



HODNOTENIE RIZÍK ZMENY KLÍMY NA PODNIKATEĽA V CESTOVNOM RUCHU

Prípadová štúdia

Zuzana Okániková,
Helena Hlavatá, Natália Okániková

Odborný garant Juraj Bebej

Projekt "Metodiky pre hodnotenie investičných rizík spojených s nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy", kód ITMS 2014+: 310021BSY3 (ďalej len „Projekt“) bol realizovaný na základe Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku č. OPKŽP-PO2-SC211-2019-54/01 zo dňa 09. 11. 2022 (ďalej len „Zmluva o poskytnutí NFP“) v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia (OP KŽP)



HODNOTENIE RIZÍK ZMENY KLÍMY NA PODNIKATEĽA V CESTOVNOM RUCHU

Prípadová štúdia

Zuzana Okániková,
Helena Hlavatá, Natália Okániková

Odborný garant Juraj Bebej

*Projekt "Metodiky pre hodnotenie investičných rizík spojených s nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy", kód ITMS 2014+: 310021BSY3 (ďalej len „Projekt“)
bol realizovaný na základe Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku č. OPKZP-PO2-SC211-2019-54/01 zo dňa 09. 11. 2022 (ďalej len „Zmluva o poskytnutí NFP“)
v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia (OP KŽP)*

Názov:	Hodnotenie rizík zmeny klímy na podnikateľa v cestovnom ruchu
Autorský kolektív:	Ing. Zuzana Okániková, Ing. Helena Hlavatá, PhD., Natália Okániková
Odborný garant:	doc. RNDr. Juraj Bebej, CSc.
Foto na obálke:	Copyright © Ing. Zuzana Okániková Ošumelá pripomienka zimných športov v areáli podnikateľa, v súčasnosti slúži na označenie trás pre letné aktivity.
Grafická úprava:	Miloslav Hlaváček
Jazyková úprava:	Mgr. Martina Kubealaková, PhD.
PodĎakovanie:	Ing. Janke Guzmovej za kontinuálne metodické usmerňovanie a odborné konzultácie, RNDr. Radoslavovi Považanovi, PhD., doc. RNDr. Jurajovi Bebejovi, CSc.; Mgr. Viktórii Látal Pokor- nej za odborné konzultácie, Ing. Jane Šmídtovej a Ing. Helene Hlavatej, PhD., za poskytnutie dát, Mgr. Liborovi Mladšiemu za poskytovanie informácií o svojom podnikaní a detailnú spätnú väzbu k štúdiu.
Vydavateľ:	© Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 24, 975 09 Banská Bystrica
Vydanie:	I.
Rok vydania:	2023
Počet strán:	82
ISBN:	970-80-8213-156-0
Upozornenie:	Texty a fotografie v tejto publikácii sú chránené autorským právom.
Odporúčaná citácia:	Okániková, Z., Hlavatá, H., & Okániková, N. (2023). Hodnotenie rizík zmeny klímy na podnikateľa v cestovnom ruchu. Prípadová štúdia. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica.

Textovo-grafické spracovanie publikácie bolo realizované v rámci projektu Metodiky pre hodnotenie investičných rizík spojených s nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy (ITMS 2014+: 310021BSY3), ktorý je financovaný z Operačného programu Kvalita životného prostredia.

OBSAH

Zoznam použitých skratiek, tabuliek, obrázkov a grafov	6
Úvod	8
Ako používať tento dokument	9
1. Hodnotenie rizika zmeny klímy na podnikateľa v cestovnom ruchu	10
1.1 Koncept rizika	10
1.2 Ciele prípadovej štúdie	11
1.3 Metodika spracovania prípadovej štúdie	12
1.3.1 Zriadenie riešiteľského tímu	12
1.3.2 Získavanie a spracovanie informácií	12
2. Kroky hodnotenia rizík zmeny klímy NA podnikateľský subjekt (metodika hodnotenia)	13
2.1 Krok 1: Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia	13
2.1.1 Objekt hodnotenia	14
2.1.2 Cieľ hodnotenia na úrovni podnikateľa	14
2.1.3 Prostredie	14
2.1.4 Časový horizont	14
2.1.5 Zainteresované subjekty	15
2.1.6 Klimatická situácia	15
2.2 Krok 2: Definovanie prvkov systému	15
2.2.1 Definovanie systému	16
2.2.2 Výber prvkov systému hodnoteného subjektu	16
2.3 Krok 3: Posúdenie komponentu rizika – hrozba (potenciálne ohrozenie)	23
2.3.1 Identifikácia ohrození	23
2.3.2 Definícia identifikovaných ohrození	23
2.3.3 Hodnotenie hrozieb	25
2.4 Krok 4: Identifikácia reťazca dôsledkov zmeny klímy/impact chain	26
2.4.1 Čo sú reťazce dôsledkov zmeny klímy – štruktúra a väzby	26
2.4.2 Identifikácia všeobecných dôsledkov zmeny klímy	27
2.4.3 Identifikácia dôsledkov zmeny klímy viazaných na konkrétnu lokalitu a hodnotený systém	27
2.4.4 Stanovenie dôsledkov pre podnikateľa	28
2.4.5 Podnikateľské a klimatické riziko	30
2.4.6 Identifikácia rizika pre prípadovú štúdiu	30
2.5 Krok 5: Komponent zraniteľnosť	31
2.6 Krok 6: Posúdenie komponentu rizika – expozícia	33
2.7 Krok 7 Riziko zmeny klímy	35
2.8 Krok 8: Posúdenie ekonomického rizika	36
2.8.1 Ekonomická významnosť prvku systému	36
2.8.2 Ekonomické riziko	37

2.9 Interpretácia a komunikácia výsledkov	38
3. Adaptívny manažment (proaktívna adaptácia)	40
3.1 Príklad z prípadovej štúdie	40
4. Závbery a odporúčania	43
4.1 Závbery	43
4.2 Odporúčania	43
5. Použité zdroje	45
6. Prílohy	46
Príloha č. 1 Vybrané prejavy zmeny klímy v skúmanom území	46
Príloha č. 2 Hodnotiace tabuľky hrozieb (ohrození)	54
Príloha č. 3 Hodnotiace tabuľky citlivosť a adaptívna kapacita	57
Príloha č. 4 Adaptačné opatrenia	64
Príloha č. 5 Riešiteľský tím a workshop	66
Príloha č. 6 Klíma – Biodiverzita – Turizmus	67
Príloha č. 7 Manažment rizík zmeny klímy	70
Príloha č. 8 Turisticko-klimatické informácie	74

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

AR5	Piata hodnotiaci správa IPCC	NAS	Národná adaptačná stratégia
AR6	Šiesta hodnotiaci správa IPCC	NP	Národný park
GIZ	Nemecká spoločnosť pre medzinárodnú spoluprácu	NUTS	Nomenklatúra územných jednotiek pre štatistiku
IEP	Inštitút environmentálnej politiky	RCP	Reprezentatívny smer vývoja koncentrácií
IPCC	Medzivládny panel OSN pre zmenu klímy	SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
JRC	Spoločné výskumné centrum	SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
MŽP	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky	WHO	Svetová zdravotnícka organizácia

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1	Kroky proaktívnej adaptácie	Obr. 21	Cykloturistika na Muránskej planine 2
Obr. 2	Koncept rizika	Obr. 22	Zima na Muránskej planine 1
Obr. 3	Logo Apartmánov Planina	Obr. 23	Zima na Muránskej planine 2
Obr. 4	Apartmány Planina – apartmánové domy	Obr. 24	Zima na Muránskej planine 3
Obr. 5	Apartmány Planina – izby	Obr. 25	Norik muránsky
Obr. 6	Relax zóna Piecky	Obr. 26	Zničená cesta medzi Muráňom a Prednou Horou
Obr. 7	Relax zóna Poludnica	Obr. 27	Ilustračný obrázok – nárast priemerných teplôt
Obr. 8	Parkovacia plocha	Obr. 28	Koncept rizika
Obr. 9	Horský potok Muránska planina	Obr. 29	Príklad reťazca dôsledkov (angl. impact chain) pre riziko nedostatku vody pre prevádzku hotela
Obr. 10	Ukážka použitia lokálnych produktov	Obr. 30	Workshop v Muráni
Obr. 11	Prístupová cesta	Obr. 31	Workshop v Muráni – vytváranie reťazca dôsledkov
Obr. 12	Prístupová cesta po intenzívnom daždi	Obr. 32	Workshop v Muráni – účastníci
Obr. 13	Sysle na Bielych Vodách	Obr. 33	Vzťahy medzi zmenou klímy, biodiverzitou a turizmom
Obr. 14	Lokalita Biele Vody	Obr. 34	Názov Príklad CTIS pre Feldberg (obdobie 1971 – 2000) v 10-dňovom časovom rozlíšení na základe údajov z Nemeckej poveternostnej služby (DWD)
Obr. 15	Areál Hradu Muráň 1		
Obr. 16	Areál Hradu Muráň 2		
Obr. 17	Rekonštrukcia strechy objektu Dom kapitána		
Obr. 18	Náučný chodník Sviniarky 1		
Obr. 19	Náučný chodník Sviniarky 2		
Obr. 20	Cykloturistika na Muránskej planine 1		

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 1	Vybrané prvky systému pre hodnotenie rizík	Tab. 23	Hodnotenie adaptívnej kapacity skupín prvkov systému v roku 2023 a 2035
Tab. 2	Formulácie identifikovaných hrozieb pre prípadovú štruktúru	Tab. 24	Adaptívna kapacita prvku systému prístupová cesta
Tab. 3	Hodnotenie definovaných hrozieb pre prvky systému	Tab. 25	Sumarizácia informácií pre adaptačný proces
Tab. 4	Možné dôsledky zmeny klímy na horské oblasti	Tab. 26	Príklad matice adaptačných opatrení pre prvok systému
Tab. 5	Dôsledky zmeny klímy na prvky systému budovy, wellness a parkovisko	Tab. 27	Ohrozenia systému rok 2023
Tab. 6	Dôsledky zmeny klímy na prvky systému dodávky elektrickej energie a vody	Tab. 28	Ohrozenia systému rok 2035
Tab. 7	Dôsledky zmeny klímy na prvok systému dodávky lokálnych produktov	Tab. 29	Nárast pravdepodobnosti výskytu a vplyvu ohrozenia pre systém
Tab. 8	Dôsledky zmeny klímy na prvok systému cestná infraštruktúra	Tab. 30	Nárast stupňa ohrozenia pre jednotlivé prvky systém
Tab. 9	Dôsledky zmeny klímy na prvok systému prírodný turizmus	Tab. 31	Hodnotenie zraniteľnosti – budovy
Tab. 10	Dôsledky zmeny klímy na prvok systému dopyt	Tab. 32	Hodnotenie zraniteľnosti – wellness
Tab. 11	Kľúčové klimatické riziká podľa IPCC AR6	Tab. 33	Hodnotenie zraniteľnosti – parkovisko
Tab. 12	Hodnotenie zraniteľnosti	Tab. 34	Hodnotenie zraniteľnosti – dodávky elektrickej energie a vody
Tab. 13	Hodnotenie expozície	Tab. 35	Hodnotenie zraniteľnosti – dostupnosť lokálnych surovín
Tab. 14	Hodnotenie klimatického rizika	Tab. 36	Hodnotenie zraniteľnosti – prístupová cesta
Tab. 15	Hodnotenie klimatického rizika pre jednotlivé prvky systému v roku 2023	Tab. 37	Hodnotenie zraniteľnosti – prírodný turizmus
Tab. 16	Hodnotenie klimatického rizika pre jednotlivé prvky systému v roku 2035	Tab. 38	Hodnotenie zraniteľnosti – dopyt
Tab. 17	Hodnotenie klimatického rizika pre jednotlivé prvky systému – sumár 2023 a 2035	Tab. 39	Adaptačné opatrenia pre prístupovú cestu
Tab. 18	Ekonomická významnosť prvkov	Tab. 40	Adaptačné opatrenia pre dopyt
Tab. 19	Hodnotenie ekonomického rizika zmeny klímy v roku 2023	Tab. 41	Adaptačné opatrenia pre budovy
Tab. 20	Hodnotenie ekonomického rizika zmeny klímy v roku 2035	Tab. 42	Adaptačné opatrenia pre dodávky elektrickej energie a vody
Tab. 21	Ekonomické riziko zmeny klímy	Tab. 43	Aspekty klímy a ich vplyv podľa de Freitas (2003)
Tab. 22	Grafické zobrazenie ekonomického rizika zmeny klímy 2035	Tab. 44	Skladba HCl
		Tab. 45	Škálovanie HCl
		Tab. 46	Kategórie dovolenkového klimatického indexu
		Tab. 47	Parametre a intervaly pre CTIS
		Tab. 48	Prognóza vývoja turistického dopytu podľa krajín v porovnaní s rokom 2019 pre rôzne scenáre globálneho otepľovania

ZOZNAM GRAFOV

- | | | | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Graf 1 | Grafické zobrazenie ekonomického rizika zmeny klímy 2035 | Graf 9 | Úhrn zrážok Predná hora |
| Graf 2 | Priemerná ročná teplota vzduchu na stanici Revúca a Telgárt | Graf 10 | Maximálny denný úhrn zrážok v mesiacoch január a júl, Predná hora |
| Graf 3 | Priemerné mesačné teploty vzduchu Revúca | Graf 11 | Trendy maximálnych denných úhrnov zrážok v kalendárnych mesiacoch, Predná hora |
| Graf 4 | Priemerné mesačné teploty vzduchu Telgárt | Graf 12 | Projekcie priemernej snehovej pokrývky na území stredného Slovenska v mesiaci január |
| Graf 5 | Maximálne mesačné teploty vzduchu Revúca | Graf 13 | Predikcia TKI stredné Slovensko 2021 – 2100, RCP4.5 |
| Graf 6 | Maximálne mesačné teploty vzduchu Telgárt | | |
| Graf 7 | Najnižšie mesačné teploty vzduchu Telgárt | | |
| Graf 8 | Počet mrazových, letných a tropických dní v roku na stanici Telgárt a Revúca | | |

ÚVOD

Zmena klímy je globálny jav, ktorý má vplyv na prírodu, hospodárstvo, spoločnosť a na život každého jednotlivca na planéte a predstavuje výzvu pre celé spoločstvo. Dôsledky zmeny klímy sú citeľné už dnes a v najbližších dekádach sa budú stupňovať. Spoločnosť čelí v súvislosti so zmenou klímy výzvam, ktorých zvládnutie si vyžaduje jednak zodpovedné plnenie záväzkov na národných úrovniach všetkých štátov, ale aj angažované riadenie na regionálnej úrovni.

Cestovný ruch je sektor hospodárstva, ktorý je výraznou mierou závislý od vonkajších klimatických podmienok. Zmena týchto podmienok môže poškodiť ponuku produktov a služieb v destinácii a tým aj ekonomickú výkonnosť sektora a sociálnu situáciu v regióne. Cestovný ruch je multisektorové odvetvie, ktoré v sebe spája fungovanie iných sektorov v hospodárstve – stavebníctva, energetiky, dopravy, poľnohospodárstva atď. a zároveň je od nich závislé. Pre aktérov v cestovnom ruchu sú preto dôležité informácie o riadení rizík zmeny klímy z iných sektorov a systematická, koordinovaná spolupráca so subjektmi naprieč všetkými oblasťami hospodárstva.

Adaptácia na zmenu klímy je jedným z pilierov globálnej aj národnej klimatickej politiky a jej dôležitosť nevyhnutne postupne preniká aj do chápania a riadenia klimatickej politiky v Slovenskej republike. V oblasti cestovného ruchu predstavuje adaptácia snahu o minimalizáciu rizík a negatívnych dôsledkov zmeny klímy, resp. využitie zmeny klímy v prospech nových príležitostí v oblasti cestovného ruchu. K téme zmeny klímy je dostupných mnoho zdrojov literatúry na medzinárodnej aj národnej úrovni, ktoré poskytujú cenné informácie a návody, ako pristupovať k pochopeniu a riadeniu rizík zmeny klímy. Napríklad publikácia *Climate Risk Sourcebook (2023)* poskytuje prehľadný modulový prístup k hodnoteniu rizík a v rámci procesu

hodnotenia rizík považuje témy komunikácie, dát a informácií, prieniku aspektov adaptácie na zmenu klímy do politik, ako aj tému priebežného monitoringu a hodnotenia za prierezové témy. Na národnej úrovni Ôsma národná správa Slovenskej republiky o zmene klímy (2022) medzi najočakávanejšie dôsledky zmeny klímy pre sektor cestovného ruchu radí stratu snehovej pokrývky, zvýšený počet tropických dní, zvýšenú činnosť a intenzitu dažďov, búrky, zmenu v zložení pôdy, nové ochorenia a dôsledky na biodiverzitu. Medzi hlavné odporúčania v oblasti adaptačných opatrení patrí zodpovedné riadenie destinácií na základe princípov udržateľného turizmu, posun zamerania turistických aktivít na environmentálne inovatívne formy a rozvoj prírodného turizmu s ohľadom na predchádzanie finančných strát (Alberton a kol., 2017).

Podnikateľské subjekty musia porozumieť rizikám na lokálnej úrovni a/alebo naprieč ich hodnotovými reťazcami, aby mohli prijímať včasné rozhodnutia a efektívne realizovať adaptačné opatrenia. Zajtrajšia konkurencioschopnosť podnikateľov v cestovnom ruchu bude vo veľkej miere závisieť od toho, akým spôsobom dnes uchopia tému zmeny klímy a ako efektívne sa dokážu prispôsobiť dôsledkom zmeny klímy. Včasné a správne vyhodnotenie klimatického rizika a posúdenie možných ekonomických dôsledkov je jedným z kľúčových faktorov pre kvalifikované rozhodovanie a efektívny adaptívny manažment. Cieľom tejto prípadovej štúdie je prispieť k tvorbe systému podpory podnikateľov v oblasti adaptácie na zmenu klímy.

Prípadová štúdia je jedným z výstupov materiálu Metodické usmernenie pre posudzovanie klimatickej zraniteľnosti a klimatickej odolnosti existujúcich podnikateľských subjektov (ďalej len „metodické usmernenie“) vypracovaného Slovenskou agentúrou životného prostredia (SAŽP).

AKO POUŽÍVAŤ TENTO DOKUMENT

Štruktúra prípadovej štúdie reflektuje podnety a odporúčania, ktoré autorský kolektív prípadovej štúdie získal počas spracovania materiálu z dostupnej literatúry a priamych skúseností nadobudnutých pri implementácii metodického postupu.

Úvodná kapitola prípadovej štúdie približuje hlavný rámec, tzn. koncept rizika, ciele prípadovej štúdie a spôsob získavania a spracovania informácií.

Hlavnú časť štúdie predstavuje praktické hodnotenie rizík zmeny klímy konkrétneho podnikateľského subjektu v cestovnom ruchu, ktorý je lokalizovaný na území národného parku na strednom Slovensku. Opisuje koncept rizika, ciele hodnotenia, definuje pojmy a štruktúru metodiky hodnotenia. Ďalej sa venuje samotnému hodnoteniu rizika zmeny klímy na podnikateľa v cestovnom ruchu. Využitím metodiky hodnotenia je postupne opísaný rámec hodnotenia – subjekt, územie, časový horizont, zainteresované subjekty. Na posúdenie východísk je dôležitý aj opis vybraných prejavov zmeny klímy v skúmanom území. V ďalších krokoch sú definované prvky systému, analyzované hrozby a reťazce dôsledkov zmeny klímy, zraniteľnosť a expozícia. Výsledným krokom je hodnotenie rizika zmeny klímy na podnikateľa. Kapitola uzatvára hodnotenie ekonomického rizika zmeny klímy, tzn. posúdenie klimatického rizika z hľadiska ekonomických dôsledkov na podnikateľa. Podkapitola 2.9 indikuje možné spôsoby zobrazenia, interpretácie a komunikácie výsledkov štúdie. Kapitola 3 ilustruje možnosti následného využitia výsledkov hodnotenia klimatického a ekonomického rizika v procese riadenia rizík a uvádza príklad základných prístupov k štruktúrovaniu aspektov riadenia adaptačných opatrení a procesu proaktívnej adaptácie.

Príloha č. 1 prináša podrobnejšie informácie o klimatickej situácii riešeného územia. Prílohy č. 2 – 4 predstavu-

jú matice s podrobnejšími informáciami a výpočtami pri stanovení hodnôt jednotlivých komponentov a faktorov rizika a naznačujú aj možnosti, ako využiť získané informácie z procesu hodnotenia rizika v procese proaktívnej adaptácie. Príloha č. 5 predstavuje členov riešiteľského tímu a obsahuje podrobnejšie informácie k workshopu. Prílohy č. 6 – 8 obsahujú spracovanie špecifických tém v kontexte meniacich sa podmienok v dôsledku zmeny klímy – prírodný turizmus, zodpovedné riadenie destinácie cestovného ruchu a turisticko-klimatické informácie.

Príloha č. 6 sa podrobnejšie venuje významu prírodného turizmu (ekoturizmu) a opisuje vzájomné vzťahy a vplyvy medzi klímou, biodiverzitou a turizmom. Zmena foriem cestovného ruchu je jedným z najčastejšie odporúčaných adaptačných nástrojov na zmiernenie rizík vyplývajúcich zo zmeny klímy. V podmienkach Slovenska sa prírodný turizmus javí ako optimálna forma cestovného ruchu.

Príloha č. 7 ponúka návod, ako si osvojiť aspekty zmeny klímy a uplatniť ich v procesoch riadenia destinácie cestovného ruchu. Uvedomenie si vplyv budúcich rizík na životaschopnosť a konkurencieschopnosť destinácie v spleti dennodenných operatívnych problémov je náročná výzva. Príloha č. 7 na príklade organizácie cestovného ruchu uvádza postupnosť krokov, ktoré si môžu do svojich interných procesov prevziať aj iné subjekty cestovného ruchu vrátane podnikateľov, organizácií ochrany prírody atď.

Príloha č. 8 reflektuje kľúčový význam dát pre riadenie dôsledkov zmeny klímy v sektore cestovného ruchu. Osobitná pozornosť je venovaná turisticko-klimatickým indexom, ktoré môžu slúžiť ako významný nástroj pri odhadoch správania na strane dopytu.

1. HODNOTENIE RIZIKA ZMENY KLÍMY NA PODNIKATEĽA V CESTOVNOM RUCHU

1.1 KONCEPT RIZIKA



Metodické usmernenie: kap. 3.3.1 Koncept rizika (IPCC AR5), kap. 5.1.1 Definovanie kľúčových pojmov

Kľúčový krok: Pochopenie problematiky a hlavných pojmov.

Kľúčová otázka: Čo je zraniteľnosť a čo riziko? Rozumie riešiteľ/riešiteľka týmto pojmom?

Národná adaptačná stratégia (NAS) definuje proaktívnu adaptáciu ako súbor piatich krokov: 1. príprava podmienok na adaptáciu, 2. hodnotenie rizík a zraniteľnosti na zmenu klímy, 3. identifikácia adaptačných riešení, 4. implementácia adaptačných opatrení, 5. monitorovanie a hodnotenie adaptácie (obr. 1.). Kľúčovým krokom rozvoja adaptačnej politiky je hodnotenie súčasných a predpokladaných dôsledkov zmeny klímy a súvisiacej zraniteľnosti a rizík. Cieľom týchto hodnotení je informovať ohrozené systémy, inštitúcie s rozhodovacou právomocou a verejnosť o potenciálnych rizikách a príležitostiach, ktoré predstavuje zmena klímy. Hodnotenie rizík je potrebné na posúdenie potreby naliehavosti adaptačných opatrení, plánovania činnosti a poskytovania potrebných zdrojov.

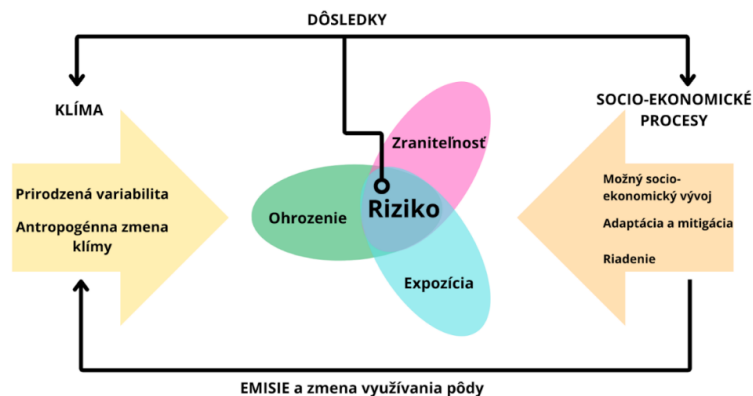


Obr. 1 Kroky proaktívnej adaptácie
Zdroj: Stratégia Slovenskej republiky na zmenu klímy, 2018

Prípadová štúdia *Hodnotenie rizika zmeny klímy na podnikateľa v cestovnom ruchu* sa zameriava predovšetkým na overenie postupu hodnotenia rizík a zraniteľnosti systému na zmenu klímy a stručne naznačuje možnosti prístupu k identifikácii a implementácii adaptačných opatrení.

V tejto prípadovej štúdii hodnotíme riziká zmeny klímy v zmysle konceptu rizika (obr. 2) z Piatej hodnotiacej správy (AR5) Medzivládneho panelu pre zmenu klímy (IPCC) v zmysle navrhnutého postupu v metodickom usmernení. Hodnotenie rizika predstavuje interakciu medzi komponentmi **hrozba**, **expozícia** a **zraniteľnosť**, pričom zraniteľnosť je ovplyvnená **citlivosťou** a **adaptívnou kapacitou**. Pojem riziko (risk) bol zavedený ako konečný výsledok vyplývajúci z interakcie zraniteľnosti, expozície a ohrozenia. IPCC v AR5 používa pojem riziko predovšetkým na označenie rizík dôsledkov zmeny klímy. Zraniteľnosť v koncepte rizika predstavuje prechodný výsledok a je definovaná ako náchylnosť alebo predispozícia byť nepriaznivo ovplyvnený.

Prijatím konceptu rizika IPCC berie na vedomie skutočnosť, že veľká časť vzájomne súvisiacich dôsledkov je vyvolaná nebezpečnými udalosťami (hazardous events), čo je vhodnejšie riešiť konceptom rizika. Prijatím tohto konceptu IPCC zároveň nabáda komunitu zaoberajúcu sa výskumom klímy, aby zintenzívnila úsilie o určenie pravdepodobnosti možných následkov (consequences) v rámci hodnotenia rizika, a prispieva k integrácii dvoch oblastí výskumu – adaptácie na zmenu klímy a znižovania rizika katastrof.



Obr. 2 Koncept rizika
Zdroj: Guzmová a kol. (2023).

Definície pojmov

Riziko: Potenciál nežiaducich dôsledkov (pravdepodobnosť výskytu hrozby a následná strata v systémoch) na ľudí alebo ekosystémy, berúc do úvahy rôznorodosť hodnôt a cieľov spojených s týmito systémami. V súvislosti so zmenou klímy môžu vzniknúť riziká z potenciálnych dôsledkov zmeny klímy, ako aj z ľudských reakcií na zmenu klímy. Medzi relevantné nepriaznivé dôsledky patria dôsledky na životy, živobytie, zdravie a blahobyt, ekonomické, sociálne a kultúrne aktíva a investície, infraštruktúru, služby (vrátane ekosystémových služieb), ekosystémy a prírodné druhy.

Adaptívna kapacita: Schopnosť systémov, inštitúcií, ľudí a iných organizmov prispôbiť sa potenciálnemu poškodeniu, využiť príležitosti alebo reagovať na následky.

Hrozba (potenciálne ohrozenie): Potenciálny výskyt prírodnej alebo človekom spôsobenej (fyzickej) udalosti alebo trendu, ktorý môže spôsobiť stratu života, zranenie alebo môže mať iný vplyv na zdravie, ako aj škody a straty na majetku, infraštruktúre, živobytí, poskytovaných službách, ekosystémoch a environmentálnych zdrojoch.

Expozícia: Prítomnosť ľudí, ich živobytia (spôsobov a prostriedkov obživy), druhov alebo ekosystémov, environmentálnych funkcií, služieb, zdrojov, infraštruktúry alebo ekonomických, sociálnych alebo kultúrnych hodnôt na miestach a v prostrediach, ktoré by mohli byť vystavené nepriaznivým vplyvom.

Zraniteľnosť: Náchylnosť alebo predispozícia byť nepriaznivo ovplyvnený. Zraniteľnosť zahŕňa celú škálu konceptov a prvkov vrátane citlivosti, expozície a adaptívnej kapacity.

Citlivosť: Stupeň, do akého je systém alebo druh ovplyvnený, či už nepriaznivo, alebo priaznivo, v dôsledku premenlivosti alebo zmeny klímy. Vplyv môže byť priamy (napr. zmena výnosov plodín v reakcii na zmenu priemernej teploty, rozsahu alebo variability teploty) alebo nepriamy (napr. škody spôsobené zvýšením frekvencie pobrežných záplav v dôsledku zvýšenia hladiny morí).

Hodnotenie rizika: Vedecký kvalitatívny a/alebo kvantitatívny odhad rizík.

Dôsledok zmeny klímy: Vplyv zmeny klímy na prírodné a ľudské systémy. V závislosti od definície adaptácie možno rozlišovať potenciálne dôsledky a zostatkové dôsledky. Potenciálne dôsledky sú všetky dôsledky, ktoré sa môžu vyskytnúť pri projekciách/scenároch zmeny klímy bez zohľadnenia adaptácie. Zostatkové dôsledky sú dôsledky zmeny klímy, ku ktorým by došlo po adaptácii.

Reťazec dôsledkov: Analytický prístup, ktorý umožňuje pochopiť, ako dané ohrozenia vytvárajú priame a nepriame dôsledky, ktoré sa šíria cez ohrozený systém.

1.2 CIELE PRÍPADOVEJ ŠTÚDIE

Pre prípadovú štúdiu boli stanovené dva hlavné ciele:

1. na metodologickej úrovni overiť prístupy a postupy z metodického usmernenia;
2. na úrovni podnikateľa definovať konkrétnu mieru rizika zmeny klímy.

Čiastkové ciele prípadovej štúdie sú:

- názorným spôsobom overiť postup hodnotenia rizík zmeny klímy z metodického usmernenia realizovaním hodnotenia konkrétneho podnikateľského subjektu v cestovnom ruchu;
- overiť možnosti zakomponovania socioekonomických aspektov do hodnotenia a z toho vyplývajúce rozšírenie hodnotenia klimatického rizika o hodnotenie ekonomického rizika zmeny klímy;
- získať z procesu hodnotenia konkrétne výstupy pre podnikateľa (pozri kap. Cieľ hodnotenia na úrovni podnikateľa);

- overiť možnosti interpretácie výsledkov hodnotenia zmeny klímy,
- overiť vhodnosť štruktúry, obsahu a stupňa detailnosti čiastkových výstupov z procesu hodnotenia rizík zmeny klímy pre získanie informácií, ktoré možno využiť v následných krokoch procesu proaktívnej adaptácie;
- poskytnúť komplexný a zároveň variabilný nástroj hodnotenia rizík zmeny klímy s dostatočnou mierou vnútornej adaptability a sekvenčnosti tak, aby tento nástroj mohli využívať subjekty rôznych sektorov, veľkosti a úrovni riadenia s možnosťou využiť podľa potreby komplexné hodnotenie alebo jeho časti.

V nadväznosti na definované ciele sú pre prípadovú štúdiu relevantné cieľové skupiny:

- organizácie a subjekty dotknuté riešením problematiky zmeny klímy na rozhodovacej, riadiacej, metodologickej úrovni;
- podnikatelia v cestovnom ruchu;
- ostatné subjekty v sektore cestovného ruchu, napríklad organizácie cestovného ruchu alebo správcovia chráneného územia.

1.3 METODIKA SPRACOVANIA PRÍPADOVEJ ŠTÚDIE

1.3.1 Zriadenie riešiteľského tímu

Metodické usmernenie: kap. 5.1.3 Zriadenie riešiteľského tímu



Kľúčový krok: Zriadenie riešiteľského tímu.

Kľúčová otázka: Ktoré inštitúcie a/alebo jednotlivci môžu prispieť k hodnoteniu rizík?

Riešiteľský tím pre spracovanie hodnotenia rizík na podnikateľa v cestovnom ruchu bol zostavený tak, aby spĺňal kvalitatívne požiadavky na realizáciu úlohy, mal na riešenie úlohy dostatočnú časovú kapacitu a aby bolo v tíme zastúpené čo najširšie spektrum jednotlivcov a organizácií, ktoré sa téme zmeny klímy venujú a pre ktoré má riešená prípadová štúdia potenciálny prínos.

Tím tvorili jednotlivci a zástupcovia organizácií, ktoré sa buď všeobecne venujú problematike zmeny klímy, alebo boli považované za dotknuté osoby v rámci riešenia konkrétnej prípadovej štúdie. V riešiteľskom tíme tak boli zastúpení predstavitelia rôznych sektorov a úrovni správy a riadenia hospodárskej, sociálnej a environmentálnej sféry. Viac informácií o riešiteľskom tíme je uvedených v prílohe č. 5.

1.3.2 Získavanie a spracovanie informácií

Cieľom zadania prípadovej štúdie bolo overenie postupu na hodnotenie rizík, ktorý bol spracovaný v metodickom usmernení. Na prepojenie prípadovej štúdie s metodickým usmernením upozorňujú odkazy na začiatku kapitol, podkapitol alebo priamo v texte prípadovej štúdie tak, aby bolo jednoduchšie dohľadať vzájomné súvislosti medzi prípadovou štúdiou a metodickým usmernením. Autori sa opierali o dostupné poznatky publikované v domácej a zahraničnej literatúre a o relevantné informácie získavané formou konzultácií. Z metodického hľadiska boli najrelevantnejšie publikácie Nemeckej spoločnosti pre medzinárodnú spoluprácu (GIZ): *The Vulnerability Sourcebook: Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments*, *Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook* a *Climate Risk Sourcebook*. Všetky použité zdroje sú uvedené v prípadovej štúdii. Konzultácie s odborníkmi a zainteresovanými subjektmi prebiehali individuálne a na spoločnom workshope. Konzultácie s podnikateľom boli realizované priebežne počas spracovania prípadovej štúdie. Štruktúra prípadovej štúdie reflektuje podnety a odporúčania, ktoré autori prípadovej štúdie získali počas spracovania tohto materiálu z dostupnej literatúry a priamych skúseností nadobudnutých pri implementácii metodického postupu.

2. KROKY HODNOTENIA RIZÍK ZMENY KLÍMY NA PODNIKATEĽSKÝ SUBJEKT (METODIKA HODNOTENIA)

Hodnotenie rizík zmeny klímy je proces, ktorý tvoria na seba nadväzujúce kroky. Pre lepšiu orientáciu a osvojenie si procesu a interakcií vzájomných krokov na úvod každej sekvenencie (kroku) uvádzame tabuľku s postupnými krokmi, kde je zelenou farbou zvýraznené, ktorý krok je v príslušnej časti riešený.

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. Definovanie prvkov systému
3. Komponent hrozba
4. Reťazec hrozba – dôsledok – riziko
5. Komponent zraniteľnosť
6. Komponent expozícia
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
8. Posúdenie ekonomického rizika

2.1 KROK 1: DEFINOVANIE OBJEKTU HODNOTENIA, CIEĽOV, PROSTREDIA, ČASOVÉHO HORIZONTU, IDENTIFIKÁCIA ZAINTERESOVANÝCH SKUPÍN, KLIMATICKÁ SITUÁCIA

Metodika hodnotenia:

1. **Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia**
2. Definovanie prvkov systému
3. Komponent hrozba
4. Reťazec hrozba – dôsledok – riziko
5. Komponent zraniteľnosť
6. Komponent expozícia
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
8. Posúdenie ekonomického rizika



Metodické usmernenie: kap. 5.2 Plánovanie a príprava hodnotenia

Kľúčový krok: Preskúmať kontext hodnotenia.

Kľúčová otázka: Čo je predmetom hodnotenia?

Kľúčový krok: Identifikovať očakávania a posúdiť ich realizovateľnosť.

Kľúčová otázka: Čo od hodnotenia očakávame?

Kľúčový krok: Identifikovať vhodný časový horizont hodnotenia.

Kľúčová otázka: Je možné pracovať s viacerými časovými horizontmi?

2.1.1 Objekt hodnotenia

Hodnotenie rizika zmeny klímy v rámci tejto prípadovej štúdie sa zameriava na podnikateľský subjekt v sektore cestovného ruchu na území národného parku, ktorého prioritou je maximalizácia zisku, avšak zároveň je nevyhnutné pri jeho podnikaní (a nezriedka limitujúce) rešpektovanie regulatív a zásad ochrany prírody.

Objektom hodnotenia rizík zmeny klímy je podnikateľský subjekt – Apartmány Planina (obr. 3). Podnikanie je založené na poskytovaní komplexnej ponuky kvalitných služieb v prírodnom prostredí. Areál sa nachádza v lokalite Predná Hora v Národnom parku (NP) Muránska planina. Filozofiou podnikateľa je umožniť návštevníkom aktívnym spôsobom spoznávať prírodu a miesta, kde je ešte dostatok pokoja, a vďaka kvalitným službám poskytnúť komplexný zážitok z pobytu. Služby podnikateľa predstavujú útulné, komfortné ubytovanie v apartmánoch, gastronómiu založenú na miestnych tradíciách a relax v dvoch príjemných wellnessoch. Celková kapacita ubytovania je 64 hostí. Podnikateľ je členom Oblastnej organizácie cestovného ruchu Gemer (www.regiongemer.sk). Viac o Apartmánoch Planina na www.planina.sk.



Obr. 3 Logo Apartmánov Planina
Zdroj: www.planina.sk

2.1.2 Cieľ hodnotenia na úrovni podnikateľa

Cieľom hodnotenia rizík zmeny klímy je stanoviť **klimatické riziko** a **ekonomické riziko** zmeny klímy pre podnikateľa v cestovnom ruchu Apartmány Planina využitím postupov odporúčaných v metodickom usmernení. Hodnotenie jednotlivých prvkov ohrozeného systému podnikateľa pomocou faktorov citlivosti, adaptívnej kapacity a expozície poskytuje prehľad o týchto faktoroch a pomáha identifikovať, hlbšie pochopiť a prioritizovať riziká. Podrobné hodnotenie rizík na základe detailnej analýzy vonkajších a vnútorných faktorov môže pomôcť podnikateľovi identifikovať vstupné informácie pre následnú adaptáciu. Ilustrácia kauzality dôsledkov a konkrétnych priamych súvislostí pomôže podnikateľovi lepšie pochopiť vnútorné súvislosti v reťazci dôsledkov a umožní tak efektívnejšie plánovanie včasných a cielených adaptačných opatrení.

2.1.3 Prostredie

NP Muránska planina sa nachádza v západnej časti Slovenského rudohoria. Na jeho území sa stretávajú štyri geomorfologické celky: Veporské vrchy, Spišsko-gemerský kras, Stolické vrchy a Horehronské podolie. NP Muránska planina ponúka v bezprostrednej blízkosti Apartmánov Planina množstvo zážitkov, ktoré sú založené na zachovalej prírode s vysokou biodiverzitou – hlboké doliny, tajomný jaskynný svet, malebné lazy, unikátne stretnutia so systémami na sylšovisku, obloha plná hviezd vďaka nízkemu svetelnému smogu atď. Viac o NP Muránska planina na www.npmuranskaplanina.sk.

Pre územie, v ktorom sa nachádzajú Apartmány Planina, sú pre sektor cestovného ruchu spracované a schválené dva strategické dokumenty. Pre územie Gemera je spracovaná **Koncepcia rozvoja cestovného ruchu destinácie Gemer na roky 2021 až 2027 (s výhľadom do roku 2030)**, ktorá bola spracovaná v roku 2021 a aktualizovaná v roku 2022 Oblastnou organizáciou cestovného ruchu Gemer a Rozvojovou agentúrou Banskobystrického samosprávneho kraja, n. o. Pre územie NP Muránska planina bola v roku 2023 spracovaná a prijatá **Stratégia rozvoja udržateľného cestovného ruchu v Národnom parku Muránska planina do roku 2030**, pričom na jej spracovaní sa spolu podieľali Správa Národného parku Muránska planina so sídlom v Revúcej, Rozvojová agentúra Banskobystrického samosprávneho kraja, n. o., Oblastná organizácia cestovného ruchu Gemer a Oblastná organizácia cestovného ruchu Región Horehronie. Aspekty zmeny klímy sú ako horizontálna téma reflektované v oboch uvedených strategických dokumentoch.

2.1.4 Časový horizont

Klimatické riziká sa spravidla hodnotia pre rozličné časové obdobia vrátane súčasnej situácie, blízkej budúcnosti a vzdialenej budúcnosti (Zebisch a kol., 2023). Voľba časového rámca je podmienená viacerými faktormi – dostupnosťou dát o súčasnej situácii a prognózach, časovou zhodou s existujúcimi strategickými materiálmi, charakteristikou hodnoteného systému a pod. Pri nastavovaní časového rámca hodnotenia boli zohľadnené ekonomické faktory – životnosť ohrozeného systému a sociálne faktory – predpokladaný čas dosiahnutia dôchodkového veku súčasného majiteľa hodnoteného systému. Z dôvodu limitovaných zdrojov a času bol pre hodnotenie zvolený iba jeden časový rámec. Hodnotiace obdobie bolo zvolené do roku 2035, tzn. 12 rokov s referenčným rokom 2023. Dôchodkový vek majiteľa podniku bol pri výbere časového horizontu zohľadnený aj z toho dôvodu, že podnik má rodinný charakter a aspekt fyzickej prítomnosti podnikateľa má pre fungovanie a riadenie podniku významnú váhu. Charakteristika a veľkosť podniku (malý rodinný podnik so strednodobým plánovaním), ako aj zdroje alokované na prípadovú štúdiu ovplyvnili, že hodnotenie rizika sme spracovali pre dva časové míľniky – **existujúci súčasný stav (2023)** a **strednodobá budúcnosť (2035)**.

Zvolený časový horizont nie je v optimálnom súlade s časovými horizontmi v dokumentoch, ktoré slúžili ako podkladové a podporné dokumenty pre túto štúdiu, avšak tento časový nesúlad je prirodzený a nemá zásadný vplyv na výsledky štúdie, keďže sa pracuje s lineárnymi trendmi.

2.1.5 Zainteresované subjekty

Riešiteľský tím tvoril aktívnu, angažovanú časť subjektov zapojených do procesu spracovania prípadovej štúdie (kapitola 1.3 a príloha č. 5). Skupina dotknutých zainteresovaných subjektov predstavuje podstatne širší okruh jednotlivcov a organizácií nad rámec riešiteľského tímu. V prílohe č. 7 je podrobne opísaný význam a spôsob zapojenia dotknutých osôb tak, aby boli do procesu zapojené všetky relevantné subjekty.

Pre prípadovú štúdiu boli stanovené dva hlavné ciele – overiť metodický prístup z metodického usmernenia a zistiť mieru rizika zmeny klímy pre konkrétneho podnikateľa. V nadväznosti na stanovenie týchto cieľov predstavujú relevantné zainteresované subjekty jednotlivci a organizácie, ktoré majú vplyv na faktory rizika, sú rizikom ovplyvnené a/alebo sú kompetentné vyjadrovať sa k metodickému prístupu a jeho aplikácii v danej prípadovej štúdii. **Kľúčovým zainteresovaným subjektom je samozrejme hodnotený subjekt – podnikateľ.**

Zainteresované subjekty relevantné pre samotné hodnotenie rizika sú predovšetkým subjekty na regionálnej a lokálnej úrovni. Sú to zástupcovia sektoru cestovného ruchu (Krajská organizácia cestovného ruchu: Banskobystrický kraj Turizmus, Oblastná organizácia cestovného ruchu Gemer), sektoru ochrany prírody (Správa Národného parku Muránska planina, Banskobystrický samosprávny kraj), sektoru lesníctva a poľnohospodárstva (Lesy Slovenskej republiky, š. p., Mestské lesy Tisovec, Mestské lesy Revúca, vlastníci a užívatelia lesných a poľnohospodárskych pozemkov, urbárske spoločnosti), mestá a obce (hlavne Muráň, Muránska Huta), zástupcovia dodávateľských reťazcov (dodávatelia elektrickej energie, Východoslovenské vodárne a kanalizácie, dodávatelia lokálnych surovín a výrobkov), neziskové organizácie, školy atď.

Zainteresované subjekty, ktoré sú relevantné na overenie metodického prístupu, sú predovšetkým Slovenská agentúra životného prostredia, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), Karpatský rozvojový inštitút, akademická obec (Slovenská akadémia vied, univerzity).

2.1.6 Klimatická situácia

Klimatická situácia bola spracovaná na základe dostupných informácií a podkladov historických dát a prognóz. Najdôležitejším zdrojom informácií pre posúdenie klimatickej situácie bol dokument **Vývoj vybraných prejavov zmeny klímy a ohrozenie vyplývajúcich zo zmeny klímy v podmienkach Slovenskej republiky**, predovšetkým údaje o charakteristikách zaznamenaných na reprezentatívnych stanicach Sliač, Poprad a Telgárt. Doplnkovými zdrojmi informácií boli historické dáta zo SHMÚ pre meteorologické stanice Revúca, Telgárt a Predná Hora od roku 1987 do roku 2017 (Ing. Helena Hlavatá), prezentácia Správy NP Muránska planina (Ing. Jana Šmídtová), publikácia Inštitútu environmentálnej politiky – **Lyžovačka na blate, Scenáre zmeny klímy na území Slovenska, Turisticko-klimatické indexy pre stredné Slovensko** a iné dokumenty.

Na základe analýzy dostupných údajov sa v skúmanom území v najbližších dekádach predpokladá zvýšenie priemernej teploty, znížovanie priemernej počtu mrazových dní, zvyšovanie počtu letných a tropických dní. Snehová pokrývka nebude dostatočná a bude nestabilná. Zároveň sa predpokladá atypický priebeh zrážok, častý výskyt veľmi suchých období, nenormálne rozloženie zrážok počas roka a častejší výskyt privalových zrážok. Klimatická situácia pre riešené územie je komplexnejšie spracovaná a prezentovaná v prílohe č. 1.

Poznámka: Pre potreby tejto štúdie sme pracovali so scenárom RCP4.5¹.

2.2 KROK 2: DEFINOVANIE PRVKOV SYSTÉMU

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. **Definovanie prvkov systému**
3. Komponent hrozba
4. Reťazec hrozba – dôsledok – riziko
5. Komponent zraniteľnosť
6. Komponent expozícia
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
8. Posúdenie ekonomického rizika

¹ [RCP \(Representative Concentration Pathways\)](#) – scenáre reprezentatívneho smeru vývoja koncentrácie, ku ktorým pristúpil IPCC v Piatej hodnotiacej správe. RCP udáva, aké silné bude tzv. radiačné zosilnenie (vo W.m²) v roku 2100 oproti roku 1750. Scenáre RCP4.5 a RCP6.0, tzv. stabilizačné scenáre, predpokladajú ciele aktivy zamerané na dosiahnutie stanovenej cieľovej koncentrácie skleníkových plynov, v ktorých je radiačné pôsobenie stabilizované na približne 4,5 W m² a 6,0 W m² po roku 2100.

2.2.1 Definovanie systému

Podnikanie – sústavná činnosť s cieľom dosahovania zisku. Podnik pri realizácii svojich podnikových cieľov uskutočňuje množstvo činností. Tieto činnosti podnik uskutočňuje vo vzájomnej interakcii s cieľom premeny vstupov na výstupy v podobe realizovanej produkcie alebo služby. Za hlavné výrobné faktory sa všeobecne považujú pôda a prírodné zdroje, práca, kapitál a technológie, informácie.

Podnikanie rovnako ako akákoľvek iná činnosť je vystavená vonkajším vplyvom a riziku. Podnikateľské riziko je súbor možných negatívnych vplyvov, ako aj potenciálne pozitívnych vplyvov, ktoré sa vyskytujú v spoločnosti v dôsledku neočakávanej udalosti technologickej, ekonomickej, finančnej, majetkovej alebo reputačnej povahy. Klimatické riziko predstavuje časť podnikateľského rizika, ktoré je spôsobené zmenou klímy.

Pre účely našej prípadovej štúdie používame pojmy **systém** a **prvky systému**.

Systém predstavuje celý komplex zložiek, javov a ich vzájomných súvislostí, ktoré majú vplyv na vstupy a ich transformáciu na výstupy. Do systému teda patria nielen aktíva podnikateľa, ale aj širší socioekonomický priestor, ktorý má vplyv na vlastný transformačný proces (premenu vstupov na výstupy). Súčasťou systému podnikateľa sú preto aj dodávateľské reťazce (napr. dodávka vody), dopyt (napr. spotrebiteľské správanie klientov), partnerské organizácie (napr. spolupráca s miestnou samosprávou alebo Správou NP). Jednotlivé zložky tohto systému definujeme ako **prvky systému**.

2.2.2 Výber prvkov systému hodnoteného subjektu

Pre hodnotenie rizík zmeny klímy boli vybrané prvky systému s ohľadom na ich významnosť a plošné zastúpenie prvkov naprieč spektrom rôznych vstupných faktorov výrobného procesu. Zastúpenie prvkov systému demonštruje multisektorovosť cestovného ruchu a prepojenosť vlastnej podnikateľskej činnosti v cestovnom ruchu s inými sektormi ekonomiky. Ohrozený systém podnikateľa predstavujú štyri hlavné zložky – **vlastné aktíva podnikateľa, dodávateľský reťazec, prírodný turizmus, dopyt (klienti)**.

Vlastné aktíva podnikateľa predstavujú statky, ktoré podnikateľ využíva na svoju činnosť. Sú to napríklad pozemky, budovy, stavby, dopravné prostriedky, zariadenia atď. Pre hodnotenie rizík zmeny klímy boli vybrané prvky **budovy, wellness a parkovisko**.

Dodávateľský reťazec predstavuje v rámci celkového systému dôležitý faktor pri vytváraní výstupov, tzn. komplexného balíka služieb cestovného ruchu. Pod dodávateľským reťazcom pre potreby tejto štúdie chápeme dodávky z oblasti súkromného sektora (napr. dodávka vody, elektrickej energie, tepla, poľnohospodárskych produktov a pod.), ako aj služby poskytované verejným sektorom (napr. verejné osvetlenie, dopravná infraštruktúra – prístupové cesty a pod.). Pre hodnotenie rizík zmeny klímy boli vybrané prvky **dodávka elektrickej energie, dodávka vody, kanalizačné služby, dodávky lokálnych produktov a prístupová cesta**.

Prírodný turizmus je kľúčovým segmentom primárnej ponuky cestovného ruchu pre zákazníkov Apartmánov Planina. Inými slovami, hlavným motívom návštevy väčšiny zákazníkov Apartmánov Planina je zážitok z prírody. Na hodnotenie rizík zmeny klímy za zložku prírodný turizmus boli vybrané prvky, ktoré reprezentujú rôzne typy krajiny a predstavujú rôzne typy aktivít, ktoré sa dajú navštíviť, resp. vykonávať v blízkosti Apartmánov Planina – **Sysľovisko Biele Vody, Hrad Muráň, Náučný chodník Sviniarky, cyklistický okruh Predná Hora – Muránska Zdychava – Muránska Huta – Predná Hora, trasa pre bežecké lyžovanie Suchý dol, biodiverzita a krajinný ráz – chov polodivokých koní na Veľkej lúke**.

Poznámka: Hodnotenie prírodného turizmu v rámci tejto štúdie môže slúžiť ako základ pre hodnotenie rizík zmeny klímy pre NP Muránska planina.

Dopyt – správanie zákazníkov, tzn. zmeny dopytu ako reakcia na zmenu klímy, predstavuje v štúdiu špecifickú zložku, ktorá si vyžaduje osobitnú pozornosť. V nadväznosti na rôzne štúdie o turisticko-klimatických indexoch sa potvrdzuje trend, že zmena klímy ovplyvní rozhodovanie turistov a zmeny v dopyte sa prejavujú v preferenciách ohľadom destinácie a obdobia v roku (viac v prílohe č. 8). V destináciách, kde ešte pred niekoľkými rokmi v zimnej sezóne bolo v prevádzke niekoľko lyžiarskych vlekov, už v dnešnej dobe nie sú žiadne a nie je ani dostatok prírodného snehu na bežecké lyžovanie. Takáto situácia je aj na Muránskej planine. Pre hodnotenie rizík zmeny klímy za zložku dopyt boli vybrané prvky **zdravie a bezpečnosť návštevníka a zážitok návštevníka**.

Pre hodnotenie rizika zmeny klímy prostredníctvom hodnotenia prvkov systému je potrebné dané prvky systému bližšie predstaviť a upozorniť na niektoré detaily, ktoré sa v rámci hodnotenia rizika prejavujú v konkrétnych hodnotených komponentoch, faktorov alebo váh. Nižšie uvádzame podrobnejší opis vybraných prvkov systému v kontexte rizík zmeny klímy.

Budovy

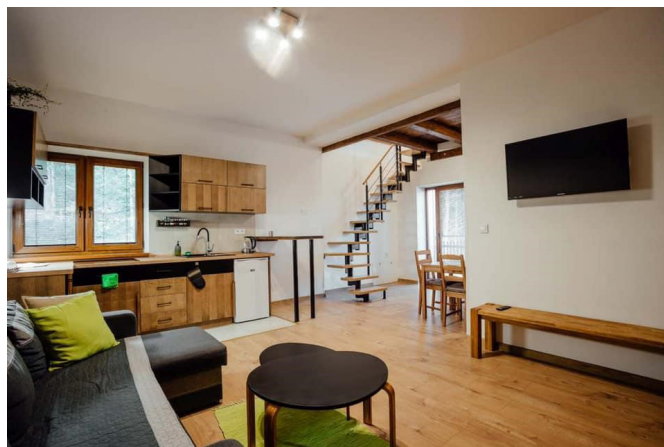
Pre hodnotenie rizika zmeny klímy boli vybrané budovy, v ktorých sa poskytujú služby (obr. 4). Apartmánové domy a hlavná chata predstavujú hlavný výrobný prostriedok podnikateľa. Príjmy z ubytovania predstavujú pre podnikateľa podstatnú zložku príjmov. Štyri apartmánové domčeky s celkovou kapacitou 52 hostí poskytujú ubytovanie v samostatných dvoj- až štvorposteľových izbách so samostatnou kúpeľňou, WC a kuchynkou (obr. 5). Názvy apartmánových domov a izieb sú venované prírodným a kultúrnym zaujímavostiam z okolia – vrcholy, pramene, kultúrne pamiatky a podobne. Aj takouto formou sa podnikateľ snaží o konzistentnosť svojej ponuky a komplexný zážitok pre návštevníka. Hlavná chata Planina poskytuje ubytovanie pre 12 hostí. V hlavnej chate Planina sa okrem ubytovacích kapacít nachádza reštaurácia s

ponukou polpenzie pre ubytovaných hostí a s možnosťou objednania nápojov. V hlavnej chate Planina sa nachádzajú dve samostatné relax zóny (3 sauny, vírivka) s celkovou kapacitou 12 ľudí.

Pre hodnotenie rizika je významnosť budovy zohľadnená vo fáze hodnotenia ekonomického rizika. Medzi najväčšie hrozby patria poveternostné vplyvy s prírodnými živlami.



Obr. 4 Apartmány Planina – apartmánové domy
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



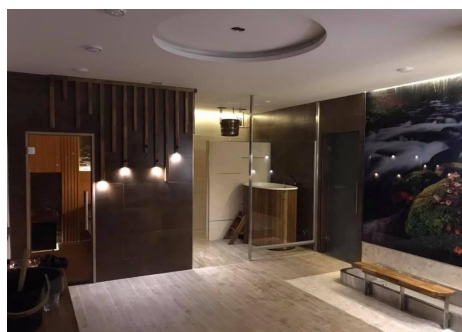
Obr. 5 Apartmány Planina – izby
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Wellness

V hlavnej chate Planina sa nachádzajú dve samostatné relax zóny. Relax zóna Piecky (obr. 6) ponúka dve suché sauny a Relax zóna Poludnica (obr. 7) ponúka strešný relax s vírivkou a fínskou saunou. Celková kapacita relax zón je 12 osôb nad 15 rokov. Wellness predstavuje významnú pridanú hodnotu pre podnikateľa hlavne v období mimo hlavnej letnej sezóny.

Z pohľadu hodnotenia rizika zmeny klímy existuje riziko, že v dôsledku sucha a nárastu počtu odberateľov vody v lokalite v nadchádzajúcich rokoch bude zavedená účelová regulácia spotreby vody s vplyvom na prevádzku wellness.

Booking: „Krásne ubytovanie, neskutočne dobrá kuchyňa, privátny wellness ako bonus... Milan“



Obr. 6 Relax zóna Piecky
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



Obr. 7 Relax zóna Poludnica
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Parkovisko

Vlastná doprava osobným autom je prevažujúci spôsob dopravy do lokality. Hostia majú možnosť parkovať pri hlavnej chate, pri apartmánových domoch a na ploche vyhradenej na parkovanie (obr. 8). Vysoká úroveň ubytovania a ostatných služieb si z pohľadu návštevníkov automaticky vyžaduje aj kvalitu a bezpečnosť parkovania áut. Pretože sú parkovacie plochy zväčša nespevnené, sú náchylné reagovať na nepriaznivé poveternostné vplyvy. Z hľadiska hodnotenia rizika zmeny klímy pre podnikateľa parkovisko nepredstavuje zásadný prvok, ktorý by mohol byť ovplyvnený rizikom zmeny klímy.



Obr. 8 Parkovacia plocha
Zdroj: Zuzana Okániková

Dodávka elektrickej energie, dodávka vody, kanalizačné služby

Komodity a služby ako elektrina, voda, kanalizácia, odvoz smetí sú pre poskytovanie ubytovacích služieb v cestovnom ruchu kľúčové na zabezpečenie základných potrieb hostí. Poskytovateľmi týchto služieb sú prevažne štátom prípadne obcou riadené a regulované spoločnosti. Podnikateľ nemá zásadnú možnosť ovplyvniť dodávky, resp. ovplyvniť výpadky dodávok.

Dodávka elektrickej energie je zabezpečovaná distribučnou sieťou, ktorá je v horskom prostredí vedená v exponovanom horskom území zmiešaných lesov. V prípade poškodenia alebo poruchy vedenia je v mnohých oblastiach ťažký prístup vozidiel a techniky napríklad v dôsledku extrémnych svahových podmienok alebo absencie cestnej siete. V lesnom prostredí hrozí nebezpečenstvo spadnutých stromov, v zimných mesiacoch sa môže pri extrémnych výkyvoch počasia vyskytnúť poškodenie mrazom a snehom.

Dodávka vody je zabezpečovaná potrubnou sieťou. Dodávka vody môže byť ohrozená nedostatkom vody, ktorý môže byť spôsobený suchom a nárastom dopytu v danej lokalite (obr. 9).



Obr. 9 Horský potok Muránska planina
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Dodávky lokálnych produktov a služieb

Podnikateľ v rámci možností zaraďuje do svojej ponuky aj lokálne produkty a služby od miestnych poľnohospodárov, remeselníkov a pod. V kontexte posudzovania rizík zmeny klímy bola v rámci tejto štúdie venovaná pozornosť predovšetkým dodávke poľnohospodárskych surovín a produktov, pretože poľnohospodárstvo je veľmi závislé od poveternostných vplyvov a klimatickej situácie.

Autentický gastronomický zážitok založený na miestnych tradíciách je v súčasnosti významný, dopytom riadený prvok konkurencieschopnosti podnikania v cestovnom ruchu. Podnikateľ v rámci možností zaraďuje do jedálneho lístka suroviny a produkty, ktoré sú vyrábané miestnymi pestovateľmi a chovateľmi (obr. 10). Aj keď ich zastúpenie nie je v celkovom meradle vysoké, je váha zastúpenia prvkov lokálnej produkcie pre zážitok hostí významná.



Obr. 10 Ukážka použitia lokálnych produktov
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Prístupová cesta

K ubytovaciemu zariadeniu vedie od hlavnej cesty nespevnená lesná cesta v dĺžke približne 3 km (obr. 11). Je to jediná prístupová cesta pre motorové vozidlá, ktorú využívajú nielen hostia ubytovacieho zariadenia, ale aj zásobovacie vozidlá a poskytovatelia služieb (odvoz smetí, doručovanie pošty a pod.). Kvalita povrchu cesty je výrazne ovplyvnená poveternostnými udalosťami. Prívalové intenzívne dažde spôsobujú výmole, zosuvy pôdy a popadané stromy predstavujú ohrozenie pre ľudí a majetok (obr. 12). Ekonomické dôsledky nepriaznivého stavu prístupovej cesty sú veľmi významné.

Booking: „Skvelá lokalita, milý personál, čistý apartmán, výborné jedlo, privátny wellness. Všetko bolo perfektné. Horšia príjazdová cesta, ale prekrásne výhľady. Daniela“



Obr. 11 Prístupová cesta
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



Obr. 12 Prístupová cesta po intenzívnom daždi
Zdroj: Zuzana Okániková

Prírodný turizmus

Sysľovisko – Syslia lúka Biele Vody

Lokalita Syslia lúka Biele Vody (obr. 14) reprezentuje lúčny biotop v miernom svahu v blízkosti vodného toku. V súčasnosti na lokalite žije jedna z najpočetnejších kolónií chráneného živočícha sysľa pasienkového² (obr. 13). V nedávnej minulosti došlo v dôsledku intenzívnych prívalových dažďov k vyplaveniu systému nôr a k úhynu veľkého počtu jedincov, čo má nepriaznivé dôsledky na biodiverzitu a následne aj cestovný ruch.

² <https://www.npmuranskaplanina.sk/navstevnici/tipy-na-vylety/sysel-pasienkovy/>



Obr. 13 Sysle na Bielych Vodách
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



Obr. 14 Lokalita Biele Vody
Zdroj: Zuzana Okániková

Hrad Muráň

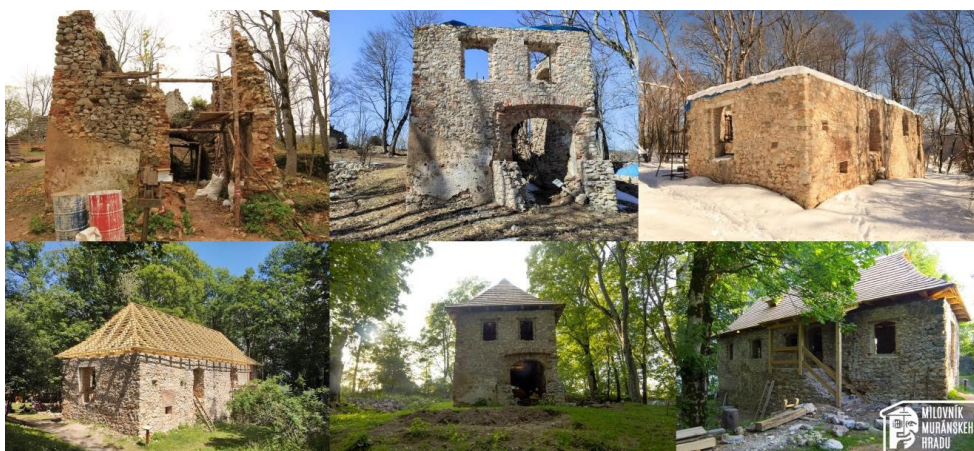
Hrad Muráň je národná kultúrna pamiatka³ (obr. 15; 16). Je to tretí najvyššie položený hrad na Slovensku a jedna z najnavštevovanejších atrakcií regiónu Gemer. Táto atrakčivita kombinuje návštevu kultúrnej pamiatky a pešiu turistiku. K hradu vedie niekoľko peších turistických trás vrátane náučného chodníka. Pre každú trasu je typické, že vedie lesným prostredím. Pre pešiu turistiku v horskom prostredí sú typické hrozby spojené s poveternostnými udalosťami, ktoré môžu mať vplyv napríklad na ohrozenie života alebo zdravia, technického stavu a bezpečnosti chodníkov a podobne.



Obr. 15 Areál Hradu Muráň 1
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Obr. 16 Areál Hradu Muráň 2
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

V areáli samotného hradu na skalnom brale sa nachádzajú ruiny hradu a stromy. Hradný areál je postupne sanovaný hlavne vďaka podpore obce Muráň. Záchrané práce na Hrade Muráň sú príkladom synergie aktivít, keď záchrana kultúrnej pamiatky môže zároveň spĺňať atribúty vhodného adaptačného opatrenia. Zastrešenie hradného objektu „Dom kapitána“ (obr. 17) môže slúžiť návštevníkom hradu ako ochrana pred búrkou a intenzívnym dažďom a vetrom.



Obr. 17 Rekonštrukcia strechy objektu Dom kapitána
Zdroj: Roman Vavrek

³ <https://www.regiongemer.sk/objavuj/muransky-hrad/>

Náučný chodník Sviniarky

Náučný chodník Sviniarky je novovybudovaný náučný chodník v bezprostrednej blízkosti ubytovacieho zariadenia (obr. 18; 19). V prípade nestabilného počasia ponúka bezpečnejšiu alternatívu outdoorovej aktivity. Je to ukážka adaptačného opatrenia diverzifikácie aktivít prírodného turizmu.



Obr. 18 Náučný chodník Sviniarky 1
Zdroj: Zuzana Okániková



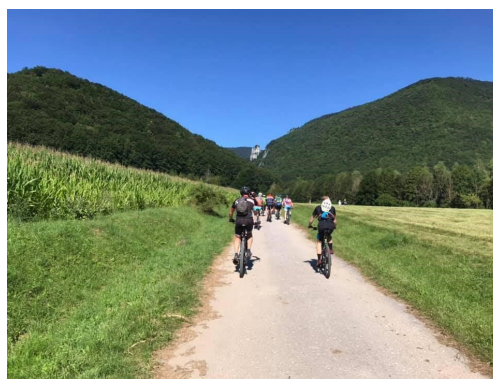
Obr. 19 Náučný chodník Sviniarky 2
Zdroj: Zuzana Okániková

Cykloturistické trasy Muránska planina

Cykloturistické trasy v okolí ubytovacieho zariadenia je v kontexte rizika zmeny klímy potrebné vnímať podobne ako pešie turistické trasy, tzn. akú mieru prípadného nebezpečenstva alebo obmedzenia aktivít predstavujú vzhľadom na charakteristiky prostredia, trasovanie, kvalitu infraštruktúry a podobne (obr. 20; 21). Podobne ako pri pešej turistike môžu byť cykloturistické trasy v horskom prostredí v kontexte rizík zmeny klímy vystavené dôsledkom nepriaznivých poveternostných udalostí.



Obr. 20 Cykloturistika na Muránskej planine 1
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



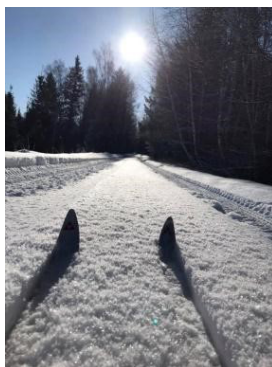
Obr. 21 Cykloturistika na Muránskej planine 2
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Trasa pre bežecké lyžovanie Suchý dol

Apartmány Planina sa nachádzajú v nadmorskej výške 805 – 815 m. n. m. Vývoj klimatickej situácie v posledných rokoch a očakávané trendy naznačujú, že aktivity v zimnom období viazané na sneh budú limitované nedostatkom snehovej pokrývky. Napriek relatívne vysokej nadmorskej výške je snehová pokrývka nestabilná (obr. 22; 23; 24).



Obr. 22 Zima na Muránskej planine 1
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



Obr. 23 Zima na Muránskej planine 2
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



Obr. 24 Zima na Muránskej planine 3
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Biodiverzita a krajinný ráz – chov polodivokých koní na Veľkej lúke

Civilizácia v masívnejšej miere dodnes neprenikla do ťažko prístupného terénu centrálnej časti planiny. Preto tu ešte stále môžeme nájsť prírode blízke ekosystémy a v prirodzenom prostredí pozorovať mnohé vzácne druhy živočíchov a obdivovať krehkú krásu rastlín⁴ (obr. 25). Vysoký stupeň biodiverzity v NP Muránska planina je základom prírodného turizmu a predstavuje významnú konkurenčnú výhodu v stredoeurópskom priestore. Vzťahu zmeny klímy, biodiverzity a turizmu sa viac venuje príloha č. 6.

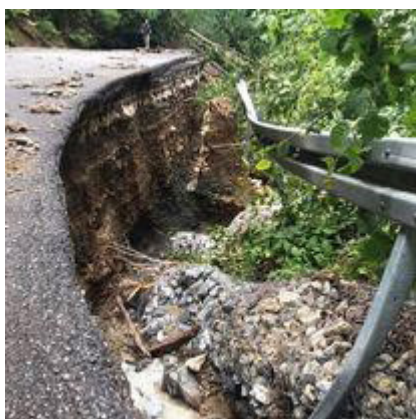


Obr. 25 Norik muránsky
Zdroj: Mgr. Libor Mladší

Dopyt (spotrebiteľské správanie). Zdravie, bezpečnosť a zážitok návštevníka

Prvky systému opísané v predchádzajúcich odsekoch predstavujú stranu ponuky. Na strane dopytu sa dôsledky zmeny klímy budú prejavovať v zmene preferencií návštevníkov ohľadom destinácií (smerom na sever), ročného obdobia (mimo extrémnych teplôt), v zmene subjektívneho vnímania počasia (zhoršené dýchanie), v pocite bezpečnosti (neočakávané a nebezpečné situácie), v zmene zdravotného stavu (alergie, infekčné ochorenia).

Príkladom extrémnej udalosti je zničenie cesty medzi Muráňom a Prednou Horou v roku 2020 v dôsledku stacionárnej búrky⁵. Cesta bola neprejazdná a návštevníci Apartmánov Planina museli využívať náhradnú obchádzkovú trasu (obr. 26). Časť potenciálnych zákazníkov sa preto rozhodla pre inú destináciu, niektorí z finančných dôvodov, niektorí z pocitu nebezpečenstva alebo konzervatívneho prístupu k overovaniu informácií.



Obr. 26 Zničená cesta medzi Muráňom a Prednou Horou
Zdroj: Mgr. Libor Mladší



Obr. 27 Ilustračný obrázok – nárast priemerných teplôt
Zdroj: www.bing.com/images

Na strane dopytu je citlivo vnímaná zmena priemerných teplôt a predovšetkým opakujúce sa vlny horúčav, ktoré výrazne ovplyvňujú aspekty výberu dovolenky. Termický komfort je stav, keď je človek subjektívne spokojný so svojím termickým prostredím. Existujú štúdie a overené prístupy, ktoré sa venujú klimaticko-termickým indexom. Z nich vyplýva, že nárast priemerných teplôt a vlny horúčav narúša biotermický komfort človeka. Vnímanie termického komfortu a následná reakcia v správaní človeka závisí vo veľkej miere aj od subjektívnych činiteľov, ako sú cieľová skupina (vek, typ preferovaných aktivít a pod.), vhodná komunikácia negatívnych očakávaní, diverzifikácia ponuky, preventívne opatrenia atď.

⁴ <https://www.npmuranskaplanina.sk/co-muranska-planina-ponuka/>

⁵ <https://sobotnik.sk/2020/07/znicena-cesta-muran-predna-hora/>

Tab. 1 Vybrané prvky systému pre hodnotenie rizík

Zhrnutie – Vybrané prvky systému pre prípadovú štúdiu
Vlastné aktíva
Budova/Stavba
Wellness
Parkovisko
Dodávateľský reťazec
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia, odvoz smetí
Dostupnosť lokálnych produktov a surovín
Prístupová cesta k areálu Apartmány Planina
Ponuka prírodného turizmu
Sysľovisko – náučná lokalita Biele Vody v údolnom prostredí
Hrad Muráň – historická pamiatka v horskom prostredí
Pešia turistika – Náučný chodník Svinaričky Predná Hora
Cykloturistika – Cykloturistická trasa č. 5852, 8593, 5576
Bežecké lyžovanie – Muráň – Suchý dol
Biodiverzita a krajinný ráz – Veľká lúka tradičný chov polodivokých koní – ikonický druh
Oblasť dopytu
Zdravie a bezpečnosť návštevníka
Zážitok návštevníka

Poznámka: Z metodického hľadiska sú prvky systému považované za objekty expozície a sú predmetom prvej otázky, ktorá sa kladie pri expozícii: „Kto alebo čo je vystavený.“ Problematika expozície je riešená v kapitole 2.6.

Zhrnutie kroku č. 2

Vstupy: odporúčania podnikateľa

Výstup: zoznam prvkov ohrozeného systému

Použitie: hodnotenie rizika, komponent expozícia

2.3 KROK 3: POSÚDENIE KOMPONENTU RIZIKA – HROZBA (POTENCIÁLNE OHROZENIE)

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. Definovanie prvkov systému
- 3. Komponent hrozba**
4. Reťazec hrozba – dôsledok – riziko
5. Komponent zraniteľnosť
6. Komponent expozícia
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
8. Posúdenie ekonomického rizika

Hrozba (potenciálne ohrozenie): Potenciálny výskyt prírodnej alebo človekom spôsobenej (fyzickej) udalosti alebo trendu, ktorý môže spôsobiť stratu života, zranenie alebo môže mať iný vplyv na zdravie, ako aj škody a straty na majetku, infraštruktúre, živobytí, poskytovaných službách, ekosystémoch a environmentálnych zdrojoch.



2.3.1 Identifikácia ohrození

Metodické usmernenie: kap. 5.3.1 *Identifikácia hrozieb*

Kľúčová otázka: Aké hrozby vyplývajú zo zmeny klímy?

Kľúčová otázka: Ktoré hrozby sú pre hodnotený systém irelevantné z geografického hľadiska?

Kľúčová otázka: Predstavuje (doplniť: konkrétna hrozba, napr. sucho) potenciálne nepriaznivý vplyv na (doplniť: konkrétny prvok systému, napr. dodávky vody)?

Kľúčový krok: Identifikovať relevantné hrozby.

Kľúčovým zdrojom informácií pre identifikovanie hrozieb bola analýza klimatickej situácie v NP Muránska planina, ktorú spracovala Správa NP Muránska planina (Ing. Ján Šmídt, Ing. Jana Šmídtová) v spolupráci so SHMÚ, regionálne pracovisko Košice (Ing. Helena Hlavatá, PhD.) za roky 1987 – 2017.

Pri prieskume známych hrozieb boli ďalej použité existujúce zdroje literatúry a analýzy ako napr. Taxonómia EÚ, ISO 31000 a ISO 14091, *Carpathian Environment Outlook*, NAS, *Scenáre zmeny klímy*, publikácia *Lyžovačka na blate* a iné.

Potenciálne ohrozenia boli konzultované na pracovnom stretnutí s miestnymi expertmi (Muráň, 5. 10. 2023), ako aj s podnikateľom. Podnikateľ ako najväčšie ohrozenia do budúcnosti identifikoval privalové dažde a nedostatok vody.

2.3.2 Definícia identifikovaných ohrození

Vlna horúčav je epizóda neobvykle vysokých teplôt, ktoré trvajú niekoľko dní alebo týždňov. Aj keď neexistujú úplne jednoznačné definície vlny horúčav, v našich geografických šírkach sa často vlna horúčav definuje ako najmenej 5-denné obdobie s denným maximom teploty vzduchu ≥ 30 °C a s maximom teploty ≥ 35 °C (tzv. supertropický deň) aspoň v jednom z týchto dní. Druhá definícia vln horúčav sa zameriava na priemernú dennú teplotu vzduchu, pričom o vlnu horúčav hovoríme vtedy, keď sa vyskytne najmenej 5-denné obdobie s denným priemerom teploty vzduchu ≥ 23 °C a denným priemerom teploty ≥ 27 °C aspoň v jednom dni (Lapin a kol., 2016).

Vyššie priemerné teploty – zvyšovanie priemerných teplôt v medziročnom porovnaní (trend).

Prírodný požiar – požiar je definovaný ako nežiaduce horenie, ktoré spôsobuje spoločnosti materiálne škody a straty na životoch ľudí a zvierat. Prírodný požiar je definovaný ako požiar, ktorý vznikol z akéhokoľvek zdroja v prírodnom prostredí. Analýzy prírodných požiarov poukazujú na skutočnosť, že pre ich vznik denne vzniká množstvo podmienok. Jedným z najzávažnejších druhov prírodných požiarov sú požiare lesné. Ich vznik je spojený s niekoľkými základnými parametrami, medzi ktoré patrí okrem samotného zdroja požiaru najmä meteorologická situácia charakterizovaná vzdušnou vlhkosťou, silou a smerom vetra. (<https://cork.webnode.sk/news/poziar-rozdelenie-poziarov/>)

Búrka je typické letné alebo tropické počasie, pri ktorom na výrazne ohraničenej a relatívne malej ploche územia a pri pomerne krátkom čase padá intenzívny (privalový) dážď, prípadne krúpy a sprievodným znakom sú blesky a hromobitie. (<https://sk.wikipedia.org/wiki/B%C3%BArka>)

Blesk je silný prírodný elektrostatický výboj produkovaný počas búrky. Bleskový elektrický výboj – „blesk“ je sprevádzaný emisiou svetla. Najčastejšie sú blesky medzi oblakmi. Len každý tretí až štvrtý udiera do zeme. Najčastejšie sa vyskytujú tzv. čiarové blesky, zriedkavo guľové. Hrom je charakteristický zvukový efekt blesku vznikajúci tým, že elektrický výboj blesku zahrieva okolitý vzduch na vysokú teplotu a ten sa prudko rozpína. Tento dej je veľmi rýchly a pripomína výbuch. Po skončení blesku sa teplota prudko znižuje, pritom sa vzduch prudko sťahuje a to spôsobuje otrasy a vytvára ohlušujúci zvukový efekt. (<https://sk.wikipedia.org/wiki/Blesk>)

Krúpy predstavujú guľovitý, kužeľovitý alebo nepravidelný kus ľadu s priemerom väčším ako 5 mm. ([https://sk.wikipedia.org/wiki/Kr%C3%BApa_\(%C4%BEadovec\)](https://sk.wikipedia.org/wiki/Kr%C3%BApa_(%C4%BEadovec)))

Privalové dažde sú dažde, ktoré sa vyskytujú s veľkou intenzitou a na krátky čas a majú veľký potenciál spôsobiť škody.

Veterná smršť predstavuje prudké a krátkodobé zosilnenie vetra sprevádzané ničivými účinkami. (<https://sk.wikipedia.org/wiki/Smr%C5%A1%C5%A5>)

Sucho a nedostatok vody. Sucho je prírodný jav spôsobený nedostatkom vlhky, ktorý následne vedie k poklesu množstva vody v rôznych častiach hydrologického cyklu. Pokiaľ množstvo využiteľných vodných zdrojov nie je dostatočné pre uspokojenie požiadaviek spoločnosti, hovoríme o nedostatku vody. (<https://cs.wikipedia.org/wiki/Sucho>)

Sneh je forma zamrzutej vody, vyskytujúca sa vo forme šesťramenných hviezdíček ľadu, spojených do snehových vločiek. V prípade ohrození v kontexte cestovného ruchu sa definuje nedostatok snehu. (<https://sk.wikipedia.org/wiki/Sneh>)

Erózia je fyzikálny proces rozrušovania a odstraňovania časti zemského povrchu pôsobením vonkajších (exogénnych) činiteľov. Príčinou erózie je mechanické pôsobenie pohybujúcich sa okolitých látok, napr. vzduchu (vietor), prúdiacej alebo vlniacej sa vody, ľadu, snehu, pohyblivých zvetralín a nespevnených usadenín. Druhy erózie sa tak rozlišujú podľa dominantných reliefotvorných činiteľov, ktoré ju zapríčínujú (napr. vodná erózia, ľadovcová erózia, veterná erózia). Erózia je prirodzený prírodný proces, na mnohých miestach ju však výrazne zrýchľuje činnosť človeka. Príliš rýchla erózia môže viesť k nevratnému poškodeniu ekosystému a strate jeho funkčnosti. (<https://sk.wikipedia.org/wiki/Er%C3%B3zia>)

Povodeň/Záplava je prírodný jav spôsobený rozliatím nadmerného množstva vody v krajine mimo koryta vodného toku buď v dôsledku náhleho zväčšenia prietoku (napr. v dôsledku privalových dažďov alebo topenia snehu) alebo zmenšenia prietoku koryta (napr. mechanickým upchaním mostných otvorov). (<https://www.svp.sk/sk/uvodna-stranka/povodne/>)

Slovná formulácia identifikovaných ohrození: pre hrozby sa odporúča taká formulácia, ktorá v sebe naznačuje kritický stav, napríklad „príliš vysoké teploty“ alebo „zvýšené nebezpečenstvo prírodného lesného požiaru“ (Zebisch a kol., 2023). V rámci prípadovej štúdie pre podnikateľský subjekt, ktorý pôsobí v horskom prostredí NP, sme pre identifikované relevantné hrozby definovali formulácie, ktoré naznačujú kauzálnu súvislosť medzi ohrozením a dôsledkom (tab. 2).

Tab. 2 Formulácie identifikovaných hrozieb pre prípadovú štúdiu

Identifikované hrozby	Formulácia hrozby pre prípadovú štúdiu
vlna horúčav	častejšie sa opakujúca vlna horúčav
vyššie priemerné teploty	vyššie priemerné teploty počas celého roka
prírodný požiar	zvýšené nebezpečenstvo prírodného lesného požiaru
búrka s krúpami	zvýšené nebezpečenstvo búrok a krupobitia
privalové dažde	častejšie a intenzívnejšie privalové dažde
veterná smršť	zvýšené nebezpečenstvo veterných smrští
sucho a nedostatok vody	častejšie a dlhšie obdobia bez zrážok
sneh	nedostatok snehu
erózia	zvýšené nebezpečenstvo erózie
povodeň	zvýšené nebezpečenstvo povodní

2.3.3 Hodnotenie hrozieb

Hodnotenie hrozieb bolo realizované v spolupráci s odborníkmi na základe analýzy klimateckej situácie a trendov a zároveň lokálnych skúseností. Posudzovali sme, či je podľa prognóz pravdepodobné, že sa hrozba v lokalite môže vyskytnúť, a významnosť jej potenciálneho vplyvu na prvok systému. Každý prvok systému bol posudzovaný voči každej relevantnej hrozbe priradením kategórie ohrozenia 1 – 5. Pre každý prvok systému bola stanovená výsledná kategória ohrozenia ako vážený priemer hodnôt kategórií ohrozenia jednotlivých hrozieb (tab. 3). Podporné tabuľky a výpočty sú v prílohe č. 2.

Tab. 3 Hodnotenie definovaných hrozieb pre prvky systému

Kategória ohrozenia		
	2023	2035
Ponuka		
Majetok		
Budova/Stavba	3	4
Wellness	3	3
Ochrana majetku hostí (autá)	3	4
Dodávateľia/Externé prvky		
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	3	4
Dostupnosť lokálnych surovín	3	4
Prístupová cesta	3	4
Prírodný turizmus		
Sysľovisko	4	4
Hrad Muráň	3	4
Pešia turistika	3	4
Cykloturistika	3	4
Bežecké lyžovanie	3	4
Biodiverzita a krajinný ráz	3	4
Dopyt – návštevník		
Zdravie a bezpečnosť	3	4
Zážitok	3	4
Systém celkovo	3	4

Kategória ohrozenia
Kategória 1: významne pozitívne ovplyvnenie možným ohrozením
Kategória 2: mierne pozitívne ovplyvnenie možným ohrozením
Kategória 3: neutrálne ovplyvnenie možným ohrozením
Kategória 4: mierne negatívne ovplyvnenie možným ohrozením
Kategória 5: významne negatívne ovplyvnenie možným ohrozením

Zhrnutie kroku č. 3

Vstupy: rešerš hrozieb

Výstup: zoznam a kategórie relevantných hrozieb

Použitie: posúdenie dôsledkov zmeny klímy v reťazci dôsledkov (podkapitola/krok č. 4)

2.4 KROK 4: IDENTIFIKÁCIA REŤAZCA DÔSLEDKOV ZMENY KLÍMY/IMPACT CHAIN

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. Definovanie prvkov systému
3. Komponent hrozba
4. **Reťazec hrozba – dôsledok – riziko**
5. Komponent zraniteľnosť
6. Komponent expozícia
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
8. Posúdenie ekonomického rizika

2.4.1 Čo sú reťazce dôsledkov zmeny klímy – štruktúra a väzby

Reťazce dôsledkov vyjadrujú vnútorné vzťahy v rámci hodnotenia rizík, objasňujú, ktoré faktory ovplyvňujú možné klimatické dôsledky, a preto poskytujú základný rámec pre hodnotenie rizík a zraniteľnosti. Reťazce dôsledkov predstavujú vzťahy príčin a následkov v súvislosti so zmenou klímy a ich vytvorenie vyžaduje dôkladné pochopenie ohrozeného systému. V zmysle definícií uvádzaných v Piatej hodnotiacej správe IPCC (AR5) chápeme dôsledky ako základný stavebný kameň príčin a následných reťazcov od hrozby po riziko. Reťazec dôsledkov je analytický prístup, ktorý umožňuje pochopiť, ako dané ohrozenia vytvárajú priame a nepriame dôsledky, ktoré sa šíria cez ohrozený systém.



Metodické usmernenie: kap. 5.3.2 *Vytvorenie reťazca dôsledkov (impact chain)*.

Prvou podmienkou je správne chápanie obsahu základných pojmov a jasné rozlišovanie medzi nimi.

Klimatické riziko = interakcia ohrozenia, expozície a zraniteľnosti

Ohrozenie = potenciálny zdroj poškodenia

Expozícia = aktíva/hodnoty vystavené ohrozeniam (závisí od podmienok miesta)

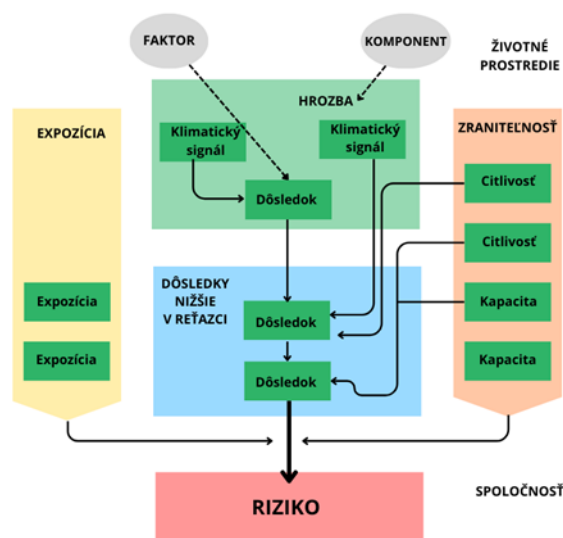
Zraniteľnosť = náchylnosť byť nepriaznivo ohrozený dôsledkami zmeny klímy daná citlivosťou (závisí od vnútorných charakteristík prvku systému, resp. systému) a adaptívnou kapacitou

Citlivosť = stupeň, do akého je systém alebo druh ovplyvnený, či už nepriaznivo, alebo priaznivo, v dôsledku premenlivosti alebo zmeny klímy

Adaptívna kapacita = schopnosť systémov, inštitúcií, ľudí a iných organizmov prispôbiť sa potenciálnemu poškodeniu, využiť príležitosti alebo reagovať na následky

Dôsledok zmeny klímy = vplyv zmeny klímy na prírodné a ľudské systémy

Ďalej je potrebné chápať vzájomné príčiny, následky a vzájomné vplyvy článkov celého komplexu (obr. 28).



Obr. 28 Koncept rizika
Zdroj: podľa IPCC AR5 (2014) spracovali Guzmová a kol. (2023)

Klimatický signál, napr. intenzívny dážď, môže spôsobiť priamy fyzikálny dôsledok, napr. povodeň, a to spôsobí postupnosť priebežných dôsledkov nižšie v reťazci, ktoré v konečnom dôsledku vedú k riziku. Reťazec pozostáva z komponentov rizika (hrozba, zraniteľnosť, expozícia) a príslušných faktorov. Komponent hrozba zahŕňa faktory súvisiace s klimatickým signálom a priamym fyzikálnym dôsledkom. Komponent zraniteľnosť sa skladá z faktorov citlivosť a kapacita. Na rozdiel od uvedených troch komponentov dôsledky nižšie v reťazci sa nepovažujú za komponent rizika, ale len pomocný nástroj na úplné pochopenie reťazca príčin a následkov, ktorý vedie k riziku, a vyjadrujú interakciu medzi faktormi hrozby a zraniteľnosti. V tejto sekcii sa teda nachádzajú všetky dôsledky, ktoré závisia nielen od klimatického signálu, ale aj od faktorov zraniteľnosti.

2.4.2 Identifikácia všeobecných dôsledkov zmeny klímy

Dôsledky zmeny klímy na hodnotové reťazce podnikateľa závisia od toho, kde podnikateľ pôsobí a aké dôsledky môžu ovplyvniť tieto lokality, ako aj od druhu aktivít organizácie. Identifikovať dôsledky klimatickej zmeny je vzhľadom na veľké neistoty a nedostatok priamych pozorovaní ťažšie ako rozpoznať fyzikálne prejavy globálneho otepľovania (Pecho, 2012). Pre typ prostredia a podnikania skúmaného subjektu boli identifikované možné dôsledky zmeny klímy, ktoré boli agregované do šiestich skupín A – F (tab. 4).

Tab. 4 Možné dôsledky zmeny klímy na horské oblasti

Možné dôsledky zmeny klímy na horské oblasti
A. Mimoriadne udalosti predstavujúce zvýšené nebezpečenstvo pre návštevníkov a infraštruktúru vrátane ponuky cestovného ruchu spôsobené búrkami, víchricami, suchom, lesnými požiarimi, prívalovými dažďami, povodňami, zosuvmi pôdy, eróziou.
B. Znížený termický komfort a nepriaznivé dôsledky na zdravie návštevníkov (infekcie, epidémie, alergie) spôsobené zvýšeným počtom tropických dní a častejším výskytom vln horúčav.
C. Problémy spôsobené absenciou zrážok a suchom, nedostatok vody.
D. Menej snehu v dôsledku vyšších teplôt v zimných mesiacoch.
E. Strata biodiverzity, zníženie odolnosti ekosystémov voči škodcom a tým prírodnej atraktivity regiónu, šírenie invázných druhov.
F. Zmena dopytu.

2.4.3 Identifikácia dôsledkov zmeny klímy viazaných na konkrétnu lokalitu a hodnotený systém



Metodické usmernenie: kap. 5.3.2.1 Stanovenie dôsledkov

Pre prípadovú štúdiu bol všeobecný zoznam možných dôsledkov zmeny klímy na horské oblasti podrobnejšie špecifikovaný v nadväznosti na analýzu podnikateľského prostredia a charakteru činnosti podnikateľa, ktorá je opísaná v kroku č. 1 tejto štúdie. V súvislosti s prebiehajúcou zmenou klímy sa predpokladá, že identifikované dôsledky sa budú postupom času zintenzívňovať.

A. Mimoriadne udalosti predstavujúce zvýšené nebezpečenstvo pre návštevníkov a infraštruktúru vrátane ponuky cestovného ruchu spôsobené búrkami, víchricami, suchom, lesnými požiarimi, privalovými dažďami, povodňami, zosuvmi pôdy, eróziou.

- poškodenie stavieb a/alebo infraštruktúry (napr. cestná, turistická a pod.) v dôsledku víchrice, búrok a krupobitia, privalových dažďov, erózie
- prerušenie dodávky elektrickej energie v dôsledku poškodenia elektrického vedenia
- prerušenie dodávky pitnej vody, zníženie kvality pitnej vody
- poškodenie/znefunkčnenie kanalizácie

B. Znížený termický komfort a nepriaznivé dôsledky na zdravie návštevníkov (infekcie, epidémie, alergie) spôsobené zvýšeným počtom tropických dní a častejším výskytom vln horúčav.

- zníženie biotermického komfortu v interiéri
- zníženie biotermického komfortu v exteriéri

C. Problémy spôsobené absenciou zrážok a suchom, nedostatok vody.

- obmedzenie zdrojov vody na prevádzkovanie wellnessu
- obmedzenie celkovej prevádzky v dôsledku nedostatku pitnej vody
- zníženie produkcie v miestnom poľnohospodárstve
- obmedzenie zdrojov vody na závlahu vonkajších priestorov

D. Menej snehu v dôsledku vyšších teplôt v zimných mesiacoch.

- ohrozenie prevádzky zimných športov, napr. bežecké lyžovanie
- nutnosť diverzifikácie ponuky zimného cestovného ruchu

E. Strata biodiverzity, zníženie odolnosti ekosystémov pred škodcami a tým prírodnej atraktivity regiónu, šírenie invázných druhov.

- ohrozenie ponuky segmentu prírodného cestovného ruchu

F. Zmena dopytu.

- predlžovanie letnej sezóny (pôvodne máj – október na apríl – november)
- viac turistov vo vyšších polohách – horských oblastiach

2.4.4 Stanovenie dôsledkov pre podnikateľa

Dôsledky chápeme ako základné stavebné kamene reťazcov príčin a následkov, od hrozby až po riziko. V nadväznosti na identifikované hrozby, resp. kombináciu hrozieb na jednotlivé prvky systému boli posúdené relevantné dôsledky zmeny klímy. Dôsledky, ktoré majú na systém nepriaznivý vplyv, sú uvedené červenou farbou a dôsledky s pozitívnym vplyvom sú uvedené zelenou farbou.

Tab. 5 Dôsledky zmeny klímy na prvky systému budovy, wellness a parkovisko

Prvok systému: Majetok/vlastné aktíva (budovy, wellness, parkovisko)	
ohrozenie/ohrozenia	dôsledok/režazec dôsledkov (→)
častejšia vlna horúčav	zvýšenie vnútornej teploty v budove → znížený biotermický komfort
vyššie priemerné teploty počas celého roka	skrátene vykurovacej sezóny
zvýšené nebezpečenstvo prírodného požiaru	poškodenie budovy
zvýšené nebezpečenstvo búrok a krupobitia	
častejšie a intenzívnejšie privalové dažde	
zvýšené nebezpečenstvo veterných smrští	
zvýšené nebezpečenstvo búrok a krupobitia	poškodenie nezastrešených objektov (parkoviská, vonkajšie wellness)
zvýšené nebezpečenstvo veterných smrští	
zvýšené nebezpečenstvo erózie	poškodenie nespevnených plôch, hrozba zosuvu pôdy
nedostatok snehu	nižšie riziko poškodenia majetku

Tab. 6 Dôsledky zmeny klímy na prvky systému dodávky elektrickej energie a vody

Prvok systému: dodávky elektrickej energie a vody	
ohrozenie/ohrozenia	dôsledok/režazec dôsledkov (→)
častejšia vlna horúčav, zvýšené nebezpečenstvo prírodného požiaru, búrok, krupobitia, privalových dažďov, veterných smrští, erózie pôdy, sucha, povodní	poškodenie elektrických vedení → prerušenie dodávky elektriny
	zníženie kvality alebo prerušenie dodávky pitnej vody
	poškodenie/znefunkčnenie kanalizácie

Tab. 7 Dôsledky zmeny klímy na prvok systému dodávky lokálnych produktov

Prvok systému: dodávky lokálnych poľnohospodárskych produktov	
ohrozenie/ohrozenia	dôsledok/režazec dôsledkov (→)
častejšia vlna horúčav	ohrozenie lokálneho poľnohospodárskeho dodávateľského reťazca → zníženie kvality ponuky jedál založených na miestnych zdrojoch → zníženie kvality zážitku návštevníka v gastronomických službách
vyššie priemerné teploty počas celého roka	
zvýšené nebezpečenstvo prírodného požiaru, búrok, krupobitia, privalových dažďov, veterných smrští, erózie pôdy, sucha, povodní	

Tab. 8 Dôsledky zmeny klímy na prvok systému cestná infraštruktúra

Prvok systému: Cestná infraštruktúra	
ohrozenie/ohrozenia	dôsledok/režazec dôsledkov (→)
zvýšené nebezpečenstvo prírodného požiaru, búrok, krupobitia, privalových dažďov, veterných smrští, erózie	poškodenie prístupovej cesty → zníženie komfortu a bezpečnosti dopravy hostí do ubytovania
zvýšené nebezpečenstvo erózie	poškodenie prístupovej cesty → zvýšenie rizika poškodenia majetku
zvýšené nebezpečenstvo erózie	poškodenie nespevnených plôch, napr. parkovacích plôch

Tab. 9 Dôsledky zmeny klímy na prvok systému prírodný turizmus

Prvok systému: Prírodný turizmus	
ohrozenie/ohrozenia	dôsledok/režazec dôsledkov (→)
vyššie priemerné teploty počas celého roka	posun vegetačných pásiem → migrácia druhov → zníženie biodiverzity → ohrozenie ikonických/marketingových druhov, napr. lykovec muránsky
častejšia vlna horúčav	zvýšené riziko šírenia škodcov → zvýšené riziko polomov → zvýšené riziko poškodenia alebo zničenia turistickej infraštruktúry
zvýšené nebezpečenstvo búrok, požiarov, krupobitia, veterných smrští, sucha	
zvýšené nebezpečenstvo privalových dažďov, erózie	
častejšia vlna horúčav, sucha	vysychanie horských tokov → zníženie atraktivity prostredia

Tab. 10 Dôsledky zmeny klímy na prvok systému dopyt

Prvok systému: dopyt – klienti	
ohrozenie/ohrozenia	dôsledok/režazec dôsledkov (→)
častejšia vlna horúčav	zníženie biometrického komfortu a riziko zdravotných komplikácií návštevníkov → zvýšené požiadavky na komfort návštevníkov
vyššie priemerné teploty počas celého roka	predĺženie letnej sezóny
	preferencia voľby dovolenky v horskom prostredí
zvýšené nebezpečenstvo prírodného požiaru, búrok, krupobitia, privalových dažďov, veterných smrští, erózie pôdy, sucha, povodní	zvýšené nebezpečenstvo ohrozenia života a zdravia návštevníkov a/alebo majetku návštevníkov → zvýšené požiadavky zo strany návštevníkov na bezpečnosť prostredia
nedostatok snehu	ohrozenie prevádzky zimných športov, napr. bežecké lyžovanie → tlak na diverzifikáciu ponuky v zimnej sezóne

2.4.5 Podnikateľské a klimatické riziko

Podnikateľské riziko – sa vyznačuje tým, že nebezpečenstvo nežiaducich odchýlok od plánovaných výsledkov vystupuje často spolu s nádejou na žiaduce (pozitívne) odchýlky od týchto výsledkov. Prijatie tohto rizika môže spôsobiť firme straty, no môže priniesť aj mimoriadne dobré hospodárske výsledky. Existujú rôzne členenia rizík, napr. finančné, politické, výrobné, informačné atď. Manažment rizika je systematický proces, v ktorom sa identifikuje a analyzuje riziko a definuje sa optimálny spôsob jeho zvládnutia pri minimálnych nákladových aspektoch a rešpektovaní systémových cieľov subjektu.

V súvislosti so zmenou klímy narastajú aj neistoty podnikateľov, ako vývoj v nasledujúcich rokoch a dekádach ovplyvní podnikateľské prostredie a aké to bude mať dôsledky na dosahovanie plánovaných cieľov. Klimatické riziká nadobúdajú na vážnosti, pokiaľ ide o podnikateľov v cestovnom ruchu, keďže ich aktivity sú často úzko závislé od externých podmienok a klimatickej situácie.

Klimatické riziko v kontexte zmeny klímy je definované ako potenciál nepriaznivých dôsledkov pre ľudí alebo ekosystémy. Relevantné nepriaznivé dôsledky zahŕňajú dôsledky na životoch, živobytí, zdraví a blahu, ekonomických, sociálnych a kultúrnych aktivitách a investíciách, infraštruktúre, službách (vrátane ekosystémových služieb), ekosystémoch a druhoch (IPCC, 2021a).

Klimatické riziká môžeme rozdeliť do dvoch hlavných kategórií: **fyzické riziká** vyplývajúce z priamych dôsledkov zmeny klímy (napr. extrémne poveternostné javy) a **riziká prechodu** spojené s prechodom na nízkouhlíkové hospodárstvo. **V prípadovej štúdiu hodnotíme fyzické riziká.**

2.4.6 Identifikácia rizika pre prípadovú štúdiu

IPCC v šiestej hodnotiacej správe (AR6) definoval kľúčové klimatické riziká a následne ich agregoval do tzv. reprezentatívnych kľúčových rizík (Representative Key Risks – RKR), ktoré sumarizujú kľúčové riziká pre rôzne exponované systémy (tab. 11).

Tab. 11 Kľúčové klimatické riziká podľa IPCC AR6

Kód	Riziko (RKR)	Opis
RKR-A	Riziko pre nízko položené pobrežné socioekonomické systémy.	Riziká pre ekosystémové služby, ľudí, živobytie a kľúčovú infraštruktúru v nízko položených pobrežných oblastiach a spojených so širokou škálou ohrození vrátane zmeny výšky hladiny oceánov, otepľovania a okysličovania oceánov, extrémov počasia (búrky, cyklóny), úbytku morských ľadovcov a pod.
RKR-B	Riziko pre ekosystémy oceánov a terestriálne ekosystémy.	Transformácia terestriálnych a oceánskych/pobrežných ekosystémov vrátane zmeny štruktúry a/alebo funkcií a/alebo strata biodiverzity.
RKR-C	Riziko spojené s kritickou infraštruktúrou, sieťami a službami.	Systematické riziká v dôsledku extrémnych udalostí, ktoré vedú ku kolapsu fyzickej infraštruktúry a sietí, ktoré poskytujú dodávku kritických tovarov a služieb.
RKR-D	Riziko pre životnú úroveň.	Ekonomické dôsledky naprieč systémom vrátane dôsledkov na hrubý domáci produkt (HDP), chudobu a živobytie, ako aj následný vplyv dôsledkov na sociálnu a ekonomickú nerovnosť medzi krajinami i vnútri krajín.
RKR-E	Riziko pre ľudské zdravie.	Ľudská mortalita a chorobnosť vrátane dôsledkov súvisiacich s horúčavami a chorobami prenášanými vektormi a vodou.
RKR-F	Riziko pre potravinovú bezpečnosť.	Potravinová neistota a kolaps potravinového systému vinou dôsledkov zmeny na krajinu alebo zdroje oceánov.
RKR-G	Riziko pre vodnú bezpečnosť.	Riziká ohrození spojených s vodou (povodne a suchá) a zníženie kvality vody. Nedostatok vody, katastrofy spojené s vodou a riziko pre pôvodné a tradičné kultúry a spôsoby života.
RKR-H	Riziko pre mier a mobilitu ľudí.	Riziká pre mier v spoločnostiach a medzi nimi vo forme ozbrojených konfliktov, ako aj riziká nedobrovoľnej migrácie v rámci štátu a cez hranice štátov vrátane potenciálu nedobrovoľne imobilných populácií.

Pre identifikáciu rizík zmeny klímy na podnikateľský subjekt Apartmány Planina je podstatné, že primárnym cieľom podnikateľského subjektu je dosahovanie zisku. Pri identifikácii rizika sa preto zohľadňuje kategória rizika **D – Riziko pre životnú úroveň**, ktoré predstavuje riziko ekonomických dôsledkov na tvorbu hodnôt a sociálnych dôsledkov na obyvateľstvo.

Pre prípadovú štúdiu bolo identifikované riziko: **Zníženie zisku podnikateľa v dôsledku zmeny klímy. Toto riziko patrí do kategórie RKR-D rizík.**

Poznámka: Je potrebné rozlišovať medzi ekonomickými pojmami príjem a zisk. Zisk je zjednodušene rozdiel príjmov a výdavkov. Podnikateľ môže zvýšiť príjmy, ale ak má vysoké náklady napríklad v súvislosti s realizáciou adaptačných opatrení, môže sa dostať do straty.

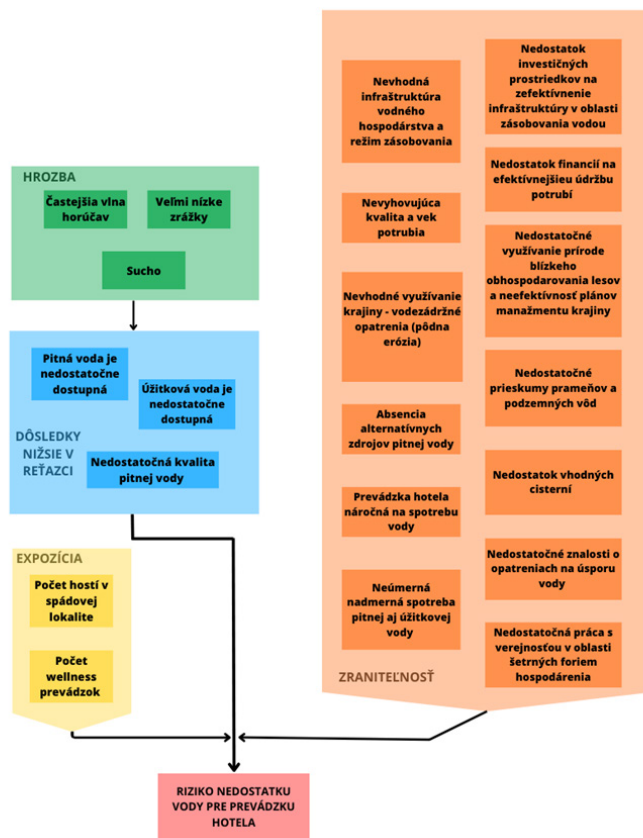
Zhrnutie kroku č. 4

Vstupy: hrozby

Výstup 1: zoznam (agregovaných) dôsledkov zmeny klímy

Výstup 2: identifikácia rizika

Použitie: hodnotenie citlivosti/zraniteľnosti



Obr. 29 Príklad reťazca dôsledkov (angl. impact chain) pre riziko nedostatku vody pre prevádzku hotela

2.5 KROK 5: KOMPONENT ZRANITEĽNOSŤ



Metodické usmernenie: kap. 5.3.2.2 Určenie faktorov zraniteľnosti

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. Definovanie prvkov systému
3. Komponent hrozby
4. Reťazec hrozba – dôsledok – riziko
5. **Komponent zraniteľnosť**
6. Komponent expozícia
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
8. Posúdenie ekonomického rizika

Zraniteľnosť systému je podmienená **citlivosťou** a **adaptívnou kapacitou**. Zraniteľnosť (angl. vulnerability): náchylnosť alebo predispozícia byť nepriaznivo ovplyvnený.

Poznámka: Význam termínu zraniteľnosť v IPCC AR5 je odlišný ako v IPCC AR4 (koncept zraniteľnosti, pozri metodické usmernenie).

Citlivosť (angl. sensitivity): stupeň priaznivého alebo nepriaznivého ovplyvnenia systému alebo druhu v dôsledku premenlivosti alebo zmeny klímy. Vplyv môže byť priamy (napr. zmena výnosov plodín v reakcii na zmenu priemernej teploty, rozsahu alebo variability teploty) alebo nepriamy (napr. škody spôsobené zvýšením frekvencie pobrežných záplav v dôsledku zvýšenia hladiny morí). Citlivosť určujú faktory priamo ovplyvňujúce dôsledky hrozieb. Citlivosť môže zahŕňať fyzikálne vlastnosti systému (napr. stavebný materiál domov, typ pôdy na poľnohospodárskych poliach), sociálne, ekonomické a kultúrne atribúty (napr. vekovú štruktúru, príjmovú štruktúru).

Adaptívna kapacita (angl. adaptive capacity): schopnosť systému prispôbiť sa klimatickej zmene, zmierniť potenciálne škody, využiť príležitosti alebo sa vyrovnáť s následkami. Adaptívna kapacita je teda súbor faktorov, ktoré určujú schopnosť systému vytvárať a implementovať adaptačné opatrenia. Tieto faktory sa vo veľkej miere týkajú dostupných zdrojov ľudských systémov a ich sociálno-ekonomických, štrukturálnych, inštitucionálnych a technologických charakteristík a kapacít.

Pre posúdenie citlivosti prvkov systému je potrebné poznať a pochopiť, aké charakteristiky systému ho robia citlivým na klimatické ohrozenia a ich dôsledky.

Pre posúdenie adaptívnej kapacity, tzn. schopnosti systémov, inštitúcií, ľudí a iných organizmov prispôbiť sa potenciálnemu poškodeniu, využiť príležitosti alebo reagovať na následky, sú potrebné širšie znalosti fungovania socioekonomického prostredia vrátane poznatkov o kompetenciách pri správe majetku, krízovom riadení v regióne, možnostiach financovania a pod. (viac informácií v kap. 3 *Adaptívny manažment*).

Pre posúdenie zraniteľnosti prvkov systému bola vytvorená matica hodnotenia, pričom pre každý prvok systému je priradený možný dôsledok zmeny klímy, ktorý je hodnotený z pohľadu citlivosti ovplyvnenia prvku dôsledkom zmeny klímy a následne adaptívnou kapacitou.

Poznámka: Hodnotenie tzv. školským systémom – čím vyššia pridelená „známka“, tým horšia kvalita, tzn. viac negatívne ovplyvnenie, resp. nižšia adaptívna kapacita.

Citlivosť a adaptívna kapacita prvkov systému hodnotíme prostredníctvom identifikovaných faktorov a príslušných indikátorov. Pre jednotlivé indikátory citlivosti a adaptívnej kapacity sa použijú váhy podľa významnosti vplyvu príslušného indikátora na riziko v porovnaní s ostatnými indikátormi. Čiastkové vážené hodnotenia citlivosti a adaptívnej kapacity sa nachádza v prílohe č. 3. Výsledky čiastkových hodnotení boli prevzaté do sumarizačnej tab. č. 12 pre hodnotenie zraniteľnosti.

Škály hodnotení:

Stupeň citlivosti

- 1 – významne pozitívne ovplyvnenie možným klimatickým dôsledkom
- 2 – mierne pozitívne ovplyvnenie možným klimatickým dôsledkom
- 3 – neutrálne ovplyvnenie možným klimatickým dôsledkom
- 4 – mierne negatívne ovplyvnenie možným klimatickým dôsledkom
- 5 – významne negatívne ovplyvnenie možným klimatickým dôsledkom

Stupeň adaptívnej kapacity

- 1 – vysoký – systém má vysokú schopnosť adaptácie
- 2 – mierny – systém má miernu schopnosť adaptácie
- 3 – nízky, resp. žiadny – systém nemá schopnosť adaptácie

Váha:

- 1 – štandardná váha faktora
- 2 – výrazná váha faktora
- 3 – veľmi dominantná váha faktora

Kategórie klimatickej zraniteľnosti
Kategória 1: 1 – 2 významne pozitívny klimatický prínos
Kategória 2: 2,01 – 4 mierne pozitívny klimatický prínos
Kategória 3: 4,01 – 5 neutrálna klimatická zraniteľnosť
Kategória 4: 5,01 – 6,5 významná klimatická zraniteľnosť
Kategória 5: viac ako 6,5 kritická klimatická zraniteľnosť

Tab. 12 Hodnotenie zraniteľnosti

Zraniteľnosť prvkov systému							
Prvok systému	Rok 2023			Rok 2035			Zmena
	C	AK	Z	C	AK	Z	
Budova/Stavba	2,83	2,17	5,00	3,67	2,17	5,83	17 %
Wellness	3,00	2,33	5,33	4,00	2,33	6,33	19 %
Parkovisko	3,00	1,67	4,67	3,33	1,67	5,00	7 %
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	3,80	2,75	6,55	4,33	2,75	7,08	8 %
Dostupnosť lokálnych produktov	3,00	1,50	4,50	3,25	1,50	4,75	6 %
Prístupová cesta	4,00	2,67	6,67	4,63	2,67	7,29	9 %
Prírodný turizmus	2,80	1,58	4,38	3,73	1,92	5,65	29 %
Dopyt (správanie klientov)	3,00	1,20	4,20	3,60	1,80	5,40	29 %
			5,25			5,93	

C – citlivosť, AK – adaptívna kapacita, Z – zraniteľnosť

Zhrnutie kroku č. 5

Vstupy: dôsledky zmeny klímy, faktory a indikátory citlivosti a adaptívnej kapacity

Výstup: hodnotenie zraniteľnosti

Použitie: hodnotenie klimatického rizika

2.6 KROK 6: POSÚDENIE KOMPONENTU RIZIKA – EXPOZÍCIA



Metodické usmernenie: kap. 5.3.2.3 Určenie faktorov expozície

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. Definovanie prvkov systému
3. Komponent hrozba
4. Režec hrozba – dôsledok – riziko
5. Komponent zraniteľnosť
- 6. Komponent expozícia**
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
8. Posúdenie ekonomického rizika

Najprv si kladieme otázku: Kto alebo čo je vystavené riziku?

V prvom kroku opisujeme, kto alebo čo je vystavené riziku. Podľa IPCC expozícia predstavuje prítomnosť ľudí, živobytia, druhov alebo ekosystémov, environmentálnych funkcií, služieb a zdrojov, infraštruktúry alebo ekonomických, sociálnych alebo kultúrnych statkov na miestach a prostredí, ktoré môžu byť vystavené negatívnym vplyvom. (IPCC, 2021a) Expozícia sa môže vzťahovať na:

- Exponovaný systém (napr. poľnohospodárstvo)
- Exponovaný subsystém (napr. produkcia obilia)
- Exponované funkcie (napr. bezpečnosť potravín)
- Exponované prvky (napr. kukuričné polia)

Následne si kladieme otázku: Ako intenzívne/významné je vystavenie riziku?

V druhom kroku môže byť expozícia opísaná stupňom expozície. Stupeň expozície závisí od faktorov ako počty (napr. počet obyvateľov), hustota alebo ekonomické hodnoty.

Poznámka: Dvojkrokové chápanie expozície je opodstatnené a z hľadiska metodického postupu ponúka možnosť prvý krok – kto a čo je vystavené ohrozeniu – identifikovať na samotnom začiatku procesu hodnotenia (Definovanie prvkov systému).

Kto alebo čo je vystavené riziku v prípadovej štúdii?

Expozícia sa v koncepte rizika chápe ako prítomnosť prvku systému v prostredí, ktoré môže byť vystavené negatívnym vplyvom. Prostredie chápeme ako lokalitu alebo územie, v ktorom sa nachádzajú prvky systému charakterizované geografickými, sociálnymi, ekonomickými a inými aspektmi, ktoré určujú jeho charakter. Podnikateľ vyvíja svoju podnikateľskú činnosť v prostredí, ktoré môže byť vystavené negatívnym vplyvom, a všetky prvky systému, ktoré boli opísané v podkapitole Výber prvkov systému hodnoteného subjektu, sa nachádzajú v ohrozenom prostredí. V rámci prípadovej štúdie sú teda ako objekty vystavené riziku chápané všetky identifikované prvky systému: budovy, wellness, parkovisko, dodávky energií a vody, dostupnosť lokálnych produktov, prístupová cesta, prírodný turizmus a dopyt, tzn. návštevníci.

Ako intenzívne/významné je vystavenie v prípadovej štúdii?

Na zhodnotenie stupňa expozície boli prvky systému zaradené do štyroch kategórií. Hodnota stupňa expozície priradená v rámci danej kategórie následne prislúcha každému prvku systému z danej kategórie.

Kategórie pre hodnotenie expozície:

1. Vlastné aktíva podnikateľa, ktoré sa nachádzajú v lokalite Predná Hora (budovy, wellness, parkovisko).
2. Externé dodávateľské reťazce (dodávky energií a vody, dostupnosť lokálnych produktov, prístupová cesta). Tieto prvky sú viazané na okolité prostredie – líniové stavby (vedenia, potrubia, cesty) a lokality miestnych pestovateľov a chovateľov.
3. Prírodný turizmus sa viaže na lokality, kde sa realizuje, do úvahy sa berie územie NP Muránska planina.
4. Dopyt, tzn. návštevníci, v tomto prípade sa zohľadňuje odhadovaný čas, ktorý v rámci svojho pobytu v lokalite návštevník trávi v hodnotenom území.

Posudzované negatívne vplyvy, ktorými je potenciálne ovplyvnené prostredie, v ktorom sa nachádza hodnotený systém, boli agregované do troch skupín dôsledkov:

- A. Negatívne vplyvy spôsobené búrkami, víchricami, suchom, lesnými požiarimi, privalovými dažďami, povodňami, zosuvmi pôdy.
- B. Negatívne vplyvy spôsobené absenciou zrážok a suchom, nedostatkom vody.
- C. Negatívne vplyvy súvisiace so zvýšenými priemernými teplotami a vlnou horúčav.

Pri expozícii nepredpokladáme zmenu prítomnosti prvkov systému v danom prostredí v rámci hodnoteného obdobia, teda všetky prvky budú naďalej prítomné a funkčné. Zmena stupňa expozície sa predpokladá predovšetkým z dôvodu nárastu počtu prevádzok cestovného ruchu v lokalite a tým nárastu počtu koncových užívateľov aktív, tovarov a služieb, predovšetkým v prípade externých dodávok napr. vody a elektrickej energie.

Kategória expozície
Kategória 1 – významne pozitívne charakteristiky prostredia voči možným negatívnym vplyvom
Kategória 2 – mierne pozitívne charakteristiky prostredia voči možným negatívnym vplyvom
Kategória 3 – neutrálne charakteristiky prostredia voči možným negatívnym vplyvom
Kategória 4 – mierne negatívne charakteristiky prostredia voči možným negatívnym vplyvom
Kategória 5 – významne negatívne charakteristiky prostredia voči možným negatívnym vplyvom

Tab. 13 Hodnotenie expozície

	Expozícia 2023				Expozícia 2035			
	negatívny vplyv				negatívny vplyv			
Typ prostredia	A	B	C	K	A	B	C	K
Vlastné aktíva	4	4	4	4	4	5	4	4
Dodávateľia/Externé prvky	5	4	4	4	5	5	4	5
Prírodný turizmus	5	4	4	4	5	4	4	4
Dopyt – návštevník	4	4	4	4	4	5	4	4
Systém				4				4

Zhrnutie kroku č. 6

Vstup: analýza prvkov systému, reťazec dôsledkov

Výstup: hodnoty stupňa expozície jednotlivých kategórií prvkov systému

Použitie: hodnotenie klimatického rizika

2.7 KROK 7 RIZIKO ZMENY KLÍMY



Metodické usmernenie: kap. 5.3.5 Normalizácia, pridelovanie váh a agregácia

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. Definovanie prvkov systému
3. Komponent hrozba
4. Reťazec hrozba – dôsledok – riziko
5. Komponent zraniteľnosť
6. Komponent expozícia
- 7. Hodnotenie rizika zmeny klímy**
8. Posúdenie ekonomického rizika

Údaje o komponentoch rizika – ohrození, zraniteľnosti a expozícii, ktoré sme získali v rámci čiastkových hodnotení popísaných v predchádzajúcich krokoch, použijeme na výpočet hodnoty rizika zníženia zisku podnikateľa v dôsledku zmeny klímy. Pre výpočet rizika použijeme vzorec na výpočet váženého priemeru, pre všetky tri komponenty rizika aplikujeme váhu 1, tzn. všetky tri komponenty majú vo výpočte rovnakú váhu.

$$\text{Riziko} = (\text{Ohrozenie} * \text{Vo}) + (\text{Zraniteľnosť} * \text{Vz}) + (\text{Expozícia} * \text{Ve}) / (\text{Vo} + \text{Vz} + \text{Ve})$$

Vo – váha ohrozenie, Vz – váha zraniteľnosť, Ve – váha expozícia

Tab. 14 Hodnotenie klimatického rizika

Klimatické riziko								
	Ohrozenie	Váha ohrozenie	Zraniteľnosť	Váha zraniteľnosť	Expozícia	Váha expozícia	Riziko	Katégoria rizika
2023	3	1	4	1	4	1	3,67	4 vysoké riziko
2035	4	1	4	1	4	1	4,00	4 vysoké riziko

Katégoria rizika	Popis
Katégoria 1	veľmi nízke
Katégoria 2	nízke
Katégoria 3	stredné
Katégoria 4	vysoké
Katégoria 5	veľmi vysoké

Tab. 15 Hodnotenie klimatického rizika pre jednotlivé prvky systému v roku 2023

Klimatické riziko 2023	Ohrozenie	Zraniteľnosť	Expozícia	Riziko	Katégoria rizika 2023	
Budova/Stavba	3	3	4	3,37	3	stredné riziko
Wellness	3	4	4	3,67	4	vysoké riziko
Parkovisko	3	3	4	3,52	4	vysoké riziko
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	3	5	4	4,14	4	vysoké riziko
Dostupnosť lokálnych surovín	3	3	4	3,58	4	vysoké riziko
Prístupová cesta	3	5	4	4,18	4	vysoké riziko
Prírodný turizmus	3	3	4	3,57	4	vysoké riziko
Návštevník	3	3	4	3,54	4	vysoké riziko

Tab. 16 Hodnotenie klimatického rizika pre jednotlivé prvky systému v roku 2035

Klimatické riziko 2035	Ohrozenie	Zraniteľnosť	Expozícia	Riziko	Kategória rizika 2035	
Budova/Stavba	4	4	4	4,07	4	vysoké riziko
Wellness	3	4	4	3,93	4	vysoké riziko
Parkovisko	4	3	4	3,63	4	vysoké riziko
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	4	5	5	4,52	5	veľmi vysoké riziko
Dostupnosť lokálnych surovín	4	3	5	3,89	4	vysoké riziko
Prístupová cesta	4	5	5	4,52	5	veľmi vysoké riziko
Prírodný turizmus	4	4	4	4,05	4	vysoké riziko
Návštevník	4	4	4	4,08	4	vysoké riziko

Tab. 17 Hodnotenie klimatického rizika pre jednotlivé prvky systému – sumár 2023 a 2035

Klimatické riziko 2023	Ohrozenie	Zraniteľnosť	Expozícia	Riziko	Kategória rizika 2023		Kategória rizika 2035	
Budova/Stavba	3	3	4	3,37	3	stredné riziko	4	vysoké riziko
Wellness	3	4	4	3,67	4	vysoké riziko	4	vysoké riziko
Parkovisko	3	3	4	3,52	4	vysoké riziko	4	vysoké riziko
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	3	5	5	4,26	4	vysoké riziko	5	veľmi vysoké riziko
Dostupnosť lokálnych surovín	3	3	5	3,69	4	vysoké riziko	4	vysoké riziko
Prístupová cesta	3	5	5	4,29	4	vysoké riziko	5	veľmi vysoké riziko
Prírodný turizmus	3	3	4	3,57	4	vysoké riziko	4	vysoké riziko
Návštevník	3	3	4	3,54	4	vysoké riziko	4	vysoké riziko

Poznámka/Odporúčanie: Nastavené škálovanie kategorizácie klimatickej zraniteľnosti nevytvára vhodné rozlíšenie pre efektívnu interpretáciu, preto pri interpretácii využívame hodnoty rizika zaokrúhlené na dve desiatinné miesta, nie kategorizáciu (tzn. napríklad pri prvku parkovisko použijeme na rok 2035 hodnotu rizika 3,63 a pre prístupovú cestu 4,52 a nie hodnotu kategórie, ktorá pre obidva prvky systému predstavuje hodnotu 4).

Zhrnutie kroku č. 7

Vstupy: kategória komponentov hrozba, zraniteľnosť, expozícia

Výstup: kategória klimatického rizika

Použitie: hodnotenie ekonomického rizika

2.8 KROK 8: POSÚDENIE EKONOMICKÉHO RIZIKA

Metodika hodnotenia:

1. Definovanie objektu hodnotenia, cieľov, prostredia, časového horizontu, identifikácia zainteresovaných skupín, klimatická situácia
2. Definovanie prvkov systému
3. Komponent hrozba
4. Reťazec hrozba – dôsledok – riziko
5. Komponent zraniteľnosť
6. Komponent expozícia
7. Hodnotenie rizika zmeny klímy
- 8. Posúdenie ekonomického rizika**

2.8.1 Ekonomická významnosť prvku systému

Posúdenie ekonomických aspektov v hodnotení rizík zmeny klímy bolo už rôznymi prístupmi zohľadnené v niekoľkých štúdiách (Alber a kol., 2011; KRI, 2018).

Hodnotením rizika zmeny klímy (krok č. 7) podnikateľ získa informáciu o miere potenciálneho rizika zmeny klímy na jeho podnikanie. Informácia o klimatickom riziku predstavuje mieru rizika poškodenia aktív, dodávateľských reťazcov, podnikateľského prostredia atď. (tab. 17). Pre podnikateľa je však dôležité, aby získané údaje z hodnotenia rizika zmeny klímy ďalej využil v kontexte ekonomiky svojho podniku a vyhodnotil, aké sú potenciálne ekonomické dôsledky potenciálnych rizík zmeny klímy, inými slovami, ekonomicky ohodnotiť klimatické riziko.

Z pohľadu podnikateľa má každý prvok systému určitý potenciál ekonomického prínosu pre jeho podnikanie a zmena množstva alebo kvality daného prvku systému má vplyv na výsledný zisk. Zisk sa všeobecne definuje ako rozdiel výnosov/ príjmov a nákladov/výdavkov.

Ekonomická významnosť (ekonomický prínos) prvku systému predstavuje jeho schopnosť prispievať ku generovaniu celkového zisku podnikateľa. Dôležitosť prvku systému v komplexe poskytovaného portfólia služieb možno definovať v negatívnej formulácii: Čo by sa stalo, ak by tento prvok systému vypadol z komplexného portfólia? Ako veľmi by to ovplyvnilo zisk podnikateľa?

Každému prvku systému bola pre hodnotenie ekonomického prínosu pridelená hodnota z kategórie 1 – 5 podľa miery, akou prvok systému priamo alebo nepriamo prispieva ku generovaniu zisku.

Tab. 18 Ekonomická významnosť prvkov

Ekonomická významnosť	
Budova/stavba	5
Wellness	2
Parkovisko	1
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	4
Dostupnosť lokálnych surovín	1
Prístupová cesta	5
Prírodný turizmus	3
Návštevník	5

Kategória ekonomickej významnosti	Opis
Kategória 1	veľmi nízky ekonomický prínos
Kategória 2	nízky ekonomický prínos
Kategória 3	stredný ekonomický prínos
Kategória 4	vysoký ekonomický prínos
Kategória 5	veľmi vysoký ekonomický prínos

2.8.2 Ekonomické riziko

Vynásobením hodnôt klimatického rizika a ekonomickej významnosti (prínosu) prvku systému sme stanovili hodnotu ekonomického rizika zmeny klímy. Výsledkom hodnotenia ekonomického rizika zmeny klímy v roku 2023 je nízke ekonomické riziko a na rok 2035 stredné ekonomické riziko zmeny klímy.

Tab. 19 Hodnotenie ekonomického rizika zmeny klímy v roku 2023

Ekonomické riziko zmeny klímy 2023							
	Ohrozenie	Zraniteľnosť	Expozícia	Klimatické riziko	Ekonomický prínos	Ekonomické riziko zmeny klímy (klimatické riziko * ekonomický prínos)	
Budova/Stavba	3	3	4	3,37	5	17	vysoké ekonomické riziko
Wellness	3	4	4	3,67	2	7	nízke ekonomické riziko
Parkovisko	3	3	4	3,52	1	4	veľmi nízke ekonomické riziko
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	3	5	4	4,14	4	17	vysoké ekonomické riziko
Dostupnosť lokálnych surovín	3	3	4	3,58	1	4	veľmi nízke ekonomické riziko
Prístupová cesta	3	5	4	4,18	5	21	veľmi vysoké ekonomické riziko
Prírodný turizmus	3	3	4	3,57	3	11	stredné ekonomické riziko
Návštevník	3	3	4	3,54	5	18	vysoké ekonomické riziko
Systém						10	nízke ekonomické riziko

Tab. 20 Hodnotenie ekonomického rizika zmeny klímy v roku 2035

Ekonomické riziko zmeny klímy 2035							
	Ohrozenie	Zraniteľnosť	Expozícia	Klimatické riziko	Ekonomický prínos	Ekonomické riziko zmeny klímy (klimatické riziko * ekonomický prínos)	
Budova/Stavba	4	4	4	4,07	5	20	vysoké ekonomické riziko
Wellness	3	4	4	3,93	2	8	nízke ekonomické riziko
Parkovisko	4	3	4	3,63	1	4	veľmi nízke ekonomické riziko
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	4	5	4	4,41	4	18	vysoké ekonomické riziko
Dostupnosť lokálnych surovín	4	3	4	3,78	1	4	veľmi nízke ekonomické riziko
Prístupová cesta	4	5	4	4,41	5	22	veľmi vysoké ekonomické riziko
Prírodný turizmus	4	4	4	4,05	3	12	stredné ekonomické riziko
Návštevník	4	4	4	4,08	5	20	stredné ekonomické riziko
Systém						11	stredné ekonomické riziko

Kategória ekonomického rizika	Opis
1 – 5	veľmi nízke ekonomické riziko
6 – 10	nízke ekonomické riziko
11 – 15	stredné ekonomické riziko
16 – 20	vysoké ekonomické riziko
21 – 25	veľmi vysoké ekonomické riziko

Zhrnutie kroku č. 8

Vstupy: hodnoty rizika zmeny klímy (klimatické riziko), ekonomická významnosť

Výstup: ekonomické riziko zmeny klímy

Použitie: proces proaktívnej adaptácie

2.9 INTERPRETÁCIA A KOMUNIKÁCIA VÝSLEDKOV



Metodické usmernenie: kap. 5.3.6 *Interpretácia a hodnotenie výsledkov* a 5.4 KROK č. 4 *Komunikovanie výsledkov hodnotenia*

Ľudský mozog nie je klimatickú zmenu schopný komplexne uchopiť. Odborníci tvrdia, že pri komunikácii zelených tém je spôsob, akým o nich hovoríme, dôležitejší ako fakty. Komunikačnú stratégiu je potrebné našit' na mieru publiku a zasadiť ju do širšieho kontextu (Michal Hudec, portál euractiv.sk).

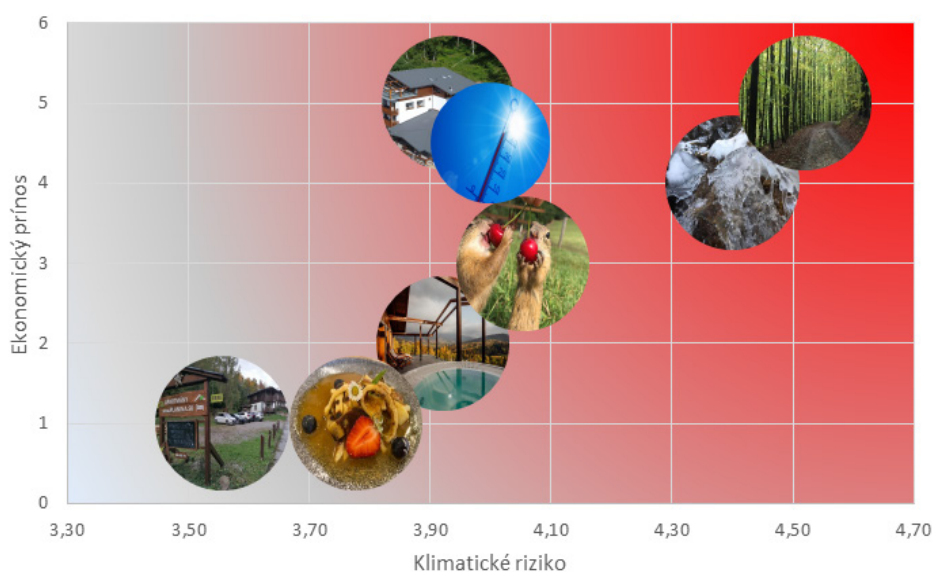
Komunikácia tém zmeny klímy je nová aj pre podnikateľské subjekty. Obsah a forma informácií závisí od účelu ich použitia a cieľovej skupiny.

Na jednej strane sú informácie, ktoré majú význam dovnútra organizácie, a spôsob ich pochopenia a využitia pri riadení organizácie má vplyv na hospodárske výsledky podnikateľa. Organizácia však musí prirodzene komunikovať aj navonok – so zákazníkmi, dodávateľmi, poskytovateľmi zdrojov. Každá cieľová skupina vrátane zložiek vnútroorganizačnej štruktúry subjektu si vyžaduje iné nástroje a spôsoby komunikácie. Napríklad výsledky hodnotenia rizík zmeny klímy je vhodné prezentovať odlišným spôsobom pre marketingové oddelenie alebo oddelenie strategického plánovania spoločnosti, iným spôsobom pre úverové oddelenie banky a iným spôsobom pre partnerov v rámci organizácie destinačného manažmentu.

Príkladom interpretácie výsledkov hodnotenia rizík zmeny klímy je obrázkový graf č. 1 alebo tabuľkové zoskupenie výsledkov (tab. 21).

Všeobecne je pri zobrazovaní výsledkov v grafe dôležité vhodne zvoliť súradnicové závislosti a škálovanie hodnôt na jednotlivých súradniciach. V prípade zobrazenia ekonomického rizika zmeny klímy sú na osi x prenesené hodnoty klimatického rizika a na osi y sú prenesené hodnoty ekonomického prínosu prvkov systému. Škálovanie na osi x klimatické riziko bolo upravené tak, aby bola zohľadnená skutočnosť, že všetky hodnoty klimatického rizika sa pohybujú v rozmedzí od 3,56 do 4,53. Škálovanie na osi y je prevzaté v hodnotách, ako sú uvádzané v hodnotiacich tabuľkách, tzn. hodnoty v rozpätí 1 až 5.

Ekonomické riziko zmeny klímy 2035



Graf 1 Grafické zobrazenie ekonomického rizika zmeny klímy 2035

Tab. 21 Ekonomické riziko zmeny klímy

2035	Ekonomické riziko zmeny klímy					
Ekonomická významnosť	5	5	10	15	20 budova, návštevník	25 prístupová cesta
	4	4	8	12	16 dodávky elektriny, vody	20
	3	3	6	9	12 prírodný turizmus	15
	2	2	4	6	8 wellness	10
	1	1	2	3	4 parkovisko, lokálne produkty	5
	1	2	3	4	5	
	Klimatické riziko					

3. ADAPTÍVNY MANAŽMENT (PROAKTÍVNA ADAPTÁCIA)

V cestovnom ruchu všeobecne platí, že adaptívna kapacita subjektov v rámci sektora cestovného ruchu je rôzna. Turisti reagujú na dôsledky zmeny klímy veľmi rýchlo, operátori cestovného ruchu ako napríklad prepravcovia alebo cestovné kancelárie potrebujú na adaptáciu dlhší čas. Podstatne dlhší reakčný čas na zmenu klímy, resp. na dôsledky zmeny klímy potrebujú lokálni poskytovatelia služieb v cestovnom ruchu. Obmedzené zdroje a komplexnosť socioekonomických väzieb subjektov s rôznymi kompetenciami si vyžadujú dôkladné plánovanie adaptačných opatrení a spoluprácu subjektov pri ich realizácii. O to dôležitejšie je včasné plánovanie na základe solídnych informácií a tiež celkový manažment rizík a spolupráca s ostatnými zainteresovanými subjektmi (vid príloha č. 7).

Proces proaktívnej adaptácie zahŕňa niekoľko krokov. **NAS definujte päť krokov: 1. Príprava podmienok na adaptáciu, 2. Hodnotenie rizík a zraniteľnosti, 3. Identifikácia adaptačných opatrení, 4. Implementácia adaptačných opatrení, 5. Monitorovanie a hodnotenie adaptácie.** Hlavným cieľom tejto prípadovej štúdie je overenie metodického usmernenia pre hodnotenie rizík zmeny klímy na podnikateľov v cestovnom ruchu, čo predstavuje krok 2 procesu proaktívnej adaptácie. Čiastkovým cieľom tejto štúdie je overiť, akým spôsobom je možné využiť informácie získané z procesu hodnotenia rizík a zraniteľnosti v ďalších krokoch proaktívnej adaptácie a naznačiť tak presah a nadväznosť jednotlivých sekvencií proaktívnej adaptácie. Cieľom tejto kapitoly teda nie je analýza ďalších krokov proaktívnej adaptácie, ale len naznačenie prepojení medzi jednotlivými krokmi komplexnejšieho systému a spôsobu možného zakomponovania informácií získaných z hodnotenia rizika do systému adaptívneho manažmentu podnikateľa bez ďalšej analýzy prvkov, ktoré sú ťažiskovo témou následných krokov procesu proaktívnej adaptácie (vid napríklad tabuľka č. 25, kde niektoré polia tabuľky nie sú vyplnené a pre kapacitnú náročnosť si vyžadujú spracovanie v osobitnom zadaní).

V rámci kroku proaktívnej adaptácie Hodnotenie rizík a zraniteľnosti boli pri posudzovaní zraniteľnosti systému identifikované a hodnotené faktory a indikátory adaptívnej kapacity. Informácie o aspektoch adaptívnej kapacity, ktoré boli definované pri hodnotení rizík, je možné využiť v následných krokoch proaktívnej adaptácie – identifikácii a implementácii adaptačných riešení. Relevantné informácie o adaptívnej kapacite sú sumárne hodnotenia a kategorizácia adaptívnej kapacity prvkov systému (tab. 12) a tiež podrobnejšie informácie o faktoroch a indikátoroch adaptívnej kapacity. Hodnoty a kategorizácia adaptívnej kapacity umožnia podnikateľovi získať hrubé orientačné informácie o vlastnej schopnosti adaptácie. Podrobnejšie rozpracované informácie o faktoroch a indikátoroch adaptívnej kapacity (príloha č. 3) predstavujú základnú informáciu pre vypracovanie adaptačných opatrení, posúdenie možností ich implementácie, ako aj následný monitoring a evaluáciu.

3.1 PRÍKLAD Z PRÍPADOVEJ ŠTÚDIE

Prípadová štúdia poskytuje informácie o adaptívnej kapacite, ktoré môže podnikateľ využívať v rámci procesu adaptívneho manažmentu rôznym spôsobom. Nižšie uvádzame niekoľko príkladov využitia informácií o adaptívnej kapacite.

Sumárna informácia o schopnosti adaptácie prvkov systému

Sumárne informácie o adaptívnej kapacite jednotlivých prvkov systému poskytnú podnikateľovi základný audit schopnosti adaptácie jednotlivých prvkov systému a umožnia prvotnú prioritizáciu prvkov systému z pohľadu potreby adaptačných opatrení.

V rámci hodnotenia rizika vykazuje systém posudzovaného podnikateľa v priemere strednú schopnosť adaptovať sa na dôsledky zmeny klímy.

Tab. 22 Grafické zobrazenie ekonomického rizika zmeny klímy 2035

Adaptívna kapacita prvkov systému				
Prvok systému	2023		2035	
	hodnota AK	kategória AK	hodnota AK	kategória AK
Budova/Stavba	2,17	2	2,17	2
Wellness	2,33	2	2,33	2
Parkovisko	1,67	2	1,67	2
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	2,75	3	2,75	3
Dostupnosť lokálnych produktov	1,50	2	1,50	2
Prístupová cesta	2,67	3	2,67	3
Prírodný turizmus	1,58	2	1,92	2
Dopyt (správanie klientov)	1,20	1	1,80	2

Stupeň adaptívnej kapacity
1 – vysoký – systém má vysokú schopnosť adaptácie
2 – mierny – systém má miernu schopnosť adaptácie
3 – nízky, resp. žiadny – systém nemá schopnosť adaptácie

Nízka schopnosť adaptácie na zmenu klímy hrozí pre prvky systému prístupová cesta a dodávky elektriny, vody a kanalizácia. Obidva rizikové prvky systému z pohľadu faktora adaptívnej kapacity sú v rámci hodnoteného systému súčasťou skupiny prvkov externých dodávok, čo logicky ovplyvňuje aj skutočnosť, že podnikateľ má menší, resp. minimálny priamy dosah na rozhodnutia iných subjektov v oblasti prístupu k zmene klímy.

Tab. 23 Hodnotenie adaptívnej kapacity skupín prvkov systému v roku 2023 a 2035

Adaptívna kapacita skupín prvkov systému na riziko zmeny klímy		
Skupina prvkov systému	2023	2035
	kategória AK	kategória AK
Vlastné aktíva spolu	2	2
Externé aktíva spolu	3	3
Prírodný turizmus	2	2
Dopyt (správanie klientov)	1	2

Podrobná informácia o prvku systému

Ďalším typom informácie, ktoré je možné získať z hodnotenia rizík sú informácie o faktoroch a indikátoroch adaptívnej kapacity pre jednotlivé prvky systému v nadväznosti na identifikované dôsledky, resp. reťazce dôsledkov zmeny klímy. Na príklad pre prvok systému prístupová cesta boli identifikované faktory a následne indikátory adaptívnej kapacity uvedené v tab. č. 24. Faktory adaptívnej kapacity sú základom posúdenia adaptačných opatrení a indikátory adaptívnej kapacity naznačujú možnosti pre monitoring opatrení.

Tab. 24 Adaptívna kapacita prvku systému prístupová cesta

Tab. 24 Adaptívna kapacita prvku systému prístupová cesta						
Dôsledok/Reťazec dôsledkov (→)	Adaptívna kapacita /AK/					
	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
Poškodenie prístupovej cesty → znemožnenie prístupu do ubytovacieho zariadenia v dôsledku poveternostných udalostí	úprava povrchu cesty – spevnenie asfaltom	počet km cesty upravenej vyasfaltovaním	3	2	3	2
	pravidelná odborná prebieerka poškodených stromov, spevňovanie kritických úsekov terénu, kde hrozí erózia	zmluvná spolupráca so správcom lesného porastu, spolupráca s ostatnými subjektmi v lokalite	3	2	3	2
Tvorba výmoľov → zníženie komfortu a bezpečnosti dopravy hostí do ubytovacieho zariadenia	pravidelná údržba cesty v spolupráci s ostatnými aktérmi CR, správcom cesty, pozemkov a lesných porastov	počet dohôd o spolupráci, počet upravených úsekov (km)	2	1	2	1
	budovanie osvetlenia, budovanie vyhýbacích miest v kritických úsekoch, budovanie zvodidiel	počet a hustota verejného osvetlenia, vzdialenosť medzi vyhýbacími miestami, % pokrytia zvodidlami	2	1	2	1
Hodnota adaptívna kapacita prístupová cesta			2,67		2,67	

Zohľadnenie adaptívnej kapacity a ekonomickej významnosti

Pre zvládnutie výziev súvisiacich s adaptáciou systému na zmenu klímy je pre podnikateľa potrebné realisticky posúdiť možnosti efektívneho znižovania rizika ekonomických vplyvov v dôsledku zmeny klímy. Z hodnotiaceho procesu, ktorý bol v rámci tejto štúdie prezentovaný v kapitole 2, je možné zosumarizovať vstupné informácie pre manažment adaptačných opatrení. Kategória adaptívnej kapacity naznačuje náročnosť adaptácie. Čím má kategória adaptívnej kapacity v rámci hodnotenia vyššiu nominálnu hodnotu, tým nižšia je schopnosť systému prispôbiť sa dôsledkom zmeny klímy, a teda tým viac zdrojov a kapacít bude potrebné alokovať do procesu adaptácie. Ekonomická významnosť prvku predstavuje mieru ekonomického prínosu pre podnikateľa z prvku systému. Čím vyšší ekonomický prínos, tým bude podnikateľ viac náchylný „sanoval“ práve prvok s vyšším ekonomickým prínosom. Tab. 25 predstavuje príklad, ako sumarizovať informácie relevantné k adaptačnému procesu na zmenu klímy v kontexte celkového ekonomického rizika. Okrem atribútov kategória adaptívnej kapacity a ekonomickej významnosti je možné do prehľadových matíc pridávať ďalšie informácie, napr. o tom, ktoré najvýznamnejšie dôsledky zmeny klímy sú pre daný prvok systému relevantné, prípadne aké ohrozenia sú najpravdepodobnejšie a podobne.

Tab. 25 Sumarizácia informácií pre adaptačný proces

Skóre rizika	Prvok systému	Kategória AK	Ekonomická významnosť	Dôsledky zmeny klímy
22	Prístupová cesta	3	5	A
20	Správanie návštevníka	2	5	B, D, C
20	Budovy	2	4	A, D
18	Dodávky elektriny, vody, kanalizácia	3	4	A
12	Prírodný turizmus	2	3	E
8	Wellness	2	2	A, D
4	Parkovisko	2	1	A, D
4	Dostupnosť lokálnych surovín	2	1	A, B

Návrh adaptačných opatrení

V nadväznosti na faktory a indikátory adaptívnej kapacity je vhodné spracovať návrh adaptačných opatrení vrátane stanovenia kompetencií, finančných nákladov, monitoringu opatrení, časového rámca a pod. Prehľadové tabuľky k adaptačným opatreniam uvádzame v prílohe č. 4.

Tab. 26 Príklad matice adaptačných opatrení pre prvok systému

Prvok systému – prístupová cesta				
Dôsledky zmeny klímy	Adaptačné opatrenia	Kompetencie	Finančné náklady	Monitoring opatrení
Poškodenie prístupovej cesty – znemožnenie prístupu do ubytovacieho zariadenia v dôsledku poveternostných udalostí	Úprava povrchu cesty – spevnenie asfaltom	Správca cesty		
	Pravidelná odborná prebieška poškodených stromov, spevňovanie kritických úsekov terénu, kde hrozí erózia	Správca pozemku		
Tvorba výmoľov – zníženie komfortu a bezpečnosti dopravy hostí do ubytovacieho zariadenia	Pravidelná údržba cesty v spolupráci s ostatnými aktérmi CR, správcou cesty, pozemkov a lesných porastov	Správca cesty, miestni aktéri CR		
	Budovanie osvetlenia, budovanie miest na vyhýbanie v kritických úsekoch, budovanie zvodidiel	Správca cesty, miestni aktéri CR		

4. ZÁVERY A ODPORÚČANIA

4.1 ZÁVERY

Prípadová štúdia mala dva hlavné ciele – **overiť postup hodnotenia rizika zmeny klímy definovaný v metodickom usmernení a poskytnúť podnikateľovi konkrétny výstup vo forme vypočítanej hodnoty miery klimatického rizika na jeho podnikanie.**

Overenie metodického usmernenia

Metodický prístup definovaný v metodickom usmernení, predovšetkým kroky uvedené v kapitole 5 metodického usmernenia, sme aplikovali na malého podnikateľa v cestovnom ruchu s časovým horizontom v roku 2035. Postup navrhnutý v metodickom usmernení predstavuje na seba nadväzujúce kroky. V tejto prípadovej štúdii sme sa zamerali na overenie niekoľkých aspektov metodického usmernenia:

- prehľadnosť a logickosť štruktúry metodického usmernenia;
- logická a časová nadväznosť jednotlivých krokov;
- zrozumiteľnosť a relevantnosť obsahu, pokynov a odporúčaní;
- prepojenia na doplňujúce informácie (odkazy na zdroje);
- konzistentnosť materiálu;
- miera flexibility napr. čo sa týka stupňa analýzy faktorov citlivosti pre rôzny typ podnikateľa.

Záver: Metodické usmernenie predstavuje dobre využiteľný nástroj na hodnotenie rizík zmeny klímy podnikateľa v cestovnom ruchu.

Výstupy pre podnikateľa

Prípadová štúdia priniesla konkrétne výstupy pre podnikateľa, ktoré môže ďalej využiť v riadení svojho podniku. Pre podnikateľa Apartmány Planina bolo na rok 2035 identifikované vysoké klimatické riziko a stredné ekonomické riziko. Štruktúra a obsah priebežných výstupov poskytujú podnikateľovi informácie, ktoré umožňujú lepšie pochopenie procesu hodnotenia rizík klímy, vzájomné súvislosti medzi jednotlivými aspektmi hodnotenia, faktorov rizika atď.

Záver: Výstupy prípadovej štúdie poskytli/poskytujú podnikateľovi relevantné informácie využiteľné v procese adaptívneho manažmentu.

4.2 ODPORÚČANIA

V procese realizácie konkrétneho hodnotenia rizík v tejto prípadovej štúdii sme identifikovali niekoľko aspektov, na ktoré je vhodné upozorniť pre potreby ďalšieho používania metodického usmernenia.

- Je dôležité vnímať systém ako súbor prvkov, ktoré sú medzi sebou prepojené na rôznej úrovni a rôznou intenzitou, a chápať, ako sa môžu dôsledky zmeny klímy prejavovať na rôznych prvkoch systému a ako sa prvky systému navzájom ovplyvňujú, aj preto je potrebné pri interpretácii výsledkov pracovať s úrovňou prvkov systému.
- Pre podnikateľa je dôležité identifikovať, aké ekonomické dôsledky môžu jeho podnikaniu spôsobiť dôsledky zmeny klímy. Odporúčame rozšíriť hodnotenie rizík zmeny klímy o ekonomické riziko (viď kapitola 2.8).
- Nastavené škálovanie kategorizácie klimatickej zraniteľnosti indikované v kľúčových dokumentoch (Climate Risk Sourcebook) v našej prípadovej štúdii neposkytuje dostatočné rozlíšenie na efektívnu interpretáciu výstupov na úrovni prvkov systému, preto pri interpretácii využívame hodnoty rizika zaokrúhlené na dve desatinné miesta, nie kategorizáciu, tzn. pred zaokrúhlením na celé číslo. Napríklad pre prvok systému parkovisko použijeme na rok 2035 hodnotu rizika 3,56 a pre prístupovú cestu hodnotu rizika 4,41 a nie hodnotu kategórie, ktorá pre obidva prvky systému predstavuje hodnotu 4.
- Pri komponente rizika expozícia je potrebné chápať, že hodnotenie expozície pozostáva z dvoch krokov. Krok 1 hodnotenia expozície identifikuje kto a čo je vystavené nepriaznivým vplyvom zmeny klímy a krok 2 hodnotenia expozície skúma mieru vystavenia. Odpoveď na otázku kto a čo je vystavené nepriaznivým vplyvom zmeny klímy je aj predmetom definovania hodnoteného systému v podkapitole 2.2 Definovanie prvkov systému, tzn. pred samotným hodnotením komponentu expozícia. Je potrebné vnímať toto prepojenie pri praktickej realizácii hodnotenia a je vhodné užívateľov metodického usmernenia na toto vzájomné prepojenie upozorniť.

- Pri návrhu adaptačných opatrení v nasledovnej fáze procesu proaktívnej adaptácie odporúčame nadväzovať na faktory a indikátory adaptívnej kapacity, ktorých analýza sa realizuje vo fáze hodnotenia zraniteľnosti.
- Získavanie vstupných údajov pre hodnotenie rizík je náročné na zdroje (časové, finančné, ľudské). Existencia a dostupnosť dát závisí od rôznych faktorov (napr. veľkosť podniku, lokalizácia podniku, charakteristika vstupných dát) a má vplyv na spôsob získavania dát. Realizovaná prípadová štúdia preukázala, že podnikatelia majú (alebo vedú získať) dostatočne solídne vstupné informácie pre hodnotenie rizík využitím vhodných foriem zberu kvalitatívnych dát, ktoré sú založené na lokálnej skúsenosti, študovaní trendov a komunikácii s miestnymi zainteresovanými subjektmi. Odporúčame kombináciu relevantných dostupných štatistických údajov a kvalitatívne prieskumy, pričom na lokálnej úrovni narastá preferencia smerom k miestnemu zisťovaniu formou zapájania relevantných zainteresovaných subjektov.
- Podnikatelia v cestovnom ruchu si síce uvedomujú riziká zmeny klímy, ale pri dennodennej operatívnej práci nemajú kapacitu riešiť túto tému komplexne a konzistentne. Systematická cieľená podpora zo strany štátu by podnikateľom pomohla lepšie zvládať nepriaznivé vplyvy zmeny klímy.

5. POUŽITÉ ZDROJE

Alber, K., Allamandola, MA., Balbi, S., Bausch, T., Benati, A., Bonzanigo, L., Cetara, L., Chaix, C., Clivaz, C., Colson, A., Cremer, I., Dissegna, M., Doctor, M., Dutto, E., Elmi, M., Fosson, JP., Frigo, B., Furlani, R., Gallée, H., Garbellini, L., Gessner, S., Giupponi, C., Herntrei, M., Kolbeck, F., Luthe, T., Macchiavelli, A., Matasci, C., Mignone, N., Moretto, D., Muti, S., Pasquettaz, C., Pasutto, I., Peters, M., Peyrache-Gadeau, V., Pipan, P., Pozzi, A., Rosset, T., Rutter, S., Scheibel, C., Schuckert, M., Siegrist, D., Strobl, A., Urbanc, M., Venuta, ML., & Wyss, R. (2011). ClimAlpTour – Climate Change and its Impact on Tourism in the Alpine Space. Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU.

Alberton, M., Andresen, M., Citadino, F., Egerer, H., Fritsch, U., Götsch, H., Hoffmann, C., Klemm, J., Mitrofanenko, A., Musco, E., Noellenburg, N., Pettita, M., Renner, K. & Zebisch, M. (2017). Outlook on climate change adaptation in the Carpathian mountains. United Nations Environment Programme.

Hrobárová, S., Nánásiová, K., & Gális, M., (2023). Lyžovačka na blate. Inštitút environmentálnej politiky, Ministerstvo životného prostredia SR.

IPCC. (2014). AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

IPCC. (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

KRI. (2018). Zmena klímy a cestovný ruch v Národnom parku Slovenský raj – prejavy, dopady a možné riešenia vo väzbe na udržanie a tvorbu nových pracovných miest. <https://www.kri.sk/turizmus-a-zmena-klimy-v-narodnom-parku-slovensky-raj/>

MŽP SR. (2021). Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy 2021. <https://www.minzp.sk/klima/adaptacia-zmenu-klimy/>

MŽP SR. (2022). Ôsma národná správa Slovenskej republiky o zmene klímy. <https://oeab.shmu.sk/app/cmsSite-BoxAttachment.php?ID=134&cmsDataID=0>

Nicholls, M. (2014). Climate Change: Implications for Tourism Key Findings from the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report. University of Cambridge.

Oblasťná organizácia cestovného ruchu Gemer. Rozvojová agentúra Banskobystrického samosprávneho kraja, n.o. (2022). Koncepcia rozvoja cestovného ruchu destinácie Gemer na roky 2021 až 2027 (s výhľadom do roku 2030).

Pecho, J., (2012). Zmena klímy: Globálny problém s lokálnymi dopadmi [Climate Change: A Global Problem with Local Impacts]. In Šteiner, A., Hegyi, L., & Pecho, J., et al. Klimatická zmena - výzva pre lokálny rozvoj na Slovensku (pp. 9 – 23). Karpatský rozvojový inštitút, Kočice.

Správa Národného parku Muránska planina so sídlom v Revúcej. (2023). Stratégia rozvoja udržateľného cestovného ruchu v národnom parku Muránska planina do roku 2030.

Zebisch, M., Schneiderbauer, S., Renner, K., Below, T., Brossmann, M., Ederer, W., & Schwan, S. (2017). Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn.

Zebisch, M., Renner, K., Pittore, M., Fritsch, U., Fruchter, S., Kienberger, S., Schinko, T., Sparkes, E., Hagenlocher, M., Schneiderbauer, S., & Delves, J. (2023). Climate Risk Sourcebook. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn.

6. PRÍLOHY

PRÍLOHA Č. 1 VYBRANÉ PREJAVY ZMENY KLÍMY V SKÚMANOM ÚZEMÍ

Pre poznanie možných hrozieb (potenciálnych ohrození) v súvislosti so zmenou klímy je potrebné zozbierať a analyzovať historické informácie a predikcie s relevanciou k príslušnému skúmanému územiu. Poznanie klimatickej situácie z historického pohľadu, ako aj scenárov vývoja zmeny klímy je základom na posúdenie rôznych hrozieb, ktoré môžu spôsobiť stratu života, zranenie alebo môžu mať iný vplyv na zdravie, ako aj spôsobiť škody a straty na majetku, infraštruktúre, živobytí, poskytovaných službách, ekosystémoch a environmentálnych zdrojoch. Hrozby sú v chápaní konceptu rizík jedným z komponentov rizika, pričom v tejto metodike hodnotenia rizika hodnotíme dôsledky zmeny klímy, ktoré sú kombináciou rôznych hrozieb.

K zvýrazneniu dôsledkov zmeny klímy prispievajú okrem fyzických faktorov aj antropogénne vplyvy, napríklad nevhodné obhospodarovanie lesných a poľnohospodárskych pozemkov a nevhodný vodohospodársky režim, ktorý spôsobuje zmenu mokradí.

Na posúdenie klimatickej situácie v oblasti Národného parku (NP) Muránska planina, v ktorom pôsobí podnikateľ, boli spracované informácie predovšetkým z nasledovných zdrojov:

- Vývoj vybraných prejavov zmeny klímy a ohrození vyplývajúcich zo zmeny klímy v podmienkach Slovenskej republiky;
- prezentácia Ing. Jany Šmídtovej (S-NP Muránska planina) a Ing. Heleny Hlavatej, PhD. (SHMÚ) o klimatickej situácii a očakávaných trendoch vývoja klimatickej situácie v NP Muránska planina;
- publikácia Lyžovačka na blate, Inštitút environmentálnej politiky;
- scenáre zmeny klímy na území Slovenska (2030 – 2100);
- štúdia o vývoji turisticko-klimatických indexoch (Spoločné výskumné centrum).

Bližšie podrobnosti k obsahu týchto zdrojov sú uvedené v nasledujúcich odsekoch.

Vývoj vybraných prejavov zmeny klímy a ohrození vyplývajúcich zo zmeny klímy v podmienkach Slovenskej republiky

Najaktuálnejší dokument, ktorý predstavuje komplexné spracovanie prejavov klímy na Slovensku, je *Vývoj vybraných prejavov zmeny klímy a ohrození vyplývajúcich zo zmeny klímy v podmienkach Slovenskej republiky*. Dokument spracoval Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) v spolupráci so Slovenskou agentúrou životného prostredia. V rámci dokumentu sú spracované tieto prejavy klímy: **teplotné charakteristiky vzduchu, vykurovacie obdobie, dĺžka vegetačného obdobia, teplotné charakteristiky povrchovej vody, atmosférické zrážky, snehová pokrývka, veterné pomery, evapotranspirácia, povodne, meteorologické sucho, sucho v povrchových tokoch, sucho v podzemných vodách, Končekov ukazovateľ zavlaženia**. Použité boli aj údaje zo staníc Bratislava-letisko, Hurbanovo, Oravská Lesná, Sliač, Lomnický štít, Poprad, Košice-letisko, Kamenica nad Cirochou, Telgárt. Údaje sa vzťahujú na rok 2022 s porovnaním roku 2022 s normálom 1981 – 2020, resp. 1991 – 2020 pre vybrané charakteristiky.

Pre potreby riešenej prípadovej štúdie sú územne reprezentatívne stanice Sliač, Poprad a Telgárt a obsahovo významné charakteristiky týkajúce sa teploty, atmosférických zrážok, snehovej pokrývky a veterných pomerov.

Údaje SHMÚ pre oblasť NP Muránska planina (prezentácia Ing. Jana Šmídtová, Správa NP Muránska planina)

Jedným zo základných podkladov na posúdenie klimatickej situácie v prostredí, v ktorom vyvíja svoje podnikateľské aktivity hodnotený subjekt Apartmány planina, predstavuje prezentácia Ing. Jany Šmídtovej s názvom **Prejavy klimatických zmien a ich dopad na trvalo udržateľný turizmus v NP Muránska planina**, ktorá bola prezentovaná na seminári Zmena klímy a cestovný ruch, ktorý sa uskutočnil v Spišskej Novej Vsi dňa 28. marca 2018.

Pri analýze klimatickej situácie územia NP Muránska planina boli použité historické údaje o teplote vrátane mrazových dní a zrážok pre meteorologické stanice Revúca, Telgárt a Predná Hora od roku 1987 do roku 2017 (zdroj SHMÚ). Predpokladané zmeny v NP Muránska planina (oproti r. 1994):

Zmena teploty vzduchu

Do roku 2030 sa očakáva:

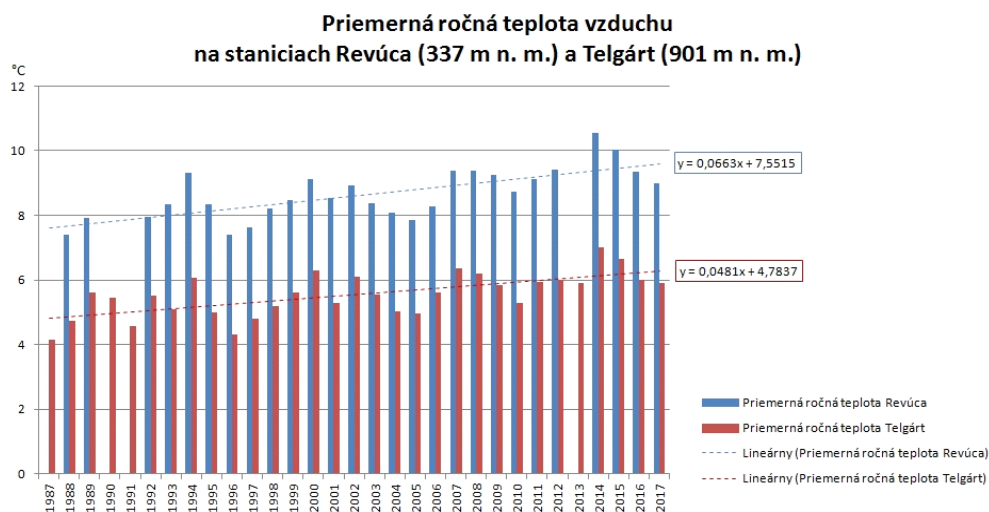
- zvýšenie priemernej teploty asi o 1,5 °C (Veľká lúka) až 2 °C (Muráň);
- v januári – zmena priemernej teploty o -0,5 °C (Veľká lúka) až zvýšenie o 1 °C (Muráň);
- v júli – zvýšenie priemernej teploty o 1,5 °C (Veľká lúka) až 2 °C (Muráň);
- v novembri – zvýšenie priemernej teploty o 3 °C (Veľká lúka aj Muráň);
- znižovanie priemerného počtu mrazových dní počas každého kalendárneho mesiaca;
- zmena najnižšej januárovej teploty priemerne o -1 °C (Veľká lúka) až zvýšenie o 1 °C (Muráň);
- zvýšenie priemerného počtu letných dní o 12 (Veľká lúka) až 25 (Muráň);
- zvýšenie priemerného počtu tropických dní o 16 (Muráň).

Zmeny atmosférických zrážok

Očakávané zmeny (Štefančík, 2007):

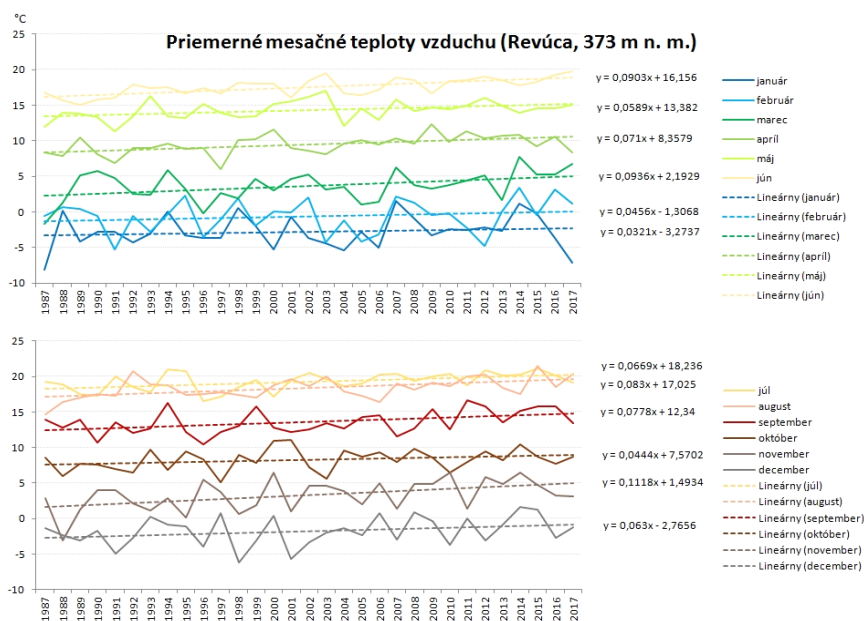
- atypický priebeh zrážok;
- častý výskyt veľmi suchých období;
- nenormálne rozloženie zrážok počas roka;
- častejší výskyt privalových zrážok.

Vývoj ukazovateľov je ilustrovaný v grafoch 2 až 11.

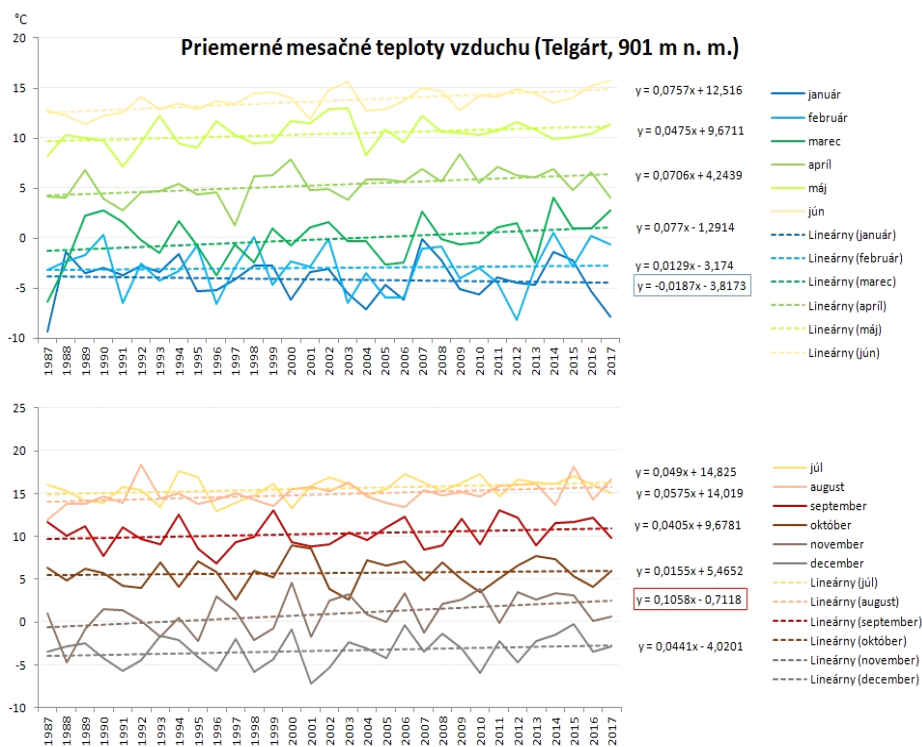


Graf 2 Priemerná ročná teplota vzduchu na stanici Revúca a Telgárt.

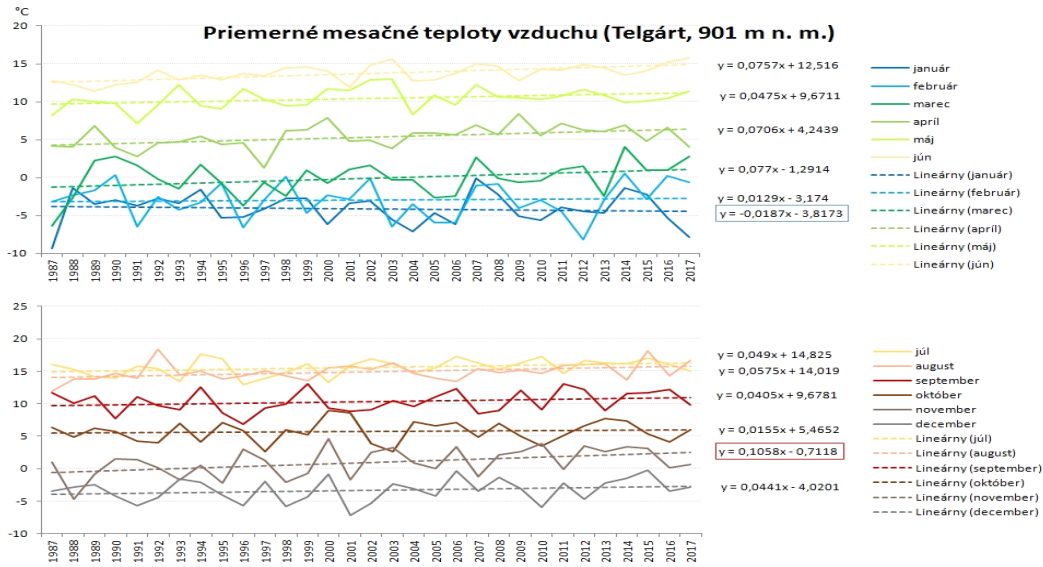
Zdroj: RP SHMÚ, Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová



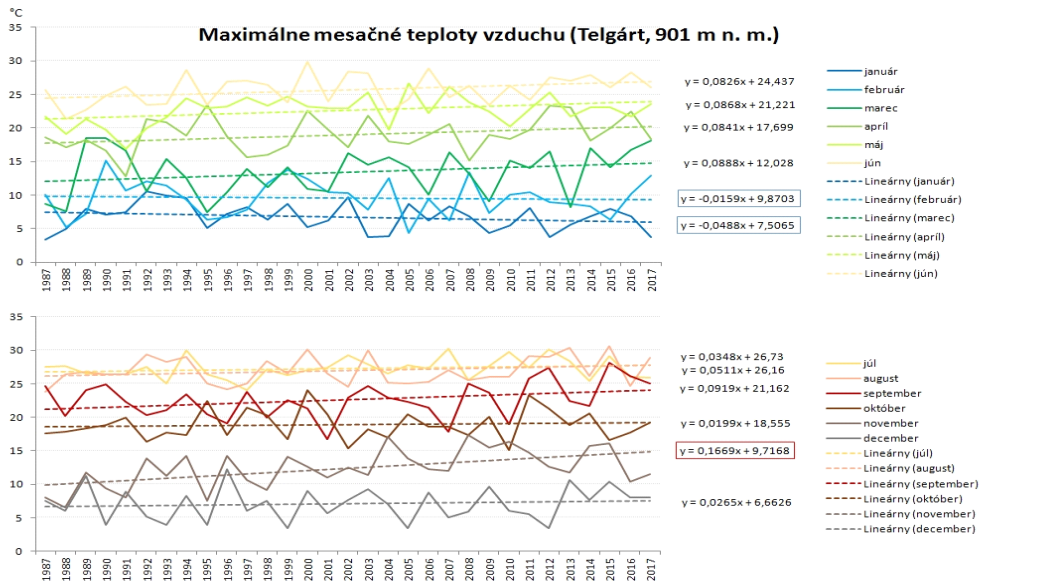
Graf 3 Priemerné mesačné teploty vzduchu Revúca
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídová



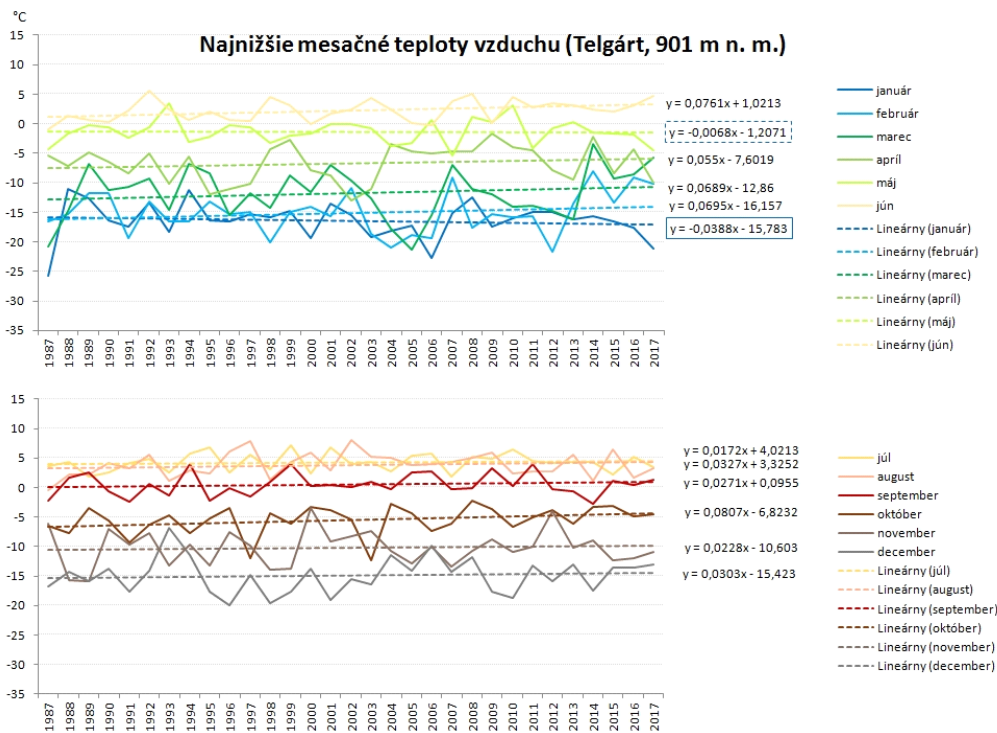
Graf 4 Priemerné mesačné teploty vzduchu Telgárt
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídová



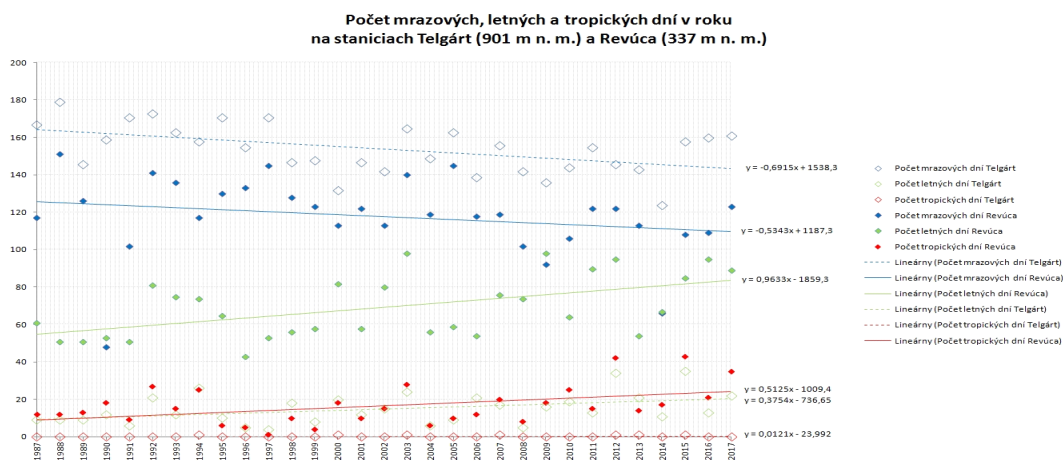
Graf 5 Maximálne mesačné teploty vzduchu Revúca
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová



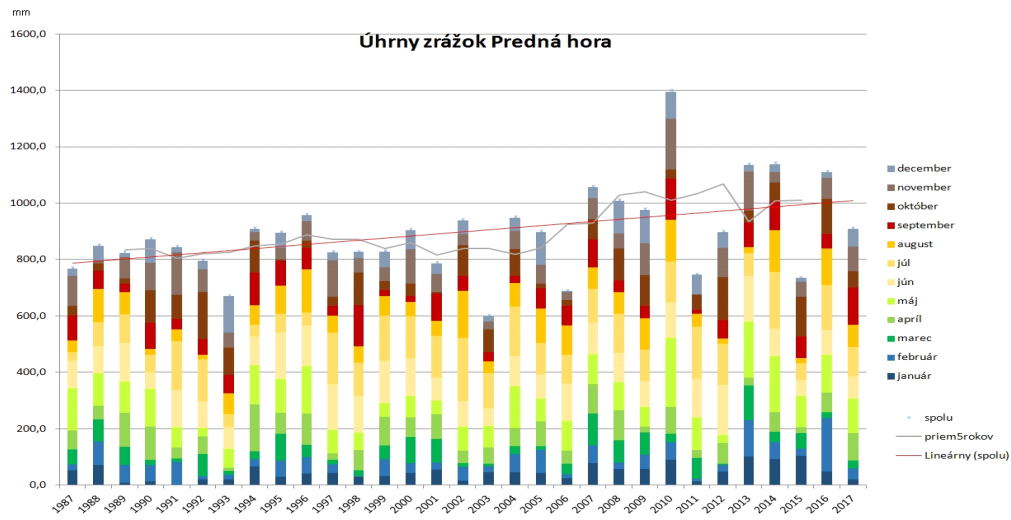
Graf 6 Maximálne mesačné teploty vzduchu Telgárt
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová



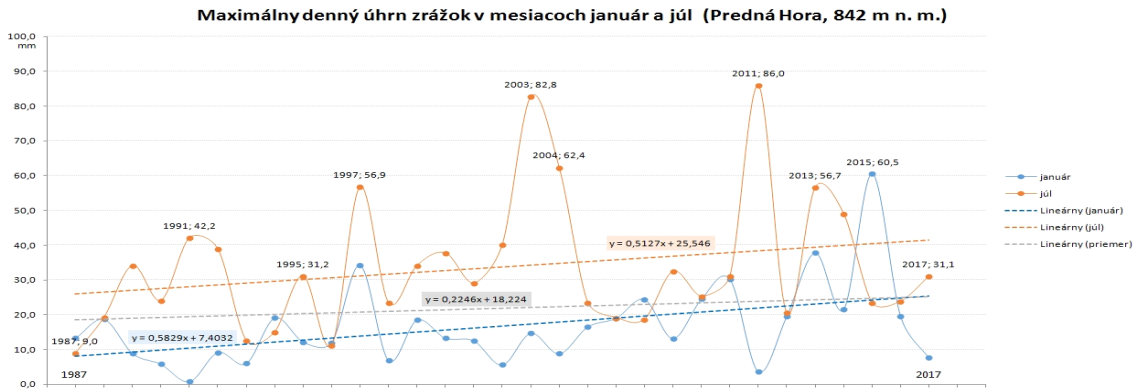
Graf 7 Najnižšie mesačné teploty vzduchu Telgárt
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová



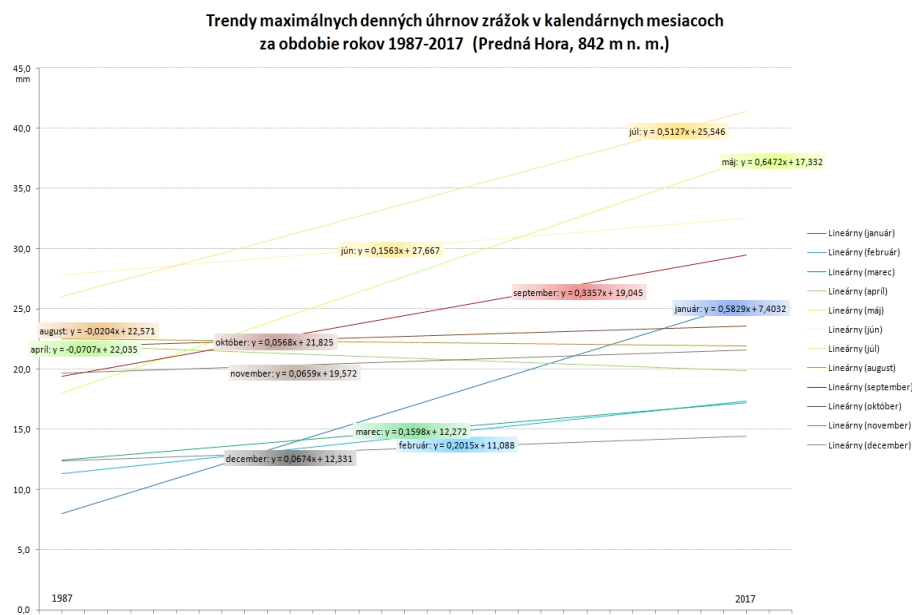
Graf 8 Počet mrazových, letných a tropických dní v roku na stanici Telgárt a Revúca
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová



Graf 9 Úhrn zrážok Predná hora
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová



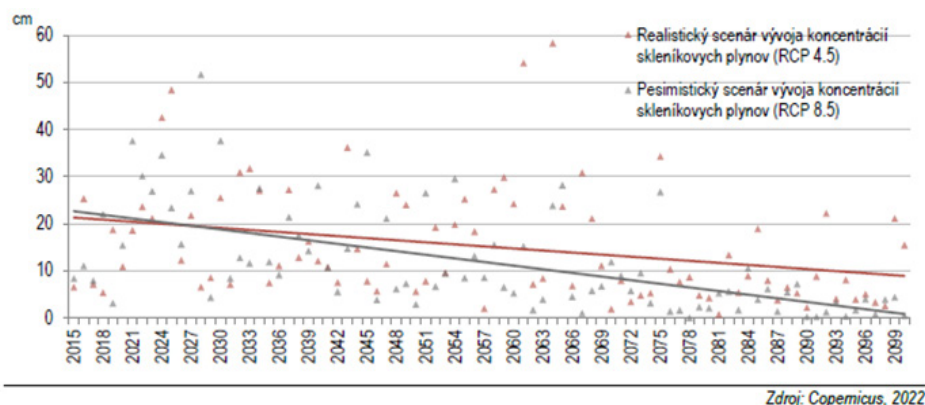
Graf 10 Maximálny denný úhrn zrážok v mesiacoch január a júl, Predná hora
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová



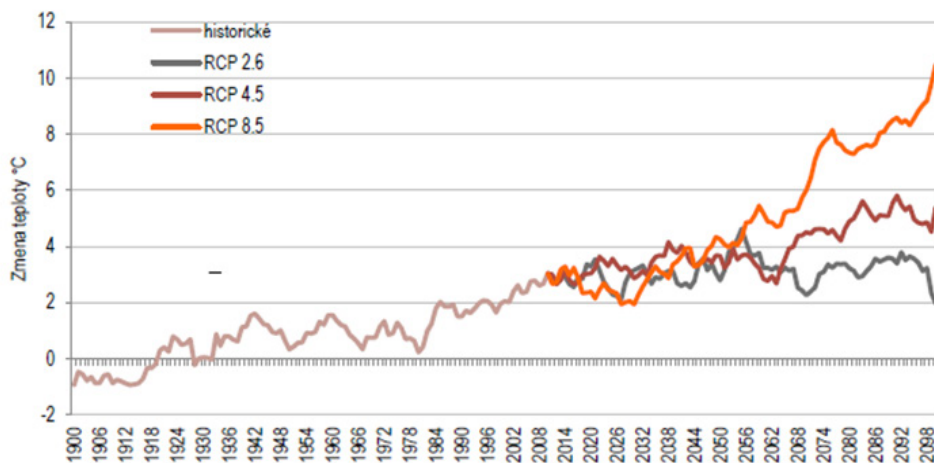
Graf 11 Trendy maximálnych denných úhrnov zrážok v kalendárnych mesiacoch, Predná hora
Zdroj: RP SHMÚ Košice, spracovala Ing. Jana Šmídtová

Lyžovačka na blate (Inštitút environmentálnej politiky, 2023)

Z publikácie Lyžovačka na blate sa pre prípadovú štúdiu v riešenom území ako relevantné využili grafické údaje o projekcii priemernej snehovej pokrývky na území stredného Slovenska a vývoj rozdielu medzi ročnými priemernými teplotami a priemerom teplôt za obdobie 1850 – 1900 na strednom Slovensku.



Graf 12 Projekcie priemernej snehovej pokrývky na území stredného Slovenska v mesiaci január
Zdroj: Podľa Copernicus (2022) spracovali Hrobárová a kol., 2023.



Graf 12: Vývoj rozdielu medzi ročnými priemernými teplotami a priemerom teplôt za obdobie 1850 – 1900 na strednom Slovensku (kľzavý priemer)
Zdroj: Podľa Copernicus (2022) spracovali Hrobárová a kol., 2023

Scenáre zmeny klímy na území Slovenska (2030 – 2100)

Scenáre zmeny klímy na území Slovenska (2030 – 2100) Pecho a kol. (2023) zohľadňujú signály zmeny klímy a využívajú modelovanie založené na numerických predpovedných modeloch (NPM). Klimatické modely predstavujú numerickú reprezentáciu komplexného klimatického systému, ktorý pozostáva z veľkého množstva komponentov a zväčša nelineárnych väzieb a interakcií medzi jeho jednotlivými subsystémami (atmosféra, hydrosféra + oceány, kryosféra, biosféra a pedosféra) + fyzikálnych, chemických a biologických procesov.

Scenáre zmeny klímy – teplota

Podľa nových SSPs⁶ scenárov (shared socioeconomic pathways) sa očakáva nárast priemernej ročnej teploty vzduchu o 5 – 8 °C v závislosti od emisného scenára (RCPs).

Rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu (minimálna teplota vzduchu sa zvýši do roku 2100 v rozpätí od 6,0 do 10,0 °C, maximálna teplota vzduchu v rozpätí od 2,0 do 5,0 °C), čo môže spôsobiť pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu.

⁶ SSPs – scenáre socioekonomického vývoja. Popisujú predpokladané socioekonomické zmeny v celosvetovom meradle, ktoré by v budúcnosti viedli k rôznym výzvam v oblasti zmierňovania dôsledkov zmeny klímy a prispôsobenia sa jej. Sú použité aj pri tvorbe Šiestej hodnotiacej správy IPCC. SSPs popisujú päť alternatívnych budúcich scenárov: SSP1: udržateľný vývoj (zelená cesta); SSP2: stredná cesta; SSP3: regionálna rivalita; SSP4: nerovnosť; SSP5: rozvoj založený na fosílnych palivách.

Scenáre nepredpokladajú výraznejšie zmeny v ročnom chode teploty vzduchu, v jesenných mesiacoch by ale mal byť rast teploty menší ako vo zvyšnej časti roka (najrýchlejšie bude rásť priemerná teplota vzduchu **v lete a v zime, o 1,5 až 4,0 °C v lete, a o 2,5 až 5,0 °C v zime** do roku 2100). Už v horizonte do roku 2050 predpokladáme významný nárast počtu **letných dní, tropických dní, no poklesne počet mrazových dní a ľadových dní**.

Najdôležitejší dôsledok z hľadiska teplotného komfortu je vzrast frekvencie, dĺžky a intenzity **vín horúčav**, ktoré môžu nastúpiť už v priebehu mája a nebudú zriedkavé ani do polovice septembra. V teplom polroku predpokladáme častejší výskyt vín horúčav, resp. periód s veľmi vysokými dennými teplotami vzduchu (nad 30, resp. 35 °C), vlny horúčav podobné tým z rokov 2003, 2007 alebo 2015 sa budú v období okolo roku 2050 vyskytovať **3- až 5-krát častejšie**.

Predpokladá sa aj vyšší počet dní s **dusným počasím**, vzhľadom na celkový nárast parametrov obsahu vody v atmosfére. Očakáva sa rýchlejší nástup teplého a suchého počasia v jarnom období. V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok, zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej.

Scenáre zmeny klímy – atmosférické zrážky a sucho

Zrážkové úhrny na prevažnej časti územia Slovenska by mali podľa väčšiny regionálnych klimatických modelov (RCM) simulácií rásť až do konca storočia.

V oblasti južného a juhozápadného Slovenska sa budú zrážky zvyšovať do konca storočia v priemere do 10 % pre RCP4.5 a do 15 % podľa RCP8.5 v porovnaní s referenčným obdobím 1981 – 2010.

Zatiaľ čo zimné a jesenné úhrny zrážok postupne pomaly porastú, jarné a letné úhrny zrážok budú klesať, čo bude mať v kombinácii s vyššími teplotami vzduchu nepriaznivý vplyv na bilanciu zrážok a **častejší výskyt sucha**, a to predovšetkým v južnej polovici územia Slovenska.

Prívalové a **intenzívne krátkodobé zrážky** budú pravdepodobne častejšie a intenzívnejšie – prevažná časť emisných scenárov v rámci použitého ansámbľu modelov potvrdzuje všeobecný nárast intenzít, a to najviac (aj keď s väčšou neistotou) pri kratších oddieloch dažďa. Nárast úhrnov, ako aj intenzít predstavuje pre RCP2.6 na obdobie 2021 – 2050 približne +5 až +8 %, na obdobie 2051 – 2100 +3 až +5 %, pre RCP4.5 ide o nárast o +5 až +8 %, resp. o +10 až +14 %, pre RCP6.0 ide o nárast o +10 až +20 %, resp. +15 až +30 % a pre RCP8.5 o nárast o +18 až +25 %, resp. +25 až +35 %.

V dôsledku vyššej teploty a vlhkosti vzduchu sa očakáva častejší výskyt **silnejších a intenzívnejších búrok**. Výskyt extrémnych sprievodných fenoménov búrok, ako napr. nárazy vetra >25 m/s alebo krúpy s priemerom 2 až 5 cm, bude významne častejší; pri vysokých nárazoch vetra (>25 m/s) môže byť výskyt o 20 až 80 % vyšší, pri krúpach s priemerom do 50 cm o 40 až 150 % vyšší do roku 2100 (podľa zvoleného emisného scenára).

Zmeny v teplotných a zrážkových pomeroch v zime sa prejavujú na zmenách **snehových pomerov**. Tie sa predpokladajú jednak v znížení počtu dní so snehovou pokrývkou a tiež v poklese priemernej výšky snehovej pokrývky. V súvislosti s rastom extrémnosti zrážok treba však počítať v zimnom období s častejším výskytom vyšších denných prírastkov nového snehu.

Scenáre zmeny klímy – prívalové zrážky (IDF krivky)

Údaje o prívalových zrážkach poskytujú IDF krivky (IDF – Intensity Duration Frequency Curves). Nestacionárna frekvenčná analýza naznačuje nárast kvantilov intenzít atmosférických zrážok v čase. Napr. 20-ročný dážď na začiatku storočia sa podľa modelu do konca 21. storočia zmení na 10-ročný dážď.

Použité zdroje

Copernicus. (2022). CMIP6 climate projections. <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/projection-s-cmip6?tab=overview>

Hrobárová, S., Nánásiová, K., & Gális, M., (2023). Lyžovačka na blate. Inštitút environmentálnej politiky, Ministerstvo životného prostredia SR.

Lieskovská, Z., & Mikulová, K. a kol. (2023). Vývoj vybraných prejavov zmeny klímy a ohrození vyplývajúcich zo zmeny klímy v podmienkach Slovenskej republiky. Slovenská agentúra životného prostredia, Slovenský hydrometeorologický ústav.

Pecho, J., Šťastný, P., & Mikulová, K. (2023). Scenáre zmeny klímy na území Slovenska (2030 – 2100). (prezentácia na podujatí Zmena klímy a ako ďalej, Košice, 17.5.2023). file:///C:/Users/janka.guzmova/Downloads/2_Scen%C3%A1-1re_zmeny_kl%C3%ADmy_SR_Pecho-1.pdf

Šmídtová, J., & Hlavatá, H. (2018). Prezentácia o klimatickej situácii a očakávaných trendoch vývoja klimatickej situácie v NP Muránska planina.

PRÍLOHA Č. 2 HODNOTIACE TABUĽKY HROZIEB (OHROZENÍ)

Tab. 27 Ohrozenia systému rok 2023

Ohrozenia 2023												
	Vlna horúčav	Vyššie teploty	Prírodný požiar	Búrky, krúpy	Prívalové dažde	Nedostatok snehu	Sucho, nedostatok vody	Erózia pôdy	Veterná smršť	Povodeň	Ohrozenie	Kategória
Ponuka												
Majetok												
Budova/Stavba	3	3	3	3	4	2	3	3	4		3,11	3
Wellness	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3,00	3
Parkoviská	4	3	3	4	3	2	3	3	4		3,22	3
Dodávatelia/Externé prvky												
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3,10	3
Dostupnosť lokálnych surovín	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3,40	3
Prístupová cesta	3	3	3	4	4	2	3	4	3	3	3,20	3
Prírodný turizmus												
Sysľovisko	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3,50	4
Hrad Muráň	4	3	3	4	4	2	3	3	4		3,33	3
Pešia turistika	4	2	3	4	4	2	3	3	4	4	3,30	3
Cykloturistika	4	2	3	4	4	3	3	3	4	4	3,40	3
Bežecké lyžovanie		4	3	3	3	4	3	3	4		3,38	3
Biodiverzita a krajinný ráz	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3,40	3
Prírodný turizmus spolu											3,38	3
Dopyt - návštevník												
Zdravie a bezpečnosť	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3,20	3
Zážitok	4	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3,30	3
Spolu	3,62	3,00	3,00	3,57	3,43	2,64	3,29	3,07	3,79	3,44		

Tab. 28 Ohrozenia systému rok 2035

Ohrozenia 2035												
	Vlna horúčav	Vyššie teploty	Prírodný požiar	Búrky, krúpy	Prívalové dažde	Nedostatok snehu	Sucho, nedostatok vody	Erózia pôdy	Veterná smišť	Povodeň	Ohrozenie	Katégoria
Ponuka												
Majetok												
Budova/Stavba	4	4	4	4	4	2	5	4	4		3,89	4
Wellness	3	3	3	4	3	3	5	3	4		3,44	3
Parkoviská	4	3	4	5	4	2	3	3	4		3,56	4
Dodávateľia/Externé prvky												
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	4	3	4	4	4	2	5	4	5	4	3,90	4
Dostupnosť lokálnych surovín	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4,00	4
Prístupová cesta	3	3	5	5	5	2	3	5	5	3	3,90	4
Prírodný turizmus												
Sysľovisko	4	3	4	4	5	3	4	4	3	4	3,80	4
Hrad Muráň	4	3	4	4	5	2	4	4	5		3,89	4
Pešia turistika	4	2	4	4	5	2	4	4	5	4	3,80	4
Cykloturistika	4	2	4	4	5	3	4	4	5	4	3,90	4
Bežecké lyžovanie		4	3	3	4	5	3	4	4		3,75	4
Biodiverzita a krajinný ráz	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3,80	4
Prírodný turizmus spolu											3,82	4
Dopyt - návštevník												
Zdravie a bezpečnosť	5	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3,80	4
Zážitok	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3,90	4
Spolu	3,92	3,14	3,93	4,00	4,21	2,79	4,07	3,93	4,29	3,89		

Tab. 29 Nárast pravdepodobnosti výskytu a vplyvu ohrozenia pre systém

Nárast pravdepodobnosti výskytu a vplyvu ohrozenia pre systém										
	Vlna horúčav	Vyššie teploty	Prírodný požiar	Búrky, krúpy	Prívalové dažde	Nedostatok snehu	Sucho, nedostatok vody	Erózia pôdy	Veterná smišť	Povodeň
rok 2023	3,62	3,00	3,00	3,57	3,43	2,64	3,29	3,07	3,79	3,44
rok 2035	3,92	3,14	3,93	4,00	4,21	2,79	4,07	3,93	4,29	3,89
nárast stupňa ohrozenia	0,31	0,14	0,93	0,43	0,79	0,14	0,79	0,86	0,50	0,44
nárast v %	9 %	5 %	31 %	12 %	23 %	5 %	24 %	28 %	13 %	13 %

Tab. 30 Nárast stupňa ohrozenia pre jednotlivé prvky systému

Nárast stupňa ohrozenia pre jednotlivé prvky systému				
	Ohrozenia 2023	Ohrozenia 2035	Nárast ohrozenia	
Budova/Stavba	3,11	3,89	0,78	25 %
Wellness	3,00	3,44	0,44	15 %
Parkoviská	3,22	3,56	0,33	10 %
Dodávka elektriny, voda, kanalizácia	3,10	3,90	0,80	26 %
Dostupnosť lokálnych surovín	3,40	4,00	0,60	18 %
Prístupová cesta	3,20	3,90	0,70	22 %
Sysľovisko	3,50	3,80	0,30	9 %
Hrad Muráň	3,33	3,89	0,56	17 %
Pešia turistika	3,30	3,80	0,50	15 %
Cykloturistika	3,40	3,90	0,50	15 %
Bežecké lyžovanie	3,38	3,75	0,38	11 %
Biodiverzita a krajinný ráz	3,40	3,80	0,40	12 %
Zdravie a bezpečnosť	3,20	3,80	0,60	19 %
Zážitok	3,30	3,90	0,60	18 %

PRÍLOHA Č. 3

HODNOTIACE TABUĽKY CITLIVOSŤ A ADAPTÍVNA KAPACITA

Tab. 31 Hodnotenie zraniteľnosti – budovy

Prvok systému – budovy													
Dôsledok/ Režazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)						
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V	
zvýšenie vnútornej teploty v budove nad bio- termický komfort → diskomfort návštevníkov	tepelné mosty, použité staveb- né materiály	Energetická trieda (A – G)	2	1	3	1	renovácie pou- žitím vhodných materiálov a po- stupov, vzdelá- vanie v odbore stavebníctvo	angažovanie manažéra rizika, frekvencia konzultácií s od- borníkmi, účasť na stavebných veľtrhoch	2	1	2	1	
poškodenie budovy v dôsled- ku búrok a krupobitia	funkčnosť bleskozvodov	aktívny alebo klasický bleskozvod, fre- kvencia revízie bleskozvodov	3	1	3	1	renovácie pou- žitím vhodných materiálov a po- stupov, vzdelá- vanie v odbore stavebníctvo	angažovanie manažéra rizika, frekvencia konzultácií s od- borníkmi, účasť na stavebných veľtrhoch	2	1	2	1	
poškodenie budo- vy v dôsledku veternej smršte	kvalita mate- riálu strešnej krytiny, kvalita montáže streš- nej krytiny	odborný posudok vhod- nosti použitých materiálov	3	1	4	1	renovácie pou- žitím vhodných materiálov a po- stupov, vzdelá- vanie v odbore stavebníctvo	angažovanie manažéra rizika, frekvencia konzultácií s od- borníkmi, účasť na stavebných veľtrhoch	2	1	2	1	
	okolie budovy v dopadovej vzdialenosti	vzdialenosť stromov s plyt- kými koreňmi od budovy	3	1	4	1	pravidelná reví- zia zdravotného stavu okolitých porastov	spolupráca s kompetentnými úradmi, materi- álo-technické zabezpečenie	2	1	2	1	
poškodenie budo- vy v dôsledku prí- valových dažďov a spodnej vody	použité staveb- né materiály na plášti budovy	odborný posudok vhod- nosti použitých materiálov	3	1	4	1	renovácie pou- žitím vhodných materiálov a po- stupov, vzdelá- vanie v odbore stavebníctvo	angažovanie manažéra rizika, frekvencia konzultácií s od- borníkmi, účasť na stavebných veľtrhoch	2	1	2	1	
	kvalita hydroizolácie		3	1	4	1	renovácie pou- žitím vhodných materiálov a po- stupov, vzdelá- vanie v odbore stavebníctvo	angažovanie manažéra rizika, frekvencia konzultácií s od- borníkmi, účasť na stavebných veľtrhoch	3	1	3	1	
Hodnota citlivosť budova			2,83		3,67		Hodnota adaptívna kapacita budova			2,17		2,17	

Tab. 32 Hodnotenie zraniteľnosti – wellness

Prvok systému – wellness												
Dôsledok/ Režazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)					
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
Poškodenie vonkajšieho wellnessu v dôsledku búrok a krupobitia	kvalita povrchov vonkajšieho wellnessu	kvalita podlahy – druh dreva, kvalita povrchovej úpravy	3	1	4	1	výmena podlahy vonkajšieho wellnessu, pravidelná údržba povrchovej úpravy podlahy	zvýšená frekvencia údržby a používanie materiálov s vyšším stupňom odolnosti voči mechanickému a vodnému poškodeniu	2	1	2	1
	prestrešenie vonkajšieho wellnessu – zaťahovacia strecha	kvalita a účinnosť prestrešenia – odolnosť voči vetru a krupobitiu	3	1	4	1	vybudovanie prestrešenia vonkajšieho wellnessu	% zníženia škodovosti v prípade udalosti pri využívaní prestrešenia v porovnaní s podobnými povrchmi v areáli	2	1	2	1
sucho – nedostatok vody – nariadenia na obmedzenie využívania wellnessu	kapacita a variabilita využívania wellnessu	varianty využívania wellnessu v závislosti od spotreby vody – sauny áno, vírivka nie	3	1	4	1	zásobníky vody	priestorové kapacity na zásobníky vody a ekonomická efektívnosť, hygienické štandardy, sledovanie dlhodobých prognóz sucha a zrážok	3	1	3	1
Hodnota citlivosť wellness			3,00		4,00		Hodnota adaptívna kapacita wellness		2,33		2,33	

Tab. 33 Hodnotenie zraniteľnosti – parkovisko

Prvok systému – parkovisko												
Dôsledok/ Režazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)					
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
poškodenie vonkajšieho parkoviska v dôsledku búrok a krupobitia, prívalových dažďov, veterných smršť	kvalita povrchu vonkajšieho parkoviska	hutnosť povrchu, priepustnosť vody, odvodňovacie drenáže	3	1	3	1	spevnenie povrchu vonkajšieho parkoviska		1	1	1	1
	prestrešenie vonkajšieho parkoviska	kvalita a účinnosť prestrešenia	3	1	3	1	vybudovanie prestrešenia vonkajšieho parkoviska	% zníženia škodovosti v prípade udalosti pri využívaní prestrešenia v porovnaní s podobnými povrchmi v areáli	2	1	2	1
poškodenie zaparkovaných áut hostí na vonkajšom parkovisku poveternosťnými vplyvmi	prestrešenie vonkajšieho parkoviska	kvalita a účinnosť prestrešenia	3	1	4	1	vybudovanie prestrešenia vonkajšieho parkoviska	% zníženia škodovosti v prípade udalosti pri využívaní prestrešenia v porovnaní s podobnými povrchmi v areáli	2	1	2	1
Hodnota Citlivosť Parkovisko			3,00		3,33		Hodnota adaptívna kapacita parkovisko		1,67		1,67	

Tab. 34 Hodnotenie zraniteľnosti – dodávky elektrickej energie a vody

Prvok systému – dodávky elektrickej energie a vody												
Dôsledok/ Reťazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)					
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
poškodenie elektrických ve- dení – prerušenie dodávky elektriny	kvalita distri- bučnej siete v regióne	frekvencia výpadkov elek- trickej energie v lokalite voči priemeru v krajine	4	2	5	2	záložné zdroje, optimalizácia zmlúv s dodáva- teľom		3	2	3	2
	dostupnosť elektrických vedení v teréne	náročnonosť teré- nu, dostupnosť mechanizmami	4	2	4	2						
zníženie kvality alebo prerušenie dodávky pitnej vody	stav a dostup- nosť potrubí vodárenskej spoločnosti	frekvencia výpadkov dodávky pitnej vody v lokalite voči priemeru v krajine	3	1	4	2	záložné zdroje – vlastná cisterna, obecná cisterna	dostupnosť alternatívnych zdrojov pitnej vody napr. cis- terny s pitnou vodou, existen- cia prírodného prameňa, vlast- né zásobníky	3	1	3	1
							prírodný prameň	zmapovanie vyhovujúcich prírodných prameňov	2	1	2	1
Hodnota citlivosť dodávky elektriny a vody			3,80		4,33		Hodnota adaptívna kapacita dodáv- ky elektriny a vody		2,75		2,75	

Tab. 35 Hodnotenie zraniteľnosti – dostupnosť lokálnych surovín

Prvok systému – dostupnosť lokálnych produktov												
Dôsledok/ Reťazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)					
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
ohrozenie lokálneho poľno- hospodárskeho dodávateľského reťazca → zníženie kvality ponuky jedál založených na miestnych zdro- joch → zníženie kvality zážitku návštevníka	diverzifikácia dodávateľov lokálnych produktov	počet dodáva- teľov	3	1	3	1	optimalizácia dodávateľských zmlúv	zazmluvnenie prednostných dodávok, resp. motivácia do- dávateľov plniť zmluvy včas a v dohodnutom množstve		1	2	1
	závislosť kvality menu od lokál- nych produktov	ako veľmi je za- kotvený dôraz na miestne tradície a pod- poru miestnej ekonomiky v podnikateľskom koncepte	3	1	3	1	alternácia ku- chyne založenej na lokálnych produktov na iných typoch zážitkovej gastronómie	počet alternatívnych zážitkových programov (sezónne, exotické, „od kraja ku kraju“ a pod.)	1	1	1	1
	variabilita jedá- lného lístka	obmeniteľnosť jedálneho lístka vzhľadom na priemernú dĺž- ku prenocovaní	3	1	3	1	koordinácia kuchyne s ubytovaním	komunikácia v rámci podniku, prepojenie informačných systémov	1	1	1	1
	skladovateľ- nosť lokálnych produktov	doba expirácie, obrátkovosť, kazivosť	3	1	4	1	rozšírenie skladovacích kapacít vrátane mrazničiek	počet jedál na báze lokálnych surovín, ktoré je možné pripraviť zo skladových zásob	2	1	2	1
Hodnota citlivosť dostupnosť lokálnych produktov			3,00		3,25		Hodnota adaptívna kapacita do- stupnosť lokálnych produktov		1,50		1,50	

Tab. 36 Hodnotenie zraniteľnosti – prístupová cesta

Prvok systému – prístupová cesta												
Dôsledok/ Reťazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)					Adaptívna kapacita (AK)						
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
poškodenie prístupovej cesty → znemožnenie prístupu do ubytovacieho zariadenia v dôsledku poveternostných udalostí	kvalita povrchu prístupovej cesty	hutnosť povrchu, priepustnosť vody, odvodňovacie drenáže – povrch prírodný, makadam, asfalt?	4	3	3	3	úprava povrchu cesty – spevnenie asfaltom	počet km cesty upravenej vyasfaltovaním	3	2	3	2
	okolitý terén	sklon terénu, drevinové zloženie a zdravotný stav drevín, typ pôdy	4	2	4	2	pravidelná odborná prebierka poškodených stromov, spevňovanie kritických úsekov terénu, kde hrozí erózia	zmluvná spolupráca so správcom lesného porastu, spolupráca s ostatnými subjektmi v lokalite	3	2	3	2
tvorba výmoľov → zníženie komfortu a bezpečnosti dopravy hostí do ubytovacieho zariadenia	náchylnosť na tvorbu výmoľov	počet a hĺbka výmoľov, fyzické možnosti obchádzky výmoľov	4	2	2	2	pravidelná údržba cesty v spolupráci s ostatnými aktérmi CR, správcom cesty, pozemkov a lesných porastov	počet dohôd o spolupráci, počet upravených úsekov (km)	2	1	2	1
		možnosť bezpečného vyhnutia sa dvom autám, počet kritických miest	4	1	4	1	budovanie osvetlenia, budovanie vyhýbacích miest v kritických úsekoch, budovanie zvodidiel	počet a hustota verejného osvetlenia, vzdialenosť medzi vyhýbacími miestami, % pokrytia zvodidlami	2	1	2	1
Hodnota citlivosť prístupová cesta			4,00		4,63		Hodnota adaptívna kapacita prístupová cesta		2,67		2,67	

Tab. 37 Hodnotenie zraniteľnosti – prírodný turizmus

Prvok systému – budovy													
Dôsledok/ Režazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)						
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V	
ohrozenie ikonických druhov	ohrozenie ikonického druhu lykovec muránsky	priaznivý stav druhu	3	2	4	2	vhodné manažmentové opatrenia na udržanie priaz- nivého stavu	dostatok personál- nych a finančných kapacít na podporu ochrany a udržiava- nia biotopov a druhov v priaznivom stave, zonácia chrá- neného územia	2	1	3	1	
	ohrozenie chovu Norika muránskeho na Muránskej pla- nине v dôsledku straty vhodných biotopov a šírenia chorôb	počet koní, spôsobu využí- vania, rozloha a počet vhodných biotopov	3	2	4	2	vhodné manažmento- vé opatrenia na udržanie priaznivého stavu, legisla- tívna a politická podpora chovu, starostlivosť o dobrý zdravotný stav stáda v súvislosti so šírením chorôb, komunikácia o význame chovu	dostatok personál- nych a finančných kapacít na podporu chovu, vhodná ko- munikačná stratégia a nástroje komuni- kácie, počet podu- jatí na propagáciu a podporu zachovania tradičného chovu Norika muránskeho	2	1	2	1	
	ohrozenie výskytu syst'a pasienkového	počet sys'lovísk, zdravie a počet- nosť populácie	2	2	4	2	vhodné manažmentové opatrenia na udržania priaz- nivého stavu	dostatok personál- nych a finančných kapacít na podporu ochrany a udržiava- nia biotopov a druhov v priaznivom stave, spolupráca s miestnymi združenia- mi (OZ Živá planina)	2	1	3	1	
zmena krajinného rázu	udržanie vhod- ného druhového a vekového zloženia poras- tov vhodným spôsobom hospodárenia	systematický manažment porastov v zmys- le odbornej dokumentácie, náhodná ťažba, vhodné spôsoby hospodáre- nia, % krajiny manažované udržateľným spôsobom	2	1	3	1	uplatňovanie know-how vhodných spôsobov manažmentu, spolupráca s vlastníkmi a užívateľmi pozemkov	komunikácia s užívateľmi po- zemkov, motivácia užívateľov, zmluvná spolupráca	1	1	2	1	
	udržiavanie horských lúk a pastvín vhod- ným spôsobom hospodárenia	stupeň zarastania lúk v dôsledku nevhodného manažmen- tu, % krajiny manažované udržateľným spôsobom	2	1	4	1	dostatok nástro- jov na podporu ochrany a udržiavania bio- topov a druhov v priaznivom stave, zonácia chráneného územia	dostatok nástrojov na podporu ochrany a udržiavania bio- topov a druhov v priaznivom stave, zonácia chráneného územia	2	1	2	1	
	posun vegetač- ných pásiem s následkom migrácie dru- hov, príp. vymiz- nutia druhov z lokality	zmena podmienok sta- novišťa, zmena druhového zloženia, kvalita migrčných koridorov	3	1	4	1	vzdelávanie v oblasti vedec- kých prístupov k OP, spolupráca s vedeckou obcou, monitoring a zber dát, komunikácia a spolupráca s mie- stnymi aktérmi	dostatok nástrojov na podporu ochrany a udržiavania biotopov a druhov v priaznivom stave, zonácia chráneného územia	1	1	2	1	
	bezzásahovosť/ divočina	zonácia NP – podiel zóny A	3	1	2	1	legislatívna pod- pora, podpora a zapojenie mie- stnej komunity, tvorba produk- tov sprevádzania v divočine	výška a efektívnosť kompenzačných opatrení pre škody vyplyývajúce z bez- zásahovosti, počet sprevádzaných túr do divočiny	2	1	2	1	

Prvok systému – prírodný turizmus												
Dôsledok/ Reťazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)					
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
zvýšené riziko poškodenia alebo zničenia turistickej infraštruktúry v dôsledku poveternostných udalostí	kvalita chodníka a značenia	povrch a sklon chodníkov, frekvencia údržby značenia, materiál panelov náučných chodníkov, vzdialenosť chodníka od lesného porastu	3	1	4	1	systém pravidelnej kontroly a údržby chodníkov	frekvencia údržby, dostatok personálu	1	1	1	1
zvýšené nebezpečenstvo pre návštevníkov v dôsledku náhlych poveternostných udalostí	manažment turistov	návštevný poriadok, systém komunikácie s návštevníkmi, systém včasného varovania, pokrytie mobilným signálom	3	1	3	1	komunikačná stratégia a vhodné spôsoby komunikácie, krízový manažment	frekvencia návštevy krízovej situácie, počet pracovníkov vyškolených na krízovú situáciu, počet a účinnosť komunikačných kanálov	1	1	1	1
	kvalita a hustota turistickej infraštruktúry	počet prístreškov a ich vzájomná vzdialenosť	4	1	4	1	systém pravidelnej kontroly a údržby existujúcej infraštruktúry a budovanie novej infraštruktúry	frekvencia údržby, dostatok personálu	2	1	1	1
obmedzenie ponuky zimného cestovného ruchu	portfólio produktov CR	podiel aktivít CR naviazaných na snehovú pokrývku	3	1	4	1	spolupráca s miestnymi subjektmi, diverzifikácia ponuky – sprevádzanie, indoor aktivity, využívanie ikonickú konskej turistiky na Veľkej lúke	inštitucionalizácia spolupráce v regióne, certifikácia sprievodcu v prírodnom CR	2	1		1
vysychanie horských tokov – zníženie atraktivity prostredia	geologické podložie, výdatnosť prameňov, spôsob a intenzita využívania	prietok, medziročný porovnanie prietokov	3	1	4	1	komunikácia so správcov vodných tokov	systém informovania o stave tokov	1	1		1
Hodnota citlivosť prírodný turizmus			2,80		3,73		Hodnota adaptívna kapacita prírodný turizmus			1,58		1,92

Tab. 38 Hodnotenie zraniteľnosti – dopyt

Prvok systému – dopyt (správanie klientov)												
Dôsledok/ Režazec dôsledkov (→)	Citlivosť (C)						Adaptívna kapacita (AK)					
	Faktory citlivosti	Indikátor citlivosti	C23	V	C35	V	Faktory AK	Indikátor AK	AK23	V	AK35	V
zníženie bioterického komfortu a riziko zdravotných komplikácií návštevníkov – zvýšené požiadavky na komfort návštevníkov	zdravotný stav a telesná kondícia návštevníkov	vek návštevníkov, charakter cieľovej skupiny (dôchodcovia, športovci...)	3	1	4	1	vodné sprchy, práčky na spotené veci, počet pracovníkov vyškolených na kurz prvej pomoci, čističky vzduchu, klimatizácia, ventilátory, alergologické spravodajstvo	disponibilita prostriedkov a know-how na optimalizáciu bioterického komfortu a zdravotnej bezpečnosti návštevníkov	1	1	2	1
zvýšené nebezpečenstvo ohrozenia života a zdravia návštevníkov a/alebo majetku návštevníkov – zvýšené požiadavky zo strany návštevníkov na bezpečnosť prostredia	výskyt pôvodcov chorôb, nebezpečenstvo úrazu pri aktivitách	výskyt a infekčnosť kliešťov a komárov	3	1	4	1	hygienické opatrenia, preventívne opatrenia voči pôvodcom chorôb, sledovanie informácií Úradu verejného zdravotníctva	počet defibrilátorov, počet čističiek vzduchu, hygienické zariadenia, sady prevencie voči kliešťom	1	1	2	1
strata záujmu o destináciu vinou ohrozenia prevádzky zimných športov, napr. bežecké lyžovanie – tlak na diverzifikáciu ponuky v zimnej sezóne	množstvo snehovej pokrývky, ponuka alternatívnych produktov zimného CR		4	1	5	1	alternatívna ponuka aktivít zimného cestovného ruchu, vybudovanie areálu pre bežkovanie/biatlon s možnosťou zasnežovania		2	1	3	1
predĺženie letnej sezóny	teplé a suché počasie v októbri a apríli		2	1	2	1			1	1	1	1
preferencia voľby dovolenky v horskom prostredí	teploty a mikroklima v horskom prostredí		3	1	3	1			1	1	1	1
Hodnota citlivosť dopyt (správanie klientov)			3,00		3,60		Hodnota adaptívna kapacita dopyt (správanie klientov)		1,20		1,80	

PRÍLOHA Č. 4 ADAPTAČNÉ OPATRENIA

Tab. 39 Adaptačné opatrenia pre prístupovú cestu

Prvok systému – prístupová cesta, riziko 22				
Dôsledky zmeny klímy	Adaptačné opatrenia	Kompetencie	Finančné náklady	Monitoring opatrení
Poškodenie prístupovej cesty – znemožnenie prístupu do ubytovacieho zariadenia v dôsledku poveternostných udalostí	Úprava povrchu cesty – spevnenie asfaltom	Správca cesty		
	Pravidelná odborná prebieška poškodených stromov, spevňovanie kritických úsekov terénu, kde hrozí erózia	Správca pozemku		
Tvorba výmoľov – zníženie komfortu a bezpečnosti dopravy hostí do ubytovacieho zariadenia	Pravidelná údržba cesty v spolupráci s ostatnými aktérmi CR, správcom cesty, pozemkov a lesných porastov	Správca cesty, miestni aktéri CR		
	Budovanie osvetlenia, budovanie vyhýbacích miest v kritických úsekoch, budovanie zvodidiel	Správca cesty, miestni aktéri CR		

Tab. 40 Adaptačné opatrenia pre dopyt

Prvok systému – dopyt (správanie klientov), riziko 20				
Dôsledky zmeny klímy	Adaptačné opatrenia	Kompetencie	Finančné náklady	Monitoring opatrení
Zníženie bioterického komfortu a riziko zdravotných komplikácií návštevníkov – zvýšené požiadavky na komfort návštevníkov	Vodné sprchy, práčky na spotené veci, počet pracovníkov s kurzom prvej pomoci, čističky vzduchu, klimatizácia, ventilátory, alergologické spravodajstvo	Vlastné		
Zvýšené nebezpečenstvo ohrozenia života a zdravia návštevníkov a/alebo majetku návštevníkov – zvýšené požiadavky zo strany návštevníkov na bezpečnosť prostredia	Hygienické opatrenia, preventívne opatrenia voči pôvodcom chorôb, sledovanie informácií Úradu verejného zdravotníctva	Vlastné		
Strata záujmu o destináciu vinou ohrozenia prevádzky zimných športov, napr. bežecké lyžovanie – tlak na diverzifikáciu ponuky v zimnej sezóne	Alternatívna ponuka aktivít zimného cestovného ruchu, vybudovanie areálu pre beh na lyžiach/biatlon s možnosťou zasnežovania	Vlastné		

Tab. 41 Adaptačné opatrenia pre budovy

Prvok systému – budovy, riziko 20				
Dôsledky zmeny klímy	Adaptačné opatrenia	Kompetencie	Finančné náklady	Monitoring opatrení
Zvýšenie vnútornej teploty v budove nad bioterický komfort → diskomfort návštevníkov	Renovácie použitím vhodných materiálov a postupov, vzdelávanie v odbore stavebníctvo	Vlastná		
Poškodenie budovy v dôsledku búrok a krupobitia	Renovácie použitím vhodných materiálov a postupov, vzdelávanie v odbore stavebníctvo	Vlastná		
Poškodenie budovy v dôsledku veternej smršte	Renovácie použitím vhodných materiálov a postupov, vzdelávanie v odbore stavebníctvo	Vlastná		
	Pravidelná revízia zdravotného stavu okolitých porastov	Správca pozemku		
Poškodenie budovy v dôsledku prívalových dažďov a spodnej vody	Renovácie použitím vhodných materiálov a postupov, vzdelávanie v odbore stavebníctvo	Vlastná		
	Pravidelná revízia odkvapového systému – jeho kapacity a funkčnosti	Vlastná		

Tab. 42 Adaptačné opatrenia pre dodávky elektrickej energie a vody

Prvok systému – dodávky elektrickej energie a vody, riziko 18				
Dôsledky zmeny klímy	Adaptačné opatrenia	Kompetencie	Finančné náklady	Monitoring opatrení
Poškodenie elektrických vedení → prerušenie dodávky elektriny	Záložné zdroje, optimalizácia zmlúv s dodávateľom	Správca siete		
Zníženie kvality alebo prerušenie dodávky pitnej vody	Záložné zdroje – vlastná cisterna, obecná cisterna	Vlastná, obec		
	Prírodný prameň	S-NP, obec		

PRÍLOHA Č. 5 RIEŠITEĽSKÝ TÍM A WORKSHOP

Riešiteľský tím

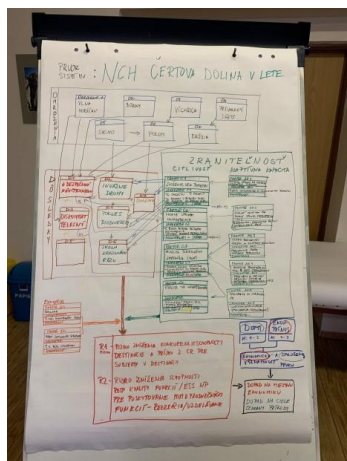
Hlavnou riešiteľkou bola Ing. Zuzana Okániková z Občianskeho združenia PRONATUR, vedľajšou riešiteľkou Natália Okániková (Edinburghská univerzita, Fakulta environmentálnej geológie). Zadávatelom a metodickým garantom úlohy je SAŽP zastúpená Ing. Jankou Guzmovou, RNDr. Mgr. Radoslavom Považanom, PhD., a doc. RNDr. Jurajom Bebejom, CSc. Odborné konzultácie ohľadom klimatickej situácie a trendov poskytli zástupcovia SHMÚ Ing. Helena Hlavatá, PhD., a Ing. Peter Borsányi. Odborné konzultácie ohľadom ekologických aspektov územia NP Muránskej planiny poskytli riaditeľ Správy NP Muránska planina Ing. Ján Šmíd a odborná pracovníčka Ing. Jana Šmídtová. Na regionálnej úrovni významne prispeli svojimi poznatkami RNDr. Marcel Uhrin (PF UPJŠ Košice, predseda Koordinačnej rady NP Muránska planina), Ing. Estera Žilková (Oblasťná organizácia cestovného ruchu Gemer), Ing. Ľudmila Elexová (Rozvojová agentúra BBSK), Mgr. Andrea Rúfusová (BBSK), Jaroslav Brndiar (Správa NP Muránska planina), Vladimíra Košová (Správa NP Muránska planina). Kľúčovým členom tímu bol podnikateľ Mgr. Libor Mladší, Apartmány Planina.

Workshop k hodnoteniu rizík

Pracovné stretnutie riešiteľského tímu k problematike vplyvu zmeny klímy na cestovný ruch na Muránskej planine v rámci projektu Metodiky pre hodnotenie investičných rizík spojených s nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy (ďalej len „Metodiky“). Workshop sa konal 5. 10. 2023 v priestoroch Informačného strediska Správy NP Muránska planina v Muráni. Témou stretnutia bolo oboznámiť členov tímu s cieľmi spracovávanej štúdie v kontexte Metodiky, s realizovanými prístupmi k hodnoteniu a načrtnúť obsah a formu očakávaných výstupov. Hlavná riešiteľka vysvetlila postup hodnotenia a význam jednotlivých komponentov rizika. V diskusii navrhli prítomní doplnenie hodnotených prvkov, spresnený bol aj časový rámec hodnotenia. Diskutované boli aj komponenty rizika a dve možné úrovne hodnotenia: expertná úroveň a úroveň využitia dostupných informácií. V ďalšom priebehu sa členovia tímu spoločne zaoberali praktickým hodnotením rizík vybraných prvkov cestovného ruchu v NP Muránska planina. Prítomní postupne hodnotili komponenty rizika (ohrozenie, dôsledky, zraniteľnosť, citlivosť, adaptívna kapacita, expozícia) pre prvok cestovného ruchu NP Muránska planina – Sysľovisko. Pre krátkosť času neboli vyhodnotené ďalšie prvky. Členovia tímu sa dohodli na spolupráci pri hodnotení ďalších prvkov, resp. na ďalšej spolupráci pri vypracovaní prípadovej štúdie.



Obr. 30 Workshop v Muráni



Obr. 31 Workshop v Muráni – vytváranie reťazca dôsledkov



Obr. 32 Workshop v Muráni – účastníci

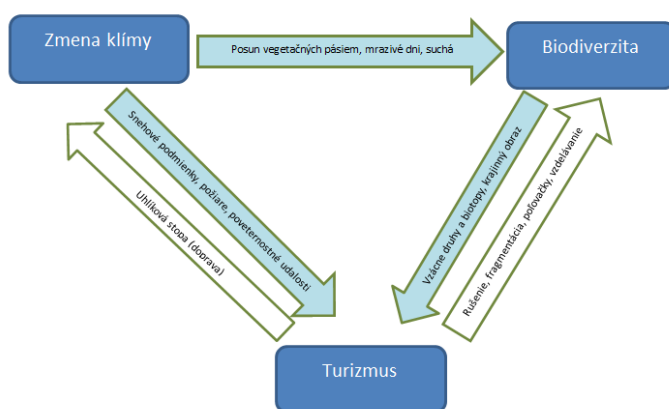
PRÍLOHA Č. 6

KLÍMA – BIODIVERZITA – TURIZMUS

Aktuálna Ôsma národná správa Slovenskej republiky o zmene klímy (2022) medzi najočakávanejšie dôsledky zmeny klímy na sektor cestovného ruchu radí stratu snehovej pokrývky, zvýšený počet tropických dní, zvýšený výskyt a intenzitu dažďov, búrky, zmenu v zložení pôdy, nové ochorenia a dôsledky na biodiverzitu. Jedným z troch hlavných odporúčaných adaptačných opatrení v rámci táto správa uvádza rozvoj prírodného turizmu vrátane rozvoja aktivít naviazaných na biodiverzitu a s nízkym vplyvom na ekosystémy.

Biodiverzita, turizmus a zmena klímy spolu navzájom súvisia a ovplyvňujú sa. Ich vzájomné pôsobenie je schematicky znázornené na obr. 33.

Pri posudzovaní týchto súvislostí je potrebné uvedomiť si rôznu časovú škálu dôsledkov. Zatiaľ čo dôsledky nadmerného turizmu sa v krajine prejavujú okamžite, dôsledky na biodiverzitu sa môžu prejavovať, resp. dokázať až po niekoľkých rokoch. Oblasť klímy si vzhľadom na dlhšie úseky priebehu cyklov vyžaduje ešte dlhší čas na kvalifikované posúdenie dôsledkov. Táto časová rôznorodosť dôsledkov ešte viac komplikuje predikciu javov a problémov vo svojej komplexnosti a zodpovedajúce plánovanie opatrení v čase.

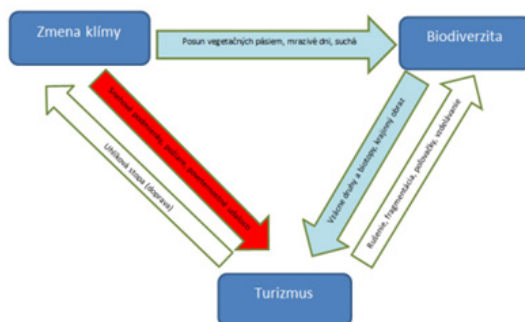


Obr. 33 Vzťahy medzi zmenou klímy, biodiverzitou a turizmom
Zdroj: Coch a kol., 2014.

V tejto prílohe sa spomedzi spomenutých vzťahov medzi klímou, biodiverzitou a turizmom zameriame hlavne na vplyv zmeny klímy priamo na turizmus a vplyv zmeny klímy na biodiverzitu (a následne turizmus).

Dôsledky zmeny klímy na turizmus

Dôsledky zmeny klímy na turizmus sa najvýraznejšie prejavujú v tých oblastiach turizmu, ktoré sú orientované na vonkajšie aktivity, predovšetkým v zimných športoch, resp. aktivitách odkázaných na snehovú pokrývku. Existujú mnohé štúdie (napr. Lyžovačka na blate, IEP 2023), ktoré poukazujú na zníženie istoty snehu, hlavne v stredných a nižších polohách, prevažne s obmedzenými možnosťami riešenia vo forme umelého zasnežovania. Štúdie indikujú, že bude narastať tlak turistov na vyššie položené oblasti. Podľa prieskumov realizovaných v Rakúsku (Coch a kol., 2014) sa očakáva, že dopyt po konkrétnom druhu aktivity (zjazdovom lyžovaní) sa veľmi nezniží, iba sa zvýši tlak na vyššie položené oblasti. Čiastočným riešením zo strany destinácií je diverzifikácia ponuky zimného turizmu o produkty nezávislé od snehu s prvkami originality a tým odlišenie sa od ponuky konkurenčných destinácií.



Zmenou klímy je tiež ovplyvnený letný turizmus. Nárastom teplôt sa bude predlžovať efektívne využiteľná sezóna. Už teraz je možné pozorovať zmeny správania turistov, ktorí sa budú v letných mesiacoch stále viac orientovať na miernejšiu klímu napr. v strednej Európe a Karpatoch v porovnaní s horúcim a suchým počasím v letných mesiacoch v tradičnej letnej dovolenkovej oblasti Stredozemného mora. Negatívne dôsledky zmeny klímy sa budú prejavovať v podobe rizík spojených s extrémnymi prejavmi počasia, zvýšeným rizikom lesných požiarov, poklesom kvality vôd vo vodných plochách alebo nárastom zastúpenia alergénov vo vyšších polohách. Očakávaný nárast extrémnych prejavov počasia predstavuje riziko poškodenia turistickej infraštruktúry a zvýšenia nákladov na jej budovanie a údržbu.

Funkcia biodiverzity

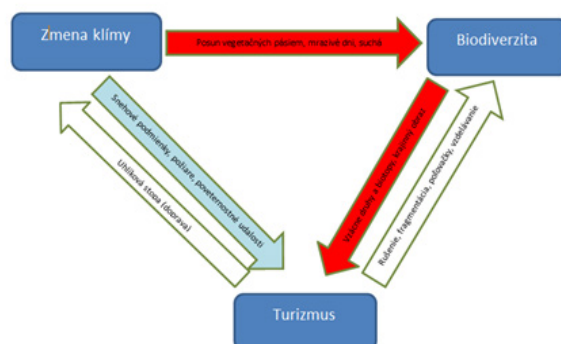
Pod biodiverzitou rozumieme rôznorodosť ekosystémov, druhov a genetickú variabilitu v rámci druhov. Turisti zväčša nie sú odborne vzdelaní ekológovia a je prirodzené, že nevnímajú biodiverzitu v širších súvislostiach a komplexnosti. Turisti v prírode nachádzajú oddych, zábavu, únik z denného pracovného stresu a stereotypu a priestor na trávenie času s rodinou a priateľmi a intuitívne na to vyhľadávajú atraktívne, pestré časti a štruktúry krajiny s vysokou biodiverzitou.

Pre niektorých turistov, ktorých podiel narastá, je práve biodiverzita cieľom návštevy, napr. pozorovanie vtáctva, poznávanie orchideí a pod. Sú to často ekologicky zmyšľajúci ľudia, ktorí dokážu oceniť miestne výrobky a služby a prispievajú k miestnej ekonomike. Takejto forme turizmu hovoríme prírodný turizmus alebo ekoturizmus.

Odporúčania v súvislosti so zmenou klímy často odkazujú na potrebu zamerať sa na prírodný turizmus a na mäkké formy turizmu (viď Lyžovačka na blate). Prírodný turizmus sa v slovenských podmienkach oficiálne formuje v kontexte zásad definovaných v dokumente Koncept prírodného turizmu v slovenských podmienkach.

Dôsledky zmeny klímy na prírodný turizmus

Kľúčovým faktorom úspešného rozvoja prírodného turizmu ako vhodnej formy turizmu je zachovaná biodiverzita. Aké dôsledky bude mať očakávaná zmena klímy na biodiverzitu, v akých formách a intenzite, sa dnes nedá presne stanoviť. Mnohé štúdie však poukazujú na všeobecné trendy ako napríklad posun vhodných biotopov jednotlivých druhov do vyšších nadmorských výšok a/alebo smerom na sever a zmenu druhového zloženia. Mnohé rastlinné a živočíšne druhy budú pod existenčným tlakom, buď sa budú musieť prispôbiť zmeneným podmienkam, alebo presunúť svoje stanovišťa. Pre niektoré druhy s nízkou schopnosťou presunu na dlhé vzdialenosti (napr. niektoré druhy motýľov, chrobákov, rýb) to predstavuje v závislosti od rýchlosti šírenia zmeny klímy vysoké riziko ohrozenia prežitia. Obzvlášť endemické druhy sú málo konkurencieschopné a v prípade zmeny podmienok stanovišťa ich s veľkou pravdepodobnosťou vytlačia druhy, ktoré majú menej špecifické nároky na stanovište.



Zmena klímy a invázne druhy

Invázne druhy⁷ sú nepôvodné druhy mikroorganizmov, húb, rastlín alebo živočíchov, ktoré majú potenciál sa rýchlo šíriť a negatívne ovplyvňovať populácie našich pôvodných druhov a pôvodné biotopy a súvisiace ekosystémové služby. Zmenené klimatické podmienky môžu mať dôsledky na biodiverzitu, napríklad na šírenie invázných druhov vrátane rôznych pôvodcov ochorení, čo nemá dôsledky len na samotnú biodiverzitu, ale aj na sektor cestovného ruchu napr. zmeny správania a preferencií turistov, nutnosť opatrení zo strany poskytovateľov služieb, riadenie návštevníkov a manažment rizík správcov chránených území.

Zavlečené druhy z iných kontinentov len málokedy znamenajú obohatenie biodiverzity, väčšinou je pravdou opak a invázne druhy predstavujú riziko, že vytlačia pôvodné druhy a zmenia tak charakter biotopov, a pre miestne obyvateľstvo a návštevníkov môžu dokonca predstavovať riziko ohrozenia zdravia.

Príklad invázne druhy:

Drevokazné introdukované huby na Muránskej planine napádajú jasene. Napadnuté jedince odumierajú a spôsobujú potenciálne nebezpečenstvo pre turistov na turistických chodníkoch. Tento jav má dôsledky na turistov – turistické chodníky si vyžadujú zmenu trasovania a odstraňovanie nakazených jedincov pilením predstavuje pre turistov rušivý moment (Šmíd, osobná komunikácia, 2023).

⁷ <https://www.minzp.sk/ochrana-prirody/nepovodne-invazne-druhy/#invazivne>

Na biodiverzitu má okrem zmeny klímy relatívne výrazné dôsledky mnoho vplyvov, ako sú zmena využívania krajiny, fragmentácia biotopov, eutrofizácia a invázne druhy, ale zmena klímy predstavuje ďalší a stále významnejší faktor ohrozenia biodiverzity (Coch a kol., 2014).

Charakteristika prírodného turizmu

Stredobodom záujmu prírodného turizmu je príroda – druhy, spoločenstvá, procesy, krajinný obraz, prírodné javy, atmosféra. Pri jeho realizácii je nevyhnutné sprostredkovanie kvalitného autentického zážitku z poznávania prírody, ako aj miestnych komunit a ich kultúry. Rozvíja sa udržateľným spôsobom a minimalizuje negatívne vplyvy na prírodné, sociálne a kultúrne prostredie. Podporuje zachovanie prírodných a kultúrnych hodnôt, zlepšenie ochrany prírody a rozširovanie bezzásahových zón v oblastiach, v ktorých sa realizuje. Vedie k zmene názorov a konania návštevníkov, zvyšuje ich ekologické a kultúrne povedomie. Je organizovaný pre menšie skupiny návštevníkov a zabezpečovaný lokálnymi poskytovateľmi služieb vrátane sprievodcov. Podporuje tradičné lokálne produkty. Je ekonomicky efektívnejší a výhodnejší ako bežné necitlivé spôsoby využitia územia. Časť príjmov z jeho realizácie je určená na ochranu prírodných a kultúrnych zdrojov (viď brožúra Prírodný turizmus, 2018).

Použité zdroje

Aevis n.o. (2018). Prírodný turizmus. Šanca pre prírodu, šanca pre región. [Prírodný_turizmus_brozura.pdf \(prirodný-turizmus.sk\)](#)

Coch, T., Heuchele, L., Lupp, G., Renner, Ch., Schnick, H., Seger, B., Syrbe, R., & Werth, H. (2014). Praxisleitfaden. Tourismus und biologische Vielfalt im Klimawandel. Leibnizov inštitút ekologického rozvoja miest a regiónov. https://www.ioer.de/fileadmin/user_upload/projekte/files/2014/2014_BiKliTour_Handlungsleitfaden_IOER_barrierefrei.pdf

Hrobárová, S., Nánásiová, K., & Gális, M., (2023). Lyžovačka na blate. Inštitút environmentálnej politiky, Ministerstvo životného prostredia SR.

MŽP SR. (2022). Ôsma národná správa Slovenskej republiky o zmene klímy. <https://oeab.shmu.sk/app/cmsSite-BoxAttachment.php?ID=134&cmsDataID=0>

Wiezik, M., Niňajová, I., Švajda, J., & Elexová, L. (2019). Koncept prírodného turizmu v slovenských podmienkach. Aevis, n.o. https://www.aevis.org/wp-content/uploads/2019/11/koncept_prirodného_turizmu_v2_final-1.pdf

PRÍLOHA Č. 7

MANAŽMENT RIZÍK ZMENY KLÍMY

Včasná adaptácia destinácie na zmenu klímy môže destinácii priniesť konkurenčnú výhodu voči iným destináciám. Úlohou koordinátorov rozvoja destinácie je jasné a včasné zakomponovanie aspektov zmeny klímy do plánovacích a rozhodovacích procesov.

Koordináčnu úlohu v rozvoji cestovného ruchu v regióne má organizácia destinačného manažmentu (Balaš a kol., 2016). Na Slovensku takýmito organizáciami destinačného manažmentu sú v zmysle zákona č. 91/2010 Z. z. o podpore cestovného ruchu v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) oblastné organizácie cestovného ruchu (OOCR), ktoré sú na regionálnom princípe administratívno-správneho členenia Slovenska zastrešované krajskými organizáciami cestovného ruchu. V zmysle ustanovení zákona je OOCR právnická osoba založená podľa tohto zákona, ktorá podporuje a vytvára podmienky na rozvoj cestovného ruchu na svojom území a chráni záujmy svojich členov. Členom OOCR môže byť obec, fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá podniká alebo pôsobí na jej území. OOCR by mala prevziať rolu koordinátora riadenia adaptácie na zmenu klímy v sektore cestovného ruchu vo svojej destinácii. Je však dôležité uvedomiť si, že OOCR často nemá kompetenciu a mandát na všetky adaptačné opatrenia a aktivity, a preto treba vnímať proces koordinácie a riadenia adaptácie na zmenu klímy v dvoch úrovniach – úroveň OOCR a úroveň destinácie. Úroveň OOCR predstavuje aktivity, ktoré má OOCR v kompetencii a môže ich vo svojom mene presadzovať a realizovať. Úroveň destinácie spočíva v úzkej spolupráci s ostatnými aktérmi cestovného ruchu a ďalších sektorov (lesníctvo, poľnohospodárstvo, vodné hospodárstvo, kultúra, maloobchod atď.). Na úrovni destinácie môže OOCR podnecovať k adaptačným opatreniam, zapájaniu do projektov a sieťovať partnerov tak, aby synergicky viedli k úspešnej adaptácii sektoru cestovného ruchu na zmenu klímy v danej destinácii.

Cieľom tejto prílohy je poskytnúť destinačným manažérom návod, ako zahrnúť aspekty zmeny klímy do riadenia destinácie cestovného ruchu, či už sú to konkrétne opatrenia, alebo podnety k zmene rozhodovacích procesov smerom k podpore adaptačných opatrení.

Krok 1: Poznanie klimatickej situácie

Krok 2: Spustenie procesu adaptácie na zmenu klímy

Krok 3: Tvorba (alebo integrácia) stratégie

Krok 4: Pochopenie, pomenovanie a posúdenie dôsledkov zmeny klímy

Krok 5: Návrh adaptačných opatrení

Krok 6: Tvorba povedomia v OOCR

Krok 1. Poznanie klimatickej situácie

V prvom kroku je potrebné objektívne poznať klimatickú situáciu – súčasný stav a predikcie. Je potrebné poznať, aké potenciálne dôsledky zmeny klímy sa očakávajú v členení na rôzne segmenty turizmu (napr. zimný, letný turizmus) a aké zmeny na strane dopytu sa dajú očakávať.

Krok 2. Spustenie procesu adaptácie na zmenu klímy

Úloha 1 – Prevziať úlohu koordinátora

Aj keď funkcia koordinátora procesu adaptácie na zmenu klímy nie je primárnou úlohou OOCR, je potrebné mať na zreteli, že potenciálny negatívny vplyv zmeny klímy a dôsledky nečinnosti voči zmene klímy môžu výrazne negatívne ovplyvniť konkurencieschopnosť destinácie. Prevzatie úlohy iniciátora a koordinátora si vyžaduje akceptáciu potreby procesu adaptácie na zmenu klímy aj u ostatných relevantných subjektov v regióne. Spôsob, ako presvedčiť ďalšie subjekty o dôležitosti tejto témy a motivovať ich k spolupráci, môže mať rôzne formy – či už je to faktickou argumentáciou, príkladmi extrémnych udalostí, alebo poukazovaním na zavedenie procesov adaptácie na zmenu klímy v sektore cestovného ruchu v susednom regióne. V každom prípade treba mať jasnú predstavu o výhodách zavedenia a naopak nevýhodách zanedbania tohto procesu. Spoluprácu je vhodné zakotviť písomne v dokumentoch napr. stratégiách, nariadeniach, memorandách a pod (Dworak a kol., 2020).

Úloha 2 – Vytvoriť pracovnú skupinu

Vytvorte pracovnú skupinu, ktorá bude zložená zo zástupcov subjektov v destinácii tak, aby v pracovnej skupine bolo reprezentovaných čo najviac kompetencií a sektorov (ochrana prírody, doprava, územné plánovanie, bankový sektor, lesníctvo atď.). Členovia pracovnej skupiny musia byť oboznámení s cieľmi a náplňou samotnej práce v rámci skupiny, kompetenciami, plánovaným harmonogramom aktivít a stretnutí, ako aj s časovou náročnosťou zapojenia do pracovnej skupiny (Buth a kol., 2017).

Úloha 3 – Zabezpečiť financovanie riadenia procesu adaptácie

Úspešnosť procesu riadenia adaptácie na zmenu klímy závisí aj od dostupnosti zdrojov na fungovanie činnosti pracovnej skupiny – financovanie ľudských zdrojov vrátane externých konzultantov, ďalšie vzdelávanie, tvorba materiálov a pod. Je vhodné poveriť niektorého člena pracovnej skupiny finančným manažmentom, tzn. zodpovednosťou za získavanie externých zdrojov, resp. zefektívnením finančného manažmentu interných zdrojov.

Úloha 4 – Vypracovať zoznam dotknutých subjektov na úrovni destinácie

Členovia pracovnej skupiny tvoria aktívnu, angažovanú časť subjektov zapojených do procesu adaptácie na zmenu klímy v sektore cestovného ruchu, ale je potrebné neustále udržiavať kontakt aj s ostatnými aktérmi v regióne, ktorí môžu do témy vnášať nové poznatky a nápady. Vedzte si zoznam takýchto subjektov a udržiujte s nimi kontakt.

Úloha 5 – Vypracovať zoznam relevantných strategických dokumentov

V súčasnosti už mnohé regióny majú vypracované strategické dokumenty špeciálne zamerané na adaptáciu na zmenu klímy a väčšina existujúcich dokumentov vo väčšej alebo menšej miere odkazuje na zmenu klímy. Vypracujte si zoznam relevantných dokumentov spolu s príslušnými kontaktnými osobami. Systematicky vyhodnoťte dokumenty, vyberte z nich tie, ktoré sa týkajú cestovného ruchu, a komunikujte s kompetentnými o možných synergiách.

Krok č. 3 Tvorba (alebo integrácia) stratégie

Adaptácia na zmenu klímy si vyžaduje strategický prístup, pretože najefektívnejšie využitie zdrojov je možné len vďaka prepojeniu jednotlivých aktérov a ich činností na všetkých úrovniach. Pri adaptácii na zmenu klímy nejde len o infraštruktúrne a technické zmeny. Často sa zmeny dotknú aj riadenia organizácie smerom k väčšej flexibilitě s cieľom rýchlejšie reagovať na ohrozenia a príležitosti, ktoré zmena klímy prináša, ako aj na možné konflikty, ktoré môžu vyplývať z nových (a niekedy extrémnych) udalostí.

Úloha 1 – Zvoliť si formu stratégie

OCR má v princípe dve možnosti, ako pristúpiť k strategickému riadeniu rizík zmeny klímy, a to buď vypracovaním vlastnej stratégie na adaptáciu na zmenu klímy, alebo zakomponovaním aspektov cestovného ruchu do relevantných stratégií na lokálnej a regionálnej úrovni.

Úloha 2 – Stanoviť víziu a ciele adaptácie na zmenu klímy

V každom prípade je potrebné naformulovať víziu adaptácie na zmenu klímy pre vašu destináciu cestovného ruchu a ciele, ktoré chcete v rámci adaptačných procesov dosiahnuť.

Krok č. 4 Pochopenie, pomenovanie a posúdenie dôsledkov zmeny klímy

Posúdenie rizík zmeny klímy má kľúčový význam pre správny výber adaptačných opatrení a ich efektívnu realizáciu. Posúdenie si vyžaduje komplexné chápanie konceptu rizika a dostatok informácií a poznatkov o klimatických prognózach, ako aj miestnych geografických podmienkach a spoločenskej a hospodárskej situácii.

Úloha 1 – Hodnotenie rizík zmeny klímy

Hodnotenie rizík zmeny klímy je veľmi komplexná úloha, ktorá si vyžaduje zapojenie širšieho spektra odborníkov z relevantných sektorov. Problematike posúdenia rizika zmeny klímy sa podrobnejšie venuje kapitola 2 tejto štúdie. Využite prezentovanú metodiku a prispôbte ju vašim lokálnym potrebám. Dbajte na to, aby ste v rámci hodnotenia zohľadnili aj socioekonomické aspekty.

Úloha 2 – Priorizácia rizík zmeny klímy

Súčasťou metodického prístupu obsiahnutého v tomto dokumente v kapitole 2 je aj priorizácia rizík v nadväznosti na posúdenie zraniteľnosti a socioekonomického prínosu. Keďže na jednej strane sú finančné zdroje limitované a na druhej strane je ponuka cestovného ruchu vnímaná komplexne ako balík služieb, je obzvlášť dôležité zapojiť do vyhodnotenia priorit čo najširšie spektrum zainteresovaných subjektov.

Krok č. 5 Návrh a realizácia adaptačných opatrení

V predchádzajúcich krokoch bol vytvorený rámec návrhu a realizácie adaptačných opatrení.

Úloha 1 – Navrhnite adaptačné opatrenia

K rizikám zmeny klímy navrhnete adaptačné opatrenia vrátane kompetencií a finančného ocenenia. V tomto bode je dôležité poznať aj zámery zakotvené v strategických a akčných dokumentoch iných aktérov v destinácii (krok č. 2, úloha 5) a využiť synergie s ďalšími plánovanými alebo realizovanými opatreniami rôznych subjektov v destinácii.

Existujú zoznamy príkladov adaptačných opatrení, ktoré môžu byť inšpiráciou pri výbere vhodných adaptačných opatrení (napríklad v NAS alebo na webových stránkach⁸).

⁸ <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-krajinu/zelena-infrastruktura/adaptacne-a-mitigacne-opatrenia.html>
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/adaptation-information/adaptation-options>

Úloha 2 – Posúďte možnosti implementácie adaptačných opatrení

Pri posúdení efektívnosti implementácie adaptačného opatrenia treba zvážiť existujúce a potenciálne finančné zdroje a zohľadniť pritom aj socioekonomické, územnoplánovacie a politické faktory. Pre jednotlivé adaptačné opatrenia je potrebné stanoviť kompetentnú zodpovednú organizáciu (alebo organizácie) a spraviť odhad finančných nákladov. Na posúdenie ekonomickej efektivity adaptačného opatrenia využite overené prístupy, napr. metódu analýzy nákladov a prínosov (cost – benefit analysis – CBA), ktoré zohľadňujú aj variant nekonania (nulový variant).

Vybrané opatrenia môžu vo vašom regióne výrazne pomôcť adaptačnému procesu na zmenu klímy. Výber opatrení je však limitovaný časovými a finančnými faktormi a pri rozhodovaní o výbere optimálnej kombinácie opatrení je potrebné zohľadniť hodnotiace kritériá ako účinnosť, flexibilita, odolnosť, realizovateľnosť, akceptácia, vedľajšie efekty, udržateľnosť atď. (Kind a kol., 2015).

Úloha 3 – Realizácia a monitoring adaptačných opatrení

Na realizáciu opatrení je potrebné stanoviť časový harmonogram a naplánovať detaily implementácie – od prípravnej fázy až po vyhodnotenie účinnosti opatrenia, napríklad overiť potrebu rôznych odborných posudkov, úradných povolení, sprievodných podujatí (napr. informačných stretnutí) alebo či je možné opatrenie realizovať v akomkoľvek ročnom období a pod.

V priebehu celej implementácie monitorovať efektívnosť opatrení, sledovať možné synergie s inými opatreniami, komunikovať s dotknutými osobami a v prípade potreby revidovať implementačné aktivity.

Krok č. 6 Tvorba povedomia v OOCR

Pre úspešné dosahovanie cieľa znížiť zraniteľnosť destinácie a zvýšiť jej konkurencieschopnosť je potrebná spolupráca ostatných aktérov, ktorí sa podieľajú na rozvoji cestovného ruchu v regióne (identifikovaní v kroku č. 2, bod 4), ako aj porozumenie celkovej misie adaptácie na zmenu klímy u obyvateľstva.

Úloha 1 – Vypracovanie komunikačného konceptu

Vypracujte komunikačný koncept, v ktorom definujete ciele, cieľové skupiny a komunikačné kanály na presadenie adaptačných opatrení. Inú formu komunikácie treba zvoliť pre internú komunikáciu v rámci aktérov cestovného ruchu v destinácii a inú formu komunikácie s návštevníkmi a obyvateľmi regiónu. Ak už pre destináciu máte vypracovanú komunikačnú stratégiu, upravte túto stratégiu o aspekty adaptácie na zmenu klímy. Pri komunikácii rizík buďte síce realistickí, ale vyhýbajte sa katastrofickým scenárom, aby ste predišli pocitom rezignácie a bezmocnosti. Komunikujte radšej pocity, ako je nádej, odhodlanie a hrdosť.

Úloha 2 – Ponúknite workshop na budovanie povedomia

Rôzni aktéri cestovného ruchu v destinácii budú mať rozdielny stupeň poznania situácie v oblasti zmeny klímy a aj rozdielny záujem o danú tému aj z toho dôvodu, že subjektívne môžu vnímať rôzny stupeň rizika pre vlastné aktivity a dokonca môžu tému zmeny klímy ignorovať. Pre vzájomne lepšie spoznanie postojov a vnímania zmeny klímy zorganizujte workshop, kde objasníte vašu motiváciu zaoberať sa dôsledkami zmeny klímy na vašu destináciu a prezentujete váš koncept a plán adaptácie na zmenu klímy. V rámci workshopu ponechajte dostatočný čas na diskusiu, aby si účastníci mohli vymeniť názory a skúsenosti.

Spracované podľa Dworak a kol. (2020).

Faktory úspechu procesu adaptácie na zmenu klímy v destináciách cestovného ruchu

1. Predpokladom úspešného a dlhodobého angažovania je, že aktéri cestovného ruchu sú sami vnútorne presvedčení o nutnosti konať v oblasti zmeny klímy.
2. Proces adaptácie na zmenu klímy môže byť úspešný, len ak sú k dispozícii finančné zdroje.
3. Proces adaptácie na zmenu klímy si vyžaduje strategické plánovanie. Na optimálne využitie finančných zdrojov je nevyhnutné previazanie a synergia aktivít na všetkých úrovniach.
4. Adaptácia na zmenu klímy a ochrana klímy nie sú protiklady.
5. Budúce projekty by sa mali menej zameriavať na zraniteľnosť a viac na úspešné dlhodobé adaptácie na zmenu klímy v destináciách cestovného ruchu.

Spracované podľa Zeppenfeld & Strasdas (2012).

Použité zdroje

Balaš, M., & Rein, H. (2016). PRAXISLEITFADEN. Nachhaltigkeit im Deutschlandtourismus Anforderungen | Empfehlungen | Umsetzungshilfen. Deutscher Tourismusverband, Berlín.

Buth, M., Kahlenborn, W., Greiving, S., Fleischhauer, M., Zebisch, M., Schneiderbauer, S., & Schauser, I., (2017). Guidelines for Climate Impact and Vulnerability Assessments. Recommendations of the Interministerial Working Group on Adaptation to Climate Change of the German Federal Government. Umweltbundesamt.

Dworak, T., Schmölzer, A., Günther, W., Hoffmann, P., Bausch, T., & Matauschek, Ch. (2020). Handlungsleitfaden Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. Umweltbundesamt.

Kind, Ch., Buth, M., & Peters, M. (2015). Gute Praxis der Anpassung an den Klimawandel in Deutschland. (Climate change 22/2015). Umweltbundesamt.

Zákon č. 91/2010 Z. z. o podpore cestovného ruchu v znení neskorších predpisov.

Zeppenfeld, R., & Strasdas, W. (2012) Zwischenergebnisse aus dem INKA BBProjekt Tourismus. HNE Eberswalde (FH).

PRÍLOHA Č. 8

TURISTICKO-KLIMATICKÉ INFORMÁCIE

Úvod

Aktivity cestovného ruchu, ktoré sa realizujú vo vonkajšom prostredí, sú vo veľkej miere závislé od počasia a náchylné na dôsledky zmeny klímy. Pre výsledné podmienky na realizáciu aktivít sú dôležité rôzne faktory, či už dané prostredím (napr. sneh pre lyžovanie, teploty vhodné na kúpanie, dostupnosť dovolenkových destinácií), alebo pocitom komfortu osôb, ktoré vykonávajú určité aktivity (napr. teplotné zaťaženie, daždivé periódy pri turistike, poveternostné podmienky pri kúpaní), alebo dokonca ohrozenie zdravia a života vinou extrémnych prejavov počasia (napr. búrky, víchor, lavínové nebezpečenstvo) (Pröbstl-Haider a kol., 2021).

Podnikanie v cestovnom ruchu, tak ako v každom sektore, prináša určitú mieru neistoty a rizika, ktorú je možné eliminovať kombináciou poznatkov, prostriedkov a prístupov. Jedným z rozhodujúcich faktorov úspešného riadenia rizík je včasná disponibilita relevantnými informáciami, ich správne vyhodnotenie a interpretácia a ich následné využitie v procese kvalifikovaného rozhodovania. Zmena vonkajších klimatických podmienok si následne vyžaduje aj zmenu v ponuke produktov cestovného ruchu. Schopnosť prispôsobiť sa zmenám závisí aj od plánovania založeného na včasných a odborných informáciách.

Na posúdenie vzťahu medzi klímou a turizmom a následne turistickej vhodnosti destinácie boli vyvinuté rôzne metodické prístupy z oblasti aplikovanej meteorológie, klimatológie a humánnej biometrológie. Využívajú sa hlavne kombinácie rôznych parametrov v podobe indikátorov a indexov. Vo svete zatiaľ neexistuje jednotná univerzálne akceptovaná vedecká metodika na posúdenie alebo meranie vzťahu medzi počasím, resp. klímou a cestovným ruchom, poznatky a veda v tejto oblasti však nadobúdajú na význame a praktickom dopyte.

Keďže v literatúre publikovanej v slovenskom jazyku je problematike klimatických indexov, resp. metodike hodnotenia vzťahu klímy a turizmu venované dosiaľ málo pozornosti, prinášame v tejto prílohe prehľad najznámejších vo svete využívaných metodických prístupov. Samozrejme, nie je úlohou podnikateľov v cestovnom ruchu vytvárať pre svoje rozhodovanie vlastné indexy, resp. kalkulácie s využitím príslušných indexov. Cieľom tejto prílohy je vzhľadom na uvedenú informačnú medzeru detailnejšie priblížiť užívateľovi tejto príručky príslušné nástroje a metódy, ktoré môžu slúžiť ako jeden z možných zdrojov informácií pre lepšie pochopenie situácie a trendov v súvislosti s vývojom zmeny klímy a hodnotením klimatického potenciálu a môžu tak napomôcť kvalifikovanému rozhodovaniu pri investíciách v sektore cestovného ruchu.

Je potrebné podotknúť, že informácie o stave a dôsledkoch zmeny klímy na podnikanie sú len jednou zložkou informačného balíka pri rozhodovacích procesoch podnikateľa a klimatické podmienky sú len jedným z mnohých faktorov, ktoré majú vplyv na vzorcu správania turistov. Aj keď turisticko-klimatické indexy predstavujú nástroj na hodnotenie klimatickej kvality destinácie cestovného ruchu, analýzy destinácií cestovného ruchu a správania turistov si vyžadujú holistický prístup a na objektívne posúdenie stavu je vždy potrebné komplexné hodnotenie.

Turisticko-klimatické indexy

Medzi najznámejšie a najpoužívanéjšie metodické prístupy k hodnoteniu vzťahu klímy a cestovného ruchu patrí turistický klimatický index (TCI), termické indexy, dovolenkový klimatický index (HCI), komplexné indexy, klimatické turistické informačné schémy (CTIS), spoločné kreatívne workshopy, klimatické simulácie.

Každá turistická destinácia je špecifická svojím prostredím a mikroklimou a tým aj ponukou produktov a služieb cestovného ruchu, ktoré sú prirodzene prispôsobené podmienkam vonkajšieho prostredia. Klimatické indexy sú v rôznej miere adaptovateľné, čo sa týka relevancie vstupných faktorov, a využiteľné pre špecifiká určitej destinácie.

Tourism Climate Index – TCI

Najznámejší a doteraz aj najčastejšie používaný prístup je založený na turisticko-klimatických indexoch (TCI – Tourism Climate Index), ktorý zaviedol Mieczkowski ešte v roku 1985. Index je tvorený rovnicou:

$$TCI = 8 * Cld + 2 * Cla + 4 * R + 4 * S + 2 * W,$$

pričom Cld je index komfortu počas dňa, ktorý pozostáva z dennej maximálnej teploty vzduchu a minimálnej relatívnej vlhkosti, Cla je denný teplotný index komfortu, ktorý pozostáva z dennej strednej hodnoty teploty vzduchu a strednej relatívnej vlhkosti vzduchu, R sú zrážky, S je dĺžka slnečného svitu a W je denná stredná hodnota rýchlosti vetra. Každý faktor je klasifikovaný a môže dosiahnuť päť bodov, je vážený a TCI tak môže dosiahnuť maximálnu hodnotu 100. Hodnoty TCI vyššie a rovné ako 80 znamenajú excelentné podmienky, medzi 60 až 79 sa hodnotia ako dobré až veľmi dobré, hodnoty medzi 40 až 59 sa považujú za akceptovateľné, ale už hodnoty nižšie ako 40 sa definujú ako zlé, resp. ťažké pre turizmus (Abegg 1996; Mieczkowski 1985).

Nedostatkom tohto indexu je, že z pohľadu aplikovanej klimatológie a humánnej biometeorológie nezohľadňuje vplyv krátkovlnného a dlhovlnného žiarenia. Tento vplyv sa však dá stanoviť na základe informácií o oblačnosti (Matzarakis a kol., 2007). Ďalšou nevýhodou indexu TCI je, že pri stanovení tepelného komfortu sa zohľadňuje len teplota vzduchu a relatívna vlhkosť vzduchu, a tak všeobecne nevykazuje žiadnu termofyziologickú relevanciu.

Termické indexy

Termický komfort je stav, keď je človek subjektívne spokojný so svojim termickým prostredím. To je podmienené udržiavaním termickej rovnováhy, ktorá je ovplyvnená faktormi: metabolický index, izolačné vlastnosti ošatenia, teplota vzduchu, stredná priemerná teplota, rýchlosť vetra a relatívna vlhkosť, ako aj psychologickými faktormi, ako sú napr. individuálne očakávanie (de Freitas, 2003; Matzarakis, 2006).

Existuje niekoľko rôznych modelov a indexov, ktoré sa využívajú na posúdenie podmienok termického/teplotného komfortu. Je potrebné podotknúť, že tieto metódy boli vyvinuté hlavne na posudzovanie teplotného komfortu vo vnútorných podmienkach, avšak ich využitie pre vonkajšie prostredie má svoje opodstatnenie.

Termické indexy predstavujú len jednu zložku v rámci komplexného posúdenia klimatických podmienok v kontexte cestovného ruchu, ale táto zložka predstavuje významný faktor v rámci dynamických zmien spôsobených zmenou klímy.

Kompletné hodnotenie termickej bioklímy sa dá dosiahnuť s využitím modelov energetickej bilancie človeka. Medzi najznámejšie termické/tepelné indexy patria predpovedaná priemerná hodnota (PMV – predicted mean vote) (Fanger, 1970), fyziologicky ekvivalentná teplota (PET – physiological equivalent temperature) (Höppe, 1999), štandardná efektívna teplota (SET – standard efficient temperature) (Chen & Matzarakis, 2001), adaptívny model komfortu (ACM – adaptive comfort model alebo OUT_SET – outdoor thermal comfort index) (de Dear & Pickup, 2000) a pociťovaná teplota (Matzarakis, 2001). Tieto modely poskytujú detailné informácie o teplotnom vnímaní človeka a o teplotnom zaťažení.

Ako vyplýva z textu nižšie, pre účely komplexných klimatických indexov sa využíva hlavne index fyziologicky ekvivalentná teplota.

Komplexné indexy

Pre oblasť humánnej biometrológie sa využívajú komplexné súbory viacerých jednotlivých atmosférických parametrov vo vzájomnom pôsobení (Matzarakis, 2001). Pre cestovný ruch sú dôležité súbory pôsobenia klímy v oblasti termiky, hygienického ovzdušia, žiarenia, zápachu a hluku.

Termické súbory obsahujú meteorologické elementy teplota a vlhkosť vzduchu, rýchlosť vetra, toky krátkovlnného a dlhovlnného žiarenia s termo-fyziologickým vplyvom na človeka. Hodnotenie termických súborov sa vykonáva prostredníctvom termických indexov, ktoré sú postavené na energetickej bilancii človeka (Matzarakis, 2001).

Súbory vplyvov ovzdušia sa týkajú tuhých, kvapalných a plyných znečisťujúcich látok vo vzduchu, či už prírodného, alebo antropogénneho pôvodu, ktoré majú vplyv na ľudské zdravie. Podmienky ovzdušia závisia od emisií a transmisíí od znečisťovateľov vzduchu, ale aj od meteorologických veličín, ako je zvrstvenie atmosféry, vietor, zrážky, vlhkosť a slnečné žiarenie. Hodnotenie kvality ovzdušia sa vykonáva pomocou indexov kvality ovzdušia (Mayer et al., 2003).

Vplyv žiarenia zahŕňa viditeľnú a ultrafialovú oblasť slnečného žiarenia, ktoré majú priamy biologický vplyv a presahujú rámec teplotného vplyvu. Vplyv škodlivého UV žiarenia na ľudí je dobre merateľný pomocou UV indexov (Bühning & Jung, 1992).

Zápach a hluk má negatívny vplyv hlavne na pocit komfortu a psychiku ľudí.

V klimatológii cestovného ruchu sa jednotlivé aspekty kategorizujú zväčša do troch skupín:

- estetické aspekty predstavujú veličiny ako dĺžka slnečného svitu, resp. oblačnosť, viditeľnosť a dĺžka dňa;
- fyzikálne aspekty zohľadňujú veličiny ako vietor, sneh, ľad, celkové počasie, kvalita vzduchu, UV žiarenie, zápach a hluk;
- termické aspekty zohľadňujú vplyvy pôsobenia termického prostredia a komplex dôsledkov v rámci ľudskej biometeorológie.

Tab. 43 Aspekty klímy a ich vplyv podľa de Freitas (2003)

Aspekty klímy		
Estetické <ul style="list-style-type: none"> ▪ dĺžka slnečného svitu/oblačnosť ▪ viditeľnosť ▪ dĺžka dňa 	Fyzikálne <ul style="list-style-type: none"> ▪ vietor ▪ dážď ▪ sneh ▪ ľad ▪ extrémne počasie ▪ kvalita ovzdušia ▪ UV žiarenie ▪ zápach/hluk 	Termické <ul style="list-style-type: none"> ▪ synergické pôsobenie teploty vzduchu, vetra, krátkovlnného a dlhovlnného žiarenia ▪ metabolický index ▪ oblečenie
Dôsledky		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ atraktivita ▪ potešenie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nervozita ▪ potenciál pre aktivity ▪ ohrozenie zdravia a majetku 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ teplotný komfort

Pri využívaní komplexných indexov je okrem skladby vstupných faktorov dôležitý aj aspekt detailného časového rozlíšenia na dekády, prípadne až dni, čo v porovnaní s prvotnými modelmi TCI, ktoré boli v časovom rozlíšení na mesiace, predstavuje omnoho variabilnejšiu a presnejšiu informáciu. Zahrnutie informácií o extrémnych udalostiach formou frekvenčných údajov, ako aj zohľadňovanie prahových hodnôt predstavujú komplexné klimatické indexy perspektívny nástroj pri informatívnom rozhodovaní.

Dovolenkový klimatický index (HCI – holiday climate index)

Uvedený TCI je jedným z najčastejšie používaných indexov v oblasti klímy a cestovného ruchu, avšak často je aj podrobovaný kritike. Za štyri hlavné nedostatky TCI sa považujú: (1) subjektívny rating a váhový systém klimatických premenných; (2) nedostatočne zohľadňuje možnosť prevládania vplyvu niektorých fyzikálnych klimatických parametrov (napr. dážď, vietor); (3) nízke časové rozlíšenie klimatických dát (tzn. mesačné údaje) majú obmedzenú relevanciu pre rozhodovanie na strane turistického dopytu; a (4) nedostatočne zohľadňuje premenlivé klimatické požiadavky hlavných segmentov cestovného ruchu a charakteru destinácií (tzn. prímorský, mestský, zimný cestovný ruch). Tieto obmedzenia má prekonať tzv. dovolenkový klimatický index – holiday climate index (HCI), ktorý dokáže presnejšie vyhodnotiť destináciu cestovného ruchu z pohľadu vhodnosti klimatických podmienok. Slovo holiday/dovolenka v názve indexu odráža špecifickejší zmysel indexu na účely trávenia voľného času, pretože slovo tourism/cestovný ruch je ponímané v širšom význame slova.

HCI využíva päť klimatických premenných v rámci troch zložiek cestovného ruchu (tab. 5 – 18): tepelný komfort (TC), estetická zložka (E) a fyzikálna zložka (F). Päť klimatických premenných používaných ako vstupy pre HCI sú maximálna teplota vzduchu a relatívna vlhkosť (TC), oblačnosť (E), zrážky a vietor (F). Skóre HCI sa počíta podľa vzorca: $HCI = 4 \cdot T + 2 \cdot A + 3 \cdot Rd + 1 \cdot W$, pričom T je efektívna teplota, A je denná oblačnosť, Rd sú denné zrážky a W je rýchlosť vetra. V tab. 45 je zobrazená používaná štruktúra vzorca s hodnotiacimi škálami a váhami.

Tab. 44 Skladba HCI

Skladba dovolenkového klimatického indexu HCI		
Zložka	Klimatická premenná	Váha v rámci indexu (%)
Tepelný komfort (TC)	Maximálna teplota (°C) Relatívna vlhkosť (%)	40 %
Estetická zložka (E)	Pokryv oblačnosťou (%)	20 %
Fyzikálna zložka (F)	Úhrn zrážok (mm) Rýchlosť vetra (km/h)	30 % 10 %

Tab. 45 Škálovanie HCI

Škálovanie (rating) v rámci HCI				
Hodnota	T – Efektívna teplota (°C)	A – denná oblačnosť (%)	Rd – denný úhrn zrážok (mm)	W – rýchlosť vetra (km/h)
10	23 – 25	11 – 20	0	1 – 9
9	20 – 22; 26	1 – 10; 21 – 30	< 3	10 – 19
8	27 – 28	0; 31 – 40	3 – 5,99	0; 20 – 29
7	18 – 19; 29 – 30	41 – 50		
6	15 – 17; 31 – 32	51 – 60		30 – 39
5	11 – 14; 33 – 34	61 – 70	6 – 8,99	
4	7 – 10; 35 – 36	71 – 80		
3	0 – 6	81 – 90		40 – 49
2	-5 – -1; 37 – 39	90 – 99	9 – 12	
1	< -5	100		
0	> 39		> 12	50 – 70
-1			> 25	
-10				> 70

Tab. 46 Kategórie dovolenkového klimatického indexu

Kategórie HCI	
90 – 100	ideálne
80 – 89	vynikajúce
70 – 79	veľmi dobré
60 – 69	dobré
50 – 59	akceptovateľné
40 – 49	hraničné
30 – 39	nevhodné
20 – 29	veľmi nevhodné
10 – 19	extrémne nevhodné
9 – -9; -10 – -20	nemožné/absolútne nevhodné

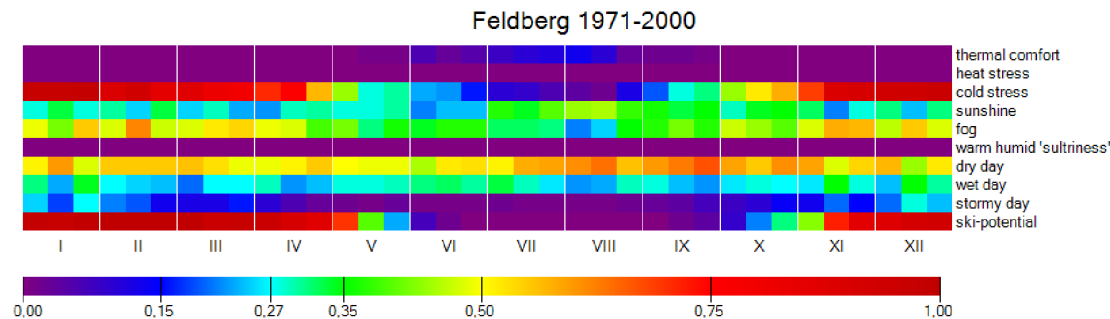
Klimatické turistické informačné schémy – CTIS

CTIS boli vytvorené na vyhodnocovanie počasia a klímy v turistických destináciách a na jednoduchú vizualizáciu dát. Pri tvorbe CTIS sa sleduje častota hodnoty turistických klimatických a bioklimatických faktorov v určitom intervale/triede/rozmedzí a to sa udáva v percentuálnej hodnote (viď príklad nižšie). Do schémy môžu byť zaradené aj častota výskytu extrémnych situácií. CTIS je prezentovaný vo forme prehľadných a variabilných diagramov v 10-dňových intervaloch opticky zoskupených podľa mesiacov. CTIS schémy je možné využiť pre prijímanie kvalifikovaných rozhodnutí aj v oblasti cestovného ruchu CTIS (Matzarakis, 2007).

Softvér CTIS

Softvér CTIS je užívateľsky jednoduchý nástroj na vizualizáciu klimatických faktorov s využitím jednotného škálovania napr. 0 až 1 alebo 0 až 100. Program sa skladá z dvoch častí – import údajov so základným spracovaním a výsledný obrázok s možnosťou doladenia údajov.

Pre lepšiu predstavu uvádzame **príklad CTIS** – Feldberg – obdobie 1971 – 2000, obr. 34 pričom boli do úvahy vzaté faktory a intervaly uvedené v tab. 47.



Obr. 34 Názov Príklad CTIS pre Feldberg (obdobie 1971 – 2000) v 10-dňovom časovom rozlíšení na základe údajov z Nemeckej poveternostnej služby (DWD)

Postup

Z dostupných údajov sa vypočíta fyziologicky ekvivalentná teplota (PET) (pozn. v Rakúsku sa to ráta podľa smernice VDI 3787), pričom sa zohľadňujú klimatické faktory (teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, rýchlosť vetra a krátkovlnné a dlhovlnné žiarenie) a termo-fyziologické faktory (oblečenie a druh aktivity). Z týchto údajov sa vyrátajú frekvencie výskytu v jednotlivých intervaloch/triedach v časovom rozlíšení na 10 dní (rozdelenie mesiaca na tri intervaly). Analýza obsahuje stredné hodnoty dní s rôznymi prekročeniami hraničných hodnôt. Analýza ostatných komponentov, napr. zrážok sa tiež realizuje v rámci 10-dňových intervalov ako častota výskytu v rámci triedy/rozmedzia/intervalu. Pre štúdiu uvádzanú v tomto príklade bola skúmaná častota výskytu v triedach pre parametre uvedené v tab. 47.

Tab. 47 Parametre a intervaly pre CTIS

Parameter	Trieda/interval
Termický komfort	18 °C < PET < 29 °C
Horúčava – stresový faktor	PET > 35 °C
Chlad – stresový faktor	PET < 0 °C
Slniečny svit	Oblačnosť < 5/8
Hmla	Relatívna vlhkosť vzduchu > 93 %
Sparno	Tlak pary > 18 hPa
Bez zrážok	zrážky < 1 mm
Dlhotrvajúci dážď	Zrážky > 5 mm
Búrka	Rýchlosť vetra > 8 m/s
Podmienky na lyžovanie	Snehová pokrývka > 30 cm

Klimatické služby – aplikovaná metóda zapojenie zisťovania u užívateľov (co creation – user engagement)

Klimatické služby (climate services)

Definícia v slovenskom jazyku: Klimatické služby zahŕňajú poskytovanie informácií o klíme takým spôsobom, ktorý pomáha pri rozhodovaní. Služba zahŕňa primerané zapojenie používateľov a poskytovateľov, je založená na vedecky dôveryhodných informáciách a odborných znalostiach, má účinný mechanizmus prístupu a reaguje na potreby používateľov (Hewitt et al., 2012).

Definícia v anglickom jazyku: Climate services involve the provision of climate information in such a way as to assist decision-making. The service includes appropriate engagement from users and providers, is based on scientifically credible information and expertise, has an effective access mechanism and responds to user needs (Hewitt et al., 2012).

Zdroj k definícii: IPCC (2022) <https://apps.ipcc.ch/glossary/>

Klimatické služby poskytujú rôznym skupinám užívateľov praktické informácie ohľadom klimatickej variability, dôsledkov zmeny klímy a súvisiace riziká, príležitosti a neistoty. Klimatické služby na základe znalosti o klimatických podmienkach a trendoch môžu pomôcť znížiť neistotu z pohľadu klimatických a meteorologických vplyvov a fluktuácií a pre destinačný manažment predstavujú nástroj na tvorbu „smart“ destinácie ako kľúčového marketingového a rozvojového potenciálu.

Táto metóda predstavuje procesný participatívny spôsob zberu informácií prostredníctvom fokusových skupín. Metóda je založená na postupnosti krokov na získavanie a validáciu dát od relevantných zainteresovaných subjektov v destinácii (podnikatelia, destinační manažéri, koneční užívatelia). Na základe zozbieraných kvalitatívnych informácií sa prostredníctvom indexov získavajú kvantitatívne výstupy.

Podľa Scott a kol. (2007) existujú tri metodické prístupy na získavanie informácií o optimálnych podmienkach a preferenciách realizácie turistickej aktivity: 1) prieskumy medzi turistami, 2) analýza správania turistov vo vzťahu k meteorologickým podmienkam a 3) ciele rozhovory miestnych zainteresovaných subjektov a konečných užívateľov (miestna samospráva, podnikatelia a turisti). Pri tvorbe klimatických služieb v oblasti cestovného ruchu sa ako najlepšia metóda odporúča kombinácia prístup 2) a 3), kde zainteresované subjekty, experti a užívatelia v rámci „co creation“ – spoločného kreatívneho procesu definujú optimálne meteorologické podmienky (Font Barent a kol. 2021).

Prípadová štúdia – využitie indexov v analýzach

Štúdia Regionálne dôsledky zmeny klímy na európsky dopyt v cestovnom ruchu (*Regional Impact of Climate Change on European Tourism Demand*)

Cieľom opisovanej štúdie *Regional Impact of Climate Change on European Tourism Demand* bola analýza vplyvu zmeny klímy na dopyt v cestovnom ruchu v Európe. V prvej časti analýzy sa na základe historických údajov zaoberá hodnotením štatistického vzťahu medzi prenocovaniami, klimatickými indexmi, ktoré zohľadňujú komfort ľudí (TKI), a ekonomickými veličinami (cena a zisk). Do analýzy vstupovali historické dáta na mesačnej báze v rokoch 2000 až 2019 pre 269 regiónov EÚ vrátane 4 regiónov Slovenska (NUTS II). Regióny boli kategorizované do šiestich skupín podľa prevažujúceho typu cestovného ruchu – mestský, prímorský, prírodný, zimný, agroturizmus a zmiešaný. Výsledky ukázali, že nárast TKI o 1 % spôsobí nárast prenocovaní v regióne priemerne o 0,57 % v závislosti od kategórie, pričom reakčnosť prímorského cestovného ruchu je približne dvakrát pružnejšia ako priemer. Výsledky zároveň preukázali aj rozptyl v reakcii dopytu z pohľadu sezónnosti, v priemere narastá zmena dopytu o 70 % od najchladnejšej po najteplejšiu sezónu.

Druhá časť analýzy sa zaoberala simulovanými projekciami prenocovaní využitím ansámbly 10 regionálnych klimatických modelov pri dvoch scenároch (RCP4.5 a RCP8.5). Analýza preukázala evidentný vzorec zmeny v dopyte smerom z juhu na sever. Severné regióny budú profitovať, zatiaľ čo tradičné dovolenkové regióny na juhu Európy budú čeliť významnému poklesu dopytu v cestovnom ruchu. Pri scenári globálneho oteplenia o 4 °C v porovnaní s rokom 2019 sa očakáva pokles dopytu na Iónskych ostrovoch v Grécku o 9 %, zatiaľ čo prímorské destinácie v Západnom Walese môžu

očakávať nárast dopytu o 16 %. Globálne hodnotenie pre Európu je pozitívne, pri každom scenári otepľovania sa ráta s nárastom dopytu 0,35 % až 1,58 % (tab. 52). K významným zmenám dôjde aj z pohľadu sezónnosti s rôznymi dôsledkami v rôznych častiach regiónu, napríklad v prímorských regiónoch severnej Európy sa očakáva nárast dopytu o viac ako 5 % v letných mesiacoch a začiatkom jesene a naopak, južné prímorské destinácie stratia značnú časť letných turistov (cca 10 %). V týchto regiónoch bude výpadok letného cestovného ruchu čiastočne nahradený v jarnom, jesennom a zimnom období. Najväčší nárast dopytu sa predpokladá na mesiac apríl a najväčší pokles dopytu na mesiac júl.

Hodnotenie pre Slovensko naznačuje len mierny vplyv zmeny klímy na dopyt.

Tab. 48 Prognóza vývoja turistického dopytu podľa krajín v porovnaní s rokom 2019 pre rôzne scenáre globálneho otepľovania

	+ 1,5 °C	+ 2 °C	+3 °C	+ 4 °C
AT	0,13 %	0,30 %	0,88 %	1,35 %
BE	0,38 %	0,82 %	2,07 %	2,93 %
BG	-0,28 %	-0,11 %	-0,48 %	-1,74 %
CY	-1,86 %	-2,69 %	-5,32 %	-8,28 %
CZ	0,39 %	0,74 %	1,77 %	2,49 %
DE	0,94 %	1,48 %	3,03 %	3,91 %
DK	1,49 %	2,48 %	5,27 %	6,83 %
EE	1,19 %	1,92 %	3,78 %	4,93 %
EL	-0,91 %	-1,51 %	-4,07 %	-7,26 %
ES	-0,31 %	-0,41 %	-1,60 %	-3,14 %
FI	1,49 %	2,36 %	4,66 %	6,23 %
FR	0,01 %	0,53 %	1,41 %	1,57 %
HR	0,05 %	0,53 %	1,08 %	0,58 %
HU	-0,05 %	0,09 %	0,28 %	0,22 %
IE	1,34 %	2,25 %	6,15 %	9,05 %
IT	0,03 %	0,06 %	-0,54 %	-1,69 %
LT	2,13 %	3,24 %	5,99 %	7,75 %
LU	0,31 %	0,67 %	1,68 %	2,31 %
LV	1,05 %	1,71 %	3,40 %	4,50 %
NL	0,75 %	1,35 %	3,16 %	4,33 %
PL	0,72 %	1,29 %	2,81 %	3,87 %
PT	-0,50 %	-0,54 %	-1,49 %	-3,31 %
RO	-0,34 %	-0,11 %	0,03 %	-0,40 %
SE	1,27 %	2,16 %	4,58 %	6,25 %
SI	-0,01 %	0,38 %	1,26 %	1,80 %
SK	0,11 %	0,39 %	1,27 %	1,94 %
UK	1,16 %	2,10 %	5,22 %	7,51 %
EU	0,35 %	0,71 %	1,45 %	1,58 %

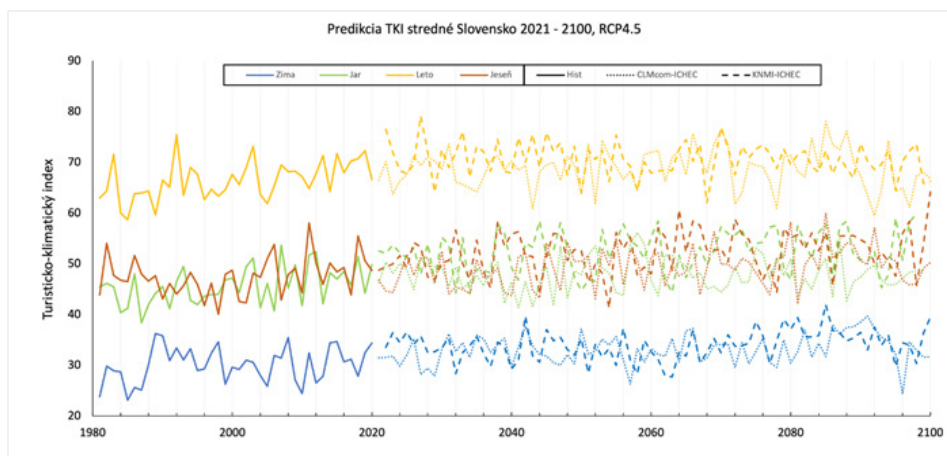
Projekcia turisticko-klimatických indexov stredné Slovensko 2021 – 2100

Spoločné výskumné centrum (JRC) realizovalo štúdiu o vývoji turisticko-klimatických indexov pre územné jednotky na úrovni NUTS2 na báze mesačných hodnôt. Historické dáta za obdobie 1981 – 2020 boli získané z najnovšej klimatickej reanalýzy ERA-5. Na projekciu dát za obdobie 2011 – 2100 boli využité ansámbl 10 EURO-CORDEX klimatických modelov v dvoch emisných scenároch RCP4.5 a RCP8.5. Pre potreby tejto štúdie sme pracovali so scenárom RCP4.5.

V rámci štúdie boli analyzované regióny na úrovni NUTS II na báze mesačných hodnôt v rámci použitých indexov. Data-báza historických údajov, ako aj projektovaných indexov pre jednotlivé územné jednotky a mesiace je verejne sprístupnená na stránke Spoločného výskumného centra Európskej komisie⁹.

Z údajov pre Slovenskú republiku boli pre tento materiál spracované údaje pre NUTS II stredné Slovensko, pretože prípadová štúdia v kapitole 4 sa realizuje na území stredného Slovenska. Graf popisuje vývoj turisticko-klimatického indexu na základe historických pozorovaní do roku 2020 (Hist) a trendy do roku 2100 na základe predikcií určených využitím modelu CLMcom-ICHEC resp. modelu KNMI-ICHEC.

⁹ <https://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-00375#datasets>



Graf 13 Predikcia TKI stredné Slovensko 2021 – 2100, RCP4.5
Zdroj: JRC Data Catalogue, spracovala Natália Okániková

Použité zdroje

Abegg, B. (1996). *Klimaänderung und Tourismus: Klimafolgenforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen*. vdf Hochschulverlag AG.

Amelung, B., & Moreno A. (2009). *Impacts of climate change in tourism in Europe*. PESETA – Tourism study. Joint Research Centre – Institute for Prospective Technological Studies.

Anca Matei, N., García-León, D., Dosio, A. et al. (2023). *Regional impact of climate change on European tourism demand*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/899611>

Bühning, M. & Jung, E. (1992). *UV-Biologie und Heliotherapie*. Hippokrates Verlag.

De Freitas, C. R. (2003). Tourism climatology: Evaluating environmental information for decision Making and Business Planning in the Recreation and Tourism sector. *International Journal of Biometeorology*, 48 (2003), 45 – 54. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1317173>

De Freitas, C. R. (2005). Chapter 2. The Climate–Tourism Relationship and its Relevance to Climate Change Impact Assessment. *Tourism, Recreation and Climate Change*. In Michael Hall, C., & Higham, J., *Tourism, Recreation and Climate Change* (pp. 29 – 43). Bristol, Blue Ridge Summit: Channel View Publications.

Fanger, P. O. (1970). *Thermal comfort. Analysis and Applications in Environmental Engineering*. [Dizertačná práca, Technical University of Denmark]. Scribd. <https://www.scribd.com/document/446944727/1-FANGER-Thermal-comfort-1972>

Font Barnet, A., Boqu'e Ciurana, A., Olano Pozo, J., Russo, A., Coscarelli, R., Antronico, L., De Pascale, F., Saladí'e, O., Anton-Clav'e, S., & Aguilar, E. (2021). *Climate services for tourism: An applied methodology for user engagement and co-creation in European destinations*. *Climate services* 23 (2021) 100249. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2021.100249>

Höppe, P. (1999). The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *International Journal of Biometeorology*, 43 (1999), 71–75. <https://doi.org/10.1007/s004840050118>

Chen, YC., & Matzarakis, A. (2018). Modified physiologically equivalent temperature—basics and applications for western European climate. *Theor Appl Climatol* 132 (2018), 1275–1289. <https://doi.org/10.1007/s00704-017-2158-x>

Matei, N.A., García-León, D., Dosio, A., Batista e Silva, F., Ribeiro Barranco, R. & Císcar Martínez, J.C. (2023). *Regional impact of climate change on European tourism demand*. Joint Research Centre.

Matzarakis, A., Mayer & H. & Iziomon, M. (1999). *Applications of a universal thermal index: physiological equivalent temperature*. *International Journal of Biometeorology*, 43 (1999), 76 – 84. <https://doi.org/10.1007/s004840050119>

Matzarakis, A. (2001). *Die thermische Komponente des Stadtklimas*. Meteorologisches Institut der Universität Freiburg. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:131638215>

Matzarakis, A. (2007). *Assessment method for climate and tourism based on daily data*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:130198725>

Matzarakis A., Endler Ch., Neumcke R., Koch E., & Rudel E. (2007). *Auswirkungen des Klimawandels auf das klimatische Tourismuspotenzial*. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Meteorologisches Institut der Universität Freiburg.

Matzarakis A., Schneevoigt, T., Matuschek O. & Endler Ch. (2010). *Climate – Tourism – Information – Scheme (CTIS)*. Meteorological Institute, Albert-Ludwigs-University of Freiburg.

Mayer, B., Matzarakis, A. & Kalberlah, F. (2003). *Human-biometeorological assessment of the air pollution component of the urban climate by the index DAQx*. EURASAP Newsletter 50 (2003), 18-25. <http://eurasap.gfz.hr/50/paper2.html>

Mieczkowski, T., (1985). *The Tourism Climatic Index: A Method of Evaluating World Climates for Tourism*. Canadian Geographer, vol. 29, no. 3 (1985), 220 – 233.

Pickup, J., & de Dear, R. (2000). An outdoor thermal comfort index (Out_SET*) – Part 1–The model and its assumptions. In de Dear, R., *Biometeorology and Urban Climatology at the Turn of the Millennium: Selected Papers from the Conference ICB-ICUC '99*, Sydney, 8-12 November 1999 (pp. 279 – 283). World Meteorological Organization.

Potchter, O., Cohen, P., Lin, T., & Matzarakis, A. (2018). Outdoor human thermal perception in various climates: A comprehensive review of approaches, methods and quantification. *Science of The Total Environment*, volumes 631–632 (2018), 390 – 406. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.276>.

Pröbstl-Haider, U., Lund-Durlacher, D., Olefs, M., & Prettenhaler, F. (2021). *Tourismus und Klimawandel*. Springer Spektrum Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61522-5>

Scott, D., Gössling, S. & De Freitas, Ch. (eds.). (2007). *Climate preferences for tourism: an exploratory tri-nation comparison*. Developments in tourism climatology.

Scott D., Ruttly M., Amelung B. & Tang M. (2016). An Inter-Comparison of the Holiday Climate Index (HCI) and the Tourism Climate Index (TCI) in Europe. *Atmosphere*, Volume 7(2016). <https://doi.org/10.3390/atmos7060080>

Aktivita je realizovaná v rámci projektu
Metodiky pre hodnotenie investičných rizík spojených s nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy (ITMS 2014+: 310021BSY3).
Projekt je financovaný z Operačného programu Kvalita životného prostredia.

