

ZNAČAJ ANALIZA I STUDIJA KLIMATSKIH PROMENA ZA EKONOMSKU ODRŽIVOST ZIMSKIH TURISTIČKIH CENTARA

**Danijela Vukočić¹, Dragan Petrović², Ljiljana Mihajlović³,
Miroljub Milinčić⁴, Andrijana Mrkać Ateljević⁵**

Apstrakt: Klimatske promene utiču na sve sfere života ljudi, a sektor turizma je jedan od najviše pogođenih nepovoljnim klimatskim uslovima. Planinske regije sa razvijenom zimskom turističkom infrastrukturom suočavaju se sa sve izraženijim ekonomskim izazovima usled nestabilnih vremenskih obrazaca. Zimski planinski turizam zavisi od temperature i količine snežnih padavina, čija varijabilnost izaziva finansijsku nestabilnost preduzeća, gubitak radnih mesta i ekonomski pad na ovim područjima. Analize postojeće literature ukazuju na zabrinjavajuće tendencije sa brojnim društveno-ekonomskim posledicama, uključujući smanjenje prihoda i negativan uticaj na lokalni razvoj. O uticaju klimatskih promena na ovu oblast svedoči i sve veći broj objavljenih naučnih radova. U okviru ove studije dat je pregled literature o efektima klimatskih promena na zimski planinski turizam i analizirane su predložene mere mitigacije i adaptacije u cilju postizanja ekonomske održivosti turističkih centara. Cilj istraživanja je da doprinese daljoj naučnoj raspravi i pruži osnovu za kreiranje lokalnih politika koje će odgovoriti na izazove klimatske krize u turističkom sektoru i pružiti smernice za izradu lokalnih strategija otpornosti, korisne za akademsku zajednicu, donosiocima odluka i prostorne planere.

Ključne reči: klimatske promene, planinski centri, zimski turizam, ekonomija, održivi razvoj

THE IMPORTANCE OF ANALYZING AND STUDYING CLIMATE CHANGE FOR THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF WINTER TOURISM CENTERS

Abstract: Climate change affects all aspects of human life, with the tourism sector being among the most vulnerable to adverse climatic conditions. Mountain regions with developed winter tourism infrastructure are increasingly facing economic challenges due to unstable weather patterns. Winter mountain tourism is highly dependent on temperature and snowfall levels, and the growing variability of these factors leads to financial instability of enterprises, job losses, and economic decline in affected areas. Reviews of existing literature reveal

¹ Univerzitet u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Prirodno-matematički fakultet, Lole Ribara 29, Kosovska Mitrovica, danijela.vukoicic@pr.ac.rs, ORCID: 0000-0002-3139-1070

² Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, dragan.petrovic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-4097-0047

³ Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, ljiljana.mihajlovic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-4022-8248

⁴ Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, miroljub.milincic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0009-0004-0003-9957

⁵ Visoka škola za turizam i hotelijerstvo, Stepe Stepanovića bb, Trebinje, Bosna i Hercegovina; andrijanamrkaic@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9098-0764

alarming trends with numerous socio-economic consequences, including reduced revenues and negative impacts on local development. The growing number of scientific publications further confirms the importance of this issue. This study presents a comprehensive review of research on the effects of climate change on winter tourism in mountainous areas and examines proposed mitigation and adaptation measures aimed at ensuring the economic sustainability of tourism centers. The goal of the research is to contribute to ongoing academic discourse and provide a basis for the development of local policies that respond to the challenges of the climate crisis in the tourism sector, offering guidance for the creation of resilience strategies relevant to scholars, decision-makers, and spatial planners.

Key words: Climate Change, Mountain Resorts, Winter Tourism, Economy, Sustainable Development.

UVOD

U poslednjih pet decenija turizam se razvio u jednu od najbrže rastućih privrednih aktivnosti na globalnom nivou, postavši snažan pokretač društveno-ekonomskog razvoja sa stalnom tendencijom rasta i pojavom novih destinacija (World Travel & Tourism Council, 2019; Scott et al., 2019). Učešće ovog sektora u bruto domaćem proizvodu može premašiti 20% kako u razvijenim, tako i u zemljama u razvoju, obezbeđujući egzistenciju milionima ljudi (Mitrić et al., 2025). Posebno značajnu ulogu ima u perifernim i višim planinskim područjima, gde često predstavlja primarnu ekonomsku aktivnost i glavni izvor prihoda. Međutim, zbog svoje visoke osetljivosti na spoljne uticaje, turizam je ujedno i jedan od najranjivijih sektora – što se potvrdilo tokom pandemije COVID-19, kao i kroz rastući rizik koji sa sobom nose klimatske promene, naročito u kontekstu zimskog planinskog turizma i povezane lokalne ekonomije (Liu et al., 2024; Scott et al., 2019).

Glavni uzročnici klimatskih promena su ljudske aktivnosti. Tokom poslednja dva veka, intenziviranjem antropogenih delatnosti ubrzava se i proces globalnog zagrevanja. Decenija 2011–2020 bila je najtoplija do sada, a svaka od poslednje četiri toplija od prethodne, dok je 2023. godina zabeležena kao najtoplija u istoriji. Prema izveštaju Kopernikusa od 9. decembra 2024. godine, očekuje se da će globalna temperatura premašiti prag od 1,5°C u odnosu na preindustrijski period, što prevazilazi ciljeve Pariskog sporazuma (Copernicus, 2024). Veći deo Evrope beležio je natprosečne vrednosti, s najizraženijim odstupanjima u istočnim i centralnim oblastima, gde su temperature dostizale 2,6°C, a u Alpima 2,3°C iznad normale. Nasuprot tome, u Skandinaviji i na Islandu izmerene su vrednosti do 1°C ispod proseka. Tokom zime i proleća 2023. broj dana sa snegom bio je smanjen, naročito u centralnoj Evropi i Alpima, dok je jugozapadna Skandinavija beležila prosečne ili iznadprosečne uslove. Na evropskim glečerima zabeležen je značajan gubitak leda, usled niske akumulacije snega i intenzivnog letnjeg topljenja izazvanog toplotnim talasima. Samo u poslednje dve godine, glečeri u Alpima izgubili su oko 10% zapremine (<https://climate.copernicus.eu/esotc/2023/snow-and-glaciers>). Ekstremne vremenske pojave narušavaju stabilnost pejzaža i utiču na turističke tokove. Klimatske promene utiču na atraktivnost destinacija i njihovu dugoročnu održivost. Efikasno upravljanje ovim uticajima ključno je za otpornost ove privredne delatnosti (Tanrisever et al., 2024), pri čemu intenzitet efekata zavisi od lokacije, vrste turizma i prakse posetilaca (Leal Filho et al., 2024). Smanjene snežne padavine i skraćene zimske sezone ugrožavaju finansijsku stabilnost subjekata oslonjenih na zimski turizam, što vodi ka gubitku radnih mesta i ekonomskoj nestabilnosti (Moreno-Gené et al., 2018; Bassetti & Michielin, 2023). Procene ukazuju da bi pogoršanje uslova na Istočnim Alpima u periodu 2020/21–2049/50 moglo izazvati pad broja skijaških poseta za 6–28%, usled emisija CO₂, porasta temperature i zavisnosti od veštačkog osnežavanja kao zamene za prirodni sneg (Leal Filho et al., 2024).

U akademskoj zajednici i u javnim raspravama budući izgledi zimskog turizma sve češće se dovode u pitanje zbog uticaja klimatskih promena (Ma & Kirilenko, 2019; Steiger et al., 2020). U skijalištima se trenutno ovaj problem ublažava veštačkim osnežavanjem, ali se istovremeno otvara pitanje ekonomske održivosti, zbog čega je neophodno hitno donošenje strategija za mitigaciju i adaptaciju kao preduslova dugoročne otpornosti. Pregled literature ukazuje na zabrinjavajući trend čije se posledice šire izvan okvira turizma, uključujući gubitak prihoda i negativan efekat na dobrobit stanovništva i privrede. Proučavanje veza između globalnih klimatskih promena i turizma započeta su još tokom 1980-ih godina (McBoyle & Wall, 1987). McBoyle & Wall (1987) sprovedi su prve studije o uticaju klimatskih promena na skijanje u Severnoj Americi, u kanadskom regionu Kvebeka. Krajem te decenije promene su postale uočljive i u Evropi, u regionu Alpa, što je privuklo pažnju brojnih naučnika (König & Abegg, 1997). Zahvaljujući razvoju kompjuterske tehnologije, inicirana su kvantitativna istraživanja na ovu temu krajem 20. veka, omogućivši detaljniju i sadržajniju analizu.

Dosadašnja istraživanja o uticaju klimatskih promena na zimski planinski turizam obuhvataju veoma širok spektar sadržaja, a u ovom radu predstavljeni su njegovi najvažniji aspekti. Na osnovu sistema eliminacije i selekcije naučnih publikacija koje su se bavile ovom temom, formulisani su zaključci koji ukazuju na ključne tačke za mitigaciju i adaptaciju. Većina radova potvrđuje da klimatske promene predstavljaju ozbiljan rizik za skijaške centre (Steiger & Scott, 2020). Visina i trajanje snežnog pokrivača značajno se smanjuju, a projekcije ukazuju da su posebno ugrožena skijališta ispod 2000 m nadmorske visine (Marty et al., 2017). Očekuje se i da će klimatski uslovi ugroziti sisteme za proizvodnju veštačkog snega, koji trenutno predstavljaju osnovni način za ublažavanje ekonomskih posledica izazvanih nedostatkom prirodnog snega (Spandre et al., 2015; Steiger et al., 2020).

METODE ISTRAŽIVANJA

Da bi se obuhvatio opseg istraživanja i sintetisali zaključci relevantnih studija na zadatu temu, analiza se oslanja na dva pristupa: sistematski pregled i bibliometrijsku analizu. Sistematski pregled obuhvata pretragu, identifikaciju i izbor istraživačkih tema, zatim evaluaciju relevantne literature, kao i prezentaciju rezultata (Pickering & Byrne, 2014). U istraživanju je korišćena baza podataka Scopus radi pronalaženja literature vezane za klimatske promene, zimski turizam i održivi ekonomski razvoj. Pretraživani termini bili su: climate AND change, AND tourism AND winter, a selekcijom su obuhvaćeni radovi na engleskom jeziku. Nakon procesa identifikacije, selekcije i filtriranja, za analizu je odabrano 104 rada. Bibliometrijska analiza korišćena je za sagledavanje strukture i dinamike naučnih radova. Proces sistemske analize uključivao je sledeće faze:

- 1. Pretragu i identifikaciju istraživačkih tema** – postavljanje i definisanje zadatka i cilja istraživanja;
- 2. Identifikaciju i pretragu termina** – odabir istraživačke baze, definisanje upita i podešavanje vremenskih i prostornih kriterijuma;
- 3. Izvoz odabrane literature** – preuzimanje rezultata, odabir i filtriranje prema zadatim kriterijumima;
- 4. Evaluaciju i finalizaciju rezultata bibliografije** – razvrstavanje članaka, izrada tabelarnih sažetaka, isključivanje nerelevantnih radova i klasifikacija po tematici (klimatske promene i zimski turistički centri);
- 5. Analizu i sintezu istraživačkih rezultata** – sumiranje i identifikacija ograničenja u postojećim istraživanjima.

REZULTATI I DISKUSIJA

Ovaj deo istraživanja prikazuje nalaze bibliometrijske i sistematske narativne analize o uticaju klimatskih promena na zimske turističke centre i njihovu ekonomsku održivost. Analizirano je ukupno 104 publikacije objavljene u periodu od 2005. do 2025. godine, razvrstane po tipu na članke, poglavlja knjiga, konferencijske radove i recenzije. Najveći broj radova objavljen je nakon 2010. godine, uz izražene godišnje oscilacije. Najviše ih je bilo 2024. godine (11 radova), što ukazuje na nedovoljnu, ali rastuću akademsku angažovanost u ovoj oblasti. Analizom časopisa utvrđeno je da je *Journal of Sustainable Tourism* vodeći u okviru ove teme, sa ukupno 624 citata. Slede *Current Issues in Tourism* (125 citata) i *Environmental Science and Policy* (101 citat). *Sustainability Switzerland* ima 67 citata, dok *Environmental Monitoring and Assessment* beleži 4.

Da je zimski turizam pod uticajem klimatskih promena predmet istraživanja autora iz zemalja sa razvijenim ski centrima potvrđuje i prostorna raspodela radova: najviše ih dolazi iz Austrije (30), zatim iz Kanade (13), Finske (12), Nemačke i SAD (po 10), Italije (9) i Švajcarske (8 radova).

Na osnovu analize većine odabranih radova (104), klimatske promene predstavljaju značajnu pretnju za ekonomsku održivost zimskih turističkih centara širom sveta. U nastavku su prikazani glavni efekti koje autori ističu:

- *Smanjenje snežnih padavina i skraćivanje zimske sezone*

Brojne studije (npr. Gonseth, 2013; Gilaberte-Búrdalo et al., 2014; Damm et al., 2017) ukazuju na trend smanjenja količine prirodnog snega i trajanja snežnog pokrivača usled porasta prosečnih godišnjih temperatura. Ovi faktori direktno utiču na skraćivanje skijaške sezone i pad poseta turističkim centrima, što se negativno odražava na prihode lokalne ekonomije. Istraživanja u Švajcarskoj, Austriji, Italiji, Sloveniji, Švedskoj i Finskoj beleže gubitke u broju turista i noćenja. Damm et al. (2017) kvantifikuju smanjenje broja noćenja u evropskim skijaškim regionima pri zagrevanju od +2°C, procenjujući gubitak od 10 miliona noćenja po sezoni. Ovo direktno utiče na prihod ski centara, posebno onih na nižim nadmorskim visinama (npr. Slovenija, Italija, Hrvatska). Na primer, studija u Švajcarskoj predviđa smanjenje broja skijaških dana za do 62 dana u narednom periodu, uz potencijalni pad prihoda do 51% u odnosu na referentni period (Vaghefi et al., 2021), dok su slovenački centri na nižim visinama prepoznati kao najranjiviji (Ogrin et al., 2011).

- *Adaptacione strategije – prednosti i ograničenja*

Adaptacione mere poput veštačkog osnežavanja (Vanham et al., 2009; Pons-Pons et al., 2012; Vaghefi et al., 2021) postaju ključan odgovor na izazove koje donose klimatske promene. Ipak, brojne studije ukazuju na ekološka i ekonomska ograničenja ove prakse:

- Povećana potrošnja energije i vode (Mettiäinen et al., 2024), naročito tokom perioda sa nedostatkom prirodnog snega. Istraživanja o austrijskim Alpima ističu sve veću potrebu za skladištenjem vode i prilagođavanjem vodnih resursa za potrebe osnežavanja (Vanham et al., 2009);

- Ograničen efekat na duži rok, posebno u niskim nadmorskim visinama (Pons-Pons et al., 2012);

- Ekonomska neodrživost manjih centara usled visokih troškova (Kaján et al., 2014; Vaghefi et al., 2021). Više istraživanja ukazuje da ulaganja u osnežavanje ne garantuju rast prihoda niti dugoročnu profitabilnost. Studije iz Francuske pokazuju da dodatno osnežavanje ne donosi očekivanu ekonomsku isplativost (Cognard et al., 2024).

Uprkos kratkoročnim koristima, ove strategije često ne nude trajno rešenje i mogu negativno uticati na prirodno okruženje, čime se dodatno narušava imidž destinacije.

- *Diverzifikacija turističke ponude*

Više autora (Bonzanigo et al., 2016; Leal Filho et al., 2024) preporučuje smanjenje zavisnosti od zimskih sportova kroz uvođenje celogodišnjih sadržaja kao što su kulturni turizam, planinarenje i spa centri. Ovakva strategija smanjuje ekonomski rizik povezan s klimatskim promenama i doprinosi održivom razvoju destinacija. Primera radi, istraživanje u Sloveniji ukazuje da mnogi centri već diversifikuju ponudu letnjim aktivnostima, čime se smanjuje oslonjenost na snežne sezone (Ogrin et al., 2011). Sličan trend zabeležen je i u Austriji, gde sve veći broj centara uvodi celogodišnje turističke sadržaje.

- *Promena turističkih preferencija i lojalnosti*

Cocolas et al. (2015) analiziraju ponašanje turista i konstatuju da klimatske promene utiču na lojalnost posetilaca. Gosti sve više biraju destinacije sa stabilnijim vremenskim uslovima, dok veštačko osnežavanje i rast cena – kao posledica adaptacije – mogu negativno uticati na njihovu percepciju.

- *Regionalne razlike i osetljivost destinacija*

Analize pokazuju da su destinacije na nižim nadmorskim visinama, poput Slovenije (Ogrin et al., 2011), Italije (Bonanomi et al., 2024), Grčke i Andore, osetljive na posledice klimatskih promena, sa izraženim rizikom od zatvaranja. Primer za to su napušteni ski centri u Apeninima. Nasuprot tome, visokoplaninski regioni, kao što su severna Skandinavija (Rice et al., 2021) i viši delovi Alpa, imaju bolje izgleda za održivost zbog dužeg trajanja snežnog pokrivača.

- *Makroekonomski i lokalni uticaji*

Klimatske promene ugrožavaju i lokalne zajednice koje zavise od zimskog turizma, dovodeći do smanjenja prihoda, gubitka radnih mesta i pada investicija. Posebno su pogođene regije u Austriji, Švajcarskoj i Francuskoj. U pojedinim oblastima zabeleženo je zatvaranje manjih ski centara, što je rezultiralo padom prihoda, migracijama i depopulacijom planinskih područja, kao što su Apenini (Bonanomi et al., 2024), niži delovi Alpa (Steiger et al., 2020), kao i delovi Kanade i SAD. Pojedine analize pružaju korisne uvide investitorima, donosiocima politika i drugim akterima za planiranje i razvoj novih odmarališta, čime se mogu izbeći budući neuspesi i rasipanje javnih sredstava (Bonanomi et al., 2024).

- *Uloga lokalnih aktera i planiranja*

Učešće lokalne zajednice i uključivanje različitih interesnih grupa u planiranje adaptacionih strategija, kako pokazuju nalazi Bonzanigo et al. (2016), važno je za identifikovanje održivih rešenja i izbegavanje konflikta između ekonomskih i ekoloških interesa.

ZAKLJUČAK

Na osnovu analize relevantnih publikacija koje se bave uticajem klimatskih promena na dugoročnu ekonomsku održivost zimskih turističkih centara, jasno je da je pravovremena adaptacija neophodna. Ova adaptacija podrazumeva kombinaciju kratkoročnih mera, poput veštačkog osnežavanja i dugoročnih strategija kao što su diverzifikacija ponude, razvoj celogodišnjih sadržaja i smanjenje zavisnosti od snežnih uslova. Bitan element u ovom procesu jeste uključivanje lokalne zajednice – preduzetnika, stanovništva i ekoloških organizacija – kako bi se obezbedila održiva rešenja i razvila multifunkcionalna infrastruktura korisna tokom cele godine.

Takođe, neophodno je kontinuirano praćenje preferencija turista, posebno mladih i ekološki svesnih grupa i usmeravanje promocije ka prirodnim vrednostima kao i zdravom stilu života. Finansijska održivost adaptacionih mera zahteva postepene investicije, pažljivo

planiranje i uspostavljanje javno-privatnih partnerstava. Uz to, racionalno korišćenje resursa, naročito vode i energije u sistemima veštačkog osnežavanja mora biti praćeno uvođenjem lokalnih klimatskih servisa i upotrebom satelitskih podataka za pravovremeno i tačno donošenje odluka. Integracija navedenih pristupa – ekonomskih, ekoloških, društvenih i tehnoloških – predstavlja osnovu za očuvanje konkurentnosti i dugoročne stabilnosti zimskog turizma u uslovima sve izraženijih klimatskih promena.

ZAHVALNOST

Studija je realizovana uz podršku Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (Ugovori broj: 451-03-137/2025-03/200123 i 451-03-137/2025-03/200091).

LITERATURA

Bassetti, F., & Michielin, D. (2023). Game over: the future of skiing and winter tourism. *Climate Foresight*. <https://www.climateforesight.eu/articles/game-over-the-future-of-skiing-and-winter-tourism/>

Bonzanigo, L., Giupponi, C., & Balbi, S. (2016). Sustainable tourism planning and climate change adaptation in the Alps: A case study of winter tourism in mountain communities in the Dolomites. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(4), 1–16. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1122013>

Cognard, J., Berard-Chenu, L., Schaeffer, Y., & François, H. (2024). The snow must go on: Can snowmaking keep ski resorts profitable in a changing climate? *Current Issues in Tourism*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/13683500.2024.2409862>

Copernicus Climate Change Service. (2023). 2024 on track to be first year to exceed 1.5°C above pre-industrial average. <https://climate.copernicus.eu/2024-track-be-first-year-exceed-15oc-above-pre-industrial-average>

Copernicus Climate Change Service. (2023). European State of the Climate 2023: Snow and glaciers. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2023/snow-and-glaciers>

Cocolas, N., Walters, G., & Ruhanen, L. (2015). Behavioural adaptation to climate change among winter alpine tourists: An analysis of tourist motivations and leisure substitutability. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(6), 846–865. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1088860>

Damm, A., Greuell, W., Landgren, O., & Prettenthaler, F. (2017). Impacts of +2 °C global warming on winter tourism demand in Europe. *Climate Services*, 7, 31–46. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2016.07.003>

Gilaberte-Búrdalo, M., López-Martín, F., Pino-Otín, M. R., & López-Moreno, J. I. (2014). Impacts of climate change on ski industry. *Environmental Science & Policy*, 44, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.07.003>

Gonseth, C. (2013). Impact of snow variability on the Swiss winter tourism sector: Implications in an era of climate change. *Climatic Change*, 119, 307–320. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0718-3>

Kaján, E., Tervo-Kankare, K., & Saarinen, J. (2014). Cost of adaptation to climate change in tourism: Methodological challenges and trends for future studies in adaptation. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 15(3), 311–317. <https://doi.org/10.1080/15022250.2014.970665>

König, U., & Abegg, B. (1997). Impacts of climate change on winter tourism in the Swiss Alps. *Journal of Sustainable Tourism*, 5(1), 46–58.

Leal Filho, W., Dinis, M. A. P., Nagy, G. J., Fracassi, U., & Aina, Y. A. (2024). A ticket to where? Dwindling snow cover impacts the winter tourism sector as a consequence of climate change. *Journal of Environmental Management*, 356, 120554. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120554>

Liu, L.-W., Pahrudin, P., Tsai, C.-Y., & Hao, L. (2024). Disaster, risk and crises in tourism and hospitality field: A pathway toward tourism and hospitality management framework for resilience and recovery process. *Natural Hazards Research*, 4(4), 653–668. <https://doi.org/10.1016/j.nhres.2024.06.001>

Ma, S., & Kirilenko, A. P. (2019). Climate change and tourism in English-language newspaper publications. *Journal of Travel Research*, 59(2), 352–366. <https://doi.org/10.1177/0047287519839157>

McBoyle, G., & Wall, G. (1987). The impact of CO₂-induced warming on downhill skiing in the Laurentians. *Cahiers de Géographie du Québec*, 31(82), 39–50.

Marty, C., Tilg, A.-M., & Jonas, T. (2017). Recent evidence of large-scale receding snow water equivalents in the European Alps. *Journal of Hydrometeorology*, 18(4), 1021–1031. <https://doi.org/10.1175/JHM-D-16-0188.1>

Mettiäinen, I., Coath, M., Contreras, R., Toivonen, J., & Moore, J. C. (2024). Co-designing the SnowApp Climate Service for winter tourism industry in Northern Finland. In *Advances in Transdisciplinary Engineering* (Vol. 60, pp. 22–31). <https://doi.org/10.3233/ATDE240839>

Mitriță, B., Șerban, P.-R., Roznoviețchi, I., Micu, D., Persu, M., Grigorescu, I., et al. (2025). The tourism sector's vulnerability to climate change-related phenomena: Case study Romania. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 118, 105248. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105248>

Moreno-Gené, J., Sánchez-Pulido, L., Cristobal-Fransi, E., & Daries, N. (2018). The economic sustainability of snow tourism: The case of ski resorts in Austria, France, and Italy. *Sustainability*, 10(9), 3012. <https://doi.org/10.3390/su10093012>

Ogrin, M., Ogrin, D., Rodman, N., Močnik, M., Vengar, R., Smolej, A., & Bunčič, G. (2011). Climate change and the future of winter tourism in Slovenia. *Hrvatski geografski glasnik*, 73(1), 215–228. <https://doi.org/10.21861/hgg.2011.73.01.14>

Pickering, C., & Byrne, J. (2014). The benefits of publishing systematic quantitative literature reviews for PhD candidates and other early-career researchers. *Higher Education Research & Development*, 33(3), 534–548. <https://doi.org/10.1080/07294360.2013.841651>

Pons-Pons, M., Johnson, P. A., Rosas-Casals, M., Sureda, B., & Jover, È. (2012). Modeling climate change effects on winter ski tourism in Andorra. *Climate Research*, 54(3), 197–207.

Rice, H., Cohen, S., Scott, D., & Steiger, R. (2021). Climate change risk in the Swedish ski industry. *Current Issues in Tourism*, 25(17), 2805–2820. <https://doi.org/10.1080/13683500.2021.1995338>

Scott, D., Hall, C. M., & Gössling, S. (2019). Global tourism vulnerability to climate change. *Annals of Tourism Research*, 77, 49–61. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.05.007>

Spandre, P., François, H., Morin, S., & George-Marcelpoil, E. (2015). Snowmaking in the French Alps: Climatic context, existing facilities and outlook. *Journal of Alpine Research*, 103(2). <https://doi.org/10.4000/rga.2913>

Steiger, R., & Scott, D. (2020). Ski tourism in a warmer world: Increased adaptation and regional economic impacts in Austria. *Tourism Management*, 77, 104032. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104032>

Tanrisever, C., Pamukçu, H., & Baydeniz, E. (2024). Climate change in tourism: Understanding the impacts and opportunities for sustainability. In *Future tourism trends*. In *Tourism in the Changing World* (Vol. 1, pp. 33–45). Emerald Publishing Limited.

Vaghefi, S. A., Muccione, V., van Ginkel, K. C. H., & Haasnoot, M. (2021). Using decision making under deep uncertainty (DMDU) approaches to support climate change adaptation of Swiss ski resorts. *Environmental Science & Policy*, 126, 65–78. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.09.005>

Vanham, D., Fleischhacker, E., & Rauch, W. (2009). Impact of snowmaking on alpine water resources management under present and climate change conditions. *Water Science and Technology*, 59(9), 1793–1801. <https://doi.org/10.2166/wst.2009.211>

World Travel & Tourism Council. (2019). *Economic impact*. <https://wttc.org/Research/Economic-Impact>