražiti transport u novim energetski efikasnim i ekološki prihvatljivim avionima, ili ekološko orijentiranom smještaju, što može stvoriti određeni pritisak na hotelske tvrtke

[173] Črnjar, M., Črnjar K.: **Menadžment održivoga razvoja, ekonomija- ekologija-zaštita okoliša**, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji, Rijeka 2009., str. 271.
[174] http://www.liderpress.hr/default.aspx?sid=134511

da se prilagode novim trendovima. To su neki od načina na koji svaki turist individualno može poboljšati trenutne trendove u globalnom turizmu.

Isto tako, turist može pomoći u smanjenju utjecaja putovanja sudjelujući u prebijanju emisija. To znači da iznos stakleničkih plinova koji je prouzročen s jednom aktivnošću npr. zrakoplovnim letom u željenu destinaciju, smanji sa nekom drugom aktivnosti npr. odabirom eko hotela. Turisti bi trebali razmišljati o sljedećem[175]:

- Putovati rjeđe i u željenoj destinaciji ostati duže vrijeme – sadašnji trend je da turisti putuju češće i da ostaju u destinaciji kraće vrijeme. Taj trend se mora promijeniti.
- Minimizirati korištenje usluga zračnog prijevoza – ovaj način prijevoza može se izbjeći putujući u bliže destinacije kombinirajući duži ostanak.
- Nagrađivanje zrakoplovnih kompanija koje imaju sluh za okolišno upravljanje- turisti bi trebali favorizirati zrakoplovne kompanije koje čine značajne napore u okolišnom upravljanju na način da koriste nove energetski efikasne zrakoplove.
- Nagrađivanje pro-okolišnih i pro-ekoloških turističkih agencija – turisti bi trebali favorizirati takve agencije ali i one koje pokušavaju osigurati dobrobit za zajednicu posebice onda kada djeluju u nerazvijenim ili ruralnim područjima.
- Certificirane destinacije ili smještaj – puno destinacija želi postati „prijatelj okoliša“, koje će turisti u budućnosti sve više tražiti.

4.2. Politika prilagodbe

Proces prilagodbe prihvaća da su klimatske promjene nešto što se događa i pokušava identificirati korake koji se mogu poduzeti kako bi se ograničile njene nepovoljne posljedice i pokušale iskoristiti povoljne prilike[176], što je ključni odgovor za smanjivanje osjetljivosti na klimatske promjene. Zemlja je u ovom trenutku toplija za 0.7°C u odnosu na 1900. godinu, a ako se npr. sve emisije stopiraju danas, Zemlja će se u idućem desetljeću zagrijati za daljnjih 0.5-1ºC[177]. Definicija prilagodbe klimatskim promjenama može glasiti: *adaptacija prirodnog ili ljudskog sistema na sadašnje ili očekivane klimatske promjene, a motivirana je ekonomskim, socijalnim ili okolišnim*

[175] **Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector, Frameworks, Tools and Practices**, op.cit., str. 92.
[176] Wall, G.: **Turistička industrija: Njena ranjivost i prilagodljivost promjene klime**, Acta Turistica, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1989. str. 178.
[177] Stern, N.: **The Economics of Climate Change**, op.cit., str. 459.

činiteljima[178]. Prilagodba novim klimatskim uvjetima u budućnosti bi mogla biti vrlo skupa[179], a njen cilj je smanjiti osjetljivost i negativne efekte klimatskih promjena. Klimatske promjene neće imati jednak utjecaj na sve dijelove svijeta te će njezini siromašniji dijelovi biti nefleksibilni i prilagodba će biti duga i teška.

Prilagodba klimatskim promjenama utjecat će na promjene u svim razinama – od lokalne do nacionalne i međunarodne zajednice. Zajednice moraju graditi prilagodljivost uključujući prihvat novih tehnologija i pripremati se za buduće klimatske stresove[180]. Dakle, prilagodba je praktičan način navikavanja na trenutne klimatske promjene i ekstremne događaje kao i prilagodba na dugotrajnije klimatske promjene. Prilagodba može djelovati na dvije razine[181]:

- Izgradnjom kapaciteta za prilagodbu – kreiranjem informacija i uvjeta (regulatornih, institucionalnih i upravljačkih) koji su potrebni za potporu samom procesu prilagodbe. Mjere za izgradnju kapaciteta prilagodbe mogu biti od razumijevanja potencijalnog utjecaja klimatskih promjena i mogućnosti prilagodbe, do kreiranja točno određenih akcija i akumuliranja izvora potrebnih za implementaciju.
- Aktiviranje akcija prilagodbe – činjenje različitih koraka koji će pomoći smanjenju osjetljivosti klimatskom riziku ili iskorištavanju mogućnosti. To se čini uz pomoć npr. investiranja u fizičku infrastrukturu koja štiti od specijalnih klimatskih rizika poput poplava, suša, i slično.

U mnogo slučajeva tržišne regulacije nisu dovoljno efikasne da bi bile glavni provoditelj prilagodbe, a razlozi za to su[182]:

- Nesigurne i nesavršene informacije – Povećanje globalne temperature dovest će do povećanja u regionalnim temperaturama, promjenama u padalinama, povećanja razine mora i povećanje ekstremnih događaja. Visoko kvalitetne informacije o budućim klimatskim promjenama na regionalnoj razini su veoma važne za tržišno bazirane mehanizme koji vode do uspješne prilagodbe.
- Nedostajuća tržišta – primjeri iz Sjedinjenih Američkih država govore da potrošači uobičajeno ne prihvaćaju zaštitu od vremenskih nepogoda. Mnogi se potrošači opiru investiranju u troškovno efikasne zaštitne mjere iz razloga što nemaju informacije o tome koliko s jedne strane moraju potrošiti novaca da bi s druge strane izbjegli mogući rizik. Međutim, neki potrošači možda i nemaju

[178] **Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 145.
[179] http://www.meteo-info.hr/meteoclanci/klimatske_promjene.php
[180] **Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries**, United Nations Framework Convention on Climate Change, Germany, 2007., str. 29.
[181] Stern, N: **The Economics of Climate Change**, op. cit. str. 458.
[182] Ibidem, str. 467.

financijska sredstva za financiranje zaštite, dok neki očekuju da bi to trebala učiniti vlada ili državne institucije, a neki ne vjeruju da bi se njihova investicija mogla kapitalizirati.

- Financijska ograničenja – u zemljama u razvoju, uobičajeno su financijski resursi ograničeni što limitira ulaganje u prilagodbu, dok u siromašnim zemljama ulaganje u prilagodbu je nemoguće, te će ta područja najviše negativno osjetiti klimatske promjene u budućnosti. Međutim, osim financijskih sredstava postoje i tehnički limiti na koje se ne može djelovati. Isto tako podizanje razine mora postavit će pred zemlje s niskom nadmorskom visinom i regija poput Maldiva i Pacifičkih otoka velike izazove koji mogu rezultirati napuštanjem određenih naseljenih obalnih područja kao i nekoliko europskih gradova.

4.2.1. Razumijevanje ekonomije procesa prilagodbe

Postoji stalna potreba za sve više informacija o troškovima i koristima procesa prilagodbe. Za neke određene sektore poput obrane obale ili poljoprivrede izrađene studije predviđaju da efekti prilagodbe mogu značajno smanjiti klimatska oštećenja. Tako se cijena obrane obale od oštećenja uzrokovanih klimatskim promjenama, može izračunati ukoliko se u određeni odnos stavi vrijednost zemlje, infrastrukture i aktivnosti koji se odvijaju na tom području. Troškovi zidova za obranu od valova mogu izračunati inženjeri uz pomoć troškova izgradnje. Po nekim istraživanjima efektivnost prilagodbe opada sa povećanjem razine mora. Tako ukoliko razina mora naraste za 0,5 m, onda će izgrađena infrastruktura reducirati štetu za 80-90%, dok ukoliko razina mora naraste za 1 m tada će izgrađena infrastruktura reducirati štetu od klimatskih promjena za 10-70%. Za većinu zemalja procjena je da će troškovi prilagodbe, bazirani na ovim kalkulacijama, biti ispod 0,1% BDP za porast razine mora od 0,5 m dok bi za zemlje koje imaju malu nadmorsku visinu troškovi mogli prijeći nekoliko postotaka BDP-a.

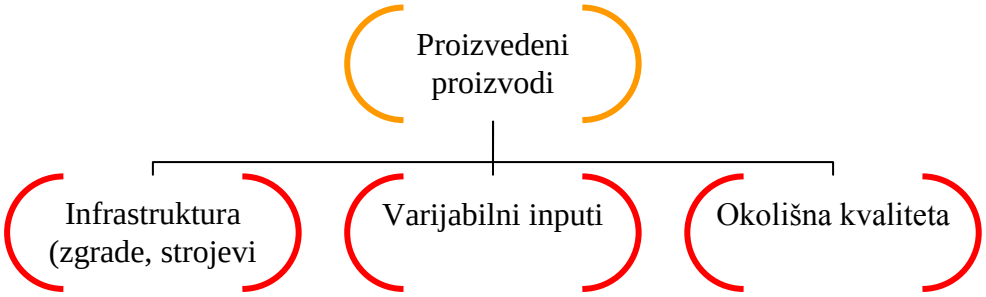
Postoji prilagodba u kratkom i dugom roku, a povezana je s određenom mjerom fleksibilnosti na mogućnost prilagodbe. U kratkom roku odgovor na klimatske promjene je ograničen fiksnim činiocima (poput fizičke infrastrukture) tako da su mogućnosti ograničene na određene činitelje koji mogu zadovoljiti zahtjeve prilagodbe. S druge strane glavne investicije u izgradnju infrastrukture za navodnjavanje ne mogu biti učinjene u jako kratkom roku. Procjena ovih investicija zahtijeva buduća očekivanja koja se formiraju na troškovima i koristima sljedećih nekoliko desetljeća što pred procjenitelja stavlja izazov procjenjivanja klime i vremena u budućnosti. Ukoliko

klimatske promjene povećaju svoj intenzitet, planirana infrastruktura može postati zastarjela što će zahtijevati dodatne troškove za njenu modernizaciju.

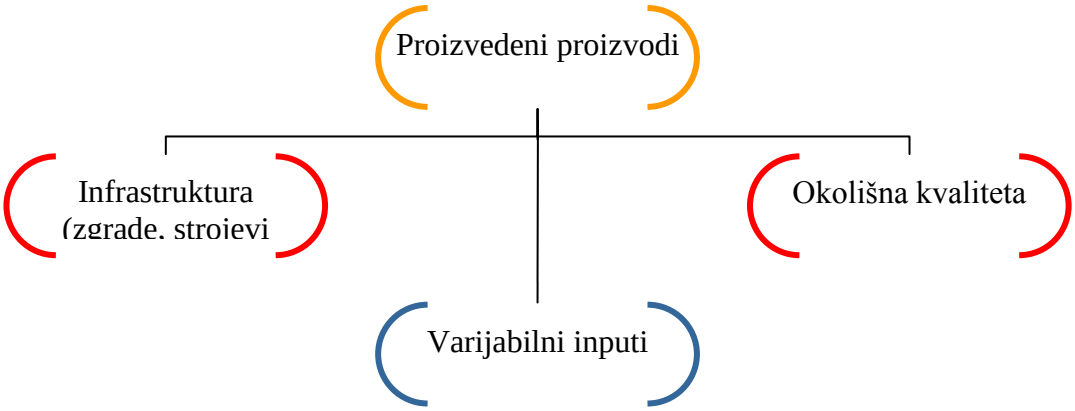
SLIKA 12: **Akcije prilagodbe s fiksiranim i varijabilnim činiocima**

Razlika između kratkoročnih i dugoročnih odluka procesa prilagodbe može se objasniti koristeći sljedeće dijagrame. U svakoj danoj godini, proizvedeni output (Y) ekonomije je generiran koristeći tri tipa inputa i to: infrastrukturu K, varijabilne inpute (x) i okolišnu kvalitetu E.

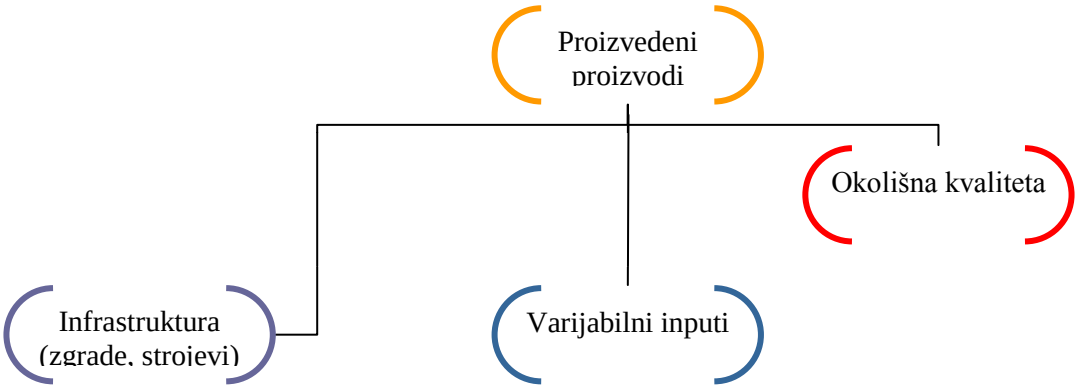
$Y = f(K, x, E)$



U kratkom roku ljudi koji donose odluke odnosno oni koji traže maksimizirane neto profite proizvodnje, mogu odgovoriti jedino promjene varijabilnih inputa.



U suprotnosti u dugom roku (preko 30 godina) ljudi koji donose odluke mogu odgovoriti mijenjanjem i varijabilnih inputa i infrastrukturom da maksimiziraju profit.



Izvor: Stern, N.: **The Economics of Climate Change**, op.cit., str. 461.

Dakle, prilagodba će se pojaviti kao odgovor određenim klimatskim događajima i u kontekstu ostalih socio-ekonomskih promjena. Prvi korak kao odgovor klimatskim promjenama je promjena ponašanja uzrokovanih klimatskih promjenama. Drugi korak je pripremanje na posljedice klimatskih promjena kao npr. korištenje sustava navodnjavanja otpornih na poplave. Mnogo odluka će se automatski prihvatiti i to predstavlja važnu konstataciju za ekonomsko promišljanje politike prilagodbe[183].

4.2.2. Razvoj i ugradnja klimatskih promjena u proces prilagodbe

Uključivanje ili integriranje prilagodbe klimatskim promjenama u proces planiranja neophodna je strategija za održivi dugoročni razvoj. Utjecaji klimatskih promjena ne dešavaju se samo nekima već utjecaji u jednom sektoru mogu negativno ili pozitivno utjecati na druge sektore. U mnogim zemljama u razvoju postoje teškoće u integriranju koncepata prilagodbe u nacionalnu politiku zbog: nedostatka kapaciteta za planiranje, monitoringa i procjena; male količine raspoloživih podataka o prilagodbi i manjak mehanizma za dijeljenje postojećih podataka i upravljanje njima: limitirana svjesnost o važnosti procesa prilagodbe između ljudi koji bi je trebali provesti ali i stanovništva[184].

Manjak kooperacije između raznih ministarstva naglašen je kao glavna barijera procesa prilagodbe. Zbog toga ključni odjeli vlada, poput ministarstva financija, moraju biti uključeni u razvoj strategije prilagodbe. Na isti način lokalne i nacionalne razvojne agencije trebaju biti informirane o relevantnim zaključcima određenih procesa prilagodbe. Međutim, postoji značajan broj akcija koji mogu pripomoći uključenju procesa prilagodbe u politiku, uključujući akcije na lokalnoj, nacionalnoj i regionalnoj razini. Osim raznih akcija postoje i efikasni alati koji služe razvoju i izgradnji kapaciteta za prilagodbu i uključivanje u politiku na svim razinama.

Nacionalne i međunarodne politike prilagodbe, a to su politike koje traže smanjenje emisije stakleničkih plinova, imati će utjecaja na turistički tijek[185]. One će voditi povećanju transportnih troškova ali mogu i voditi tome da turisti mijenjaju svoje navike. S obzirom na to, daleke destinacije poput Australije, Novog Zelanda, Kariba, Azije mogle bi imati negativne posljedice na turističke tijekove, a slijedom toga i na njihovu ekonomiju. S druge strane očekuje se porast potražnje za transportom koji ima

[183] Ibidem, str. 462.
[184] **Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries**, op.cit., str. 44.
[185] **Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges**, op.cit., str. 7.

male emisije stakleničkih plinova u atmosferu (željeznica, autobus) i revitaliziranje onih destinacija koje su bliže glavnim tržištima.

4.2.3. Financiranje prilagodbe klimatskim promjenama

Iako se posljedice klimatskih promjena ne mogu sa sigurnošću utvrditi, scenariji budućeg utjecaja mogu biti dovoljni da bi se odredila strategija planiranja financiranja prilagodbe. U nekim slučajevima troškovno je efikasnije implementirati mjere prilagodbe već sada i to za dugoročnu infrastrukturu. Troškovi prilagodbe u razvijenim zemljama, barem u sljedećih nekoliko desetljeća, neće predstavljati veliki udio u BDP-u[186] iz razloga što je u tim zemljama standard infrastrukture, usluga i izgradnje na visokoj razini. U zemljama u razvoju i siromašnim zemljama situacija će biti obrnuta.

Procjenu troškova prilagodbe klimatskim promjenama izvršile su različite agencije poput: UNFCC, Svjetske banke, UNDP-a, Sternovog Izvješća. Troškovi prilagodbe u razvijenim zemljama u razdoblju od 2010-2015. godine razlikuju se s obzirom na to koja ih je agencija procjenjivala.

TABLICA 15: **Procjena troškova prilagodbe u razvijenim zemljama od 2010-2015. godine**

Izvor	**US $ milijardi**
Svjetska banka (2006)	9-41
Sternovo Izvješće (2006)	4-37
Oxfam (2007)	〉50
UNDP (2007)	86-109

Izvor: **Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change**, A review of the UNFCCC an other recent estimates, Imperial College, London, August 2009., str. 8.

Razlika procijenjenih troškova prilagodbe proizlazi iz drugačijeg korištenja metodologije procjene šteta. Međutim, osnovni element aktivnosti prilagodbe je pronalazak resursa s kojima će se prilagodba financirati. Osim toga, mogu sudjelovati razne međunarodne agencije, nacionalne vlade, lokalne vlade, privatni sektor i kućanstva, gdje se veliki značaj daje međunarodnim agencijama iz razloga što vlade zemalja posebice srednje razvijenih, ali i onih s niskim dohotkom, malo ulažu u prilagodbu. U financiranju će se morati dodatno angažirati razvijene zemlje koje moraju poduprijeti početne troškove procesa prilagodbe i pomoći drugim zemljama u samom

[186] Setterhwaite, D., Huq, S., Pelling, M., Reid, H., Lankao, R.: **Adapting to Climate Change in Urban Areas,** Human Settlements Discussion Paper Series, International Institute for Environment and Development, London, 2007., str. 76.

procesu prilagodbe. Postoji nada da će privatne investicije u financiranju igrati važnu ulogu. Infrastruktura koju je potrebno mijenjati proteže se od raznih odvodnih sistema, cesta, željeznica, vodovoda i zdravstva. Veliki privatni investicijski tijekovi ulaziti će u financiranje vodne infrastrukture i u zdravstvo, dok će međunarodne kompanije ulaziti u srednje razvijene zemlje kao i zemlje s niskim dohotkom koje nemaju dovoljno svojih kapitalnih izvora. Mnoge privatne investicije biti će koncentrirane u urbanoj infrastrukturi u bogatijim dijelovima Svijeta.

4.2.4. Klimatska prilagodba u turističkom sektoru

Proces prilagodbe javlja se kao glavni odgovor turističke industrije na sve veće izazove klimatskih promjena. Cilj prilagodbe je smanjiti osjetljivost na klimatske promjene i varijabilnost, ali i smanjiti negativne utjecaje klimatskih promjena. Ne postoji jednostavna procedura koja bi uključila prilagodbu klimatskim promjenama u turistički sektor, ali potrebno je učiniti sljedeće[187]:

1. Ohrabrivanje sudionika procesa - vitalni aspekt u determiniranju budućeg uspjeha procesa prilagodbe je uključivanje u proces ljudi koji mogu napraviti neke promjene. Ti ljudi moraju biti iz različitih sektora kako bi bolje promovirali donošenje odluka kroz transparentan proces koji kreira povjerenje i smisao za proces prilagodbe. Turizam je raznolik ekonomski sektor i izgledi lokalnih, nacionalnih i međunarodnih sudionika moraju biti jasni. Zainteresirane ljude predstavljaju: a) Predstavnici vladinih odijela, regionalnih i lokalnih državnih tijela, kvazi vladinih organizacija, te b) Predstavnici privatnog sektora i nevladinih organizacija.
2. Definiranje problema – sljedeći korak je razumijevanje kako klimatske promjene mogu utjecati na regiju i koji su rizici s kojima će se susresti turistički sektor. Razumijevanje klimatskih promjena glavni je korak u definiranju problema. Sintetiziranje informacija od postojećih nacionalnih i regionalnih klimatskih organizacija mogu osigurati razumijevanje što će budućnost donijeti. Iz razloga što se turizmu nije pridavala velika važnost u prošlim istraživanjima, potrebno je odrediti rizike s kojima će se on susresti, odnosno definirati problem.
3. Kapacitet prihvata i ocjena - kapacitet prihvata upućuje na mogućnost sistema da prilagodi svoje ponašanje novim klimatskim uvjetima. Ovaj se kapacitet ne može mjeriti direktno već socijalnim, obrazovnim,

[187] **Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector**; op.cit., str. 35.

institucionalnim činiteljima koji mogu određivati kapacitet prilagodbe. Određivanje kapaciteta prihvata zahtijeva definiranje tko se prilagođava i što se prilagođava.

4. Identificiranje opcija prilagodbe – Proces identifikacije treba započeti s identificiranjem trenutnih strategija prilagodbe i politika u cilju rješavanja sadašnjih klimatskih rizika. Nakon analiziranja trenutnog stanja potrebno je identificirati opcije prilagodbe budućnosti.
5. Procjena opcija prilagodbe – u cilju procjene koja je najbolja opcija prilagodbe za određeno područje potrebno je sve identificirane opcije prilagodbe (točka 4) ocijeniti po sljedećim kriterijima: neto dobit, vrijeme povrata, distribucija povrata, vladina politika, troškovi, okolišni utjecaji, sposobnost implementacije i socio-ekonomske te tehnološke barijere. Poželjno je i da se sami kriteriji rangiraju iz razloga što neki imaju veću a neki manju važnost za određeno područje.
6. Implementacija prilagodbe – Izabrana opcija u točki pet mora biti implementirana. U cilju implementacije poželjno je izraditi Strateški plan koji naglašava akcije uključenih sudionika, Plan izgradnje kapaciteta i treninga; Poslovni plan koji predviđa troškove i prihode; Plan komunikacije; Plan održivosti i Plan monitoringa opcije prilagodbe.
7. Monitoring i procjena prilagodbe – Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja dugoročni investicijski plan ljudskih i financijskih resursa. U cilju osiguranja optimalne realizacije investicije, ključni korak je osiguranje procjene efikasnosti implementiranog procesa prilagodbe.

Ovih sedam koraka potrebno je gledati kao ciklični krug u kojem se koraci ponavljaju.

Sposobnost prilagodbe klimatskim promjenama ovisi o podsektorima, destinacijama i određenim poslovima unutar turističke industrije. Turisti imaju veću sposobnost prilagodbe koja proizlazi iz mogućnosti odabira ili izbjegavanja destinacije na koju su utjecale klimatske promjene ili da promjene vrijeme putovanja u cilju izbjegavanja nepovoljnih klimatskih uvjeta. Postoje mnoge tehnološke, upravljačke, političke, istraživačke, obrazovne i ostale mjere ponašanja koje trenutno koristi turistički sektor u cilju odgovora na klimatsku osjetljivost određene destinacije. U nastavku se iznose neke mogućnosti prilagodbe turističkoga sektora klimatskim promjenama.

TABLICA 16: **Mogućnost prilagodbe turističkoga sektora klimatskim promjenama**

Tip prilagodbe	Turističke operacije/ poslovanje	Turistička industrija	Vlada i Zajednice	Financijski sektor (investitori/ osiguravatelji)
Tehnološki	Izrada snijega. Skupljanje kišnice i recikliranje vode. Izgradnja objekata otpornih na ciklone.	Aktivirati pristup opremi za rano upozoravanje. Izrada web stranica sa praktičnim informacijama o mjerama prilagodbe	Slobodne strukture za konzumaciju voda. Predviđanje vremena i sistem ranog upozoravanja.	Zahtijeva izgradnju napredne infrastrukture sa naprednim materijalom. Osigurava informacije potrošačima.
Upravljački	Planovi konzervacije voda. Proizvodna i tržišna diversifikacija u poslovnim procesima. Preusmjeravanje klijenata od destinacija na koje su utjecale klimatske promjene.	Izvještaji o količini snijega putem medija. Korištenje kratkoročnih sezonskih predviđanja vremena u cilju planiranja marketinških aktivnosti. Programi treninga na temu klimatskih promjena. Ohrabrivanje okolišnog menadžmenta u privatnom sektoru.	Utjecaji upravljačkih planova. Osiguranje poslovanja.	Prilagoditi premije osiguranja ili neobnavljanje polica osiguranja. Zabrana davanja odobrenja za visokorizične poslove.
Politički	Garancija ometanja hurikana. Pridržavanje regulaciji.	Koordinirano političko lobiranje za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Traženje financiranja za implementaciju projekata prilagodbe.	Planovi obalnog upravljanja . Izgradnja standarda .	Razmišljanje o klimatskim promjenama u kreditnim rizicima i zadatcima projektnog financiranja.
Istraživački	Oznaka lokacije.	Svjesnost o jazu znanja između poslovnog i turističkoga sektora.	Programi monitoringa.	Izloženost riziku ekstremnih događaja.
Obrazovni	Edukacija o očuvanju voda.	Kampanja za obrazovanje javnosti.	Kampanja očuvanja voda. Kampanje o opasnosti UV zraka.	Educiranje/informiranje potencijalnih i postojećih potrošača.
Ponašanje	Kamere u stvarnom vremenu o uvjetima u prirodi. Programi umanjenja emisija stakleničkih plinova.	Inicijativa očuvanja voda.	Marketing obnovljenih područja koja su zadesili ekstremni događaji.	Dobra praksa.

Izvor: **Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector**: op.cit., str. 53.

Turistički sektor ima puno mogućnosti prilagodbe klimatskim promjenama, a njihova vrsta ovisi o ciljnoj skupini, odnosno u nositeljima turističkoga poslovanja, vladi i lokalnoj zajednici te financijskom sektoru.

Osim ovoga, potrebno je učiniti puno više u uključivanju prilagodbe u buduće procjenjivanje utjecaja kapaciteta prilagodbe na turistički sektor. Svi činioci u samom turizmu posjeduju svoj kapacitet prilagodbe. Kapacitet prilagodbe za turiste ovisi o tri činioca[188]:

- novcu;
- znanju;
- raspoloživom vremenu.

Kapacitet prilagodbe turista upućuje na to da oni mogu zamijeniti vrijeme putovanja u cilju izbjegavanja negativnih klimatskih promjena. Međutim, ponuđači turističkih usluga u specifičnim destinacijama imaju manji kapacitet prilagodbe, dok su veliki tour operatori koji nemaju svoju vlastitu infrastrukturu u boljoj poziciji iz razloga što oni samo odgovaraju na potrebe klijenata te osiguravaju informacije koje utječu na izbor turista.

[188] Ibidem, str. 8.

5. KLIMATSKE PROMJENE I HRVATSKI TURIZAM

U Hrvatskoj klima je od iznimne važnosti za turizam. Posebno značajna su ljeta koja se odlikuju blagim vrućinama s vrlo malo kiše na obali, mnogo sunca te rijetkim ekstremnim vremenskim uvjetima. Većina turističkih aktivnosti odvija se na otvorenom i turisti mogu računati na veliki broj sunčanih dana tijekom godišnjeg odmora. Privlačna odredišta u unutrašnjosti također su povezana s aktivnostima na otvorenom, uključujući i značajan udio ekoturizma u nacionalnim parkovima i parkovima prirode. Sve navedene značajke, koje čine turistička odredišta privlačnima, ranjive su na klimatske promjene. Za zemlju kao što je Hrvatska i za njen turizam koji generira značajan dio društvenog proizvoda čini se opravdano propitivati djelovanje klimatskih promjena na turizam (i obrnuto) s ciljem poduzimanja primjerenih radnji i aktivnosti koje će se osigurati nesmetan razvoj turizma i u promjenjivim klimatskim uvjetima.

5.1. Značaj turizma za gospodarski razvoj Hrvatske

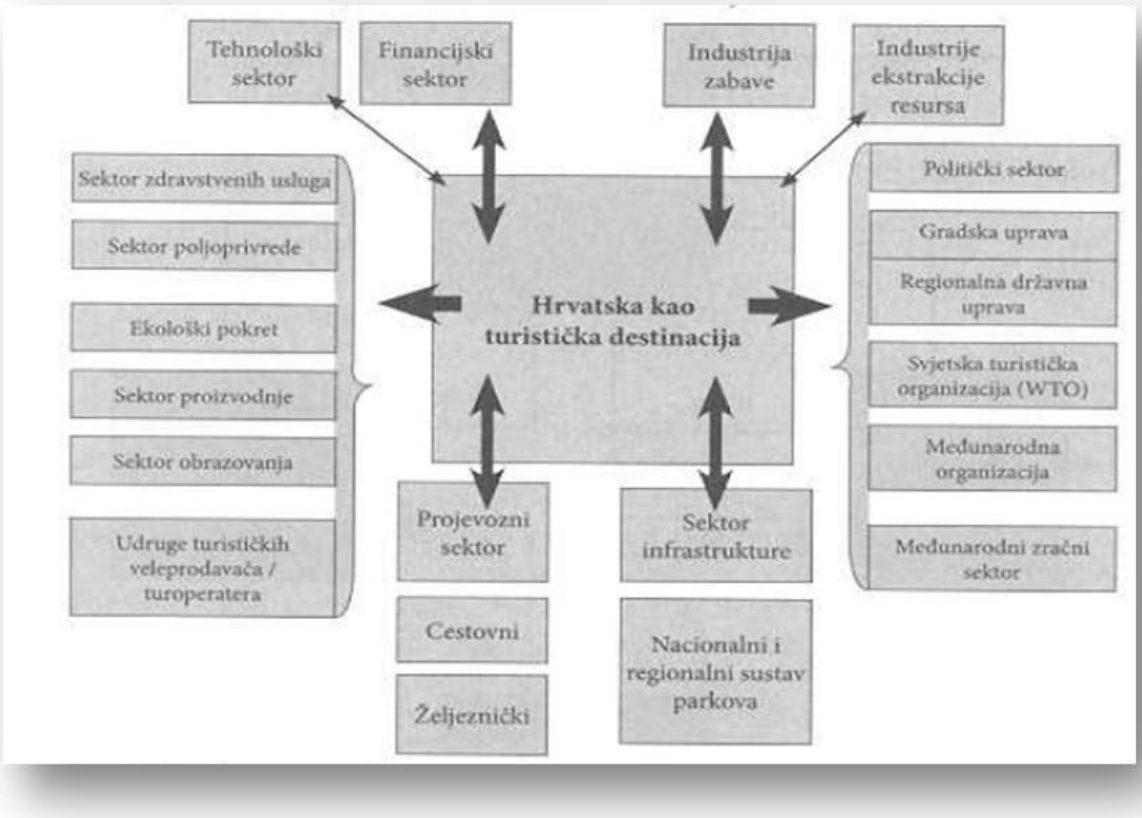
Turizam je vrlo složena društvena i ekonomska pojava, a obuhvaća ne samo turističke nego i mnoge izvanturističke djelatnosti. U ranijim istraživanja o povezanosti turizma i gospodarstva koristile su se međusektorske analize, iz kojih je bilo moguće iščitati multiplikativni utjecaj pojedinih djelatnosti na gospodarstvo zemlje. U pomanjkanju sveobuhvatnih istraživanja doprinosa hrvatskoga turizma gospodarskom i ukupnom razvoju zemlje često se koriste parcijalni pokazatelji koji samo dijelom mogu odraziti te odnose. U prošlosti se za iskazivanje i praćenje međunarodnog turističkoga prometa koristila metodologija koja se temeljila na otkupu i prodaji deviza (tzv. MET 1). Kasnije se koristila „prijelazna„ metodologija koja se bazirala na otkupu i prodaji deviza te anketama koju su provodili Institut za turizam i Hrvatska narodna banka (tzv. MET 2). Konačno, nakon 1999. koristi se anketno istraživanje i to kao potrošnja inozemnih putnika u Hrvatskoj i domaćih putnika u inozemstvu (tzv. MET 3) [189].

Kvantificirati udio pojedine djelatnosti u ukupnoj turističkoj potrošnji je dosta kompliciran metodološki postupak jer počiva na mnogim nedovoljno argumentiranim pretpostavkama ili pak na istraživanjima turističke potrošnje, dakle opet na samo približnim odnosima. Jedan od razloga je što postojeća statistika turizma ne može

[189] Galinec, D.: **Statističko evidentiranje pozicije putovanja- turizam u platnoj bilanci Republike Hrvatske**, Hrvatska Narodna banka, Zagreb, svibanj 2000. str. 1-12.

sagledati njegovu punu ekonomsku važnost i utjecaje[190] na ostale sektore gospodarstva, s kojima ostvaruje određene veze.

SLIKA 13: **Veze turizma s ostalim sektorima gospodarstva i društva**



Izvor: Blažević, B.: **Turizam u gospodarskom sustavu**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2007., str. 55.

Slika iskazuje međusobne odnose turizma s brojnim gospodarskim, društvenim, pa čak i političkim čimbenicima. Međutim, turizam nije djelatnost, ali je važna tržišna niša i nezaobilazni segment finalne potrošnje širokih razmjera djelovanja. Upravo zbog toga ne postoji turistička proizvodnja turističkoga sektora, već su svi sektori u funkciji te turističke potrošnje sa svojim proizvodnjama[191]. Dakle, turizam je potrebno promatrati kao skup različitih djelatnosti gdje potražnja nije vezana samo uz turističku potražnju i iz tog razloga je potrebno iz prihoda pojedinih djelatnosti odvojiti tekuću potrošnju domaćeg stanovništva od ukupne turističke potrošnje. Mogući kriteriji za

[190] Šutalo, I., Ivandić, N., Marušić, Z.: **Ukupan doprinos turizma gospodarstvu Hrvatke: input-output model i satelitski račun turizma**, Ekonomski pregled, 62., br. 5-6, Hrvatsko društvo ekonomista, Zagreb, 2011., str. 268.
[191] Blažević, B., Perić, J.: Zakon o turističkom i ostalom građevinskom zemljištu, Naknada za koncesiju – razumijevanje, ciljevi i model primjene, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, ; HURH, Opatija, 2010., str. 10.

utvrđivanje udjela, odnosno važnosti pojedinih komponenti u turizmu kao složenom sistemu su ovi[192]:

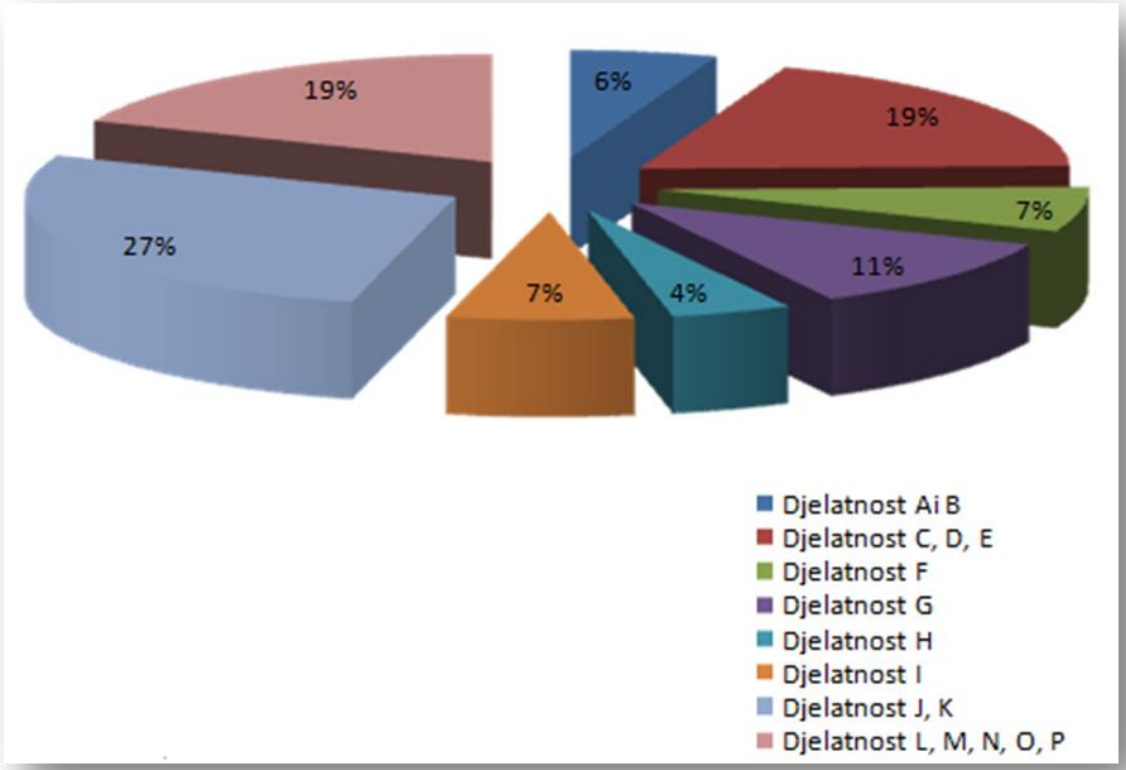
- fizički obujam prometa (proizvodnje) koji ova komponenta direktno ili indirektno kroz turizam ostvaruje, odnosno plasira;
- vrijednosni izraz tog prometa i njegovi efekti (dohodak akumulacija, standard radnika i drugo);
- utjecaj na zapošljavanje;
- veličina uloženih sredstava, odnosno fiksnih fondova koji se aktiviraju za potrebe turizma;
- multiplikativno djelovanje na ostale komponente sustava;
- utjecaj na neekonomsku sferu života (podizanje kulturne razine, standarda stanovanja, racionalno korištenje prostora, stvaranje tradicije i sl.).

Utvrđivanje stvarnog doprinosa turizma gospodarskom, pa i društvenom razvoju nekog područja ili zemlje je izuzetno složen proces, koji zahtjeva mnoga mjerenja pa čak i procjene iz razloga što se doprinos ne može iščitati samo u djelatnosti H (hoteli i restorani). Turizam ne čini samo djelatnost H (hoteli i restorani) već i djelatnost I (prijevoz, skladištenje i veze), djelatnost K (poslovanje nekretninama, iznajmljivanje i poslovne usluge) i djelatnost O (ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti). Djelatnosti I, K i O nisu dovoljno dezagregirane, te se ne može izvršiti analiza bruto dodane vrijednosti, zaposlenosti, plaća, investicija i izravnih ulaganja za navedene djelatnosti, niti se može procijeniti njihov utjecaj na ukupnu ekonomsku aktivnost[193]. Međutim, osim direktnih turističkih aktivnosti turizam potiče razvoj i drugih djelatnosti poput: poljoprivrede, trgovine, građevinarstva, prerađivačke industrije...).

Djelatnost H (hoteli i restorani) povećava svoj udio u ukupnoj ostvarenoj bruto dodanoj vrijednosti (BDV) i to sa 3,2% u 1997. godini na 4,4% u 2010. godini izraženo u tekućim cijenama, a ostale djelatnosti ostvaruju postotke koje pokazuje sljedeća shema[194].

[192] Blažević, B.: **Turizam u gospodarskom sustavu**, op.cit. str. 59.
[193] Vizek, M.: **Analiza odrednica hrvatskog turističkog sektora**, Privredna kretanja i ekonomska politika 114/2008., str. 54.
[194] Ibidem, i www.dzs.hr

GRAF 12: **Bruto dodana vrijednost po djelatnostima u 2010. godini**



Izvor: Priopćenje 12.1.1/2.: **Procjena tromjesečnog obračuna bruto domaćeg proizvoda – za drugo tromjesečje 2011**, www.dzs.hr

Najveće ostvarene stope djelatnost H je ostvarila u 2000. i 2003. godini kada su realne stope rasta iznosile 15,7 i 10,2%. Prosječni je realni rast BDV-a iznosio 5,3% što je za 1,3% više od prosječne stope rasta ukupnog BDV-a zemlje, što nadalje znači da je ova djelatnost rasla brže od hrvatskoga prosjeka. Međutim, kada se taj udio uspoređuje sa mediteranskim zemljama, može se primijetiti da ova djelatnost iskazuje veći gospodarski značaj u Španjolskoj (6,9%), Cipru i Malti (6,6 i 5,3%), a nešto manji u Italiji (3,4%) i Turskoj (3,6%)[195]. Jedan od razloga ovako nepovoljnijem postotku je iz razloga što je u Hrvatskoj traženiji privatni (individualni smještaj), te se dio bruto dodane vrijednosti od noćenja turista ne "stvara" u djelatnosti H, već u djelatnosti K (poslovanje nekretninama, iznajmljivanje i poslovne usluge). Međutim, kako je i prije naglašeno turizam ima utjecaj i na ostale sektore gospodarstva te je slijedom (neizravan utjecaj) toga stvarni učinak turizma puno veći.

Izravan doprinos hrvatskoga turizma ukupnom gospodarstvu procjenjuje se prema WTTC modelu u 2011. godini na 11,6% BDP-a, a izravna zaposlenost iznosi

[195] Ibidem. Ti podatci odnose se na 2005. godinu, kada je u Hrvatskoj udio iznosio 3,8%.

12,7% od ukupno zaposlenih u Hrvatskoj[196]. Međutim, ukupan izravni i neizravni utjecaj turizma na gospodarstvo procjenjuje se na 27,5%, a zaposlenost na 311 tisuća ili 29,6% ukupno zaposlenih[197]. Ovi doprinosi mogu se također, analizirati kroz turističku satelitsku bilancu koja predstavlja istraživanje o ekonomskom doprinosu turizma i putovanja na svjetskoj, regionalnoj i nacionalnoj ekonomiji, a 2001. godine prihvaćena je kao međunarodni standard UN-a[198]. Dakle, uz pomoć ovog pristupa mjeri se izravan doprinos turizma gospodarstvu ali i on je dobra osnova za definiranje i primjenu modela koji osim toga omogućava izračun i neizravnog doprinosa od turizma. Međutim, u Republici Hrvatskoj turistička satelitska bilanca ne omogućuje egzaktnu evidenciju praćenja novca iz jedne djelatnosti u drugu ili pak sektor potrošnje zbog računovodstvenog prikazivanja transakcija. Dakle, turistička satelitska bilanca predstavlja procjene i pretpostavke o ulozi turizma u ukupnom gospodarstvu.

TABLICA 17: **Turistička satelitska bilanca Republike Hrvatske**

	2005.	**2006.**	**2007.**	**2008.**	**2009.**	**2010.***	**2020.****
1. Ukupan doprinos **izravno**							
Zaposleni (000)	156,4	155,8	154,3	160,7	152,1	148,8	179,2
Zaposleni u %	14	13,7	13,4	13,7	13,2	13,0	13,6
BDP (HRK u mln)	27.029,3	29.098,7	31.562,0	35.613,8	33.676,2	34.523,2	79.031,5
BDP u %	12	11,9	11,8	12,2	11,9	11,8	13,6
2. Ukupan doprinos **(izravno i neizravno)**							
Zaposleni (000)	325,1	327,0	324,9	339,1	316,7	311,4	387,5
Zaposleni u %	29,1	28,8	28,2	29	27,5	27,3	29,3
BDP (HRK u mln)	56.172,6	61.067,6	66.447,5	74.139,5	70.106,9	72.275,2	170.895,0
BDP u %	25	25	24,8	25,8	24,7	24,8	29,4

Izvor: Blažević, B., Perić, J.: **Zakon o turističkom i ostalom građevinskom zemljištu, Naknada za koncesiju** – razumijevanje, ciljevi i model primjene, op.cit., str. 13.

Iz prethodnih podataka vidljivo je da turizam u Republici Hrvatskoj znatno više pridonosi BDP-u nego u zemljama Europske unije i svijeta. Prema prognozama isto takva situacija biti će i 2020. godine kada će izravan udio u BDP-u biti 13,6%, odnosno izravno i neizravno 29,4%.

Važna kategorija za analizu je i veličina potrošnje, koja je samo dio osobne potrošnje, te čini najvažniju komponentu agregatne potražnje, te je iz tog razloga jedan od pokazatelja za iskazivanje pozicije i značaja turizma u platnoj bilanci Republike Hrvatske. Pozicija turizma u platnoj bilanci Hrvatske obuhvaća sve oblike potrošnje inozemnih turista, a ne samo one koji se ostvaruju u djelatnosti smještaja i prehrane te

[196] WTTC Croatia, Travel & Tourism economic impact, 2011., str. 10.
[197] Ibidem.
[198] Blažević, B., Perić, J.: **Zakon o turističkom i ostalom građevinskom zemljištu, Naknada za koncesiju – razumijevanje, ciljevi i model primjene**, op.cit., str. 12.

turističkih agencija. Pouzdanost anketne metodologije ovisi o preciznom registriranju ukupnog inozemnog i domaćeg prometa putnika na Hrvatskim graničnim prijelazima, o preciznosti registracije inozemnih turista u komercijalnim smještajnim kapacitetima te samoj organizaciji i provedbi ankete. Dakle, da bi turist stigao u turističku destinaciju koristi prijevozno sredstvo, u mjestu troši vlastita sredstva na ugostiteljske usluge smještaja, prehrane i pića, razne proizvode trgovine i usluge ostalih djelatnosti. Intenzivnim razvojem organiziranih putovanja značajnu stavku u trošenju turista imaju posrednici u putničkim i drugim agencijama, koji organiziraju putovanja, formiraju aranžmane, te pružaju različite dodatne usluge (organiziranje prijevoza, izleta i drugo).

TABLICA 18. Prosječna dnevna potrošnja turista prema vrstama putovanja i vrstama smještaja u 2010. godini

u EUR

	Usluge ugostiteljstva					Usluge trgovine					Ostale usluge					
	Prosječni dnevni izdatci ukupno	Ukupno	Smještaj	Hrana vezana uz uslugu smještaja	Hrana izvan usluga smještaja	Piće	Ukupno	Hrana	Piće	Odjeća i obuća	Ostalo	Ukupno	Sport i rekreacija	Kultura	Zabava	Izleti	Ostalo
Ukupno	58,00	42,97	28,62	5,27	6,43	2,65	7,92	4,05	1,53	1,11	1,23	7,11	1,40	0,66	2,68	1,44	0,94
Hoteli	99,90	80,80	47,91	20,38	6,96	5,56	8,55	2,56	2,13	1,81	2,05	10,54	1,82	1,08	3,42	3,10	1,13
Turistička naselja	74,36	58,75	36,43	9,59	9,98	2,75	7,16	3,93	1,31	0,61	1,31	8,44	1,75	0,37	3,77	1,24	1,30
Kampovi	47,29	34,15	26,22	0,72	5,28	1,93	7,75	4,50	1,65	0,73	0,87	5,39	1,21	0,46	2,05	0,84	0,85
Privatni smještaj	42,73	28,93	19,70	0,53	6,41	1,75	7,86	4,45	1,20	1,13	1,08	6,48	1,27	0,65	2,60	1,11	0,84
Org. putovanja	66,01	47,40	28,02	8,10	8,22	3,95	9,21	4,69	1,44	1,48	1,60	9,41	1,76	0,79	3,45	2,01	1,39
Hoteli	88,03	67,83	37,19	18,38	7,01	5,25	8,97	2,52	2,14	2,10	2,20	11,23	1,81	1,20	3,04	3,59	1,59
Turistička naselja	81,15	60,28	31,64	9,69	15,14	3,80	8,49	4,78	1,48	0,79	1,45	12,39	2,25	0,46	6,34	1,35	2,01
Kampovi	49,63	34,87	24,47	1,36	7,24	1,79	8,42	5,29	1,13	0,92	1,08	6,34	1,30	0,38	2,83	0,92	0,91
Privatni smještaj	47,00	27,64	17,99	0,47	8,09	1,09	10,55	6,91	0,80	1,45	1,38	8,81	1,94	0,78	3,48	1,24	1,37
Indivi. putovanja	54,66	41,12	28,86	4,09	5,68	2,48	7,38	3,78	1,57	0,96	1,07	6,16	1,25	0,60	2,36	1,21	0,74
Hoteli	112,66	94,76	59,44	22,53	6,90	5,89	8,10	2,59	2,11	1,50	1,89	9,81	1,83	0,94	3,83	2,58	0,64
Turistička naselja	69,06	57,57	40,17	9,51	5,96	1,93	6,13	3,28	1,18	0,47	1,20	5,37	1,36	0,33	1,77	1,16	0,75
Kampovi	46,50	33,91	26,82	0,50	4,61	1,97	7,52	4,23	1,83	0,67	0,79	5,07	1,17	0,48	1,78	0,81	0,83
Privatni smještaj	41,72	28,57	20,10	0,55	6,02	1,90	7,23	3,87	1,29	1,06	1,00	5,93	1,11	0,62	2,39	1,08	0,72

Izvor: Ljeto 2010., Stavovii potrošnja tunista u Hrvatskoj, Institut za tunizam, Zagreb, travanj 2011., str. 76

Prosječna dnevna potrošnja u mjestu turističkoga boravka u Hrvatskoj u ljetnim mjesecima 2010. iznosila je 58 EUR-a (što je povećanje u odnosu na 2007**.** godinu kada je iznosila 55 EUR-a), pri čemu su na organiziranim putovanjima gosti trošili 66 EUR-a, a na individualnim 55 EUR-a. Veća potrošnja u organiziranom smještaju uvjetovana je strukturom potrošnje i boravkom najčešće u hotelima. U strukturi dnevne potrošnje najveći udio imaju usluge ugostiteljstva i to 43 EUR-a od kojih na usluge smještaja otpada 28 EUR-a, hranu vezanu uz smještaj od 5 EUR-a, te ostale usluge hrane i pića 6 EUR-a. Izdaci za sve ostale usluge iznosili su oko 7 EUR-a, od kojih se odnosi na: sport, rekreaciju i zabavu 4 EUR-a %, kulturu 0,66 EUR-a, izlete 1,44 EUR-a te izdatke za ostale usluge 0,94 EUR-a [199]. Ovi izdatci direktno su povezani s klimom određene destinacije, te ukoliko ona nije povoljna, turisti će se prvo odreći ostalih usluga koje se u Republici Hrvatskoj, uglavnom, odvijaju na otvorenom prostoru.

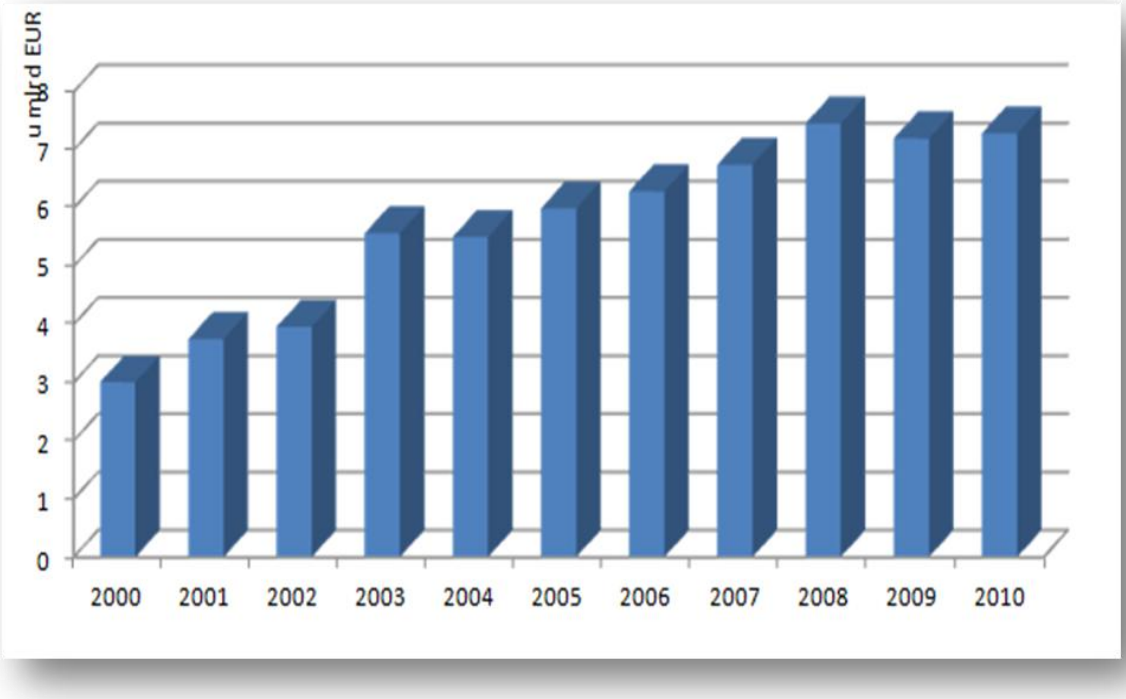
Odstupanja dnevne potrošnje po županijama, prema zemlji porijekla turista i prema vrsti smještaja je sljedeće[200]:

- Najveća prosječna dnevna potrošnja turista u ljeti 2007. iskazana je u Dubrovačko-neretvanskoj županija i iznosi 90 EUR-a, zatim slijedi Istarska s 67 EUR-a, te Splitsko-dalmatinska od 55 EUR-a. U ostalim županijama prosječna dnevna potrošnja kreće se u rasponu 40 EUR-a (Zadarska) do 48 EUR-a (Šibensko-kninska).
- Najveću dnevnu potrošnju ostvarili su Britanci (126 EUR-a) zatim Rusi (118 EUR-a) i Francuzi (107 EUR-a). Turisti iz ovih zemalja ostvarili su i najveće izdatke za dodatne usluge sporta, rekreacije, zabave i izleta (u prosjeku 17 EUR-a po osobi Francuzi i Britanci, dok Rusi ostvaruju 15 EUR-a po osobi). Prema veličini ukupnih izdataka ostvarenih u destinaciji slijede gosti iz Nizozemske, Austrije i Italije koji su u prosjeku trošili od 63 do 67 EUR-a na dan, a kao gosti s najmanjim prosječnim dnevnim izdacima, uz goste iz Bosne i Hercegovine, izdvajaju se Česi (42 EUR-a), Slovaci i Slovenci (po 43 EUR-a). Domaći turisti trošili su u prosjeku 46 EUR-a dnevno.
- Prosječna dnevna potrošnja hotelskih gostiju je najveća i iznosi 100 EUR-a, zatim u turističkim naseljima 74 EUR-a, u kampovima 47 EUR-a, te u privatnom smještaju 43 EUR-a. Udio izdataka za usluge ugostiteljstva u strukturi dnevnih izdataka kreće se od 66% u kampovima do 81% u hotelima.

[199] U okviru noćenja s doručkom, polupansiona, punog pansiona ili „all inclusive“ usluge.
[200] **TOMAS, ljeto 07**, **Stavovi i potrošnja turista u Hrvatskoj,** Institut za turizam Hrvatske, Zagreb, ožujak 2008. str. 73-76.

Sve zemlje u svijetu, pa čak i one najrazvijenije, shvatile su značaj deviznog priliva, a time i priliva od turizma za razvoj gospodarstva, i sukladno tome poduzimaju odgovarajuće mjere i poticaje za što povoljniji razvoj inozemnog turizma. Turizam je znatan izvor deviznih sredstava i samim tim izvozna djelatnost, koja svoje prihode ostvaruje "nevidljivim izvozom" ili "izvozom na licu mjesta", ali je i jedna od rijetkih djelatnosti koja omogućuje da se robe i usluge cijelog hrvatskoga gospodarstva bez izlaska iz zemlje prodaju na tržištu inozemnim kupcima. Prihode od turizma u Hrvatskoj registrirane u bilanci plaćanja prikazuje sljedeći graf.

GRAF 13: **Prihodi od turizma u Republici Hrvatskoj**



Izvor: **Turizam u brojkama 2010**., Ministarstvo turizma RH.

U cilju dobivanja kompletne slike o važnosti prihoda od turizma, potrebno je izvršiti usporedbu s prihodima koje ostvaruju druge mediteranske zemlje, što prikazuje sljedeća tablica.

TABLICA 19: **Prihodi od turizma u mediteranskim zemljama u 2005. godini**

	Grčka	Španjolska	Francuska	Italija	Cipar	Malta	Portugal	Turska	Hrvatska
Prihodi od turizma (milijarde EUR)	11	38,5	34,0	28,8	1,9	0,6	6,4	17,7	6,0
BDP (milijarde EUR)	181,1	905,5	1.710	1.417,2	13,4	4,5	147,4	290,5	30,9
Izvoz (milijarde EUR)	51,5	279,5	575,8	441,0	8,3	4,5	54,7	87,1	14,7
Udio izvoza u BDP (u%)	28,4	30,9	33,7	31,1	61,9	99,7	37,1	30,0	47,6
Udio prihoda od turizma u BDP-u (u%)	6,1	4,3	2,0	2,0	14,0	14,1	4,3	6,1	19,4
Udio prihoda od turizma u izvozu (u%)	21,4	13,8	5,9	6,5	22,6	14,2	11,7	20,4	40,7

Izvor: Vizek, M.: **Analiza odrednica hrvatskoga turističkoga sektora**, op.cit., str. 54.

Ako se Hrvatska usporedi s ostalim zemljama, vidi se da hrvatski turistički sektor ima najveći značaj za ukupno gospodarstvo, posebice za izvoz, što proizlazi iz činjenice da su ostali hrvatski izvozni sektori slabije razvijeni.

Osim ovog pristupa izračuna mogu se koristiti i razne kvantitativne metode poput stohastičkih (ekonometrijske metode zasnovane na analizi vremenskih serija, prosječnih i panel podataka) ili deterministčkih (modele gravitacije, input-output analiza, matrice nacionalnih računa, model opće ravnoteže). Jedan od načina je i korištenje input-output tablica koji izračunavaju i izravni i neizravni doprinos turizma nacionalnom gospodarstvu, a temelji se na korištenju fiksnih cijena i fiksnih koeficijenata te slijedom toga može rezultirati precijenjenim ekonomskim učincima od turizma. Ovom metodom sagledavaju se samo pozitivni efekti, dok se negativni efekti turizma ne uzimaju u obzir. Zbog toga ova metoda ima određenih nedostataka koji su se pokušali zamijeniti korištenjem modela izračunjive opće ravnoteže kao skupa jednadžbi koje opisuju proizvodnju, potrošnju, trgovinu i aktivnost države. Ovaj model pokazuje da zbog utjecaja na cijene činitelja i realne aprecijacije tečaja, utjecaji turizma na sektore vezane uz njega su manji nego što predviđaju input-output modeli, te slijedom toga sagledavaju i negativne efekte što prethodni način mjerenja rezultata ne čini[201].

U budućnosti će se prilikom utvrđivanja važnosti turizma za ukupni razvoj gospodarstva Republike Hrvatske kao značajni čimbenik morati promatrati i klimatske promjene te njihove posljedice na cjelokupno društvo.

[201] Šutalo, I., Ivandić, N., Marušić, Z.: **Ukupan doprinos turizma gospodarstvu Hrvatke: input-output model i satelitski račun turizma**, op.cit., str. 270.

5.2. Klima Republike Hrvatske

Hrvatska se nalazi u umjerenom klimatskom pojasu sjeverne polutke Zemlje, zbog čega su klimatske prilike povoljne i umjerene bez temperaturnih ekstrema. Četiri godišnja doba se pravilno izmjenjuju, a glavni čimbenici koji utječu na klimu Hrvatske su Atlantski ocean, zapadni vjetrovi, zračne mase, ciklone i anticiklone. U jesen i zimi stvaraju se islandske i genovske ciklone koje donose vlažno i nestabilno vrijeme, dok u ljeti azorska i sibirska anticiklona uvjetuju stabilno vrijeme. Važan utjecaj na klimu imaju Alpe i Dinaridi koji sprječavaju daljnji prodor zračnih struja s juga prema unutrašnjosti, pa dijelovi uz samo podnožje planinskih lanaca primaju i najveću količinu padalina. Prosječno trajanje insolacije u Hrvatskoj smanjuje se od zapada k istoku i od sjevera prema jugu. Najmanju insolaciju imaju najviši vrhovi planina i sjeveroistok Hrvatske, dok najveću insolaciju imaju dalmatinski otoci i južna Hrvatska. Prema tome, opća obilježja klime u Hrvatskoj povezana su s njenim geografskim položajem srednje sjeverne geografske širine i njenom topografijom, odnosno utjecajem Jadranskoga i Sredozemnoga mora.

5.2.1. Opća obilježja klime u Hrvatskoj

Za potrebe Izvješća o društvenom razvoju koju je izradio Program Ujedninjenih naroda za razvoj (UNDP), Hrvatska je podijeljena po geografskim područjima na: sjeverno priobalje (Istra i Hrvatsko Primorje); južno priobalje (Dalmacija); planinsko područje (planinski pojas Dinarida); panonska ravan (Slavonija) i područje Grada Zagreba. Za tako formirana područja obavljena je analiza klimatskih promjena u razdoblju 1961-1990. godine[202], a za što su prikupljeni podaci meteoroloških postaja o klimi u različitim regijama Hrvatske tijekom pojedinih godišnjih doba. Oni ukazuju na umjereno tople temperature ljeti i umjereno hladne temperature zimi s razlikama u godišnjim dobima. Obrađeni podaci o temperaturi i padalinama obuhvaćaju sezonske prosjeke, a nisu iskazani ekstremni klimatski događaji (toplotni udari, obilne padaline).

Klima i klimatološki parametri variraju od godine do godine, ali je u cjelini u 20. stoljeću uočen trend smanjenja količine padalina i trend porasta temperature na većini meteoroloških postaja i tijekom većeg dijela godine. Nije moguće utvrditi uzroke

[202] **Dobra klima za promjene**, Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj, Izvješće o društvenom razvoju Hrvatska 2008. UNDP, str. 33.

promjena ovih trendova, tj. koliki je utjecaj prirodnih klimatskih kolebanja i koliki je utjecaj ljudskoga djelovanja.

Najtoplija su područja Dalmacije i Sjevernog, odnosno Gornjeg Jadrana s najmanjim temperaturnim razlikama po godišnjim dobima. Najhladnije je planinsko područje s najvećim razlikama zimi i ljeti. Panonski prostori i Grad Zagreb imaju hladnija jesenska i zimska razdoblja u odnosu na prostore uz more. Najhladniji mjesec je siječanj s prosječnim temperaturama od -2°C u gorskim područjima te do 5°C u primorju. Najtopliji je srpanj s prosječnim temperaturama od 15 u gorskoj do 24 °C u primorskoj Hrvatskoj.

Temperaturne i oborinske varijacije u Hrvatskoj utvrđene su obradom podataka za razdoblje 1901- 2004. Razdoblje 1991-2000. bilo je najtoplije razdoblje u 20-om stoljeću, a 2003. je bila jedna od deset najsušnijih godina u 104-godišnjem razdoblju promatranja. Godišnje količine oborina smanjene su tijekom 20-og stoljeća. Obrada podataka u 104 godišnjem razdoblju obuhvaćala je 5 metereoloških postaja i to[203]:

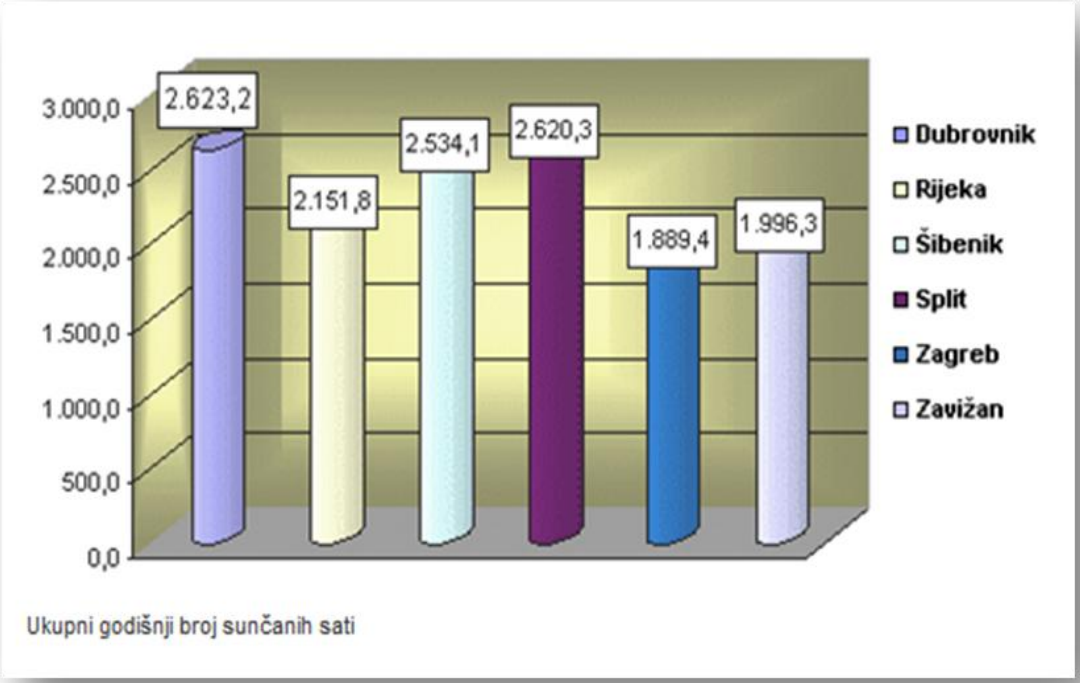
- Osijek (kontinentalna klima);
- Zagreb-Grič (kontinentalna klima pod blagim maritimnim utjecajem);
- Gospić (kontinentalna klima gorske Hrvatske pod jakim maritimnim utjecajem razdoblje 1924-2004);
- Crikvenica (maritimna klima istočne obale sjevernog Jadrana);
- Hvar (maritimna klima dalmatinskog otočja).

Temperatura zraka je postepeno rasla, a količina padalina se smanjivala, ali nejednako na iskazanim postajama.

Osim temperature zraka, element klime je i **insolacija** gdje je s prosječno 2.600 sunčanih sati u godini jadranska obala jedna od najsunčanijih na Sredozemlju.

[203] Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše- klimatske promjene – svijet i Hrvatska**, op cit. str. 56-57.

GRAF 14: **Broj sunčanih sati u nekim gradovima u jednoj godini**



Izvor: www.adriagate.com/hr/croatia/about_croatia.aspx?id=4

Prema prosječnom trajanju insolacije razlikuju se dva velika područja:

- Primorska Hrvatska, uključujući i cijelu Dalmaciju - ima godišnju insolaciju i do 2700 sati godišnje. Najviše ih ima na otocima i u južnoj Hrvatskoj.
- Nizinska i gorska Hrvatska - uglavnom nema više od 2000 sunčanih sati godišnje.

Na promjene temperature utječu globalne klimatske promjene dok je insolacija vezana uz karakteristike pojedinih područja, a ona je veoma bitna za zadržavanje turista na nekom prostoru.

Jedan od važnijih elementa klime su i **padaline**. Trend godišnjih količina oborina pokazuje njihovo smanjenje tijekom 20. stoljeća na cijelom području Hrvatske, čime se ono pridružuje tendenciji osušenja na Mediteranu. Hrvatska s godišnjim prosjekom između 800 i 1000 mm padalina spada u umjereno humidne zemlje.

Najveću količinu padalina imaju planinska područja i sjeverni, odnosno gornji Jadran, a najmanju Panonska području s izuzetkom ljeta kada su najmanje padaline u Dalmaciji. Količina padalina je na određeni način proporcionalna sa orografijom.

Od velike važnosti za klimatske prilike su i **vjetrovi**. Najjači su u zimskom dijelu godine, osobito u primorskoj i gorskoj Hrvatskoj gdje ih značajno modificira i orografija. Na prostoru Republike Hrvatske postoji nekoliko vrsta vjetrova i to[204]:

- *Bura* - Na jadranskom obalnom području je najpoznatiji vjetar bura. Puše s kopna na more, hladan je i suh, izrazito mahovit vjetar koji traje nekoliko dana. Po snazi i brzini bure posebno se ističu Rijeka, Senj, Maslenica, Split, Vrulja i Makarska, a njena učestalost opada od sjevernog prema južnom Jadranu. Bura najčešće puše u hladnom dijelu godine, često izaziva teškoće u prometu. Ponekad i ljeti može biti jaka, a tada često zbog mahovitosti pridonosi širenju šumskih požara, te nesrećama na moru.
- *Jugo* - najčešće puše kao jugoistočni vjetar. Jugo najčešće nastaje tako da se zračna masa sa sjeverne Afrike prolazeći preko Sredozemlja obogati vlagom, pa kod nas dolazi kao topao i vlažan zrak. Često tada padnu i prljave (blatne) kiše.
- *Maestral* - U toplom dijelu godine u primorju često puše i maestral. Riječ je o vjetru sjeverozapadnog strujanja između azorskog maksimuma i polja niskog tlaka na istoku. Maestral koji puše ujednačenom, malom brzinom za vedrog vremena je klimatski koristan jer ublažava dnevne vrućine na otocima i uz obalu.

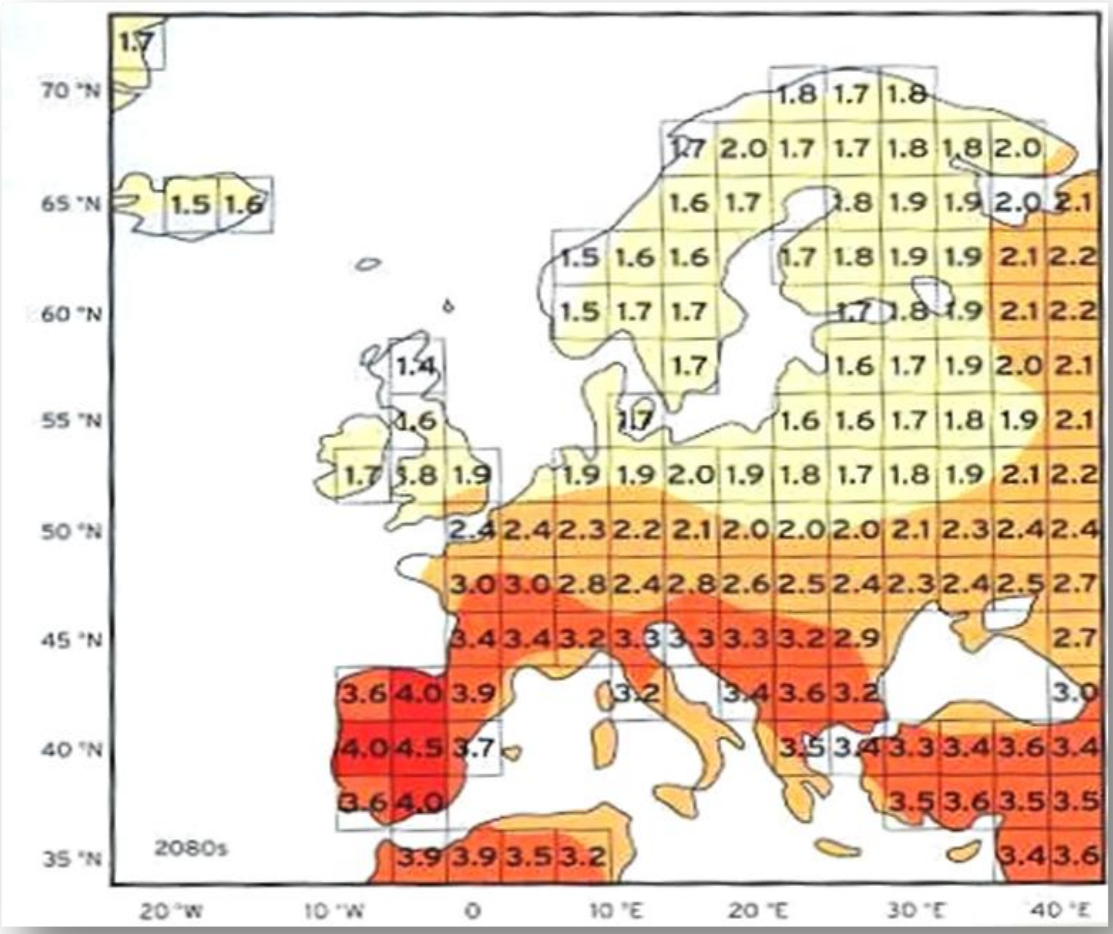
5.2.2. Sagledive promjene klime i njezin utjecaj

Da bi se sagledale promjene klime u Hrvatskoj nužno je obuhvatiti prostor Europe jer je klima nedjeljiva po zemljama, te se stoga mora razmotriti u međusobnim odnosima. Prema metodologiji Europske zajednice za okoliš (EEA)[205] Europa se nalazi u relativno povoljnoj poziciji u okviru planete zemlje (daleko su: Sahara, Ekvator, pustinje Australije, monsunske kiše i prašume Azije i Latinske Amerike). Na temelju dosadašnjih trendova može se predvidjeti da će porast temperature do 2100. godine na planeti iznositi 1,4-5,8, a u Europi 2,0-6,3°C. Srednja i sjeverna Europa primati će više kiše nego u prošlosti, a u južnoj Europi prevladavati će sve više suha klima. Najkasnije do 2080. hladne zime gotovo će nestati, a vruća ljeta postat će mnogo češća. Isto tako suše i jake olujne padaline te poplave postat će mnogo učestalije, a vrijeme pojavljivanja poplava neće se moći uvijek predvidjeti. Broj jako hladnih dana sa

[204] www.adriagate.com/hr/croatia/about_croatia.aspx?id=4
[205] Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše- klimatske promjene- svijet i Hrvatska**, op.cit., str. 25.

snijegom vjerojatno će se smanjiti. Od sjevera prema jugu Europe temperature će se sve više povećavati.

SLIKA 14: **Procjena promjena temperature u Europi do 2080.**



Izvor: Lay V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše, klimatske promjene- Svijet i Hrvatska**, op.cit., str. 35.

Sukladno ovim kretanjima, procjenu mogućih klimatskih promjena u Hrvatskoj za razdoblje 2041-2070. izradio je Državni hidrometeorološki zavod Hrvatske[206] u kojem ukazuju na sljedeće učinke i promjene:

- *Zima*: temperatura u sjevernoj Hrvatskoj porast će za 2,5ºC, dok će u ostatku Hrvatske ona porasti 2-2,5ºC. Moguć je blagi porast padalina na sjeveru i blagi pad na jugu. Pojava snijega u sjevernoj Hrvatskoj postat će neizvjesna.

[206] **Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedninjenih naroda o promjeni klime**, op.cit., str. 19.

- *Proljeće*: temperatura će bit veća za 1,5ºC na kopnu i moru. Blagi trend smanjenja padalina bit će u južnoj i zapadnoj Hrvatskoj (9 milimetara manje).
- *Ljeto*: temperatura će se povećati za 3,5ºC na sjevernom priobalju Jadrana, dok će na ostalim područjima porasti 3-3,5ºC. Količina padalina za ovo godišnje doba smanjit će se na istoku zemlje za 27 milimetara ili za 10%. U ostatku zemlje količina padalina smanjit će se za 18 milimetara. Ovakve promjene dovest će do većeg broja toplotnih udara. Modelom se predviđa smanjenje ljetnih konvektivnih padalina (pljuskovi i grmljavinska nevremena) i to od jedne trećine do jedne polovine.
- *Jesen*: temperature će porast diljem Hrvatske za 2,5ºC. Količine padalina smanjit će se za 27 milimetara na južnom dijelu priobalja, a na sjevernijem dijelu priobalja smanjenje će biti 18 milimetara. Na sjevernom dijelu zemlje (uključujući Istru i veći dio istočne Hrvatske) smanjit će se padaline za 9 milimetara.

Osim toga, Državni hidrometeorološki zavod usporedio je nekoliko modela kako bi procijenio potencijalne klimatske promjene u različitim regijama za razdoblje 2080-2100. Ti modeli nisu rađeni za prostor Republike Hrvatske već za šire prostore[207], te se iz tog razloga iskazane buduće prosječne vrijednosti imaju samo orijentacijsku vrijednost jer mogu ukazati na trendove ali ne i iznose promjena. Prema iskazanim modelima porast temperature bit će najizraženiji u ljetnim mjesecima u priobalnim i planinskim područjima. Zime će biti blaže, a ljeta vruća. Broj i trajanje toplotnih udara povećat će se tijekom ljeta, a moguća je veća učestalost drugih ekstremnih vremenskih događaja (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.). Povišene temperature mogu prouzročiti drastično smanjenje snježnih padalina i njihov izostanak na nižim nadmorskim visinama. Osim toga, i snijeg će se početi ranije topiti u godini. Najveća količina padalina past će u zimi. Najsušniji dijelovi zemlje bit će priobalje i otoci, a potom istočni dijelovi kontinentalne Hrvatske. Najviše padalina imat će sjeverozapadne regije Republike Hrvatske (Istra, Gorski kotar i najzapadniji dijelovi središnje Hrvatske). Važne procjene rezultata navedenih očekivanih promjena su[208]:

- Očekuje se da će prosječne ljetne temperature u priobalju znatno porasti. To bi moglo imati razorne utjecaje na razinu udobnosti turista, zatim na potrebe za vodom za potrebe poljoprivrede u ovim regijama. Isto tako, očekuje se da će prosječne ljetne temperature u panonskoj ravni porasti, što bi moglo imati vrlo štetan utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju.

[207] **Dobra klima za promjene, Klimatske promjene i njihove posljedide na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj,** Izvješće o društvenom razvoju Hrvatske, UNDP, Zagreb, 2008., str. 36.
[208] Ibidem.

- Očekuje se da će prosječne zimske temperature u planinama biti iznad temperature smrzavanja, što će značajno utjecati na količinu snijega.
- Očekuje se da će diljem Hrvatske količine padalina značajno smanjiti, osobito u ljetnim mjesecima. To bi moglo imati značajan utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju i proizvodnju električne energije u hidroelektranama.

Projicirane promjene u temperaturi i projicirane promjene u količini padalina za razdoblje 2080-2100., te razlika prema ostvarenim vrijednostima u razdoblju 1961-1990. iznose se u sljedećim tablicama.

TABLICA 20: **Projicirane promjene u temperaturi i razlika u odnosu na 1961-1990. po područjima – ºC**

Područje	**Zima (prosinac-veljača)**		**Proljeće (ožujak-svibanj)**		**Ljeto (lipanj-kolovoz)**		**Jesen (rujan-studeni)**	
	1961-1990	Razlika*	1961-1990	Razlika*	1961-1990	Razlika*	1961-1990	Razlika*
Obalno područje (Sjev. Jadran)	9,2	2,7	15,5	2,8	26,4	4,2	18,1	3,2
Obalno područje (Dalmacija)	12,2	2,7	17,2	2,7	28,3	4,6	20,7	3,1
Planinska područja*	2,1	2,7	10,9	2,7	21,7	4,6	12,0	3,1
Panonska nizina (Slavonija)	5,0	4,6	14,5	3,2	23,5	3,2	15,1	4,0
Središnja Hrvatska	5,0	3,1	14,5	2,7	23,5	3,1	15,1	3,3

• Razlika u razdoblju od 2080-2100, prema razdoblju od 1961-1990.
Napomena: podaci iskazani za razdoblje 1961-1990. odnose se na Grad Zagreb, a za razdoblje 2080-2100. obuhvaća područje Središnje Hrvatske.
Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit., str. 37.

Najveće projicirane količine padalina očekuju se zimi, dok će u ostalim godišnjim dobima količine padalina opasti.

TABLICA 21: **Projicirane količine padalina i razlika u odnosu na 1961-1990. po područjima – u mm**

Područje	**Zima (prosinac-veljača)**		**Proljeće (ožujak-svibanj)**		**Ljeto (lipanj-kolovoz)**		**Jesen (rujan-studeni)**	
	1961-1990.	Razlika*	1961-1990.	Razlika*	1961-1990.	Razlika*	1961-1990.	Razlika*
Obalno područje (Sjev. Jadran)	306,8	16,3	245,1	- 38,6	144,7	- 92,8	392,4	- 41,7
Obalno područje (Dalmacija)	252,3	18,5	151,3	- 14,2	66,9	- 38,9	202,9	- 21,5
Planinska područja	381,5	21,3	283,9	- 35,4	159,8	- 99,2	413,7	- 19,9
Panonska nizina (Slavonija)	155,0	16,5	146,0	- 11,1	135,6	- 75,6	143,5	0,1
Središnja Hrvatska	172,4	9,6	191,1	- 14,6	179,5	- 100,1	221,2	- 14,4

* Razlika prema razdoblju od 1961-1990.

Napomena: podaci iskazani za razdoblje 1961-1990. odnose se na Grad Zagreb, a za razdoblje 2080-2100. obuhvaća područje Središnje Hrvatske.

Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit., str. 38.

Kao što tablice 20 i 21 prikazuju temperature će se u razdoblju od 2080-2100., povećati za od 2,7-4,6ºC ovisno o godišnjem dobu i području. Isto tako i prosječne količine padalina će se povećati u zimskim mjesecima, dok će u proljeću, ljetu i jeseni količina padalina biti manja nego sada.

Za sveukupno promišljanje razvoja hrvatskoga turizma iskazane projekcije prosječnih temperatura i prosječnih padalina su izuzetno značajne. Iako orijentacijske, razrađene projekcije upućuju na potrebu ozbiljnog promišljanja prilagodbe pozicioniranja hrvatskoga turizma na svjetskom tržištu i prilagodbe u kreiranju ukupne usluge. Dodatno, razvidna je potreba promišljanja potencijala s turizmom povezanih sektora u kontekstu projekcija. To se prvenstveno odnosi na poljoprivredu (i prehrambenu industriju), vodoopskrbu, opskrbu energijom i uslužne djelatnosti.

5.2.3. Izgradnja kapaciteta za predviđanje klime i njihovo uključivanje u donošenje odluka

Prognoze klimatskih promjena rade se na bazi globalnih i regionalnih modela, koji ne mogu biti osnova za donošenje odluka zakonodavca, ulagača, menadžera, poljoprivrednika i drugih, već je za njih potrebno je izraditi sljedeće tipove klimatskih projekcija:

- Kratkoročne prognoze - s posebnim ocjenama za ekstremne vremenske događaje.
- Sezonske prognoze - za pomoć u predviđanju varijabli za predstojeća godišnja doba.
- Dugoročne prognoze – za pomoć pri procjeni utjecaja klimatskih promjena.

Sezonske prognoze mogu biti korisne u predviđanju klimatskih varijabli za predstojeća godišnja doba, posebno u djelatnosti poljoprivrede i turizma. Tako npr. ako prognoze pokazuju sušu ili toplotne udare za određeno godišnje doba, to bi mogao biti signal za prilagodbu načina upravljanja u određenom sektoru. Ove prognoze za sada nisu potpuno pouzdane, ali se znanost i na tom području razvija, te bi one mogle postati itekako značajne za cijeli spektar gospodarstva i društvenih djelatnosti.

Dugoročne prognoze su najbitnije za definiranje strategije razvoja države, pojedinih sektora i djelatnosti. Za ove prognoze potrebno je izraditi regionalne modele koji obrađuju specifične podatke pojedinih područja, regija i Republike Hrvatske. U tom cilju Državni hidrometeoloroški zavod Hrvatske (uz sufinanciranje Svjetske banke) razvija model prognoziranja klimatskih promjena koji obuhvaća specifične podatke za Hrvatsku. Isto tako planira se razviti scenarij za jedan model ali bi bilo korisno napraviti više modela s više empirijskih scenarija. Kako je Hrvatska razmjerno mala zemlja mogla bi dijeliti informacije sa susjednim zemljama koje bi mogle razviti regionalno prilagođene modele na temelju različitih globalnih modela koristeći brojne scenarije. Time bi pokrivenost regionalnim modelima bila bolja a količina posla i troškovi njegove izrade za svaki Zavod bi bili manji, što pretpostavlja međusobni dogovor o pojedinim područjima odgovornosti.

Međutim, najveći problem u Hrvatskoj je mala količina informacija o posljedicama klimatskih promjena, a za rješavanje tog problema treba koristiti analitičke alate, baze podataka i osposobiti ljude za njihovo korištenje te provoditi ekonomsko-ekološku procjenu klimatskih promjena. Tako je znanstvenicima Sjeverne Amerike i Europske Unije trebalo više od 30 godina za izgradnju kapaciteta za provođenje sveobuhvatnih procjena klimatskih promjena koje je potrebno iz godine u godinu usavršavati.

5.2.4. Praćenje klime i emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj vremenskim prognozama se bavi Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) sa sjedištem u Zagrebu. On prikuplja, obrađuje, sređuje, razmjenjuje i dostavlja informacije o kratkoročnim klimatskim događajima specijaliziranim korisnicima i javnosti. Postoje dvije podjele meteoroloških postaja s obzirom na razdoblje i to[209]:

- **Od 1851. do 1947.:**
  - meteorološke postaje I. reda – imaju registrirane instrumente za temperaturu, vlagu, tlak zraka i oborinu iz kojih su određivane satne vrijednosti;
  - meteorološke postaje II. reda - mjere tlak zraka i temperaturu u barem tri termina na dan (07, 14, 21 h);
  - meteorološke postaje III. reda - mjere temperaturu zraka najmanje tri puta na dan (07, 14, 21 h);
  - meteorološke postaje IV. reda - kišomjer, jedanput na dan mjere oborinu.

- **Od 1947. do 2011.:**
  - Glavne meteorološke postaje - GMP (pokrivaju 24-satna mjerenja meteoroloških elemenata registriranim instrumentima i na njima rade profesionalni meteorološki motritelji, u dijelu dana ili tijekom 24 sata, koji obavljaju motrenja tijekom dežurstva, te javljaju podatke u zadanim terminima).
  - Obične meteorološke (klimatološke) postaje – KMP, mjerenja 07, 14, 21 h SLV i motrenje vremena tijekom 24 sata.
  - Kišomjerne postaje KIŠ – mjere oborinu jedanput na dan 07 h i motre vrijeme tijekom 24 sata.
  - Totalizatori skupljaju oborinu za polugodišnje ili jednogodišnje razdoblje).

DHMZ razmjenjuje informacije s drugim regionalnim meteorološkim zavodima što je vrlo korisno za njih same, ali i za razvoj znanosti na području prognoziranja klimatskih promjena. Sustav za praćenje klime temelji se na svakodnevnim izvješćima

[209] Katušin, Z.: **Sustavna mreža meteoroloških postaja na području Hrvatske od prvih početaka 1851. do 2011**., Prikaz br. 22., Državni hidrometeorološki Zavod, Zagreb, siječanj 2011., str. 4.

klimatoloških podataka (termini 7, 14, i 21 h) s 30 glavnih meteoroloških postaja. Operativni sustav praćenja klime sastoji se od[210]:

- Meteoroloških opažanja i mjerenja podataka na 30 glavnih meteoroloških postaja.
- Dostava podataka u sabirne centre na izvještajima HR klima.
- Kontrola podataka u DHMZ i spremanje klimatoloških podataka.
- Mjesečna analiza klimatoloških podataka i ocjena klime Republike Hrvatske za godišnja doba i godinu.
- Redovito obavješćivanje javnosti, korisnika i stručnih krugova o ocjeni klime preko mrežnih stanica DHMZ, te dostava podataka svjetskoj meteorološkoj organizaciji i drugim međunarodnim organizacijama.

Postupak ocjene obavlja se upotrebom modificirane Conrad - Chapmanove metode koja se temelji na odstupanjima od normalnog tridesetogodišnjeg niza 1961-1990.

TABLICA 22: **Kvalifikacija odstupanja od normalnog tridesetogodišnjeg niza**

Za temperature	Percentili	Za oborine	Percentili
ekstremno hladno	manje od 2	ekstremno sušno	manje od 2
vrlo hladno	2-9	vrlo sušno	2-9
Hladno	9-25	sušno	9-25
Normalno	25-75	normalno	25-75
Toplo	75-91	kišno	75-91
vrlo toplo	91-98	vrlo kišno	91-98
ekstremno toplo	više od 98	ekstremno kišno	više od 98

Izvor: Katušin, Z.: **Praćenje i ocjena klime u 2010**., Državni hidrometeološki zavod Hrvatske, Zagreb, siječanj 2011., str. 7.

Percentili predstavljaju procjenu vrijednosti (izraženu u %) da odgovarajuća vrijednost anomalije u promatranom razdoblju nije bila nadmašena. Tako npr. percentil 98 ukazuje da u 98% slučajeva prethodnih godina odgovarajuća vrijednost nije bila prekoračena, tj. da se u stogodišnjem razdoblju mogu očekivati samo dvije godine u kojima će opažena vrijednost biti viša od razmatrane. To znači da percentil od 2% predstavlja vjerojatnost da će se ekstremna temperatura pojaviti dva puta u sto godina ili jedanput u pedeset godina. Na temelju izrađene ocjene izrađuju se karte klimatskih anomalija (odstupanja od srednjih vrijednosti normalnih tridesetogodišnjih vrijednosti) za Hrvatsku.

[210] Katušin, Z.: **Praćenje i ocjena klime u 2009**., Državni hidrometeološki zavod Hrvatske, Zagreb, siječanj 2010. str. 5.

Prema odluci Svjetske meteorološke organizacije (studeni 2001.), normalni niz iz razdoblja 1961-1990. je u uporabi za opće usporedbe, i to do završetka sljedećeg normalnog niza razdoblja 1991-2020. što znači da to važi do 2021.

Vlada Republike Hrvatske donijela je Uredbu o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku, kojom se propisuju granične vrijednosti, granice tolerancije, gornje i donje granice procjenjivanja, rokovi za postupno smanjenje granica tolerancije, ciljne vrijednosti, osnovne sastavnice navedenih vrijednosti i rokovi za postupno smanjivanje razine onečišćujućih tvari[211]. Propisane vrijednosti odnose se na: sumporov dioksid, dušikove okside, dim, ugljični monoksid, lebdeće čestice, olovo, kadmij, arsen, mangan, nikal, benzopiren, sulfat, plinovitu živu, benzen, sumporovodik, merkaptane, amonijak, fenole, klovodik, plinovite floride i ukupnu taložnu tvar.

Osim toga, Vlada Republike Hrvatske donijela je Uredbu o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj, kojom se propisuje obveza i način praćenja emisija, što obuhvaća izračun i/ili izvješćivanje o[212]:

- Svim antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću ponora (povećanjem šumskog fonda i drugog neobrađenog zemljišta).
- Provedbi i postignućima politike i mjera za smanjenje emisija i povećanje ponora stakleničkih plinova.

Izvješćivanje se provodi u rokovima, opsegu i formatu prema Međunarodnim ugovorima. Praćenje emisija stakleničkih plinova ostvaruje se kroz sljedeće sastavnice:

- Nacionalni sustav za izračun i izvješćivanje o antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću ponora stakleničkih plinova;
- Nacionalni registar emisija stakleničkih plinova;
- Izvješće o provedbi politike i mjera za ublažavanje klimatskih promjena;
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova; i
- Nacionalno izvješće prema Okvirnoj konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime.

Godišnji obračun stakleničkih plinova Hrvatske izrađuje se kontinuirano od 2001., ali je proračun emisija raspoloživ za razdoblje 1990-2005[213]. Izvori i ponori stakleničkih plinova izrađuju se za: energetiku, industrijske procese, korištenje otapala, poljoprivredu, korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šuma te gospodarenje otpadom. Proračun emisija je ključna sastavnica Nacionalnog sustava, a

[211] NN 133/05
[212] NN 1/07
[213] http://klima.mzopu.hrees

od siječnja 2007. proračun emisija reguliran je Uredbom o praćenju emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj.

Nacionalni Registar emisija stakleničkih plinova je standardizirana i informativna središnja baza podataka koju čine podaci o emisijama stakleničkih plinova i njihovim emisijskim kvotama. Sve države, pored nacionalnog sustava za praćenje emisija, dužne su uspostaviti i nacionalni registar u kojem će bilježiti i obračunavati transakcije jedinica koje ispuštaju emisije. Zemljama je dodijeljen iznos (kvota) odnosno gornja granica emisije stakleničkih plinova koju ne smiju premašiti u određenom razdoblju. Uloga i značaj registra zadani su Kyotskim protokolom i nizom odluka Konferencije stranaka Protokola.

Prema službenim podatcima Global Footprint Networka ekološki otisak Republike Hrvatske je 3,34 gha po stanovniku, što prelazi dopuštenu granicu od 1,8 gha[214]. Poseban je problem što kontinuirano smanjujemo biokapacitet, a povećavamo ekološki otisak, a slijedom toga i ekološki minus.

TABLICA 23: **Ekološki biokapacitet i ekološki otisak Republike Hrvatske u razdoblju od 2001-2006.**

Godina	Biokapacitet	Otisak	Ekološki +/-
2001.	2,8	2,9	-0,1
2003.	2,6	2,9	-0,3
2005.	2,0	3,2	-1,2
2006.	1,8	3,3	-1,5

Izvor: Šimleša, D.: **Ekološki otisak – Kako je razvoj zgazio održivost**, op.cit., str. 178.

U ekološkom otisku najveći dio zauzima energetska potrošnja a odmah slijedi proizvodnja hrane, čiji udio je oko 80% ukupnoga ekološkog otiska. Republika Hrvatska je ovisna o uvozu električne energije što pokazuje podatak da uvozi 25% ukupno potrebne električne energije, 40% ukupno potrebnog plina, 80% ukupno potrebne nafte[215]. Predviđeni trendovi rasta govore da će se i nadalje zadržati ovisnička pozicija u energiji i da će se ovisiti o nestalnoj opskrbi i cijenama na energetskom tržištu. U Hrvatskoj 85% primarne potrošnje energije dolazi od korištenja fosilnih goriva, a obnovljivi izvori energije zauzimaju 10%. Iako ima sve predispozicije, na hrvatskoj obali, tek je par većih pokušaja hotela i apartmana u instaliranju i korištenju solarnih kolektora za dobivanje tople vode ili struje. No, slično je i u mnogim drugim zemljama gdje je korištenje novih generacija obnovljivih izvora energije zanemarivo. U Republici Hrvatskoj ima 2,95 milijuna hektara poljoprivrednih površina od čega je 2,15 pogodno za obradu, dok se iskorištava samo 1,2 milijuna hektara. Prema Studiji

[214] Ibidem, str. 175.
[215] Ibidem, str. 181.

Agronomskog fakulteta u Zagrebu, sukladno kvaliteti zemljišta i mogućnosti obradivih površina, u Republici Hrvatskoj bi se moglo proizvoditi hrane i za izvoz[216]. Međutim, postoje mnogi problemi poput opasnosti od erozije poljoprivrednog zemljišta, zakiseljavanja tla, odlazak mladih ljudi sa sela, gubljenje poljoprivrednog zemljišta zbog prenamjene u građevinsko zemljište. Sve to upućuje da je biokapacitet za hranu iz godine u godinu manji, te da Republika Hrvatska ulazi u zemlje s najmanje poljoprivrednih površina po glavi stanovnika u Europi.

5.3. Povezanost klime i turizma u Hrvatskoj

Organizirani oblici turizma postoje u Hrvatskoj više od jednog stoljeća. Od druge polovice XIX. stoljeća turizam u Hrvatskoj se najprije razvija u kontinentalnom području u mjestima s toplim mineralnim izvorima koja se pretvaraju u lječilišta, a zatim u kupališta. U istom razdoblju izgradnjom željezničke mreže, medicinskim istraživanjima i popularizacijom ljekovitosti morskog zraka i kupanja u morskoj vodi počeo se razvijati u Hrvatskom primorju i Istri. Dakle, razvoj turizma na području Hrvatske bio je vezan uz povoljne klimatske pogodnosti.

U suvremeno doba klima također ima ključnu ulogu u pozicioniranju Hrvatske na svjetskom turističkom tržištu.

TABLICA 24: **Klimatski uvjeti nekih od značajnijih turističkih destinacija**

Opis / Destinacija	Parg	Hvar	Opatija	Dubrovnik
Temperatura zraka	7,3	16,6	13,9	16,6
Tlak zraka	913,9	1.009,2	998,0	1.005,9
Relativna vlaga zraka	82	68	65	62
Količina oborina	2.307,0	961,0	2.114,9	1.721,8
Broj dana sa snježnim pokrivačem	117	0	5	0
Vedri dani	27	104	60	113
Oblačni dani	181	87	132	78

Izvor: www.dzs.hr

Tako Institut za turizam u svojoj publikaciji „Stavovi i potrošnja turista u Hrvatskoj – TOMAS LJETO 2007., iskazuje značaj klime za izbor destinacije inozemnih turista koji borave u našoj zemlji. Oko 75% ispitanika klimu smatra prvim činiteljem izbora destinacije.

[216] Ibidem, str. 184.

TABLICA 25: **Utjecaj značajnih činitelja na izbor destinacije i učestalost dolaska inozemnih turista u Hrvatsku** - u %

Elementi ponude	Prvi posjet		Drugi posjet		3 do 5 posjeta	6 i više posjeta
	2007.	2010.	2007.	2010.		
Klima	72,6	-	73,4		76,4	77,2
Ljepota krajolika	72,4	70,8	73,0		74,3	76,6
Ekološka očuvanost	60,0	56,0	60,3		64,2	60,1

Izvor: **Stavovi i potrošnja turista u Hrvatskoj – TOMAS LJETO 2007.**, Institut za turizam, op.cit., str. 67.

Prema rezultatima istog istraživanja sve veći broj ispitanika koji dolaze drugi i više puta u Hrvatsku ocjenjuje klimu i ljepotu krajolika sve važnijim činiteljima za ponovni dolazak.

5.3.1. Temeljni turistički resursi

Resursi u turizmu definirani su kao sva ona sredstva koja se mogu privesti korisnoj svrsi u turizmu nekog područja[217]. Turistički resursi definiraju se kao sredstva koja se mogu privesti korisnoj svrsi u turizmu nekog područja, a dijele se na prirodne, antropogene, prometne, etnosocijalne, umjetničke, ambijentalne i izravne turističke resurse[218].

Pod prirodnim turističkim resursima podrazumijevaju se svi prirodni elementi ili činitelji visokog stupnja privlačnosti koji se mogu turistički valorizirati, a predstavljaju glavnu komparativnu prednost hrvatskoga turizma. Nalaze se u raznim oblicima i to[219]:

- Geomorfološkim - čine ih sve pojave i procesi vezani za genezu, raširenost i suvremenu dinamiku reljefa. Hrvatska se nalazi na pretežito nizinskom prostoru budući da visine do 500 m zauzimaju 81,51% njezine površine. Isto tako veoma je bogata obalnim prostorom što predstavlja jedan od glavnih razloga dolaska turista, kao i podmorje koje je povezano s podvodnim aktivnostima turista (ronjenjem). U Hrvatskoj postoji 45 planina čiji su vrhovi veći od 500 m, međutim još uvijek nisu dovoljno iskorištene kao turistički resursi.

[217] Knežević, R.: **Contents and assessment of basic tourism resources**, Tourism and Hospitality Management, Opatija, Venna, Thessaloniki, Vol. 14., No, 1, Opatija, Venna, Thessaloniki, 2008.str. 5.
[218] Blažević, I., Knežević, R.: **Turistička geografija Hrvatske**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment u Opatiji, 2006., str. 23.
[219] Ibidem, str. 24.

- Klimatskim – može biti izvor poticanja kao i ograničavajući činitelj razvoja turizma na pojedinim područjima. Na boravak turista u određenom području utječe bioklima, dok na razvoj selektivnih oblika turizma utječu karakteristični elementi pojednih tipova klime[220]. Pojavljuju se u obliku temperature, insolacije, padalinskog režima i vjetra u tri, sukladno Köppenovoj klimatskoj regionalizaciji, klimatskih tipova Republike Hrvatske i to: sredozemnoj, planinsko-kotlinskoj i umjereno kontinentalnoj regiji. Od svih prirodnih turističkih resursa klima se najviše mijenja. Na turizam, pak najviše utječe globalno zatopljenje ali i UV zračenje a manifestira se: podizanje razine mora, uzgoja kultura koje nisu uzgajane ranije na tom području, zatopljenjem mora, promjenama živog i neživog okoliša, promjenama funkcioniranja društveno-gospodarskih sustava i drugo.
- Hidrografskim – za razvitak turizma primarno značenje ima vodoopskrbljenost turističkih destinacija, osjetno-kupališna svojstva morske vode i vizualni kontakt između turista i različitih pojavnih oblika vode. Turizam je veliki potrošač slatke vode, pa tako dnevna potrošnja po turistu varira od 101-155 litara[221]. Morska voda je resurs koji ima veliku turističku privlačnost, a njezina svojstva poput temperature, slanosti i prozirnosti određuju njenu vrijednost.
- Biogeografskim – nalazi se u obliku prirodnih ciklusa proizvodnje hrane i to obnovom proizvodnje (vinogradarstvo, maslinarstvo, stočarstvo) i zaštite biološki osjetljivih zona i zajednica. Dakle, osnova za razvoj biogeografskog okoliša u turističkom prostoru je odnos čovjeka prema prirodi. Ta mnogoznačajnost ponekad je dobila takva obilježja da su biljke ili životinje postale dio identiteta pojedinih krajeva.
- Zaštićena prirodna baština – u Hrvatskoj se dijeli na nacionalne parkove, parkovi prirode, strogi rezervati, posebni rezervati, park-šume, zaštićeni krajolici, spomenici prirode i spomenici parkovne arhitekture. *Nacionalni park* je područje iznimnih i višestrukih prirodnih vrijednosti, a obuhvaća jedan ili više sačuvanih ili neznatno izmijenjenih ekoloških sustava. Hrvatska ima osam nacionalnih parkova i to: Plitvička jezera, Paklenica, Risnjak, Mljet, Kornati, Brijuni, Krka, Sjeverni Velebit. *Park prirode* je prostrano prirodno ili samo dijelom kultivirano područje kopna s ekološkim obilježjima međunarodne i nacionalne važnosti s naglašenim krajobraznim, kulturno-povijesnim i turističko-rekreacijskim vrijednostima. Postoje 11 parkova prirode i to: Kopački rit, Medvednica, Velebit, Biokovo, Telašćica, Lonjsko polje, Žumberak-samoborsko gorje, Papuk, Učka, Vransko jezero, Lastovsko otočje i obuhvaćaju ukupnu površinu od 4030 km^2, što znači da

[220] Knežević, R.: **Contents and assessment of basic tourism resources**, op.cit, str. 7.
[221] Ibidem, str. 8.

im je prostorni obuhvat preko četiri puta veći od nacionalnih parkova. *Strogi rezervat* je područje s neizmijenjenom ili neznatno izmijenjenom sveukupnom prirodom, a namijenjen je isključivo znanstvenom istraživanju kojim se ne mijenja biološka raznolikost i izvornost prirode te ne ugrožava slobodno odvijanje prirodnih procesa. U Hrvatskoj postoje dva stroga rezervata i to Hajdučki i Rožanski kukovi na Sjevernom Velebitu i Bijele i Samarske stijene na Velikoj Kapeli. *Posebni rezervat* je područje na kojem je posebno izražen jedan ili više neizmijenjenih sastojaka prirode, a osobite je znanstvene važnosti i namjene te se dijele na: botanički, zoološki, geološki, hidrološki i rezervat u moru. Hrvatska ima 79 posebnih rezervata, a neki od važnijih su: Motovunska šuma u Istri, Vražji prolaz i Zeleni vir u Gorskom kotaru, Vrelo Prud nedaleko od Metkovića, otok Lokrum kod Dubrovnika, Čorkava uvala na Plitvicama, Crna Mlaka između Zagreba i Karlovca. *Park šuma* je prirodna ili sađena šuma veće pejzažne vrijednosti, a namijenjena je odmoru i rekreaciji, a u Hrvatskoj ih ima 38. Najvažnije su: Zlatni rat u Rovinju, Čikat u Malom Lošinju, Košljun ispred Punta na Krku, Marjan u Splitu, Trakošćan u Hrvatskom zagorju. *Zaštićeni krajolik* je prirodni ili kultivirani predio veće estetske vrijednosti ili krajolik karakterističan za pojedino područje. U Hrvatsko postoji 69 zaštićenih krajolika, a neki od najvažnijih su: Kanjonske strane Limskog kanala u zapadnoj Istri, Zavratnica kod Jablanca, otok Susak blizu Malog Lošinja, Zlatni rat u Bolu na Braču, Kamačnik nedaleko od Vrbovskog u Gorskom kotaru. *Spomenik prirode* je pojedinačni neizmijenjeni dio ili skupina dijelova žive ili nežive prirode koji ima znanstveno, estetsko ili kulturno-povijesno značenje, a može biti geološki, geomorfološki, hidrološki, botanički, prostorno mali botanički i zoološki lokaliteti. Hrvatska ima 103 spomenika prirode a najpoznatiji su: jama Baredine nedaleko od Poreča, Vela Draga na Učki, otoci Jabuka i Brusnik u akvatoriju Visa, Modro i Crveno jezero kod Imotskoga, Spilja Lokvarka u Gorskom kotaru, Cerovačke pećine u Lici, Hušnjakovo kod Krapine. *Spomenik parkovne arhitekture* je umjetnički oblikovan prostor poput: perivoja, botaničkog vrta, arboretuma, gradskog parka, drvoreda, skupine stabala, pojedinačnih stabala i drugi oblici parkovnog i vrtnog oblikovanja. Hrvatska ima 135 spomenika parkovne arhitekture a najpoznatiji su: park Angolina i Sv. Jakov u Opatiji, park u Severinu na Kupi, park Vituri u Kaštel Lukšiću, Trsteno kod Dubrovnika, Maksimir u Zagrebu, Opeka kod Varaždina i Gradsko groblje u Varaždinu.

Pod antropogenim resursima podrazumijevaju se oni koji su stvoreni od ljudi. Takve resurse najčešće posjećuju ljudi višeg obrazovanja i kulturne razine ali i izgrađenih navika. Dijele se na kulturna dobra, etnosocijalne, umjetničke i ambijentalne

resurse. Kulturna dobra su kao pojam prvo uvedena u pravnu literaturu, a zatim i u turističku, a dijele se na nepokretna, pokretna i nematerijalna. U Hrvatskoj tako postoji 3951 registrirano nepokretno kulturno dobro, od kojih je 461 evaluirano kao turistička atrakcija, a pet je upisano u UNESCO-vu listu svjetske kulturne baštine[222]. Nepokretna kulturna dobra mogu se podijeliti na:

- Spomeničke cjeline – predstavljaju očuvana povijesna naselja ili jedan njihov dio (amfiteatar u Puli, dubrovačke zidine, zagrebačka katedrala), a mogu biti urbane, ruralne te građene u različitim stilovima i od različitih materijala.
- Arheološka nalazišta – obično se prema poziciji nalazišta dijele na podvodnu, podzemnu i nadzemnu, a prema razdoblju iz kojih potječu na prapovijesnu, antičku i srednjovjekovnu.
- Memorijalna područja i objekti – Hrvatska je jedna od zemalja sa najbogatijom grobnom arhitekturom u svijetu i to bi mogao biti turistički potencijal.
- Pojedinačni sakralni objekti – su rasprostranjeni na cjelokupnom području Republike Hrvatske. Neki sakralni objekti su jako uništeni, a njihova obnova je zbog kompliciranе gradnje i umjetničkog uređenja jako spora.
- Pojedinačni profani objekti – obuhvaćaju stambene objekte poput dvorca, palača, vila, ljetnikovca, zatim fortifikacijske objekte poput bunkera, kula, kaznionica, zatim javne zgrade poput kazališnih zgrada, gradskih vijećnica, biblioteka, i prometne objekte poput mostova, trasa, antičkih cesta, zatim vodoprivredne objekte i poljodjelske objekte.
- Objekti vrtne arhitekture – u Primorju su oblikovani u renesansnom a u kontinentalnoj Hrvatskoj u baroknom stilu, gdje ih odlikuje dekorativnost a neki od njih ističu i nacionalne osobitosti.

Pokretna kulturna dobra mogu biti sastavni dio nepokretnoga kulturnog dobra ili se čuvaju u kulturnim ustanovama poput muzeja, galerija, knjižnica, zbirka ili kod građana. Osim ovoga, u pokretna kulturna dobra mogu se razvrstati i crkveni predmeti i inventar te djela likovnih i primijenjenih umjetnosti i dizajna. Nematerijalna kulturna dobra su razni oblici duhovnog stvaralaštva što se prenose predajom, a osobito jezik, folklorno stvaralaštvo, obredi, običaji, tradicijska umijeća i obrti.

Etnosocijalni resursi predstavljaju folklor, narodne nošnje, rukotvorine, gastronomske vještine, sklonost turizmu i druge osobine. Ponekad su ovi resursi

[222] Blažević, I., Knežević, R.: **Turistička geografija Hrvatske**, op.cit., str. 49.

konkretan turistički proizvod, ali općenito gledajući potrebno ih je više promovirati i na neki način turistički valorizirati.

Umjetnički resursi uobičajeno su vezani uz estetiku i kreativnost, a turisti ih najčešće viđaju u muzejima, galerijama, knjižnicama, kazalištima i koncertnim dvoranama. S turističkoga aspekta najznačajniji su zavičajni muzeji, jer oni upoznavaju turiste sa značajkama turističke destinacije, a najzanimljiviji su etnografski muzeji u kojima su postavljene etnografske izložbe[223].

Ambijentalni resursi podrazumijevaju graditeljske sadržaje koji ciljano dopunjuju druge turističke atrakcije u turističkoj destinaciji. Dobrim destinacijsko-turističkim projektima, u prostornom planiranju smatraju se oni projekti koji vode podjendako računa o svim elementima prostora.

Prometni resursi se dijele na cestovne, željezničke, cjevovodne, promet prijenosnim trakama, pomorski promet, riječno-jezersko-kanalski promet, zračni promet, poštanski promet, telekomunikacijski promet, promet letjelicama, promet žičarama i uspinjačama i svemirski promet[224]. Turisti najčešće odabiru one prometne pravce koji su dijelovi europskih prometnih koridora, pa tako i u Hrvatsku turisti najčešće dolaze osobnim automobilima.

Izravni turistički resursi obuhvaćaju turističko-ugostiteljske objekte i prateće turističke sadržaje. Posljednjih godina osjećaju se pozitivni pomaci prvenstveno u podizanju kvalitete ugostiteljsko-turističkih i prometnih usluga, za što su utrošena velika sredstva.

5.3.2. Povezanost razvoja hrvatskoga turizma i klimatskih pogodnosti

Razvoj hrvatskoga turizma u povijesti se veže za klimatske karakteristike Republike Hrvatske, odnosno uz povoljnu meditaransku klimu. U prošlosti su postojala klimatološka stabilna razdoblja sa jasnom distinkcijom godišnjih doba. Turizam, kao i svaki društveni pojam može se definirati prema njegovim pojedinačnim, posebnim i općenitim aspektima. Tako pojedinačni aspekt pojma turizma polazi od čovjeka putnika kojeg se, dok putuje i boravi izvan svog domicilnog mjesta boravka, naziva i turistom. Posebno određenje pojma turizam definira se na razini nekog posebnog, specifičnog oblika, npr. domaći, inozemni, banjski, nautički… turizam. Općenitost znači poimanje

[223] Knežević, R.: **Contents and assessment of basic tourism resources**, op.cit, str. 8.
[224] Blažević, I., Knežević, R.: **Turistička geografija Hrvatske**, op.cit.,str. 52.

turizma kao globalnog fenomena, čije su dimenzije danas takvih razmjera da daju bitno obilježje suvremenim civilizacijskim tokovima, odnosno turizam je jedno od općih obilježja vremena u kojemu živimo[225].

Početak razvoja turizma u Hrvatskoj veže se uz područja poput Krapinskih i Varaždinskih toplica, Lipika i Topuskog gdje se je broj turista povećao za preko tri puta u razdoblju 1887-1910. (u 1910. bilo je oko 14.000 turista). Istodobno u nekim primorskim mjestima broj turista povećan je za preko 5 puta (u 1910. bilo je 7,7 tisuća turista od kojih najviše u Crikvenici, a najmanje u Selcu). Godine 1884. otvara se hotel „Kvarner" u Opatiji, hotel „Therapia" u Crikvenici 1894., godine 1896. „Imperial" u Dubrovniku, zatim hoteli na Rabu, Lošinju, Hvaru, itd[226]. Dakle, područja koja su se u to vrijeme posjećivala vezuju se uz toplice i blagu mediternsku klimu koja je imala, a i danas ima, iznimno povoljne učinke na zdravlje ljudi.

Hrvatska je 1938. godine imala 40.727 postelja od kojih je u hotelima bilo 31%, u pansionima 16,8%, u domovima 13,8% i u privatnim sobama 38,4%. U toj godini ostvareno je 399.608 dolazaka posjetitelja, od kojih na inozemne otpada 51,1%, te ukupno 2.719.939 noćenja od kojih na inozemne otpada 52,2%. U strukturi inozemnog prometa dominiraju tadašnja Čehoslovačka, Mađarska, Austrija, Njemačka, Engleska i Italija s preko 80% inozemnog prometa[227].

Turizam se između dva svjetska rata polako razvija i mnoge zemlje pa tako i Hrvatska nastoje kroz razne mjere unaprijediti, naročito, inozemni turizam. Izgrađeni hoteli u Hrvatskoj su u pravilu u rukama stranaca. Pozitivan utjecaj turizma omogućio je izgradnju različitih vrsta turističkih objekata i u manjim mjestima i njihovo uključuju u turizam. Domaći turistički promet ostvarivali su uglavnom bogatiji članovi društva.

Za vrijeme Drugog svjetskog rata uslijed ratnih djelovanja devastirana je materijalna baza turizma, a prema nekim procjenama tek oko 20% kapaciteta moglo se upotrijebiti. Bivša država je stimulirala i davala povlastice radnim ljudima za odlazak na odmore pa se time iza Drugog svjetskog rata razvijao domaći turizam. Od 1952. počinje se ponovno razvijati inozemni turizam, a tek 1955. je on bio veći od ostvarenja u 1936. U razdoblju 1961-1965. ostvaren je vrlo visok razvoj turizma u Hrvatskoj što se iskazuje u slijedećoj tablici.

[225] Dulčić, A.: **Upravljanje razvojem turizma**, Mate d.o.o., Zagreb, 2001., str. 5.
[226] Pirjevec, B.: **Ekonomska obilježja turizma**, Golden marketing, Zagreb, 1998., str. 34.
[227] Ibidem, str. 38.

TABLICA 26: **Ostvarene stope rasta noćenja i kapaciteta u razdoblju od 1961-1965. u Republici Hrvatskoj**

Opis	Stopa rasta	1965=100 u 000
Ukupna noćenja	10,4	18.130
Inozemna noćenja	24,9	9.939
Domaća noćenja	2,9	8.191
Smještajni kapaciteti	14,2	236

Izvor: Pirjavec, B.: **Ekonomska obilježja turizma**, op.cit., str. 39; **Ugostiteljstvo i turizam**, Savezni zavod za statistiku, Statistički bilten br. 413, Beograd, 1966., str.12, 54.

Ovaj nagli rast inozemnih noćenja nastaje kao posljedica otvaranja tadašnje Države inozemnom turističkom tržištu, uz prisutnost trajnih atributa privlačnosti kao što su: izrazito pogodne klimatske karakteristike, blizina, ljepota krajolika, more, i slično. Uz to, početkom 60-ih godina prošlog stoljeća poticaji razvoju masovnog domaćeg turizma svedeni su na minimalnu mjeru, što je omogućilo snažan rast inozemnih noćenja. U provedbi privredne reforme iz 1965. turizam poprima značajno mjesto u planskim dokumentima i postaje jedan od strateških pravaca razvitka.

Značajno razvojno razdoblje turizma Republike Hrvatske bilo je razdoblje 1965-1975. godine. U tom razdoblju izgrađeno je oko 95 tisuća novih postelja u osnovnim smještajnim kapacitetima i oko 285 tisuća komplementarnih kapaciteta svih vrsta naročito na Jadranu. To je izrazito povoljno razvojno razdoblje turizma Hrvatske, jer je u razdoblju 1980-1990. izgrađeno svega oko 171 tisuću svih oblika smještajnih kapaciteta (od čega na komplementarne otpada preko 73%). Do 1975. izgrađeno je 69% svih osnovnih i preko 72% svih komplementarnih kapaciteta, koje je Hrvatska nudila turističkom tržištu u 1990. godini[228].

Od 1985. godine dolazi do stagnantnog razdoblja u investicijskoj politici u turizmu. To je razdoblje nepovoljnih uvjeta poslovanja, jačanja inflacije, nepovoljne investicijske i kreditne politike, pa i uz visok broj dolazaka i noćenja turista, ova djelatnost ostvarivala je velike gubitke i gubila interes za investicijska ulaganja. Takvo stanje traje do početka Domovinskog rata u Hrvatskoj.

Osnovni problemi koji prate razvoj turizma od kraja Drugog svjetskog rata do 1990. su neadekvatnost provedbe monetarne i kreditne politike sa pozicija turizma, nedovoljna izgrađenost infrastrukturnih i prometnih kapaciteta, počinju se razvijati kampovi i privatni smještaj i s tim u vezi jeftiniji segment ponude, turizam zbog sve teških ekonomskih poteškoća gubi pozicije a odlaskom kvalificiranih ljudi u inozemstvo

[228] Više o tome u: Pirjevec, B.: **Turizam – jučer, danas**, ..., Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2008., str. 50-51.

opada kvaliteta i efikasnost turizma, turističke usluge su sve skuplje pa je ukupna Hrvatska turistička destinacija postala skupa[229].

Nakon Domovinskog rata otvara se Hrvatskoj veliko emitivno tržište srednje i istočne Europe koje pogoduje povratku masovnog turizma. Struktura smještajnih kapaciteta vraća se na predratne odnose iz čega proizlazi da nedostaje strateški plan razvoja turističkih kapaciteta, nedostaje više diferenciranih poreznih stopa za posebne grupe proizvoda i usluge. Posljednjih godina se odnos prema zajedničkoj promociji hrvatskoga turizma popravlja i čine se značajni napori u tom smislu.

Turizam je djelatnost koja se relativno brzo konsolidirala, prvenstveno iz razloga što je Hrvatskoj gravitiralo emitivno tržište srednje i istočne Europe. Hrvatska je pružala veću kvalitetu usluga u odnosu na druge istočno europske države. Mijenjanjem vlasničke strukture, zatim ulaskom inozemnih investicijskih ulaganja mijenja se i filozofija poslovanja turističkoga sektora.

5.3.3. Turistički promet

Republika Hrvatska je tradicionalno turistički orijentirana zemlja, a rast turističkoga prometa posljednjih godina pokazuje da je turizam jedan od važnijih sadašnjih i budućih generatora gospodarskog razvoja. Postoji širok spektar činitelja koji mogu utjecati na turistički promet i potražnju i oni uobičajeno ne djeluju odvojeno. Uobičajeno je razlikovati domaći od inozemnog turističkoga prometa koji se realizira u zemlji, te razlikovati poslovna putovanja od putovanja radi odmora i rekreacije[230]. Domaći turizam uključuje odlazak osobe iz mjesta stalnog boravka zbog rekreacije ili poslovnih razloga, ali unutar granica zemlje, dok je međunarodni turizam također odlazak osobe iz mjesta stalnog boravka, ali izvan granica svoje matične zemlje. Razlikovanje međunarodnog od domaćeg prometa važno je iz brojnih razloga, a prvenstveno zbog prometa strane valute koju strani turisti donose u receptivnu zemlju. Tako za većinu zemalja privlačenje inozemnih turista predstavlja izvor iz kojeg se pribavlja inozemna valuta.

Zbog toga je potrebno iskazati povijesni razvoj turizma Republike Hrvatske, njezin turistički promet, ponudu smještajnih kapaciteta, a sve to u cilju naglašavanja ukupne važnosti turizma.

[229] Ibidem, str. 52.
[230] Lickorish, L., J., Jenkic, C., L.: **Uvod u turizam**, Ekokon, Split., 2006., str.77.

Ukupan broj dolazaka turista od 1972. do 1988. godine se postepeno iz godine u godinu povećavao da bi 1989. godine došlo do stagnacije, a 1991. do drastičnog pada zbog ratnih djelovanja na području Hrvatske i nakon toga ponovnog postepenog povećanja.

TABLICA 27: **Dolasci i noćenja turista u razdoblju 1972-2010.**

- u 000

Razdoblje	Dolasci turista			Noćenja turista		
	Ukupno	Domaći turisti	Inozemni turisti	Ukupno	Domaći turisti	Inozemni turisti
1972-1980	61.008	11.988	49.020	392.843	60.903	331.940
1981-1990.	93.073	16.641	76.432	610.817	81.196	529.621
1991-2000.	41.098	11.316	29.782	219.008	44.893	174.115
2001-2010.	98.812	15.710	83.101	512.781	56.146	456.635

Napomena: od 1991. uključene su i luke nautičkog turizma.
Izvor: **Turizam u 2009.,** Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., str.13. i www.dsz.hr

U razdoblju od 1972-1985. godine broj dolazaka turista u Hrvatsku povećan je s prosječnom godišnjom stopom od 4,9%, od čega domaćih 4,1% i inozemnih od 5,1%. To je razdoblje potpomognuto razvojem jeftinijih turističkih usluga i jačanjem masovnog turizma. Broj dolazaka turista u razdoblju 2006-2010. dostigla je razinu iz razdoblja 1985-1988. godine, a broj noćenja iz razdoblja 1980-1984. Dakle, po broju dolazaka i broju noćenja turistički promet Hrvatske u zadnje dvije godine izjednačen je s onim iz razdoblja 80-ih godina prošlog stoljeća. Povećanju broja dolazaka i noćenja su prvenstveno djelovale klimatske pogodnosti, ekološka očuvanost i atraktivnost prostora, rast standarda u emitivnim zemljama i rast kvalitete ponude.

TABLICA 28: **Dolasci i noćenja svih turista prema turističkim mjestima 2005-2009.**

Turistička mjesta	Dolasci godišnji prosjek u 000	Udio dolazaka	Noćenja godišnji prosjek u 000	Udio noćenja	Prosječan broj noćenja
Grad Zagreb	580	5,4	990	1,8	1,7
Kupališna mjesta	109	1,0	403	0,7	3,7
Primorska mjesta	9.250	86,1	51.576	94,2	5,6
Planinska mjesta	278	2,6	436	0,8	1,6
Ostala turistička mjesta	156	1,5	338	0,6	2,2
Ostala mjesta	375	3,5	1.025	1,9	2,7
Ukupno	10.747	100,0	54.767	100,0	5,1

Izvor: **Turizam u 2009**. op.cit., str.17., obrada autorice.

Grad Zagreb kao administrativno i kulturno središte Hrvatske pojedinačno ima najveći broj dolazaka i noćenja turista, a velik udio turističkoga prometa obuhvaća poslovni turizam. Glavnina dolazaka i noćenja otpada na primorska turistička mjesta, pa

je tako turizam Hrvatske usmjeren prema moru i obali. Prosječno je svaki turist noćio 5,1 dan, najduži boravak imala su primorska mjesta, a najkraći planinska.

TABLICA 29: **Dolasci i noćenja turista po županijama u 2010. godini**

Područje županije	**Dolasci**	**Od toga inozemni**	**Noćenja**	**Od toga inozemni**
Zagrebačka	34.569	16.541	62.198	28.692
Krapinsko-zagorska	54.781	12.852	145.411	27.303
Sisačko-moslavačka	26.991	12.152	87.385	25.451
Karlovačka	163.754	138.663	282.083	215.644
Varaždinska	38.518	17.852	116.601	35.280
Koprivničko-križevačka	12.093	4.375	20.075	7.040
Bjelovarsko-bilogorska	11.590	3.510	23.981	7.045
Primorsko-goranska	2.151.118	1.843.450	10.938.291	9.744.436
Ličko-senjska	403.960	369.345	1.618.941	1.495.084
Virovitičko-podravska	12.991	2.446	34.323	5.611
Požeško-slavonska	9.014	2.241	18.786	4.359
Brodsko-posavska	18.099	9.115	31.951	14.912
Zadarska	971.092	811.383	6.223.824	5.312.335
Osječko-baranjska	71.749	19.284	159.261	40.978
Šibensko-kninska	634.614	534.713	3.783.823	3.312.546
Vukovarsko-srijemska	36.582	9.029	68.383	17.400
Splitsko-dalmatinska	1.637.656	1.437.845	9.364.032	8.558.645
Istarska	2.627.918	2.467.286	17.731.881	17.075.568
Dubrovačko-neretvanska	982.619	898.926	4.538.026	4.241.799
Međimurska	38.302	10.880	81.526	21.152
Grad Zagreb	666106	488.854	1.085.597	801.041
Republika Hrvatska	**10.604.116**	**9.110.742**	**56.416.379**	**50.992.321**

Izvor**: Turizam u 2010**., op.cit., str. 55-61, obrada autorice.

Visoki udjeli primorskih županija poklapaju se sa sezonom godišnjih odmora, ali klima i klimatska ugoda je jedan od jako važnih činitelja odabira destinacija Republike Hrvatske. Izloženo potvrđuje i pregled dolazaka i noćenja po županijama ikazan u prethodnoj tablici.

Najveći turistički promet ima Istarska županija i to: 25% svih dolazaka turista; 28% inozemnih dolazaka; 32% svih noćenja; i 34% noćenja svih inozemnih turista. Dolasci inozemnih turista čine udio od 94%, a u noćenjima udio je preko 96%. Dakle, Istra je najznačajnija turistička destinacija po ostvarenom turističkom prometu, ali i ponudi ukupnih i kvalitetnijih smještajnih kapaciteta.

Druga turistička destinacija po prometu je Primorsko-goranska županija 20% svih dolazaka turista, s istim udjelom dolazaka inozemnih turista i broja noćenja, te s udjelom od 19% noćenja inozemnih turista. Dolasci inozemnih turista čine udio od 85%, a u noćenjima udio od preko 88%. Ova Županija ima opći udio u turističkom prometu Republike Hrvatske od 20% u 2009. godini.

Dakle, dvije županije (Istarska i Primorsko-goranska) koje su se smjestile na prostoru gornjeg Jadrana imaju ukupno: 45% svih dolazaka; 48% dolazaka inozemnih turista; 52% svih noćenja; i 53% noćenja inozemnih turista. Ove destinacije zajedno ostvaruju nešto manje od jedne polovine dolazaka i preko polovice turističkih noćenja u Republici Hrvatskoj. Na ove rezultate osim klimatskih povoljnosti djeluje i neposredna blizina zapadnoeuropskog tržišta, izgrađenost kapaciteta i dugogodišnja tradicija u turizmu.

Treća županija po turističkom prometu je Splitsko-dalmatinska koja je ostvarila 15% svih dolazaka, s istim udjelom inozemnih dolaska i ukupnih noćenja, te 16% inozemnih noćenja. Dolasci inozemnih turista čine udio od 87%, a u noćenjima udio od preko 91%.

Ostale županije imaju manje udjele. Grad Zagreb ostvario je dolazak turista s udjelom od 6%, ali svega oko 2% svih noćenja. On nije stacionarna destinacija, ali za to ima znatno povoljniji dolazak turista, koji kroz dnevne posjete ostave i značajna sredstva, s obzirom na to da on pruža vrlo raznoliku i bogatu turističku ponudu.

U razdoblju 2005-2009. tj. u petogodišnjem razdoblju dominantna zemlja emitivnog turizma Hrvatske je Njemačka, s visokim udjelima dolazaka od 17,3%, udjelom noćenja od 22,7%, te prosječnim noćenjem po turistu od 7,1 dan. Druga po značaju dolazaka i noćenja je Italija s udjelom dolazaka od 13,5%, i udjelom broja noćenja od 11%. Treća emitivna zemlja je Slovenija s udjelom dolazaka 10,8% i noćenja od 11,3%. Četvrta zemlja je Austrija i peta Češka s udjelom dolazaka 6,9-9%, i noćenja od 8,4-8,5%. Dakle, tih pet zemalja ima ukupan udio u broju dolazaka od 57,5% i udio u broju noćenja od 61,9%. Austrija, Češka, Njemačka su kontinentalne zemlje i njihov dolazak uglavnom je vezan uz klimatske povoljnosti i boravak na moru i suncu, a zajedno s Italijom i Slovenijom zadržavaju razinu dolazaka i noćenja kroz svih pet godina. Osim ovih zemalja, značajnije emitivne zemlje su: Francuska, Mađarska, Nizozemska, Poljska, Slovačka, Britanija, Bosna i Hercegovina i druge.

Europske zemlje zajedno s Rusijom ostvarile su udio u dolascima od 93,7% i u broju noćenja od 97%. Određen broj zemalja ostvario je postepeno smanjenje broja dolazaka i broja noćenja od 2005. do 2009. godine.

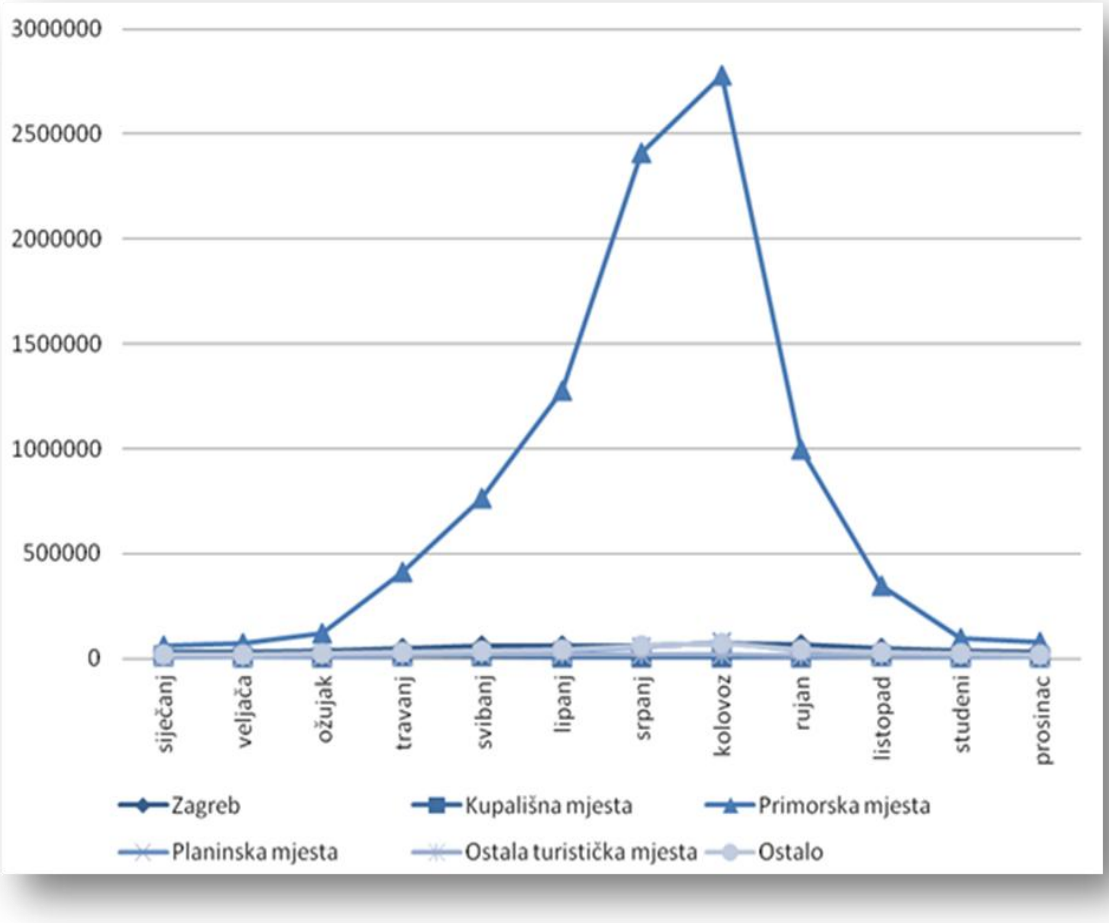
Prosječan broj dana boravka inozemnih turista u petogodišnjem razdoblju je 5,4 dana, a najveće prosječno noćenje ostvarili su ruski turisti, a osim njih i turisti Nizozemske, Njemačke, Češke, Slovačke, Poljske i drugih zemalja.

U trogodišnjem razdoblju oko 65% turista u turistička mjesta Hrvatske dolazi individualno, tj. u vlastitom aranžmanu, tek oko 35% u raznim oblicima organiziranog

dolaska. Približno u istom odnosu ostvareno je noćenje turista. Takav odnos dolazaka nameće poseban pristup organizaciji turističke ponude pojedinih turističkih destinacija.

Daljnji značajan parametar kretanja dolazaka turista je njihova dinamika po mjesecima i vrstama mjesta.

GRAF 15: **Dinamika dolazaka turista po mjesecima i vrstama mjesta u 2009. godini**



Izvor: **Turizam u 2009**., op.cit., str. 40., obrada autorice.

U prvom kvartalu 2009. ostvareno je svega 4,3% svih dolazaka turista; druga dva kvartala tj. od travnja do rujna ostvareno je 88,5%, te u četvrtom kvartalu 7,2% svih dolazaka. Dakle, u ljetnom razdoblju realizirano je 3/4 svih noćenja, a jedan od važnijih razloga za to su i povoljni klimatski uvjeti na ovom dijelu Mediterana. U Zagrebu je u ljetnim mjesecima (lipanj-rujan) ostvareno 43% svih dolazaka, od siječnja do svibnja ostvareno je 36%, te u zadnjem kvartalu 21%. Zagreb kao administrativno i kulturno središte Hrvatske ima znatno umjereniju dinamiku dolazaka, ali su i kod njega jači ljetni mjeseci.

Kupališna mjesta[231] imaju dosta povoljnu dinamiku dolazaka, pa tako udjeli variraju po mjesecima od 7,1 do 10,6%. Dakle ovi postotci pokazuju da kupališna mjesta nisu pod izravnim utjecajem klimatskih uvjeta pa je i boravak po mjesecima približno izjednačen. Kupališna mjesta pored vanjskih prostora za razne zdravstvene i sportske aktivnosti i programe imaju razvijen dobar dio sadržaja i u zatvorenim prostorima, pa im i to omogućuje ovakvu povoljnu dinamiku dolazaka turista po mjesecima. Na tom modelu bi se dijelom mogla razviti i većina primorskih mjesta kako bi povećali korištenje kapaciteta i u mjesecima izvan glavne sezone.

U primorskim mjestima broj dolazaka turista u prvom kvartalu je vrlo mali od svega 2,7%, u travnju i svibnju ostvareno je 12,5%, od lipnja do rujna ostvareno je 79,3%, a u četvrtom kvartalu 5,5%. Skoro 80% svih noćenja ostvareno je u četiri tzv. ljetna mjeseca od lipnja do rujna. Primorski turizam je zapravo vezan uz ljeto, znatno manje na predsezonu i posezonu. U siječnju, veljači, studenom i prosincu, dakle u četiri mjeseca ostvareno je svega 3,2% noćenja u 2009. To je vrijeme mrtve sezone u smislu dolazaka turista. U cjelini primorski turizam u većini koristi more i sunce kao osnovne resurse, a nedovoljno razrađuje programe kojima bi se potaknuo bolje korištenje kapaciteta u razdoblju izvan ljetnih mjeseci.

U prvom i četvrtom kvartalu ostvareno je 5,1-5,5% noćenja, u travnju i svibnju 14,7%, te od lipnja do rujna 72,6%, što dokazuje da planinski turizam nema razvijenu infrastrukturu za zimske sportove.

Ostala turistička mjesta imaju manje oscilacija dolazaka po mjesecima prema drugim vrstama turizma. Po mjesecima udio se kreće od 5,5, do 12%. Jače udjele imaju ljetni mjeseci i slabije proljetni i zimski.

Ključni mjeseci po dolascima turista u Hrvatskoj su zapravo srpanj i kolovoz, kojima je ostvareno više od 51% svih dolazaka. Turizam Republike Hrvatske je ljetni koji se dijelom dopunjava u svibnju, lipnju i rujnu, a prvi i četvrti kvartal su vrlo skromni. Uz takvu dinamiku dolazaka nije moguće ostvariti veće prihode i bolje ukupne poslovne rezultate.

S promjenom klime, naročito temperature, za očekivati je dugoročne promjene i to:

- dolasci turista: strani – domaći (rasti će u strukturi);
- dolasci: sezonalnost, te

[231] Termalno kupališni turizam odvija se uz temralne izvore i pogodan je uz korištenje vode (SPA – Saunus per Aquam), a primorski turizam se odvija na turističkim destinacijama na samom priobalju s korištenjem mora kao osnovnog prirodnog resursa. Prema Pirjavec, B.: **Turizam – jučer, danas,…,** op.cit. str. 18-22.

- dolasci: Ličko senjska županija i Gorski kotar (zbog temperature cijele godine, a zimi ako tehnologija uspije).

5.3.4. Ponuda smještajnih kapaciteta

U razvoju turizma u nekoj destinaciji smještaj je neophodna komponenta koja osigurava usluživanje posjetitelja koji nisu jednodnevni izletnici. Kvaliteta i raspon raspoloživih smještajnih kapaciteta odražava i utječe na raspon posjetitelja neke lokacije. Stoga postizanje prikladne ravnoteže smještaja u odnosu na strateške ciljeve razvoja destinacije može biti izazov[232]. Smještaj igra važnu ulogu u cjelokupnom ekonomskom doprinosu turizma na lokalnoj i nacionalnoj razini, a ono je na bilo kojoj lokaciji proizvod lokalnih i globalnih uvjeta koji predstavljaju povijesne, političke, ekonomske, socio-kulturne i tehnološke činitelje utjecaja.

U općem kontekstu turističke ponude smještaj se rijetko promatra kao samostalni dio. Turisti rijetko odabiru ostanak u hotelu ili nekom drugom obliku smještaja zbog njega samoga već zbog cjelokupne turističke ponude koja predstavlja određenu količinu roba i usluga koja se nudi turistima na određenom turističkom tržištu, u određeno vrijeme i po određenoj cijeni. Turistička ponuda mora se temeljiti na[233]:

- Dostupnosti - veoma važna karakteristika turističkoga proizvoda, te ukoliko je on dostupan na brz i jednostavan način, on je time i pristupačniji potencijalnim klijentima.
- Atrakcijama - Atraktivnost prostora čini turističku destinaciju privlačnom i zanimljivom i utječe da se turistički potrošač opredijeli za posjet određenoj destinaciji.
- Kapacitetima - temeljna su pretpostavka formiranja turističke ponude.
- Cijena i imidž.

Nužan preduvjet za povećanje iskorištenosti smještajnih kapaciteta (produljenja sezone) i povećanja potrošnje turista (u smještajnim objektima i izvan njih) je podizanje kvalitete svih smještajnih kapaciteta[234]. Osim toga, u razvijenim turističkim

[232] Cooper, C., Fletcher, J., Fyall, A., Gilbert, D., Wanhill, S.: **Ekonomija turizma, načela i praksa**, Ekokon, Split, 2008., str. 293.
[233] Kušen, E.: **Turistička atrakcijska osnova**, Znanstvena edicija Instituta za turizam, Zagreb, 2002., str. 14.
[234] **Strategija razvoja hrvatskog turizma do 2010. godine**, Ministarstvo turizma Republike Hrvatske, Zagreb, 2003., str. 31, www.strategija.hr

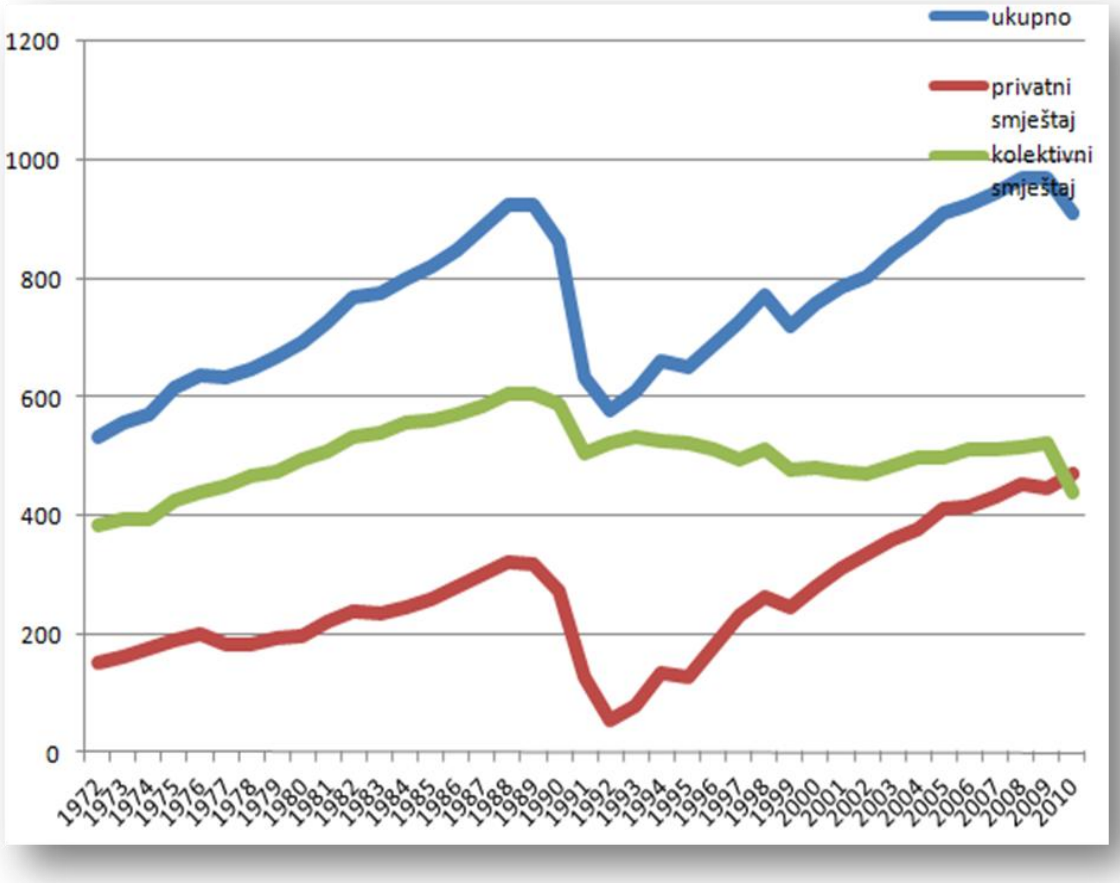
destinacijama, nastoji se turističku ponudu obogatiti s različitim vrstama i oblicima usluga i proizvoda, kako bi se umanjio sezonski karakter turističke ponude, i tako povećala rentabilnost poslovanja tvrtki i turističke destinacije. Tako je prosječna popunjenost hotelskih kapaciteta u Hrvatskoj uglavnom na nižem stupnju rentabilnosti za većinu hotelskih objekata. Povećanje kvalitete smještajnih kapaciteta i proširenje ponude unutar smještajnih objekata jedini je način za postizanje veće iskorištenosti kapaciteta i veće potrošnje gostiju, a time i atraktivnosti za investitore[235]. Dakle, da bi se iskoristile povoljne klimatske prilike, a nepovoljne klimatske prilike učinile manje bitnima, osnovni cilj je povećati kvalitativnu strukturu hotelskih smještajnih kapaciteta, a istovremeno adekvatnu kvalitativnu promjenu ostvariti i u svim ostalim vrstama smještajnih kapaciteta. Ovisno o trendovima potražnje i ponude na međunarodnom turističkom tržištu treba prilagođavati standarde kvalitete smještajnih kapaciteta.

U Republici Hrvatskoj poticaji ulaganjima u turističke kapacitete do kraja 60-ih godina prošlog stoljeća obavljana su prvenstveno s beneficiranim kamatama, koja su kasnije pretvorena u anticipativne kamate. Kreditori koji su odobravali kredite za turističke objekte dobivali su beneficirane kamate već kod odobrenja kredita. U 1972. pogoršavaju se uvjeti kreditiranja u turizmu, ukida se beneficirana kamata, pa je nakon toga otplate kredita spašavala inflacija.

Cijelo razdoblje iza Drugoga svjetskog rata karakterizira znatno brži porast kapaciteta u privatnom smještaju odnosno u kućanstvima i kampovima te znatan zaostatak u razvoju hotelskih i drugih kapaciteta viših vrijednosti. Takav razvoj kapaciteta je bio prvenstveno podređen povoljnim klimatskim prilikama u ljetnom razdoblju, a istodobno nisu izgrađeni kapaciteti koji bi mogli nadomjestiti pomanjkanje klimatskih povoljnosti izvan glavne turističke sezone. To nameće osnovna pitanja o dosadašnjim strategijama razvoja turizma i njegove prilagodljivosti turističkoj ponudi, kao i prilagodljivosti načelu održivoga razvitka sa stanovišta prostora, zatim energetske, prometne i komunalne infrastrukture, a napose ljudskih resursa.

[235] Ibidem, str. 32.

GRAF 16: **Kretanje smještajnih kapaciteta izraženo brojem postelja u razdoblju 1972 - 2010.** - u 000



Napomena: stalne i pomoćne postelje.
Izvor: **Turizam u 2010**., op.cit., str.12.

Ukupan broj postelja povećavan je uz prosječnu stopu 3,3% u razdoblju (od 17 godina) 1972-1989., zatim je povećan broj postelja u kolektivnom smještaju uz prosječnu stopu od 2,7%, te broj postelja u privatnom smještaju od 4,5%.

TABLICA 30: **Udio ključnih kapaciteta hrvatskoga turizma od 1975-2009. godine**

– u 000 i u %

Godina	Ukupno postelja i kamp mjesta	Postelje u hotelima		Kamp mjesto		Postelje u domaćinstvima	
	Broj	Broj	Udio	Broj	Udio	Broj	Udio
1975.	616	100	16,2	184	29,9	190	30,8
1980.	692	113	16,3	233	33,7	196	28,3
1985.	820	128	15,6	279	34,0	247	30,1
1990.	862	143	16,6	293	34,1	264	30,7
1995.	649	138	22,7	261	42,8	126	20,7
2000.	759	127	16,7	210	27,7	273	36,0
2009.	969	121	12,5	218	22,5	446	46,0

Izvor: Pirjevec, B., Kesar, O.: **Počela turizma,** op.cit. str. 168., **Turizam 2009**., op.cit., str. 15, **Turizam u 2009.,** op. cit., str. 14.

U cjelini, većina smještajnih kapaciteta je ipak čvrste izvedbe, osim kampova na čije korištenje direktno utječu klimatske prilike. Međutim, iako postelje u domaćinstvima ulaze u skupinu čvrstih objekata i predstavljaju značajan udio od 46% ukupnih smještajnih kapaciteta Republike Hrvatske, svoju ponudu usmjerili su uglavnom na pružanje smještaja pa tako i na njih utječu klimatske prilike.

Hotelski kapaciteti, kao temeljni smještajni kapaciteti turizma, kretali su se s udjelima od preko 16% u razdoblju 1975-2000., s izuzetkom u 2000. Nakon toga, došlo je do prekategorizacije hotelskih i drugih kapaciteta. Tako su u hotelima podignuti standardi, pa je na istom prostoru za izgradnju nužnih kvalitetnijih sadržaja, za postojeće hotelske postelje ostalo manje prostora. Ocjenjuje se, da je taj odnos vrlo nepovoljan sa stanovišta razvoja kvalitetnijih turističkih sadržaja i ponuda iz razloga što bi on trebao biti oko ¼ svih kapaciteta u Hrvatskoj. U kampovima je također obavljena prekategorizacija, pa je tako i kod njih na istom prostoru ostalo manje smještajnih jedinica, čime se jednim dijelom povećala kvaliteta pružene usluge, pa je tako broj kamp mjesta od 293 tisuće u 1990. godini, smanjen na 218 tisuća u 2009. godini. Udio postelja u domaćinstvima u svim posteljama i kamp mjestima u Hrvatskoj u razdoblju 1975-1990. se kretao oko 30%. U ratno vrijeme značajno su smanjeni ovi kapaciteti, ali završetkom Domovinskog rata naglo rastu. Broj postelja u domaćinstvima iznosio je 126 tisuća u 1995, da bi u 2000. bilo 273 tisuće i 446 tisuća u 2009. Dio tih kapaciteta obnovljen je nakon rata, a veći dio je izgrađen na obalnom području Hrvatske. Takvoj izgradnji pridonijelo je prvenstveno izostanak razvojne strategije turizma, pomanjkanje prostornih planova u jedinicama regionalne i lokalne samouprave, te mogućnost da stanovništvo naročito u priobalju osigura dijelom svoj dohodak u uvjetima nestanka prvenstveno prerađivačke industrije ali i drugih djelatnosti.

Početkom 1990-ih godina u jeku turističke sezone započela su ratna djelovanja što je dovelo do smanjenja dolazaka turista i istodobno do smanjenja broja smještajnih kapaciteta. Najveće smanjenje kapaciteta uslijed ratnih djelovanja zabilježeno je u 1992. i to naročito u privatnom smještaju. U razdoblju 1990-1995. broj smještajnih jedinica smanjen je za preko 200.000 postelja/kamp mjesta, od čega 120.000 postelja u kućanstvima i 19.000 postelja u 240 hotela. To su izravni učinci rata na odvijanje turističke sezone[236]. Tijekom rata turistički kapaciteti u kolektivnom smještaju doživljavaju značajne devastacije iz razloga što su bili dom za veliki broj prognanika i izbjeglica. Rekonstrukcija i izgradnja novih kapaciteta odgađana je za bolja vremena. Ipak, nakon 1992. postepeno raste broj aktiviranih i dijelom obnovljenih postelja posebno u privatnom smještaju.

[236] Pirjevec, B.: **Turizam, jučer, danas**, ... op.cit., str. 53.

Republika Hrvatska u 2009. godini ima 2090 objekata s oko 146 tisuća soba, od čega na apartmane otpada oko 112 tisuća te na mjesta za kampiranje oko 75 tisuća. Iste godine ona je imala oko 970 tisuća svih vrsta postelja od kojih na stalne otpada oko 899 tisuća i oko 71 tisuću pomoćnih postelja.

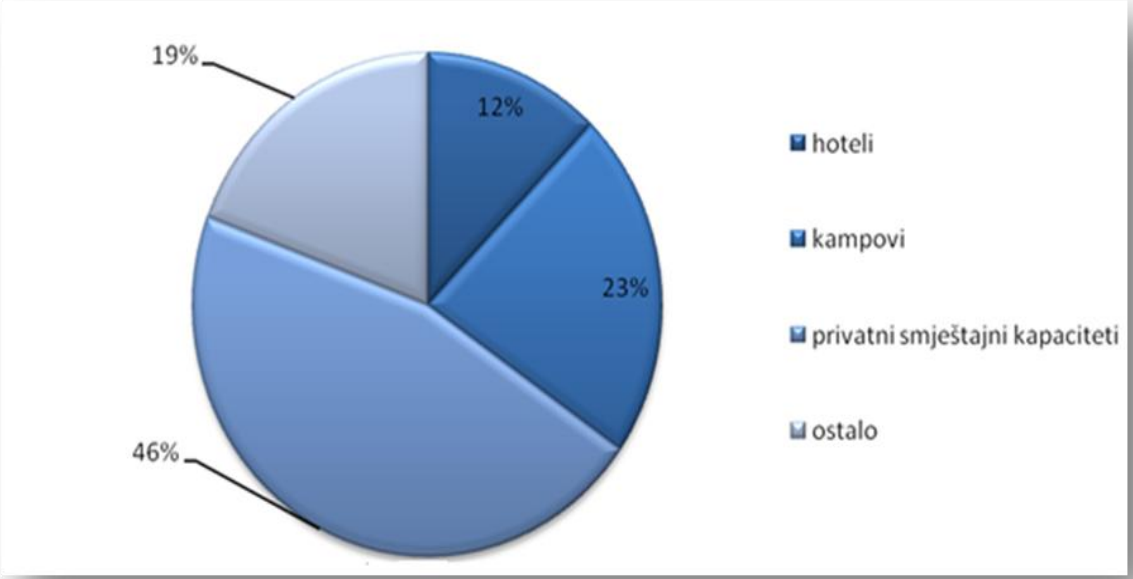
TABLICA 31: **Smještajni kapaciteti Republike Hrvatske u 2010.**

Vrsta objekata	Broj objekata	Ukupno sobe	Apartmani	Mjesta za kampiranje	Ukupno postelje	Stalne	Pomoćne
Ukupno	2.117	128.571	111.531	75.762	909.951	833.118	76.833
I. Kolektivni smještajni kapaciteti	2.117	78.508	20.216	72.049	470.024	439.613	30.411
Hoteli	600	53.221	2.527	-	121.316	108.285	13.031
Aparthoteli	16	75	385	-	1.563	1030	533
Turistička naselja	49	5.924	4.752	-	31.891	25.761	6.130
Turistički apartmani	46	27	3.377	-	12.690	9.944	2.746
Pansioni	118	2.161	146	-	5.726	5.015	711
Guest hause	12	700	38	-	1.747	1.646	101
Kampovi	217	768	693	70.874	219.055	217.504	1.551
Kampiralište i kamp odmorišta	19	-	-	678	2.034	2.034	-
Sobe za iznajmljivanje	274	4.216	301	-	10.418	9.646	772
Apartman	305	478	5.220	-	21.535	19.248	2.287
Studio-apartman	101	124	1.701	-	6.659	5.730	929
Kuće za odmor	37	138	16	-	387	352	35
Prenoćišta	50	972	-	-	2.032	2.000	32
Odmarališta	120	1.556	338	130	7.429	6.980	449
Hosteli	50	1.537	-	-	5.934	5.790	144
Planinski domovi	17	137	-	-	603	602	1
Lovački domovi	19	132	8	-	329	306	23
Učenički ili stud. domovi	8	1.680	-	-	3.407	3.401	6
Robinzonski smještaj	1	4	-	-	50	50	-
Gostionice	18	152	-	-	352	332	20
Lječilišta	10	1.341	4	-	2.547	2.510	37
Brodske kabine	1	414	-	-	1.402	1.402	-
Spavaći i kušet vagoni	1	234	-	-	1.120	1.120	-
Luke nautičkog turizma	-	-	-	-	-	-	-
Nekategorizirani objekti	28	2.517	710	367	9.798	8.925	873
II. Privat. smješt. Kapac.	-	50.063	91.315	3.713	439.927	393.505	46.422
Kućanstva	-	50.063	91.315	3.713	439.927	393.505	46.422

1) Vezovi;

Izvor: **Turizam u 2010**., op.cit., str. 14-17.

GRAF 17: **Struktura postelja Republike Hrvatske u 2009. godini**



Izvor: **Turizam u 2009**., op.cit., str. 14-17., obrada autorice.

Preko polovice hotela, odnosno 53% kategorizirano je s tri zvjezdice, 25% s četiri zvjezdice, 18% s dvije zvjezdice i svega 4% s pet zvjezdica. Ova kvaliteta hotela ne može ponuditi adekvatne sadržaje za razvoj kvalitetnijih turističkih proizvoda i usluga. Dakle, osim što nedostaje hotelskih kapaciteta, Hrvatska turistička ponuda nudi i skromniju kvalitetu. Slična situacija je i s kvalitetom aparthotela, turističkih naselja, turističkih apartmana i guest house gdje prevladaju objekti s tri zvjezdice (57%), zatim s dvije zvjezdice (28%) i najmanje s četiri zvjezdice (20%).

Kampovi imaju nižu razinu kvalitete, jer čak 30% kampova ima jednu zvjezdicu, 37% ima dvije zvjezdice, 26% ima tri zvjezdice i svega 7% četiri zvjezdice. U sobama za iznajmljivanje, apartmanima, studio apartmanima i kućama za odmor prevladavaju objekti s tri i četiri zvjezdice (82%), a preostalo su objekti s dvije i jednom zvjezdicom.

Prosječna iskorištenost svih turističkih smještajnih kapaciteta Hrvatske u 2009. ostvarena je kako slijedi: u prvom kvartalu 5%; od travnja do svibnja 10,6%; od lipnja do rujna 41,4%; te u četvrtom kvartalu 6,2%. U pojednostavljenom iskazu prosječna godišnja iskorištenost svih kapaciteta je nešto iznad 18%. Ovaj odnos ukazuje na vrlo skromnu iskoristivost ukupnih kapaciteta.

TABLICA 32: **Iskorištenost ključnih smještajnih kapaciteta po mjesecima i vrstama objekata u 2009.**

Vrste objekata / mjeseci	**I.**	**II.**	**III.**	**IV.**	**V.**	**VI.**	**VII.**	**VIII.**	**IX.**	**X.**	**XI.**	**XII.**
Ukupno	**4,6**	**5,2**	**5,2**	**8,3**	**13,0**	**25,6**	**56,2**	**61,7**	**21,9**	**7,4**	**6,3**	**4,8**
Hoteli, aparthoteli	15,2	20,2	18,7	30,1	40,2	57,3	70,5	78,5	56,5	28,7	16,8	12,9
Turistička naselja	20,7	12,3	1,0	8,9	22,7	50,9	78,4	83,5	44,5	7,8	20,9	32,8
Kampovi, kampirali.	0,4	0,3	0,2	2,9	10,9	28,5	69,7	73,4	20,4	1,5	0,1	0,7
Luke nautič. turizma	0,2	0,2	0,6	3,4	6,6	11,2	16,6	18,7	9,6	3,5	0,4	0,2
Kućanstva	0,7	0,8	0,8	1,7	3,0	13,9	50,6	57,7	12,0	1,7	2,3	1,2

Postotak iskorištenosti smještajnih kapaciteta izračunat je ovim odnosom: ukupan broj noćenja /(broj postolja x broj dana u mjesecu) x 100.
Izvor: **Turizam u 2009**., op.cit., str. 45.

Najveću iskoristivost kapaciteta ostvaruju prvenstveno hoteli kroz cijelu godinu, ali ni oni u špici sezone ne prelaze iznad 80% iskoristivosti. Nešto povoljnije iskorištenje kapaciteta ostvaruju turistička naselja, dok kampovi, luke nautičkog turizma i kućanstva popunjavaju svoje kapacitete uglavnom od svibnja do rujna mjeseca.

U budućnosti zbog ulaska Republike Hrvatske u Europsku uniju, zbog novih trendova na turističkom tržištu, a i zbog klimatskih promjena očekuje se promjena dosadašnjih pokazatelja i to kako prikazuje sljedeća slika.

TABLICA 33: **Pokazatelji turizma budućnosti u odnosu na sadašnji turizam**

Opis	**Za 10 godina**	**Za 20 godina**
Broj ležajeva	↑	→
Broj gostiju	↑	↑
Iskorištenje kapaciteta	↑	↑
Duljina sezone	↑	↑

Izvor: Obrada autora.

Skoro svi pokazatelji u budućnosti će rasti, ali u prvom razdoblju (za 10 godina) bit će brži rast, dok će se u drugom razdoblju (za 20 godina) bilježiti rast s manjom prosječnom godišnjom stopom.

6. UČINCI, MJERE UBLAŽAVANJA-PRILAGODBE I POSLJEDICE KLIMATSKIH PROMJENA ZA RAZVOJ HRVATSKOGA TURIZMA

Klima je od iznimne važnosti za hrvatsku turističku ponudu iz razloga što se većina turističkih aktivnosti odvija na otvorenom i turisti mogu računati na veliki broj sunčanih dana tijekom godišnjeg odmora. Isto tako, veliki broj turista posjećuje hrvatska turistička odredišta u onom razdoblju kada su klimatske prilike najpovoljnije za to. Zbog iznimne važnosti klime i klimatskih obilježja za turizam Republike Hrvatske, ali i zbog činjenice da će klimatske promjene djelovati na turizam i turistička kretanja, potrebno je predviđati i pripremati se za klimatske promjene, a time i razmišljati o učincima i mjerama ublažavanja i prilagodbe za hrvatski turizam[237].

6.1. Klimatske promjene i sadržaj ponude i potražnje hrvatskoga turizma

Sveukupna povijest hrvatskoga turizma povezana je s klimom i njenim obilježjima. Ista ocjena, neovisno od različitosti turističke infrastrukture uvjetuje i danas, kako s gledišta ponude, tako i s gledišta potražnje. Prirodno slijedi pristup dugoročnom prilagođavanju ponude hrvatskoga turizma i potražnje za uslugama hrvatskoga turizma u značajnoj ovisnosti od klime i klimatskih promjena koje se predviđaju u budućnosti.

Za turističku ponudu, njen sadržaj i ciljeve, u svakoj zemlji i destinaciji klima je nadasve značajan činitelj. U slučaju Hrvatske, to nisu samo topla ljeta, more, sunce već i odredišta u unutrašnjosti, također povezana s aktivnostima na otvorenom. Stoga su značajke, koje čine turistička odredišta privlačnima, ranjive na klimatske promjene i neophodno ih je uvažavati. Postoje različite kategorije potencijalnih učinaka na sektor turizma uslijed klimatskih promjena, a dvije najvažnije su[238]:

- Izravni učinci klimatskih promjena – klimatske promjene utjecati će na izbor odredišta turista iz razloga što neka odredišta neće više

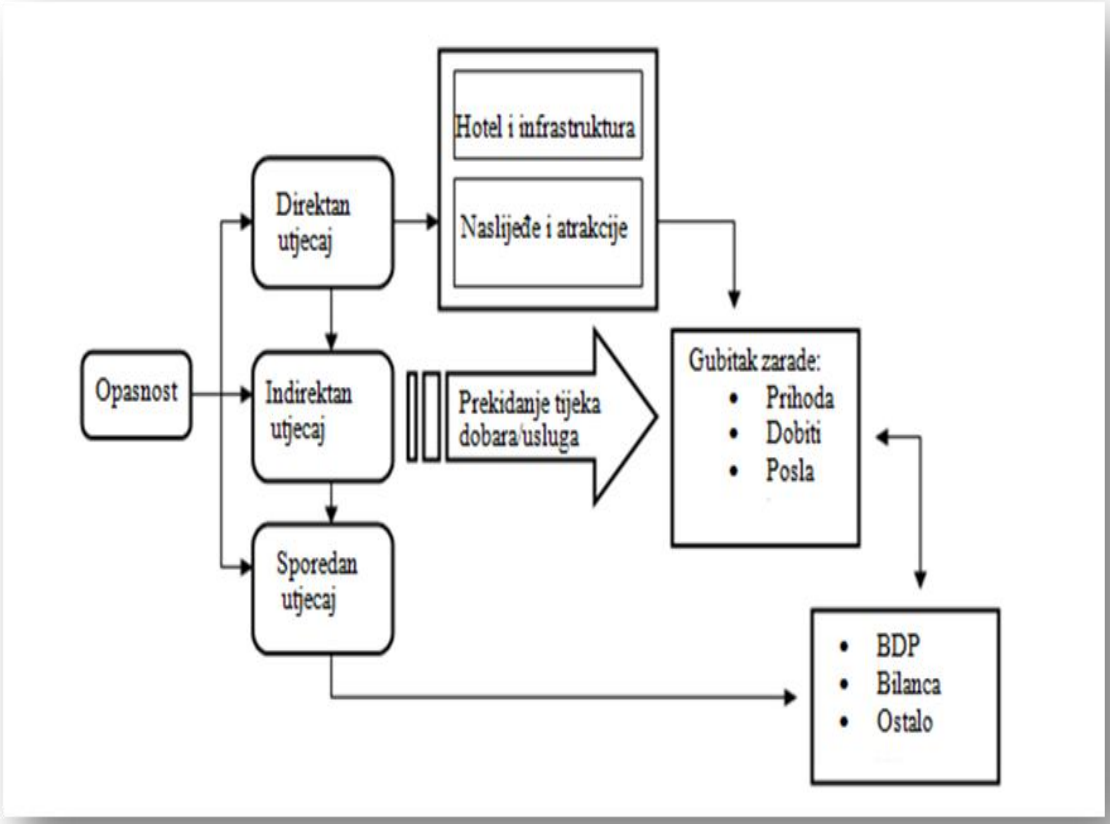
[237] Perić, J., Šverko Grdić, Z.: **Turizam i klimatske promjene - dvosmjerna ulica i hijerarhijski model,** Ekonomska politika Hrvatske u 2009., Hrvatsko društvo ekonomista, Opatija. 2008., str. 200.
[238] Ibidem, str. 52.

zadovoljavati potrebe turista prije svega u kontekstu ugode povezane s klimom.

- Neizravni učinci zbog promjena u okolišu – prirodni okoliš i pridruženi ekosustavi predstavljaju presudan resurs za sektor turizma te će stoga promjene okoliša uzrokovane klimatskim promjenama imati utjecaja na turistička odredišta.

Stoga i za Hrvatsku vrijedi opći konceptualni pristup negativnim utjecajima klimatskih promjena s posljedicama po, u krajnjoj liniji, ekonomske učinke turizma, a slijedom i drugih sektora, odnosno gospodarstva u cjelini.

SLIKA 15: **Negativan utjecaj klimatskih promjena na turizam Republike Hrvatske**



Izvor: Jackson, I.: **Potential Impact of Climate Change on Tourism**, (Draft) Prepared for the OAS – Mainstreaming Adaptation to Climate Change (MACC) Project, Issues Paper., 2010., str. 10.

Svi učinci klimatskih promjena na hrvatski turizam mogu se, u svojoj osnovi, podijeliti na izravne, neizravne i one koji imaju sporedan utjecaj.

6.1.1. Klimatske promjene i trendovi potražnje

Klimatske promjene će u budućnosti djelovati na mijenjanje i modificiranje trendova turističke potražnje u Republici Hrvatskoj, budući da je odmor, koji je determiniran i klimatskom ugodom, glavni motiv putovanja turista koji posjećuju našu zemlju. Klimatske promjene ali i pridruživanje Republike Hrvatske Europskim integracijama uzrokovat će promjenu trendova potražnje koji se odnose na hrvatski turizam.

6.1.1.1. Svjetski trendovi potražnje

Karakteristike današnjeg turista su da živi i radi u uvjetima općeg rasta osobnog i javnog standarda, općeg rasta slobodnog vremena kao rezultata općeg razvoja znanosti i sve šire primjene novih tehnologija, općeg rasta kulture i znanja, sve dostupnijeg i jeftinijeg oblika kolektivnih i individualnih sustava prijevoza[239]. Na turistička kretanja u Republici Hrvatskoj djelovati će i trendovi na svjetskom turističkom tržištu koji se mogu podijeliti na: utjecaj okoliša i tehnologije, političko, društveno i pravno okruženje[240].

Okolišno okruženje je veoma značajan činitelj budući da turizam počiva na kvaliteti i atraktivnosti okoliša. Klimatske promjene, ubrzana potrošnja prirodnih resursa, stanjivanje ozonskog omotača i gubitak bioraznolikosti uzrokuje da se slika i kvaliteta svjetskog okoliša nepovratno mijenja, ujedno mijenjajući uvjete i stilove života diljem svijeta. Problematika okoliša u budućnosti će se, sigurno, intenzivirati, a posebice će se odnositi na[241]: intenzivniji rast strategija i upravljačkih modela koji pridonose okolišno odgovornom ponašanju u turizmu; intenziviranje primjene "zelenih" koncepata; promjene turističkih tokova; promjene u strukturi ponude; smanjenje profitabilnosti turizma; smanjenje konkurentnosti ekološki neodgovornih destinacija. Investiranje u očuvanje okoliša i obnovljive izvore energije bit će glavni izazov budućnosti turizma.

Tehnološki utjecaji djeluju na promjenu faza turističkoga iskustva, od informiranja i komuniciranja preko kupovanja do putovanja i same ponude proizvoda i

[239] **Glavni plan razvoja turizma Primorsko-goranske županije**, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2005., str. 152.
[240] **Glavni plan i strategija razvoja turizma Republike Hrvatske**, Izvještaj 2. Globalni kvantitativni i kvalitativni trendovi na turističkom tržištu i tržišne prilike, Insistut za turizam, Zagreb, 2011., str. 15.
[241] Ibidem, str. 19.

usluga. Tehnologija koja će utjecati na razvoj turizma posebice se odnosi na dostupnost interneta, mobilnih telefona te transportnih tehnologija. Tehnološki utjecaji najviše se odnose na[242]: pozicija kupaca se osnažuje iz razloga što, uz pomoć tehnologije, oni mogu pretraživati, uspoređivati veliki fond informacija; nove mogućnosti unapređenja turističke ponude i povećanja konkurentnosti jer se poslovni subjekti mogu intenzivnije umrežavati i komunicirati; rast konkurencije između industrije putovanja i industrije zabave s obzirom na tehnologijom uvjetovanu rastuću sofisticiranost zabavnih sadržaja namijenjenih za korištenje kod kuće; rast vrijednosti za novac u putničkom prijevozu kao rezultat tehnoloških inovacija; rastući značaj željezničkog prijevoza; rastuća ponuda tehnoloških rješenja za sobe usmjerenih na riješenjima "inteligentnih soba" i inovacija u tehnološkoj opremi soba kako bi se prilagodilo tehnološki sve "pismenijim" gostima.

Političko okruženje će zbog izrazite osjetljivosti turizma na bilo koji oblik nesigurnosti djelovati na globalna turistička kretanja. Potrebno je uvažavati sljedeće[243]: rast važnosti osobne sigurnosti predstavlja jedan od dominirajućih kriterija pri donošenju odluke u gotovo svim aspektima putovanja; rast važnosti imidža sigurnog odredišta važan je kriterij pri donošenju odluke o odabiru turističke destinacije; daljnji rast mjera sigurnosti na granicama, prometnim terminalima, javnim i općenito svim mjestima velike koncentracije ljudi što podrazumijeva katkad i dugotrajne, komplicirane kontrole, umanjujući protočnost, brzinu i ugodu putovanja; te nužnost razvoja strategija i planova za upravljanje kriznim situacijama.

Gospodarsko okruženje ima višestruki utjecaj na međunarodna kretanja u turizmu. Predviđa se: rast međunarodnih i domaćih putovanja; rast poslovnih putovanja; rast globalnih turističkih korporacija; rast nišnih operatora koji paralelno s rastom globalnih korporacija razvijaju domenu visoko specijaliziranih proizvoda; rast hotelskih lanaca i brendiranih hotela; pojačan trend izgradnje mješovitih resort naselja.

Društveno okruženje imat će izrazit utjecaj na razvoj turizma. To se posebice odnosi na: pojavu "novog turista" koji kupuje životna iskustava, doživljaje i priče, koji je fizički i intelektualno aktivan i teži vlastitom unaprjeđenju u smislu zdravlja, stjecanja novih vještina ili edukacije; putovanje postaje emotivna potreba i sastavni dio života koji se više ne smatra luksuzom; rast specifičnih tržišnih segmenata baziranih na životnim stilovima, interesima i hobijima; rast putovanja ljudi koji imaju 50+ godina, uključujući "zrelu" (50-65) i "treću dob" (65+); rast putovanja koja maksimiziraju raspoloživo vrijeme namijenjena suvremenim "vremenom siromašnim" kupcima; divezrifikacija turističkih proizvoda, odnosno razvoj široke palete različitih doživljaja, kao trenda prilagođavanja ponude visoko segmentiranom tržištu; razvoj novih koncepata smještajne ponude koji svojom fleksibilnošću bitno šire i mijenjaju

[242] Ibidem, str. 20.
[243] Ibidem, str. 15.

uvriježene standarde izgradnje, opremanja i upravljanja smještajnim objektima; rastući značaj upravljanja destinacijom i razvoj destinacijskih menadžment organizacija kao tijela čiji zadaci uključuju planiranje razvoja turizma, koordinaciju između interesnih skupina u destinaciji, lobiranje, marketinške aktivnosti, brendiranje i edukaciju.

Pravno okruženje koje će se očitovati u međunarodnoj konvergaciji na planu turističke legislative i uobičajenih poslovnih rješenja pravne naravi (slobodno kretanje kapitala, zaštita potrošača, radno zakonodavstvo, a posebice sigurnosti na radu, osiguranje kvalitete uvođenjem raznih standarda, harmonizacije fiskalne problematike, zaštite autorskih ili proizvođačkih prava), te međunarodna konvergencija i svojevrsna harmonizacija uobičajene poslovne prakse turističko-ugostiteljskih poduzeća (poštivanje uobičajenih tehničko-tehnoloških financijskih standarda u izgradnji i opremanju objekata, standardizaciji različitih komercijalno razvojno-investicijskih ugovora, standardnom praćenju poslovanja, primjeni uobičajenih standarda kvalitete, primjeni uobičajenih standarda u zapošljavanju djelatnika, primjeni uobičajenih standardnih operativnih procedura prilikom procjene tržišne i financijske isplativosti nekog investicijskog poduhvata.

Iznesene činjenice odrazit će se i na turističku potražnju za Republikom Hrvatskom, a posebice će imati utjecaja sljedeći trendovi[244]:

a) Udio visokoobrazovanih turista koji potražuju specijalizirane proizvode i usluge te nove sadržaje, se povećava.
b) Smanjuje se prosječan broj turista u domaćinstvima, raste kupovna moć pojedinca-turista koji posjećuju Republiku Hrvatsku, opada broj djece u obiteljima koja posjećuju ovu destinaciju, raste broj turista treće dobi. Raste potreba za kvalitetom i sigurnošću, obogaćuju se sadržaji za izvansezonske potrebe, posebni oblici ponude sporta i rekreacije za svakoga – posebno *wellness*, udobnost i sigurnost za svakog, ukupna kvaliteta destinacije (lokalni prijevoz, parking, komunalni standard, sadržaji u kulturi – muzeji –galerije itd.).
c) Zdravstveni turizam postaje sve značajniji segment turističke ponude, te slijedom toga i Republika Hrvatska prilagođava svoju ponudu. Očekuje se i dalje snažan porast turista s novim stilom života, tj. "europskim stilom života", koji će posebno tražiti hrvatske destinacije, i aktivnostima poput: hobi, posebne kombinacije odmora s aktivnostima u prirodi (berba grožđa, berba maslina, berba divljih plodova u prirodi, aktivni ribolov itd.), ali to mogu postati i novi oblici devastacije prirode.
d) Udio gostiju koji jednu destinaciju posjećuju više puta raste, što predstavlja pozitivni trend za turizam Republike Hrvatske. Međutim, takvi turisti traže veću

[244] **Glavni plan razvoja turizma Primorsko-goranske županije**, op.cit., str. 176.

kvalitetu, odnosno bolji destinacijski menadžment, tj. kvalitetniju ukupnu turističku ponudu destinacije, raste potreba za doživljajem zasnovanim na ponovnom dolasku i očekivanju nečeg novog.

e) Postoji trend smanjivanja dana boravka po jednom putovanju, raste broj putovanja, a smanjuje se glavni godišnji odmor, povećava se broj dolazaka u izvansezonskom razdoblju. Isto tako, radi razvijanja tehnologije očekuje se i porast broja turista u destinacije Republike Hrvatske koji će reagirati na brze informacije: prognoza vremena, *life contact* – direktne kamere svugdje gdje je moguće, web-stranice postaju dostupne svakome.
f) Trend prosječne dnevne potrošnje po turistu, pozitivna je pojava u svim turističkim destinacija u Hrvatskoj. Sve destinacije Republike Hrvatske, u cilju povećanja prosječne dnevne potrošnje morat će obogatiti svoju pansionsku i izvan pansionsku ponudu.
g) Turisti će se u nastupajućem razdoblju koristiti uslugama jela i pića u ambijentima u kojima se lakše doživljava destinacija i posebnosti turističkoga okruženja. Poseban naglasak pridavat će se potražnji za "zdravom" hranom koja mora imati osiguranu i dokazanu kvalitetu (izvor namirnica, čuvanje, pripremanje).

Iznijete konstatacije o očekivanim trendovima turističke potražnje u Republici Hrvatskoj obilježene su osnovnim poticanjem da se mijenjaju osnovi motiva putovanja i sustava doživljaja. Većina novih trendova povezana je sa klimatskim karakteristikama te su slijedom toga i povezane sa klimatskim promjenama koje će se u budućnosti dešavati. Potrebno je konstantno pratiti trendove u potrebama i motivima turista kao i klimatske promjene te sagledavati buduće kretanje svake turističke destinacije pojedinačno.

6.1.1.2. Značaj pridruživanja Hrvatske Europskoj uniji

Prostor Europske unije ima najintenzivniji turistički promet, veliku turističku tradiciju i relativno dobre gospodarske uvjete za napredak, što su sigurno dobre preporuke i za turistički razvoj. Dobra europska infrastruktura samo će ubrzati turistički promet, bez obzira na činjenicu da je u mnogim dijelovima Europa u turističkom smislu već saturirana ili na granici saturacije. Ostaju još uvijek golemi prostori u kojima je moguće realizirati različite projekte koji će turistički biti zanimljivi i budućim turističkim naraštajima[245].

[245] Vukonić, B.: **Turizam, budućnost mnogih iluzija**, op.cit. str. 153.

Na europskom turističkom tržištu očekuju se[246]: porast osobnog i javnog standarda, veće potrebe za promjenama mjesta stalnog boravka i većeg boravka u prirodi i ekološki očuvanim prostorima, porast broja turista tzv. treće životne dobi, veće potrebe za fizičkim doživljajima te potrebe za specijalizirane sadržaje za segmentirane i ciljne skupine. Hrvatski turizam će svakako trebati razraditi programe koji će slijediti iskazane, ali i druge nove trendove u turističkoj potražnji Europe i svijeta. Posebice se to odnosi na turiste tzv. treće životne dobi, budući da njihov broj u svijetu raste. To su gosti koji imaju veliku kupovnu moć i koji ne dolaze u ove destinacije u srpnju i kolovozu, već dolaze izvan sezone i traže neke druge sadržaje. Isto tako, turizam Republike Hrvatske ima velike šanse ulaskom u Europsku uniju budući da će granice nestati i turistima će omogućiti laganiji protok i putovanje.

Uključenjem Hrvatske u Europsku uniju otvaraju se nove razvojne šanse i za turizam Hrvatske. Tim uključenjem izostat će određena postojeća ograničenja, propisi i zakoni Republike Hrvatske bit će relativno dobro usklađeni s propisima Europske unije, pa će time i uvjeti privređivanja u turizmu biti bitno poboljšani. S toga se očekuje da će se i razvoj turizma Republike Hrvatske kretati prema višim prognozama razvoja do 2020. godine.

6.1.1.3. Promjene u atraktivnosti hrvatskih destinacija

Klimatske promjene uzrokovat će promjene u klimatskim uvjetima određene destinacije, što će nadalje utjecati na turističku potražnju. Tako će npr. one destinacije koje su privlačile turiste svojim prirodnim bogatstvima, ili one destinacije koje su utemeljene na proizvodu „sunce i more“, poput Hrvatske, biti izložene velikom riziku, budući da je osnovni element ponude osjetljiv na klimatske promjene. Isto tako na percepciju ljudi o budućem djelovanju klimatskih promjena u velikoj mjeri imaju mediji, pa će tako npr. utjecaj ekstremnih događaja poput oluja, poplava imati kratki efekt jer je period pamćenja tog događaja jako kratak, dok će neke pojave poput malarije i tropskih groznica imati jači utjecaj te će se takve informacije brzo proširiti među turistima i oni će odgovoriti na takve promjene (izbjegavanjem takvih destinacija).

Budući da Republika Hrvatska pripada području Mediterana na kojem se predviđa povećanje temperature, ali i povećanje razine mora, išćitavanje budućih

[246] **Glavni plan razvoja turizma Primorsko-goranske županije**, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2005., str. 28.

posljedica mora se tumačiti sukladno tome. Moguće posljedice klimatskih promjena na buduću potražnju za hrvatskim destinacijama mogu biti:

- Smanjenje potražnje – zbog sustava godišnjih odmora u ljetnim mjesecima područje obalnog dijela Republike Hrvatske moglo bi biti prevruće. Ukoliko razina ponude ostane na današnjoj razini, ona neće biti dovoljna za turiste u budućnosti. Naime, ukoliko se poveća temperatura, ali i pogoršaju UV zračenja, turisti će zahtijevati (u vrijeme kada je temperatura i UV zrake najveće) neke aktivnosti koje se mogu odigravati u zatvorenim prostorima (poput unutarnjih bazena, različitih SPA i wellness programa…). Ovi turisti mogli bi se „preusmjeriti" na područja Gorskog kotara i Like, gdje su temperature nešto niže i gdje bi bilo „komfornije" provesti svoj godišnji odmor. Međutim, isto tako sadašnja razina ponude u tim područjima ne omogućava zadovoljenje potreba turista. Isto tako za razvoj turizma u zimskim mjesecima bit će potrebno uložiti velika sredstva (u infrastrukturu za skijaške sportove) kako bi se problem povećanja temperature i topljenja snijega mogli ublažiti.
- Različita sezonalnost – predviđa se da će se turistička sezona na obalnom dijelu Republike Hrvatske preusmjeriti na sadašnju predsezonu i posezonu budući da će temperature u tim razdobljima biti povećane, ali još uvijek prihvatljive.

Hrvatski turizam pripada destinaciji europskoga mediteranskog kruga u kojem je ljetni odmor na suncu i moru, dakle na plaži, glavni turistički proizvod. Mnoge mediteranske zemlje razvile su i razvijaju nove turističke proizvode i sadržaje kao što su: marine, kongresni centri, sajmovi, incentive putovanja, wellness, golf, casino, tematske parkove, mega diskoteke, seoska domaćinstva i mogućnosti bavljenja raznovrsnim aktivnostima u prirodi (jedrenje, ronjenje, planinarenje i biciklizam). Neke pak mediteranske zemlje razvijaju i turistički proizvod temeljen na kulturno-povijesnoj baštini kao dodatni element atraktivnosti proizvoda odmora na suncu i moru[247]. Isto tako i Republika Hrvatska morat će razvijati nove turističke proizvode ovisno o destinaciji. Uz postojeće proizvode obalna i priobalna Hrvatska morat će nadopunjavati svoju ponudu, odnosno razvijati proizvode poput: kulturno-povijesnog turizma, aktivno-odmorišnog turizma, incentive putovanja, wellness, kongresnog turizama, agroturizma. Ukoliko se planinska Hrvatska želi ozbiljnije uključiti u turističku ponudu morati će razvijati: male obiteljske hotele, ponudu temeljenu na prirodnim ljepotama, aktivnom odmoru (razne planinarske staze, biciklističke staze), ali i svoj zimski turizam razviti na razinu daleko veću iznad postojeće. Kontinentalna Hrvatska bi kao svoj proizvod

[247] Šepić, T.: **Vizija razvoja hrvatskog turizma i ugostiteljstva u odnosu na Europsku uniju**, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, magistarski rad, Opatija, 2010., str. 92.

trebala razvijati prvenstveno agroturizam ili seoski turizam, razne atrakcije i događaje, welness ponudu, tematske parkove i slično.

Dakle, posljedice klimatskih promjena, poput povećanja temperature, povećanje razine mora i razine olujnih nevremena, pojave raznih bolesti, svakako će utjecati na turističke destinacije Republike Hrvatske. Zbog tih činjenica veoma je važno da turistička industrija prepozna potencijalne utjecaje i razvija rješenja kako bi djelovala na usmjeravanje turističkih tijekova. U svakom slučaju i turistička politika mora povesti više računa o klimatskim elementima, što znači da su joj nužne informacije o tim elementima.

6.1.2. Klimatske promjene i prirodni resursi hrvatskoga turizma

Promjene u temperaturi zraka, zajedno s promjenama u količini padalina i temperature vode, imat će najveći učinak na ljetni turizam u Republici Hrvatskoj, iako se ne mogu isključiti niti promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih vremenskih pojava.

Hrvatska ima 1246 otoka, otočića i hridi i dio njih će definitivno biti poplavljen, a neki koji su gusto naseljeni poput Krapnja s nadmorskom visinom oko 1,5 metra, a uz očekivanje porasta mora na minimalno 88 cm, dovodi do zaključka da će veliki dio i tog otoka biti poplavljen[248]. Osim otoka ugroženi će biti mnogi obalni gradovi. Njihova infrastruktura (npr. kanalizacija, dovodnja voda) podređena je sadašnjem stanju, točnije današnjoj razini mora. Dakle, otočni i priobalni dio Republike Hrvatske uslijed podizanja razine mora trpit će značajne financijske i ostale gubitke.

Obalno područje i unutrašnjost Hrvatske mogli bi također iskazati ranjivost s obzirom na povećanje učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih prilika. Povećanje temperature površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena, uključujući ona koja donose jake vjetrove i pijavice. Također je moguća povećana učestalost i intenzitet suša. Povećana vjerojatnost oluja također donosi povećanu mogućnost poplava, posebno iznenadnih poplava obalnog područja, ali i u unutrašnjosti. Nadalje, predviđeno povećanje temperature u Republici Hrvatskoj može donijeti povećanje broja toplinskih valova, a visoke temperature mogu biti povezane s većim zdravstvenim rizicima, posebno među starijim stanovništvom koje čini značajan udio

[248] http://www.novi-zagreb.com/novosti/vijesti/pove-anje-razine-mora-moglo-bi-biti-kriti-no-za-hrvatski-turizam.html

turističke populacije i čiji broj je u porastu[249]. Ranjivost turističke djelatnosti na navedene očekivane tipove prirodnoga hazarda velika je, a uz ekonomski efekt važan je i psihološki, odnosno osjetljivost potencijalnih korisnika na izbor mjesta za odmor. Osim primarnih efekata koji takvi hazardi mogu donjeti (u obliku izravnih materijalnih šteta) postoje i sekundarni i tercijarni efekti postencijalnih rizika koji predstavljaju štete u obliku smanjenja kvalitete turističke ponude i gubitka dijela turističkoga tržišta[250].

Neizravni učinci klimatskih promjena očituju se u:

- Gubljenju atraktivnosti ekosustava – pored klime, turiste određena destinacija privlači i zbog prirodne ljepote. Više temperature mogu uzrokovati različite promjene u obalnim i kopnenim ekosustavima poput promjene sastava vrsta u ekosustavima i razine algi (koje mute vodu). Naime, postoji mogućnost da će morska voda postati manje privlačna što može imati negativan učinak za turizam.
- Manje atraktivnim područjima unutrašnjosti – kontinentalni turizam, osim nacionalnih parkova, uključuje i seoski/ruralni turizam, promatranje životinja, ribolov, lov i posjet ekološkim stazama. Sve ovo, ali i druge aktivnosti, izravno ili neizravno, ovise o klimi kao ključnom čimbeniku.
- Manjoj raspoloživosti vode – promjene u raspoloživosti vode predstavljaju još jedan potencijalni neizravni učinak klimatskih promjena. Raspoloživost vode već predstavlja problem na hrvatskim otocima (svima, izuzev Cresa i Lošinja), gdje je vodu potrebno crpkama dovoditi s kopna, posebice u vrijeme turističke sezone.
- Gubitkom bioraznolikosti - Republika Hrvatska je jedna od najbogatijih zemalja Europe što se tiče bioraznolikosti. Velika raznolikost kopnenih, morskih i podzemnih staništa rezultirala je bogatstvom vrsta i podvrsta sa znatnim brojem endema. Također, na ovom se području nalazi veliki broj zaštićenih i ugroženih vrsta. Klimatske promjene opasno bi ugrozile eko-turističke destinacije. Prema istraživanjima Svjetske turističke organizacije (WTO) udio ekoturizma u ukupnim putovanjima je 2-4%, dok je ono u Republici Hrvatskoj više od europskog prosjeka[251], što se posebice odnosi na Nacionalni park Plitvička jezera, koje je jedno od najvrjednijih područja Hrvatske. Na tom području značajan dio populacije mnogih ugroženih vrsta ima još uvijek dovoljno očuvana staništa, i godišnje ga posjeti 15% od ukupnog broja stranih turista. Propast krhke bioraznolikosti krških

[249] Šepić, T.: **Vizija razvoja hrvatskog turizma i ugostiteljstva u odnosu na Europsku uniju**, op.cit., str. 56.
[250] Benac, Č., Knežević, R.: **Utjecaj geološkoga hazarda na razvoj turizma na području Kvarnera**, Hrvatski geografski glasnik 73/2, 2011., str. 44.
[251] Blažević, I., Knežević, R.: **Turistička geografija Hrvatske**, Fakultet za turistički i hotelski manadžment u Opatiji, 2006., str. 66.

sustava doveo bi do smanjenja broja posjeta turista zaljubljenika u prirodu. Nadalje, promjene koje se tiču brojnosti komaraca i drugih nametnika mogle bi neka područja koja se ističu bioraznolikošću i prirodne znamenitost učiniti manje atraktivnima. Moguća je i smanjena vizualna privlačnost nekih lokacija. Tako bi npr. značajno povećanje onečišćenja zraka moglo nepovoljno utjecati na promjene u stanju okoliša Nacionalnog parka Plitvičkih jezera i oko njih. Posljedica bi mogla biti prestanak turizma u ovom području, što bi u konačnici rezultiralo izostankom prihoda od turizma. Nadalje, porast razine mora i obalna erozija mogli bi uzrokovati propast različitih infrastrukturnih sustava od plaža i kanalizacije do marina i pristaništa, a to je glavni turistički potencijal Republike Hrvatske.

- Izostanku snježnog pokrova – povećanje temperature od samo 1ºC moglo bi rezultirati opasnim opadanjem pa čak i potpunim uništenjem malenog sektora zimskog turizma u Republici Hrvatskoj. Prosječena zimska temperatura za planinska područja iznosi -0,6ºC i u stalnom je porastu što kao posljedicu ima smanjenje snježnog pokrova tijekom posljednjih desetljeća. Hrvatska je zemlja s naglašenim neskladom između potražnje i ponude u grani zimskog turizma. Tako ljudi iz Hrvatske masovno u zimskim mjesecima odlaze na skijanje u strana odredišta poput Italije, Austrije, Švicarske, Francuske, Slovenije. Jedan od razloga takvog stanja je o ograničenost kvalitetom i trajanjem snježnog pokrivača na skijalištima u Republici Hrvatskoj. Skijaški kapaciteti su jako skromni, što pokazuje i sljedeća tablica.

TABLICA 34: **Aktivna skijališta u Hrvatskoj**

Lokacija	Skijalište	Denivelacija u m	Tip žičare	Topovi za snijeg	Kapacitet (skijaša/sat)
Tršće	Rudnik	370	Vučnica	Da	450
Platak	Radeševo	252	Dvosjedežnica	Da	Glavna 900
Delnice	Petehovac	300	Dvosjedežnica	Ne	900
Mrkopalj	Čelimbaša	259	Vučnica	Ne	600
Begovo Razdoblje	Razdolje	105	Vučnica	Ne	300
Jasenak	Bjelolasica	449	Dvosjedežnica	Ne	Glavna 600
Krasno	Krasno	110	Dvosjedežnica	Ne	600
Baške Oštarije	Velebno	127	Dvosjedežnica	Ne	300
Medvednica	Sljeme	300	Trosjedežnica	Da	1000

Izvor: Blažević, I., Knežević, R.: **Turistička geografija Hrvatske**, Fakultet za turistički i hotelski manadžment u Opatiji, 2006., str. 77.

Važnija skijališta u Republici Hrvatskoj su Bjelolasica gdje je i smješten Hrvatski olimpijski centar, Sljeme i Platak dok su ostala mala i nerazvijena. Međutim, na Bjelolasici se je početkom 2011. godine desio veliki požar te je uništio glavnu zgradu s kuhinjom, restoranom, sportskom

dvoranom, recepcijom, te je nakon toga ovo turističko naselje zatvoreno. Iako je država u ovo skijalište uložila oko 130 milijuna kuna od završetka Domovinskog rata do danas, ovom skijalištu i prije požara nedostajali su topovi za umjetan snijeg, mnogi dodatni sadržaji poput bazena, dvorane, nogometnih terena[252]. Iz tih razloga ovo skijalište se i nije moglo razviti u destinaciju koja će privući određeni dio hrvatskih skijaša. Destinacija Sljeme, zahvaljujući velikom ulaganju u infrastrukturu, blizini glavnog grada Republike Hrvatske, a i skijaškoj manifestaciji FIS utrci Svjetskog skijaškog kupa, iz godine u godinu dobiva sve veći značaj. Platak je jedno od rijetkih skijališta sa kojeg se može gledati more. U kompleksu postoji 6 žičara, od kojih najčešće rade samo dvije i to: jedinica i Radeševo. Njih, i kada rade, karakterizira nedovoljna uređenost kao i nedovoljna dodatna ponuda skijašima. Iz prethodne tablice se može vidjeti da većina skijališta nema razvijen sustav osniježivanja, a s obzirom na sve veće negativne posljedice klimatskih poremećaja, relativno niske planine u Republici Hrvatskoj, ali i izloženosti djelovanju južnog vjetra koji izaziva topljenje snijega on je nužan. U tom pogledu skijališta, posebice u Gorskom kotaru, posebno zaostaju za skijalištima koja se nalaze u regijama razvijenog zimskog turizma kao što su skijališa u Švicarskoj u kojoj se osniježuje 33% staza, Austriji 60% staza, te u pojedinim dijelovima Italije u kojima je osniježenost potpuna[253]. U Hrvatskoj nije donesen neki zajednički planski dokument o razvoju planinskog turizma, ali je važno istaknuti da su za taj kraj izuzetno važni sportovi poput skijaškog trčanja, biatlona i slobodnog skijanja, iz razloga što oni ne zahtijevaju velika financijska ulaganja u infrastrukturu[254].

Što bi sve nabrojano moglo značiti za ponudu hrvatskoga turizma prikazuje sljedeća tablica.

[252] www.vecernji.hr

[253] Knežević, R., Knežević, D.: **The Analysis of winter sports Tourism development in Gorski kotar Area**, 2. Međunarodna znanstveno-strokovna konferenca Kakovost in inovativnost v turizmu in gostinstvu, 11 i 12. Februar, 2010., Bled, Slovenija, str. 219.

[254] Starčević, M.: **Razvoj zimskog sportskog turizma u Gorskom kotaru**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment u Opatiji, Magistarski znanstveni rad, Opatija, studeni 2003., str. 179.

TABLICA 35: **Utjecaji klimatskih promjena na Hrvatsku kao turističku destinaciju**

Utjecaj	Implikacije za hrvatski turizam
Povećanje temperature	Promijenjena sezonalost – smanjenje gostiju u glavnoj sezoni, povećanje broja turista u predsezoni i posezoni, toplinski udari za turiste u glavnoj sezoni, povećani troškovi hlađenja, promjene u flori i fauni, pojava novih infektivnih bolesti.
Porast razine temperature mora	Promijenjen eko sustav Jadranskog mora i slijedom toga gubljenje postojeće atraktivnosti, pojava nekih novih vrsta riba i biljaka u Jadranskom moru
Porast razine mora	Uništavanje obalne infrastrukture, postojećih plaža, luka i lučica, veći troškovi za zaštitu od morskih valova, troškovi za izgradnju novih plaža, potapljanje određenih otoka.
Smanjenje padalina u ljetnim mjesecima	Smanjivanje raspoloživosti pitke vode posebice na hrvatskim otocima u ljetno vrijeme, smanjenje uroda voća i povrća zbog suša.
Smanjenje snježnog pokrivača	Nedostatak snježnog pokrivača za zimske sportske destinacije te „gašenje“ već sada siromašne ponude skijaškog sporta u Republici Hrvatskoj, preorijentacija tih destinacija u eko turizam ili agro turizam.
Povećanje frekvencije jakih padalina u nekim područjima	Štete na turističkoj infrastrukturi, uništavanje poljoprivrednih uroda, poplave u povijesnim, arhitektonskim i kulturnim znamenitostima, gubitak turističke atraktivnosti određenih područja.
Veći intenzitet i jačina požara	Štete u turističkoj infrastrukturi, gubitak turističke atraktivnosti područja, gubitak flore i faune.

Izvor: Prilagođeno za Republiku Hrvatsku prema Becken, S.: **The Importance of Climate and Weather for Tourism**, op.cit., str. 8.

Dakle, klimatske promjene se već sada očituju, posebice u zimskom turizmu, ali i produžetku glavne turističke sezone zbog povoljnih klimatskih uvjeta. Međutim, u budućnosti će se turistička ponuda morati prilagoditi novonastaloj situaciji, kako bi se održala i poboljšala konkurentnost hrvatskoga turizma.

6.2. Održivi razvoj Republike Hrvatske i hrvatskoga turizma

U procesu razumijevanja međuodnosa klime – klimatskih promjena i razvoja turizma bitno područje propitivanja je održivi razvoj, kao nerazdvojni činitelj klimatskih promjena i ključni preduvjet razvoja hrvatskoga turizma. Prema World Commision on Environment and Development (WCED) po svojoj prirodi održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava sadašnje potrebe, a da se pri tome ne umanjuje mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe[255]. Pojam održivog razvoja, ne samo u turizmu, nego i uopće u teoriji razvoja izazvao je brojne kontroverzne rasprave, te slijedom toga postoje različiti pristupi: od onih koji je vide kao prihvatljivu koncepciju budućeg razvoja, do onih koji je prihvaćaju kao teoretski zamišljenu koncepciju, filozofsku

[255] Ioannides, D.: **A flawed Implementation of Sustainable Tourism – the experience of Akmas**, Cyprus, Tourism Management, Vol. 16., No. 8., 1995., str. 584.

paradigmu, no osporavanju njenu primjenu u praksi. Održivi razvoj turizma treba usaglasiti ekonomska, sociološka, kulturološka, politička i gledišta s pozicije zaštite okoliša, socio-kulturnog identiteta i kvalitete života lokalne zajednice[256]. Pitanje održivog razvoja u Hrvatskoj se dodatno usaglašava obzirom na trendove i stanje ukupnog gospodarstva.

Gospodarstvo Republike Hrvatske posljednjih se godina nalazi u izrazito nepovoljnim uvjetima. Industrija kao ključna razvojna djelatnost prije Domovinskog rata je pretvorbom i privatizacijom, gubitkom ranijih tržišta i drugim razlozima značajno smanjena, građevinarstvo također stagnira, a ostali cijeli sektor usluga nije u mogućnosti nadoknaditi ovaj gubitak. Konačno, uslužni sektor nemoguće je razvijati bez proizvodnje roba. Hrvatskoj je potrebna nova strategija koja će maksimalno koristiti prvenstveno domaće resurse i angažirati vlastitu radnu snagu koju treba obrazovno pripremiti za brze tehnološke i organizacijske promjene. U Hrvatskoj je ostvareno smanjenje bruto domaćeg proizvoda od 5,8% u 2009. i 2,5% u 2010. Bruto domaći proizvod po stanovniku Republike Hrvatske iznosio je 10.396 EUR-a u 2010., u što su po novoj metodologiji uključene procjene o: sivoj ekonomiji, stambenoj renti i uslugama financijskog posredovanja. U posljednjim godinama gospodarski rast u Hrvatskoj bio je potaknut prvenstveno domaćom potrošnjom koja je činila oko 60% bruto domaćeg proizvoda. Na ova smanjenja utjecala su i smanjenja u izvozu roba i usluga, zatim pad obujma svjetske trgovine i smanjenja državnih i privatnih inozemnih i domaćih investicija. Posljedice globalne krize teže su se odrazile na Republiku Hrvatsku zbog mnoštva razloga. Tako je u Hrvatskoj u 2009. ostvareno oko 1,9 milijarde EUR-a, a u 2010. svega 233 milijuna EUR-a inozemnih izravnih ulaganja. Stopa aktivnosti je u 2010. godini iznosila 46,8% što znači da na svakog aktivnog stanovnika dolazi 1,14 neaktivnih osoba. Bruto inozemno zaduženje Republike Hrvatske krajem 2010. iznosi 46,4 milijardi EUR-a, pa je udio inozemnog duga u bruto domaćem proizvodu naraslo na 101,1%. Prosječna stopa inflacije iznosila je 2,4% u 2009. i 1,1% u 2010. godini, dok je u zemljama područja EUR-a 1,4%.

Sve navedeno i potreba da se ubrza razvoj, potencijalno nosi opasnost zanemarijavnja razvoja na načelima održivosti i ugrožavanja uvjeta za razvoj turizma na dvojaki način: narušavanjem stanja okoliša kao polazne osnove turizma danas i u kraćem, sagledivom razdoblju, odnosno, negativni doprinos procesu klimatskih promjena, od mikro sredine do širih okruženja, s bitnim povezanim djelovanjem na sveukupnu privlačnost Hrvatske kao turističke destinacije.

Turizam u većini zemalja daje ozbiljan doprinos društvenom proizvodu i ukupnom blagostanju stanovništva. On je osnovni izvozni proizvod u zemljama trećeg

[256] Smolčić, Jurdana D., Perić, J., Herceg, N.: **Odrednice održivog razvoja turizma**, Međunarodna konferencija o turizmu i okolišu, ICTE 2010, IUPNB, 2010., Sarajevo, str. 52.

svijeta i zemalja u razvoju. Kao jedno od važnijih turističkih odredišta na Mediteranu, Hrvatsku karakterizira dugogodišnja turistička tradicija s povoljnim mogućnostima razvoja. Turizam je jedna od važnijih razvojnih gospodarskih odrednica Republike Hrvatske, ujedno i jedan od ključnih pokretača razvoja zemlje u cjelini. Procjene ukupnih ekonomskih učinaka turizma ukazuju na njegovu veliku važnost za gospodarstvo Hrvatske.

6.2.1. Dugoročni održivi razvoj Republike Hrvatske

Održivi razvitak pretpostavlja stabilizaciju gospodarskog razvitka, pravedne raspodjele socijalnih mogućnosti te zaštitu okoliša, a u ostvarenju ovih ciljeva potrebno je: osigurati održivi život u svoj svojoj raznolikosti, uvažavati nacionalne interese, promicati gospodarstvo s društvenom odgovornošću, promicati demokratsko socijalno i pravedno društvo, razvijati sustav zdravlja ljudi, jačati demokratske institucije, promicati održivi razvitak i jačati partnerstvo svih segmenata zajednice. Osnovna načela za usmjeravanje Hrvatske prema održivom razvitku su: zaštita zdravlja ljudi, zaštita temeljnih ljudskih prava, generacijska i međugeneracijska solidarnost, ostvarivanje otvorenog i demokratskog društva, uključenje građana, poslodavaca i socijalnih partnera, obrazovanjem, usklađenošću politika uprave i lokalne samouprave, korištenjem moguće dostupne tehnologije, promicanjem održive proizvodnje, prevencijom i korištenjem načela „onečišćivač plaća“ za onečišćenja koja nanosi.

U cilju osiguranja dugoročnog održivog razvoja, Sabor Republike Hrvatske donio je „Strategiju održivog razvitka Republike Hrvatske“ dana 20. veljače 2009. godine[257]. Ova Strategija dugoročno usmjerava gospodarski i socijalni razvitak te zaštitu okoliša. Strategija sadrži temeljna načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta u promišljanju dugoročne preobrazbe prema održivom razvitku Hrvatske, pa u skladu s time postavlja osnovne ciljeve i mjere održivog razvitka gospodarstva, održivoga socijalnog razvitka te zaštitu okoliša s identifikacijom ključnih izazova u njihovu ostvarenju. Osim toga, u Strategiji su navedene institucije koje su uključene u njezinu provedbu, način provedbe odgovornosti za provedbu te način praćenja provedbe. Iz ovoga proizlazi da su temeljni ciljevi održivog razvitka Hrvatske[258]:

- U cilju dugoročno održiva okoliša i prirodnih dobara istaknuti su ciljevi koji se sastoje u: učinkovitoj zaštiti biološke krajobrazne raznolikosti; primjeni

[257] Narodne novine 30/2009.
[258] **Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske**, Narodne novine 30/2009.

održive poljoprivredne proizvodnje; održivog gospodarenja šumama; te jačanju prostorno razvojne strukture.

- Radi osiguranja održive proizvodnje i potrošnje istaknut je glavni cilj - ostvariti uravnotežen i stabilan rast gospodarstva.
- Glavni cilj ostvarenja socijalne kohezije i pravde je socijalno društvo s generacijskom i međugeneracijskom solidarnošću.
- U području energetike istaknut je temeljni cilj osiguranja kvalitetne i sigurne opskrbe uz nužno smanjenje negativnih učinaka na okoliš i društvo.
- Očuvanje i unapređenje zdravlja cjelokupne populacije postići s osiguranjem pravodobnog pristupa zdravstvenim uslugama, koristeći programe za sprečavanje i suzbijanje bolesti.
- Osigurati dobro povezivanje svih dijelova nacionalnog teritorija, te otoka s kopnom i međusobno.
- Promicati održivo gospodarenje Jadranskim morem, obalom i otocima i očuvanje morskih ekosustava.

Za ostvarenje ovih ciljeva u navedenoj Strategiji predložene su aktivnosti i mjere, zatim postojeći dokumenti koji reguliraju materiju i navedene institucije zadužene za njihovu realizaciju.

Osim Strategije, Vlada Republike Hrvatske je u travnju 2010. godine donijela Program gospodarskoga razvoja u kojem je utvrdila temeljna načela razvoja hrvatskoga gospodarstva: stabilnost, održivost, i socijalnu pravednost. Programom je utvrdila područja djelovanja i to: promjena uloge države u fiskalnoj politici (fiskalna konsolidacija, smanjenje udjela rashoda i prihoda u BDP); promjene u javnoj upravi (racionalizacija i efikasnost); te promjene u upravljanju državnom imovinom (privatizacija tvrtki u državnom vlasništvu). Osim toga, Programom su iskazani ciljevi i aktivnosti u pružanju potpore oporavku i rastu gospodarstva (doprinos oživljavanju gospodarstva, promocija gospodarstva, reforma pravosuđa i dinamiziranje tržišta rada), te je iskazana i odgovornost prema budućim generacijama (obrazovanje, znanost, prostor i okoliš i sustav socijalnog osiguranja). Programom su istaknuti ciljevi i aktivnosti bez konkretnih zadataka, nosilaca i rokova.

Kada se razmišlja o budućem razvoju on se, nekako, uvijek izražava u brojkama. Tako bruto domaći proizvod prikazuje razvoj neke zemlje i on je jedno od mjerila dostignutog blagostanja. Prema projekcijama The Vienna Institute for International Economic Studies od lipnja 2010. procijenjen je rast bruto domaćeg proizvoda per capita po paritetu kupovne moći (EUR) od 2010. do 2030. godine[259].

[259] Jurčić, Lj., Vojnić, D.: **Quo vadis Croatia**, Zbornik radova, Ekonomska politika Hrvatske u 2011. Hrvatsko društvo ekonomista, Opatija 2010. str. 50.

TABLICA 36: **Prosječna godišnja stopa rasta BDP-a i apsolutni iznos**

– u stalnim cijenama

Razdoblje	Prosječna godišnja stopa rasta	Godina	Iznos BDP-a u EUR po paritetu kupovne moći
		2010.	10.556
2012/2010.	2,44	2012.	11.077
2015/2010.	1,64	2015.	11.450
2020/2010.	1,45	2020	12.190
2025/2010.	1,36	2025.	12.927
2030/2010.	1,30	2030.	13.667

Izvor: Jurčić, Lj., Vojnić, D.: **Quo vadis Croatia**, op.cit., str. 50.

S obzirom da je realno moguće očekivati određen daljnji pad broja stanovnika, moguće je i nešto brži rast bruto domaćeg proizvoda po stanovniku. Ove su prognoze veoma skromne i po njima će Hrvatska još više zaostajati u razvoju u usporedbi s razvijenim zemljama svijeta. No, one i ne mogu biti više jer pretpostavljaju razvoj Hrvatske na paritetu kupovne moći koji se zasniva na daljnjem zaduživanju i na potrošnji.

Procjenjuje se, s obzirom na nisku razinu dostignutog razvoja prema razdoblju prije Domovinskog rata, da bi uz zaokret u ekonomskoj politici zemlje, prvenstveno prema razvoju obrazovnog sustava ali i podupiranja razvoja prvenstveno moderne industrije, pomorskog i željezničkog prometa, turizma te drugih djelatnosti koje mogu konkurirati u svijetu s kvalitetom, rokovima i cijenom Republika Hrvatska mogla ostvariti znatno više godišnje stope rasta 3,5-6% (u stalnim cijenama 2010.godine).

Ključno je da svaki scenarij rasta (BDP i ostali pokazatelji) podrazumijeva turizam kao ključnu polugu, međutim kod toga se u pravilu ne povezuju određeni doprinosi turizma s mogućim djelovanjem klimatskih promjena. Drugim riječima, i u kraćem razdoblju od 10-20 godina, a još više u dužem razdoblju, djelovanje klimatskih promjena može bitno predodrediti razvoj turizma, a time i prijetnje svih drugih pokazatelja.

6.2.2. Dugoročni održivi razvoj hrvatskoga turizma

Turizam kao sustav uspostavlja brojne veze s ukupnim gospodarskim i društvenim okruženjem, pa je vrlo otežano takvim sustavom upravljati bez posebno razvijene strategije turističkoga razvoja. Strategija turističkoga razvoja predstavlja program ili skup koherentnih akcija, koje su usmjerene prilagođavanju turističkoga

sustava uvjetima u okruženju i kriterijima efikasnosti korištenja razvojnih resursa s ciljem da razvoj turizma daje optimalan doprinos ostvarenju nacionalnih razvojnih ciljeva. Njome se posebno valorizira: nacionalno i međunarodno okružje i njihov utjecaj na turizam; efikasna uporaba resursne osnove turističkoga razvoja; odabir pogodnih instrumenata za upravljanje turističkim sustavom i mogući doprinos turizma u ostvarenju nacionalnih razvojnih ciljeva[260]. Strategijom se mjeri, uspoređuje i vrednuju rezultati i posljedice različitih izbora. Prema tome, strategija turističkoga razvoja predstavlja odabir optimalnih razvojnih putova prema zadanim kriterijima izbora. Prilikom razrađivanja strategije veoma je važno sagledati poziciju klime zbog njezinog mnogostrukog utjecaja kako na turizam tako i na cjelokupno društvo.

Uspješnost strategije razvoja turizma zavisi prije svega od poznavanja kriterija prema kojima akteri razvoja čine izbor akcija i kriterija vrednovanja rezultata tih akcija. Izbor kriterija strategija razvoja ovisi o[261]:

- Ponašanju ekonomskih subjekata (proizvođači turističkih usluga i dobara; posjetitelji ili potrošači turističkih usluga; država i njene institucije; stanovništvo i drugi ekonomski subjekti koji su akteri procesa privređivanja ili korištenja turističkih usluga).
- Razvojni prioriteti – najčešće su oni koji imaju komparativne razvojne prednosti (mogu biti visoke tehnologije, informatizirano društvo, visokokvalificirani stručnjaci, sofisticirane usluge i drugo).
- Očekivani razvojni rezultati (proizvodnost, eksterni efekti, neizvjesnost, vrijeme i rizik).

Ministarstvo turizma Republike Hrvatske donijelo je 2003. godine Strategiju razvoja hrvatskoga turizma do 2010., u kojoj je razradilo načela održivog razvoja turizma, viziju i strateške ciljeve razvoja turizma. Posebno je razrađen skup mjera za rješavanje postojećih problema, uklanjanje prepreka i postizanje strateških ciljeva. Međutim, Strategija nije odgovorila na ključna pitanja vezana uz razvoj smještajnih i drugih kapaciteta (koji su kapaciteti potrebni, njihovu strukturu, globalne veličine, kako podići konkurentnost, kako povezati poljoprivredu i turizam, moguće nove sadržaje turističke ponude i drugo), i nije razradila sistem obrazovanja kadrova za turizam i druge ključne odnose.

Za razvoj turizma važna je uloga države posebno u području reguliranja, financiranja promocije i operativnih poslova, jer turizam u velikoj mjeri ovisi o suradnji javnog i privatnog sektora. Stoga, razvoj koji je prepušten na milost i nemilost tržištu, može poprimiti različite neželjene oblike. To se posebno odnosi na odnose bogatijih i

[260] Dulčić, A.: **Upravljanje razvojem turizma**, Mate, 2001. str. 266.
[261] Ibidem, str. 272.

siromašnijih regija, te nezaposlenost koja je poprimila nove razmjere u ranije industrijaliziranim zemljama[262]. U otvorenim gospodarstvima vlade mogu biti izvrnute pritiscima za nametanje raznih oblika visokih poreza, ukidanja subvencija, pa i devalvaciju valute kako bi osigurale ekonomsku stabilnost zemlje. Stoga je suradnja javnoga i privatnoga sektora na provedbi održivoga razvoja turizma nužna i neophodna.

Zemlje koje su vodile aktivnu turističku politiku koja je obogaćivala ponudu, donijela je nove proizvode i usluge, poboljšala kvalitetu, ali i u veću iskorištenost kapaciteta i veću dobit. Niti jedna država nije uspjela zaštiti vlastiti turizam, ako turistički proizvod nije bio konkurentan na svjetskom tržištu. Bez inovacija i novih ideja, bez neprekidnog restrukturiranja postojeće i izgradnje nove i uvijek sve atraktivnije turističke ponude, nije moguće zadržati konkurentnost pojedine turističke destinacije i osigurati turistički razvoj[263]. Najznačajnija ograničenja mogućeg razvoja turizma u svijetu i Hrvatskoj ovise o: klimatskim promjenama u svijetu , političkim prilikama i općoj sigurnosti te rastu svjetskog stanovništva i njegovoj ekonomskoj razvijenosti, zdravstvenom stanju i vjerskoj (ne)snošljivosti među narodima i religijama.

Dakle, ključne neizvjesnosti u razvoju svjetskog turizma do 2020. je raskorak bogatih i siromašnih, način razvoja globalizacije, načini suzbijanja financijske krize, razina moći i demokracije pojedinih zemalja, utjecaj Kine i Indije kada postanu vodeće svjetske supersile, nestabilnost u zemljama izvoznicima nafte, povećanje/smanjenje broja nuklearnih sila, mogućnosti da biološko, radiološko i nuklearno oružje dospije u ruke terorista i druge neizvjesnosti[264]. Metode predviđanja znatno su uznapredovale, pa je uz pomoć matematičkih ekonometrijskih i statističkih metoda stvoreno novo istraživačko okružje u kojem predviđanja i u turizmu postaju objektivnija i argumentiranija.

Turizam Hrvatske pozicioniran je na svjetskom tržištu, on ima i temeljne pretpostavke razvoja koje se ogledaju prvenstveno u atraktivnosti prostora, biološkoj raznolikosti, gostoljubivosti ljudi, izgrađenosti cestovne infrastrukture, bogatstvu kulturno-povijesne baštine i bitnim drugim segmentima turističke ponude. Očekuje se, da će hrvatski turizam povećati raznovrsnost, ponuditi cijelu novu paletu proizvoda i usluga i znatno podići kvalitetu turističke ponude, prepoznati nove trendove u ponašanju modernog turiste (veće korištenje bližih i sigurnijih destinacija, porast kraćih i češćih putovanja, veći interes za kulturne sadržaje, usmjerenost na korištenje aktivnog odmora, ekološka osviještenost, te cijenu ponude usklađenu s njenom vrijednošću) pa bi se vrlo optimističke prognoze WTTC (World Travel and Tourism Council) možda mogle i ostvariti.

[262] Lickorish, J. L., Jenkins C.L.: **Uvod u turizam**, op.cit., str.312.
[263] Vukonić, B.: **Turizam budućnost mnogih iluzija**, op.cit., str.141.
[264] Ibidem, str. 151.

6.3. Mjere ublažavanja i prilagodbe

Klimatske promjene već sada djeluju na turističke destinacije Republike Hrvatske, a one mogu imati bilo pozitivne, bilo negativne implikacije. Gotovo sva turistička odredišta Hrvatske nalaze se na Jadranu a Grad Zagreb, kao administrativno i kulturno središte je drugo veliko područje posjeta. U sagledavanju budućnosti hrvatskoga turizma, u ovisnosti, između ostalog i od klimatskih promjena i planinska i kontinentalna odredišta razvijat će se suglasno mjerama ublažavanja i prilagodbe, odnosno sukladno sadržaju ponude na turističkom tržištu. Proizlazi da svi činitelji razvoja turizma, od mikrorazine (poduzeća) do makro razine (hrvatska Vlada) moraju poticati, realizirati i kontrolirati provedbu mjera ublažavanja djelovanja klimatskih promjena i prilagodbe procesu klimatskih promjena.

6.3.1. Mogućnost prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj

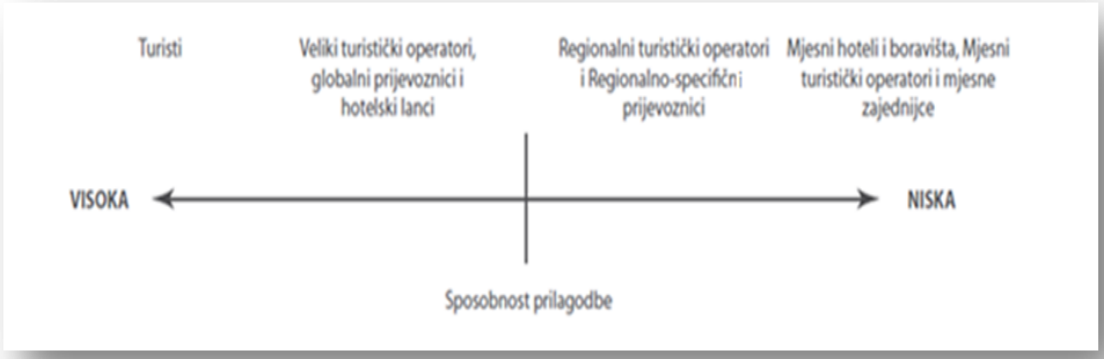
Prilagodba na klimatske promjene u turizmu može imati različite oblike. Tako turoperatori i prijevoznici mogu zamijeniti odredišta i letjeti rjeđe ili češće na godišnjoj ili pak sezonskoj razini, mogu odabrati i promicati nova hit odredišta. Za turizam na lokalnoj razini prilagodba je znatno teža. Za hotele, lokalne turoperatore i zajednice, prilagodba iziskuje promjenu proizvoda. Osim toga, lokalni turistički subjekti vezani su uz postojeću infrastrukturu, a njihovo poslovanje najčešće ovisi i o lokalnim atrakcijama. Dakle, mnogi pojedinci koji iznajmljuju sobe, prodaju poljoprivredne proizvode i pružaju usluge na lokalnoj razini nemaju sposobnost prilagodbe poput velikih npr. brodarskih tvrtki. Isto tako niti vlasnici infrastrukturnih objekata nemaju većih mogućnosti prilagodbi. Tvrtke čije je poslovanje vezano uz turizam najčešće su u lokalnom vlasništvu i funkcioniraju na lokalnoj razini, pa im je kapacitet prilagodbe značajno smanjen. I turisti imaju svoj kapacitet prilagodbe, a on ovisi o:

- raspoloživom novcu
- raspoloživom znanju
- raspoloživom vremenu.

Kapacitet prilagodbe turista upućuje na to da oni mogu zamijeniti vrijeme putovanja u cilju izbjegavanja negativnih klimatskih promjena. Međutim, ponuđači turističkih usluga u specifičnim destinacijama imaju manji kapacitet prilagodbe, dok su veliki tour operateri koji nemaju svoju vlastitu infrastrukturu u boljoj poziciji iz razloga

što oni samo odgovaraju na potrebe klijenata te osiguravaju informacije koje utječu na izbor turista.

SLIKA 16: **Relativni kapacitet prilagodbe glavnih podsektora turizma**



Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit., str. 63.

Iz dosadašnjih studija[265] koje se provode u Europskoj uniji o utjecaju klimatskih promjena na turizam, na određen način proizlazi da će se strani turisti prilagoditi ovim promjenama i na neki način zaobilaziti hrvatsku obalu[266]. Takav scenarij bio bi veoma nepovoljan za lokalno i ukupno gospodarstvo Hrvatske, te bi moglo dovesti do gubitaka lokalnih zajednica koje ovise o turizmu, veće nezaposlenosti i do ruralno-urbanih migracija. Da bi se te nepovoljne okolnosti ublažile potrebno je poduzeti cijeli niz mjera i aktivnosti, što prikazuje sljedeća tablica.

[265] Studija PESETA i druge.
[266] **Dobra klima za promjene**, op.cit., str. 63.

TABLICA 37: **Vrste prilagodbi na klimatske promjene u turizmu**

Prilagodba na klimatske promjene	**Aktivnosti**
Smanjenje osjetljivosti lokalnih gospodarstava ovisnih o turizmu na klimatske promjene.	Prilagodbe javnog i privatnog sektora, identifikacija alternativnih gospodarskih aktivnosti.
Povećana suradnja s turističkim tvrtkama u cilju poboljšanja turističke sposobnosti.	Unapređenje i promicanje značajki hrvatskoga turizma koje nisu vezane uz klimatske promjene (razine usluga, pogodnosti, udobnosti, percipirana razina luksuza).
Povećanje toplinske učinkovitosti građevinskih objekata.	Program poticanja građevinara, vlasnika i zajmodavca na ove aktivnosti i to za postojeće i nove objekte kroz troškovno učinkovitiju cijenu energije.
Izgradnja dodatnih zaliha vode.	Program izgradnje zaliha voda, razvoj sustava za pročišćavanje voda i pogona za komunalni otpad.
Povećanje učinkovitog korištenja vode.	Poticanje očuvanja voda kroz veće naknade za vodu i energiju, programe sufinanciranja učinkovitijih tehnologija u štednji vode.
Smanjenje rizika od prirodnih katastrofa na turističkim područjima.	Aktivnosti državnih i lokalnih vlasti na suočavanje s ovim rizicima, te planiranje mjera i aktivnosti za ublažavanje i uklanjanje njihovih posljedica.
Zaštita krhkih ekosustava osjetljivih na klimu.	Poduzimanje aktivnih i pasivnih mjera zaštite i obnavljanje ekosustava osjetljivih na klimatske promjene.

Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.,cit., str. 64.

Dakle, u Hrvatskoj je potrebno razvijati turizam koji će biti manje osjetljiv na klimatske promjene kroz:

- Produljenje turističke sezone i unapređenje kapaciteta i proizvoda u turizmu.
- Uvođenje, poticanje i povećanje energetske učinkovitosti i mogućnosti rashlađivanja turističkih kapaciteta u vrijeme najtoplijih mjeseci.
- Pružanje adekvatnih informacija svim donosiocima odluka (državnim i lokalnim tijelima, tvrtkama i drugim subjektima) o budućim klimatskim promjenama i njihovim učincima na turizam.
- Razvijanje kapaciteta za simuliranje učinaka klimatskih promjena na turizam, te procjenjivanje njihovih učinka na lokalnu zajednicu i državu.
- Razvoj analitičkih i institucionalnih kapaciteta javnog sektora za razvijanje politika i mjera prilagodbe, te procjenu troškova i koristi klimatskih promjena.

Uz ove mjere trebalo bi se stvoriti pozitivno okruženje koje će ljude pripremiti i potaknuti na prilagodbu svoje ponude novonastaloj situaciji.

Ovisno o utjecaju klimatskih promjena i porasta razine mora na budućnost obalnoga turizma u Hrvatskoj, uloga državnog sektora očitovati će se u pronalaženju novih oblika gospodarskih aktivnosti. Osnovne aktivnosti države u tom slučaju bile bi:

TABLICA 38: **Osnovne aktivnosti Države u prilagodbi klimatskim promjenama**

Tip prilagodbe	Akcije	Turistička industrija	Vlada i Zajednice	Financijski sektor (investitori/osiguravatelji)
Tehnološki	Opskrba pitkom vodom, kanalizacijska mreža, lučka infrastruktura, usluge i prometne veze s turističkim odredištima. Planiranje i upravljanje u slučajevima katastrofa.	Uključiti se u rješavanje komunalne infrastrukture. Pružanje raznih oblika pomoći i usluga u slučaju katastrofa.	-Planiranje, razvoj, upravljanje javnim uslugama i prometnom infrastrukturom. Priprema na slučajeve katastrofa.	Kreditiranje razvojnih infrastrukturnih projekata. Osiguranje od različitih prirodnih katastrofa.
Upravljački	Reguliranje kvalitete okoliša (uvođenje mjera i propisa o očuvanju čistoće zraka i vode).	Koordinirane akcije u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova u atmosferu, koordinirano financiranje. Inicijativa očuvanja kvalitete okoliša.	Osiguranje provođenja zakona.	Prilagoditi premije osiguranja ili neobnavljanje polica osiguranja. Zabrana davanja odobrenja za visokorizične poslove.
Politički	Promicanje ekonomskog razvoja i razvoja turizma.	Jačanje turizma kroz pružanje ekonomskih poticaja prvenstveno malim poduzetnicima u turizmu.	Jačanje ukupnog ekonomskog razvoja uvođenjem niza investicijskih mjera, poreza kojima se potiče razvoj.	Financiranje razvojnih modela u gospodarstvu ali i turističkom sektoru.
Obrazovni	Edukacija o klimatskim promjenama i važnosti istih.	Kampanja za obrazovanje javnosti.	Kampanja o ublažavanju i prilagodbi klimatskim promjenama.	Educiranje/ informiranje potencijalnih i postojećih potrošača.

Izvor: Obrada autora.

Država će se morati uključivati u prilagodbu klimatskim promjena s ciljem ostvarivanja prihoda, plaća i poreza izgubljenih uslijed pojavljivanja istih.

6.3.2. Mogućnosti ublažavanja klimatskih promjena u Hrvatskoj

Postoji veliki broj politika, mjera i instrumenata kojima bi se ograničila emisija stakleničkih plinova ili povećala mogućnost upijanja stakleničkih plinova u ponorima[267]. Znatan utjecaj na smanjivanje emisije stakleničkih plinova ima politika strukturne reforme liberalizacije trgovanja kao i liberalizacija tržišta energijom u mnoštvu zemalja u razvoju, gospodarstva u tranziciji te u nekim razvijenim zemljama.

Način na koji se želi postići ublažavanje klimatskih promjena je stabilizacija koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi[268]. Mjere ublažavanja uključuju široki spektar akcija koje se dijele od nisko budžetnih akcija (poput korištenja energetski efikasnih žarulja), do kupovine štedljivih vozila ili restrukturiranja energetskog sistema. U procesu ublažavanja klimatskih promjena mogu sudjelovati različiti subjekti od indivudualaca do korporacija sa različitim aktivnostima. U nastavku se iznosi pregled mogućih scenarija ublažavanja klimatskih promjena.

[267] Ugljik se apsorbira u okolišu na brojene načine, što se naziva „ponorima ugljka“. Glavni „ponor ugljika“ u Hrvaskoj nastaje uslijed promjene u korištenju zemljiša. Ova mjera obuhvaća povećanje šumskog pokrova, niskog raslinja, odnosno gustoće drveća u šumama. Prema: **Dobra klima za promjene,** op.cit., str.132.

[268] Fisher, B.S., Nakicenovic, N., Alfsen, J., Corfee Morlot, F. de la Chesnaye, J.-Ch. Hourcade, K., Jiang, M., Kainuma, E. La Rovere, Matysek, A., Riahi, K., Richels, R., Rose, S.,Vuuren, D. van, Warren, R.: **Issues related to mitigation in the long term context, In Climate Change 2007: Mitigation, Cotribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Inter-governmnetal Panel on Climate Change**, Cambridge University Press, Cambridge, 2007., str. 175.

TABLICA 39: **Pregled potencijalnih scenarija ublažavanja klimatskih promjena**

Subjekt	Zračni prijevoz	Transport automobilom	Željeznica / autobus	Destinacija	Smještaj	Aktivnosti
Turisti	Minimizirati zračni transport. Odabir avio kompanije koja je pro-ekološka. Prebijanje emisija.	Izbjegavanje transporta automobilom. Korištenje energetski efikasnih automobila.	Korištenje željeznica / autobusa.	Duži ostanak u destinaciji. Odabir bližih destinacija.	Odabir ekološki certificirano g smještaja.	Izbjegavanje energetski intenzivnih djelatnosti, kao npr. uključivanje transporta helikopterom, avionom…
Putničke agencije	Suradnja sa pro-ekološki usmjerenim avio kompanijam a. Nuđenje prebijanja emisija.	Promoviranje korištenja malih, okolišno prihvatljivih automobila.	Razvijanje paketa baziranih na željeznici / autobusu i ostalim proizvodima koji su ugljično neutralni.	Nuđenje destinacija u blizini. Omogućava nje prebijanja emisija.	Suradnja sa certificirani m hotelima.	Nuđenje aktivnosti koje u sebi ne uključuju transport posebice zračni prijevoz.
Destinacijski manageri i planeri	Preusmjerav anje marketinga (na npr. eko oznake). Razmatranje domaćeg turizma. Povećanje dužine boravka u destinaciji. Fokusiranje na prihod a ne na rast.	Promoviranje javnog prijevoza eventualno malih automobila.	Suradnja sa nacionalnim željeznicama u cilju ponude atraktivnih transportnih mogućnosti.	Uključivanje svih sudionika u cilju da destinacija postane održiva.	Promoviranj e korištenja okolišnog upravljačkog sistema i eko certifikata.	Razvijanje aktivnosti koje ispuštaju u atmosferu veoma male količine stakleničkih plinova.

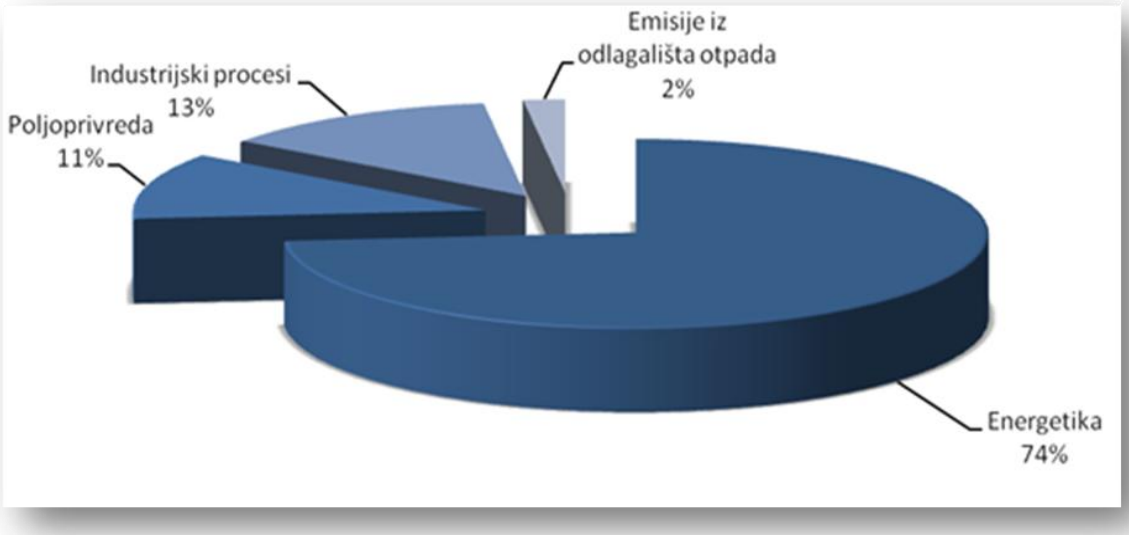
Izvor: **Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector, Frameworks, Tools and Practices**, op.cit.,str. 101.

Subjekti koji su proaktivni u rješavanju klimatskih promjena procesom ublažavanja dobit će veliki prostor za širenje poslovnih mogućnosti. Iz navedenog se vidi da se ovo tržište već počelo razvijati i da tu postoje velike mogućnosti za razvoj turističkoga proizvoda, što je veoma interesantno za turističke sudionike.

Međutim, emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj u 2007. godini iznosile su 32,385 $MtCO_2$ što znači da su već u 2007. godini hrvatske emisije stakleničkih plinova bile 2,6 milijuna tona iznad ciljeva prihvaćenih Kyoto protokolom[269]. Ovome najviše doprinosi energetika, a u manjem postotku industrijski procesi i poljoprivreda.

[269]**Zeleni poslovi u Hrvatskoj,** Analiza povezivanje ekonomskog rasta, smanjenja emisija stakleničkih plinova i društvenog razvoja u Hrvatskoj, UNDP, Zagreb, 2010., str. 2.

GRAF 18: **Glavni onečišćivači emisijom stakleničkih plinova u Hrvatskoj u 2006. godini**



Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit., str. 179.

Ovo je trenutačna situacija, dok bi se za analizu potrebnih koraka koje Hrvatska mora poduzeti u svrhu smanjivanja svojih emisija do 2020. godine, trebalo imati viziju o tome što bi se moglo dogoditi u slučaju da se ne poduzme ništa u svrhu smanjenja emisija. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva procjenjuje da će razine emisija po ovom scenariju doseći oko 42 milijuna tona CO_2 do 2020. godine. Međutim, ukoliko Hrvatska ne smanji svoje emisije do 2012. godine, ona će morati na međunarodnom tržištu kupovati dozvole po cijeni od 12 EUR/t u vrijednosti od preko 30 mln EUR-a godišnje.

Mjera za ublažavanje klimatskih promjena i njihovi učinci mogu biti različiti u Hrvatskoj, a mogli bi se svrstati u sljedeće grupe mjera:

- mjere za ublažavanje klimatskih promjena koje će imati ekonomsku korist za Hrvatsku;
- mjere s minimalnim troškovima;
- mjere koje vjerojatno neće koštati više od 25 EUR-a po toni smanjenog CO_2;
- skuplje mjere za smanjenje emisija;
- mjere koje su vjerojatno ekonomski ostvarive, ali čiji troškovi nisu poznati.

Mjere za ublažavanje klimatskih promjena koje će imati **ekonomsku korist** za Hrvatsku uključuju promjene: 25% organskog uzgoja; korištenje biomase kao energenta u industriji i građevinarstvu; povećanje energetske učinkovitosti u industriji i građevinarstvu; korištenje vozila s manjim emisijama (140 gCO_2/km); ušteda električne

energije u domaćinstvima (zamjena sijalica, štedljivi kućanski aparati, smanjenje potrošnje električne energije za grijanje); smanjenje toplinskih gubitaka (krovovi, prozori, fasade); energetska učinkovitost u uredima, te smanjenje toplinskih gubitaka u novim objektima. Provedbom ovih mjera moguće je smanjenje emisija CO_2 u 2020. za 3,7 milijuna tona, a raspon smanjenja troškova procijenjen je na 170 – 242 mln EUR-a[270].

Mjere s **minimalnim troškovima** uključuju: smanjenje emisija uz korištenje nuklearnog goriva; smanjenje emisija korištenjem geotermalnih izvora; smanjenje gubitaka u distributivnoj mreži i ujedno smanjenje emisija CO_2; korištenje biološkog otpada kao energenta posebno u industriji; korištenje goriva s manje ugljika; korištenje obnovljivih izvora energije (u uredima, za zagrijavanje vode); smanjenje udjela klinkera u cementu; proizvodnja dušične kiseline kojom se uklanjaju staklenički plinovi i pretvaraju N_2O u dušik; te smanjenje emisija spaljivanjem CH_4 na baklji. Provedbom ovih mjera moguće je smanjenje emisija CO_2 u 2020. za 7,4 milijuna tona, a raspon troškova procijenjen je na minus 96,1 mln do plus 96,7 mln EUR-a[271]. Većina smanjenja (5,5, mln tona) odnosi se na izgradnju novih nuklearnih elektrana, što je dosta upitno s obzirom na ekološku održivost ali i političke mogućnosti izvedbe.

Mjere koje vjerojatno **neće koštati više od 25 eura po toni smanjenog CO_2** uključuju: povećanje energetske učinkovitosti u proizvodnji klinkera; kogeneracijski potencijal isporučen u javnu električnu mrežu; korištenje biomase za grijanje u malim sustavima i kućanstvima; povećanje broja općinskih i gradskih sustava za centralno grijanje; smanjenje emisija izgradnjom malih hidroelektrana; te veće korištenje snage vjetra. Provedbom ovih mjera moguće je smanjenje emisija CO_2 u 2020. za 0,9 milijuna tona, a raspon povećanja troškova procijenjen je na plus 8,6 mln do 24,8 mln EUR-a[272]. U ovim procjenama uzet je prosječni trošak za smanjenje 1 tone CO_2 od 25 EUR-a, pa svaki trošak ispod toga pojedinu mjeru će činiti učinkovitijom.

Skuplje mjere za smanjenje emisija uključuju: korištenje gorivih fotonaponskih ćelija; ponor ugljika u tlima (700 kg po ha godišnje); smanjenje emisija uz proizvodnju električne energije iz biomase; korištenje biodizela, korištenje bioetanola i vodikovih ćelija; korištenje najboljih raspoloživih tehnologija i smanjenje uporabe umjetnih gnojiva i bolje gospodarenje stajskim gnojem; te korištenje solarne energije - napredni sustavi. Provedbom ovih mjera moguće je smanjenje emisija CO_2 u 2020. za 5,1 milijuna tona, a raspon troškova procijenjen je od 444 do 585 mln EUR-

[270] **Dobra klima za promjene,** op.cit., str.197.
[271] Ibidem, str. 198.
[272] Ibidem, str. 199.

a[273]. Ove će mjere biti vjerojatno skuplje od tržišne cijene ugljika, ali bi bila potrebna njihova provedba iz sljedećih razloga:

- kako bi se ispunile obveze prema EU (uporaba biodizela i bioetanola);
- uvele najbolje tehnologije u poljoprivredi;
- uvele mjere koje bi bile prihvatljive javnosti (solarna energija);
- sektori kojih ih provode imaju alternativne koristi (povećanje sadržaja ugljika u tlima ublažava pomanjkanje vlage u tlima).

Mjere koje su vjerojatno ekonomski ostvarive, ali čiji troškovi nisu poznati uključuju: prelazak na goriva s manjim udjelom ugljika (prirodni plin itd.); mjere u gradskom putničkom prometu, izgradnja biciklističkih staza, poticanje javnog prijevoza, smanjenje zagušenja na cestama; mjere u sektoru transporta (veća učinkovitost motora/manje emisija, ugradnja spojlera za smanjenje otpora zraka na vozilima, poticanje štedljive vožnje); mjere u sektoru međugradskog putničkog prometa (poboljšanje cestovne infrastrukture, veće korištenje željezničkog, pomorskog i intermodalnog prometa, te smanjenje zagušenja na cestama); smanjenje emisija CH_4 (korištenjem otpada, kao izvora energije u industriji); smanjenje emisija toplinskom obradom CH_4; utiskivanje CO_2 u podzemne slojeve nakon proizvodnje; te povećanje šumskog pokrova i rast šuma. Provedbom ovih mjera moguće je smanjenje emisija CO_2 u 2020. za 8,5 milijuna tona[274], a mogući troškovi primjene ovih mjera nisu poznati. Većina ovih smanjenja vezana je uz porast šumskog pokrova i rast šuma. Neke od ovih mjera zahtijevat će međusektorsku suradnju i javni angažman kao kod većeg korištenja usluga javnog prometa, smanjenje emisija iz prometa i sl. Neke mjere zahtijevat će bolje poznavanje tehnologije kao npr. utiskivanje ugljika pod zemlju ili pronalaženje bolje metodologije izračuna kompenzacija ugljikovodika i drugo.

Promoviranje mogućnosti ublažavanja ostaje na državnim tijelima i raznim agencijama Republike Hrvatske pomoću raznih mogućnosti poput: uvođenje poreznih olakšica, sufinanciranje nove-energetski učinkovite opreme, uvođenje zakonskih propisa, ekonomskih instrumenata. Na taj način bi se svijest i zainteresiranost svih sudionika društva za ublažavanje klimatskih promjena povećala.

6.3.2.1. Smanjenje emisija u energetskoj potrošnji

Energetska učinkovitost mogla bi biti ključan činitelj u smanjenju emisija u Hrvatskoj. Jedan od temeljnih ciljeva u Strategiji energetskog razvitka Republike

[273] Ibidem, str. 200.
[274] Ibidem, str. 201.

Hrvatske je poboljšanje cjelokupne energetske učinkovitosti proizvodnje energije, transformacije, konverzije, prijenosa prometa i potrošnje energije. Osnovni način smanjenja je zamjena fosilnih goriva prirodnim plinom, biomasom, solarnom energijom, energijom vjetra.

Intenzitet potrošnje primarne energije (energija potrošena za ostvarenje jedne jedinice bruto domaćeg proizvoda) je za 20% veća nego što je prosjek EU-15. Procijenjeno je da se zbog slabe energetske učinkovitosti gubi oko 1% bruto domaćeg proizvoda[275], što predstavlja veliko opterećenje za nacionalno gospodarstvo i okoliš. U energetici postoje mnoge mogućnosti ušteda emisija.

Tvrtka „Ekonerg" d.o.o. Zagreb je procijenila potrebnu količinu smanjenja emisija u proizvodnji električne energije od oko 7,87 mln tona u 2020., uz godišnji granični trošak smanjenja emisija u proizvodnji električne energije po toni od 0,9-31,6 EUR-a. u 2020[276]. Najveći trošak smanjenja emisija (76-145 EUR-a) po toni bio bi uz proizvodnju električne energije iz biomase, a najmanji sa smanjenjem gubitaka iz distribucijske mreže (oko 10 EUR-a) i neznatno više s proizvodnjom nuklearne energije (oko 14 EUR-a). Većina ovih emisija (oko 5,5 mln tona) mogla bi se smanjiti izgradnjom nove nuklearne elektrane snage 1.000 MW, a zamjena s biomasom za proizvodnju električne energije je veoma skupa na današnjoj tehnološkoj razini. Također, promjenom načina potrošnje energije u industriji i povećanjem njene učinkovitosti (prema Ekonerg-u) moguće je u Hrvatskoj u 2020. smanjiti emisije za 1,78 mln tona s (marginalnim prihodom) uštedom od 4,16 do 17,10 EUR po toni. Koristi se mogu ostvariti jer se može koristiti i otpad kao gorivo, te provesti mjere za veću učinkovitost.

U kućanstvima i sektoru usluga uz provedbu mjera moguće smanjiti emisije za 1,98 mln tona s godišnjim marginalnim prihodom (uštedom) od oko 29,20 EUR-a po toni u 2020. godini. Provedbe mjera smanjenja emisija u kućanstvima iziskuju i troškove ali su ukupni rezultati u cjelini pozitivni. U kućanstvima se mogu koristiti mjere učinkovitosti u izgradnji i obnovi fasada i krovova, u uredima i kućanstvima na rasvjeti, zatim u korištenju solarnih kolektora i biomase.

U prometu smanjenje emisija procijenjeno je na 1,58 mln tona s godišnjim marginalnim troškovima od 28,28 do 40,20 EUR-a po toni u 2020. Smanjenje emisija u prometu bit će moguće ostvariti zamjenom goriva (biogorivo, korištenje prirodnog plina ili tekućeg petrolejskog plina), većom učinkovitošću pogonskih motora, većim uključivanjem gradskog prometa i drugim mjerama. Poticanje alternativnog, ali ne

[275] Ibidem, str. 182.
[276] Procjena smanjenja emisija izvršena je koristeći kapitalne troškove, operativne troškove i diskontnu stopu od 4%.

automobilskog prijevoza, i učinkovite regulacije gradskoga i međugradskoga prometa potrebno je bez obzira na klimatske promjene.

6.3.2.2. Smanjenje emisija u poljoprivredi

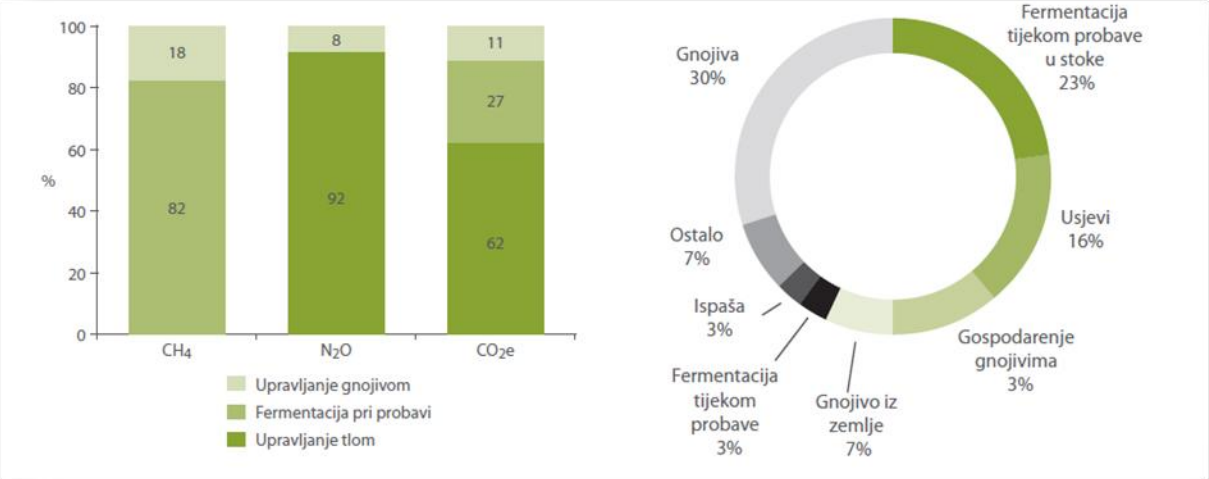
Ukupan globalni doprinos poljoprivrede u svijetu uključujući direktne i indirektne emisije koje su iznosile 17-31%, u Europskoj Uniji (bez Rumunjske i Bugarske) 9,2%, a u Hrvatskoj 13,5% u 2004., dok ukupna stočarska proizvodnja svijeta uzrokuje 18% emisija stakleničkih plinova. Od toga je 13% podrijetlom iz ekstenzivnih stočarskih sustava (napasanje goveda, ovaca i koza) te 5% iz intenzivnih sustava (svinjogojstvo, peradarstvo i mliječno gospodarstvo)[277]. Dakle, poljoprivreda je značajan izvor emisija dušikovog oksida i metana koji također čine stakleničke plinove. Poljoprivredna zemljišta i stoka direktno ispuštaju stakleničke plinove, dok indirektne uvjetuje uporaba fosilnih goriva u poljoprivrednim aktivnostima, proizvodnja agrokemikalija i prenamjena šumskih zemljišta u poljoprivredne ili pak druge namjene.

Stočarstvo i korištenje umjetnih gnojiva su najznačajniji izvori stakleničkih plinova u poljoprivredi, dok unutarnja fermentacija i preživači (goveda, ovce i koze) proizvode 60% globalnih emisija metana u svijetu. Korištenje, skladištenje i raspadanje stajskoga gnojiva emitira metan i dušični oksid, a korištenjem umjetnih gnojiva dolazi do ispuštanja dušičnog oksida. Osim toga, poljoprivreda proizvodnjom grahorica, spaljivanjem poljoprivrednih ostataka i promjenom namjena šuma emitira stakleničke plinove.

U Hrvatskoj stočarstvo proizvodi više od polovice stakleničkih plinova poljoprivrede, a drugi dio otpada na uzgoj usjeva. Najveći pojedinačni izvor stakleničkih plinova u poljoprivredi su umjetna gnojiva, zatim slijedi unutarnja fermentacija stoke, usjevi (na sebe vežu dušik) i gospodarenje stajskim gnojem. Osim njih, na ove emisije utječe spaljivanje ostatka usjeva i gubitak ugljika iz poljoprivrednog zemljišta. U Hrvatskoj je zabranjeno spaljivanje poljoprivrednog otpada[278].

[277] www.apcp.hr/novosti_opsirno.asp?nID=8
[278] **Dobra klima za promjene,** op.cit., str.188.

SLIKA 17: **Emisije stakleničkih plinova prema stakleničkom plinu i gospodarenju/ prirodnom procesu u Hrvatskoj** **Emisije stakleničkih plinova po izvorima**



Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit. str. 188.

Moguće mjere smanjenja stakleničkih emisija u poljoprivredi obuhvaćaju: smanjenje i učinkovitija uporaba umjetnih gnojiva, bolje gospodarenje stajskim gnojem, uporaba stočne hrane s manje dušika; smanjenje indirektnih emisija iz proizvodnje, prometa i primjene umjetnih gnojiva; i obnavljanje prirodne vegetacije (povećanjem sadržaja ugljika u tlu i druge kombinirane mjere).

Osim ovoga, velika pažnja se pridaje organskoj poljoprivredi iz razloga što ona pridonosi smanjenju emisija stakleničkih plinova zbog manje potrošnje fosilnih gnojiva. Ona emitira znatno manje stakleničkih plinova, no ukoliko su prinosi u takvoj proizvodnji znatno manji to može rezultirati višom razinom stakleničkih plinova po kilogramu proizvoda.

Scenarij smanjenja stakleničkih plinova u poljoprivredi Hrvatske polazi od postavki: smanjenje preživača (zamjena sa svinjama, peradi) za 25%, prijelaz na 25% udio organske poljoprivredne proizvodnje, smanjenje potrošnje umjetnih gnojiva za 70%, korištenje najboljih tehnologija i 50% manje emisija iz stajskog gnojiva. Pod tim pretpostavkama u poljoprivredi bi bilo moguće smanjenje emisija stakleničkih plinova za 2,18 mln tona uz godišnji granični trošak od 33,41 do 53,41 EUR po toni u 2020. godini.

6.3.2.3. Smanjenje emisija iz industrije

Smanjenjem industrijske proizvodnje i gašenjem mnogih industrijskih objekata u ranim 90-im u Hrvatskoj smanjene su i emisije iz industrijskih procesa za preko 1/3. Izvori emisija stakleničkih plinova su u proizvodnji cementa, vapna, amonijaka (za umjetna gnojiva) i dušične kiseline, ali i industrija željeza i čelika, kemijska, papirna, prehrambena, industrija pića i duhana. Oni otpuštaju ugljični dioksid, metan i dušični oksid. Industrija koja najviše zagađuje atmosferu je proizvodnja cementa, gdje se kao nus proizvod javlja klinker koji ispušta CO_2. Iz tog razloga su Institut za energetiku i zaštitu okoliša, tvrtka Ekonerg d.o.o. izradili studiju pod nazivom „Hrvatska industrija cementa i klimatske promjene“ (2007.) u kojoj je analiziran učinak hrvatske industrije cementa na globalno zagrijavanje i klimatske promjene uzorkovane upravo emisijom stakleničkih plinova[279]. Udio cementne industrije u emisiji ugljičnog dioksida u Republici Hrvatskoj prema gore navedenoj studiji iznosi 8-9%, a predlaže se smanjenje na 5%. To bi se postiglo sljedećim mjerama[280]:

1. Smanjenje proizvodnje osnovnog sastojka u proizvodnji cementa, klinkera. U Republici Hrvatskoj je i dalje najcjenjeniji i najprodavaniji cement upravo onaj s puno klinkera koji mu daje dodatnu kvalitetu. No u osviještenim zemljama prodaja takvog cementa je u opadanju.
2. Povećanje energetske efikasnosti procesa proizvodnje klinkera što bi nužno dovelo do smanjenja ugljičnog dioksida.
3. Uvesti korištenje alternativnih goriva biološkog porijekla kao zamjenu za fosilna goriva. Dio tih napora cementare u Republici Hrvatskoj su poduzele.

Smanjenjem nusproizvodnje klinkera prema standardima Europske Unije omogućit će smanjenje ovih emisija. S proizvodnjom cementa povezani su i drugi sektori (energetika, vodno gospodarstvo i promet) koji indirektno mogu utjecati na smanjenje emisija CO_2, a uključuju: sprječavanje stakleničkih plinova iz odlagališta smeća i smanjenje emisija iz otpada koji bi inače ležao na odlagalištu; izgradnju betonskih cesta koje koriste manje energije od asfaltnih cesta. U Austriji, Belgiji i Njemačkoj one sudjeluju s udjelom od 25%, dok su u Hrvatskoj one rijetke.

U proizvodnji dušične kiseline ispušta se dušikov oksid, pa je promjenom tog procesa moguće smanjiti emisije stakleničkih plinova.

[279] Cementare smanjuju emisiju stalkeničkih plinova, www.promogradnja.hr
[280] Hublin, A., Ružić, V.D., Janeković, G., Vešligaj, D.: **Hrvatska industrija cementa i klimatske promjene**, tvrtka Ekonerg, Zagreb, 2007., str. 65-75.

Procijenjena mogućnost smanjenja emisija stakleničkih plinova u industriji je oko 1,2 mln uz godišnji granični prihod ili trošak od plus ili minus 10 EUR-a po toni emisija u 2020. godini.

6.3.2.4. Smanjenje emisija iz otpada

U području gospodarenja s otpadom dolazi do ispuštanja metana iz odlagališta nakon raspadanja otpadnih materijala, a smanjenje ovih emisija moguće je ostvariti kroz: smanjenje količine otpada – bilo smanjenjem stvarne količine otpada ili korištenjem dijela tog otpada kao izvora goriva u proizvodnji toplinske energije za industriju; toplinsku obradu otpada (spaljivanje otpada); spaljivanje ispuštenog metana kao mogući potencijalni izvor energije. Osim ovoga, količina se može značajno smanjiti recikliranjem onih materijala koji to dozvoljavaju. Na taj se način smanjuje potrošnja sirovina, uvoz sekundarnih sirovina, te potrošnja energije, no istovremeno se zapošljavaju novi radnici.

Zbrinjavanje otpada je jedan od bitnih problema vezanih uz brigu za okoliš. Godišnje po stanovniku u Republici Hrvatskoj nastane 270 kg otpada, te se ukupno odbaci oko 1,2 milijuna tona otpada[281]. Procijenjeno potencijalno smanjenje emisija iz ovog sektora je od 175 do 355 tona CO_2 u 2020. uz godišnji marginalni prihod ili trošak od plus ili minus 10 EUR-a po toni u 2020. godinu.

Potencijalne mjere koje bi mogle pomoći smanjenju emisije stakleničkih plinova iz otpada je upravljanje biorazgradivim otpadom[282]. Tako bi maksimalizacija obrade bio otpada mogla smanjiti emisije stakleničkih plinova, a bio plin iz bio otpada mogao bi sačinjavati trećinu EU ciljeva za obnovljivu energiju u transportu do 2020. godine.

Osim toga, postojećim se postupcima upravljanja otpadom može na učinkovit način provesti ublažavanje emisija: na tržištu je dostupan velik broj razvijenih, ekološki učinkovitih tehnologija kojima se mogu ublažiti emisije i stvoriti dodatne koristi u pravcu poboljšanog zdravlja i sigurnosti ljudi, zaštite zemljišta i sprečavanja zagađenja, te lokalne opskrbe energijom. Svođenjem otpada na najmanju mjeru i recikliranjem, stvara se važna dodatna korist od ublažavanja u vidu očuvanja energije i materijala. Međutim, nedostatak kapitala na lokalnoj razini predstavlja ključno ograničenje u upravljanju otpadom i otpadnim vodama u tranzicijskim zemljama. Važnu prepreku predstavlja i nedostatak stručnih znanja o održivoj tehnologiji.

[281] www.energetska-efikanosti.undp.hr
[282] www.eko-oglasnik.com

6.3.2.5. Smanjenje emisija s promjenama korištenja zemljišta i šuma

Šume predstavljaju „pluća zemlje“ i najvjerniji su saveznik u borbi protiv klimatskih promjena. Naime, biljke u procesu fotosinteze pohranjuju velike količine ugljičnog dioksida uz istovremeno oslobađanje kisika, koji ljudima omogućava disanje. Nadalje, šumski kompleksi imaju značajnu ulogu u formiranju oborina i opskrbe rijeka vodom, utječu na očuvanje plodnosti tla i njegovu zaštitu od erozije, ublažavaju velika kolebanja temperature zraka te tako stvaraju povoljne uvjete za ljudsko zdravlje. Šumske zajednice, odlikuju se velikom biološkom raznolikošću i predstavljaju dom više od polovice svih poznatih kopnenih vrsta biljaka i životinja. Njihovim uništavanjem brojne jedinstvene vrste našle su se na rubu opstanka ili su već izumrle, čime se svijet nepovratno mijenja i osiromašuje. Tako su krajem sedamdesetih i početkom osamdesetih godina prošlog stoljeća u većini zapadnih zemalja uočena proširena oštećenja šumskog drveća. Istraživanja su pokazala da je glavni uzrok tog onečišćenja zagađenje zraka koje ne poznaje granice. Tako se za vrijeme ciklonskih aktivnosti vlažne zračne mase kreću od zapada prema istoku i u svojem kretanju „pokupe“ emitirane štetne čestice iz zapadnih zemalja. One se u atmosferi transformiraju u nitrate i sulfate te u dodiru s oborinskom frontom (u obliku kiselih kiša) deponiraju u tlu. Kisele kiše ispiru iz tla hranjive tvari, što uz promijenjenu biologiju tla dovodi do propadanja šuma i onečišćenja podzemnih akumulacija pitkih voda[283].

Cijeli svijet, pa tako i Hrvatska pokušava smanjivati emisije te je tako u 2006. ukupno smanjenje emisija iznosilo oko 7,5 mln tona ili ¼ svih hrvatskih emisija, koje potječu od načina korištenja zemljišta odnosno djelovanjem šuma. Mjere kojima je moguće smanjiti emisije ugljika obuhvaćaju povećanje šumskog pokrova i niskog raslinja te povećanje gustoće šuma. Prema Protokolu iz Kyota gornja granica za smanjenje emisija putem promjena načina korištenja zemljišta i šuma u Hrvatskoj je maksimalno 0,97 mln tona CO_2[284].

Osim ovoga, moguće je provesti i mjeru koja omogućuje povećanje sadržaja ugljika u tlu i smanjivanje njegova sadržaja u zraku kroz promjene u gospodarenju. To se može postići korištenjem djeteline kao usjeva, primjenu eko gnojiva, zelenih usjeva i prosijavanja žitarica. Tim mjerama tlo može apsorbirati ugljik, što stvara bolje uvjete za poljoprivrednu proizvodnju i ujedno za sprječavanje gubitka vode.

Promjena klime može utjecati na potencijal ublažavanja sektora šuma (tj. prirodne i zasađene šume). Očekuju se razlike u njegovoj veličini i smjeru u različitim regijama i podregijama. Opcije ublažavanja koje su povezane sa šumama mogu se osmisliti i provesti tako da budu u skladu s prilagodbama te mogu imati značajne

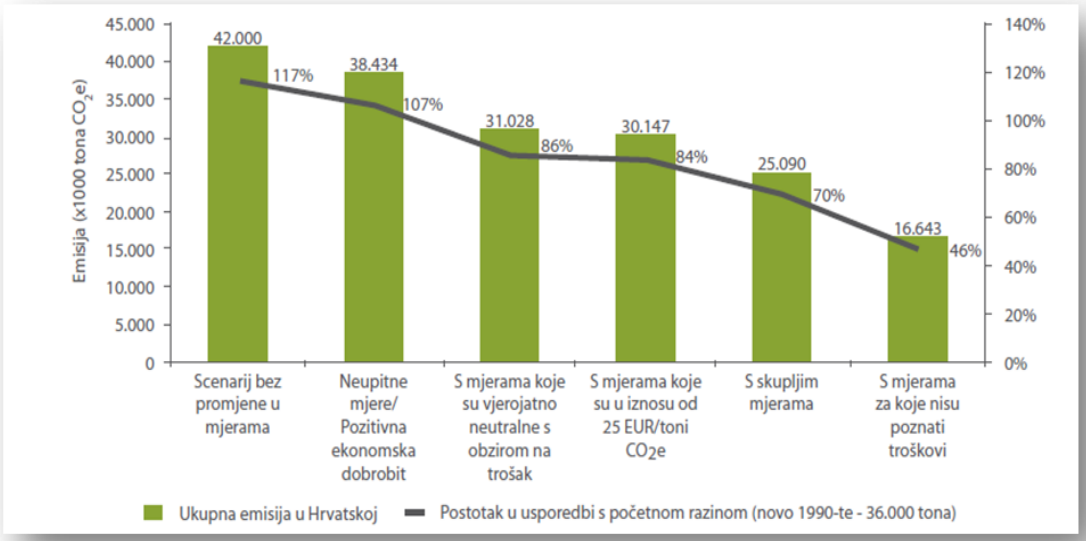
[283] www.ekokutak.pondi.hr/PropadanjeSuma.htm
[284] **Dobra klima za promjene**, op.cit, str. 195

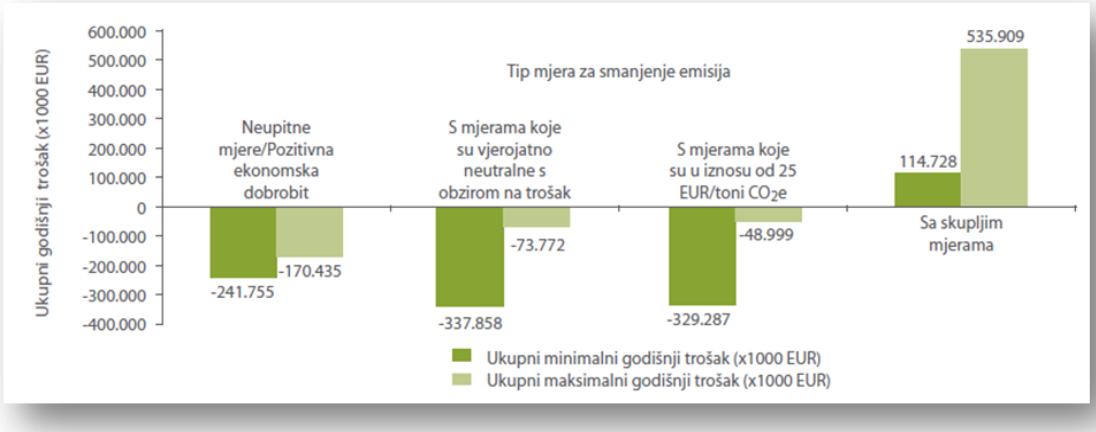
dodatne koristi u smislu zapošljavanja, stvaranja prihoda, očuvanja bioraznolikosti i riječnih područja, opskrbe obnovljivom energijom i ublažavanja siromaštva.

6.3.2.6. Efekti provedbe mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj

Ukoliko bi se provele navedene mjere ukupno smanjenje emisija u Hrvatskoj iznosilo bi oko 16,9 mln tona CO_2, uz troškove od 114,7 do 535,9 mln EUR-a u 2020. Ako se pak provede i posljednja skupina mjera, uključujući promjene u korištenju zemljišta, ukupni potencijal smanjenja iznosio bi oko 25,4 mln tona, od čega 7 mln tona od promjena u korištenju šuma.

SLIKA 18: **Smanjenje emisija u 2020. godini i razine emisija po troškovima mjera i projekcije ukupnih troškova različitih vrsta mjera**





Izvor: **Dobra klima za promjene,** op.cit., str. 202 i 203.

Da bi se ove mjere provele nužno je ispuniti sljedeće:

- Javnost i poslovna zajednica moraju imati važnu ulogu u provođenju mjera energetske učinkovitosti.
- Sve javne i privatne institucije, posebice u sektoru energetike, industrije, i poljoprivrede morat će svoje procese učiniti učinkovitijim.
- Morat će se riješiti cijeli niz tehničkih pitanja.
- Morat će se riješiti i brojna pitanja iz područja društveno nepopularnih mjera;
- Korištenje biodizela iziskuje dodatnu raspravu.
- Spaljivanje otpada pitanje je koje se mora usuglasiti.
- Izgradnja nuklearne elektrane nije najpopularnija investicija i upitna je njena društvena prihvatljivost.

U cjelini u Hrvatskoj postoji veliki teoretski potencijal za smanjenje emisija, ako se cijena stakleničkih plinova odredi na 25 EUR-a po toni. Međutim, stvarni potencijal različitih subjekata za provedbu ovih mjera je manje siguran, jer postoje mnogi politički, institucionalni, tehnički i pravni aspekti koji će uvjetovati primjenu ovih mjera. Brojne neupitne mjere usmjerene su prvenstveno na:

- poboljšanje energetske učinkovitosti u kućanstvu i uslugama;
- povećanje učinkovitosti i smanjenje emisija u industrijskim procesima;
- veće korištenje otpada kao goriva u industrijskim procesima;
- spaljivanje metana iz odlagališta za dobivanje energije;
- poticanje organskog uzgoja;
- promjene u korištenju zemljišta koje promiču sekvestraciju ugljika u šumama;
- povećanje učinkovitosti prometnih sustava.

Postoje i brojne druge mjere koje mogu postati učinkovite uz uvođenje cijena za stakleničke plinove, kao i one koje mogu imati pozitivan neto ekonomski trošak i mogu poslužiti za rješavanje drugih problema (povećanje sadržaja ugljika u tlima za zadržavanje vlage ili smanjenje uporabe umjetnih gnojiva kako bi se zaštitila voda i tlo).

6.3.2.7. Institucionalni okvir smanjenja emisija u Republici Hrvatskoj

Ublažavanje klimatskih promjena u cjelini treba pratiti razvoj društva. Hrvatska s razvijanjem svog gospodarstva treba paralelno smanjiti emisije stakleničkih plinova, kako bi ispunila međunarodne obveze. Da bi se postojeći potencijal smanjenja emisija

stakleničkih plinova mogao realizirati bez posljedica na ukupni razvoj potrebno je suglasje svih političkih i socijalnih institucija u zemlji. Provedba smanjenja emisija ima ograničenja koja prvenstveno ovise o cijenama i troškovima koje je potrebno uložiti u nove tehnologije. No, i kad se osiguraju potrebni izvori financiranja mogu nastati problemi u primjeni tehnologija i organizaciji koja omogućuju energetsku učinkovitost svih ili većine oblika proizvodnje i potrošnje, proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i drugih opcija ublažavanja klimatskih promjena.

Osnovne pretpostavke za realizaciju politike smanjenja emisija su: uspostava zakonodavnog okvira, informacije o smanjenju emisija učiniti dostupnim javnosti, te organizirati institucije, ali i dostatne izvore financiranja kako bi se mogle uvesti nove tehnologije i praksa kojima se smanjuju emisije.

Temeljni čimbenik ublažavanja klimatskih promjena je svakako uvođenje odgovarajućih zakona i provedbenih propisa koji reguliraju ovu materiju. Problem smanjenja emisija zahvaća gotovo sve sektore, pa iziskuje koordinirani pristup različitih vladinih tijela i reguliranje te problematike u strateškim dokumentima i planovima. U cilju provedbe ublažavanja klimatskih promjena Vlada Republike Hrvatske određuje smjernice i prioritete te uvodi zakonski okvir za rješavanje ovih problema.

Sabor Republike Hrvatske ratificirao je Protokol iz Kyota Okvirne konvencije UN o promjeni klime, pa je tako Hrvatska postala potpisnicom Protokola i Priloga. Osim toga, Sabor je donio Zakon o zaštiti zraka, Zakon o zaštiti okoliša, koji su izravno povezani s klimatskim promjenama i u kojima se izravno regulira sprječavanje emisija. Osim toga, donijet je i Master plan energetske učinkovitosti, a s procesom ažuriranja dugoročne energetske strategije Republika Hrvatska će ispoštivat međunarodne obveze, te potpomoći gospodarski održivi razvoj. Približavanje Hrvatske Europskoj uniji predstavlja glavnu osnovu određivanje adekvatne cijene za ispuštanje ugljika i uvođenje novih tehnologija kojima će se razina ovog plina smanjiti. Vlada Republike Hrvatske uvela je naknadu za emisiju ugljika i ostale onečišćivače zraka u iznosu od 18 kuna ili 2,5 EUR-a po toni u 2009. godini. Osim toga, donijela je pravila o energetskoj učinkovitosti novih građevina, zatim program označavanja automobila i donijet će se i zakon kojim će regulirati shemu trgovanja emisijama (European Trading Scheme – ETS). U okviru Vlade zadužena su i pojedina ministarstva koja pokrivaju pojedine resore.

Središnje ministarstvo Vlade Republike Hrvatske koje se bavi klimatskim promjenama je Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG). Uz njega ovom problematikom bave se i: Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva (MINGORP) - bavi se problematikom energetske učinkovitosti u proizvodnji i potrošnji energije; Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja

(MPRRR) - bavi se provedbom mjera smanjenja emisija u području njegovih djelatnosti; Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture (MMPI) bavi se provedbom mjera smanjenja emisija u području njegovih djelatnosti. Dakle, ministarstva su pokrenula programe: uklanjanje prepreka za unapređenje energetske učinkovitosti, povećanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora uz korištenje sustava „zajamčenih tarifa“ (kojim je omogućeno malim proizvođačima prodaju električne energije iz obnovljivih izvora i plasman u mrežu Hrvatske elektroprivrede) i druge interesantne programe. Program proizvodnje iz obnovljivih izvora pokrenuo je inicijative na instaliranju vjetroelektrana u Hrvatskoj, ali je sistem zajamčenih tarifa na snazi od 2007. i proizvođači dobivaju tu naknadu samo 12 godina, dok je to osigurano u Europskim zemljama za najmanje 20 godina.

Osim ovih ministarstava, problematikom smanjenja emisija bave se i: Agencija za zaštitu okoliša (odgovorna za prikupljanje podataka o klimatskim promjenama); Hrvatske šume (odgovorne za gospodarenje šumama i provedbu pošumljavanja); Središnji državni ured za strategiju i koordinaciju fondova Europske unije (zadužen za distribuciju fondova Europske unije); Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (obavlja djelomično financiranje programa energetske učinkovitosti i objekata proizvodnje obnovljive energije).

U Hrvatskoj djeluje razmjerno aktivna zajednica koja se bavi klimatskim promjenama. Tu su prvenstveno institucije koje se bave analizom učinaka klimatskih promjena, pa sve do onih koje se bave procjenom kako bi se Hrvatska mogla uklopiti u politiku ublažavanja klimatskih promjena. U Hrvatskoj su prisutni pozitivni trendovi o dostupnosti informacija o mjerama učinkovitosti, mjerama smanjenja onečišćenja i tehnologijama obnovljive energije. Bez obzira na pozitivne trendove, ponekad je teško doći do cjelovitih izvornih podataka o korištenju energije, smanjenju emisija i sustavima obnovljivih izvora.

Ublažavanje klimatskih promjena važno je za Hrvatsku, jer ona treba iskoristiti prilike za gospodarski i društveni razvoj stvorenom na novonastalim odnosima u ekonomiji vezanim uz stakleničke plinove poput trgovanja ugljikom, mogućnosti novih rješenja tehnološke i energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Osim toga, tehnička i ekonomska stručnost bit će presudne kako troškovi programa smanjenja emisija ne bi ugrozili razvoj društva u cjelini.

6.4. Procjene ekonomskih posljedica klimatskih promjena na hrvatski turizam

Klimatske promjene, kako je izloženo, imaju vrlo značajan utjecaj na sve aspekte ljudskog djelovanja i razvoja. U ovom kontekstu, čini se poželjno, naglasiti moguće ekonomske posljedice za turizam, odnosno njegove gospodarske sadržaje, za gospodarstvo motivirano s turizmom, te konačno za gospodarske sektore ili gospodarstvo u cjelini.

Ekonomske posljedice (ili učinci) mogu biti pozitivni i negativni. Važno je, međutim, da pozitivno djelovanje u jednom sektoru ne mora istodobno značiti i pozitivne učinke u nekom drugom sektoru, djelatnosti, ponudi (turističkoj), odnosno bilo kojoj aktivnosti i obilježju od značaja za hrvatski turizam. Polazeći od navedenoga logično je razmotriti i procijeniti ekonomske modele utjecaja klimatskih promjena.

6.4.1. Ekonomski modeli utjecaja klimatskih promjena

Ekonomski modeli predstavljaju dobru osnovu za predviđanje i rano upozoravanje na posljedice klimatskih promjena. U nastavku će se izložiti Hamburški turistički model (HTM), turistički klimatski indeks (TCI) i Computable general equilibrium (CGE, modeli opće ravnoteže) model[285]. Također će se uz pomoć Statistical Package for Social Studies (SPSS) na konkretnom primjeru, odnosno na primjeru Republike Hrvatske modelirati utjecaj klimatskih promjena na turizam.

6.4.1.1. Hamburški turistički model - HTM

Hamburški turistički model je simulacijski model turističkih tijekova koji se bazira na kretanjima u 207 zemalja[286]. Model su razvili autori Hamilton Jakie, Maddison David, Tol Richard a kasnije su ga nadopunili Bigano Andrea i Mayor Karen. Hamburški turistički model (HTM) može se koristiti za procjenu promjena u globalnim kretanjima broja turista zbog klimatskih promjena[287]. Ovaj pristup uključuje korištenje

[285] To su jedni od najkorištenijih modela u globalnom razvojnom planiranju i makroekonomskoj analizi.
[286] Mayor, K., Tol, R.: **The impact oft he UK aviation tax on carbon dioxide emissions and visitor numbers**, Transport politcy, vol. 14, 2007., str. 508.
[287] **Dobra klima za promjene,** str. 54.

skupnih podataka za razvijanje empirijskog modela odnosa između mjere turističke participacije, poput noćenja, dolazaka ili odlazaka, te brojnih analitičkih varijabli, među kojima su i klimatske varijable.

Ovaj i slični drugi modeli grubi su instrumenti za simulaciju učinaka klimatskih promjena na potražnju za odmorom zbog nekoliko činitelja[288]:

- što koriste skupne podatke o turizmu i klimatskim varijablama;
- često ne razlikuju različite vrste turizma ili rekreacije;
- ne uzimaju u obzir važne kompromise uzrokovane promjenama poželjnosti klime na različitim odredištima u odnosu na troškove putovanja na iste.

Navedeni činitelji mogu se puno bolje obuhvatiti korištenjem modela troškova putovanja, koji su slični modelima participacije, ali uz jednu bitnu razliku – oni u analitičke varijable ne uključuju samo klimu, već i trošak putovanja od polazišta do odredišta. Kao i svaki model i Hamburški turistički model ima svoja ograničenja[289]. Prvo je što model zahtijeva da se mjesečni podatci analiziraju i za svrhe putovanja. Međutim, takve podatke osiguravaju tek nekoliko zemalja ali i oni su nekompletni. Drugi nedostatak je taj što se pod klimom razmatra samo temperatura zraka, a ona je kompleksnija pojava i turisti u svojem odabiru željene destinacije ne gledaju samo temperaturu. Sljedeći nedostatak ovog modela, kao i svakog simulacijskog modela, je socijalni fenomen – a to je da su budući pokazatelji ponude neizvjesni. Scenariji koji se koriste u predviđanju uz pomoć Hamburškog turističkoga modela uključuju promjene u broju stanovništva i promjene u veličini BDP-a, ali i raspoloživi dohodak stanovništva i dostupnost vremena za odmor.

6.4.1.2. Turistički klimatski indeks − TCI

Turistički klimatski indeks je osmislio Mieczkowski 1985. godine i predstavlja cjelokupnu mjeru koja će sistematski mjeriti klimatske elemente koji su relevantni za kvalitetu turističkoga doživljaja. Ovaj model je osmislio Mieczkowski na temelju prethodnih istraživanja o turizmu i rekreaciji i teorijskih razmatranja biometeorološke literature povezane sa čovjekovim komforom i turističkih aktivnostima. Tako su

[288] Ibidem, str. 54.
[289] Bigano, A., Hamilton, J.M, Maddison D.J., Tol, R.S.J.: **Predicting tourism flows under climate change**, An editorial comment on Gossling and Hall, Regional Environmental Change, Springer, Vol. 7., No.3, str. 162.

mjesečne klimatske varijable identificirane kao turistički klimatski indeks, a bilo ih je nekoliko vrsta i to[290]:

- maksimalna dnevna temperatura zraka
- srednja dnevna temperatura zraka
- vlažnost zraka (minimum)
- srednja vlažnost zraka
- ukupna količina oborina
- ukupan broj sati sunca
- prosječna brzina vjetra.

Ovih sedam klimatskih varijabli kombinirani su s pet elemenata od kojih se sastoji turistički klimatski indeks. Navedene varijable koriste se za izradu tri "indeksa ugode" čija ponderirana suma čini turistički klimatski indeks (TCI).

TABLICA 40: **Elementi klimatskog turističkoga indeksa**

Element	Mjesečne varijable	Klima	Utjecaj na turistički klimatski indeks	Sudjelovanje u turističkom klimatskom indeksu
Svakodnevni indeks komfora (CID)	Maksimalne dnevne temperature i minimalna dnevna vlažnost traka	Dnevno	Predstavlja termalni komfor kada se pojavi maksimalna turistička aktivnost	40%
Dnevni indeks komfora (CIA)	Temperature i prosječna dnevna relativna vlažnost	Dnevno	Predstavlja termalni komfor u periodu od 24 sata uključujući i vrijeme koje turisti provedu u spavanju	10%
Oborine	Ukupne oborine	Dnevno	Ovaj element ima negativan utjecaj na aktivnosti koje se dešavaju na otvorenom.	20%
Sunce	Ukupni broj sati u kojima je sunčano	Dnevno	Ovaj element može imati pozitivan, ali i negativan predznak budući da postoji opasnost od negativnih posljedica sunca na ljudsko zdravlje.	20%
Vjetar	Prosječna brzina vjetra	Dnevno	Temperatura vjetra može imati negativne i pozitivne posljedice. Pozitivne posljedice su efekt hlađenja u vrućim danima, ali i još veće hlađenje u hladnim klimama.	10%

Izvor: Scott, D., McBoyle, G.: **Adaptation Using a 'tourism climate index' to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource and Impacts Research Group**, op.cit., str .60.

[290] Scott, D., McBoyle, G.: **Adaptation Using a 'Tourism Climate Index' to Examine the Implications of Climate Change for Climate as a Tourism Resource and Impacts Research Group**, Environment Canada, at the Faculty of Environmental Studies, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, str. 60.
http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia%20del%20turismo/turismo%20y%20medio%20ambiente/USING%20TOURISM%20CLIMATE%20INDEX.PDF

Turistički klimatski indeks (TCI) je metoda sustavnog ocjenjivanja turističkih odredišta pomoću skale od -20 do 100. Skala ima 11 kategorija pri čemu raspon ocjena 50-59 označava "prihvatljivu" turističku klimu, od 80 do 89 "izvrsnu", a od 90 do 100 "idealnu". Odredište s cjelogodišnjim turizmom i konzistentno povoljnom klimom naziva se "optimalnim" i ima ocjenu 80 i više tijekom cijele godine. Država sa "slabim" turizmom ima ocjenu ispod 40 tijekom cijele godine. Odredišta koja su privlačnija za ljetni turizam (kao Hrvatska) imaju više ocjene tijekom ljetnih mjeseci, dok odredišta s jakim zimskim turizmom imaju više ocjene tijekom zime. Odredišta koja imaju pogodnu klimu za turizam u proljetnim i jesenskim mjesecima imaju više ocjene u tim mjesecima. U konačnici turisti će najčešće posjećivati turistička odredišta tijekom razdoblja najviših TCI vrijednosti[291]. Ova metodologija ima ograničenja i to: rezultati obuhvaćaju samo jedan emisijski scenarij, ne isključuje ekstremne vremenske prilike, a uključuje samo meteorološke podatke. Turistički klimatski indeks (TCI indeks) korišten je za projekcije ekonomskih učinaka klimatskih promjena u pojedinim sektorima Europske unije. Tom je metodom Europska unija provela međusektorsku analizu kratkoročnih i dugoročnih učinaka klimatskih promjena[292]. Jedan od sektora uključen u taj projekt bio je i sektor turizma. Ta je studija uključila i područje Hrvatske u promatrano geografsko područje. Veći broj odredišta na Sredozemlju i Jadranu koja su ocjenjena vrlo dobrim u razdoblju 1961-1990. ocjenjena su prihvatljivim ili nepoželjnim prema scenariju klimatskih promjena u razdoblju između 1971-2100. Navedene procjene se mogu primijeniti za hrvatsku obalu. U unutrašnjosti zemlje promjene su još raznolikije i više variraju te također uključuju padove indeksa TCI-a. Unatoč navedenim padovima TCI indeksa tijekom ljetnog razdoblja (koji će imati posljedice na ljetni turizam) otvaraju se mogućnosti za nove turističke destinacije u centralnoj i sjevernoj Europi, ali se isto tako predviđa i porast ocjena TCI tijekom proljetnog i jesenjeg razdoblja u Europi.

6.4.1.3. Computable general equilibrium model - CGE

CGE (computable general equlibirum) model omogućava dosljednu i detaljnu deskripciju ekonomskog sistema naglašavajući povezanost između industrije, regija i tržišta, a koristi se za simulaciju strukturnih promjena učinjenih od strane raznih ekonomskih sistema koji se javljaju kao posljedica određenih šokova poput promjena u tehnologiji, preferencijama ili ekonomskoj politici[293]. On počiva na teoriji da će promjene u jednom sektoru ekonomije djelovati i na sve ostale sektore ekonomije u

[291] Ibidem, str. 54.
[292] Ibidem, str. 55.
[293] Berrittella, M., Bigano, A., Roson, R., Tol, S., J., R.: **A general equlibrium analysis of climate change impacts on tourism**, Tourism Management, Vol. 27., No. 5, 2006., str. 914.

određenoj zemlji, što na kraju može imati i utjecaja na prvobitni sektor iz kojeg su promjene proizašle[294]. Njegova matematička struktura može biti veoma kompleksna, a njegovi uobičajeni parametri su oni koji proizlaze iz same ekonomije neke zemlje. Za model predviđanja utjecaja klimatskih promjena na turizam, koristi se određeni broj simulacijskih scenarija, na način da se odvajaju i računaju određene varijable u modelu. Ovaj model bazira se na dvije hipoteze i to:

1. U prvoj hipotezi se pretpostavlja da su troškovi agregiranog turizma proporcionalni sa brojem turista (stranih i domaćih) koji posjećuju zemlju u određenoj godini.
2. Druga hipoteza pretpostavlja da struktura troškova agregiranog turizma ovisi o bazičnim "domaćim" turistima, ali i o odnosu odlazaka domaćih turista u strane destinacije.

Model uključuje determiniranje nekoliko ulaznih podataka poput određenih tržišnih, proizvodnih i potražnih varijabli. Svako tržište, sektor i kućanstvo ima svoje vlastite oblike ekonomskog ponašanja, koje uključuje sljedeće tokove[295]:

1. Tok od industrijskih proizvoda domaćinstvima, vladi, izvoznim tržištima i investicijama;
2. Tok od industrijskih proizvoda ostalim industrijama koje koriste u svojoj proizvodnji;
3. Uvoz proizvoda u cilju zadovoljavanja domaće potražnje;
4. Tok primarnih usluga od domaćinstva ka industriji.

Uz pomoć ovog modela mogu se procjenjivati utjecaji klimatskih promjena na broj dolazaka turista. Taj broj se dobiva uz pomoć dvije formule, odnosno uz pomoć izračunatog broja za međunarodne i za domaće turiste. Sljedeća formula izračunava broj međunarodnih turista[296]:

$$\mu^r = \frac{\Delta A_r + \Delta RT_r - \Delta D_r}{\left| A_r^0 + RT_r^0 \right|}$$

gdje je: A_r – međunarodni dolasci (A_r^0 predstavlja broj dolazaka bez klimatskih promjena)

[294] Cash, M., Dent, S., Watts, G.: **Influence on Travel Decision Parameters in a CGE Model Incorporating Tourism**, Oueensland Treasure, Australia, www.oesr.qld.gov.au, Spetemper, 2004., str. 4.
[295] Dweyer, L., Forsyth, P., Dweyer W.; **Tourism Economics and Policy**, op.cit., str. 317.
[296] Berrittella, M., Bigano, A., Roson, R., Tol, S., J., R.: **A General Equlibrium Analysis of Climate Change Impacts on Tourism,** op.cit., str. 916.

D_r – međunarodni odlasci (D_r^0 predstavlja broj odlazaka bez klimatskih promjena)

RT_r – broj regionalnih domaćih turista

Iz gornje formule izostavljeni su domaći turisti u cilju boljeg naglašavanja utjecaja klimatskih promjena na međunarodne tijekove, budući da se ovaj model temelji na pretpostavci da klimatske promjene neće utjecati na dolazak domaćih turista. Promjene u potražnji za turističkim uslugama (hotelima, restoranima...) mogu se izračunati sa sljedećom formulom:

$$\alpha_{MS,r} = \mu\left(\lambda_{Rcr,r} + \lambda_{HT,r}\right)$$

Gdje je: $\lambda_{Rcr,r}$ - agregirana vrijednost turističke industrije

$\lambda_{HT,r}$ - agregirana vrijednost hotela i restorana

U studiji koju je napravio Berrittella učinjena je simulacija utjecaja klimatskih promjena na turizam uz pomoć CGE modela koja je pokazala da će klimatske promjene turizmu donijeti dvije vrste posljedica[297]. Prva posljedica je da će klimatske promjene dovesti do promjene u preferencijama u potrošnji određenih proizvoda, a druga posljedica je realokacija dohotka unutar turističkih regija. Osim toga, utvrđeno je da će klimatske promjene u Europskoj uniji pozitivno djelovati u razdoblju od 2010-2030., dok će 2050. godine početi negativno djelovati. Najveći dobitnici promjena klime biti će zemlje u kojima je sada hladno i koje će u budućnosti privlačiti više turista nego do sada. To su zemlje poput bivšeg SSSR i Kanade, ali i USA, Japana i istočne Europe.

CGE model ima svojih prednosti i nedostatke[298].

Snage CGE modela su:

- Prepoznaje kompleksne veze koje se pojavljuju između proizvođača i kućanstva, i on specificira poslovne modele koji utvrđuju potražnju za dobrima i uslugama, cijenama i efektima supstitucije.
- Ima važnu ulogu u poboljšanju razumijevanja limita turizma kao katalizatora rasta.
- Može se koristiti u svim područjima ekonomije i ispitivati kako će neki događaji utjecati na određene sektore u ekonomiji.
- Može procjenjivati turističke neto benefite, koji se koristi kao mjera količine novca koji ostaje lokalnom stanovništvu.

[297] Dweyer, L., Forsyth, P., Dweyer W.: **Tourism Economics and Policy**, op.cit., str. 713.
[298] Ibidem, str. 359.

- Služe kao pomoć donosiocima odluka koji ih mogu koristiti kao vodič u slučaju pitanja "što ako".
- Omogućavaju veće razumijevanje utjecaja nekih događaja ili promjene politike na cjelokupnu ekonomiju.

Nedostatci CGE modela su:

- Ponekad je teško koristiti CGE model i teško pribaviti potrebne ulazne parametre.
- Pretpostavke na kojima počiva CGE model su ponekad neizvjesne, jer su to samo pretpostavke.
- CGE metoda počiva na statičkim modelima.
- Rezultati dobiveni CGE modelom su osjetljivi na neke vrijednosti koji su uključeni u sam model.

6.4.2. Klimatske promjene i ekonomski učinci za hrvatski turizam

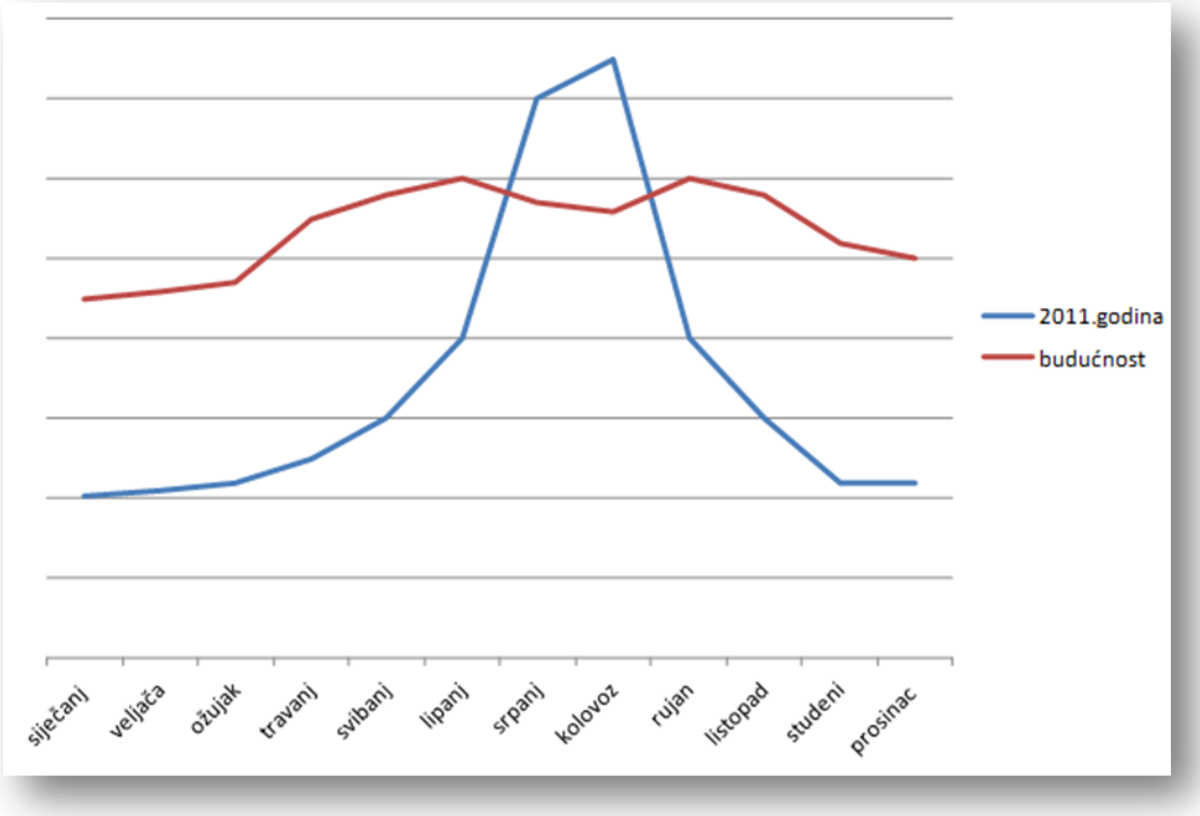
Ne dvojeći oko vrijednosti izloženih modela razvidno je da će doći do ozbiljnih problema u ključnim obilježjima hrvatskoga turizma. Kao posebno značajno moguće je razlikovati promjene u sezonalnosti, u strukturi kapaciteta smještaja, u strukturi gostiju i strukturi proizvoda koji su sadržaj ponude.

6.4.2.1. Sezonalnost

Klimatske promjene u budućnosti donijet će, prvenstveno, promjenu temperature na cjelokupnom području Republike Hrvatske, što će svakako djelovati na promjenu turističke potražnje za tim područjima. Trenutno, glavna sezona je u mjesecu srpnju i kolovozu u kojoj se ostvaruje 64% ukupnih turističkih noćenja[299], dok će se u budućnosti sukladno predviđanjima, a i danim modelom u nastavku (točka 7.) sezona proširiti i na mjesec ožujak, travanj, svibanj, lipanj rujan i listopad, pa će potražnja za ovim područjem izgledati poput ovoga grafikona.

[299] Čavlek, N., Bartoluci, M., Kesar, O., Čižmar, S., Hendnija Z.: **Prilog novim odrednicama turističke politike u Hrvatskoj,** Acta Turistica, Ekonomski fakultet, Zagreb, Godište 22., Broj 2, Zagreb, str. 140.

GRAF 19: **Turistička noćenja u 2012. godini i prognoza za budućnost**



Izvor: Obrada autora.

Klimatske promjene u budućnosti će djelovati na produžetak turističke sezone. Međutim, zbog povećanja temperature, posebice u srpnju i kolovozu doći će do opadanja broja turista, dok će u ostalim mjesecima u godini doći do povećanja broja turista zbog „ugodnije“ klime i temperature.

6.4.2.2.Smještaj

Broj smještajnih kapaciteta i njihova kvaliteta veoma su bitni za ukupnu ponudu turističke destinacije. Trenutno, u Republici Hrvatskoj udio ležajeva u hotelskom smještaju je oko 12,5% što već sada a posebice u budućnosti predstavlja nepovoljnu strukturu kapaciteta smještajne ponude. Radi poboljšanja turističke ponude potrebno je povećati udio te vrste smještaja prvenstveno iz razloga što hoteli mogu ponuditi puno dodatnih usluga koji pružaju određenu ugodu odnosno komfor gostu. Kratkoročno udio smještajnih kapaciteta u hotelima treba povećati radi povećanja kvalitete turističke ponude, dok se dugoročno treba povećati radi klimatskih promjena koje će zahtijevati drugačiji oblik turističke ponude.

TABLICA 41: **Udio ključnih kapaciteta hrvatskoga turizma od 2009-2030.**

Vrsta smještajnih kapaciteta	2009.	2020.*	2030.*	2030/2009.
	Udio	Udio	Udio	
Postelje u hotelima	12,5	18,3	25,0	12,5
Kamp mjesta	22,5	19,2	17,1	-5,4
Postelje u domaćinstvima	46,0	43,3	40,0	-6,0

Izvor: **Turizam 2009**., op.cit., str. 15; *- prognoza autora.

Na ovu promjenu u udjelu u ukupnim smještajnim kapacitetima ukazuje i činjenica da u Republici Hrvatskoj privatni smještaj i kampovi imaju izrazito nisu iskorištenost. Tako u prosjeku, godišnje, privatni smještaj ostvaruje iskorištenost od svega 14% a kampovi 17%. Za razliku od navedenih kapaciteta, najveću prosječnu iskorištenost od 38% ostvaruju hoteli i slični objekti, premda trenutačno u strukturi kapaciteta ostvaruju najmanji udio[300]. Iz toga proizlazi da je veoma važno pitanje razvoja hrvatskoga turizma dugoročno planiranje razvoja smještajnih kapaciteta uz nužno restrukturiranje postojećih i izgradnju novih objekata povećanjem hotelskog smještaja te obogaćivanje i unaprjeđenje kvalitete ukupne ponude. To je posebino značajno zbog lakše neutralizacije mogućih nagativnih utjecaja klimatskih promjena. Ovo već i sada zahtijeva postojeće tržište, ali i uvjetuje potreba za povećanjem konkurentnosti turizma Republike Hrvatske.

6.4.2.3.Struktura gostiju

Trenutno stanje u turizmu Republike Hrvatske jest da dominira grupa turista srednje dobi uz smanjenje udjela turista mlađe dobi. Stariji od prosjeka su turisti iz Rusije, Nizozemske, Austrije i Njemačke[301]. Isto tako, turisti koji borave u privatnom smještaju prosječno su mlađi od turista koji borave u ostalim oblicima smještaja.

Zbog sve većeg produljenja životnog vijeka u svijetu se kao značajni turisti pojavljuju osobe treće životne dobi. To su ljudi koji na svojim putovanjima imaju određene zahtjeve, ali isto tako oni imaju i iznad prosječnu potrošnju. Zbog svoje klime, atraktivnosti prostora, ali i turističke ponude Republika Hrvatska će u budućnosti biti veoma interesantna ovoj skupini potrošača.

[300]Čavlek, N., Bartoluci, M., Kesar, O., Čižmar, S., Hendija, Z.: **Prilog novim odrednicama turističke politike u Hrvatskoj**, op.cit., str. 140.
[301] **Glavni plan i strategija razvoja turizma Republike Hrvatske**, Izvještaj 3. Hrvatski turizam i konkurentnsko okruženje, Institut za turizam, Zagreb, 2011., str. 26.

Kao trend isto tako se pojavljuju i kraća, češća putovanja, ali i zbog blizine većine emitivnih tržišta, odnosno zbog svojeg položaja, turizam Republike Hrvatske, može očekivati značajnu potražnju vikend turista. Oni zahtijevaju drugačiju ponudu, odnosno traže aktivan odmor ispunjen mnoštvom sadržaja, kako bi na što kvalitetniji način iskoristili svoje slobodno vrijeme.

Povećanje zastupljenosti ovih dviju skupina veoma je značajno za ukupan turizam Republike Hrvatske iz razloga što se i na taj način produljiva turistička sezona. Ovi turisti neće dolazit u mjesecu srpnju i kolovozu, već u drugim mjesecima koji će zbog globalnog zatopljenja, odnosno klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj postati topliji nego što su sada. Sa ovom skupinom turista, sezona bi se produljila, odnosno tu su turisti koji dolaze tijekom cijele godine.

6.4.2.4.Struktura ponude

Trenutno se u Republici Hrvatskoj uglavnom nudi proizvod „sunce i more“. Uz takvu ponudu koja će i u budućnosti ostati veoma važna, potrebno je razvijati diversifikaciju i inovaciju turističkih proizvoda i na taj način otvarati nove prilike za turistički razvoj. Potrebno je razvijati cijeli niz proizvoda iz domene odmorišnog, zdravstvenog, poslovnog, sportskog, nautičkog, kulturnog, te drugih oblika turizma.

Proizvodi odmorišnog turizma

Proizvod „sunce i more“ moguće je definirati kao putovanja motivirana odmorom u destinacijama uz more, a zemlje koje imaju zastupljen ovaj tip turističkoga proizvoda su mediteranske zemlje, Karibi i Havaji, iako se u novije vrijeme pojavljuju i neke druge destinacije koje postojećem tržištu predstavljaju konkurenciju. Ovaj proizvod je najjači svjetski odmorišni proizvod sa stalnom tendencijom rasta. Tako je 18% međunarodnih putovanja Europljana motivirano „suncem i morem“, a Mediteran je najvećim dijelom destinacija gdje se turisti koji traže taj oblik turističkoga proizvoda odmaraju. Predviđanja za budućnost su da će i dalje ovaj oblik turizma rasti, ali različitim tempom. Tako će zemlje Mediterana (gdje ulazi i Republika Hrvatska) rasti sporijim tempom, dok će udaljene destinacije Azije, Pacifika i Bliskog Istoka imati iznad prosječni rast. Isto tako novi oblici potražnje nametnut će i diversifikaciju proizvoda, uključujući rastuću ponudu destinacija, sve veću raznolikost sadržaja, aktivnosti i usluga u destinaciji, širenje oblika smještajne ponude i rast kombiniranih odmora „sunca i mora“ s drugim turističkim proizvodima. U ovom obliku turizma, zbog svoje tradicije, blizine, atraktivnosti, ali i u budućnosti novih diversificiranih proizvoda Republike Hrvatska ima velike šanse.

Proizvodi zdravstvenoga turizma

Zdravstveni turizam oblik je odmora s ciljem unapređenja zdravlja i poboljšanja kvalitete života, a procjenjuje se da je oko 15% putovanja u Europi motivirano zdravstvenim razlozima, pri čemu Njemačka, Francuska, zatim Nizozemska, Velika Britanija i Austrija predstavljaju značajna emitivna tržišta. Ovaj oblik turizma ima sve veći značaj zbog starenja populacije, rastuće razine stresa u poslovnom okruženju te pojačane svijesti i brige o zdravlju, a raste po godišnjoj stopi od oko 20-30% na globalnoj razini[302]. Zainteresiranost za ovaj oblik turizma najviše pokazuju ljudi srednje i starije dobi (posebice žene), no u zadnje vrijeme zanimanje raste i kod pripadnika mlađih „X" i „Y" generacija. Trend na tržištu je da dolazi do pomaka od pasivnih ka aktivno uključenim kupcima, odnosno sve se manje traže usluge relaksacije i one koje smjeraju „razmaziti" gosta u korist učenja i stjecanja znanja o kvalitetnijem stilu života koja je moguće primijeniti i kod kuće. U budućnosti se očekuje daljnji rast ovog oblika turizma, posebno na propulzivnim zapadnim tržištima. Predviđa se diversifikacija ponude, uključujući primjerice, razvoj jeftinijih „budget" proizvoda i razvoj specijaliziranih centara koji ciljaju specifične segmente poput muškaraca, tinejđera, mladih majki ili poslovnih ljudi. S druge je strane jasno vidljiv pomak ka konceptima poput „autentičnosti", „zelenog", „holističnog", što će u značajnoj mjeri oblikovati i hrvatsku turističku ponudu.

Proizvodi poslovnoga turizma

Procjenjuje se da poslovni turizam sudjeluje u svjetskim međunarodnim putovanjima s udjelom od oko 15%. Karakteristika ovih turista je da su to visoko kvalitetni gosti, iznaproječnog obrazovanja i platežne sposobnosti. Ovaj oblik turista traži ugodu na putu koja je povezana s termičkim komforom. U Republici Hrvatskoj je i ovaj oblik turizma razvijen, međutim u budućnosti se predviđa oporavak poslovnoga turizma nakon nedavne recesijske krize te se može očekivati rast broja poslovnih događaja kao i rast potrošnje. Isto tako valja imati na umu predviđanja koja kažu da će se poslovna događanja seliti u bliže destinacije, nastavit će se trend smanjivanja broja učesnika i trajanja događaja te će se i dalje razvijati tehnologija prijenosa u živo, korištenja društvenih mreža i materijala koje se može preuzeti na mobilne telefone.

Proizvodi sportskoga turizma

U Republici Hrvatskoj sportovi od velikog interesa za turizam su: planinarenje i hodanje, biciklizam, ronjenje te adrenalinski sportovi. Ovaj segment tržišta još uvijek se smatra malim, ali ima trend porasta zbog sve veće brige potrošača o vlastitom zdravlju i „ekološki" odgovornom putovanju. Zbog ljepote svoje prirode Republika Hrvatska ima priliku u ovom obliku turizma ukoliko razvije programe i ponudu koju zahtijevaju ovi turisti.

[302] **Glavni plan i strategija razvoja turizma Republike Hrvatske**, Izvještaj 2. Globalni kvantitativni i kvalitativni trendovi na turističkom tržištu i tržišne prilike, Institut za turizam, Zagreb, 2011., str. 35.

Proizvodi nautičkoga turizma

Nautički turisti uobičajeno dolaze iz neke od razvijenih zapadnih zemalja, najčešće u dobi od 35-55 godina, iznadprosječnih platežnih mogućnosti. Ukoliko Republika Hrvatska želi dalje razvijati ovaj oblik turizma morat će proširivati i osposobljavati postojeće marine za prihvat većih (12 + m) i mega (20 + m) jahti. Isto tako, novi aspekt u razvoju ovog oblika turizma su inicijative usmjerene ka okolišno odgovornom poslovanju, a to se posebice odnosi na razvoj čistih tehnologija za brodske motore te na reguliranju izgradnje i uređenja marina, uključujući EU mjere koje potiču zaustavljanja izgradnje marina u prirodno osjetljivim područjima i poticanje transformacije napuštenih objekata umjesto otvaranja novih građevinskih zona.

Proizvodi kulturnoga turizma

S rastom turističke atraktivnosti, soficiticiranosti turističkoga tržišta i specijaliziranih posrednika, kulturni turizam danas se dijeli u stalno rastući broj varijacija proizvoda uključujući, primjerice, kulturne ture, gradski turizam, posjete događanjima, festivalima i manifestacijama, gastronomiji. S obzirom na heterogenost proizvoda, kulturni turizam privlači izrazito širok spektar kupaca, a najčešće su to kupci „zrele“ i „treće“ dobi (50+). Ovaj oblik turizma veoma je razvijen u Francuskoj, Italiji, Velikoj Britaniji i Španjolskoj, ali i Republika Hrvatska zbog atraktivnosti kulturno povijesne baštine ima veoma velike šanse za daljnji razvoj ovog turističkoga proizvoda. U tom cilju potrebno je razvijati sadržajnost ponude, odnosno raznovrsnost, autentičnost i kvalitetu kulturnih sadržaja.

Svi ovi dopunjeni i inovirani kao i neki novi turistički proizvodi, efekti su koji će proizaći iz klimatskih promjena, te će dovest do produljenja turističke sezone, što je i jedan od glavnih ciljeva u poslovanju hrvatskih turističkih subjekata.

6.4.3. Ekonomski učinci klimatskih promjena na pojedine turističke regije

Privlačna odredišta na obalnom, kopnenom i planinskom dijelu Republike Hrvatske povezana su s aktivnostima na otvorenom, uključujući i značajan dio ekoturizma u nacionalnim parkovima i parkovima prirode. Sve turističke značajke ranjive su na klimatske promjene, pa tako samo promjene u temperaturi ili količini padalina mogu imati negativan/pozivan utjecaj na sektoru turizma. Sukladno tome, klimatske promjene na svim područjima u Republici Hrvatskoj donijet će određene ekonomske koristi ili troškove.

6.4.3.1. Obalno područje

Dugoročno gledajući, porast razine mora[303] jedan je od najskupljih učinaka klimatskih promjena na hrvatsku obalu. Porast razine mora od 50 cm odvijat će se najvjerojatnije postupno, pa će preostati dovoljno vremena za pronalaženje najboljih metoda rješavanje ovog problema za svako mjesto. Razina mora predstavlja prosječnu visinu oceana između plime i oseke te može biti izražena kroz posljedice poput: izraženih olujnih nevremena, poplava i erozija, a osnovni razlozi porasta razine mora su: ukupan obujam morske vode povećava se zbog termalne ekspanzije morske vode uzrokovane površinskim zagrijavanjem te topljenjem Zemljinoga ledenog pokrova i alpskih glečera. Ukoliko dođe do značajnijeg porasta razine mora očekuju se brojni problemi: brojne komercijalne i ribarske luke naći će se u opasnosti (ako lukobrani ostanu iznad razine mora i nadalje ostaje opasnost od olujnih nevremena, visokim valovima s juga i sl.); moguće onečišćenje izvora obalnih izvora slatke vode (intruzija morske vode) što će utjecati na opskrbu pitkom vodom; moguća oštećenja bara i močvara (npr. Vransko jezero); te turizam i rekreativne djelatnosti. Tako npr. razina mora u odnosu na kopno opada po stopi od -0,50 mm u Rovinju i -0,82 u Splitu, dok ona raste u Bakru za +0,53 mm i u Dubrovniku za +0,96 mm godišnje. Porast razine mora može postati jedna od skupljih posljedica klimatskih promjena za Hrvatsku obalu. Prema okvirnoj analizi ukupna površina prekrivenog kopna iznosila bi preko 100 km^2 uz porast razine mora od 50 cm i daljnjih preko 112 km^2 uz porast od 88 cm. To bi dovelo do gubitaka vrijednosti zemlje od 2,8 do 6,5 milijardi EUR-a i od 3,2 do 7,2, milijarde EUR-a[304]. Za ovaj izračun korištene su procjene površina (koje bi mogle biti poplavljene) prema tipovima zemljišta (kopna) i njegove korisne namjene te procjena donje i gornje vrijednosti po m^2. Tako je npr: za poljoprivredno zemljište uzeta granica 5-30 EUR-a po m^2; za sportsko rekreativna područja i prometnice 50-100 EUR-a[305]; za urbana i poluurbana područja 200-500; te za lučke i industrijske objekte 200-300 EUR-a po m^2, što se i prikazuje u narednoj tablici.

[303] Odnosi se na promjenu prosječne visine mora tijekom dužeg vremenskog razdobja, Prema**: Dobra klima za promjene,** op.cit., str. 71.
[304] Ibidem, str. 67.
[305] Ibidem, str. 75.

TABLICA 42: **Ukupna površina prekrivenih porastom razine mora od 5 cm i 88 cm te vrijednosti korištene prilikom ekonomskog obračuna**

Tipovi zemljišta i njegove korisne namjene	**Ukupna površina prekrivena porastom razine mora od 50 cm (m^2)**	**Ukupna površina prekrivena porastom razine mora od 88 cm (m^2)**	**Donja vrijednost po četvrtom metru (EUR)**	**Gornja vrijednost po četvornom metru (EUR)**
Vegetacija/poluvegetacija	14.175.625	15.897.500	0	0
Gole stijene	420.625	4.383.750	0	0
Šume	10.861.875	11.615.000	0	0
Plaže/pješčane dine	176.250	1.871.875	0	0
Slano	4.384.375	4.406.250	0	0
Slatka voda i močvare	42.124.375	43.815.000	0	0
Poljoprivredno zemljište	12.393.750	12.410.000	5	30
Sportska/rekreativna područja	2.386.875	2.499.375	50	100
Prometnice/željezničke pruge	60.625	559.375	50	100
Urbano/poluurbano	9.803.125	100.010.625	200	500
Luke/lučki i pomorski objekti	965.000	2.682.500	200	300
Industrijska aktivnost	2.303.125	2.308.125	200	300
Ukupno	**100.055.625**	**112.459.375**	**50 cm: EUR 2.798.594.000** **88 cm : EUR 3.215.238.000**	**50 cm: EUR 2.798.594.000** **88 cm: EUR 7.180.675.000**

Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit. str. 76.

Ekonomske štete uzrokovane porastom razine mora u Republici Hrvatskoj potencijalno su vrlo velike što pokazuje i gore navedena tablica. Na taj način dobiva se najviši mogući gubitak budući da će zemljište ili potpuno izgubiti svoju vrijednost ili će pak njegova vrijednost ostati sačuvana ovisno o tome hoće li se stanovništvo preseliti ili ostati na tom području. Međutim, ovaj pristup ima i nekoliko ograničenja[306]:

- Izračun površine potopljenog kopna nije u potpunosti točan zbog relativno slabe rezolucije digitalnog modela elevacije.
- Procjena vrste kopna izvršena je primjenom baze podataka o pokrovu koji ima rezoluciju samo 25 metara, unutar kojih može doći do značajnih promjena vrste zemljišta.
- Vrijednost pojedinih vrsta zemljišta procijenjena je jednako duž obale, a takav pristup ne uključuje značajne razlike između područja. Isto tako vrijednost poljoprivrednog zemljišta teško je odrediti budući da ono ne

[306] Ibidem, str. 77.

odražava samo njegovu vrijednost već i vrijednost proizvoda koje se na njemu uzgajaju.

- Procjena vrijednosti i mogućeg gubitka vrijednosti šuma, plaža i slatkovodnih područja (poput npr. rijeke Neretve, rijeke Krke ili Vranskoga jezera kod Biograda) iziskuje složenije ekonomske analize.

Turiste može privlačiti određena lokacija ne samo zbog povoljne klime, već i zbog atraktivnosti na kojima se mogu pružati raznovrsne usluge ali s time mogu biti povezane i prirodne ljepote lokacije. Svi ovi čimbenici su pod utjecajem klimatskih promjena. Toplije temperature mogu uzrokovati različite promjene u cijelom ekosustavu. Povećana koncentracija nutrijenata, smanjenje bioraznolikosti i bistrine mora, te s time povezano i cvjetanje mora može imati itekako nepovoljne učinke na turizam. Tako je npr. cvjetanje mora oko Istre u 2007. nanijelo štetu ribarima u vrijednosti od oko 127 tisuća EUR-a (samo neulovljena riba)[307], dok su talijanski znanstvenici izračunali da tijekom cvjetanja mora turizam sjevernog Jadrana izgubi oko 1 mlrd dolara[308]. Razni polutanti u kombinaciji s višim temperaturama mora mogu uzrokovati eutrofikaciju i cvjetanje algi i stvoriti tzv. "mrtve zone" s vrlo malim količinama kisika. Osim toga, u takvim uvjetima u morskom sustavu može doći do prevlasti stranih vrsta i odumiranja domaćih zbog promijenjenih fizičko-kemijskih karakteristika morske vode. Isto tako povećani CO_2 u atmosferi može prouzročiti kiselost morske vode. Ovakve bi se promjene mogle odraziti na Hrvatski turizam, posebice u zaljevima gdje će intenzitet promjena biti će veći (npr. u Riječkom zaljevu), ali i na plažama koje se nalaze na obalama otvorenog mora gdje će intenzitet promjena biti manji.

6.4.3.2. Planinsko područje

Ukoliko se klimatske promjene budu dešavale sukladno prognozama, sasvim sigurno je da će količina i vrijeme održavanja snijega na ovom području opadati, što će nadalje utjecati na smanjenje turističke atraktivnosti ovih područja u smislu zimskog sportskog turizma. Isto tako, promjena u ekstremnim događajima (poplave i potresi) mogu utjecati na turističku privlačnost, kao što i hidrološki problemi mogu negativno utjecati na planinska područja. Prirodni okoliš u planinskom području je veoma važan u determiniranju turističke atraktivnosti određene regije[309], ali isto tako je i veoma

[307] Ibidem, str. 57.
[308] Knežević, R., Smolčić Jurdana, D., Magaš, D.: **Cvjetanje mora na morskim plažama Riječkog zaljeva,** Tourism and Hospitalitiy Management, Vol. 11., No. 2., str. 94.
[309] Scott, D.: **Climate Change and Torusim int he Mountain Regions of North America**, 1st International Conference on Climate Change and Tourism, Djerba, Tunisia, April 2003.

osjetljiv na klimatske promjene zbog njihove osjetljivosti na promjenu klime, ali i limitiranih mogućnosti određenih vrsta da promjene područja obitavanja što čini planine izoliranim područjima poput otoka ili mora. Dok se za obalno područje mogu izračunati ekonomski učinci za planinsko područje je to veoma teško, a neki od razlog su[310]:

- Ulazni parametri za planinska područja za GCM model su malo istraženi i iz tog razloga je i nemoguće koristiti razne scenarije o potencijalnim ekonomskim učincima klimatskih promjena.
- Kompleksnost planinskoga područja predstavlja glavni problem za određivanje potencijalnih utjecaja klimatskih promjena.
- Turizam, koji je veoma važna komponenta ekonomije u planinskom području nije jednostavno definirati i odrediti jer na njega utječu i drugi čimbenici osim klimatskih promjena.

U Republici Hrvatskoj planinski turizam nije razvijen pa gubitak snježnoga pokrivača neće imati značajni utjecaj na ukupne turističke pokazatelje. Međutim, promjena klime može i pozitivno utjecati na ova područja i sadašnji turisti priobalnoga dijela u vrhuncu sezone (kada bude jako toplo) u budućnosti će tražiti planinska područja gdje će biti ugodnija klima. Sami brojevi turista po mjesecima u planinskom području predviđaju se u točci 7. Međutim, da bi se to desilo potrebno je pripremiti svu turističku infrastrukturu na ovom području kako bi se na kvalitetan način odgovorilo na turističku potražnju.

6.4.3.3.Kontinentalno područje

Negativni efekti klimatskih promjena mogli bi se odraziti i na kontinentalnom području i to na: riječnim protocima, na razini voda u jezerima, pa i na kakvoću pitke vode. Kontinentalni turizam koji, između ostaloga, obuhvaća seoski, ruralni, promatranje životinja, ribolov, lov, ekološke staze izravno ili neizravno ovisi o klimi, te je stoga i pod velikim utjecajem klimatskih promjena. Isto tako gubitak postojeće bioraznolikosti uslijed klimatskih promjena ugrozio bi eko-turističke atrakcije pojedinih turističkih odredišta. Osim toga, s promjenom klimatskih regija može doći do veće pojavnosti epidemija (kolera, tifus) i vektorskih bolesti (malarija, dengegroznica). Međutim, neka područja na kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske, poput grada Zagreba, iako se dese klimatske promjene neće ih negativno, u turističkom smislu osjetiti. Grad Zagreb je administrativno, kulturno i političko središte i turistima koji

[310] Beniston, M., Douglas, G.: **Impacts of Climate Change on Mountain Regions**, str. 197, www.ipcc-wg2.gov/.../SAR_Chapter%205.pdf

dolaze posjetiti takve gradove (poput Londona, Beča, Madrida, Bratislave, Praga) nije najvažnija klima već sadržaj turističke ponude.

6.4.4. Ekonomski učinci klimatskih promjena na ključne resurse i sektore za turizam

Učinci klimatskih promjena neće djelovati samo na turizam i turističku potražnju za našim prostorima već će djelovati na druge resurse koji su bitni i za turiste kao i za lokalno stanovništvo Republike Hrvatske. Kao glavni resursi na koje će djelovati klimatske promjene su vodni resursi, energetski sektor i poljoprivreda.

6.4.4.1. Vodni resursi i energetski sektor

Klimatske promjene već danas utječu na vodne resurse i to u obliku mijenjanja količine zaliha i kakvoće vode, što proizlazi iz smanjenja protoka vode, dotoka podzemnih voda i smanjenja razine vode u jezerima. Republika Hrvatska obiluje obnovljivim rezervama podzemnih voda i ona vjerojatno neće doživjeti nestašicu pitkih voda. Međutim, u vrhuncu sezone već sada neki otoci imaju problema s pitkom vodom, a to će se i u budućnosti dešavati budući da će potražnja za vodom u tim razdobljima rasti. Klimatske promjene mogu dovesti do smanjenja razine podzemnih voda, što bi dovelo do povećanja troškova crpljenja vode a time i do rasta cijene vode. Kao veliki i trenutni problem u vodnom gospodarstvu Republike Hrvatske najveći problem je gubitak vode u vodovodnim sustavima zbog dotrajalosti vodoopskrbne mreže (sadašnji gubitak iznosi oko 286 mln EUR-a godišnje). Isto tako, niti turistički objekti a niti kućanstva nemaju razvijenu svijest o štednji vode, pa tako nemaju ugrađenu tehniku koja u određenom omjeru štedi ili pak pročišćuje vodu. Takvim neodgovornim ponašanjem troši se velika količina pitke vode koja je u današnjim uvjetima jako dragocjen resurs. Iako Hrvatska ima relativno povoljno stanje slatkovodnih resursa mogu se očekivati problemi s nedostatkom pitke vode na određenim područjima zemlje.

Zbog klimatskih promjena očekuje se više sušnih razdoblja, smanjenje riječnih tokova, niža razina podzemnih voda. Suša je koštala 63-96 mln EUR-a u naknadama za gubitke u proizvodnji električne energije uslijed smanjenja riječnih tokova u 2003., a smanjenje hidroenergije do 2070. moglo bi iznositi 16-82 mln EUR-a godišnje[311].

[311] **Dobra klima za promjene**, op.cit., str. 171.

Proizvodnja hidroenergije vjerojatno će pasti uslijed smanjenja otjecanja rijeka (možda čak i za 50%), kojeg uzrokuje mala količina padalina. Ovakva situacija mogla bi dovesti do značajnog povećanja cijene električne energije, smanjenja potrošnje električne energije, nadomještavanja izgubljene hidroproizvodnje s proizvodnjom iz postojećih, skupljih domaćih resursa ili pak uvoza skuplje električne energije iz susjednih država.

TABLICA 43: **Procijenjeni gubitak bruto dodane vrijednosti u sektoru električne energije nastale zbog 10-50% manjeg dotoka u Republici Hrvatskoj**

	Jedinica	**Predviđeno smanjenje električne energije proizvedene u hidroelektranama**								
		10%	**15%**	**20%**	**25%**	**30%**	**35%**	**40%**	**45%**	**50%**
Izgubljeni BDV u sektoru električne energije	Milijuna EUR	17	26	34	43	52	60	69	77	86
	%	4	6	8	10	12	14	15	17	19
Izgubljeni BDP	%	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,29	0,32

Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit. str. 103.

Povećana cijena električne energije povisila bi ranjivost države na uvjete međunarodnoga tržišta električne energije. Hidroenergija je trenutno daleko najjeftiniji izvor električne energije i košta oko 20 EUR-a po MWh[312], dok uvoz električne energije košta približno oko 84 EUR-a po MWh. Isto tako pretrpljeni gubitak u proizvodnom kapacitetu objekata za proizvodnju hidroelektrične energije mogao bi iziskivati značajna ulaganja u novu, skupu proizvodnju električne energije iz fosilnih goriva, nuklearne energije, drugih obnovljivih izvora ili nastavak uvoza velike količine električne energije iz drugih država. Ipak, korištenjem obnovljivih izvora energije, povećanje cijene dobivanja energije iz fosilnih goriva mogao bi se nadoknaditi, ali isto tako i doprijeti očuvanju okoliša te odgovornom energetskom ponašanju. Republika Hrvatska se je potpisivanjem pretpristupnog ugovora o pristupanju Europskoj uniji, ali i ostalih Protokola, obvezala na smanjenje korištenja klasičnih izvora energije u cilju povećanja korištenja energije iz obnovljivih izvora energije, te je država prisiljena mijenjati model dosadašnjeg ponašanja.

6.4.4.2. Procjena ekonomskih učinaka klimatskih promjena na poljoprivredu

Hrvatsku poljoprivredu određuju tri različite geografske i klimatske cjeline: ravničarsko područje na sjeveru pod utjecajem kontinentalne klime, priobalno područje na jugu pod utjecajem sredozemne klime te planinski prostor u središnjem dijelu

[312] Ibidem, str. 103.

Hrvatske, a to omogućuje proizvodnju brojnih poljoprivrednih proizvoda, od ratarskih i industrijskih usjeva do vinograda te kontinentalnoga i mediteranskog voća i povrća. Predviđanja vezana uz klimatske promjene u Hrvatskoj nisu optimistična, posebice što se tiče poljoprivrede, budući da se predviđa značajni porast temperature i smanjenje padalina, što će dovesti do pozitivnih učinka na prinose i kvalitetu usjeva zbog produženja vegetacijskog razdoblja. Međutim, doći će i do negativnih učinka poput ugrožavanja proljetnih usjeva zbog visokih temperatura i nestašice vode tijekom ljetnih mjeseci; proširenja područja pogodnih za uzgoj voća i vinove loze zbog nestanka jako hladnih zima i kasnoproljetnih mrazeva; pojavljivanje nametnika, što će značajno smanjiti korištenje sredstava za zaštitu bilja; zbog porasta temperature porast će i učinkovitost proizvodnje; do negativnih posljedica na mliječnu proizvodnju. Osim toga, doći će i do mijenjanja dominantnih poljoprivrednih kultura. Tako npr. Grčka koja ima nešto veću prosječnu temperaturu proizvodi masline, duhan, pamuk, grožđe, mandarine i još neke vrste voća, te pšenicu, kukuruz, ječam, rižu.

Prilikom predviđanja budućih šteta trebalo bi naglasak staviti na predviđanje usjeva u budućnosti te je tako i napravljena prognoza prinosa kukuruza u Republici Hrvatskoj.

TABLICA 44: **Prihod od prodaje kukuruza ostvaren 2005. i izračunat za 2050. i 2100.**

Usjev	**God**	**Površina (ha)**	**Prinos (t ha^{-1})**			**Prinos (kt)**			**Cijena kg^{-1} (2005 u EUR)**	**Prihod prodaje (milijuni EUR) Min.max.Pros.**		
			Min.	**Max.**	**Pros.**	**Min.**	**Max.**	**Pros.**				
Kukur. Usjev	2005.	318.973	6,9	6,9	6,9	2207	2207	2207	0,09	199	199	199
Kukur. usjev	2050.	318.973	6,4	6,7	6,5	2031	2141	2086	0,09	183	193	188
Kukur. usjev	2100.	318.973	5,4	5,9	5,6	1726	1868	1797	0,09	155	168	162

Izvor: **Dobra klima za promjene**, op.cit. str. 127.

Dakle, ukoliko klimatske promjene smanje prinos kukuruza, kao što je opisano u prethodnoj tablici, izgubljeni prihod iznosio bi 6-16 milijuna EUR u 2050. godini ili 31-41 milijun EUR u 2100. godini. Ukoliko smanjenje prinosa kao kod kukuruza bude slično i za druge usjeve, mogućnosti izgubljenih prihoda i izgubljenih izvora hrane značajna su – možda 4-20% cijele poljoprivredne ekonomske proizvodnje[313].

[313] Ibidem, str. 127.

Osim serije usko povezanih studija koje su se usredotočile na prinose kukuruza, učinci klimatskih promjena u Hrvatskoj na ostale usjeve nisu kvantificirani. Međutim, Prvo nacionalno izvješće Republike Hrvatske zaključuje sljedeće[314]:

- Vlažnost tla tijekom ljetnih mjeseci u nizinskoj Hrvatskoj (najplodnijoj i poljoprivredno najvažnijoj regiji) past će za 30-60%.
- Godišnji broj dana s temperaturama koje premašuju 10°C povećat će se na 25-40, odnosno 55-90 dana.
- Planinska područja, koja do sada nisu patila od nestašica vode, to će iskusiti u kolovozu.
- Vegetacijsko razdoblje povećat će se s 25 na 40 dana.
- Obalno područje Hrvatske pretrpjet će tijekom ljeta smanjenje vlažnosti tla za 25-56%.
- Proljetni usjevi moći će se najvjerojatnije ranije saditi/sijati, i ovisno o količini vode dostupnoj za navodnjavanje, vegetacijsko razdoblje bit će održivo.

U budućnosti će biti nužno potrebno prilagođavati se na promjenjiva godišnja dobra, što uključuje promjenu u načinu obrađivanja tla, ali i sađenje različitih usjeva. Kako bi se poljoprivrednicima pomoglo, potrebno je raditi na proširivanju znanja i informacija, na izradi analiza troškova i koristi za moguće opcije prilagodbe, a u cilju što jednostavnije i ekonomičnije prilagodbe novonastalim uvjetima.

6.4.5. Ekonomski učinci klimatskih promjena na uslužne djelatnosti povezane s turizmom

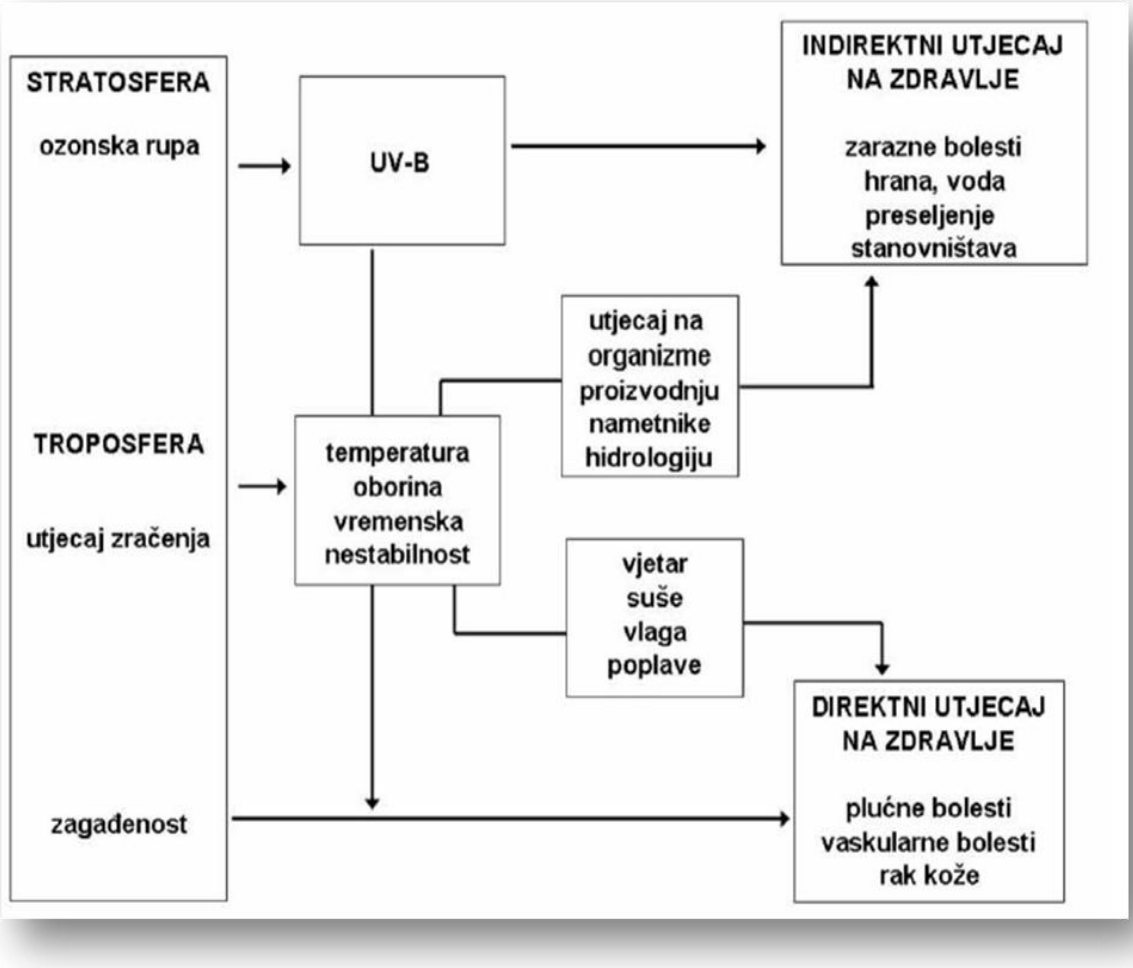
Zdravstvo

U Republici Hrvatskoj još uvijek ne postoji detaljna analiza zdravstvenih rizika klimatskih promjene, niti njihovi ekonomski učinci, ali sasvim sigurno je da dolazi do povećanih rizika od kardiovaskularnih problema, alergijskih reakcija, malignih bolesti, bolesti koje prenose komarci (npr. malarija), ptice (zapadnonilska groznica) i drugi organizmi (bolesti koje se prenose vodom i povećan broj bakterija u hrani poput npr. salmonele). Tigrasti komarac već je migrirao u neke dijelove Hrvatske, što je povećalo zabrinutost za potencijalno širenje bolesti. Promjene u načinima reagiranja imunološkog sustava pojavile su se s izmijenjenom sezonskom distribucijom određenih alergenskih vrsta peluda. Veći broj sunčanih i toplih dana može povećati utjecaj onečišćenja u budućnosti – posebice povećavajući stvaranje površinskog ozona, koji šteti plućima i

[314] Ibidem, str. 124.

povezan je s astmom. Toplinski valovi koji se sve češće pojavljuju, odgovorni su za sve veći broj smrtnih slučajeva, posebice među starijim osobama i kroničnim bolesnicima. Neizravni zdravstveni rizici mogu se pripisati dostupnosti hrane i promjenama vodnog sustava (povećani rizik od poplava i mikrobioloških i kemijskih kontaminacija) i njima povezanim rizicima.

SLIKA 19: **Prikaz utjecaja atmosfere na zdravlje čovjeka**



Izvor: Zaninović, K., Gajić Čapka, M.: **Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje**, Infektološki glasnik 28:1, 5–15 (2008), str. 13.

U proteklim vremenima došlo je do promjene u distribuciji i sezonskoj pojavi zaraznih bolesti, dok se učestalost nekih zaraznih bolesti povećala[315]. Procjenjuje se da je u 2003. godini toplinski val uzrokovao dodatnih 185 smrtnih slučajeva u kolovozu te godine, što iznosi povećanje smrtnosti od 4,3%[316]. U tom istom razdoblju neočekivano visoka stopa smrtnosti zabilježena je i u Europskoj Uniji prvenstveno zbog toplinskih valova, a s druge strane nespremnosti vlada i zdravstvenih tijela na takvu situaciju.

[315] Ibidme, str. 86.
[316] Ibidem.

Klimatske promjene će Republici Hrvatskoj, a i drugim zemljama donijeti neke nove bolesti koje su bile karakteristične samo za toplije krajeve, te će se sukladno tome morati razvijati/nabavljati nove lijekove, kao i osposobljavati zdravstveno osoblje za iste.

Hobi

Svi hobiji koji se odvijaju na otvorenom prostoru pod velikim su utjecajem klimatskih promjena. Do najvećih promjena doći će u alpskim područjima, uz jezera ili morske obale, te slijedom toga klimatske promjene će djelovati na:

- alpsko skijanje
- sportove na vodi
- paraglading
- trendovski sportovi.

Turistički subjekti će se morati prilagoditi na novonastalu situaciju jer ukoliko to ne učine, morat će se susretati sa velikim ekonomskim gubitcima. Stoga, jedino ukoliko prilagode, promijene i unaprijede svoju ponudu moći će i dalje ostvarivati pozitivne ekonomske efekte od turizma.

7. MODELI I PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA RAZVOJ HRVATSKOGA TURIZMA

Postoje brojni modeli koji pokušavaju oponašati zemljinu klimu i njen utjecaj na mnoge sfere života čovjeka, odnosno predviđati promjene do kojih može doći zbog promjene parametara koji definiraju model. Ovakav način predviđanja, odnosno korištenje i upotreba modela iz dana u dan postaje sve točnije i pouzdanije upravo zbog usavršavanja modela i sve šireg obuhvata i točnijeg predviđanja neophodnih podataka koji ulaze u model. Korištenje modela kao način procjene je nužno kako bi se simulirala klima budućnosti i predvidjele moguće posljedice koje će te promjene donijeti.

Istodobno, a temeljem ishodišta i iznijetih obrazloženja, jasno je da ne postoji model koji može s najvećom sigurnošću prognozirati očekivanja u pogledu promjene tako složenoga sustava kao što je klima, odnosno klimatske promjene i njihovo djelovanje na klimu.

Slijedom izloženoga analiza modela ili pojedinih važnih ulaznih parametara može biti vrlo značajan indikator očekivanih promjena, a time i uzročno posljedičnih učinaka na promatrane ekonomske, društvene ili u cjelini ukupne ljudske aktivnosti.

U ovom radu izdvaja se temperatura zraka kao posebno značajan parametar modela i izučava njeno djelovanje neovisno od drugih sastavnica modela, odnosno činitelja promjene klime. Kod toga, jasno je da i temperaturna snaga predstavlja posljedicu veće promjene drugih činitelja klime, kao što i ona djeluje na druge činitelje klime.

7.1. Temperatura zraka kao ulazni parametar modela

Vremensko stanje opisuje se elementima vremena poput temperature zraka, količine padalina, jačine vjetra, tlaka zraka, naoblake ili vidljivosti. Od svih ovih elemenata temperatura na Zemlji igra glavnu ulogu. Ovaj se je parametar počeo koristiti već u 17. stoljeću kada se primjenjuju prvi instrumenti za mjerenje pojedinih klimatskih elemenata. Tako je Galilei 1611. godine konstruirao termometar na tekućinu, Torricelli je 1643. godine izumio živin barometar[317]. Prva organizirana meteorološka mjerenja

[317] http://hr.wikipedia.org/wiki/Povijesni_razvoj_klimatologije (rujan, 2011.)

počela su u Parizu 1664. godine, dok u Hrvatskoj takva mjerenja započinju u Dubrovniku 1851. godine, u Zagrebu 1853. godine i nakon toga u Zadru 1854. godine. Međutim, i prije je u Zagrebu bilo pokušaja mjerenja temperature pa su tako sporadična mjerenja temperature zraka objavljivale novine Agramer politische Zeitung opisujući vrlo oštru zimu 1829/30[318], u kojoj je Sava bila zaleđena, a najniža temperatura od -25°C izmjerena je 27. veljače 1830. Dakle, temperatura je prvi klimatski element koji se je sistematski počeo pratiti, te se smatrao glavnim elementom klime nekoga područja.

Temperatura na zemlji, u diskusijama o klimi, igra glavnu ulogu, a upravo važnost temperature zraka za turizam iskazuje se činjenicom da procjene Međuvladinog panela o klimatskim promjenama velikim dijelom govore o temperaturama. Tako se navodi da je sveukupna posljedica ljudskih aktivnosti na globalnoj razini od 1750. do danas dovela do zatopljenja. U prošlom stoljeću prosječna temperatura zraka porasla je za 0,7°C, a prema sadašnjim procjenama u sljedeća dva desetljeća očekuje se porast temperature za oko 0,2°C po desetljeću ukoliko emisije stakleničkih plinova nastave rasti trenutačnim tempom. Kompjutorskim je modelima procijenjen prosječni porast globalne temperature od 1,8 do 4°C do 2100. godine. Osim toga, prilikom uzimanja uzorka za model jedino je temperatura bila kategorija koja je bila dostatna za reprezentativni uzorak, odnosno koju je bilo moguće dobiti za određeni vremenski period po zadanim područjima.

7.2. Procjena mogućih utjecaja promjena temperature zraka na dugoročni razvoj hrvatskoga turizma

Da bi se turistički, a i ostali subjekti mogli pripremiti za nadolazeće nove uvjete koje će donijeti klimatske promjene veoma važno ih je izučavati i predviđati. U ovom radu, povezanost povećanja temperature zraka i promjene broja gostiju izučavane su sa SPSS modelom.

[318] Penzar, I., Vučetetić, T.: **150 godina meteoroloških mjerenja u Zagrebu**, http://www.meteohmd.hr/pdf/150g.pdf

7.2.1. SPSS program

Procjena mogućih utjecaja klimatskih promjena učinjena je uz pomoć SPSS programa. Počeci SPSS-a[319] sežu u 1968. godinu i on predstavlja alat koji se može koristiti u svrhu analiziranja poslovnih podataka. To je softver za prediktivnu analitiku i koristi se za predviđanje buduće potražnje, te pripremu informacija za daljnju poslovnu analizu[320]. Ovaj program predstavlja najopširnije statističko i analitičko programsko rješenje, kojeg koriste poduzeća te vladine i akademske organizacije u procesu rješavanja svojih poslovnih i istraživačkih problema. Područja, koja podupire SPSS Statistics raznolika su, od procesa upravljanja, vođenja ljudskih kadrova, do znanstvenih, medicinskih, kliničkih i društvenih istraživanja, planiranja i predikcije, izvještavanja i primanja odluka[321]. Model koji se je koristio u analiziranju i prognoziranju rezultata ulazi u multivarijatne metode. To su metode kojima se analizira više varijabli istovremeno a neke veze između njih su bitne dok su neke nebitne[322]. Ove metode mogu se kategorizirati na sljedeći način:

1. Metode koje pretpostavljaju postojanje *jednog skupa varijabli*, a odnose se na probleme proučavanja strukture tog skupa varijabli odnosno entiteta koji su opisani tim varijablama:
    a. faktorski model
    b. taksonomski model.
2. Metode koje pretpostavljaju postojanje najmanje *dva skupa varijabli*, a odnose se na probleme proučavanja povezanosti i razlika među tim skupovima varijabli:
    a. regresijski model
    b. kanonički model
    c. diskriminacijski model
    d. Manova (multivarijatna analiza varijance).
3. Metode za analizu promjena *nekog skupa varijabli ili entiteta*
    a. vremenske serije.

U ovom radu podatci su analizirani s regresijskim modelom, odnosno regresijskom eksponencijalnom analizom s jednom zavisnom varijablom (broj turista) i jednom nezavisnom varijablom (temperatura). Dakle, u ovom modelu uzeti su u obzir samo broj turista i temperatura. Kao što je već prije naglašeno u radu na klimatske uvjete ne djeluje samo temperatura zraka već i drugi činitelji poput: insolacije, vlažnosti

[319] Statistical Package for Social Studies, http://www.kifnet.org/tehnologija/393-spss-moc-statistike
[320] http://www.kifnet.org/tehnologija/393-spss-moc-statistike
[321] http://spss.ba/press/arhiv.htm
[322] Kujundžić, Tiljak, M., Ivanković D.: **Multivarijantne metode**, www.cms.mef.hr/meddb/slike/picas15/file1528p15.pdf

zraka, UV indeksa. Međutim, temperatura se je u istraživanjima godinama uzimala kao glavni pokazatelj klimatskih prilika, a tako će ostati i u budućnosti.

Ova metoda se koristi iz razloga što podatci nisu linearni i distribucije rezultata odstupaju od normalnih. Zbog toga i korelacije koje su računate nisu Pearsonove korelacije[323] nego Spearman korelacije. Spearmanov koeficijent korelacije izračunava se formulom[324]:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N (N^2 - 1)}$$

gdje je: D = razlika istoga ispitanika u rangu na dvjema varijablama

Spearmanov koeficijent korelacije mjera je povezanosti dviju ordinarnih varijabli, a poprima vrijednosti od -1 do 1. Ako višem rangu na jednoj varijabli u pravilu odgovara niži rang na drugoj, povezanost ordinarnih varijabli je negativna i Spearmanov koeficijent bit će negativnog predznaka. U obrnutom slučaju – višem rangu jednoj varijabli u pravilu odgovara viši rang i na drugoj – povezanost ordinarnih varijabli je pozitivna, a Spermanov koeficijent bit će pozitivnog predznaka. U slučaju kada Spermanov koeficijent iznosi nula, varijable nisu povezane te među njima ne postoji korespondencija u rangovima varijabli.

7.2.2. Prosječna mjesečna temperatura zraka promatranoga razdoblja

Prema podacima Državnoga zavoda za statistiku zabilježen je rast prosječne mjesečne temperature zraka u sve tri promatrane regije (primorska, planinska Hrvatska te kontinentalna kojoj pripada i Grad Zagreb) u posljednja tri desetljeća. Ukupna prosječna mjesečna temperatura zraka porasla je s 10,97 °C u razdoblju između 1977. i 1987. godine na prosječnih 12,49 °C u razdoblju od 1999. do 2009. godine. Najviša prosječna mjesečna temperatura zraka izmjerena je u zadnjem desetljeću (od 1999.-2009.) točnije u kolovozu 2003. godine u iznosu 25,01 °C.

[323] Pearsonov koeficijent korelacije koristi se u slučajevima kada između varijabli pormatranog modela postoji linearna povezanost i neprekidna normalna distribucija. prema: Zenzerović, Z.: **Statistički priručnik**, Bibilioteka, Kvantitativne metode, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2004., str.108

[324] Ivošević, T.: Spearmanov koeficijent korelacije, http://infoz.ffzg.hr/Afric/VjekoBZ/CITABAZU.asp?kljuc=3568&indeks=2

TABLICA 45: **Prosječna mjesečna temperatura zraka na razini Republike Hrvatske**

	1977-1987.	1988-1998.	1999-2009.
Mean	10,97	11,81	12,49
Minimum	-2,26	0,93	-0,31
Maximum	22,78	23,91	25,01
N	132	132	132

Legenda: Mean – prosječna vrijednost; N – veličina uzorka.
Izvor: Obrada autorice.

Kako se i vidi iz prethodne tablice prosječna temperatura zraka Republike Hrvatske je u promatranom razdoblju porasla sa 10,97ºC na 12,49°C. Potrebno je za naglasiti da je posljednji niz (1999-2009.) sekularan, jer je pod velikim utjecajem 2003. godine, te ga je potrebno promatrati sa velikim oprezom.

Isto tako, ukoliko se promatra prosječna mjesečna temperatura zraka po regijama, zabilježen je njezin porast u sve tri regije u razdoblju od 1977. godine do 2009. godine, u prosjeku za nešto više od 1 °C.

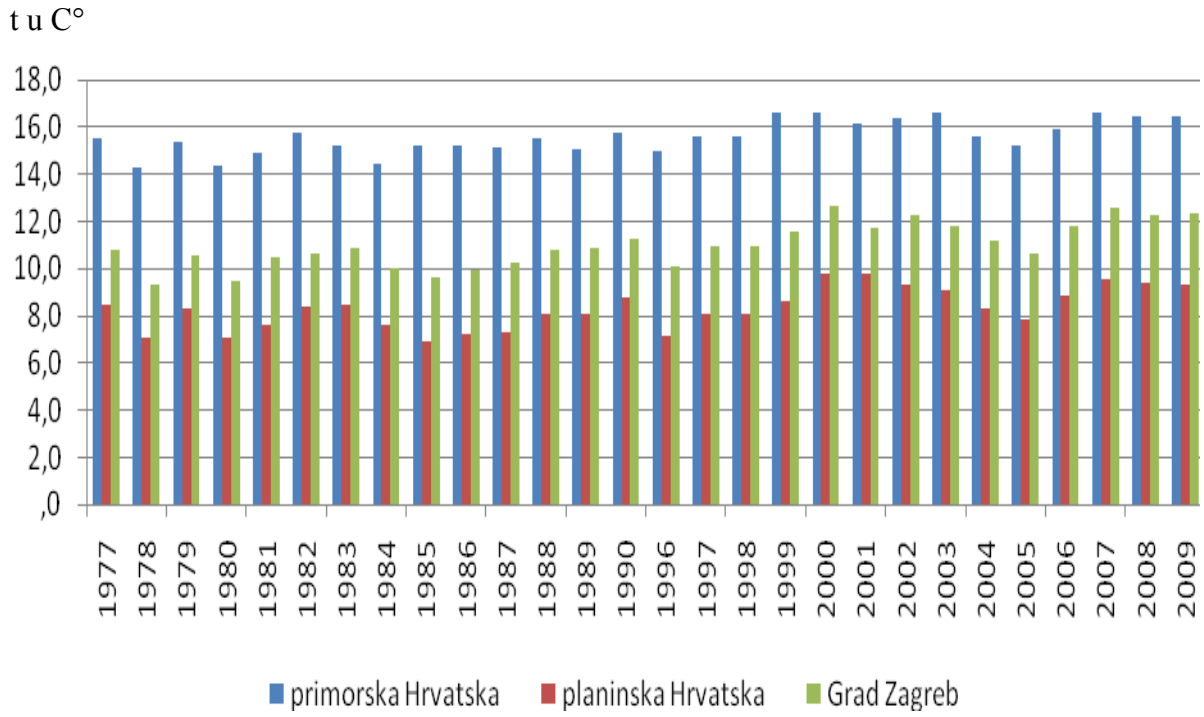
TABLICA 46: **Prosječne mjesečne temperature zraka u pojedinim regijama u razdoblju od 1977-2009. godine**

	Primorska Hrvatska	Planinska Hrvatska	Grad Zagreb
1977-1987.	15,1	7,7	10,2
1988-1998.	15,4	8,1	10,8
1999-2009.	16,5	9,1	11,9

Izvor: Obrada autorice.

Najveći rast prosječne mjesečne temperature zraka u razdoblju od 1977. do 2009. godine zabilježen je u gradu Zagrebu točnije za 1,7°C, a nešto manji u planinskoj i primorskoj Hrvatskoj za 1,4°C. Izraženiji rast temperature zraka u Zagrebu objašnjava se nešto većom prisutnošću industrijske magle.

GRAF 20: **Prosječne godišnje temperature zraka u pojedinim regijama, razdoblje od 1997- 2009. godine**



Izvor: Obrada autorice.

Navedene promjene, odnosno povećanje temperature zraka, samo potvrđuje podatke o globalnom zatopljenju klime.

7.2.3. Broj turista i noćenja u razdoblju od 1977- 2009. godine

Prosječan mjesečni broj turista u promatrane tri regije u razdoblju od 1999-2009. godine (M=239.396) veći je nego u razdoblju prije dvadesetak godina od 1977-1987. godine (M=216.082). Zbog Domovinskoga rata prosječan broj turista u razdoblju od 1988-1998. godine (M=127.873) nešto je manji. Ratna događanja utjecala su na manji broj gostiju u razdoblju od 1991-1995-te godine te je analiza odnosa temperature i broja gostiju koja slijedi dalje u tekstu učinjena bez njih. Ratna događanja u tim godinama umjetno bi smanjivala povezanost između temperature i broja gostiju, te je to glavni razlog zašto ona nisu uzeta u obzir u samoj analizi.

TABLICA 47: **Prosječan, minimalni i maksimalni mjesečni broj turista u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1977-2009. godine**

	1977-1987.	1988-1998.	1999-2009.
M	216082	127873	239396
Minimum	40678	12872	23338
Maximum	798455	777034	975390
Count	132	132	132

Legenda: Mean – prosječna vrijednost; C – ćelije koje sadrže brojeve te brojeve na popisu argumenata
Izvor: Obrada autorice.

Prosječan broj turista koji posjete primorsku Hrvatsku u mjesec dana znatno je veći od broja turista koji posjete grad Zagreb i planinsku Hrvatsku gdje je broj gostiju najmanji, što je i razumljivo budući da je Hrvatska destinacija u koju, uglavnom dolaze „odmorišni“ turisti“ u ljetnoj sezoni.

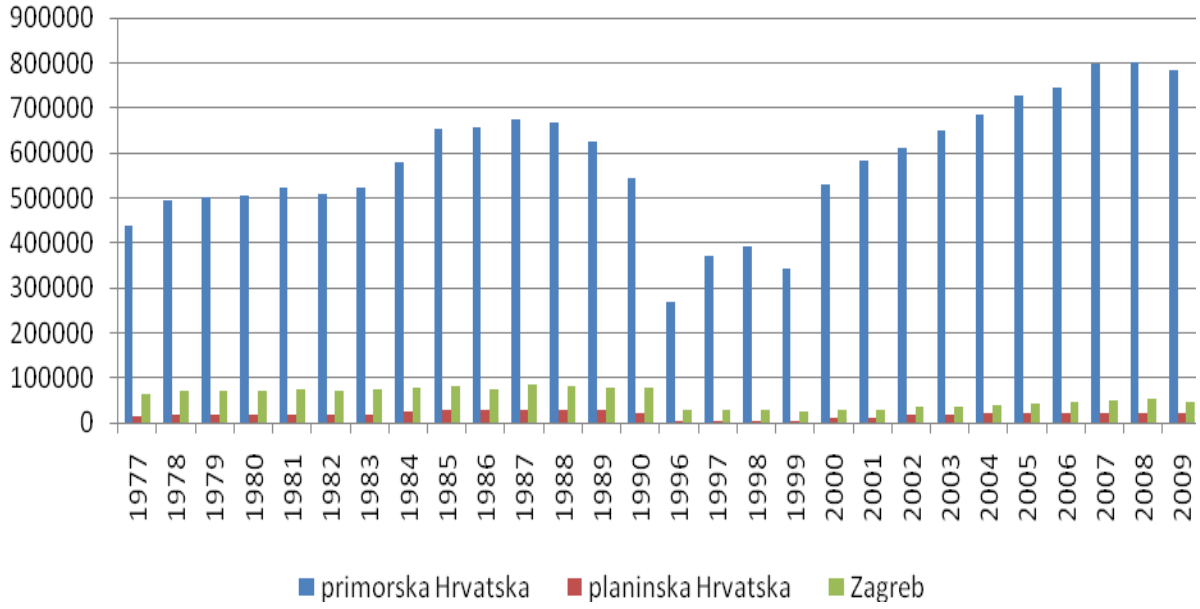
TABLICA 48: **Prosječan mjesečni broj turista po razdobljima u pojedinim regijama**

	Primorska Hrvatska	Planinska Hrvatska	Grad Zagreb
1977-1987.	551295	22413	74538
1988-1998.	479032	15290	55287
1999-2009.	659730	18594	39864

Izvor: Obrada autorice.

Zabilježen je porast u prosječnom broju posjetitelja primorske Hrvatske od 1977- 2009. godine s izuzetkom u godinama Domovinskog. rata kada je upravo zbog rata broj gostiju smanjen. U gradu Zagrebu prosječni mjesečni broj posjetitelja prilično je stabilan, da bi za vrijeme Domovinskoga rata bio vrlo mali, ali nakon njega je ponovno rastao. U planinskoj Hrvatskoj zabilježen podjednak prosječni broj posjetitelja s izuzetkom u godinama Domovinskoga rata kada je broj posjetitelja očekivano nešto manji.

GRAF 21: **Prosječni mjesečni broj turista u razdoblju od 1977-2009. godine u pojedinim regijama**



Izvor: Obrada autorice.

Kako i prikazuje ovaj graf broj turista koji su posjetili primorsku Hrvatsku znatno je veći u odnosu na planinsku Hrvatsku i grad Zagreb, upravo zbog karakteristika turističke ponude i potražnje Republike Hrvatske.

Budući da se regije značajno razlikuju i po prosječnim mjesečnim temperaturama zraka i po broju gostiju potrebno je napraviti tri različita modela koja opisuju odnos broja gostiju i temperature za ove tri hrvatske regije.

TABLICA 49: **Prikaz prosječne temperature zraka i prosječnog mjesečnog broja turista po regijama za razdoblje od 1977-2009. godine**

	M	Sdtv	Min	Max	N
Temperatura zraka primorska Hrvatska	15,6	6,4	4,6	28,2	336
Temperatura zraka planinska Hrvatska	8,3	7,0	-6,4	21,9	336
Temperatura zraka grad Zagreb	11,0	7,5	-5,0	25,0	336
Broj gostiju primorska Hrvatska	578.409	672.676	38.930	2.780.392	336
Broj gostiju planinska Hrvatska	19.386	20.938	1.182	92.675	336
Broj gostiju Grad Zagreb	56.791	23.591	20.946	118.596	336

Legenda: M – Medijan; Sdtv – standardna devijacija; N – veličina uzorka.
Izvor: Obrada autorice.

Da bi se utvrdila povezanost između temperature i broja gostiju stavljeno je u korelaciju 336 podataka, odnosno analizirala se je prosječna mjesečna temperatura od 1977-2009. godine (s izuzetkom 1991-1995.) za planinsku, primorsku i kontinentalnu

Hrvatsku (grad Zagreb), i prosječni mjesečni broj turista u istom razdoblju i za iste regije. U prethodnoj tablici prikazan je medijan, standardna devijacija i veličina uzorka za temperaturu i broj gostiju za sve tri promatrane destinacije Republike Hrvatske. Tako je medijan srednja vrijednost koja po veličini uređeni niz dijeli na dva jednakobrojna dijela i to na način da polovina članova niza ima vrijednost kvantitativne varijable manju ili jednaku medijalnoj, dok druga polovina članova niza ima vrijednost jednaku medijanu ili veću[325]. Tako je medijan temperature u primorskoj Hrvatskoj 15,6 u planinskoj 8,3 dok je u gradu Zagrebu 11. Medijan u broju gostiju u primorskoj Hrvatskoj iznosi 578.409, u gradu Zagrebu je 56.791, dok je u planinskoj Hrvatskoj najmanji 19.386. Standardna devijacija predstavlja statistički pojam koji označava mjeru raspršenosti podataka u skupu. Interpretira se kao prosječno odstupanje od prosjeka i to u apsolutnom iznosu. Standardna devijacija temperature primorske Hrvatske iznosi 6,4, planinske Hrvatske 7,0 a grada Zagreba 7,5. Isti pokazatelj za broj gostiju za primorsku Hrvatsku iznos 672.676, za planinsku Hrvatsku 20.938, dok za grad Zagreb iznosi 23.591. Ovaj model učinjen je na bazi podataka Republike Hrvatske i odražava povezanost temperature i broja turista samo u Hrvatskoj.

7.3. Mogući utjecaj porasta temperature zaka na dinamiku dolazaka turista

U modeliranju se uzela u obzir samo temperatura zraka kao ulazni parametar, bez promjene drugih činitelja, i to iz razloga važnosti utjecaja promjene temperature zraka na dinamiku dolazaka turista u Republiku Hrvatsku. Pri tome, se pretpostavlja stabilnost države, a pod tim se podrazumijeva ekonomska, politička i ostale stabilnosti te se u obzir ne uzimaju interesi poput kulturne baštine, zdravlja, odmora i drugih činitelja razvoja turizma.

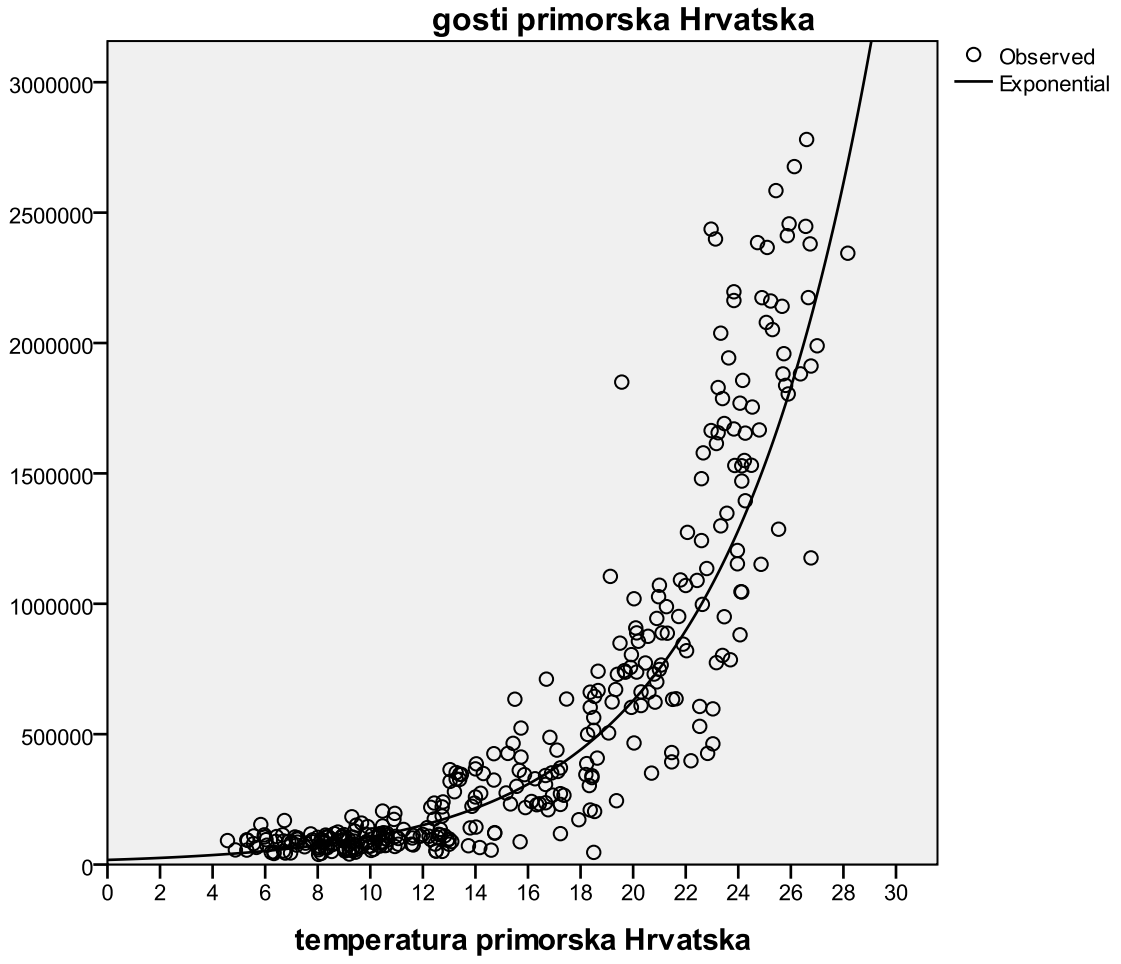
7.3.1. Priobalni dio Republike Hrvatske

Korelacija[326] između broja turista u primorskoj Hrvatskoj u razdoblju između 1977-2009. godine i temperature zraka izmjerene u istom razdoblju na području primorske Hrvatske izrazito je visoka (r=0,93). Pri tome, porastom temperature zraka

[325] Gogala, Z.: **Osnove statisike**, Sinergija, Zagreb, 2001., str. 61.
[326] Korelacija je statistička metoda kojom se ispituje postojanje veze između promatranih pojava te se utvrđuje smjer, oblik i jakost te veze. Zenzerović, Z.: **Statistički priručnik**, op.cit., str. 61.

eksponencijalno raste i broj turista. Najbolji model koji predviđa ovaj odnos je *eksponencijalni regresijski model*. Odnosom između broja turista i temperature zraka u primorskoj Hrvatskoj moguće je eksponencijalnim regresijskim modelom objasniti 85,7% ukupnog variranja broja turista na tom području. Dobiveni regresijski koeficijent R^2=0,857 statistički je značajan na razini 5% (F=2002,849, df1=1, df2=334, N=335, p<0,05) što znači da je model vrlo reprezentativan za populaciju. Na temelju ovako visoke povezanosti može se zaključiti da je temperatura zrak izrazito dobar prediktor kretanja broja turista na području primorske Hrvatske. Međutim, potrebno je naglasiti da u Republici Hrvatskoj, pa tako i u njenom primorskom dijelu, prosječne ljetne temperature još uvijek se nalaze na „optimalnoj razini" te povećanje temperature zraka, do sada, nije uzrokovalo smanjivanje broja turista. To znači da se nakon povećanja temperature zraka iznad „optimalne razine" ne bi mogao očekivati daljnji trend povećanja broja turista na području Republike Hrvatske.

GRAF 22: **Odnos broja gostiju i temperature zraka u primorskoj Hrvatskoj za razdoblje od 1977-2009. godine**



Izvor: Obrada autorice.

Eksponencijalnom regresijskom jednadžbom oblika:

$$y = bo \cdot e^{b1 \cdot x}$$

moguće je predvidjeti mjesečni broj turista za različite prosječne mjesečne temperature gdje je:

y - predviđeni broj turista

x – temperatura zraka

b_o – konstanta koja za ovaj mode iznosi 17841,144

e - 2,7183

b_1 – parametar eksponencijalne jednadžbe, koji za ovaj model iznosi 0,178

Broj turista sukladno Državnom zavodu za statistiku po mjesecima u 2009. godini, ali i mjesečni broj turista u istoj godini prognoziran je eksponencijalno regresijskim modelom.

TABLICA 50: **Prosječne mjesečne temperature zraka i broj gostiju u primorskoj Hrvatskoj u 2009. godini**

Mjesec	Temperature zraka 2009. god.	Broj gostiju prema podacima DZS u 2009. god.	Predviđeni broj gostiju eksponencijalnim regresijskim modelom za 2009. god.
1	8,0	56.841	**74.107**
2	7,2	74.576	**64.271**
3	10,4	118.511	**112.931**
4	15,7	412.321	**293.548**
5	21,1	765.204	**758.524**
6	22,1	1.273.831	**906.303**
7	25,9	2.411.501	**1.782.503**
8	26,6	2.780.392	**2.031.048**
9	22,6	997.679	**1.002.488**
10	15,9	344.957	**300.598**
11	12,9	93.123	**178.331**
12	9,2	77.489	**91.754**

Izvor: Državni zavod za statistiku i obrada autorice.

Predviđen je mjesečni broj turista u 2009. godini isključivo na temelju prosječne mjesečne temperature zraka. Iz zadnjeg stupca tablice vidljivo je da model prilično točno predviđa broj turista za pojedine mjesece u 2009. godini.

Istim modelom učinjena je prognoza broja turista za razdoblje do 2025. godine. Kao ulazni podatci uzete su prognoze temperature zraka od strane Državnog

hidrometeorološkog zavoda[327]. Iz te studije proizlazi da će do 2025. prosječne temperature zraka u Hrvatskoj porasti za maksimalno 1ºC (zimi, ljeti i ujesen), dok će prosječne proljetne temperature zraka ostati iste. Uvrštavanjem predviđenog povišenja temperature zraka u eksponencijalni regresijski model dobivaju se projekcije o broju turista za 2025. godinu.

TABLICA 51: **Projekcije broja turista u primorskoj Hrvatskoj za 2025. godinu**

Mjesec	Temperatura zraka u 2009. god	Predviđena temperatura zraka u 2025. prema studijama	Broj gostiju 2009. prema podacima DZS	Predviđeni broj turista u 2025. god. regresijskom modelom	Razlika između broja turista u 2009. i 2025. godine
1	8,0	9,0	56.841	88.545	31.704
2	7,2	8,2	74.576	76.793	2.217
3	10,4	11,4	118.511	135.735	17.224
4	15,7	15,7	412.321	291.811	-120.510
5	21,1	21,1	765.204	763.038	-2.166
6	22,1	22,1	1.273.831	911.697	-362.134
7	25,9	26,9	2.411.501	2.142.454	-269.047
8	26,6	27,6	2.780.392	2.426.748	-353.644
9	22,6	23,6	997.679	1.190.713	193.034
10	15,9	16,9	344.957	361.299	16.342
11	12,9	13,9	93.123	211.814	118.691
12	9,2	10,2	77.489	109.630	32.141

Izvor: Državni zavod za statistiku i obrada autorice.

Sukladno predviđanjima ovog modela porastom temperature zraka za 1ºC u zimi, ljeti i jesen, u primorskoj Hrvatskoj bi porastao broj turista u: siječnju, veljači, ožujku rujnu, listopadu, studenom i prosincu. Broj turista bi se smanjio u odnosu na 2009. godinu neznatno u svibnju a znatnije u travnju, lipnju, srpnju i kolovozu. Smanjenje broja turista očekuje se iz razloga što će se temperatura zraka u tom periodu približiti ili u nekim predjelima i prijeći granicu „optimalne temperature“ na kojoj turistima prestaje biti ugodno te traže neka druga, ugodnija, hladnija, mjesta za odmor.

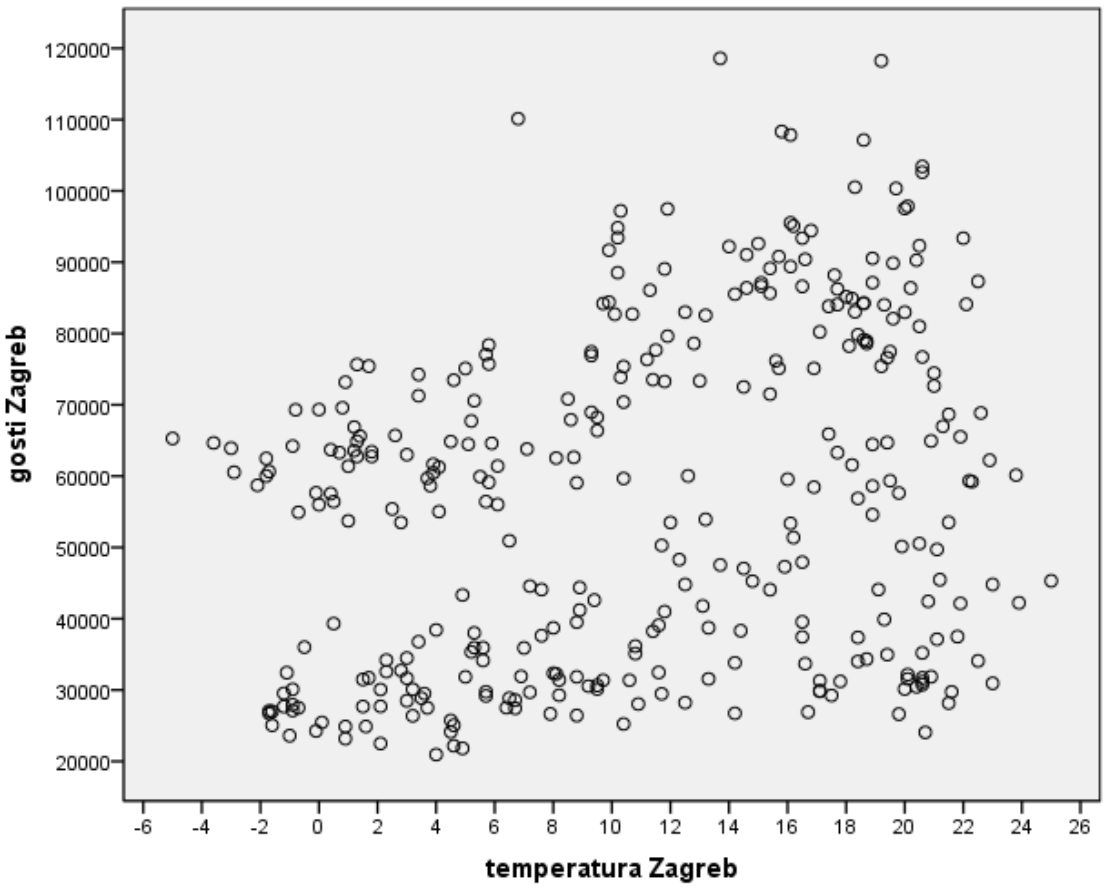
[327] **Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC)**, op.cit., str. 13.

7.3.2. Kontinentalni dio Republike Hrvatske (grad Zagreb)

Grad Zagreb

Distribucija broja gostiju i distribucija prosječnih mjesečnih temperatura zraka za analizirano razdoblje ne odgovaraju normalnoj distribuciji niti su ova dva svojstva u linearnom odnosu.

GRAF 23: **Odnos broja turista i temperature zraka za grad Zagreb**



Izvor: Obrada autorice.

Isto kao i kod primorske Hrvatske podaci o broju turista za vrijeme Domovinskoga rata umjetno bi zakrivljivali odnos temperature zraka i broja gostiju, te su zbog toga ratne godine (1991-1995. godina) isključene iz analize.

Povezanost broja gostiju grada Zagreba i temperature zraka izmjerene u gradu Zagrebu u razdoblju od 1977-2009. godine je prilično niska (r $s_{pearman}$=0,29) jer broj gostiju u Zagrebu ne ovisi previše o temperaturi. Zagreb ima podjednak broj gostiju kako zimi, tako i ljeti bez obzira na temperaturu zraka. Ta činjenica je i logična budući da je Zagreb glavni grad Republike Hrvatske i u njega ljudi dolaze prvenstveno iz

poslovnih razloga. Međutim, grad Zagreb ulaže sve veće napore u svoju promidžbu te će u budućnosti privlačiti i veći broj turista koji su željni razgledavanja znamenitosti, kulture, običaja glavnog grada Republike Hrvatske, ali i zabave.

TABLICA 52: **Broj turista ovisno o temperaturi zraka u gradu Zagrebu u razdoblju od 1977-2009. godine**

Temperatura (u °C)	-5 do -1	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29
Broj turista	44.712	47.968	47.896	62.999	70.267	57.841	45.312

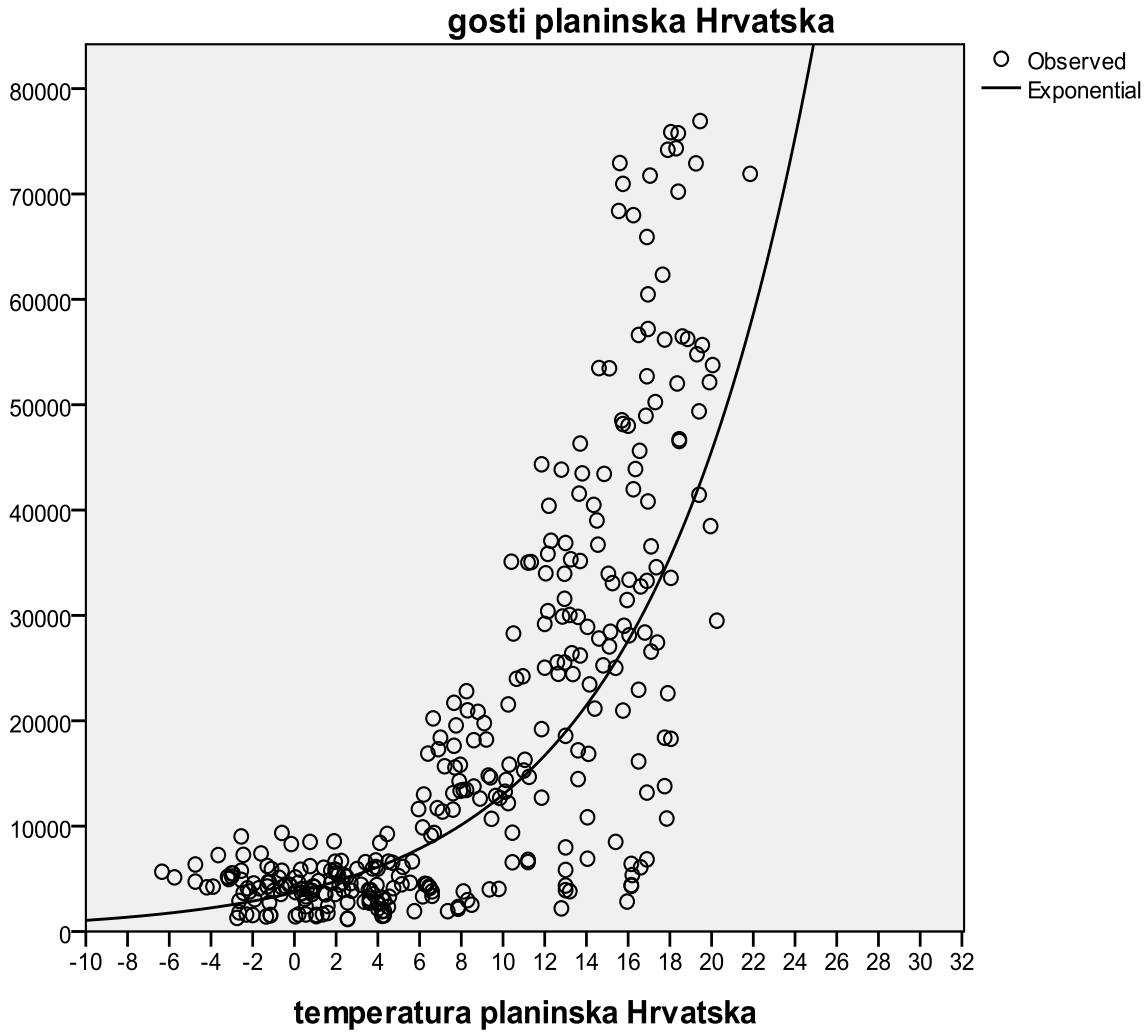
Izvor: Obrada autorice.

Budući da ne postoji (odnosno vrlo je mala) povezanost temperature zraka i broja gostiju u gradu Zagrebu, model koji bi predviđao broj gostiju na temelju temperature nemoguće je napraviti. Nepovezanost između dvije varijable koje su stavljene u model (temperatura zraka i broj gostiju) proizlazi iz činjenice da je grad Zagreb još uvijek destinacija u koju, uglavnom, dolaze poslovni turisti kojima klima nije od osnovnog razloga dolaska. Međutim, u gradu Zagrebu se zbog njegova položaja, značaja, kulture ali i činjenice da je on glavni grad Republike Hrvatske očekuje značajni porast broja turista, i to onih uzrokovanih zabavom i odmoru, ali i poslovnim razlozima.

7.3.3.Planinska Hrvatska

Odnos broja gostiju i temperature zraka u planinskoj Hrvatskoj nije linearan, već je eksponencijalan, dakle porastom temperature ne raste linearno i broj gostiju.

GRAF 24: **Grafički prikaza odnosa broja gostiju i temperature zraka u planinskoj Hrvatskoj za razdoblje od 1977 do 2009. godine**



Izvor: Obrada autorice.

Model koji najbolje opisuje odnos broja gostiju i temperature zraka u planinskoj Hrvatskoj je također eksponencijalni regresijski model. Za planinsku Hrvatsku uspješnost modela u predviđanju broja gostiju na temelju temperature zraka neznatno je lošija od mogućnosti predviđanja broja turista u primorskoj Hrvatskoj. Ovim modelom moguće je na temelju poznavanja temperature objasniti 62,8% variranja broja gostiju (R^2=0,63) jer je povezanost temperature i broja gostiju za ovu regiju također prilično visoka (r= 0,79) no nešto niža nego u regiji primorske Hrvatske. Model je statistički značajan na razini p=0,05 te je vrlo reprezentativan za populaciju (R^2=0,63, F=564,956, p<0,05, df1=1, df2=334).

Na temelju regresijske jednadžbe oblika:

$$y = bo \cdot e^{b1 \cdot x}$$

moguće je predvidjeti mjesečni broj turista za različite mjesečne temperature pri čemu je:

y - predviđeni broj turista
x – temperatura zraka
b_o – parametar koji za ovaj model iznosi 3680,107
e - 2,7183
b_1 – parametar eksponencijalne jednadžbe, koji za ovaj model iznosi 0,128

Podaci o broju turista za 2009. godinu procijenjeni ovim modelom, dakle isključivo na temelju odnosa broja gostiju i temperature zraka u promatranom razdoblju od 1977-2009. godine, približno odgovaraju stvarnim podacima iz Državnog zavoda za statistiku za 2009 godinu.

TABLICA 53: **Prosječne mjesečne temperature zraka i broj gostiju u planinskoj Hrvatskoj u 2009. godini**

Mjesec	Temperatura zraka 2009.	Broj turista u 2009. prema podacima DZS	Predviđeni broj turista eksponencijalnim regresijskom modelom za 2009. god
1	-3,0	5.504	**2.523**
2	0,4	4.041	**3.849**
3	4,0	4.409	**6.102**
4	10,1	13.267	**13.407**
5	15,1	27.054	**25.425**
6	16,1	33.383	**28.713**
7	19,3	54.786	**43.525**
8	19,5	76.922	**44.369**
9	15,1	33.955	**25.263**
10	8,3	13.437	**10.580**
11	6,5	4.139	**8.457**
12	0,9	3.566	**4.103**

Izvor: Obrada autorice.

Kako je već ranije navedeno procjenu mogućih klimatskih promjena u Hrvatskoj za razdoblje do 2025. godine izradio je Državni hidrometeorološki zavod Hrvatske u kojem ukazuju na to da će do 2025. prosječne temperature zraka u Hrvatskoj porasti za maksimalno 1ºC (zimi, ljeti i ujesen), dok će prosječne proljetne temperature ostati iste.

Uvrsti li se to povišenje temperature u model za planinsku Hrvatsku dobiju se procjene broja turista za 2025. godinu.

TABLICA 54: **Procjena broja turista za planinsku Hrvatsku eksponencijalnim regresijskim modelom**

Mjesec	Temperatura zraka u 2009. god prema DZS	Predviđena temperatura zraka za 2025. godinu	Broj turista u 2009. prema podacima DZS	Predviđen broj turista eksponencijalnim regresijskim modelom za 2009. god	Predviđeni broj turista eksponencijalnim regresijskom modelom za 2025. god	Razlika u predviđenom broju turista između 2009. i 2025. god
1	-3,0	-1,0	5504	**2523**	**3259**	736
2	0,4	2,4	4041	**3849**	**4972**	1123
3	4,0	6,0	4409	**6102**	**7882**	1780
4	10,1	10,1	13267	**13407**	**13407**	0
5	15,1	15,1	27054	**25425**	**25425**	0
6	16,1	16,1	33383	**28713**	**28713**	0
7	19,3	21,3	54786	**43525**	**56224**	12699
8	19,5	21,5	76922	**44369**	**57314**	12945
9	15,1	17,1	33955	**25263**	**32634**	7371
10	8,3	10,3	13437	**10580**	**13666**	3086
11	6,5	8,5	4139	**8457**	**10924**	2467
12	0,9	2,9	3566	**4103**	**5300**	1197

Izvor: Obrada autorice.

Porastom temperature zraka porastao bi i broj turista u planinskoj Hrvatskoj. Model predviđa da bi povećanjem temperature porastao broj turista:

- Zimi – Trenutno, zimski sportski turizam u Republici Hrvatskoj nije razvijen zbog nedostatka skijašne infrastrukture. No, povećanjem temperature, poboljšava se i mogućnost raznih oblika sportskog i odmorišnog turizma.
- Ljeti – Zbog visokih temperatura na primorskom dijelu Hrvatske, dio turista će svoj odmor preusmjeriti na „hladnija“ područja, odnosno u planinske krajeve.
- Ujesen – zbog povećanja temperature planinska područja bit će atraktivnija nego što su to danas.

U proljeće bi broj turista ostao isti jer Državni hidrometeorološki zavod Hrvatske ne predviđa porast temperature u proljeće za planinsku Hrvatsku za razdoblje do 2025. godine. Za pretpostaviti je da bi daljnji porast temperature zraka utjecao na još veći broj dolazaka u planinskoj Hrvatskoj. Međutim, za ostvarivanje ovih prognoza biti će

potrebno da hotelijeri u planinskoj Hrvatskoj stvore kapacitete za prihvat većeg broja turista.

Procjenu mogućih klimatskih promjena u Hrvatskoj za razdoblje 2041-2070. izradio je Državni hidrometeorološki zavod Hrvatske te je slijedom toga uz pomoć regresijskog modela izračunan broj turista.

TABLICA 55: **Procjena broja turista planinske Hrvatske za razdoblje 2040-2070. godine**

Mjesec	Temperatura zraka u 2009. prema DZS	Predviđena temperatura zraka za razdoblje 2041-2070.	Broj turista u 2009. prema podacima DZS	Predviđen broj turista ekeponencijlnim regresijskim modelom za razdoblje od 2040-2070. godinu	Razlika između predviđenog broja turista 2009 god. i u razdoblju 2040-2070. godine
1	-3,0	-0,5	5504	**3452**	-2052
2	0,4	2,9	4041	**5334**	1293
3	4,0	6,5	4409	**8457**	4048
4	10,1	11,6	13267	**16244**	2977
5	15,1	16,6	27054	**30807**	3753
6	16,1	17,6	33383	**35014**	1631
7	19,3	22,8	54786	**68125**	13339
8	19,5	23	76922	**69891**	-7031
9	15,1	18,6	33955	**39795**	5840
10	8,3	10,8	13437	**14663**	1226
11	6,5	9	4139	**11646**	7507
12	0,9	3,4	3566	**5687**	2121

Izvor: Obrada autorice.

Ukoliko se daljnje predviđeno povećanje temperature zraka uključi u eksponencijalni regresijski model dobije se projekcija o porastu broja turista u planinskoj Hrvatskoj za razdoblje od 2040-2070. godine. Broj turista će porasti u svim mjesecima osim siječnja i kolovoza.

7.3.4. Prikaz odnosa temperature i broja gostiju u Republici Hrvatskoj po sezonama

Budući da je temperatura zraka viša u sezoni (srpanj i kolovoz), a niža u predsezoni (travanj, svibanj i lipanj) i postsezoni (rujan i listopad) u nastavku se analizira kako je prosječna mjesečna temperature povezana s prosječnim brojem gostiju u tri regije (primorska Hrvatska, planinska Hrvatska i grad Zagreb) u prije navedenim sezonskim razdobljima.

Prosječna temperatura zraka u sve tri regije zajedno niža je u sezoni i postsezoni, a očekivano je viša u sezoni. Najveće variranje temperature (s=3,9) događa se u predsezoni, nešto manje (s=2,54) u postsezoni, a najmanje u sezoni (s=1,41). Najniža prosječna mjesečna temperatura izmjerena je u predsezoni (min=7,56) a najviša u sezoni (max=25,01).

TABLICA 56: **Deskriptivni podaci temperature zraka tijekom turističke sezone u razdoblju od 1977-2009. godine**

	Predsezona	Sezona	Postsezona
Mean	15,25	20,94	14,42
Standard Deviation	3,90	1,41	2,54
Minimum	7,56	18,01	10,28
Maximum	23,64	25,01	19,47
Count	84	56	56

Legenda: Mean – prosječna vrijednost; Sdtv – standardna devijacija; Count - broji ćelije koje sadrže brojeve te brojeve na popisu argumenata
Izvor: Obrada autorice.

Prosječni mjesečni broj gostiju u ove tri regije najveći je u sezoni, a manji u predsezoni i sezoni. Variranja u broju turista prilično su velika a najveća su u sezoni (s=152867,97).

TABLICA 57. **Deskriptivni podaci broja turista u razdoblju od 1977-2009. godine unutar sezone**

	Predsezona	Sezona	Postsezona
Mean	221.158,12	665.333,33	194.121,07
Standard Deviation	110.458,71	152.867,97	103.153,21
Minimum	56.828,00	274.834,67	40.813,67
Maximum	495.975,00	975..390,33	404.196,67
Count	84	56	56

Legenda: M ean – prosječna vrijednost; Sdtv – standardna devijacija; Count - broji ćelije koje sadrže brojeve te brojeve na popisu argumenata
Izvor: obrada autorice

Korelacija temperature zraka i broja turista najveća je u predsezoni (r=0,787, p<0,05), nešto manja u postsezoni (r=0,727, p<0,05) a najmanja u sezoni (r=0,436, p<0,05). Sukladno ovim korelacijama čini se da su u sezoni neki drugi činitelji osim temperature zraka više povezani s brojem turista. Za sada je ova činjenica logična iz razloga što je sezona dio godine kada se većina ljudi odlučuje ići na godišnji odmor. To prvenstveno proizlazi zbog činjenice da su tada školski praznici, godišnji odmori u tvrtkama.

TABLICA 58: **Korelacija broja gostiju i temperature zraka u pojedinim dijelovima sezone**

Predsezona	$r_{spearman}$	**0,787****
	p	0
	N	84
Sezona	$r_{spearman}$	**0,436****
	p	0,001
	N	56
Postsezona	$r_{spearman}$	**0,727****
	p	0
	N	56

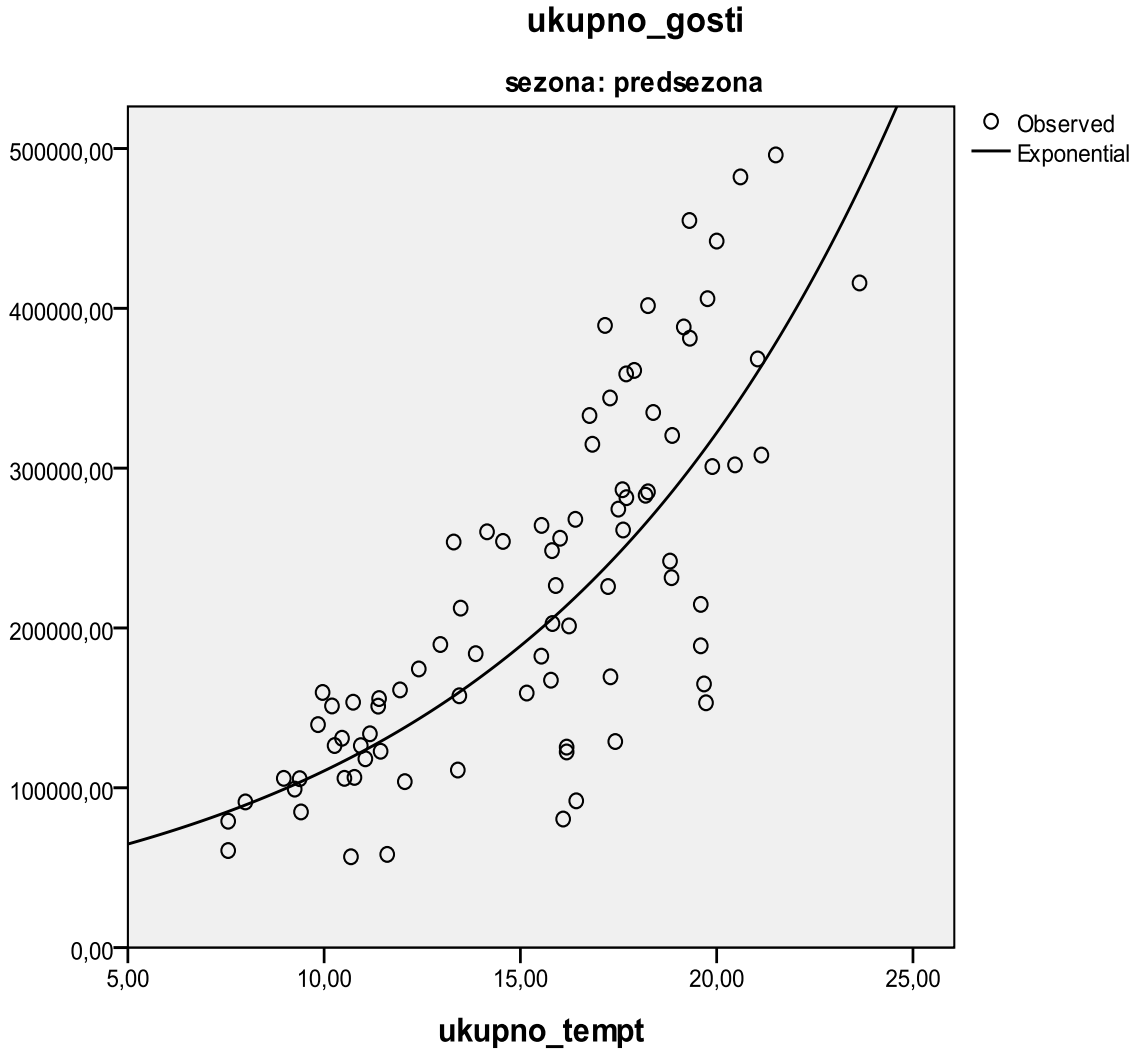
**p<0,05
Izvor: Obrada autorice.

Dakle, u predsezoni korelacija iznosi 0,787 i u postsezoni 0,727. To je veoma velika korelacija i pokazuje visoku povezanost. U sezoni korelacija iznosi 0,436 što prikazuje da temperatura i broj gostiju nije značajno povezan.

7.3.4.1. Analiza predsezone - za sve tri regije

Odnos broja gostiju i temperature zraka je eksponencijalan, porastom temperature raste i broj turista. Kako biva sve toplije, tako raste i broj turista u ove tri regije u razdoblju od 1977-2009. godine. Kao što je navedeno u korelaciji, u predsezoni je moguće prilično dobro prognozirati broj turista na temelju temperature zraka (r=0,787).

GRAF 25: **Grafički prikaz odnosa broja gostiju i temperature zraka u predsezoni**

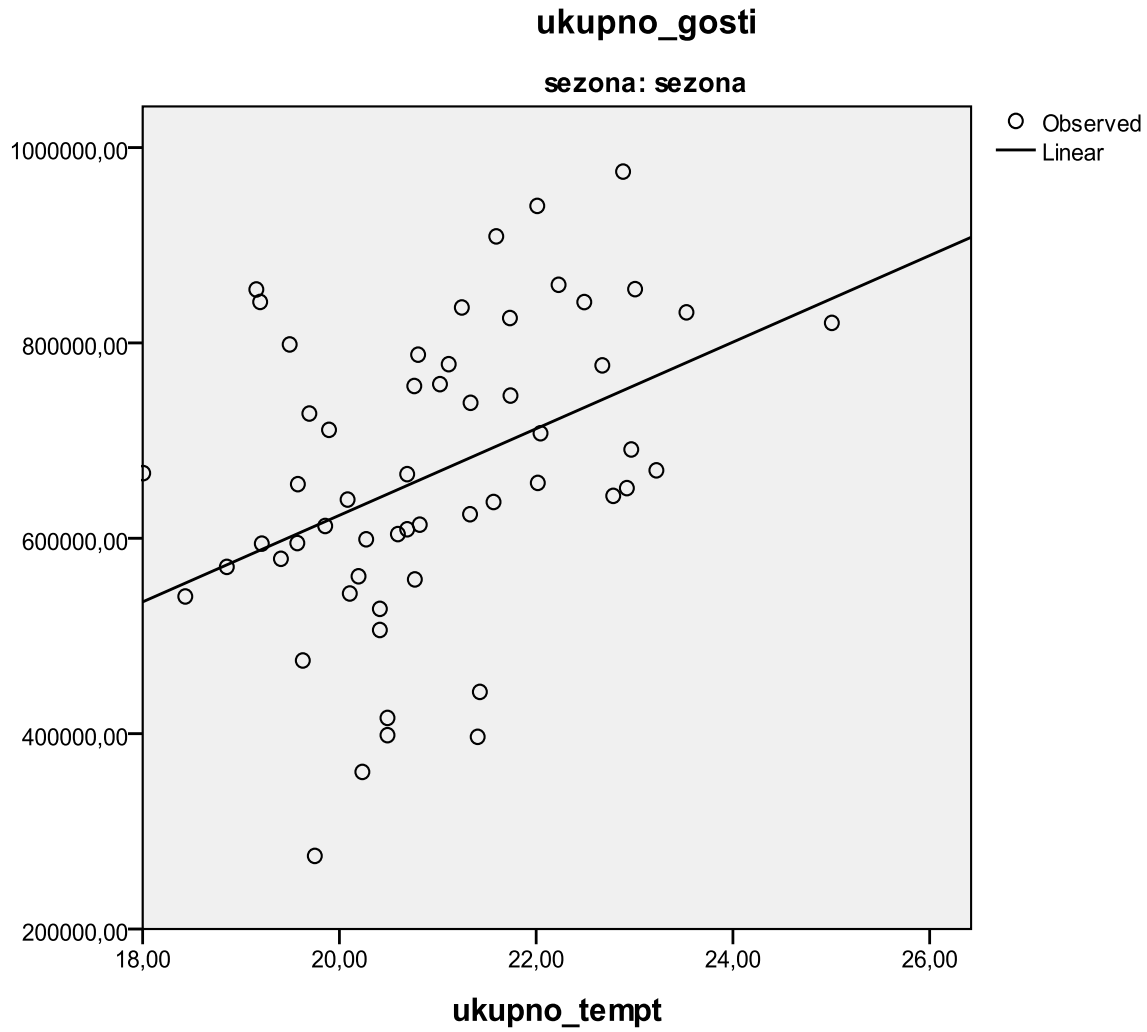


Izvor: Obrada autorice.

7.3.4.2. Analiza sezone − sve tri regije zajedno

U sezoni je odnos broja turista i temperature zraka više linearan a korelacija je nešto niža (r=0,436), odnosno, pri temperaturi od 20 stupnjeva broj turista može biti izrazito nizak do izrazito visok. Kad su temperature zraka nešto više, oko 22 ili 23 stupnja, broj turista je uglavnom visok. Dakle preciznost zaključivanja o broju turista na temelju temperature zraka u sezoni je niža nego u predsezoni.

GRAF 26: **Prikaz odnosa broja gostiju i temperature zraka u sezoni**

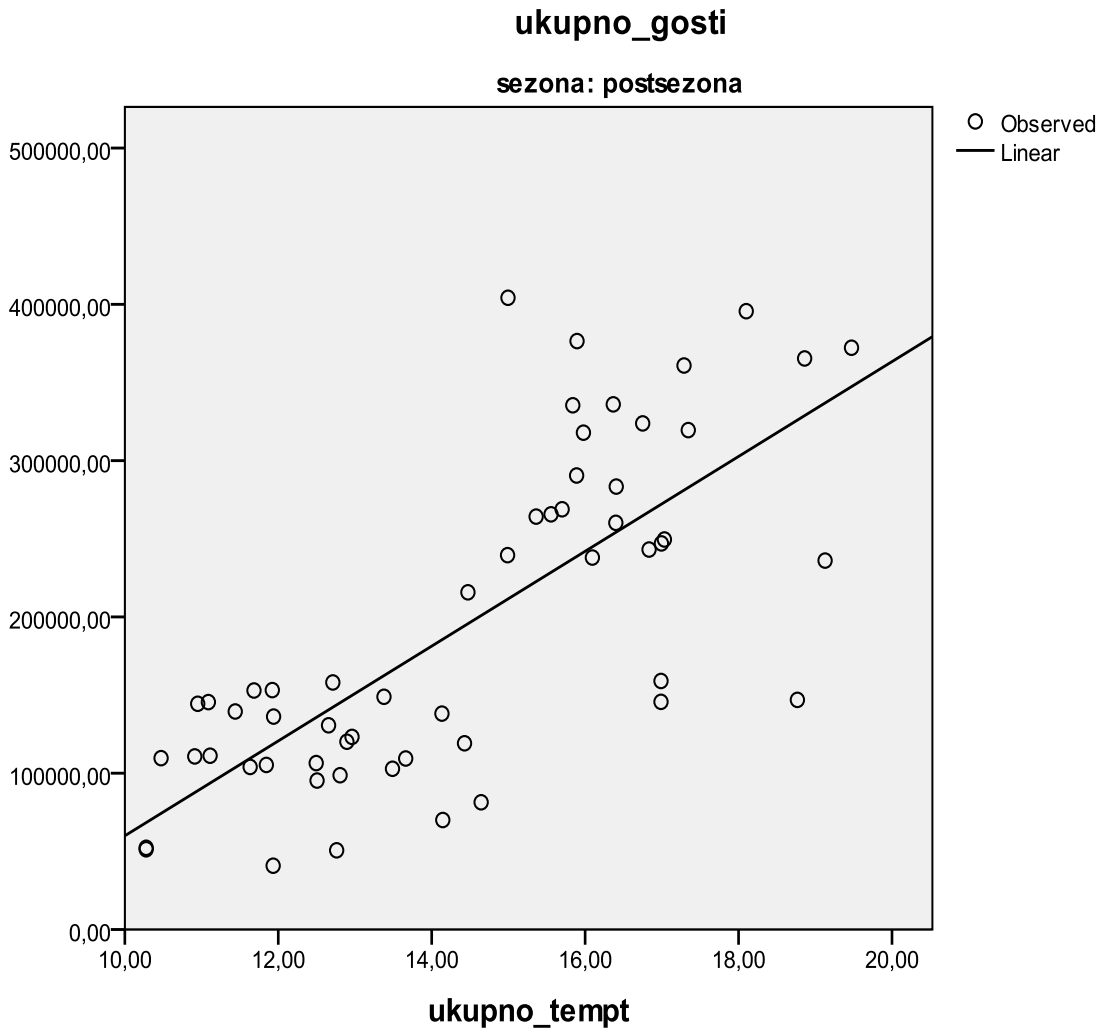


Izvor: Obrada autorice.

7.3.4.3. Analiza postsezone – sve tri regije zajedno

Odnos broja turista i temperature zraka u postsezoni opet je sličan linearnom odnosu jer porastom odnosno sada padom temperature smanjuje se i broj turista (r=0,727). Prognoza o broju turista u sezoni prilično je točna jer je korelacija prilično visoka i statistički značajna.

GRAF 27: **Prikaz odnosa broja gostiju i temperature zraka u postsezoni**



Izvor: Obrada autorice.

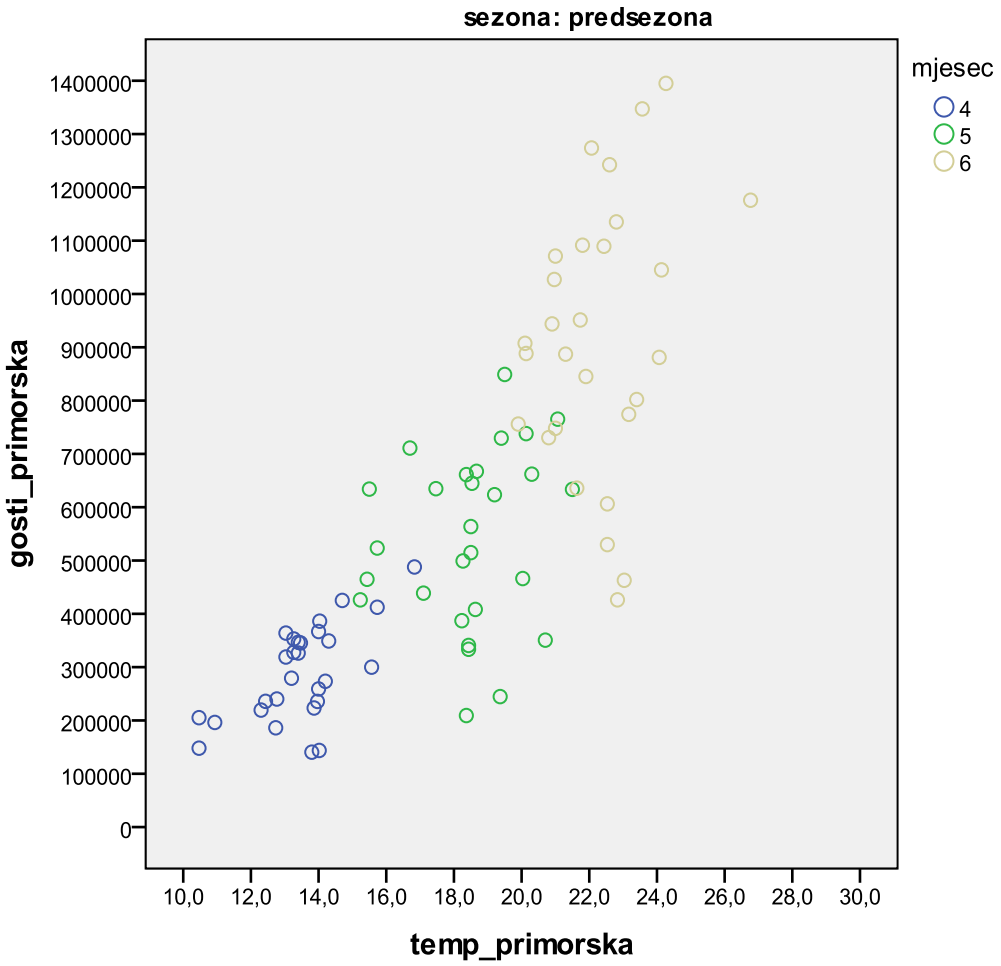
7.3.4.4. Primorska Hrvatska − podjela po sezoni

Kako bi ova podjela po dijelovima sezone bila još jasnija, napravljena je ta podjela još nešto detaljnije za turistički najvažniju regiju primorsku Hrvatsku.

U primorskoj Hrvatskoj u predsezoni, u travnju, svibnju i lipnju, korelacija broja gostiju i temperature zraka je izrazito visoka ($r_{spearman}$=0,832, p<0,05, N=84). U grafičkom prikazu je vidljivo da je ovaj odnos linearan, porastom temperature zraka raste i broj posjetitelja. Najviše temperature zraka u predsezoni su u lipnju te je tada i najveći broj turista u primorskoj Hrvatskoj. Da najviša prosječna mjesečna temperatura ne znači i apsolutno najveći broj turista vidi se iz odvojene točke (krajnje desno) gdje je

temperatura vrlo visoka a broj turista nije najveći. Pretpostavlja se da tako visoka temperatura zraka nije više ugodna te turisti traže ugodnije klimatske uvjete za odmor. Budući da će temperatura u budućnosti još više rasti, za očekivati je da će se broj turista smanjiti u vrijeme kad je najtoplije te će tražiti nova mjesta za odmor, te će čak i planinsku Hrvatsku odabrati za odredište.

GRAF 28: **Korelacija broja gostiju i temperature zraka u primorskoj Hrvatskoj u predsezoni u razdoblju od 1977-2009.**

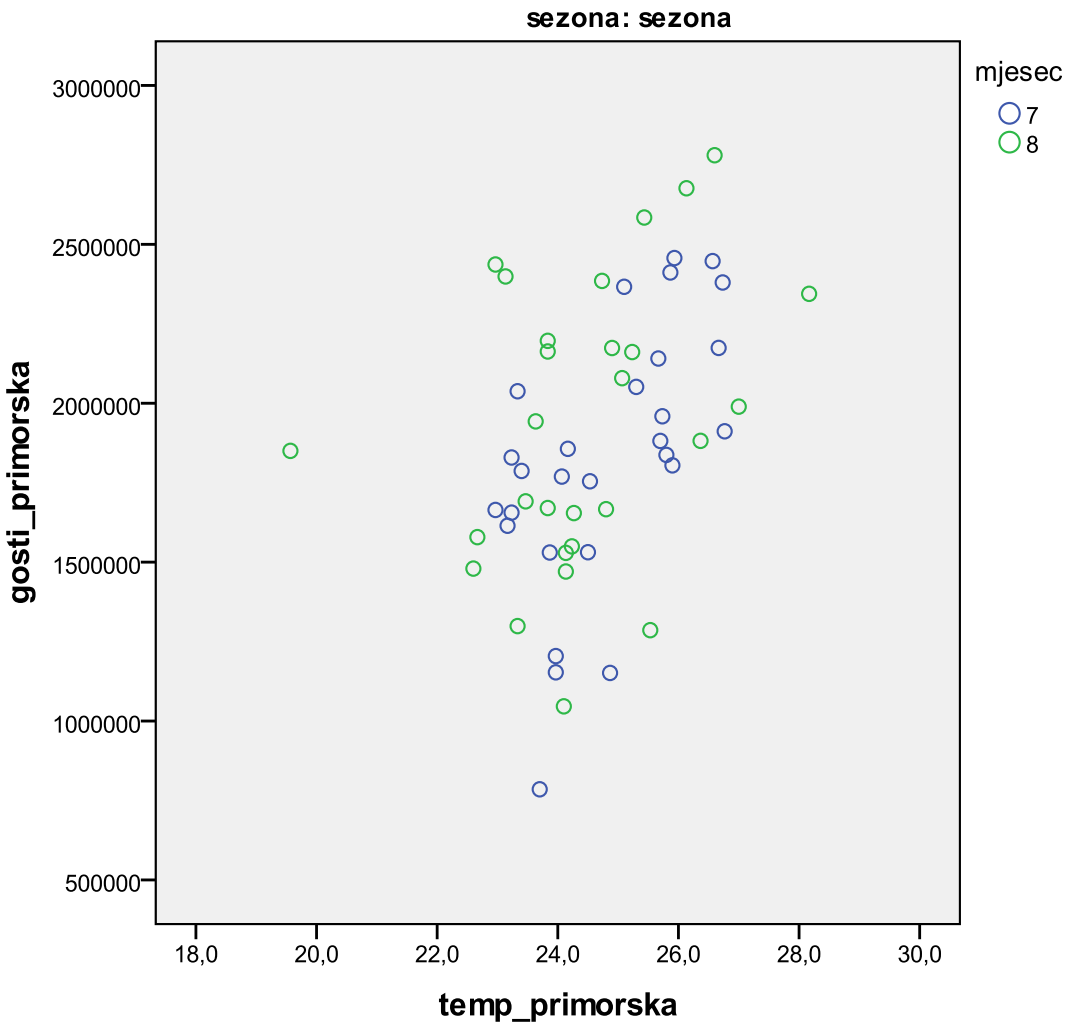


Izvor: Obrada autorice.

U vrhu sezone tj. u srpnju i kolovozu, korelacija između broja turista i temperature zraka je najniža ($r_{spearman}$=0,455, p<0,05, N=56) te je za to vrijeme prognoza broja turista najmanje precizna.

U sezoni se prosječne mjesečne temperature zraka kreću od 19,6 °C do 28,2 °C a broj turista od najmanje 785.201 mjesečno do 2.780.392 u primorskoj Hrvatskoj. U sezoni su čini se brojni drugi utjecaji (insolacija, vlažnost zraka,oblačnost i drugo), osim temperature važni za ugodnost turista.

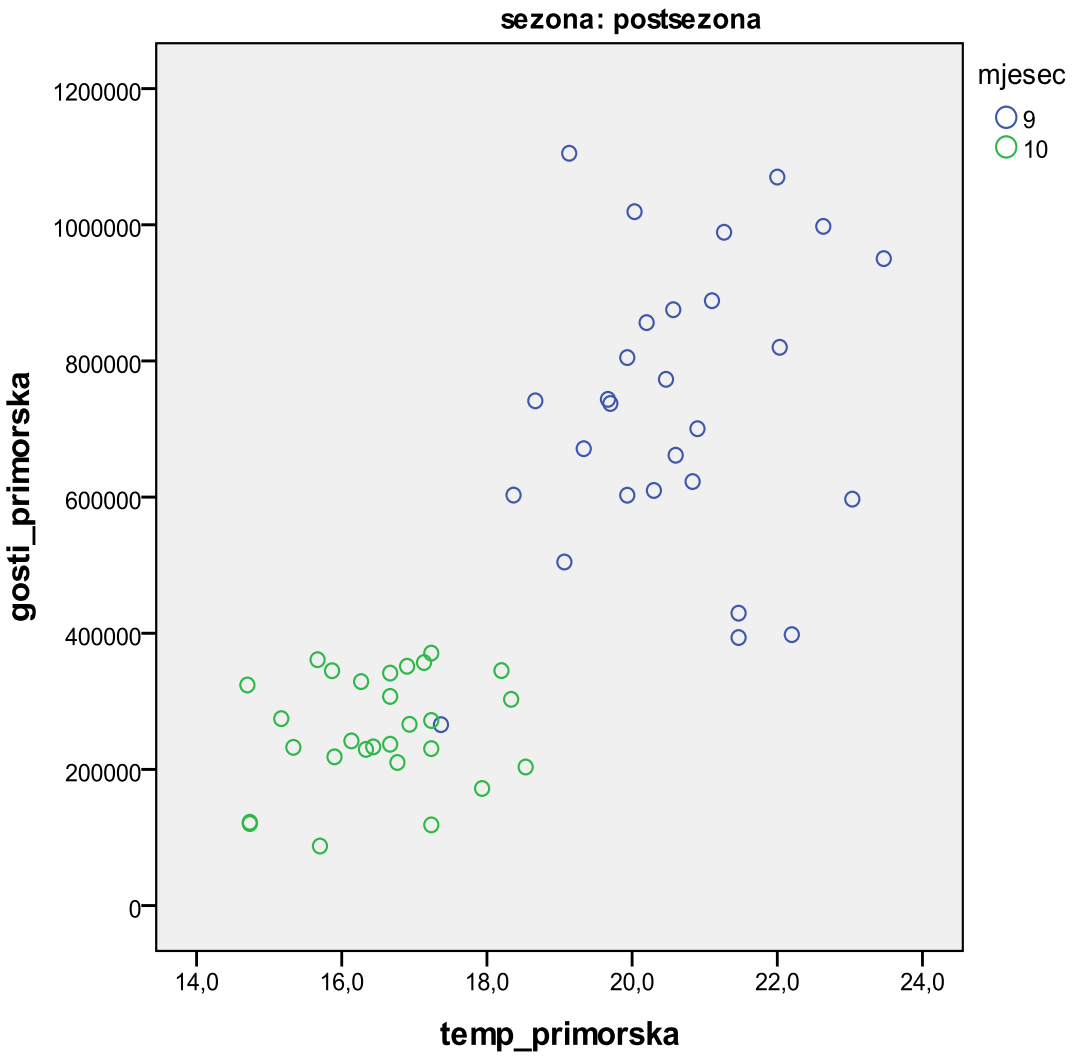
GRAF 29: **Korelacija broja turista i temperature zraka u sezoni u primorskoj Hrvatskoj u razdoblju od 1977-2009.**



Izvor: Obrada autorice.

Povezanost temperature zraka i broja turista veća je opet u postsezoni jer niže temperature opet znače i manji broj gostiju te je prognoza broja turista u ovom razdoblju godine ponovno točnija ($r=0,766$, $p<0,05$, $N=56$). Karakteristično za postsezonu je da je temperatura u listopadu znatno niža od temperature u rujnu pa je i broj turista znatno manji u listopadu.

GRAF 30: **Korelacija broja gostiju i temperature zraka u primorskoj Hrvatskoj u postsezoni u razdoblju od 1977-2009.**



Izvor: Obrada autorice.

Dakle, ovim modelom su se uzele u obzir samo dvije varijable i to: broj turista i temperatura zraka, čime se je htjelo dokazati da na dolazak turista, osim drugih faktura, djeluje i kretanje temperature u Republici Hrvatskoj. Temperatura se kod stranih ali i domaćih autora u prošlosti, ali i sada uzimala kao glavni pokazatelj klimatskih uvjeta neke zemlje.

7.4. Drugi važni elementi klime

Temperatura zraka je najvažniji element klime jer ona jednim dijelom utječe i na sve ostale činitelje klime. Temperatura zraka za 2010. u Hrvatskoj bila je u klasi toplo (75% površine) i vrlo toplo (10% površine), te u klasi normalno (15% površine)[328].

Osim temperature zraka na klimu određenog područja djeluju i: insolacija, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vlažnost zraka, padaline, naoblaka i snježni pokrivač, a mijenjaju se pod utjecajem klimatskih činitelja ili modifikatora (zemljopisna širina, reljef, raspodjela kopna i mora, morske struje, nadmorska visina, rotacija, atmosfera, udaljenost od mora, jezera, tlo i biljni pokrov te utjecaj čovjeka).

Insolacija predstavlja obasjavanje zemljine površine sunčevim zrakama, koje ima toplinsko, svjetlosno i biološko djelovanje. Ovisi o visini Sunca nad horizontom, položaju obasjane površine i visini nad morskom razinom. Pozitivna i negativna djelovanja insolacije u turizmu sagladavaju se prilikom izbora željene destinacije, budući da turisti očekuju sunčane i vedre dane, a ne kišu.

Tlak zraka numerički je jednak težini vertikalnog stupca zraka koji se pruža od stajališta do vrha atmosfere, a ima jedinični presjek, a mjeri se na način da se težina stupca zraka dovede u ravnotežu s težinom stupca žive[329]. Od svih meteoroloških elemenata tlak zraka ima najmanji izravni utjecaj na biljni svijet , ali njegovo je posredno djelovanje preko strujanja i ostalih vremenskih zbivanja vrlo veliko. Poznavanje tlaka zraka ima presudno značenje za analizu i prognozu vremena.

Vjetar predstavlja strujanje zraka u atmosferi i putem njega se globalizira onečišćenje. Vjetrom se smatra strujanje zraka paralelno sa Zemljinom površinom. Mnogi, naročito lokalni vjetrovi imaju karakteristična imena od kojih su se neka u nas sačuvala poput bure, maestrala i juga. Neki sistemi zračnih strujanja karakteristični su za golema područja Zemlje i daju određene značajke klimi tog područja. U takve sisteme strujanja ubrajaju se pasati, monsuni i dr. Vjetar za turizam, ukoliko je onaj lokalni, blagi ima povoljni učinak, dok razorni i jaki vjetrovi imaju nepovoljne utjecaje. Najjači su u zimskom dijelu godine, osobito u primorskoj i gorskoj Hrvatskoj, gdje ih značajno modificiraju i ortografski odnosi.

Vlažnost zraka predstavlja svu količinu vodene pare u atmosferi. O količini vodene pare ovisi vjerojatnost pojave padalina, a ona u atmosferi sadrži znatnu količinu

[328] **Praćenje i ocjena klime u 2010. godin**i, prikaz 21., Državni hidrometeorološki zavod, str. 14
[329] http://www.pfos.hr/~dsego/ispitna_literatura/vjezbe/Teoretske%20vjezbe/AKiOF-V_09%20-%20Tlak%20zraka%20i%20vjetar.pdf (rujan, 2011.)

latentne topline. Vodena para u atmosferu dolazi na razne načine, a jedan od njih je transpiracija - isparavanje s površine biljaka[330]. Najveće isparavanje je u području tropskog i suptropskog dijela Indijskog oceana, između Madagaskara i Australije. Evaporacija se smanjuje približavanjem kopnu tj. obali.

Količina padalina − padalinama ili oborinama zovu se oblici kondenzirane ili sublimirane vodene pare u zraku koji padaju na Zemljinu površinu ili nastaju na samom tlu (rosa, mraz, inje)[331]. Padaline su veoma korisne jer one predstavljaju izvor vode za čovjeka, životinja i biljka pa imaju važnu ulogu u izgledu i društvenom značenju Zemljina prostora. Uzrok nenaseljenosti nekih područja svijeta upravo je nedostatak padalina (pustinje). U turizmu padaline mogu imati negativnih posljedica, ukoliko turistički djelatnici svojem gostu ne pruže neki drugi oblik zabave, osim boravka na vanjskom prostoru (sunce i more). Međutim, ukoliko nema padalina, nema niti vode, a onda nema niti turizma.

Oblačnost - oblaci su nakupine vodenih kapljica, ledenih kristala koji lebde u atmosferi. Promjer vodenih kapljica iznosi nekoliko mikrona. Ako se kapljice povećaju, padaju kao oborina iz oblaka na površinu zemlje. Oblačnost utječe na turizam jer smanjuje atraktivnost određene destinacije.

Snijeg je padavina u čvrstom agregatnom stanju. Nastaje sublimacijom vodene pare u obliku razgranjenih heksagonalnih kristala i zvjezdica, koji su često pomiješani s jednostavnim ledenim kristalima. Osim snijega postoje i oblici poput poledice, mraza i rose. Poledica se javlja u hladnijem dijelu godine kad na Zemljinu podlogu, ohlađenu ispod 0°C, padaju pothlađene kapljice kiše koje se odmah zalede. One tada stvore homogeni sloj leda debeo i po nekoliko milimetara. Za turizam, posebice planinski to je nepovoljan događaj budući da otežava odvijanje prometa i boravak na vanjskom prostoru.

Mraz nastaje u istim uvjetima kada je rosište ispod 0°C. Tada se vodena para sublimira pa se na tlu i predmetima stvaraju ledeni kristali vode. Mraz je štetan za biljke jer mogu promrznuti zbog niskih temperatura, a isto tako, uzrokuje nesigurnost u prometu što nadalje negativno utječe na turizam.

Rosa nastaje brzim ohlađivanjem tla i predmeta na njemu. Vodena para iz zraka neposredno iznad tla kondenzira se, pa se na tlu i izloženom predmetima nakupe sitne kapljice vode, rose. Pri tome temperatura rosišta mora biti iznad 0°C, a ako je ispod te temperature stvara se poledica, što negativno, zbog prometnih problema, utječe na turizam.

[330] http://hr.wikipedia.org/wiki/Vla%C5%BEnost_zraka
[331] http://infoz.ffzg.hr/dku/TIZ2/plava%20planina/padaline.htm

8. ZAKLJUČAK

Klima predstavlja skup meteoroloških čimbenika i pojava koje u određenom vremenskom razdoblju čine prosječno stanje atmosfere nad nekim dijelom Zemljine površine. Klimatske promjene su dugotrajne promjene u statističkoj raspodjeli klimatskih činitelja.

Klimatski sustav određuju brojni odnosi sunca, atmosfere, oceana, kopna i živih organizama. Razvojem industrijske revolucije koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi se povećala zbog djelovanja ljudskih aktivnosti. Temperatura Zemlje raste od početka 20. stoljeća i višom stopom od 1976. godine. Porast srednje globalne temperature za posljednjih 80-100 godina je od 0,3-0,6°C. Od kada se mjeri temperatura zraka, odnosno od 1861. godine, razdoblje 1995-2010. (s izuzetkom 1996.) spada među deset najtoplijih godina. U svijetu se razvijaju brojni klimatski modeli i scenariji klimatskih promjena kojima se nastoji ukazati na moguće posljedice ovih promjena. Prema novijim modelima procjenjuje se porast prosječne temperature na zemlji od 1,8-4°C do kraja 2100. Za predviđanje promjena klime postoje dva temeljna modela i to: Globalni klimatski modeli i Regionalni klimatski modeli prilagođenih skala koji mogu obuhvatiti više geografskih detalja.

Ljudi su pod direktnim utjecajem klimatskih promjena koja se očituju prvenstveno u promjeni vremena, promjeni kvalitete zraka, vode i hrane. Utjecaj klimatskih promjena na život i zdravlje ljudi je neosporan, a učestalost pojava određenih bolesti i drugih prijetnji ljudskom zdravlju značajno ovise o stanju i promjenama lokalne klime. Utjecaj klimatskih promjena i porast temperature utječe na mnoge ljudske aktivnosti, a posebno na gospodarske. Učinci tih utjecaja nisu dovoljno poznati. U svijetu se razrađuju različiti modeli kojima se na temelju analiza procjenjuju troškovi klimatskih promjena i doprinosi u smanjenju troškova.

Istraživanje utjecaja turizma na klimatske promjene započeto je s inicijalnom fazom šezdesetim godinama prošlog stoljeća, zatim slijedi faza stagnacije u sedamdesetim, potom treća faza u osamdesetim s objavljivanjem značajnih radova, te četvrta faza od početka 90-ih godina koja rezultira velikim brojem značajnih istraživanja. U posljednjim godinama sve se više širi svijest sudionika turističke industrije o njegovom nepovoljnom utjecaju na klimatske promjene. Utjecaj turizma na okoliš ima pozitivne i negativne aspekte. Turizam ispušta oko 5% svih emisija CO_2 u svijetu, od čega najviše u transportu (oko 75%) i znatno manje u smještaju (oko 21%), te ostale aktivnosti (oko 4%). Količina emisija ovisi o odabranom načinu putovanja, vremena boravka u određenoj destinaciji, udaljenosti između domicilne zemlje i željene turističke destinacije. Istraživanjima UNWTO procijenjeno je da će u 2020. u svijetu

biti 1,6 - 1,8 milijarde dolazaka, što je dvostruko u odnosu na 2005. Osim toga, povećat će se udio dužih putovanja od 18% u 1995. na 24% u 2020., a odmori će postati sve više frekventniji. To znači da glavne klimatske promjene neće zaustaviti rast turističkoga prometa, ali će utjecati na preusmjeravanje očekivanja. Za izračun ispuštanje emisija CO_2 i drugih plinova koristi se i ekološki otisak od turizma koji obuhvaća otiske koji su direkno povezani s turizmom (od prometa, komunalnog otpada, vodoopskrbe i energetske potrošnje).

Klima je veoma važan činitelj za donošenje odluke o odabiru turističke destinacije. Klimatske promjene u značajnoj mjeri utječu na razvoj turističkih destinacija u svijetu, a svaka destinacija ima svoj životni ciklus, pa je neophodno njima upravljati kako bi se u takvim uvjetima ostvarili pozitivni efekti.

Klimatske promjene mogu djelovati na turističku destinaciju povećenjem temperature, porastom razine mora, smanjenjem padalina, povećanjem frekvencija i intenziteta ekstremnih oluja, jakih padalina, požara, zatim promjenama u bioraznolikosti i vlažnosti zemlje. Zbog klimatskih promjena mogu se očekivati promjene u turističkom ponašanju i destinacijskom vrednovanju, a odrazit će se na: povećani broj turista s kraćim vremenom boravka; veću desezonalnost potražnje; povećanje utjecaja boravišnog turizma i ujedno smanjenje tradicionalnog turizma (sunca i mora); povećanje šteta na obalnoj infrastrukturi; i povećanje opasnosti za zdravlje ljudi. Prema predviđanjima proljeće će biti ugodno na Mediteranu. Zone turistu ugodne klime pomiču se prema sjeveru, jesen je povoljna za Europu, a zima će biti toplija u južnim dijelovima Europe. U zimi će se padaline snijega dizati na više kote, a sezona će biti kraća. Otoci, priobalne zone i prirodno zaštićene turističke destinacije su najosjetljivije na promjene klime (podizanje mora, cirkuliranje oceana, pogoršanje UV indeksa, utjecaji na bioraznolikost).

Veza između klimatskih promjena i strukture turističke potražnje je kompleksna i ponekad izravno ne prikazuje razinu ekonomskih mogućnosti i šteta. Upravo zbog toga se koriste razne ekonometrijske analize kako bi se istražilo koliko su turisti osjetljivi na promjenu vremena. Kao rezultat predviđanja buduće klime mogu se očekivati promjene u turističkom ponašanju i destinacijskom vrednovanju.

U svijetu postoje četiri glavna turistička pravca: zbog povoljnosti klime sjeverni Europljani putuju na Mediteran, a oni iz Sjeverne Amerike na Karibe; turisti iz Sjeverne Amerike putuju u Europu i obrnuto uglavnom zbog poslovnih razloga; turisti iz sjeverne i istočne Azije putuju u jugoistočnu Aziju. U 2010. godini Europa je ostvarila preko 50%, Azija i Pacifik oko 22%, Amerika oko 16% i Afrika oko 5% te Srednji istok oko 7% od ukupnoga broja dolazaka turista. S obzirom na klimatske promjene u Europi se očekuje da će porasti potražnja za područja sjeverne Europe, smanjiti potražnja za

područja južne Europe uz istodobni neto smanjenje ukupnoga broja međunarodnih turista.

Politika ublažavanja, zajedno s politikom prilagodbe veoma je važna strategija odgovora na klimatske promjene. Bez pravovremenoga i snažnoga ublažavanja, troškovi prilagodbe će rasti te će efikasnost prilagodbe zemalja i pojedinaca biti ograničena. Ublažavanje klimatskih promjena i sprječavanje negativnih utjecaja na okoliš jedan su od najvažnijih zadataka čovječanstva, a ono se odnosi na pokušaje smanjenja stvaranje efekta staklenika i time se reducira količina i brzina klimatskih promjena. Iz tog razloga se pokušavaju ublažiti klimatske promjene regulativnim načinom zbog čega su razrađene i usvojene razne konvencije i protokoli poput: Okvirna konvencija UN o promjeni klime, Protokol iz Kyota, Konvencija u Kopenhagenu, Agenda 21 – Rio +, Povelja o ekološki prihvatljivom turizmu i Konvencija o Alpama. Ti dokumenti imaju osnovni cilj regulirati i smanjiti emisije stakleničkih plinova. Politika ublažavanja povezana je s tehnološkim, ekonomskim i socijalnim promjenama koje vode do smanjenja emisija, a provodi se strategijama: smanjenjem korištenjem energije, poboljšanjem energetske efikasnosi, većim korištenjem obnovljivih izvora energije i smanjenjem emisija CO_2. Financiranje tehnologija kojima se ublažavaju klimatske promjene provodi se putem javnog, privatnog i bankarskog sektora.

Politika ublažavanja klimatskih promjena u turističkom sektoru odvija se prvenstveno na području transporta turista i to: zrakoplovima, automobilima, i željeznicom. Na transport se odnosi oko ¾ svih emisija koje uzrokuje turizam. Najviše emisija u turističkim putovanjima ispuštaju zrakoplovi i automobili, a željeznice imaju najveću energetsku efikasnost, pa su zato i najprihvatljiviji oblik transporta. Postoji cijeli niz tehnoloških opcija ublažavanja klimatskih promjena u turizmu, kojima treba dodati i ulogu ponašanja potrošača.

Prilagodba se razlikuje od procesa ublažavanja iz razloga što u puno slučajeva osigurava lokalne dobrobiti koje će se realizirati kroz kratko razdoblje. Prilagodba klimatskim promjenama je adaptacija prirodnoga i ljudskoga sustava na sadašnje i očekivane klimatske promjene, a motivirana je ekonomskim, socijalnim i okolišnim činiteljima. Temeljni cilj prilagodbe je smanjiti osjetljivost i negativne efekte klimatskih promjena. Prilagodba je praktičan način navikavanja na trenutne i dugotrajne klimatske promjene, kao i na ekstremne događaje. Tržišne regulacije same za sebe nisu dovoljno efikasne jer nema pouzdanih informacija, potrošači nisu najčešće spremni ulagati u prilagodbu i najčešće nedostaje financijskih sredstava. Moguće su prilagodbe u kratkom i dugom roku, uvjetovane fleksibilnošću na mogućnosti prilagodbe, a uključivanje klimatskih promjena u proces planiranja neophonda je startegija za održivi razvoj. Procjena troškova prilagodbe u razvijenim zemljama za razdoblje 2010-2015. kreće se između 4 i 109 milijardi USD (ovisno o instituciji koja je obavila procjenu).

Da bi se obavila klimatska prilagodba turističkoga sektora potrebno je: ohrabrivati sudionike procesa prilagodbe; definiranje, razumijvanje i sintetiziranje informacija; utvrditi kapacitet prihvata; identificirati i procjeniti opcije prilagodbe; osigurati implementaciju i monitoring.

U Hrvatskoj klima je od iznimne važnosti za turizam. Posebno značajna su ljeta koja se odlikuju umjerenim temperaturama zraka s vrlo malo kiše na obali, dovoljno sunca te rijetkim ekstremnim vremenskim uvjetima. Većina turističkih aktivnosti odvija se na otvorenom i turisti mogu računati na veliki broj sunčanih dana tijekom godišnjeg odmora, pa su turistička odredišta ranjiva na klimatske promjene.

Turizam je vrlo složena društvena i ekonomska pojava, a obuhvaća ne samo turističke nego i mnoge izvanturističke djelatnosti. Utvrđivanje stvarnoga doprinosa turizma gospodarskom, pa i društvenom razvoju nekog područja izuzetno je složen proces koji među ostalim iziskuje i mnoge procjene. Izravan doprinos hrvatskoga turizma ukupnom gospodarsklom razvoju procjenjen prema WTTC modelu pa u 2011. iznosi 11,6% BDP zemlje, a izravna zaposlenost iznosi 12,7% od ukupno zaposlenih u Hrvatskoj. Međutim ukupan izravni i neizravni utjecaj turizma na gospodarstvo procjenjen je na 27,5%, a zaposlenost na 311 tisuća osoba ili 29,6% svih zaposlenih u Hrvatskoj. Značajna kategorija za usporedbe je i veličina potrošnje, koja čini najvažniju komponentu agregatne potražnje, a prosječna dnevna potrošnja turista u 2010. iznosila je 58 EUR-a u Hrvatskoj. Prihodi od turizma u razdoblju 2008-2010. kreću se oko 6,5 milijardi EUR-a godišnje.

Za sjeverno priobalje, južno priobalje, planinsko područje, panonsku ravan i područje Grada Zagreba obavljena je analiza klimatskih promjena u razdoblju 1961-1990. te su ti podatci uspoređeni s najnovijim mjerenjima. Podaci ukazuju na umjereno tople temperature ljeti i umjereno hladne temperature zimi s razlikama u godišnjim dobima. Najtoplija su područja Republike Hrvatske Dalmacija i sjeverni (gornji) Jadran s najmanjim razlikama po godišnjim dobima, a najhladnija su planinska područja s najvećim razlikama temperature zimi i ljeti. Panonski prostori i Zagreb imaju hladnija jesenska i zimska razdoblja u odnosu na prostore primorja. Najhladniji je siječanj, a najtopliji je srpanj u primorskoj Hrvatskoj. Klima i klimatološki parametri variraju od godine do godine, ali je u cjelini u 20. stoljeću uočen trend smanjenja količine padalina i trend porasta temperature zraka na većini meteoroloških postaja i tijekom većeg dijela godine. Državni hidrometeorološki zavod Hrvatske izradio je procjenu klimatskih promjena za razdoblje 2041.- 2070. prema kojoj se očekuje: porast temperature i smanjenje padalina. Ove klimatske prilike u Hrvatskoj djelovat će na većinu gospodarskih sektora. U okviru toga, posebno turizam morat će pripremiti cijeli niz strategija, mjera i planova za suzbijanje negativnih posljedica ovih promjena. Za to je

potrebno izgraditi kapacitete za predviđanje klime, njihovo uključivanje u donošenje odluka i stalno praćenje emisija stakleničkih plinova.

Turizam u Hrvatskoj je kompleksna društveno-ekonomska pojava, s vrlo jakim utjecajem na gotove sve djelatnosti određene sredine. U svakoj od etapa razvitka postojali su dominantni činitelji koji su usmjeravali njegov razvitak. Od druge polovice XIX. stoljeća turizam se razvija u Hrvatskoj najprije na kontinentalnom dijelu, a izgradnjom željezničke mreže i popularizacijom ljekovitosti morske vode i morskog zraka i na obali. Tako je Hrvatska 1938. imala oko 41.000 postelja od kojih 31% u hotelima, u kućanstvima 38,4%, a ostalo u pansionima i domovima. U vrijeme Drugog svjetskog rata ti su kapaciteti uglavnom uništeni, a moglo se privesti svrsi svega oko 20%. Iza Drugog svjetskog rata razvija se uglavnom domaći (socijalni), a od 1952. i inozemni turizam. Od 1960. godine turizam se brzo razvija što pokazuje podatak da se na području Republike Hrvatske ukupni smještajni kapaciteti izraženi u broju postelja povećavaju s prosječnom godišnjom stopom od skoro 3,3% u razdoblju 1972-1989., nakon čega nastupa kratka stagnacija i drastičan pad početkom Domovinskog rata. Turizam u tom razdoblju usmjeravali su more i mediteranska klima. U razdoblju 1990-1995. broj postelja i kamp mjesta smanjen je za 200 tisuća. Nakon toga, turizam se počeo oporavljati, pa je tako u 2009. godini zabilježeno 969 tisuća postelja i kamp mjesta, od kojih na postelje u hotelima otpada svega 12,5%, na kampove 22,5%, na domaćinstva 44,6%, a ostatak od 20,4% otpada na ostale vrste smještajnih jedinica. Turizam Republike Hrvatske karakterizira nedostatak postelja u hotelima, a posebice u hotelima visokih kategorija, ali i drugih kapaciteta kojima bi se upotpunila turistička predsezona i postsezona. U posljednjem razdoblju sve je naglašeniji selektivni turizam a uloga kupališnog turizma pokušava se svesti u realne okvire. U posljednjem razdoblju sve je naglašeniji selektivni turizam, a uloga kupališnoga turizma pokušava se svesti u realne okvire.

U razdoblju 1972-1985. broj dolazaka turista povećavan je s prosječnom godišnjom stopom od 4,9% a noćenja 5,6%. Nakon toga nastupa trogodišnja stagnacija, te od 1988, nastupa stalni pad dolazaka i noćenja koji je bio posebno dramatičan u vrijeme Domovinskoga rata. Najniža razina dolazaka i noćenja ostvarena je tijekom 1991. i 1992., da bi nakon toga došlo do postepenog oživljavanja s izuzetkom 1995. kada je provedena oslobodilačka akcija „Oluja“. Dostignuta razina dolazaka kreće se oko 10,7 mln i oko 54,7 mln noćenja u razdoblju 2005-2009. godine. Glavnina dolazaka (86%) i noćenja (94%) registrirana je primorskim mjestima. U hotelima, vilama i apart hotelima evidentirano je 36,8% svih dolazaka, zatim 18,1% dolazaka u kampove i 22,3% dolazaka u privatne smještajne kapacitete, te 22,8% u sve ostale vrste smještaja u razdoblju 2005-2009. U tom razdoblju u hotelima, vilama i apart hotelima ostvareno je 27,2% noćenja, u kampovima 24,1%, u privatnom smještaju 32% te u ostalim vrstama

objekata 17,7%. Ostvarena razina prometa fizičkih pokazatelja (dolazaka i noćenja) posljednjih godina približno je jednaka onima iz razdoblja prije nastanka krize.

Turistički sektor Republike Hrvatske prate određene poteškoće. Hrvatska je izrazito sezonska destinacija iz razloga što se glavnina dolazaka i noćenja obavlja od lipnja do rujna mjeseca, a predsezona i postsezona u pravilu su dosta skromne. Pa i neka turistička mjesta koja nastoje provesti cjelogodišnje poslovanje imaju značajne prazne hodove naročito u zimskim mjesecima. U principu, turizam Hrvatske zadovoljava se ostvarenjem ljetne sezone i toplije klime, i ne poduzima dovoljno mjera za uključenje svojih kapaciteta u alternativne vrste turizma kojima bi se mogla upotpuniti zimska sezona. Tako je razvoj zimskog, planinskog i sličnih vrsta turizma prepušten organizaciji i snalaženju pojedinih mjesta smještenih na područjima planinskog turizma, koji nemaju adekvatnih kapaciteta, a niti kadrova za jači razvoj ovih djelatnosti osobito onih koji se razumiju u valorizaciju resursa.

Klimatske promjene utjecat će na turističku ponudu Hrvatske koja će se odraziti kroz: izravne učinke klimatskih promjena – neka odredišta neće više uslijed klimatskih promjena zadovoljiti potrebe turista i neizravne učinke koji se odnose na okoliš i pridruženi ekosustav. Klimatske promjene će u budućnosti djelovati na mijenjanje i modificiranje turističke potražnje u Hrvatskoj. Kao i neki drugi činitelji potražnje poput svjetskih trendova, zatim političko, društveno i pravno okruženje te utjecaj okoliša i tehnologija, a napose pridruživanje Hrvatske Europskoj uniji. Posljedice klimatskih promjena, poput povećanja temperature, povećanje razine mora i razine olujnih nevremena, pojave raznih bolesti, svakako će utjecati na turističku vrijednost Republike Hrvatske. Zbog tih činjenica veoma je važno da turistička industrija prepozna potencijalne utjecaje i razvija rješenja kako bi djelovala na usmjeravanje dijela turističkih tokova. Klimatske promjene utjecat će na atraktivnost hrvatskih destinacija, koja će se prvenstveno odnositi na smanjenje potražnje u ljetnim mjesecima na obalnom dijelu i povećanje potražnje u sjevernijim dijelovima (Gorski kotar, Lika) povećanje predsezone i posezone na obalnom dijelu. Turistička ponuda na priobalju, otocima, planinama i kontinentalnom dijelu Hrvatske morat će se prilagoditi mogućim klimatskim promjenama, uvođenjem novih turističkih proizvoda. Klimatske promjene utjecat će na prirodne resurse hrvatskoga turizma, pa će tako doći do gubljenja atraktivnosti ekosustava, manje atraktivnim područjima u unutraašnjosti zemlje, manjoj raspoloživosti vode, gubitkom bioraznolikosti izostanku snježnog pokrova i drugim nepovoljnim čimbenicima turističke ponude Hrvatske.

Te će se promjene odraziti i na druge gospodarske sektore koji su komplementarni turizmu. Gospodarstvo Hrvatske se posljednjih godina nalazi u izrazito nepovoljnim uvjetima. Industrijska djelatnost je značajno smanjena, građevinarstvo stagnira, a cijeli sektor usluga nije u mogućnosti nadoknaditi taj gubitak i ne može se

razvijati bez proizvodnje roba. Bruto domaći proizvod Hrvatske iznosio je 10.396 EUR-a po stanovniku u 2010. i potaknut je prvenstveno domaćom potrošnjom. Istodobno bruto inozemno zaduženje iznosilo je 46,4 mlrd EUR-a što je više od ostvarene veličine bruto domaćeg proizvoda, uz minimalna direkna inozemna ulaganja od svega 233 mln EUR-a u 2010. Održivi dugoročni razvoj Hrvatske pretpostavlja stabilizaciju gospodarskog razvitka, pravednu raspodjelu socijalnih mogućnosti i zaštitu okoliša. Prema projekcijama The Vienna Institute for International Economic Studies bruto domaći proizvod Hrvatske bi u 2020. porastao na 12.190 EUR-a per capita, a prema nekim drugim procjenama on bi trebao dostići razinu od oko 19 tisuća EUR-a.

Turizam uspostavlja brojne veze s gospodarskim i društvenim okruženjem, pa je za dugoročni održivi razvoj hrvatskoga turizma najznačajnije razviti i usvojiti dugoročnu razvojnu strategiju turističkoga razvoja. U izboru strategija važno je ponašanje ekonomskih subjekata, utvrđivanje razvojnih prioriteta i procjeniti očekivane razvojne rezultate. Očekuje se, da će hrvatski turizam povećati raznovrsnost, ponuditi cijelu novu paletu proizvoda i usluga i znatno podići kvalitetu turističke ponude, prepoznati nove trendove u ponašanju modernog turiste (veće korištenje bližih i sigurnijih destinacija, porast kraćih i češćih putovanja, veći interes za kulturne sadržaje, usmjerenost na korištenje aktivnog odmora, ekološka osviještenost, te usklađenu cijenu ponude s njenom vrijednošću).

Prilagodba klimatskim promjenama je adaptacija prirodnog i ljudskog sustava na sadašnje i očekivane klimatske promjene, a motivirana je ekonomskim, socijalnim i okolišnim činiteljima. Temeljni cilj prilagodbe je smanjiti osjetljivost i negativne efekte klimatskih promjena. Prilagodba je praktičan način navikavanja na trenutne i dugotrajne klimatske promjene, kao i na ekstremne događaje. Prilagodba na klimatske promjene u turizmu može imati različite oblike, a temeljne pretpostavke su smanjenje osjetljivosti na ove promjene, poboljšanje turističke sposobnosti, povećanje toplinske učinkovitosti građevinskih objekta, učinkovito korištenje voda i zaštita krhkih eko susutava. Osnovne aktivnosti države u prilagodbi klimatskim promjenama trebaju biti usmjerene na tehnološke, upravljačke, političke i obrazovne aktivnosti.

Politika ublažavanja povezana je s tehnološkim, ekonomskim i socijalnim promjenama, te zamjenama s ciljem smanjenja emisija. U Hrvatskoj je procjenjen program mjera za ublažavanje klimatskih promjena, a sastoji se od mjera koje će imati ekonomsku korist za Hrvatsku, mjere s minimalnim troškovima, mjere koje neće biti veće od 25 EUR-a po toni smanjenog ugljičnog dioksida, skuplje mjere i mjere koje su ekonomski ostvarive s nepoznatom razinom troškova. Osim toga, procjenjeni su programi smanjenja emisija u energetskoj potrošnji, u poljoprivredi, u industriji, iz otpada i promjenama u korištenju šuma. Ukoliko bi se program mjera proveo, smanjenje emisija iznosilo bi oko 16,9 mln tona CO_2, a uz promjene u korištenju šuma

25,8 mln tona uz troškove od 114,7-535,9 mln EUR-a u 2020. U turističkom sektoru politika ublažavanja klimatskih promjena odvija se prvenstveno na području transporta turista (zrakoplovi, automobili i željeznica) i u spovedbama određenih aktivnosti u destinacijama. Ublažavanje klimatskih promjena važno je za Hrvatsku, jer ona treba iskoristiti prilike za gospodarski i društveni razvoj stvorenom na novonastalim odnosima u ekonomiji vezanim uz stakleničke plinove poput trgovanja ugljikom, mogućnosti novih rješenja tehnološke i energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Ekonomski modeli koji se koriste za procjenu utjecaja klimatskih promjena na razvoj turizma su hamburški turistički model, turistički klimatski indeks i CGE model. Hamburškim turističkim modelom mogu se prognozirati globalna turistička kretanja uvjetovana klimatskim promjenama. U njemu se koriste skupni podaci o broju noćenja, dolazaka ili odlazaka te druge varijable među kojima su i klimatske promjene. Turistički klimatski indeks koristi više varijabli među kojima su najvažniji: indeks komfora, oborine, sunce i vjetar. On je koristan za istraživanje utjecaja klimatskih promjena na turističke klimatske resurse. CGE model počiva na teoriji da promjene u jednom sektoru djeluju na sve ostale sektore u jednoj zemlji što opet povratno djeluje na prvi sektor. Ovim modelom mogu se procjenjivati utjecaji klimatskih promjena na broj dolazaka turista.

Tim je modelima ustanovljeno da će klimatske promjene dovest do promjena u ekonomskim učincima hrvatskoga turizma. Očekuje se da će klimatske promjene djelovati na: produžetak turističke sezone; promjene smještajnih kapaciteta u cilju veće zastupljenosti hotela s cijelom poletom usluga; povećanje broja gostiju treće životne dobi i vikend gostiju; razvoj cijelog niza proizvoda iz domene odmorišnog, zdravstvenog, poslovnog, sportskog, nautičkog, kulturnog te drugih oblika turizma. Svi ovi dopunjeni i inovirani kao i neki novi turistički proizvodi dovesti će do produljenja turističke sezone, što je i jedan od glavnih ciljeva u poslovanju hrvatskih turističkih subjekata.

Ekonomski učinci klimatskih promjena bit će različiti na obalnom, planinskom i kontinentalnom području. Na obalnom području uslijed podizanja razine vode za 50 cm poplavljeno područje bilo bi oko 10 tisuća ha, a uz razinu od 88 cm 11.250 ha, uz ekonomsku štetu od 3,2-7,2 milijarde EUR-a. Na planinskom području gubitak snijega imat će negativne posljedice, ali će uslijed porasta temperature ova područja biti atraktivnija za turiste. Kontinentalna područja mogu imati također nepovoljne efekte klimatskih promjena.

Ekonomski učinci klimatskih promjena djelovat će također i na vodne resurse, energetski sektor, poljoprivredu i cijeli niz uslužnih djelatnosti.

Procjene mogućih utjecaja klimatskih promjena na dugoročni razvoj hrvatskoga turizma učinjena je pomoću SPSS programa i to na način da su podaci analizirani regresijskim modelom, odnosno regresijskom eksponencijalnom analizom s jednom zavisnom varijablom (broj turista) i jednom nezavisnom varijablom (temperaturom). Da bi mogao koristiti ovaj model analizirana su prosječna mjesečna kretanja temperatura te prosječan mjesečni broj dolazaka turista u tri regije (primorska i planinska Hrvatska te Grad Zagreb) za tri razdoblja (1977-1987.; 1988-1998.; 1999-2009.). Korelacija broja turista i temperaturne izmjene u primorskoj Hrvatskoj je izrazito visoka (r=0,93), a porastom temperature eksponencijalno raste i broj turista, pa je moguće zaključiti da je temperatura izrazito dobar pokazatelj kretanja broja turista. Ovim regresijskim modelom moguće je na temelju temperature objasniti 86% ukupnog variranja broja dolazaka turista.

Nastale klimatske promjene kao i one koje se očekuju u budućnosti u značajnoj mjeri uvjetuju promjene koje se odražavaju u prirodnom okolišu, gospodarstvu i cjelokupnom društvu u svijetu i Hrvatskoj. Ove promjene imaju veliki utjecaj na razvoj turizam i turističkih destinacija. Da bi se dijelom ublažile nepovoljnosti klimatskih promjena u svijetu, a dijelom i Hrvatskoj razrađen je cijeli spektar politika i mjera ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. U okviru toga potrebno je osigurati održivi razvoj Hrvatske i hrvatskoga turizma. Iskazanim procjenama ekonomskih posljedica klimatskih promjena na hrvatski turizam, moguće je smanjiti eventualne štete i usmjeriti turizam na održivi razvoj. Iskazanim modelima, moguće je procjeniti utjecaj klimatskih promjena na razvoj turizma u pojedinim destinacijama. Konačno, istraživanje sveobuhvatnosti problematike i međuodnosa klimatskih promjena i turizma u ovoj disertaciji potpomoći će osiguranju održivog razvoja turizma u uvjetima klimatskih promjena.

U ovoj doktorskoj disertaciji primijenjenim znanstvenim metodama istraživanja hipoteze su dokazane te se kao takve prihvaćaju. U radu je utvrđena njihova međusobna zavisnost što je dokazano sljedećim rezultatima:

1. ***Poznavanje i razumijevanje uloge i čimbenika klimatskih promjena temeljna je pretpostavka prilagođavanja turističke ponude novim klimatskim promjenama.*** Ta se problematika intenzivnije izučava i na području turističke industrije u posljednjih 30-ak godina. Upravo saznanja koja imaju međunarodni karakter i koja su najčešće prihvaćena od većine zemalja u svijetu imaju ključnu ulogu za razumijevanje utjecaja klimatskih promjena i prilagođavanja turističke ponude pojedinih destinacija novim klimatskim prilikama.

2. ***Usvojenim konvencijama, protokolima i instrumentima u zaštiti okoliša očekuje se smanjenje emisija prvenstveno CO_2 kao temeljnog onečišćenja u stvaranju***

i povećanju ozonskih rupa. Iako konvencije, protokoli i instrumenti nisu uvijek i obvezni, ipak se posljednjih godina opažaju znatna nastojanja u svijetu u smanjenju onečišćenja. Konačno, prema Okvirnoj konvenciji UN o promjeni klime i Kyoto protokolu utvrđena je obveza koja je postavljena pred pojedinim zemljama o smanjenu stakleničkih plinova do 2012. i do 2020., daje i početne rezultate.

3. ***Primjenom adekvatne metodologije predviđanja klimatskih promjena moguće je osigurati dosta relevantnih i pravodobnih informacija namijenjenih menadžmentu u turizmu u svrhu donošenja odluka o turističkoj ponudi.*** U svijetu je razvijen niz modela kojima je moguće predviđati globalne klimatske promjene ali i promjene u turističkim regijama. U modelima se koriste različiti pristupi i različite varijable pa su i rezultati ovisni i o tome. Ipak, se i na osnovu tih modela ali i drugih istraživanja i procjena može osigurati cijeli spektar općih i specifičnih informacija o klimatskim promjenama na pojedinim destinacijama. Na osnovi takvih procjena i informacija državne, regionalne i lokalne institucije mogu planirati potrebne prilagodbe novim očekivanim uvjetima djelovanja. U disertaciji se nastojalo ukazati na jednostavnije modele za koje bi bilo moguće izabrati ulazne varijable i za njih prikupiti adekvatne podatke i informacije. Takvim modelima moglo bi se približno procijeniti utjecaj klimatskih promjena na pojedine (regionalne) turističke destinacije. Uz takve informacije menadžment u turizmu bi bio u mogućnosti pripremiti mjere za klimatske promjene koje se mogu očekivati.

4. ***Turizam utječe na klimatske promjene pa bi se turistička društva trebala društveno odgovornije ponašati, ali kako i klimatske promjene djeluju na turizam to bi se turistička društva trebala pripremiti i za budućnost.*** U disertaciji su istraženi različiti oblici djelovanja turizma na klimatske promjene, te istraženi oblici, načini i posljedice djelovanja klimatskih promjena na turizam i njegove destinacije. Pravodobnim i adekvatnim sagledavanjem svih međusobno isprepletenih odnosa klimatskih promjena i turizma, moguće je osigurati i adekvatnu pripremljenost turističke industrije i njenog menadžmenta na promjene koje se očekuju u turizmu.

5. ***Predviđanje utjecaja klimatskih promjena na turizam Hrvatske može se obaviti na temelju javno dostupnih podataka.*** Ponuđeni i aplicirani su pojednostavljeni modeli u kojima se koristi dinamika temperaturnih promjena i kretanje broja turista u dosadašnjem razdoblju za primorska i planinska područja Republike Hrvatske kao i grad Zagreb. Ti modeli trebali bi potpomoći u definiranju strategije razvoja turističke ponude Hrvatske u uvjetima klimatskih promjena. Modeli se mogu primijeniti i na nešto uža područja od iskazanih u disertaciji, a sve u cilju priprema i osiguranja nužnih informacija za nadolazeće promjene u turističkoj ponudi pojedinih destinacija Republike Hrvatske.

U disertaciji je dokazana glavna hipoteza i to da se znanstveno utemeljenim istraživanjem i procjenama može efikasno utjecati na buduća kretanja turističke potražnje i sukladno tome i potreba prilagodbe turističke ponude s ciljem ostvarenja i jačanja konkurentnosti na turističkom tržištu. U tom cilju u radu su istraženi međusobno isprepleteni odnosi klimatskih promjena i turizma i obrnuto, te istražena i predložena neka od mogućih rješenja ovih problema u budućnosti. Temeljem teorijske razrade teme, aplikacijskoga istraživanja te razrade modela predviđanja utjecaja, dokazano je da su dobivene informacije i spoznaje ključne u procesu optimalnoga donošenja poslovnih odluka u turističkoj djelatnosti. Rezultati istraživanja mogu imati široku primjenu u turističkoj djelatnosti, mogu poslužiti prije svega menedžerima kod donošenja poslovnih odluka o daljnjem nastupu na tržištu. Također, mogu poslužiti svim osobama koje se bave predviđanjem i procjenom turističke djelatnosti u budućim vremenima. Osim toga, navedeni postupci i rezultati istraživanja mogu nadalje poslužiti državnoj administraciji i lokanoj samoupravi u cilju donošenja mjera radi prevencija posljedica koje bi klimatske promjene mogle prouzročiti.

POPIS TABLICA:

TABLICA 1: Staklenički plinovi.....15

TABLICA 2: Predviđeno globalno prosječno prizemno zagrijavanje i dizanje razine mora na kraju 21. stoljeća.....24

TABLICA 3: Procjena na temelju meta analize, doprinosi u smanjenju troškova.....36

TABLICA 4. Globalne turističke emisije i ekvivalentni činitelji za transport u 2000. godini – za Europu.....38

TABLICA 5. Utjecaji klimatskih promjena na turističku destinaciju.....52

TABLICA 6. Međunarodni turistički dolasci u razdoblju od 1990-2010. godine.....64

TABLICA 7. Međunarodni turistički dolasci rangirani po zemljama.....65

TABLICA 8. Ukupni prihodi od turizma rangirani po zemljama.....65

TABLICA 9. Klimatski trendovi i njihov mogući utjecaj na glavne turističke pravce.....69

TABLICA 10. Grupe zemalja i njihove obveze sukladno Okvirnoj Konvenciji UN o promjeni klime.....76

TABLICA 11. Postotci smanjenja emisija po Kyoto protokolu za zemlje iz Anex I.....81

TABLICA 12. Postojeće tehnologije i tehnologije budućnosti ublažavanja klimatskih promjena po djelatnostima.....90

TABLICA 13. Dodatne financijske potrebe po razinama tehnološke zrelosti.....93

TABLICA 14. Modaliteti ponašanja u transportu u odabranim zemljama 2004. godini.....100

TABLICA 15. Procjena troškova prilagodbe u razvijenim zemljama od 2010-2015.godine.....111

TABLICA 16. Mogućnost prilagodbe turističkoga sektora klimatskim promjenama.....114

TABLICA 17. Turistička satelitska bilanca Republike Hrvatske.....120

TABLICA 18. Prosječna dnevna potrošnja turista prema vrstama putovanja i vrstama smještaja u 2010. godini.....122

TABLICA 19. Prihodi od turizma u Mediteranskim zemljama u 2005. godini.....125

TABLICA 20. Projicirane promjene u temperaturi i razlika u odnosu na 1961-1990. po područjima – ºC.....132

TABLICA 21. Projicirane količine padalina i razlika u odnosu na 1961-1990. po područjima – u mm.....133

TABLICA 22. Kvalifikacija odstupanja od normalnog tridesetogodišnjeg niza.....136

TABLICA 23. Ekološki biokapacitet i ekološki otisak Republike Hrvatske u razdoblju od 2001-2006. 138

TABLICA 24. Klimatski uvjeti nekih od značajnijih turističkih destinacija 139

TABLICA 25. Utjecaj značajnih činitelja na izbor destinacije i učestalost dolaska inozemnih turista u Hrvatsku 140

TABLICA 26. Ostvarene stope rasta noćenja i kapaciteta u razdoblju od 1961-1965. u Republici Hrvatskoj 146

TABLICA 27. Dolasci i noćenja turista u razdoblju 1972-2010. 148

TABLICA 28. Dolasci i noćenja svih turista prema turističkim mjestima 2005-2009. 148

TABLICA 29. Dolasci i noćenja turista po županijama u 2010. godini 149

TABLICA 30. Udio ključnih kapaciteta hrvatskoga turizma od 1975-2009. godine 155

TABLICA 31. Smještajni kapaciteti Republike Hrvatske u 2010. 158

TABLICA 32. Iskorištenost ključnih smještajnih kapaciteta po mjesecima i vrstama objekata u 2009. 160

TABLICA 33. Pokazatelji turizma budućnosti u odnosu na sadašnji turizam 160

TABLICA 34. Aktivna skijališta u Hrvatskoj 171

TABLICA 35. Utjecaji klimatskih promjena na Hrvatsku kao turističku destinaciju 173

TABLICA 36. Prosječna godišnja stopa rasta BDP-a i apsolutni iznos u stalnim cijenama 177

TABLICA 37. Vrste prilagodbi na klimatske promjene u turizmu 182

TABLICA 38. Osnovne aktivnosti države u prilagodbi klimatskim promjenama 183

TABLICA 39. Pregled potencijalnih scenarija ublažavanja klimatskih promjena 185

TABLICA 40. Elementi klimatskog turističkoga indeksa 201

TABLICA 41. Udio ključnih kapaciteta hrvatskoga turizma od 2009-2030. 207

TABLICA 42. Ukupna površina prekrivenih porastom razine mora od 5 cm i 88 cm te vrijednosti korištene prilikom ekonomskog obračuna 212

TABLICA 43. Procijenjeni gubitak bruto dodane vrijednosti u sektoru električne energije nastale zbog 10-50% manjeg dotoka u Republici Hrvatskoj 216

TABLICA 44. Prihod od prodaje kukuruza ostvaren 2005. i izračunat za 2050. i 2100. 217

TABLICA 45. Prosječna mjesečna temperatura zraka na razini Republike Hrvatske 225

TABLICA 46. Prosječne mjesečne temperature zraka u pojedinim regijama u razdoblju od 1977-2009. godine 225

TABLICA 47. Prosječan, minimalni i maksimalni mjesečni broj turista u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1977-2009. godine 227

TABLICA 48. Prosječan mjesečni broj turista po razdobljima u pojedinim regijama.....227

TABLICA 49. Prikaz prosječne temperature zraka i prosječnog mjesečnog broja turista po regijama za razdoblje od 1977-2009. godine.....228

TABLICA 50. Prosječne mjesečne temperature zraka i broj gostiju u primorskoj Hrvatskoj u 2009. godini 231

TABLICA 51. Projekcije broja turista u primorskoj Hrvatskoj za 2025. godinu.....232

TABLICA 52. Broj turista ovisno o temperaturi zraka u gradu Zagrebu u razdoblju od 1977-2009. godine 234

TABLICA 53. Prosječne mjesečne temperature zraka i broj gostiju u planinskoj Hrvatskoj U 2009. godini.....236

TABLI1CA 54. Procjena broja turista za planinsku Hrvatsku eksponencijalnim regresijskim modelom.....237

TABLICA 55. Procjena broja turista planinske Hrvatske za razdoblje 2040-2070. godine.....238

TABLICA 56. Deskriptivni podaci temperature zraka tijekom turističke sezone u razdoblju od 1977-2009. godine 239

TABLICA 57. Deskriptivni podaci broja turista u razdoblju od 1977-2009. godine unutar sezone 239

TABLICA 58. Korelacija broja gostiju i temperature zraka u pojedinim dijelovima sezone.....240

POPIS SLIKA:

SLIKA 1: Stakleнički učinak 13
SLIKA 2: Izvori stakleničkih plinova 14
SLIKA 3: promjena koncentracije CO_2 u razdoblju 1860-2000. 16
SLIKA 4: Promjena prosječne temperature u razdoblju od 1906-2005. godine na globalnoj razini, Sjevernoj Americi, Europi i Aziji 18
SLIKA 5: Razvoj klimatskih modela 21
SLIKA 6: Utjecaj promjene klime i onečišćenja ozonskog sloja na ljude 28
SLIKA 7: Izračun emisija CO_2 od globalnog turizma u 2005. godini 44
SLIKA 8: Doprinos različitih turističkih aktivnosti CO_2 emisijama (%) 44
SLIKA 9: Međuodnos klime i turizma 62
SLIKA 10: Maksimalne temperature u srpnju i kolovozu i preferirane temperature za ljetni turizam 67
SLIKA 11: Važniji politički i stručni dogovori oko smanjenja emisije stakleničkih plinova u razdoblju od 1979-2009. godine 74
SLIKA 12: Akcije prilagodbe s fiksiranim i varijabilnim činiocima 109
SLIKA 13: Veze turizma s ostalim sektorima gospodarstva i društva 117
SLIKA 14: Procjena promjena temperature u Europi do 2080. 130
SLIKA 15: Negativan utjecaj klimatskih promjena na turizam Republike Hrvatske 162
SLIKA 16: Relativni kapacitet prilagodbe glavnih podsektora turizma 181
SLIKA 17: Emisije stakleničkih plinova prema stakleničkom plinu i gospodarenju/ prirodnom procesu u Hrvatskoj, Emisije stakleničkih plinova po izvorima 191
SLIKA 18: Smanjenje emisija u 2020. godini i razine emisija po troškovima mjera i projekcije ukupnih troškova različitih vrsta mjera 195
SLIKA 19: Prikaz utjecaja atmosfere na zdravlje čovjeka 219

POPIS GRAFIKONA:

GRAF 1: Porast CO_2 koji je stvoren sagorijevanjem fosilnih goriva po regijama svijeta 17
GRAF 2: Kretanje koncentracije CO_2 u razdoblju od 1000-2100. godine 25
GRAF 3: Temperatura zemljine površine od godine 1000. Do 2100. 26
GRAF 4: Kretanje bruto domaćeg proizvoda (BDP-A), stanovništva i ukupne emisije stakleničkih plinova u razdoblju od 1990-2007. 33
GRAF 5: Troškovi smanjenja emisija CO_2 kao dio BDP-a po Baketovom modelu 36
GRAF 6: Količina CO_2 emisija sukladno vrsti putovanja 47
GRAF 7: Prikaz promjene visine snijega zimi na visini od 1500 m nadmorske visine tijekom proteklih desetljeća i u budućnosti 54
GRAF 8: Udio međunarodnih dolazaka po regijama u 2010. godini 66
GRAF 9: Međunarodni turistički dolasci po regijama.....67
GRAF 10: Krivulja razvoja tehnologije.....92
GRAF 11: Uloga javnoga i privatnoga sektora u financiranju razvoja tehnologije 94
GRAF 12: Bruto dodana vrijednost po djelatnostima u 2010. godini 119
GRAF 13: Prihodi od turizma u Republici Hrvatskoj 124
GRAF 14: Broj sunčanih sati u nekim gradovima u jednoj godini 128
GRAF 15: Dinamika dolazaka turista po mjesecima i vrstama mjesta u 2009. godini 151
GRAF 16: Kretanje smještajnih kapaciteta izraženo brojem postelja u razdoblju 1972 - 2010. ……..... 155
GRAF 17: Struktura postelja Republike Hrvatske u 2009. godini 159
GRAF 18: Glavni onečišćivači emisijom stakleničkih plinova u hrvatskoj u 2006. godini 186
GRAF 19: Turistička noćenja u 2012. godini i prognoza za budućnost.....206
GRAF 20: Prosječne godišnje temperature zraka u pojedinim regijama, razdoblje od 1997- 2009. Godine 226
GRAF 21: Prosječni mjesečni broj turista u razdoblju od 1977-2009. godine u pojedinim regijama 228
GRAF 22: Odnos broja gostiju i temperature zraka u primorskoj hrvatskoj za razdoblje od 1977-2009. godine 230

GRAF 23: Odnos broja turista i temperature zraka za Grad Zagreb 233
GRAF 24: Grafički prikaza odnosa broja gostiju i temperature zraka u planinskoj.....235
Hrvatskoj za razdoblje od 1977 do 2009. godine 235
GRAF 25: Grafički prikaz odnosa broja gostiju i temperature zraka u predsezoni.....241
GRAF 26: Prikaz odnosa broja gostiju i temperature zraka u sezoni 242
GRAF 27: Prikaz odnosa broja gostiju i temperature zraka u postsezoni 243
GRAF 28: Korelacija broja gostiju i temperature zraka u primorskoj Hrvatskoj u
predsezoni u razdoblju od 1977-2009.....244
GRAF 29: Korelacija broja turista i temperature zraka u sezoni u primorskoj Hrvatskoj
u razdoblju od 1977-2009.....245
GRAF 30: Korelacija broja gostiju i temperature zraka u primorskoj Hrvatskoj u
postsezoni u razdoblju od 1977-2009. 246

POPIS LITERATURE:

1. Amelung B., Moreno A.: **Impacts of climate change in tourism in Europe**, PESETA – Tourism study, European Communities, Spain, 2009.
2. Amelung, B., Blazejczyk, K., Matzarakis, A.: **Climate Change and Tourism - Assessment and Coping Strategies**, članak: Peeters, P.M., Dings, J.; **Climate Change, Toruism and Air Transport – Global Sustainable Tourism Requires Sustainable air Transport**, Maastricht, 2007.
3. **Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change**, A review of the UNFCCC an other recent estimates, Imperial College, London, August 2009.
4. Banić, M., Pleško, N., Pleško, S.: **Klimatske promjene i njihov utjecaj na zdravlje ljudi**, u Zborniku radova Klimatske promjene i njihov utjecaj na zdravlje, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 2002.
5. Baričević, R.: **Spas planeta zemlje- Kyoto protokol, zaštita okoliša**, INA, časopis Industrije nafte d.d.
6. Becken, S.: **How Tourists and Tourism Experts Perceive Climate Change and Carbon – offsetting Schemes**, Journal of Sustainable Tourism, Vol. 12, No. 4, 2004.
7. Becken, S.: **The Importance of Climate and Weather for Tourism**, Literature Review, February, 2010.
8. Benac, Č., Knežević, R.: **Utjecaj geološkoga hazarda na razvoj turizma na području Kvarnera**, Hrvatski geografski glasnik 73/2, 2011.
9. Beniston, M., Douglas, G.: **Impacts of Climate Change on Mountain Regions**, str. 197, www.ipcc-wg2.gov/.../SAR_Chapter%205.pdf
10. Berrittella, M., Bigano, A., Roson, R., Tol, S., J., R.: **A general equlibrium analysis of climate change impacts on tourism**, Tourism Management, Vol. 27., No. 5, 2006.
11. Bigano, A., Hamilton , J.M, Maddison D.J., Tol, R.S.J.: **Predicting tourism flows under climate change**, An editorial comment on Gossling and Hall, Regional Environmental Change, Springer, Vol. 7., No.3.
12. Blažević, B., Perić, J.: **Zakon o turističkom i ostalom građevinskom zemljištu, Naknada za koncesiju – razumijevanje, ciljevi i model primjene**, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, HURH, Opatija, 2010.
13. Blažević, B.: **Turizam u gospodarskom sustavu**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment u Opatiji, Opatija, 2007.
14. Blažević, I., Knežević, R.: **Turistička geografija Hrvatske**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment u Opatiji, 2006.

15. Bohdanowicz, P.: **European Hoteliers' Environmental Attitudes**, u knjizi: Enz, C.A.; Handbook of Applied Hospitality Strategy, SAGE, Los Angeles, 2010.
16. Cash, M., Dent, S., Watts, G.: **Influence on Travel Decision Parameters in a CGE Model Incorporating Tourism**, Oueensland Treasure, Australia, www.oesr.qld.gov.au, September, 2004.
17. **Catalysing change**, The UNECE response to the climate countdown, http://www.unece.org/publications/oes/CatalysingChange.pdf
18. Ceron, J.P., Dubois, G.; **The Potential Impacts of Climate Change on French Tourism**, Current Issues in Tourism, Vol. 0., No. 0., 2004.
19. **Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector, Frameworks, Tools and Practices**, UNEP, University of Oxford, 2008.
20. **Climate Change 2001: Synthesis Report**, Third Assessment Report of the IPCC, Cambrige, July 2001.
21. **Climate Change and Tourism - Responding to Global Challenges**, World Tourism Organization and United Nations Environment Programme, Madrid, 2008.
22. **Climate change Mitigation – What do we do?** OECD, 2008.
23. **Climate Change: Impacts, Vulnerabilities and Adaptation in Developing Countries**, United Nations Framework Convention on Climate Change, Germany, 2007.
24. Conrady, R., Buck, M., (editors): **Trends and Issues in Global Tourism 2010**. članak: Strasdas, W.; **Carbon management**; Springer, ITB Library, London, 2010.
25. Cooper, C., Fletcher, J., Fyall, A., Gilbert, D., Wanhill, S.: **Ekonomija turizma, načela i praksa**, Ekokon, Split, 2008.
26. Cooper, C., Hall, C.M. (editors): **Tourism, Recreation and Climate Change**, članak: **Gossling, S.; Tortusim's Contribution to Global Environmental Change: Space, Energy, Diease, Water**, Channel View Publications, Clevedon, 2005.
27. Čavlek, N., Bartoluci, M., Kesar, O., Čižmar, S., Hendnija Z.: **Prilog novim odrednicama turističke politike u Hrvatskoj,** Acta Turistica, Ekonomski fakultet, Zagreb, godište 22., Broj 2, Zagreb
28. Čorak, S.: **Hrvatski turizam: plavo, bijelo, zeleno**, Institut za turizam, Zagreb, 2006.
29. Črnjar, M., Črnjar K.: **Menadžment održivoga razvoja, ekonomija- ekologija-zaštita okoliša**, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji, Rijeka 2009.
30. Črnjar, M., Šverko, M.: **Metodološke osnove procjene ekoloških šteta od turizma**, Hotelska kuća '98, Hotelijerski fakultet Opatija, 1998.

31. Črnjar, M.: **Ekonomika i politika zaštite okoliša**, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Glosa, Rijeka, 2002.
32. **Destinacijske menadžment kompanije**, Priručnik za razumijevanje poslovanja i uspješni marketing, Udruga hrvatskih putničkih agencija, Zagreb, 2008.
33. **Dobra klima za promjene**, **Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj**, Izvješće o društvenom razvoju Hrvatska, UNDP, Zagreb, 2008.
34. Dobre, R., Rusković, Župan, P.: **Menadžment turističke destinacije** (Skripta), Visoka škola za turistički menadžment, Šibenik, 2010.
35. **Draft Decision. Proposal by the Preisdent**; Copenhagen Accord, United Nations, UNFCC, December, 2009.
36. Dragičević, D.: **Javno-privatno partnerstvo i Europska unija – financiranje infrastrukturnih projekata**, u djelu Javno privatno partnerstvo: turizam, europska i svjetska iskustva, Fintrade & tours, Rijeka, 2008.
37. Dubois, G., Ceron J.P.: **Tourism and Climate Change: Proposals for a Research Agenda**, Journal of Sustainable Tourism, Vol. 14. No. 4, 2006.
38. Dulčić, A.: **Upravljanje razvojem turizma**, Mate d.o.o., Zagreb, 2001.
39. Dwyer, L., Forsyth, P., Dwye W.: **Tourism Economics and Policy**, Chanel View Publications, Bristol, 2010.
40. **Europe in figures**, Eurostat yearbook 2009. European Communities, Luxembourg, 2009.
41. **Extreme Events and Weather disasters**, The ScientificBasis, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/ wg2/354.htm
42. **Eye On Kopenhagen- Implications For „Green Ip“**, Portfolio Media, Ind., New York, www.kirkland.com
43. Fisher, B.S., Nakicenovic, N., Alfsen, J., Corfee Morlot, F. de la Chesnaye, J.-Ch. Hourcade, K., Jiang, M., Kainuma, E. La Rovere, Matysek, A., Riahi, K., Richels, R., Rose, S.,Vuuren, D. van, Warren, R.: **Issues related to mitigation in the long term context, In Climate Change 2007: Mitigation, Cotribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Inter-governmnetal Panel on Climate Change**, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
44. **From Davos to Copenhagen and beyond: Advancing Tourism's Response to Climate Change UNWTO Background Paper**, World Tourism Organization, 2009.
45. Galinec, D.: **Statističko evidentiranje pozicije putovanja- turizam u platnoj bilanci Republike Hrvatske**, Hrvatska narodna banka, Zagreb, svibanj 2000.
46. Glavač, V.: **Uvod u globalnu ekologiju**, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2001.

47. **Glavni plan razvoja turizma Primorsko-goranske županije**, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2005.
48. Gogala, Z.: **Osnove statistike**, Sinergija, Zagreb, 2001.
49. Grisogono, B., Marčelja, S., Orlić, M.: Klimatske promjene – priopćenje za javnost povodom Festivala znanosti u Splitu, http://klima.hr/razno/priopcenja/priopcenje_klimatske_promjene.pdf
50. Grofelnik, H.: **Ekološki aspekt održivoga razvoja turizma na otocima Cresu i Lošinju**, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet Geografski odsjek, Zagreb, 2011.
51. Hall, M., Higham, J. (editors): **Tourism, Recreation and Climate Change**, članak: Mather, S., Viner, D., Todd, G.: **Climate and Policy Changes: Their Implications for International Tourism Flows**, Channel View Publications, Clevedon, 2005.
52. Hall, M: Higham, J.: **Tourism, Recreation and Climate Change**, članak: Hall, M., Higham, J., **Introduction: Tourism, Recreation and Climate Change**, Channel View Publications Clevedon, 2005.
53. Hamilton, J.M., Richard S.J.Tol: **The Impact of Climate Change on Tourism and Recreation**, Working papaer FNU-52, Research Unit Sustainability and Global Change, Hamburg, Germany, 2009.
54. Hitrec, T.: **Globalne klimatske promjene i sezonalnost te njihov odraz na turizam**, Pomorski zbornik, knjiga 31/93, Rijeka 1993.
55. Hodgkinson, D., Coram, A., Garner R.: **Strategies for Airlines on Aircraft Emissions and Climate Change: Sustainable, Long-term Solutions**, The Hodkinson Group Aviation Advisors, Vorking Paper, No 2., 2007.
56. Hublin, A., Ružić, V.D., Janeković, G., Vešligaj, D.: **Hrvatska industrija cementa i klimatske promjene**, Ekonerg, Zagreb, 2007.
57. Hublin, A.: **Klimatske promjene, lokalni problemi ili globalna nevolja**, Ekonerg, Zagreb, www.foi.hr
58. Ioannides, D.: **A flawed Implementation of Sustainable Tourism – the experience of Akmas**, Cyprus, Tourism Management, Vol. 16., No. 8., 1995.
59. **Impacts of Europe's changing climate**, European Environment Agency, EEA Report No 2/2004.
60. **Investment and Financial Flows to Address Climate Change: An Update – Tehnical Paper**, Framework Convention on Climate Change, United Nations, November, 2008.
61. **Is the recent warming unusual?,** Climate Change 2001: The Scientific Basis, IPCC
62. **Introduction to Climate Change,** Vital Climate Graphics, Intergovermental Panel on Climate Change (IPCC), http://www.grida.no/climate/vital/03.htm
63. Ivošević, T.: Spearmanov koeficijent korelacije, http://infoz.ffzg.hr/Afric/VjekoBZ/CITABAZU.asp?kljuc=3568&indeks=2

64. Jackson, I.: Potential Impact of climate Change on Tourism (Draft), Prepared for the OAS, Mainstreaming Adaptation to Climate Change (MACC), Project, Isuess Paper, 2010.
65. Jurčić, Lj. Vojnić, D.: **Quo vadis Croatia**, Zbornik radova, Ekonomska politika Hrvatske u 2011. Hrvatsko društvo ekonomista, Opatija 2010.
66. **Kako hotelska i turistička industrija mogu zaštititi ozonski omotač**, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 2001.
67. Katušin, Z.: **Praćenje i ocjena klime u 2009**., Državni hidrometeološki zavod Hrvatske, Zagreb, siječanj 2010.
68. Katušin, Z.: **Sustavna mreža meteoroloških postaja na području Hrvatske od prvih početaka 1851. do 2011**. Prikaz br. 22., Državni hidrometeorološki Zavod, Zagreb, siječanj 2011.
69. Kelebuh, I.: Statistički **pregled kretanja u hrvatskom gospodarstvu**, Zbornik radova – Ekonomska politika Hrvatske u 2011. Hrvatsko društvo ekonomista, Opatija, 2010.
70. Kina premašila SAD u potrošnji energije, http://me.seebiz.eu/kina-premasila-sad-u-potrosnji-energije/ar-5412
71. **Klimatske promjene- efekt staklenika**, MZOPUG
72. **Klimatske promjene, združena implementacija**, DNV međunarodna organizacija za certificiranje sustava upravljanja i korporacijske odgovornosti, http://www.dnv.hr/certifikacija/Klimatske/JI.asp
73. Knežević, R.: **Održivi razvoj turizma u destinacijama koje ugrožavaju prirodne nepogode**, u djelu: Grupa autora; **Održivi razvoj turizma**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, 2005.
74. Knežević, R.: **Resursna osnova zimskog turizma na Gorsko-planinskom prostoru Hrvatske**, Tourism and Hospitality management, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, god. 9, br. 2.
75. Knežević, R.: **Contents and assessment of basic tourism resources**, Tourism and Hospitality Management, Vol. 14., No, 1, Opatija, Venna, Thessaloniki, 2008.
76. Knežević, R., Knežević, D.: **The Analysis of winter sports Tourism development in Gorski kotar Area**, 2. Međunarodna znanstveno-strokovna konferenca Kakovost in inovativnost v turizmu in gostinstvu, 11 i 12. Februar, 2010., Bled, Slovenija
77. Knežević, R., Smolčić Jurdana, D., Magaš, D.: **Cvjetanje mora na morskim plažama Riječkog zaljeva,** Tourism and Hospitalitiy Management, Vol. 11., No. 2.
78. Koening, U., Abegg, B.: **Impacts of Climate Change on Winter Tourism in th Swiss Apls**, Journal of sustainable tourism, Vol. 5., No 1., 1997.
79. Kujundžić, Tiljak, M., Ivanković D.: **Multivarijantne metode**, www.cms.mef.hr/meddb/slike/picas15/file1528p15.pdf

80. Kulišić, B., Ziadr, M., Jelavić, B., Domac, J., Šegon, V.: **Tourism as a Pathway for Resultilisation**, Renewable Energy Sources int he Development of the Hotel and Tourism Industry, 2009.
81. Kušen, E.: **Turistička atrakcijska osnova**, Znanstvena edicija Instituta za turizam, Zagreb, 2002.
82. **Kyoto protokol to the United Nations Framework Convention on Climate Change**, United Nations, 1998.
83. Labott, S., White R.: **Carbon Finance – The Financial Implications Of Climate Change**, Johm Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2007.
84. Latif, M.: **Izazov klimatskih promjena – što nam je činiti – sada!**, Poduzetništvo Jakić d.o.o., Cres, 2008.
85. Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.: **Kap preko ruba čaše- klimatske promjene- svijet i Hrvatska**, Hrvatski centar "Znanje i okoliš", Zagreb, 2008.
86. Lickorish, J. L., Jenkins C.L.: **Uvod u turizam**, Ekokon, Split, 2006.
87. Lise W., Tol, J.R.: **Impact of climate on tourist demand**, Climate Change 55: 429-449, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2002.
88. Magaš, D.: **Turistička destinacija**, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 1997.
89. Magaš, D.: **Management turističke organizacije i destinacije**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Adamić, Opatija, 2003.
90. **Malaria, Climate Change 2001**: The ScientificBasis, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/359.htm
91. Mayor, K., Tol, R.: **The impact oft he UK aviation tax on carbon dioxide emissions and visitor numbers**, Transport politcy, vol. 14, 2007.
92. McEvory, D., Cavan, G., Handley J., McMorrow, J., Lindley, S.: **North West Changes to Climate and Visitor Behaviour: Implications for Vulnerable Landscapes in the Region of England**, Journal of sustainable tourism, Vol. 16, No 1., 2008.
93. **Međuvladin panel o promjeni klime Četvrto izvješće o procjeni Promjena klime 2007**.: Zbirno izvješće Sažetak za donositelje politike http://klima.hr/razno/priopcenja/IPCC_HR.pdf
94. Moreno, A.: **Climate change and Tourism Impacts and Vulenarability in Coastal Europe,** Universitaire Ders Maasticht, 2010.
95. Müller, H.: **Turizam i ekologija**, Masmedia, Zagreb, 2004.
96. Narodne novine 30/2009.
97. Narodne Novine 1/07.
98. Narodne Novine 133/05.
99. Narodne Novine 2/96, **Međunarodni ugovori**
100. Nobuhiro, H., Gasawa, K., Haskimoto, H.: **Textbook of Computable General Equlibirum Modelling,** Palgrave Macmillan, London, 2010
101. Pašičko, R., Robić S, Turek, A.: **Utjecaj trgovanja CO_2 emisijama na konkurentnost energije iz biomase**, www.bib.irb.hr

102. Pelivan, A.: **Prilog boljem razumijevanju globalnih klimatskih promjena i njezinih posljedica na naš planet**, www.avia.croadria.com/feb/klima.htm
103. Penzar, I., Vučetetić, T.: **150 godina meteoroloških mjerenja u Zagrebu**, http://www.meteohmd.hr/pdf/150g.pdf,
104. Perić, J., Dragičević, D.: **Partnerstvo javnog i privatnog sektora, razumijevanje, teorijske poveznice, međunarodno iskustvo**, Fintrade & tours, Rijeka, 2006.
105. Perić, J., Dragičević, D.: **Partnerstvo za klimatske promjene – poticaj razvoju Hrvatske,** Ekonomska politika Hrvatske u 2008., Hrvatsko društvo Ekonomista, Opatija 14.-16.11.2008.
106. Perić, J., Šverko Grdić, Z., Dragičević, D.: **Menadžment destinacije u uvjetima klimatskih promjena**, International Conference on Tourism and Environment, International University Philip Noel Baker, Sarajevo, 2010.
107. Perić, J., Šverko Grdić, Z.: **Turizam i klimatske promjene - dvosmjerna ulica i hijerarhijski model,** Ekonomska politika Hrvatske u 2009., Hrvatsko društvo ekonomista, Opatija. 2008.
108. **Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedninjenih naroda o promjeni klime**, Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske, Zagreb, 2009.
109. Pirjevec, B., Kesar, O.: **Počela turizma**, Mikrorad, Zagreb i Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, 2001.
110. Pirjevec, B.: **Ekonomska obilježja turizma**, Golden marketing, Zagreb, 1998.
111. Pirjevec, B.: **Turizam – jučer, danas**, ..., Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2008.
112. **Praćenje i ocjena klime u 2004. godini**, Prikazi br.14., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, siječanj 2005., http://klima.hr/klima2004.pdf
113. **Praćenje i ocjena klime u 2009. godini**, Prikazi br. 20., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, siječanj 2010.
114. **Praćenje i ocjena klime u 2010. godin**i, prikaz 21., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, siječanj, 2011.
115. **Prijedlog nacionalne strategije za provedbu okvirne konvencije Ujedinjenih Naroda o promjeni klime (UNFCC) i Kyotskog Protokola u Republici Hrvatskoj** s planom djelovanja *"Kroz izazove ostvarimo korist za buduće generacije",* Ministarstvo zaštite okoliša prostornog uređenja i graditeljstva, Ekonoerg d.o.o., svibanj, 2007.
116. **Priopćenje 12.1 ½; Procjena tromjesečnog obračuna bruto domaćeg proizvoda – za drugo tromjesečje,** 2011., www.dzs.hr
117. Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj, **Izvješće o društvenom razvoju Hrvatske za 2008**., Zagreb, 2008.
118. **Promjena klime 2007**.: Fizička osnova, Sažetak za donositelje politike, Međuvladin panel o promjeni klime, prijevod, www.klima.mzopu.hr

119. **Rječnik turizma**, Masmedia, Zagreb, 2001.
120. Sheldon, J.A., Park, S.Y.: **Održivi wellness turizam: upravljanje i problemi poduzetništva**, Acta turistica. Vol 20 (2008), No 2.
121. Scott, D., McBoyle, G.: **Adaptation Using a 'tourism climate index' to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource and Impacts Research Group**, Environment Canada, at the Faculty of Environmental Studies, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada
122. Scott, D.: **Climate Change and Torusim int he Mountain Regions of North America**, 1st International Conference on Climate Change and Tourism, Djerba, Tunisia, April 2003.
123. Setterhwaite, D., Huq, S., Pelling, M., Reid, H., Lankao, R.: **Adapting to Climate Change in Urban Areas,** Human Settlements Discussion Paper Series, International Institute for Environment and Development, London, 2007.
124. Sijerković, M., Pandžić K.: **Efekt staklenika i njegov utjecaj na klimatske promjene**, Pomorski zbornik, Knjiga 29/1991., Rijeka, 1991.
125. Skupnjak, B.: **Klimatske promjene i njihov potencijalni utjecaj na čovjekovo zdravlje**, u Zborniku radova Klimatske promjene i njihov utjecaj na zdravlje, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb , 2002
126. Smolčić Jurdana, D.: **Načela održivog razvoja turizma**, u djelu: Grupa autora; Održivi razvoj turizma, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2005.
127. Smolčić, Jurdana D., Perić, J., Herceg, N.: **Odrednice održivog razvoja turizma**, Međunarodna konferencija o turizmu i okolišu, ICTE 2010, IUPNB, 2010., Sarajevo
128. Spence, M.: **Climate Change, Mitigation, and Developing Country Growth,** Commision on Growth and Development, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Banks, 2009.
129. Starčević, M.: **Razvoj zimskog sportskog turizma u Gorskom kotaru**, Fakultet za turistički i hotelski menadžment u Opatiji, Magistarski znanstveni rad, Opatija, studeni 2003.
130. Statistical Package for Social Studies, http://www.kifnet.org/tehnologija/393-spss-moc-statistike
131. Stern, N.: **Deciding our Future In Copenhagen: Will The World Rise To The Challenge Of Climate Change?,** Policy brief, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, December 2009.
132. Stern, N.: The **Economics of Climate Change**, The Stern Review, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.
133. **Strategija razvoja hrvatskoga turizma do 2010. godine**, Ministarstvo turizma Republike Hrvatske, Zagreb, 2003., www.strategija.hr

134. Šepić, T.: **Vizija razvoja hrvatskoga turizma i ugostiteljstva u odnosu na Europsku uniju**, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, magistarski rad, Opatija, 2010.
135. Šimleša, D.: **Ekološki otisak – Kako je razvoj zgazio održivos**t, TIM press d.o.o., Institut Ivo Pilar, Zagreb, 2010.
136. Šutalo, I., Ivandić, N., Marušić, Z.: **Ukupan doprinos turizma gospodarstvu Hrvatke: input-output model i satelitski račun turizma**, Ekonomski pregled, 62., br. 5-6, Hrvatsko društvo ekonomista, Zagreb, 2011.
137. Tamiotti, L., Teh, R., Kulacouglu, V., Olhoff, A., Simmons, B., Abaza, H.: **Trade An Climate Change, A Report by The United Nations Evrironment Programme and World Trade Organization**, Switzerland, 2009.
138. Thermal stress, **Climate Change 2001: The Scientific Basis, Intergovernmental Panel on Climate Change** (IPCC), http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/353.htm
139. **TOMAS ljeto 2010., Stavovi i potrošnja turista u Hrvatskoj,** Institut za turizam Zagreb, travanj, 2011.
140. **TOMAS, ljeto 07**, **Stavovi i potrošnja turista u Hrvatskoj,** Institut za turizam Hrvatske, Zagreb, ožujak 2008.
141. Tot, M., Jurić, Ž.: **Trgovina emisijama kao način smanjenja emisije štetnih plinova**, Energija, časopis Hrvatske elektroprivrede, Zagreb, godište 54., 2005.
142. **Tourism and Climate Change – An Australian Perspecitve**, Australian Government Department of Industry, Tourism and Resources, UNWTO 2nd Conference on Turism and Climate Change, Davos, Switzerland, 1-3 October, 2007.
143. **Tourism Highlights 2009. Edition, UNWTO**, Madrid, 2010.
144. **Tourism, air transport and climate change**, Working paper, International Civil Aviation Organization, Presented by the World Tourism Organization, 2009.
145. **Turizam u 2009.,** Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010.
146. **Turizam u brojkama 2010**., Ministarstvo turizma RH
147. **Učinak staklenika,** MZOPUG, http://kenny2.globalnet.hr/klima.mzopu.hr/default.aspx?id=43
148. UNWTO Tourism Highlights, World Tourism Organization, 2011. Edition
149. **Utjecaj i prilagodba klimatskim promjenama**, MZOPUG, http://www.mzopu.hr/doc/klima/Pog-7-1-2-Klima1.doc
150. Vizek, M.: **Analiza odrednica hrvatskoga turističkoga sektora**, Privredna kretanja i ekonomska politika 114/2008.
151. Vukonić, B.: **Turizam, budućnost mnogih iluzija**, Visoka poslovna škola Utilus, Plejada, Zagreb, 2010.

152. Wall, G.: **Turistička industrija: Njena ranjivost i prilagodljivost promjeni klime**, Acta Turistica, Ekonomski fakultet Zagreb, Vol. 18/2006., Zagreb, December, 2006.
153. **World Tourism Barometer Commited to Tourism, Travel and the Millennium Development Goals**, UWTO, 2011.
154. WTTC Croatia, Travel & Tourism economic impact, 2011.
155. **Zeleni poslovi u Hrvatskoj,** Analiza povezivanje ekonomskog rasta, smanjenja emisija stakleničkih plinova i društvenog razvoja u Hrvatskoj, UNDP, Zagreb, 2010.
156. Zaninović, K., Gajić Čapka, M.: **Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje**, Infektološki glasnik 28:1, 5–15 (2008)
157. Zenzerović, Z.: **Statistički priručnik**, Bibilioteka, Kvantitativne metode, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2004.

POPIS INTERNET IZVORA:

1. http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia%20del%20turismo/turismo%20y%20medio%20ambiente/USING%20TOURISM%20CLIMATE%20INDEX.PDF
2. http://hr.wikipedia.org/wiki/Povijesni_razvoj_klimatologije
3. http://hr.wikipedia.org/wiki/Vla%C5%BEnost_zraka
4. http://infoz.ffzg.hr/dku/TIZ2/plava%20planina/padaline.htm
5. http://klima.hr/razno/priopcenja/priopcenje_klimatske_promjene.pdf
6. http://klima.mzopu.hrees
7. http://reports.eea.europa.eu/climate_report_2_2004/en/impacts_of_europes_changing_climate.pdf
8. http://spss.ba/press/arhiv.htm
9. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/067.htm#231
10. http://www.kifnet.org/tehnologija/393-spss-moc-statistike
11. http://www.liderpress.hr/default.aspx?sid=134511
12. http://www.meteo-info.hr/meteoclanci/klimatske_promjene.php
13. http://www.mzopu.hr/doc/ozstr10.pdf
14. http://www.novi-zagreb.com/novosti/vijesti/pove-anje-razine-mora-moglo-bi-biti-kriti-no-za-hrvatski-turizam.html
15. http://www.pfos.hr/~dsego/ispitna_literatura/vjezbe/Teoretske%20vjezbe/AKiOF-V_09%20-%20Tlak%20zraka%20i%20vjetar.pdf
16. http://www.roda.hr/tekstovi.php?TekstilD=201
17. http://www.unfccc.int

18. http://www.vitalgraphics.net/_documents/clmate_change_update.v15.pdf
19. www.adriagate.com/hr/croatia/about_croatia.aspx?id=4
20. www.apcp.hr/novosti_opsirno.asp?nID=8
21. www.azo.hr
22. www.azo.hr
23. www.azo.hr
24. www.carbonpro.ort/docs/public/Kyoto_protocot/MZOPUG_o_kyotu.pdf
25. www.drustvena-odgovornost.undp.hr
26. www.ekokutak.pondi.hr/PropadanjeSuma.htm
27. www.eko-oglasnik.com
28. www.energetska-efikanosti.undp.hr
29. www.ituc-csi.org
30. www.moh.hr/hr/ekologija
31. www.monitor.hr/clanci/njemacka-vlada-planira-subvencije-za-elektricna-vozila/142557
32. www.mzopu.hr
33. www.nacional.hr/clanak/73980
34. www.prognoza.hr
35. www.promogradnja.hr
36. www.unfccc.int
37. www.unwater.org
38. www.vecernji.hr
39. www.zelenaenergja.org