

VYSOKÁ ŠKOLA OBCHODNÍ A HOTELOVÁ

Študijný odbor: Management hotelnictví a cestovního ruchu

Alžbeta HILOVSKÁ

VLIV KLIMATICKÝCH ZMĚN NA CESTOVNÍ RUCH  
TATRANSKÉHO REGIONU

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE TOURISM OF THE  
TATRA REGION

BAKALÁRSKA PRÁCA

Vedúca bakalárskej práce: Ing. Katarína Mrkvová, PhD.

Brno 2019

# VYSOKÁ ŠKOLA OBCHODNÍ A HOTELOVÁ

Katedra hotelnictví a cestovního ruchu

Akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Alžbeta Hil'ovská

Osobní číslo: 14632463

Studijní program: Gastronomie, hotelnictví a turismus (B6503)

Studijní obor: Management hotelnictví a cestovního ruchu (6501R027)

**TÉMA PRÁCE:**

**VLIV KLIMATICKÝCH ZMĚN NA CESTOVNÍ RUCH TATRANSKÉHO REGIONU**

**TÉMA PRÁCE V AJ:**

**THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE TOURISM OF THE TATRA REGION**

### **Cíl stanovený pro vypracování BP**

1. Teoretická část BP:
    - identifikovat pojmy cestovní ruch a klimatické změny, jejich vzájemný vztah
  2. Praktická část BP:
    - Analytická část:
    - analyzovat změny klimatu a cestovního ruchu v Tatranském regionu, poukázat na mezinárodní spolupráce
- Návrhová část:
- navrhnout možné způsoby zmírňování a přizpůsobení se změnám klimatu

Při zpracování BP vycházejte z pomůcky vydané VŠOH Brno.

Rozsah bakalářské práce bez příloh: 2 AA

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná i elektronická

Seznam doporučené literatury:

[1] ACOT, P.: Historie a změny klimatu. 1. vydání. Praha, Nakladatelství Karolinum 2005, ISBN 80-246-0869-3

[2] GORE A.: Nepříjemná pravda: naše planeta v ohrožení – globální oteplování a co s ním můžeme udělat. 1. vydání. Praha, Argo 2007, ISBN 978-80-7203-868-8

[3] HOUGHTON, J.: Globální oteplování. 1. vydání, Praha, Academia 1998, ISBN 80-200-0636-2

Další literatura dle doporučení vedoucí/ho bakalářské práce.



Vedoucí bakalářské práce: Ing. Katarína Mrkvová, PhD.

Katedra hotelnictví a cestovního ruchu

Datum zadání bakalářské práce: 31. března 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 12. dubna 2019

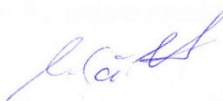
V Brně dne: 12. března 2018

VYSOKÁ ŠKOLA  
OBCHODNÍ A HOTELOVÁ s.r.o.  
Bosonožská 9, 625 00 Brno

L. S.



Ing. Katarína Mrkvová, PhD.  
vedoucí katedry



Ing. Zdeněk Málek, Ph.D.  
prorektor pro vzdělávací činnost

Meno a priezvisko autora: Alžbeta Hiľovská

Názov bakalárskej práce: Vliv klimatických změn na cestovní ruch Tatranského regionu

Názov bakalárskej práce v AJ: The Impact of Climate Change on the Tourism of the Tatra Region

Študijný odbor: Management hotelnictví a cestovního ruchu

Vedúca bakalárskej práce: Ing. Katarína Mrkvová, PhD.

Rok obhajoby: 2019

**Anotácia:**

Cieľom bakalárskej práce s názvom *Vliv klimatických změn na cestovní ruch Tatranského regionu* je vyjadrenie súvislostí medzi klimatickými zmenami a cestovným ruchom na Slovensku s bližším zameraním na Tatranský región.

Teoretická časť je zameraná na všeobecné definovanie cestovného ruchu a jeho foriem, a následné prepojenie cestovného ruchu s klimatickými zmenami. Na to nadväzuje opis klimatického systému, klimatických zmien a ich dôsledkov. V úvode praktickej časti je predstavený Tatranský región s jeho klimatickými pomermi, po čom nasleduje analýza klimatických zmien a ich vplyv na cestovný ruch v oblasti. V záverečnej časti práce sú uvedené niektoré medzinárodné organizácie zamerané na ochranu prírodného prostredia a tiež možné spôsoby prispôsobenia sa zmenám klímy.

**Annotation:**

The main goal of this bachelor thesis named *The Impact of Climate Change on the Tourism of the Tatra Region* is an expression of connections between climate change and tourism in Slovakia with a closer focus on the Tatra Region.

The theoretical part is focused on the general definition of tourism and its forms, and the subsequent interconnection of tourism with climate change. This is followed by a description of the climate system, climate change and its consequences. In the introduction to the practical part of the thesis, the Tatra region with its climatic conditions is introduced, followed by analysis of climate change and its impact on tourism in the area. In the final part

of the thesis are mentioned some international organizations focused on the protection of the natural environment and also possible ways to adapt to climate change.

**Kľúčové slová:**

klíma, klimatická zmena, Tatry, Tatranský región, cestovný ruch

**Key words:**

climate, climate change, Tatras, Tatras region, tourism

Prehlasujem, že som bakalársku prácu *Vliv klimatických změn na cestovní ruch Tatranského regionu* vypracovala samostatne pod vedením *Ing. Kataríny Mrkvovej, PhD.* a uviedla v nej všetky použité literárne a iné odborné zdroje v súlade s aktuálne platnými právnymi predpismi a vnútornými predpismi Vysoké školy obchodní a hotelové.

V Brne dňa 12.4.2019

Alžbeta Hiřovská

Na tomto mieste by som sa rada poďakovala vedúcej práce Ing. Kataríne Mrkvovej, PhD. za cenné rady a odbornú pomoc pri písaní bakalárskej práce. Tiež ďakujem tímu klimatológov zo Slovenského hydrometeorologického ústavu za ochotu a poskytnutie dôležitých informácií, ktoré mi pomohli lepšie porozumieť problematike klimatických zmien.

# OBSAH

Obsah .....	8
Úvod .....	10
I. Teoretická časť .....	12
1 Cestovný ruch a jeho význam .....	13
1.1 Formy cestovného ruchu .....	14
1.1.1 Netradičné formy cestovného ruchu .....	15
1.1.2 Cestovný ruch a klimatické zmeny .....	15
2 Klimatický systém.....	17
2.1 Klimatická zmena.....	19
2.1.1 Problém globálneho otepľovania .....	19
2.1.2 Skleníkové plyny a skleníkový efekt .....	20
2.1.3 Dôsledky zmien klímy .....	22
2.1.4 Znižovanie emisií skleníkových plynov.....	22
2.2 Vplyv cestovného ruchu na klimatické zmeny .....	23
II. Praktická časť .....	24
3 Tatranský región.....	25
3.1 Vymedzenie Tatranského regiónu.....	25
3.1.1 Klimatické pomery Vysokých Tatier .....	26
3.1.2 Vysoké Tatry ako miesto klimatickej liečby .....	29
3.1.3 Prírodné kalamity ako zdroj informácií o klimatických zmenách .....	30
4 Vplyv klimatických zmien na cestovný ruch Tatranského regiónu .....	33



4.1	SWOT analýza Tatranského regiónu so zameraním na klímu .....	33
4.2	Štrukturovaný rozhovor s odborníkom .....	36
4.2.1	Rozhovor .....	36
5	Vybrané aktivity cestovného ruchu ovplyvňované zmenou klímy .....	38
5.1.1	Kúpeľníctvo na Slovensku .....	38
5.1.2	Jaskyne na Slovensku .....	41
6	Medzinárodné spolupráce Slovenskej republiky v rámci udržateľného rozvoja	43
7	Návrhy spôsobov zmiernovania a prispôsobenia sa zmenám klímy .....	45
	Záver .....	47
	Použité zdroje .....	49
	Zoznam skratiek .....	51
	Zoznam obrázkov .....	51
	Zoznam tabuliek .....	51

## ÚVOD

Klimatické zmeny a ich vplyv na fungovanie života na Zemi sú dnes stále aktuálnejšou a dôležitejšou témou rozhovorov, článkov, kníh, dokumentov, filmov, projektov a analýz. Skúmaniu klimatických zmien sa venuje množstvo odborníkov po celom svete, no len málo z nich sa odváži vysloviť celú pravdu o rozsahu a závažnosti tohto problému. Hoci sa v posledných rokoch výrazne dostávajú do povedomia ľudí myšlienky na zlepšovanie prírodných podmienok či už globálne, alebo lokálne, v téme klimatických zmien sa naskytá otázka, či už nie je neskoro. Neskoro na to niečo zmeniť, zmierniť, pozastaviť.

Všetky procesy prebiehajúce na Zemi, či už sú viac alebo menej viditeľné, spolu súvisia. Klimatické zmeny možno do určitej miery zaradiť do prirodzeného vývoja Zeme, avšak s určitosťou je možné tvrdiť, že intenzita a rozsah klimatických zmien, ako sú vnímané dnes, má na svedomí hlavne činnosť človeka. Existuje naozaj veľké množstvo aktivít, ktoré vplývajú na klímu negatívne. Jednou z nich je aj cestovný ruch.

Prvá, teoretická časť bakalárskej práce je venovaná všeobecnému vymedzeniu cestovného ruchu a jeho významu. Následne sú predstavené určité formy cestovného ruchu a zároveň to, aké spojitosti je možné nájsť vo vzťahu cestovného ruchu a klimatických zmien. Druhá časť teoretickej časti sa zaoberá predstavením klimatického systému, po ktorom sa práca bližšie zameriava na klimatické zmeny. Uvedené sú aj dôsledky klimatických zmien a to, akými spôsobmi vplýva na klimatické zmeny cestovný ruch.

V nasledujúcej praktickej časti sa práca zaoberá vymedzením Tatranského regiónu. Po všeobecnom predstavení je pozornosť zameraná na klimatické pomery Vysokých Tatier a následne na klimatické zmeny a ich dôsledky. V tejto časti je vypracovaná SWOT analýza zameraná na klímu v Tatrách, po čom nasleduje predstavenie konkrétnych príkladov oblastí cestovného ruchu, ktoré sú klimatickými zmenami ovplyvnené. Po analýze je uvedený prepis rozhovoru s odborným pracovníkom Slovenského hydrometeorologického ústavu, klimatológom Pavlom Faškom, najmä o tom, ako vplývajú klimatické zmeny na prírodu v Tatranskom regióne.

V záverečnej časti je uvedených niekoľko medzinárodných organizácií so zameraním aj na udržateľný cestovný ruch, do ktorých aktívneho fungovania je zapojená aj Slovenská

republika. Práca je zakončená predstavením praktických návrhov spôsobov zmierňovania klimatických zmien.

### **Metodika práce**

Postup písania bakalárskej práce bol realizovaný v štyroch etapách. V prvej etape bola vytvorená štruktúra práce podľa vzoru VŠOH, o ktorú bolo možné sa počas písania opierať. V ďalšej etape bolo potrebné určiť hlavný cieľ práce spolu s ďalšími čiastkovými cieľmi prostredníctvom ktorých bolo možné dosiahnuť hlavný cieľ. Tretia etapa bola zameraná na zhromaždenie odborných knižných a internetových zdrojov týkajúcich sa témy bakalárskej práce. V poslednej etape bolo potrebné dôkladné preštudovanie vyhladaných materiálov a ich následné systematické využívanie počas procesu písania bakalárskej práce.

Pri vypracovávaní práce bolo použitých niekoľko vedeckých metód, ktoré sa vzťahujú na daný typ práce. V prvej, teoretickej časti boli používané metódy indukcie, dedukcie a zovšeobecňovania informácií z dostupných zdrojov. Ďalšou použitou metódou bola analýza, prostredníctvom ktorej bolo umožnené skúmanie danej problematiky. Dôležitou metódou bolo využitie syntézy, na základe ktorej bolo možné vyselektovanie nepotrebných údajov a poznatkov. V neposlednom rade bola použitá metóda rozhovoru, vďaka ktorej boli získané praktické poznatky týkajúce sa danej problematiky a tiež bolo možné jej bližšie pochopenie.

# **I. TEORETICKÁ ČASŤ**

# 1 CESTOVNÝ RUCH A JEHO VÝZNAM

Cestovný ruch sa stal súčasťou každodennej modernej spoločnosti. Každoročne sa na celom svete dáva do pohybu obrovské množstvo ľudí, ktorí vo svojom voľnom čase dočasne opúšťajú miesto svojho trvalého bydliska za účelom rekreácie, zážitkov, poznania neznámeho, stretnutia nových ľudí a podobne. Hlavným motívom pohybu a pobytu je zámerná zmena prostredia, ktorá umožňuje človeku uspokojiť niektoré jeho potreby, napríklad potrebu odpočinku, kľudu, pohybu, poznania či kultúrnych a estetických zážitkov. Na uspokojenie týchto potrieb zvyčajne miesto bydliska neposkytuje dost' možností a príležitostí, alebo neposkytuje dostatočnú kvalitu uspokojenia. Cestovný ruch vznikol za účelom obnovenia spojenia s prírodou s cieľom reprodukovať pracovnú silu, rozširovať vzdelanie, spoznávať nepoznané a nadväzovať styk s ľuďmi. [1]

Cestovný ruch nie je možné posudzovať bez prostredia, v ktorom sa odohráva. Je to vlastne súhrn vzťahov a javov, ktoré vyplývajú z cestovania a pobytu osôb, pričom miesto pobytu nie je hlavným ani trvalým miestom bývania a zamestnania. Vedné disciplíny, ktorých objektom skúmania je cestovný ruch, tvorí jeden celok – vedu o cestovnom ruchu. Pri skúmaní cestovného ruchu nestačí len jedna vedná disciplína, preto sa uplatňuje interdisciplinárny prístup. V priebehu výskumu sa vyčlenila ekonomika cestovného ruchu, sociológia cestovného ruchu, geografia cestovného ruchu a ďalšie. [2]

Cestovanie možno jednoznačne považovať za ekonomický fenomén dnešnej doby. Aby mohla byť účasť na cestovnom ruchu realizovaná, je potrebné ju zaistiť rôznymi ekonomickými činnosťami a to preto, že účasť na cestovnom ruchu sa realizuje mimo trvalého bydliska. Ľudia sa musia do miest cestovného ruchu prepravovať, musia im tam byť vytvorené podmienky vyhovujúce pre pobyt a využitie voľného času. Tým sa cestovný ruch stáva dôležitým pre podnikateľské príležitosti a tiež faktorom rozvoja regionálnych celkov, národných ekonomík a svetovej ekonomiky.

Na cestovný ruch je potrebné sa pozerat' dvoma spôsobmi:

- ako uspokojovanie potrieb (oblasť spotreby),
- ako oblasť podnikateľských príležitostí a ako významnú súčasť ekonomiky spoločnosti.

Cestovný ruch úzko súvisí aj s ďalšími vednými disciplínami, ako napríklad s klimatológiou, hydrológiou, epidemiológiou, demografiou, s ekonomikou dopravy, obchodom, kultúrou, stavebníctvom, s odborom práva, financií a podobne. [3]

Z uvedeného vyplýva, že vďaka cestovnému ruchu je vytváraných množstvo podnikateľských a pracovných príležitostí v rôznych odvetviach hospodárstva a to aj v menej rozvinutých oblastiach, či dokonca v miestach, ktoré by inak boli ťažšie ekonomicky využiteľné, napríklad hory, okolie jazier či pobreží. Pracovné miesta, ktoré sú vďaka cestovnému ruchu vytvárané, môžu byť obsadzované širokou škálou kvalifikovaných pracovníkov. Ide o prácu najmä v stravovacích a ubytovacích zariadeniach či cestovných kanceláriách, no dôležité sú tiež pracovné pozície v podnikoch doplnkových služieb, to sú napríklad poisťovne, servisy, opravárenské služby a iné. Tiež existuje takzvaná vyvolaná zamestnanosť, teda zamestnanosť v odvetviach, ktoré zaisťujú chod podnikov. Sem môžu byť zaradení dodávatelia pre reštaurácie či hotely, stavebné firmy a podobne. [4]

## 1.1 Formy cestovného ruchu

Existuje mnoho spôsobov členenia foriem cestovného ruchu. Je možné uviesť 6 základných foriem, ktoré sa odvodzujú od motivácie návštevníkov. Medzi nich patria motívy rekreačné, kultúrne, spoločenské, športové, ekonomické a špecifické.

**Rekreačný cestovný ruch** – slúži k psychickej a fyzickej regenerácii a patrí sem prímestská rekreácia, ktorá sa odohráva v mestách a je dobre dostupná hromadnou dopravou, pešo alebo na bicykli. Tiež sú sem zaradené dovolenkové pobyty a kúpeľné pobyty. Táto forma je jednou z najstarších, pôvodných.

**Kultúrny cestovný ruch** – sem je zaradené poznávanie kultúr, tradícií, zvykov, spôsobov života a náboženstiev.

**Spoločenský cestovný ruch** – do tejto formy sú zaradené návštevy príbuzných a známych, s ktorými spoznávame rôzne kultúrne pamiatky a podobne. Tiež sem môže byť zaradený klubový cestovný ruch, ktorý je charakteristický utvorením skupiny ľudí s rovnakými záujmami a podľa toho s tvoria svoj program.

**Športový cestovný ruch** – zahŕňa športové pobyty, turistiku a cykloturistiku, zimné športy a iné, čo sa označuje za aktívny športový cestovný ruch. Druhú časť tvorí pasívny cestovný

ruch, čím sa rozumie návšteva a sledovanie športových udalostí, avšak znovu je podmienkou, že sa športová udalosť koná mimo miesta trvalého bydliska návštevníka.

**Ekonomický cestovný ruch** – skladá sa z obchodného cestovného ruchu (služobné cesty) a kongresového cestovného ruchu (účasť na kongresoch a konferenciách).

**Špecifický cestovný ruch** – do tejto kategórie je zaradený nákupný alebo politický cestovný ruch, tiež aj vinársky cestovný ruch, agroturistika alebo lovecký cestovný ruch. [2,5]

### 1.1.1 Netradičné formy cestovného ruchu

Každá krajina má možnosť ponúknuť niečo výnimočné, z pohľadu cestovného ruchu pre svoju krajinu výnimočné. Do netradičných foriem cestovného ruchu zaraďujeme napríklad:

- zdravotný cestovný ruch – ľudia sú ochotní cestovať do určitých destinácií kvôli zdravotným zákrokom,
- kulinársky cestovný ruch - iná krajina rovná sa iná gastronómia. Táto forma cestovného ruchu sa v posledných rokoch teší veľkej obľube, turisti radi cestujú za autenticnosťou,
- temný cestovný ruch – sem zaraďujeme cestovanie na miesta spojené s tragickými udalosťami, napríklad koncentračné tábory, jadrová elektráreň v Černobyle a podobne. [6]

### 1.1.2 Cestovný ruch a klimatické zmeny

Prudký nárast cestovného ruchu v posledných 50 rokoch je najviac pozoruhodný fenomén dnešnej doby. Počet medzinárodne cestujúcich sa zvýšil z 25 miliónov v roku 1950 na 808 miliónov v roku 2005. Medzinárodný cestovný ruch reprezentuje približne 7% z celkového svetového exportu tovaru a služieb. Pre viac ako 80% krajín sveta je cestovný ruch hlavným zdrojom zahraničných príjmov.

Kľúčom k atraktívnej destinácii sú priaznivé klimatické podmienky. Počasie môže pokaziť dovolenku, avšak klimatické zmeny môžu zničiť dovolenkovú destináciu. Klíma je mimoriadne dôležitá pre stále prevládajúcu formu cestovného ruchu (more). Návštevníkov lákajú pláže, ostrovy, horúce teploty a možnosť úniku z neprijemných poveternostných podmienok a období v ich domovských krajinách. Ďalšie formy cestovného ruchu, ako

napríklad vysokohorský cestovný ruch a zimné športy sú veľmi závislé na priaznivých klimatických podmienkach a počasí, a to na dostatku zrážok či snehovej pokrývky.

Klimatické zmeny neovplyvnia cestovný ruch len priamo zmenami teplôt, extrémnych výkyvmi počasia alebo ďalšími klimatickými faktormi, ale aj nepriamo rôznymi zmenami prírodného prostredia, ktoré láka turistov, a to napríklad zrýchlená erózia pobrežných oblastí, ničenie koralových bariér a iných ekosystémov, zoslabnutie sneženia a úbytok snehovej pokrývky v horských oblastiach. Tiež to môže ovplyvniť základné služby, ktoré sa môžu javiť ako kritické v cestovnom ruchu, ako napríklad vodné zdroje, a to hlavne počas období najvyššieho dopytu. Existuje niekoľko vzájomných prepojení medzi cestovným ruchom a klímou. Na prvom mieste môžeme spomenúť klímu ako dôležitý prostriedok pre cestovný ruch. Je tiež základnou súčasťou pre najväčší cieľ cestovného ruchu – zážitok. Zároveň však predstavuje klíma pre cestovný ruch veľké riziko. Napríklad v dôsledku klimatickej variability počasia v danej lokalite a čase môžu turisti upustiť od svojich plánovaných aktivít. Tak ako lyžiari nebudú navštevovať lyžiarske strediská v horách, keď nebude dostatok snehu, tak nebudú ľudia vyhľadávať pobrežné dovolenkové destinácie, ak v nich bude dlhodobo pršať. Klíma predstavuje závažné riziko v súvislosti s extrémnymi udalosťami, ako sú hurikány či povodne. To stavia turistov aj turisticky orientovaný biznis do rizikovej situácie a to vrátane škôd v infraštruktúre cestovného ruchu, a zvyšovaním cien v dôsledku znižovania príjmov.

Pre ľudí pracujúcich v cestovnom ruchu predstavujú hlavné problémy spôsobené klimatickými zmenami tie spomenuté vyššie. Avšak medzi cestovným ruchom a klímou sú aj ďalšie negatívne súvislosti, ktoré si určite vyžadujú zvýšenú pozornosť. Cestovný ruch zahŕňa množstvo aktivít náročných na energiu, čo prispieva k zvyšovaniu množstva skleníkových plynov v atmosfére. S tým súvisí riziko zmeny klímy k horšiemu so škodlivým vplyvom na cestovný ruch.

Pre odvetvia cestovného ruchu existuje mnoho možností na zníženie emisií skleníkových plynov, no ak sa k týmto možnostiam nepostavíme proaktívne, môžu sa veľmi ľahko zmeniť na riziká. Čoraz viac si môžeme všimnúť uznanie klimatických zmien ako jedného z hlavných environmentálnych problémov, ktorý treba riešiť koordinovane, a prevládanie rozvojových politík, ako je napríklad zdaňovanie leteckých spoločností kvôli emisiám skleníkových plynov. [7]



## 2 KLIMATICKÝ SYSTÉM

Asi pred 4,6 miliardami rokov, medzi vznikom zeme a jej prvým zaľadnením, bola klíma na našej planéte v priemere teplejšia ako teraz. Všade bola silná hmla a práve v tomto období sa objavili prvé mikroorganizmy. Zemská klíma má svoju históriu. Štúdium dejín klímy, príčin jej zmien a predpovedania hlavných vývojových smerov do budúcnosti je predmetom štúdia vedného odboru nazvaného klimatológia, teda veda o podnebí. Termínom podnebie sa rozumie dlhodobý charakteristický stav počasia – teploty, vetra, zrážok, slnečného svitu, vlhkosti a podobne. Meteorológia je komplexnejší odbor, ktorý okrem iného na základe predpovedných metód popisuje budúci stav atmosféry, klimatológiu v širšom zmysle slova zahŕňa.

Klimatológia má zásadný význam pre vývoj a prežitie ľudskeho druhu. Dejiny živých organizmov sú s dejinami podnebia od počiatku úzko späté. Klimatické zmeny zohrali dôležitú rolu vo vývoji a diverzifikácii živých tvorov, a tí zase prispeli k výrazným zmenám pôvodnej atmosféry. Klimatológovia napríklad zistili, že vznik a vývoj organizmov (baktérií a siníc), schopných priamo využívať atmosférický uhlík a uvoľňovať kyslík, čoskoro viedol k zmene chemického zloženia atmosféry.

Úvahy o veľkých klimatických zmenách sa v minulosti objavili až v 18. storočí, keď niektorí paleontológovia priniesli dôkaz o tom, že sa v skorších dobách vyskytovali v Európe a na severe Severnej Ameriky teplomilné formy fauny (slony, hrochy a podobne). Vedci tiež zaznamenali súvislosť medzi veľkým vymieraním zvieracích druhov a niektorými náhlymi zmenami klímy, ku ktorým v minulosti došlo. Klíma v počiatkoch existencie zeme sa ťažko rekonštruje vzhľadom k relatívne obmedzenému počtu geologických dát, avšak pre klimatický vývoj v nedávnej minulosti existuje množstvo stôp, ktoré sú často zrejmé aj pre laika. Viditeľný príklad je ústup alpských ľadovcov. Napríklad dolný okraj ľadovca Mer de Glace, ktorý sa rozprestiera blízko Chamonix vo Francúzsku bol pred 150 rokmi o viac než desať metrov ďalej ako je dnes.

V priebehu historickej doby je väzba klímy a dejín celkom zrejmá. Klimatické zmeny zohrali v historických udalostiach dôležitú úlohu, ak neboli priam rozhodujúce. Napríklad je dokázané, že teplé optimum v neolite (približne pred 6000 rokmi), umožnilo vznik a rozvoj poľnohospodárstva v krajine Úrodneho polmesiaca. Podobné myšlienky smerujú do

13. storočia a Európskeho mierneho pásma, kde by nemohlo dôjsť k pozoruhodnému rozšíreniu obrábania pôdy, keby nenastúpilo dlhé mierne obdobie, ktoré začalo okolo roku 900 a približne do roku 1200 po dobu asi jedného storočia kulminovalo. Dnes je už známym faktom, že ľudská činnosť výrazne ovplyvňuje chemické zloženie atmosféry, narušuje tak teplotné regulačné mechanizmy zemegule, čo nám v dnešnej dobe už prináša veľmi vážne problémy. [8]

Pre pochopenie klímy Zeme vrátane jej variability a zmien, a jej spojitosti s cestovným ruchom, je potrebné pochopiť globálny klimatický systém. Ten je zložený z atmosféry, oceánov, ľadu a snehových más, zemských povrchov, riek, jazier, biosféry (vrátane ľudí) a vzájomných vzťahov medzi nimi, a preto zmeny, ktoré sú dôsledkom obrovského spektra fyzikálnych, chemických a biologických procesov, sa uskutočňujú medzi týmito komponentami. Ďalšou kľúčovou časťou klimatického systému je existencia Slnka. [7]

Klíma sa týka podstatne dlhších časových období, od niekoľko rokov až po niekoľko desaťročí, alebo aj viac. Popis klímy v určitom období zahŕňa priemerné hodnoty veličín, ktoré charakterizujú počasie (napríklad teploty a atmosférické zrážky) v tomto období a tiež ďalšie štatistické charakteristiky (premenlivosť) jednotlivých veličín. Napriek tomu, že sa premenné veličiny bežne používané na popis klímy týkajú hlavne atmosféry, klímu nemôžeme popisovať len prostredníctvom nich. Atmosférické procesy sú do značnej miery spojené s procesmi v oceánoch; tiež závisia na interakcii atmosféry so zemským povrchom. To sa premieňa do vzájomného pôsobenia atmosféry a zaľadnených častí zemského povrchu, a tiež do interakcií s pevninskými a oceánskymi ekosystémami.

Zmeny klímy a globálne otepľovanie sú predmetom každodenného záujmu. Už dlhú dobu mnohí ľudia hľadajú odpovede na otázky: Pôsobí ľudská činnosť na zmeny podnebia? Je globálne otepľovanie skutočnosťou? Aké veľké budú zmeny? Dôjde k vážnejším katastrofám a budú sa častejšie opakovať? Sme schopní sa zmenám klímy prispôsobiť alebo môžeme zmeniť svoje hospodárenie tak, aby sme zmenu spomalili, alebo jej zabránili?

Klimatický systém Zeme je veľmi zložitý a ľudské správanie a reakcie na jeho zmeny sú ešte zložitejšie; preto sú odpovede na uvedené otázky pre svetovú vedu veľkým problémom. Podobne, ako pri mnohých iných vedeckých problémoch sú známe len čiastočné odpovede.

Znalosti v tejto problematike sa však rýchlo prehlbujú a svetoví odborníci týmito otázkami venujú mnoho energie a záujmov. [9]

## **2.1 Klimatická zmena**

Klimatická zmena patrí nepochybne k jedným z najväčších problémov, aký musí ľudstvo vo svojej histórii riešiť. Stúpanie priemernej teploty Zeme, zvyšovanie početnosti a sily hurikánov, tropických búrok a cyklón, rozsiahle záplavy, posúvanie klimatických pásiem, ubúdanie snehovej pokrývky, extrémne rýchle topenie ľadovcov či pribúdanie dlhých období sucha a tepla. Problémy, ktoré vznikli predovšetkým v dôsledku ľudskej činnosti, môžu mať rozsiahle dôsledky pre život na Zemi, ak sa v najbližšom období nezmení ľudské konanie. [14]

### **2.1.1 Problém globálneho otepľovania**

Atmosféra je najrýchlejšie meniacou sa časťou celého klimatického systému. Jej zloženie sa menilo postupne s vývojom zemegule. Napriek nízkej koncentrácii plynov ako dusík ( $N_2$ ) a kyslík ( $O_2$ ), skupiny atmosférických plynov, ako oxid uhličitý ( $CO_2$ ), metán ( $CH_4$ ), oxid dusičnatý ( $N_2O$ ), ozón ( $O_3$ ) a vodná para ( $H_2O$ ), hrajú rozhodujúcu rolu ohľadne teploty Zeme. [7]

Priemysel a ďalšie ľudské aktivity (napríklad odlesňovanie) vypúšťajú do atmosféry zvýšené množstvo plynov, hlavne oxidu uhličitého. V súčasnosti tieto zdroje uvoľňujú do ovzdušia každý rok viac než sedem miliárd ton uhlíku, z toho väčšina tam pravdepodobne zostane po dobu sto rokov a viac. Oxid uhličitý je dobrým pohlcovačom vyžarovaného tepla, ktoré vychádza zo zemského povrchu. Zvýšené množstvo oxidu uhličitého pre to pôsobí nad povrchom ako pokrývka a udržiava ho teplejším, než by bol za normálnych okolností. So zvýšenou teplotou sa v atmosfére zvyšuje tiež množstvo vodnej pary, to sa pridáva k pokrývkovému efektu a spôsobuje ďalšie otepľovanie.

Stav otepľovania môžu vnímať pozitívne tí, ktorí žijú v chladnom podnebí. Zvýšenie celkovej teploty však povedie k zmene podnebia ako celku. Keby bola zmena malá a dochádzalo k nej dostatočne pomaly, takmer určite by bolo možné sa jej prispôsobiť. S rýchlym rozvojom svetového priemyslu však nie je pravdepodobné, že by zmena bola malá alebo pomalá. Ak nedôjde k obmedzeniu emisií oxidu uhličitého, bude celková priemerná teplota stúpať o štvrtinu stupňa Celzia každých desať rokov (teda o dva a pol stupňa v priebehu storočia).

Keď porovnáme tento trend s normálnymi výkyvmi teplôt medzi dňom a nocou, alebo dvoma nasledujúcimi dňami, nepôsobí to možno ako veľká zmena. Nejde však o teplotu na jednom mieste, ale o priemernú teplotu na celej zemeguli. Predpovedaná rýchlosť zmeny – dva a pol stupňa v priebehu storočia, je pravdepodobne väčšia než rýchlosť, akou sa celková priemerná teplota menila kedykoľvek v priebehu posledných tisíc rokov.

O skutočnosti globálneho otepľovania a o zmene klímy v závislosti na ľudských aktivitách sú odborníci presvedčení. Podstatná neistota sa však týka veľkosti otepľovania a rozmanitosti jeho dôsledkov v rôznych častiach sveta. Existujú síce niektoré náznaky, ale vedci stále nedokážu uviesť väčšie množstvo detailov o tom, ktoré oblasti budú najviac ovplyvnené a akým spôsobom.

Všetky klimatické zmeny nebudú nakoniec nepriaznivé. Niektoré časti sveta častejšie postihujú vážnejšie suchá či záplavy, oproti tomu iné oblasti sa môžu stať obývatelnejšími. Aj tam však pravdepodobná rýchlosť zmeny spôsobí problémy: v oblastiach roztápajúceho sa permafrostu dôjde k veľkým škodám na budovách a stromy subarktických lesov, podobne ako kdekôľvek inde, budú potrebovať čas na adaptáciu v novom klimatickom režime. [9]

### **2.1.2 Skleníkové plyny a skleníkový efekt**

Atmosféru tvorí zmes plynov, ktorých relatívne podiely sa až do výšky asi 100 kilometrov takmer nemenia. Výnimkou je vodná para, ozón a niektoré plyny antropogénneho pôvodu, ktorých relatívne zastúpenie vo vzduchu môže byť veľmi premenlivé. Prevažnú väčšinu vzduchu tvoria štyri najviac zastúpené plyny: dusík, kyslík, argón a oxid uhličitý. Niektoré plyny obsiahnuté v atmosfére majú významný vplyv na takzvanú energetickú bilanciu atmosféry. Nazývajú sa skleníkové plyny. Majú veľmi veľký význam a poznateľne ovplyvňujú vývoj celého klimatického systému. Kvôli svojim fyzikálnym vlastnostiam totiž na Zemi zadržiavajú energiu slnečného žiarenia. Tento jav je nazvaný ako skleníkový efekt.

Najdôležitejším skleníkovým plynom v atmosfére je vodná para, ktorá má na prirodzenom skleníkovom efekte podiel 36 - 70%. Po nej nasleduje oxid uhličitý s 9 - 26%, metán s 4 – 9%, ozón s 3 – 7% a oxid dusný. Koncentrácia niektorých plynov sa v rôznych častiach sveta mení, najvýraznejšie zmeny sú pri vodnej pare. Napríklad absolútna vlhkosť vzduchu v rovníkových oblastiach je podstatne vyššia než v polárnych oblastiach.

Skleníkový efekt vzniká v dôsledku pohlcovania slnečného žiarenia zemským povrchom. Slnečné žiarenie dodáva energiu celému klimatickému systému. Približne 30% žiarenia prenikajúceho do zemskej atmosféry sa vracia späť do kozmu, zvyšných 70% je pohltých zemským povrchom (v malej miere aj atmosférou) a to má za následok zvýšenie teploty zemského povrchu, čiastočne aj vzduchu. Podľa Planckovho zákona každé teleso, ktorého teplota je vyššia než absolútna nula ( $-273,15^{\circ}\text{C}$ ) energiu aj vyžaruje. Pre zemský povrch to platí v infračervenej oblasti. Skleníkové plyny v atmosfére toto žiarenie pohlcujú a tým dochádza k ohrievaniu vzduchu a následne aj k zvýšeniu teploty Zeme. Skleníkový efekt má navyše pozitívnu spätnú väzbu na vodnú paru. Čím vyššia teplota, tým viac sa voda vyparuje, teda sa zvyšuje obsah vodnej pary v atmosfére. Dôsledkom je silnejší skleníkový efekt s následné ďalšie zvyšovanie teploty.

Skleníkové plyny sú prirodzenou súčasťou atmosféry, niektoré sú len syntetického pôvodu (freóny). Avšak človek svojou činnosťou mení koncentráciu niektorých prirodzených skleníkových plynov a to hlavne oxidu uhličitého, metánu a ozónu.

Oxid uhličitý a metán sú súčasťou prirodzených procesov, ktoré na Zemi prebiehajú. Kolobeh týchto plynov tvorí súčasť takzvaného globálneho uhlíkového cyklu. Uhlík permanentne prúdi medzi rezervoármi v oceánoch, na zemi a v atmosfére. Prirodzené toky uhlíku majú omnoho väčší objem ako emisie (množstvo umelo vypúšťané do atmosféry) z priemyslu alebo dopravy. Sú však dlhodobo veľmi dobre vyrovňované, takže množstvo uhlíku, ktoré sa za rok dostane do atmosféry prirodzenými procesmi, je približne rovnaké, ako množstvo uhlíku prirodzene odstránené.

Vplyvom priemyselnej revolúcie sa prirodzený kolobeh uhlíku narušil, pretože sa do ovzdušia začalo dodávať veľké množstvo oxidu uhličitého a ďalších skleníkových plynov. Najväčším zdrojom týchto plynov je spaľovanie fosílnych palív, teda uhlia, ropy a zemného plynu. Množstvo skleníkových plynov, ktoré sa vo vzduchu vyskytuje vplyvom činnosti človeka, vedci vypočítavajú predovšetkým z každoročnej spotreby fosílnych palív.

S pribúdaním skleníkových plynov vo vzduchu sa samozrejme zvyšuje aj ich pôsobenie na klimatický systém. Tento spôsob nie je jediný, ktorým ľudia ovplyvňujú podnebie. K skleníkovým plynom sa pridáva napríklad úbytok ozónu v stratosfére (zapríčinený produkciou freónov), zmeny odrazivosti zemského povrchu spôsobené rozvojom

poľnohospodárstva, úbytkom lesov, usadzovaním sadzí na snehu, pribúdanie aerosólov vo vzduchu alebo kondenzačné čiary za lietadlami.

### **2.1.3 Dôsledky zmien klímy**

Klíma a jej kolísanie ovplyvňuje ľudí aj ekonomiku. Čím väčšie sú výkyvy, tým sú prirodzene horšie dôsledky. Dopady zmien klímy môžu mať reťazovú reakciu. Počiatočné pôsobenie na rastliny, mikroorganizmy (napríklad výskyt tropických chorôb), zvieratá a následne ľudské zdravie, poľnohospodárstvo, energetiku, dopravu a iné. Vážne sú hlavne zmeny znižujúce celkovú stabilitu prirodzených ekosystémov.

V posledných rokoch je možné na Zemi pozorovať mnoho následkov prebiehajúcich zmien klímy. Vo veľhorách pribúdajú ľadovcové jazerá, klesá stabilita ich hrádzi a odteká viac vody. Kvôli roztápaniu trvale zamrzutej pôdy sa zvyšuje jej nestabilita, sú narušované mosty, cesty, železnice či rôzne produktovody. Povrchové jazerá a vodné toky sa postupne otepľujú a vplyvom vyššej teploty sa vyparuje väčšie množstvo vody z povrchových zdrojov. Dĺžka výskytu snehovej pokrývky sa skracuje a to dramaticky mení vlastnosti pôdy a hydrologického režimu povodia. Vyskytujú sa dlhšie obdobia sucha (napríklad v južnej Európe či subsaharskej Afrike) a naopak vyššie úhrny zrážok sú pozorovateľné v krajinách severnej Európy či monzúnových oblastiach. Viac energie a vodnej pary v klimatickom systéme ďalej znamená častejší výskyt extrémnych javov, ako sú výrazné obdobia sucha, silné zrážky a povodne, víchrice či hurikány.

### **2.1.4 Znižovanie emisií skleníkových plynov**

Priebeh zmien klímy je možné zmierniť alebo spomaliť tým, že sa zastaví nárast koncentrácie skleníkových plynov, to znamená zníženie emisií. Ciele udržať koncentráciu skleníkových plynov pod určitou hranicou sa objavujú hlavne v politických rozhodovaniach. V praxi je to aj pri najoptimistickejších scenároch takmer nemožné a pri súčasnej produkcii emisií do ovzdušia bude táto hranica v priebehu 21. storočia prekročená. Aby sa rast koncentrácie CO<sub>2</sub> zastavil na prijateľnej úrovni, museli by emisie klesnúť na úroveň, akou je tento plyn z atmosféry odstraňovaný. Emisie sú ale už dnes niekoľkonásobne vyššie, ako je čistá kapacita procesov, ktoré CO<sub>2</sub> z atmosféry odstraňujú.

Zastaviť otepľovanie na raste 2°C do roku 2100 alebo udržanie koncentrácie skleníkových plynov na prijateľnej hladine je možné len pri rýchlych a tvrdých opatreniach na zníženie

emisií skleníkových plynov a za predpokladu, že citlivosť klímy na zvyšovanie koncentrácie skleníkových plynov bude nízka. [16]

## **2.2 Vplyv cestovného ruchu na klimatické zmeny**

Cestovný ruch je jedným z mnohých prispievateľov ku zmenám klimatického systému. Existuje veľa spôsobov, akým môže cestovný ruch ovplyvniť zmenu klímy. Pre príklad, zmeny v pôde a jej využití, ako nahradenie oblasti lesa rezortom budov a ďalšími stavbami, alebo udržiavanie dobre zavlažovaného golfového ihriska v suchom prírodnom prostredí môže modifikovať miestnu klímu. Zmeny klímy môžu byť spôsobené aj znečistením ovzdušia rôznymi časticami vypúšťanými spaľovňami, statickými aj mobilnými motormi, a tiež aj počas aktivít spojených s čistením pôdy. Spomenuté ľudské aktivity teda môžu mať veľký dopad na zmenu klímy, či už v regionálnom, alebo globálnom vnímaní. Tiež ale úzko súvisia s ešte väčšími problémami a to napríklad emisie z lietadiel a iných dopravných prostriedkov, ktoré prepravujú cestujúcich turistov do a z ich destinácie. [7]

## **II. PRAKTICKÁ ČASŤ**



## 3 TATRANSKÝ REGIÓN

### 3.1 Vymedzenie Tatranského regiónu

Tatranský región je pravdepodobne turisticky najpríťažlivejšou oblasťou Slovenska. Nachádza sa v severnej časti krajiny a je zložený z dvoch subregiónov: Tatier a severného Spiša.

Pohorie Tatry tvorí hranicu medzi Slovenskou a Poľskou republikou. Na území severného Slovenska ležia jeho štyri pätiny. Slovensko-poľská štátna hranica ohraničuje územie Tatier zo severu. Z južnej strany klesajú tatranské štíty strmo do Podtatranskej kotliny. [10]

Tatry predstavujú najvyššiu časť oblúka Západných Karpát. Delia sa na dva relatívne samostatné podcelky – Západné Tatry (Osobitá, Roháče, Sivý vrch, Liptovské Tatry, Liptovské kopy, Červené vrchy) a Východné Tatry (Vysoké Tatry, Belianske Tatry). Na južné svahy Vysokých Tatier nadväzuje Podtatranská kotlina. V rámci jej časti, Popradskej kotliny, tvorí severnú a najvyššiu časť Tatranské podhorie, a na okrajoch kotliny vystupuje Štrbská a Lomnická pahorkatina. [11]

Vzhľadom na neobyčajne vysokú koncentráciu prírodných krás sa zriedkavo nazývajú aj „miniatúrnymi Alpami“, pretože okrem ľadovcov sa na relatívne malej ploche (341 km<sup>2</sup>, z toho 260 km<sup>2</sup> sa nachádza na Slovenskej strane) vyskytuje takmer všetko, čo ponúkajú Alpy. Najobľúbenejšou časťou Tatier sú práve Vysoké Tatry, ktoré sú prírodným rajom pre peších a vysokohorských turistov. Hlavne v letnom období lákajú veľkým množstvom obľúbených turistických trás s rôznou úrovňou náročnosti. Medzi najvyhláďavanejšie turistické ciele patrí napríklad zdolanie štítov, ako je Kriváň, Rysy, Ostrý roháč či Slavkovský štít. Naopak v zime môžu byť Tatry označené za lyžiarsky raj. Obľúbené sú zjazdovky hlavne na Štrbskom či Skalnatom plese, kde lyžovačka často trvá až do prvých májových týždňov. V Tatrách sa nachádza aj viacero klimatických kúpeľov.

Časť Tatranského regiónu, označovaná ako severný Spiš, je mimoriadne bohatá na architektonické pamiatky z rôznych historických období. V mnohých prípadoch sú to hlavne kaštiele, kláštory, hrady alebo mestské pamiatkové rezervácie. Vo viacerých obciach je možné dodnes vidieť pamiatky ľudovej architektúry, z ktorých viaceré sú umiestnené

napríklad v skanzene pod Ľubovnianskym hradom. Výnimočným miestom v oblasti severného Spiša je prielom Dunajca v národnom parku Pieniny. [10]

### **3.1.1 Klimatické pomery Vysokých Tatier**

Klíma Vysokých Tatier sa vyznačuje mnohými špecifickými vlastnosťami, ktoré zásadným spôsobom podmieňujú existenciu a vývoj prírodných ekosystémov, ale aj environmentálnych a socioekonomických javov. Klimatické pomery spolu s geologickým podkladom, reliéfom, pôdou a vodnými pomermi predstavujú abiotickú zložku prírodného prostredia, ktorá tvorí relatívne trvalý základ pre diferenciáciu jednotlivých životných foriem v danom území.

Horský masív Vysokých Tatier tvorí prirodzenú bariéru pre prúdenie vzduchových mäs a spolu s veľmi členitým povrchom tak vytvára predpoklady pre osobitú horskú klímu s náhlymi a často až extrémnymi zmenami počasia. Poloha Vysokých Tatier v centrálnej časti Európy je predpokladom pre relatívne kontinentálne podmienky, najmä na juhovýchodných svahoch. O celkovom charaktere klímy ale rozhodujú aj cirkulačné pomery, ktoré sú v tejto oblasti značne premenlivé. Podľa klimatického členenia Slovenska patrí vysokohorská krajina Tatier do oblasti chladnej a podoblasti výnimočne vlhkej, ktorú tvoria dva okrsky – chladný horský (1600 –1800 m n. m.) a studený horský (nad 1800 m n. m.) s ročnými zrážkami 900 - 1200 mm. V chladnom horskom okrsku je priemerná ročná teplota vzduchu 2 až 4 °C a priemerná júlová teplota 10 až 12 °C. Podľa klimatického rozdelenia je územie Vysokých Tatier začlenené do oblasti s veľmi studenou a studenou horskou klímou. Kritériom pre veľmi studenú (resp. studenú) horskú klímu, je priemerná januárová teplota –7 až –11 °C (–6 až –7 °C) a ročný úhrn zrážok 1200 –2130 mm (resp. 1000 –1400 mm). Podhorie je začlenené do oblasti chladnej horskej klímy s januárovou teplotou 5 až 6,5 °C a ročnými zrážkami 800 – 1000 mm.

#### **Slnečný svit a globálne žiarenie**

Dĺžka slnečného svitu narastá s nadmorskou výškou. Najviac hodín slnečného svitu je zaznamenávaných v mesiaci júl, najmenej na december. Pozoruhodná je dĺžka slnečného svitu v Tatrách, ktorá dokonca presahuje podstatne vyššie alpské lokality.

## **Teplota vzduchu**

Vzhľadom na značné výškové rozpätie hôr a priľahlých kotlín, rôznej orientácie a sklonu svahov, je zmena teploty vzduchu veľmi veľká. V zásade s nadmorskou výškou teplota klesá. Maximálne teploty sú v júli, minimálne v januári. Vo vrcholových polohách sa termín maxima posúva na august, minimum na február. Osobitosťou tatranskej klímy je častý výskyt inverzií, teda situácií, keď vo vyšších polohách (okolo 1000–1200 m n. m.) je teplota vyššia ako v kotlinách. Najvýznamnejšie sú inverzie v januári, čo sa premieťa aj do dlhodobých priemerných mesačných teplôt. Teplotné rozdiely medzi letom a zimou sú značné, ale s rastúcou nadmorskou výškou sa znižujú. Kým v kotlinách sa rozdiely pohybujú okolo 22 – 23 °C, v najvyšších polohách rozdiel klesá na 15 – 16 °C. Oproti kotlinám je obdobie výskytu extrémnych teplôt vo vrcholových partiách časovo posunuté na neskoršie obdobie. Dôsledkom je to, že na horách je zvyčajne chladná jar a teplá jeseň. Ak sa za zimné obdobie považujú dni s priemernou teplotou pod 0 °C a za leto teplotu nad 15 °C, tak zima v kotline trvá okolo 90 dní a v najvyšších polohách 240. Tropické dni s maximálnou teplotou nad 30 °C sa vyskytujú v kotline 2–5 krát ročne, vo výške nad 1000 m n. m. sa už nevyskytujú. Počet letných dní s teplotou nad 25 °C je v kotline priemerne až 40, s výškou ich počet klesá. V 1000 m je priemerný počet 9. Vo výške 1750 m sa už nevyskytujú vôbec. Dni s mrazom sa v kotline vyskytujú priemerne 150 krát, na Lomnickom štíte (2630 m n. m.) je ich až 286. Pod – 10 °C klesá teplota v kotline 30 krát, na Lomnickom štíte až 120.

## **Zrážky**

V oblasti Vysokých Tatier množstvo zrážok narastá s nadmorskou výškou. V dôsledku orientácie tatranského masívu na západ, čo je aj smer prevládajúceho prúdenia oceánskeho vzduchu, majú náveterné (severozápadné) svahy viac zrážok ako záveterné (juhovýchodné). Kým vo východnej časti Podtatranskej kotliny je dlhodobý priemerný ročný úhrn okolo 600 mm, vo vysokých polohách Tatier prevyšuje 2000 mm. Najmenej zrážok je v centrálnej oblasti na južnej strane horského masívu. Priemerný počet dní so zrážkami predstavuje 30 – 60 % dní v roku, od 110 dní v kotline po 220 v najvyšších polohách. Vo forme snehu priemerne spadne 30 % v nižších a až vyše 80 % ročného úhrnu v najvyšších polohách. Sneh sa na predhorí priemerne udrží 110 dní, obyčajne od polovice novembra do konca marca, v najvyšších polohách snehová pokrývka trvá priemerne okolo 230 dní. Najviac zrážok padá v júli a najmenej v jesennom období (babie leto). Dĺžka a intenzita dažďov býva veľmi

rozdielna, takmer 40 % zrážok trvá menej ako 1 hodinu. Najfrekventovanejším typom sú zrážky v trvaní 1 až 2 hodiny s výdatnosťou 5 – 10 mm. Výnimočne sa vyskytujú aj denné zrážky s úhrnom 160 až 180 mm. Zrážky spôsobili v minulosti rozsiahle povodne. Mimoriadnu výdatnosť mali zrážky v druhej polovici augusta 2011, kedy v oblasti za 2 hodiny spadlo 80 mm.

### **Hmly**

Vo vysokých polohách je častá prítomnosť nízkych oblakov s veľmi malými vodnými kvapkami, ktoré znižujú viditeľnosť pod 1 km. V údolných polohách sa prevažne v jeseni vyskytujú radiačné hmly, vznikajúce v dôsledku stagnácie chladného vzduchu v kotlinách v ranných a večerných hodinách.

### **Veterné pomery**

Smer prevládajúceho prízemného vetra je určovaný celkovou orientáciou veterného profilu širšej Tatranskej oblasti. V Liptovskej a Popradskej kotline je najčastejší smer severozápadný, západný alebo juhozápadný. Rovnako je to na južných úpätiach pohoria. Horská bariéra Vysokých Tatier deformuje prúdenie vzduchu najmä zo severozápadných smerov. V niektorých častiach pohoria vznikajú výrazné náveterné a záveterné efekty. Najveternejšie sú vrcholové polohy pohoria, kde silný vietor (menej ako 10 m/s) fúka viac ako 200 dní v roku. Najsilnejšie vetry sú pravidelne zaznamenávané na horných a stredných polohách záveterných svahov. Najvyššia rýchlosť 283 km/h bola nameraná v roku 1965 na Skalnatom plese. Najveternejšie sú vrcholové polohy Vysokých Tatier, kde rýchlosť vetra dosahuje výrazné maximum v zimných, a výrazné minimum v letných mesiacoch. Veternosť s ubúdaním nadmorskej výšky klesá, málo veterné polohy na južnej strane pohoria majú menšiu amplitúdu priemernej ročnej rýchlosti vetra a maximum sa posúva zo zimy na jar. Osobitosťou Tatier sú tzv. padavé vetry, spôsobené orografickým zosilňovaním sily vetra na severnej i južnej strane pohoria. Preto napr. Skalnaté Pleso má väčšiu frekvenciu víchric ako Lomnický štít. Padavé vetry dosahujú maximálnu rýchlosť na stredných svahoch pohoria a spôsobujú katastrofálne škody na lesných porastoch.

### **3.1.2 Vysoké Tatry ako miesto klimatickej liečby**

Osobité klimatické pomery Vysokých Tatier v podmienkach chladnej horskej klímy, ale s veľkým počtom jasných, slnečných a bezveterných dní, intenzívne slnečné žiarenie, suchý vzduch, ihličnaté lesy, spolu s estetickým prostredím boli dôvodom, že na konci 19. storočia sa Vysoké Tatry stali vyhľadávanými liečebnými kúpeľmi. Zásľuhu na úspechu novej aktivity v regióne mal najmä Dr. Szontagh, keď v roku 1875 nahradil vodoliečbu širšou aplikáciou špecifických podmienok vysokohorského prostredia v medicínskej praxi vo vlastnom zariadení v Novom Smokovci. Pri koncepcii klimatickej liečby sa opieral o poznatky zo svojich stáží v zahraničí a tiež o vlastné meteorologické pozorovania. Úspech a prosperita Szontaghovho sanatória viedla k premene pôvodne turistických stredísk a hotelov na liečebne v ďalších tatranských osadách (Tatranská Polianka, Štrbské Pleso, Tatranská Lomnica).

#### **Atmogénne znečistenie – imisie**

Vysoké Tatry, ako mohutná horská bariéra, sú prvou prekážkou pre vzduchové masy prichádzajúce prevažne zo západných smerov. Emisie zo zdrojov na západ od Tatier (z priemyslu, dopravy a poľnohospodárstva) sú transportované nad Tatry a prevažne vo forme mokrej depozície vstupujú do horských ekosystémov. Najvýznamnejší podiel na zaťažení tatranskej oblasti imisiami mali diaľkové zdroje (z Poľska, Česka, Nemecka). Regionálne zdroje predstavovali priemyselné centrá na Liptove a na Spiši, v tom čase s nedostatočnou odľučovacou technológiou. Miestne zdroje predstavovala predovšetkým intenzívna automobilová doprava a vykurovanie. Prvé prejavy poškodzovania tatranskej prírody imisiami sa objavili začiatkom 80. rokov. Medzi inými zhoršujúci sa stav indikovala acidifikácia plies, rastúci obsah cudzorodých látok v rastlinných a živočíšnych pletivách, a zhoršovanie vitality lesných porastov. Nápadné bolo hlavne hynutie smrekových porastov na hrebeňoch a v plytkých pôdach. Začiatkom 90. rokov strata asimilačných orgánov smreka v oblasti Vysokých Tatier prekračovala slovenský priemer. Dramatické zmeny v zložení vegetácie (ústup svahových rašelinísk) sa považujú za dôsledok depozície dusíka. Vstup dusíka a následná zmena chemizmu organickej zložky pôdy spôsobili výraznú redukciu pôvodne alpínskych a subalpínskych ekosystémov. Paradoxný pokles tvorby biomasy alpínskeho trávnatého spoločenstva pri rastúcom vstupe dusíka je spôsobený stratou železa z tlmivého komplexu a pokračujúcim procese acidifikácie. Znečistenie ovzdušia spôsobilo dramatické zmeny aj v ekosystémoch vysokohorských plies.

## **Kyslé dažde**

Kyslosť (pH) zrážok, ako univerzálny indikátor kvality ovzdušia, v tatranskej oblasti potvrdzovala v polovici 80. rokov vážnosť situácie. S priemerom pH 4.2 bola oblasť Tatier najviac zaťaženou v Európe. Od polovice 90. rokov Výskumná stanica TANAP-u začala systematicky sledovať chemizmus zrážok. Vzorky sú odoberané v 14 - dňových intervaloch a analyzované na pH, vodivosť, obsah aniónov a kationov. Výrazné zlepšenie hodnôt pH nastalo až po roku 2007.

## **Ozón**

Rastúca koncentrácia prízemného ozónu (O<sub>3</sub>) je považovaná za jeden zo sprievodných prejavov globálnych zmien. Nielen znečistenie ovzdušia, ale aj zmena chemizmu klímy akcelerovaná zvyšujúcou sa teplotou spôsobujú nárast škôd na lesných drevinách v globálnej mierke. Prízemný ozón na ihličnatých drevinách priamo poškodzuje ich vosky. Zvyšuje tak ich citlivosť na poškodenie ďalšími stresovými faktormi ako sucho, mráz, imisie, hmyz.

### **3.1.3 Prírodné kalamity ako zdroj informácií o klimatických zmenách**

Geografická poloha, charakter reliéfu, smer prevládajúceho prúdenia vzduchu vytvárajú vo Vysokých Tatrách a ich okolí podmienky pre vznik extrémnych meteorologických situácií. Vzhľadom na osobité vegetačné pomery (smrekové lesy) sú dopady často veľkoplošné a devastačné. V lesníckej terminológii sa tento jav označuje ako kalamita, čo sa rozumie ako zásadná zmena vo vývoji alebo vo využívaní prírodných zdrojov, najmä lesov. Okrem vetra, je Tatranská oblasť poškodzovaná lavínami, požiarmi a čiastočne povodňami. Koncom minulého storočia boli lesy a horské ekosystémy len čiastočne postihnuté zvýšeným pôsobením imisií. Posledných dvadsať rokov degraduje stav tatranských lesov expanzia podkôrneho hmyzu, ktorý reaguje na zhoršujúci sa stav smrekových porastov v dôsledku dlhodobého pôsobenia imisií, klimatických extrémov a nevhodnej starostlivosti (v minulosti zakladanie nepôvodných porastov, tvorba neprirodzenej porastovej výstavby, v súčasnosti obmedzovanie sanitárnej ťažby).

## **Významné prírodné kalamity:**

- **Lesné požiare**

Vypaľovanie lesov bolo počas osídľovania tatranskej oblasti od 13. storočia bežným spôsobom na ich sprístupňovanie a premenu na pasienky. Historicky doložené sú až lesné požiare z 19. storočia. V roku 1808 zachvátil požiar Stežky nad Kežmarskými Žľabmi na výmere 22 hektárov. V roku 1921 v okolí Jamského plesa zhorelo 140 hektárov lesa. Pri hornej hranici lesa horelo aj v roku 1928, keď na južnom svahu Slavkovského štítu zhorela prevažne kosodrevina na výmere 150 ha. Požiar spôsobili turisti.

Požiare často vznikajú pri likvidácii následkov vetrových kalamít, pretože po nich ostáva množstvo ľahko horiaceho materiálu. Tak zhorelo 240 hektárov lesa v októbri 1943 v Kôprovej doline pri likvidovaní následkov vetrovej kalamity z roku 1941. Požiar až po týždni uhasil dážď. Podobne v roku 1953 pri Vyšných Hágoch zhorelo 105 hektárov lesa. Doteraz najväčší požiar vznikol tiež pri likvidácii vetrovej kalamity z roku 2004. [11]

- **Veterná kalamita vo Vysokých Tatrách, 2004**

Dňa 19. novembra 2004 bol Tatranský región (hlavne oblasť Vysokých Tatier) zasiahnutý víchricou s devastačnými účinkami na lesné porasty. Rýchlosť vetra v kotlinách dosahovala okolo 130 km/h, na tatranských štítoch bola rýchlosť vetra až 190 km/h. Vplyvom tohto zriedkavého meteorologického javu bol zmenený tvar krajiny na rozsiahlej ploche s dĺžkou asi 50 kilometrov a šírkou asi 2 a pol kilometra. Celková plocha zničených lesných porastov predstavovala približne 12 tisíc hektárov. V dôsledku víchrice sa výrazne zmenil porast, lesy s vekom 40 – 110 rokov boli nahradené nízkou vegetáciou. Postupom času boli pozorovateľné aj ďalšie dôsledky kalamity, ako napríklad zvýšená erózia pôdy, zmena prúdenia v prízemnej vrstve, vyššia veternosť, rast maximálnych a minimálnych teplôt, strata niektorých pôvodných biotopov či ich zmena, zníženie množstva kvalitnej pitnej vody v oblasti, zníženie kvality ovzdušia, či celkové zníženie krajinného potenciálu pre rozvoj cestovného ruchu. Veterná kalamita v roku 2004 teda významným spôsobom ovplyvnila prostredie Tatranského regiónu a jej následky je možné pozorovať aj po 14 rokoch. [12,13]

- **Povodne**

Ničivé povodne vznikajú po výdatných zrážkach, najčastejšie v mesiacoch s najvyšším úhrnom (jún–august). Jarné povodne z topiaceho sa snehu sú skôr výnimočné a nespôsobujú

také škody ako letné povodne. Povodeň z oblasti Tatier v roku 1662 bola opísaná v levočskej kronike. Nočný dážď mal 12. augusta nebývalú intenzitu a prívalová vlna odplavila domy, stromy, polia v okolí Kežmarku a Spišskej Belej. Koncom augusta 1813 tatranskú oblasť postihol 50 hodinový dážď, ktorý zdvihol hladinu Váhu o 4 a pol metra. Vo Veľkej Lomnici voda odplavila 60 domov, v Kežmarku zaplavila námestie. V júli 1845 po dvoch dňoch zrážok bol opäť zaplavený Kežmarok, okolité polia a lúky zanesol piesok. V júni 1958 spadlo v oblasti Tatier vyše 200 mm počas jedenej zrážkovej udalosti a rozvodnené potoky zničili mosty a cesty. V júli 2001 zrážky až 5 násobne prekročili priemerné mesačné úhrny a spôsobili poškodenie mostov, ciest, podmytie porastov na Liptove, v Javorine, ale aj vo Veľkej doline. V auguste 2008 rozvodnená Javorinaka poškodila mosty a cesty v Javorovej doline. V auguste 2011 dvojhodinová prietrž s výdatnosťou až 80 mm spôsobila zaplavenie suterénov v Tatranskej Lomnici.

- **Lavíny**

Vzhľadom na charakter reliéfu Vysokých Tatier, nadmorskú výšku a rozšírenie lesnej vegetácie, je lavínami priamo ohrozená len pomerne malá časť lesných porastov. Miera ohrozenia je vyššia v Západných Tatrách, kde sa za posledných desať rokov opakovane vyskytli lavíny označované ako storočné. Najväčšie a najničivejšie lavíny spadli v Žiarskej doline v roku 2000 a 2009. [11]

Uvedené príklady prírodných kalamít v Tatranskom regióne sú dôkazom toho, že sa príroda vplyvom rôznych činiteľov postupom času vyvíja. Niet pochyb o tom, že najväčšiu zásluhu na týchto nežiadúcich prejavoch v prírode má samozrejme človek. Vnímanie prírodných zmien si je možné uvedomovať v rôznych situáciách, pri rôznych aktivitách a na rôznych miestach. Zmeny klímy totiž pôsobia na rôzne oblasti ľudského života.



## 4 VPLYV KLIMATICKÝCH ZMIEN NA CESTOVNÝ RUCH TATRANSKÉHO REGIÓNU

Klimatické zmeny sú dlhodobou záležitosťou. Ich vplyv a účinky nie je možné zaregistrovať zo dňa na deň, no je dôležité o nich vedieť, pretože v určitom čase môžu výrazne ovplyvňovať mnohé oblasti života.

### 4.1 SWOT analýza Tatranského regiónu so zameraním na klímu

Tabuľka 1: SWOT analýza Tatranského regiónu so zameraním na klímu

<p style="text-align: center;"><b>Silné stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vzácnosť, jedinečnosť, rôznorodosť, kontrastnosť, atraktívnosť,</li> <li>- jedinečné prírodné prostredie, vysoká miera lesnatosti, liečebné účinky klímy,</li> <li>- vysoký potenciál pre cestovný ruch, rozvinutosť regiónu,</li> <li>- množstvo kultúrno – historických hodnôt, dobre rozvinutá dopravná infraštruktúra.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Slabé stránky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zraniteľnosť prírodných ekosystémov,</li> <li>- vysoká koncentrácia imisií,</li> <li>- slabá zamestnanosť v regióne (okrem cestovného ruchu),</li> <li>- vysoké ceny (ubytovanie, služby...).</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Príležitosti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zlepšovanie kvality služieb,</li> <li>- vytváranie nových pracovných príležitostí vďaka vysokej podnikateľskej aktivite,</li> <li>- výborná dopravná dostupnosť, blízkosť hlavných dopravných ťahov,</li> <li>- zvyšovanie návštevnosti regiónu zahraničnou klientelou.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Hrozby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohrozenie prírodných ekosystémov,</li> <li>- extrémny v prírodných procesoch,</li> <li>- neúnosné množstvo ľudských zásahov do prírodného prostredia, jeho významné narušenie.</li> </ul>

Zdroj: vlastné spracovanie

## **Silné stránky**

Tatranský región či konkrétne Tatry sú jednoznačne označované ako pýcha Slovenska. Ich vzácnosť a jedinečnosť spočíva v nádhernej prírode a prostredí, ktoré sa nachádza len v tejto časti krajiny. Typické pre Tatry sú krásne, rozľahlé a zelené ihličnaté lesy s výnimočným vysokohorským vzduchom. Práve vďaka tomu tam v minulosti vzniklo niekoľko klimatických kúpeľov, z ktorých mnohé fungujú dodnes a patria medzi dôležité prvky cestovného ruchu v regióne. Okrem nádhernej prírody, vysokých štítov vhodných pre turistiku rôznej úrovne náročnosti, ponúka Tatranský región aj široké spektrum kultúrno-historického vyžitia. V súčasnosti sú už služby v oblasti na úrovni porovnateľnej s podobnými zahraničnými oblasťami, na čom má veľkú zásluhu aj rozvinutosť dopravnej infraštruktúry. Cez centrum regiónu vedie dôležitá diaľnica D1, na ktorú nadväzuje sieť ciest dobrej kvality. Do možností dopravy je potrebné zahrnúť aj vlakové spojenie viacerých miest významných pre región a tiež blízkosť napríklad letiska Poprad, ktoré najmä v letnom období zvyšuje možnosť návštevnosti zahraničnou klientelou.

## **Slabé stránky**

Rozvoj cestovného ruchu so sebou nesie aj nežiadúce aspekty. So zvyšujúcou sa návštevnosťou a so zvyšovaním dopytu po službách cestovného ruchu sú poskytovatelia vedení ku každoročnému pozorovateľnému zvyšovaniu cien. Bohužiaľ, v mnohých prípadoch už v porovnaní s podobnými zahraničnými oblasťami sú ceny v Tatranskom regióne vyššie, čo ale často úplne neodpovedá kvalite služieb.

Ako slabú stránku regiónu možno tiež označiť obmedzenú ponuku pracovných pozícií. Oblasť sa sústreďuje na rozvoj cestovného ruchu a za prácou v inom odvetví musia ľudia cestovať.

Snáď najvýraznejšou slabou stránkou Tatranského regiónu je vďaka dobre rozvinutej dopravnej infraštruktúre vysoká koncentrácia imisií v ovzduší. To významne znehodnocuje jeho kvalitu, čo má následne vplyv na množstvo prírodných procesov.

## **Príležitosti**

V dnešnej dobe je už veľmi ťažké vymyslieť niečo výnimočné či originálne, v dôsledku čoho je mnoho vecí porovnávaných a kopírovaných. Nie vždy je to však úplne na škodu. Oblasť Vysokých Tatier sú za posledné roky čím ďalej tým viac porovnávané s alpskými oblasťami,

v dôsledku čoho sa Tatry v mnohom snažia Alpám priblížiť. V prípade nenásilného zavádzania určitých alpských štandardov do prostredia Tatier je naozaj možné výrazné zlepšenie kvality služieb, ubytovania a iných. S vysokou mierou obľúbenosti a hlavne návštevnosti regiónu súvisí aj neustále rozširovanie kapacitných možností, napríklad už spomínaného ubytovania, v dôsledku čoho vznikajú nové pracovné príležitosti v oblasti hotelierstva a cestovného ruchu.

Vysoká návštevnosť je zaručená výbornou dopravnou dostupnosťou a blízkosťou hlavných dopravných ťahov. Zastúpené sú tam všetky druhy dopravy, čo umožňuje jednoduchý prístup ako pre domácich, tak aj pre zahraničných návštevníkov.

### **Hrozby**

Príliš veľká atraktivita a neustále nekontrolovateľné zásahy človeka do prírodného prostredia sa nemôže zaobiť bez dôsledkov. Veľkú hrozbu predstavuje trvalé narušenie ekosystémov, ktoré sa vyskytujú len v Tatranskom regióne. Príroda je s ľuďmi naozaj trpezlivá a zvládne absorbovať veľké množstvo ľudských zásahov. Čo sa však na prvý pohľad môže zdať ako nevinná ľudská aktivita môže časom po nahromadení sa prerásť do obrovského problému, do výrazného a dlhotrvajúceho narušenia prírodného prostredia, v dôsledku čoho môže dochádzať k rôznym extrémom v prírodných procesoch a celkovo v podnebí.

Uvedené príklady potenciálnych hrozieb síce sú záležitosťou niekoľko desiatok či stoviek rokov, no to, ako bude svet v tom čase vyzeráť, je vytvárané už teraz.

## **4.2 Štrukturovaný rozhovor s odborníkom**

Klimatické zmeny sú v dnešnej dobe naozaj horúcou témou či už rozhovorov, alebo skúmania a sledovania ich vývoja. Na Slovensku je jednoznačne najznámejšou a najdôležitejšou organizáciou, ktorá sa v širokom zábere venuje aj klimatickým zmenám, Slovenský hydrometeorologický ústav. Centrála SHMÚ sa nachádza v Bratislave, kde bolo 13.3.2019 umožnené vykonať aj nasledujúci rozhovor s klimatológom Pavlom Faškom.

### **4.2.1 Rozhovor**

#### **Zmenili sa klimatické podmienky v Tatranskom regióne za posledné roky?**

„Zmena klimatických podmienok je určite viditeľná na území celého Slovenska. V Tatranskom regióne pozorujeme hlavne teplotné zmeny. V minulosti bolo počasie v Tatrách viac daždivé, kým dnes máme oveľa dlhšie obdobia, keď svieti Slnko, je sucho a menej času prší. Veľké množstvo zrážok je koncentrované v určitých obdobiach, teda hlavne v zimných mesiacoch. Napriek tomu za posledné roky pozorujeme nedostatok prírodného snehu pre ľudské aktivity v lyžiarskych strediskách vo Vysokých Tatrách, v dôsledku čoho sú strediská nútené vyrábať technický sneh. Okrem zrážok pozorujeme aj výraznú zmenu skladby lesov. Po veternej kalamite v roku 2004, kde bolo zničené značné množstvo ihličnatých lesov, dnes na rovnakom mieste pomaly rastie porast zmiešaných lesov.“

#### **S čím to súvisí?**

„V budúcnosti sa bude pomaly posúvať pomyselná hranica snehovej pokrývky. Vplyvom systematického oteplenia sa bude v zimnom období v nižších nadmorských výškach sneh vyskytovať nepravidelnejšie a zrážky budú časom len v podobe dažďa. Naopak nad touto hranicou bude snehových zrážok omnoho viac, ako dnes, a budú sa tam vyskytovať dlhšiu dobu.“

#### **Ako sa zmenila teplota v Tatranskom regióne?**

„Pri analýze zmeny teplôt na Slovensku sa pozornosť vždy sústreďovala hlavne do južných regiónov, na vyššie nadmorské výšky sa až tak nepozeralo. V priebehu minulého storočia sa však ukázalo, že sa priemerná teplota zvýšila o 2°C a teda otepľovanie v Tatrách tiež prebieha.“

### **Aký vplyv môže mať klimatická zmena v Tatranskom regióne na cestovný ruch?**

„Klimatická zmena v Tatrách má svoje výhody aj nevýhody a cestovný ruch z toho môže profitovať. Dnes sú v regióne omnoho priaznivejšie podmienky na letnú aj zimnú turistiku a to otvára možnosti pre rozvoj cestovného ruchu.“

### **Môžeme nejako prispieť k zmierneniu klimatických zmien v Tatranskom regióne?**

„V posledných rokoch je hlavnou témou diskusií o prostredí Tatier výrub stromov a odlesňovanie rozsiahlych plôch za účelom nových stavieb, ktoré súvisia s cestovným ruchom, či už sú to nové hotely, lanovky a iné atrakcie. V tejto súvislosti je treba povedať, že čím bude v týchto miestach viac stromov a lesov, tým to bude mať na klímu v oblasti lepší vplyv. Rozhodne by som sa nesnažil podporovať výstavbu hotelov či zábavných komplexov, hoci to sú práve veci, ktoré ľudí priťahujú, ale treba to robiť takým rozumným spôsobom, aby sa to prostredie neznehodnotilo. Slovensko sa stále snaží s niekým porovnávať. Treba si ale uvedomiť, aká je rozloha našich hôr a aká je rozloha hôr, ku ktorým sa snažíme úrovňou aktivít cestovného ruchu priblížiť. Nemôžeme si dovoľovať to, čo si dovoľujú v Alpách, pretože tie sú mnohonásobne väčšie a všetky tie aktivity to prostredie dokáže absorbovať, no keď sa niečo nové začne robiť v Tatrách, už je to tam cítiť. Je naozaj potrebné začať rozmýšľať dlhodobo. Dnes je všetko sústredené na krátkodobé zisky a pri ďalšom devastovaní Tatier sa môže stať, že o 50 rokov bude tatranská príroda tak zničená, že už pre ľudí nebude atraktívna a nebudú tam chcieť chodiť.“

## 5 VYBRANÉ AKTIVITY CESTOVNÉHO RUCHU OVPLYVŇOVANÉ ZMENOU KLÍMY

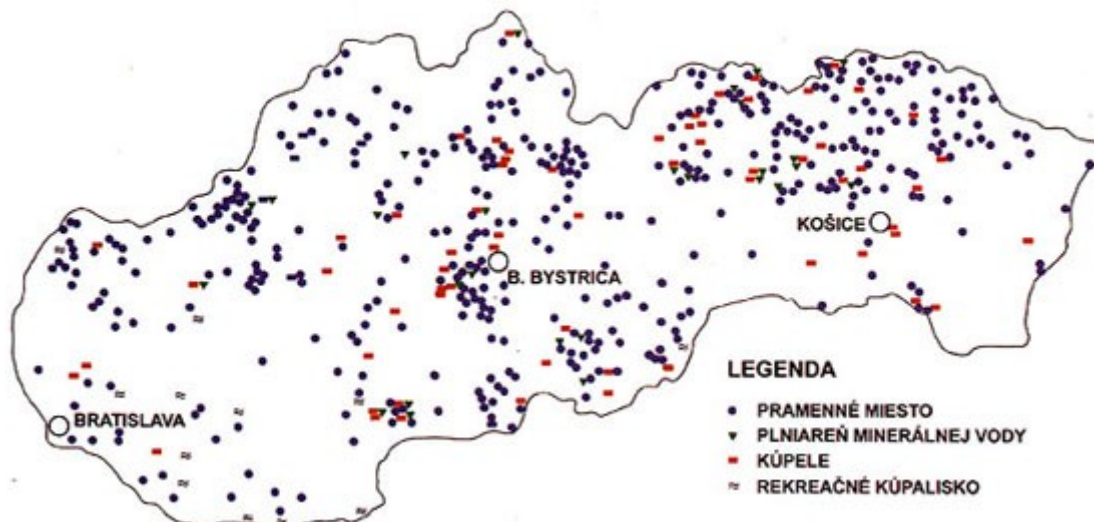
### 5.1.1 Kúpeľníctvo na Slovensku

História kúpeľníctva na Slovenska siaha už do obdobia pred 900 rokmi. Prvá písomná zmienka je z roku 1113 v listine kráľa Kolomana o bojnických termách. V rokoch 1242 - 1281 boli v písomnostiach popisované liečebné vlastnosti vody ako dar zeme.

V roku 1763 sa Mária Terézia zaslúžila o ďalší rozvoj kúpeľníctva tým, že vydala nariadenie o vykonaní súpisu a analýze všetkých minerálnych vôd na území Rakúsko – Uhorska. Tento súpis popisuje až 128 lokalít. Postupne sa zvyšoval záujem o využitie minerálnych vôd, následne sa skúmali indikácie a kontraindikácie pre kúpeľnú liečbu a povedomie o liečivých účinkoch minerálnych vôd sa dostávalo k širokej verejnosti.

Slovensko je krajina s veľkým bohatstvom v minerálnych prameňoch. Nachádza sa tam 1782 minerálnych zdrojov, z ktorých je 122 uznaných za prírodnú liečivú vodu a prírodnú minerálnu vodu, a 45 miest je určených ako odberné miesta pre verejnosť. [15]

#### ROZLOŽENIE MINERÁLNYCH A TERMÁLNYCH PRAMEŇOV NA ÚZEMÍ SLOVENSKA



Obrázok 1: Minerálne a termálne pramene na území Slovenska

Zdroj: Minerálne vody – vzácne a výnimočné bohatstvo Slovenska. enviromagazín.sk [online]. [prebraté 2019-03-19]. Dostupné z: [http://www.enviromagazín.sk/enviromc1\\_3/vody20.html](http://www.enviromagazín.sk/enviromc1_3/vody20.html)

Ďalšiu kategóriu v kúpeľníctve tvoria klimatické liečebné kúpele. V týchto kúpeľoch sa na liečbu využívajú liečivé faktory prostredia, ak sú dokázané ich liečivé vlastnosti. Klimatické podmienky vhodné na liečenie sú vonkajšie klimatické ukazovatele, kvalita ovzdušia mikroklimatické podmienky prírodných podzemných priestorov.

Klimatoterapeutické faktory, ktoré patria k liečbe sú:

- neprítomnosť faktorov, ktoré vyvolávajú choroby (alergény, znečistenie ovzdušia, dusno, prerušenie psychického zaťaženia spôsobeného každodenným životom, zbavenie sa škodlivých návykov zmenou prostredia),
- špecifické pomery tepla, vlhka, hypoxie a UV žiarenie určitej klímy,
- prítomnosť liečivých prvkov v ovzduší (napr. jódu pri mori a väčšieho množstva ozónu, pH aerosólu a UV žiarenia v horách),
- preladenie organizmu – spôsobené pobytom v cudzom prostredí; je pokladané ja najdôležitejší princíp účinku klimatoterapie.

Účinky uvedených faktorov vplývajú na ľudský organizmus ako celkový atmosférický komplex v klimatoterapii. Tá využíva ich priaznivý vplyv na prevenciu a liečbu onkologických ochorení, ochorení z porúch látkových premien a žliaz s vnútornou sekréciou a chorôb z povolania.

Na Slovensku, hlavne v oblasti vysokých Tatier, vznikali sanatóriá na liečbu dýchacích ciest už koncom 18. storočia. Prvé vzniklo v roku 1973 v Starom Smokovci, následne na Štrbskom Plese, v Novom Smokovci, Dolnom Smokovci, v Tatranskej Kotline a Tatranskej polianke, vo Vyšných Hágoch, v Tatranskej Lomnici či v Hornom Smokovci. Postupne boli na týchto miestach budované liečebne, ozdravovne a kúpeľné ubytovacie zariadenia.

Existuje niekoľko požiadaviek na uskutočňovanie liečebného procesu na báze vhodných klimatických podmienok. Nevyhnutné je pritom neustále monitorovanie základných meteorologických faktov. Požiadavky na klimatické podmienky vhodné na liečenie, rozsah a spôsob ich monitorovania upravuje vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 87 zo 6. februára 2006. Vyhodnocujú sa vonkajšie klimatické ukazovatele, kvalita ovzdušia, klimatické podmienky vhodné na liečenie a mikroklimatické podmienky prírodných podzemných priestorov.

Prírodné liečebné kúpele s klimatickými podmienkami vhodnými na liečenie majú povinnosť pravidelne merať základné meteorologické fakty. Náročnou úlohou je dodržiavanie

ochranných opatrení takýchto prírodných liečivých zdrojov. Tie zahŕňajú predovšetkým ochranu vymedzeného územia s klimatickými podmienkami vhodnými na liečenie. Je možné určiť ochranné pásmo, kde platí zákaz výkonu činností, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť klimatické ukazovatele alebo kvalitu ovzdušia. K ochranným opatreniam ďalej patrí monitoring kvality ovzdušia, sledovanie charakteristických klimatických ukazovateľov a ich vyhodnocovanie, sledovanie stavu a zmien klimatických podmienok vhodných na liečenie.

Najvyšší počet klimatických kúpeľov sa na Slovensku nachádza práve v oblasti Tatranského regiónu. Monitorovanie klimatických podmienok tam zabezpečujú meteorologické stanice na Štrbskom Plese, v Novom Smokovci a v Liptovskom Hrádku.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené prírodné liečebné kúpele na území Tatranského regiónu s klimatickými podmienkami vhodnými na liečenie.

Tabuľka 2: Prírodné liečebné kúpele s klimatickými podmienkami vhodnými na liečenie

Horný Smokovec	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 970 m n. m., južný svah Vysokých Tatier,</li> <li>- liečba detí 3-12 rokov s nešpecifickými ochoreniami dýchacích ciest,</li> <li>- liečba sa viaže na využívanie účinkov vysokohorskej klímy.</li> </ul>
Liptovský Ján	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jánska dolina, severná časť Nízkych Tatier,</li> <li>- zameranie kúpeľov je na rekonvalescenciu po onkologických ochoreniach, liečba netuberkulózných ochorení dýchacích ciest.</li> </ul>
Lučivná	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 816 m n. m., južné úpätie Vysokých Tatier,</li> <li>- prírodným liečivým faktorom je horská klíma, čistota ovzdušia bohatého na kyslík,</li> <li>- vhodné podmienky na liečbu netuberkulózných chorôb dýchacích ciest.</li> </ul>
Nový Smokovec	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1018 m n. m., patria do komplexu mesta Vysoké Tatry,</li> <li>- liečba chorôb z porúch látkovej premeny, netuberkulózných chorôb dýchacích ciest, duševných chorôb a chorôb z povolania.</li> </ul>
Štrbské Pleso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1355 m n. m., najvyššie položené kúpeľné mesto na Slovensku,</li> <li>- liečivými činiteľmi sú vysokohorská</li> </ul>



	<p>poloha, dostatok slnečného žiarenia a čistého vzduchu,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysoká relatívna vlhkosť vzduchu počas celého roka (75%).</li> </ul>
Tatranská Kotlina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patrí do pásma Belianskych Tatier,</li> <li>- úzka spolupráca kúpeľov s Belianskou jaskyňou – speleoterapia,</li> <li>- kúpeľné služby sú zamerané na liečbu respiračných ochorení.</li> </ul>
Tatranská Polianka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1005 m n. m., pod Gerlachovským štítom,</li> <li>- významný faktor klimatickej liečby – ihličnaté lesy boli zničené veternou smršťou v roku 2004,</li> <li>- negatívny vplyv invázneho rastlinstva,</li> <li>- zameranie kúpeľov na choroby dýchacích ciest a pľúc.</li> </ul>
Tatranské Matliare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 885 m n. m., JV časť Vysokých Tatier, pod úbočím Lomnického štítu,</li> <li>- čistý vzduch, ticho, pokoj – kúpele sú situované mimo hlavných turistických centier,</li> <li>- liečba ochorení dýchacích ciest – klimatoterapia rozšírená o vodoliečbu a elektroliečbu.</li> </ul>

Zdroj: ELIÁŠOVÁ, D.: *Kúpeľníctvo*. 1. vydanie, Bratislava, Ekonóm, 2007. 142 s. ISBN 978-80-225-2452-0

### 5.1.2 Jaskyne na Slovensku

Liečebné účinky klimatických kúpeľov v Tatranskom regióne sú teda založené na priaznivých klimatických podmienkach, hlavne na čistote ovzdušia. Pre uvedenú lokalitu je typický početný výskyt prírodných podzemných priestorov s mikroklimatickými podmienkami taktiež vhodnými na liečenie. Podzemné prostredie jaskýň sa vyznačuje veľmi špecifickými podmienkami s nedostatkom svetla a organických látok. Jaskynné ekosystémy sa formovali a vyvíjali celé stáročia, počas ktorých sa v nich ustálila teplota, je pre nich typická vysoká vlhkosť a ročné cykly na ich prostredie neovplyvujú. V prípade narušenia väzby medzi procesmi, ktoré sa odohrávajú v podzemí môže dôjsť k poškodeniu či až k zániku jaskynného ekosystému alebo k niektorým z jeho cenných zložiek. Monitorovanie mikroklimatických podmienok jaskýň je dôležité vykonávať denne.

Mikroklimatické podmienky jaskýň je tvorené jaskynnou mikroklímou a jaskynným ovzduším so špecifickým charakterom. Vyznačuje sa relatívnou čistotou a absenciou bežných

plynných, kvapalných či pevných nečistôt. Najmä v krasových oblastiach je jaskynné ovzdušie obohatené o vápnik a horčík. Vhodné jaskynné prostredie je využívané na liečbu chronických ochorení dýchacích ciest a tiež je vhodné pri liečbe alergií.

Na území Slovenska je registrovaných viac ako 4000 jaskýň, z ktorých je 12 sprístupnených pre verejnosť. Tieto jaskyne majú prírodné, vedecké a estetické hodnoty, no v 4 z nich sú aj vhodné mikroklimatické podmienky pre liečbu už spomínaných dýchacích chorôb. Prvou jaskyňou, v ktorej sa už od roku 1955 využíva speleoterapia, je Gombasecká jaskyňa. Od roku 1970 sa k nej pridala Bystrianska jaskyňa a v nasledujúcich rokoch ešte Jasovská a Belianska jaskyňa. Speleoterapia je realizovateľná len na základe dohody medzi správou jaskyne a prírodnými liečebnými kúpeľmi s týmito indikáciami: opakované zápaly dýchacích ciest, chronické zápaly dýchacích ciest, zápaly dýchacích ciest pri poruchách imunity, alergická nádcha či priedušková astma. [15]

Kúpele a jaskyne sú dôležitou súčasťou cestovného ruchu na Slovensku. Na jeho území sa ich nachádza naozaj početné množstvo. Výhodou týchto miest pre cestovný ruch je možnosť ich využitia počas celého roka a tým sa stávajú atraktívnymi aj v čase menšieho množstva návštevníkov. Menej priaznivým faktom je, že klimatické zmeny výrazne pôsobia aj na prostredie jaskýň, či miesta výskytu kúpeľov. To, že sa dnes počet jaskýň a liečivých podzemných vôd na Slovensku môže označiť za jeho bohatstvo, už o pár rokov môže byť úplne inak. Je naozaj dôležité si čo najskôr uvedomiť súvislosti medzi ľudskými činmi a následnými reakciami prírody.

## **6 MEDZINÁRODNÉ SPOLUPRÁCE SLOVENSKEJ REPUBLIKY V RÁMCI UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA**

### **Organizácia spojených národov (OSN)**

Organizácia spojených národov bola založená v roku 1945 po 2. svetovej vojne. Na jej začiatku stálo 51 krajín a k hlavným zámerom pre vytvorenie patrí zachovávanie medzinárodného mieru a bezpečnosti, rozvíjanie priateľských vzťahov medzi národmi, podpora sociálneho pokroku, lepšie životné podmienky a ľudské práva.

Systém spojených národov zahŕňa 15 špecializovaných organizácií a viacero programov a orgánov. Slovenská republika bola prijatá za člena OSN 19.1.1993 a v súčasnosti patrí k 193 členským štátom.

Súčasťou OSN je aj program pre životné prostredie, známy pod názvom United Nations Environment Programme. Tento program vznikol v roku 1972 a jeho cieľom je podporovanie rozumného využívania prírodných zdrojov a udržateľný rozvoj globálneho životného prostredia. Pôsobí v oblasti posudzovania globálnych, regionálnych a národných podmienok a trendov životného prostredia, ďalej v rozvoji medzinárodných a národných nástrojov v oblasti životného prostredia a tiež v posilňovaní inštitúcií, ktoré pôsobia v oblasti životného prostredia. [17,18]

### **Európska environmentálna agentúra (EEA)**

EEA patrí do zoznamu 15 špecializovaných agentúr Európskej únie. Vznikla v roku 1990, od roku 1994 pôsobí v Kodani, v súčasnosti je tvorená 33 členmi a Slovenská republika sa oficiálne stala jej členom 1. augusta 2001.

Medzi hlavné záujmy EEA patrí analýza stavu a trendov v oblasti životného prostredia, ako aj hospodárske a sociálne tlaky s tým spojené. Jej cieľom je podpora trvalo udržateľného rozvoja a dosiahnutie významného a merateľného zlepšenia kvality životného prostredia Európy. To je možné vďaka poskytovaniu spoľahlivých a nezávislých informácií o životnom prostredí hlavne tým, ktorí sa podieľajú na príprave, schvaľovaní, zavádzaní a vyhodnocovaní politiky životného prostredia a tiež verejnosti. EEA pomáha členským krajinám prijímať rozhodnutia, ktoré sa týkajú kvality životného prostredia a začleňovať environmentálne kritériá do hospodárskych politík.

V súčasnosti je zvýšený dopyt po kvalitných a rýchlo dostupných informáciách z oblasti životného prostredia. EEA preto chce zefektívniť komunikáciu a informačné služby tak, aby sa environmentálne myslenie dostalo do hlavného prúdu rozhodovania a aby sa stalo súčasťou všedného života občanov európskych krajín. [19,20]

### **The World Tourism Organization (UNWTO)**

Svetová organizácia cestovného ruchu ako vedúca medzinárodná organizácia v oblasti cestovného ruchu ho podporuje ako hnací motor hospodárskeho rastu, celkového rozvoja a environmentálnej udržateľnosti. Má vedúce postavenie a poskytuje podporu pri presadzovaní poznatkov a politik cestovného ruchu na celom svete. Tiež podporuje implementáciu Globálneho etického kódexu cestovného ruchu s cieľom maximalizovať jeho sociálno-ekonomický prínos a zároveň minimalizovať jeho možné negatívne vplyvy. UNWTO sa z veľkej časti venuje podporovaniu trvalo udržateľného rozvoja na svete.

História vzniku UNWTO siaha do roku 1974. Aktuálne ju tvorí 158 krajín vrátane Slovenskej republiky, ktorá sa k organizácii pridala v roku 1993. [21]

## **7 NÁVRHY SPÔSOBOV ZMIERŇOVANIA A PRISPÔSOBENIA SA ZMENÁM KLÍMY**

Klimatické zmeny predstavujú veľkú hrozbu pre budúce generácie. Európska únia má v súčasnosti uvedených do prevádzky niekoľko opatrení, ktoré majú v najbližších rokoch zabrániť nebezpečnej zmene klímy. Prioritou číslo 1 je zníženie emisií skleníkových plynov.

Európska únia je významným spoločenstvom v mnohých oblastiach. Jednou z nich je aj naozaj veľká základňa prepracovaných projektov, ktoré sú zamerané na udržateľný rozvoj. O vykonávanie opatrení na dosiahnutie svojich cieľov v oblasti klímy sa snaží kombináciou regulovania a finančného podporovania.

Do finančnej podpory spadá napríklad financovanie nízkouhlíkových energetických demonštračných projektov z predaja emisných certifikátov. Tie zahŕňajú technológie, vďaka ktorým je možné zachytávať oxid uhličitý z elektrární a iných priemyselných zariadení, a následne ho uchovávať v zemi.

Za prvok regulácie možno označiť napríklad systém Európskej únie na obchodovanie s emisnými kvótami, čo je najlacnejší spôsob znižovania emisií skleníkových plynov z priemyslu. Regulácia je v krajinách Európskej únie ďalej zabezpečená podporovaním zdrojov energie z obnoviteľných zdrojov. V členských štátoch je tiež dôležité znižovanie spotreby energie budov a zlepšenie energetickej účinnosti veľkého množstva zariadení a domácich spotrebičov. Pre výrobcov automobilov je potrebné znižovanie emisií CO<sub>2</sub> z nových automobilov a dodávok.

Okrem projektov pre členské štáty ponúka Európska únia aj niekoľko tipov na zmiernenie klímy pre jednotlivcov a domácnosti. Práve domácnosti produkujú štvrtinu celkového množstva CO<sub>2</sub> vypúšťaného do ovzdušia. To je spôsobené hlavne kúrením a využívaním klimatizácie. Pre zníženie takto produkovaných emisií je vhodné zbytočne neprehrievať vodu, rozumne používať termostat, v letných mesiacoch zaťahovať závesy a obmedziť tak slnečné žiarenie prichádzajúce do domu, a miesto klimatizácie používať ventilátory. Tiež je vhodným začiatkom výmena starých, energeticky náročných spotrebičov za efektívnejšie spotrebiče, ktoré energiu šetria. To je možné aj vďaka výmene šetriacich žiaroviek, vypínaniu

elektrických zariadení v čase ich aktívneho nevyužívania, prípadne využívanie obnoviteľných zdrojov energie a to napríklad inštaláciou solárnych panelov na strechu domu. [22]

Samozrejme existuje mnoho ďalších možností, ktoré môžu na prvý pohľad pôsobiť ako maličkosti, no v konečnom dôsledku mať naozaj podstatný účinok. Prvým krokom je potreba uvedomiť si možné zlé dôsledky svojich činov a snažiť sa o ich elimináciu.

## ZÁVER

To, že sú klimatické zmeny reálne, nie je potrebné pripomínať. Tiež je jasné, že ľudská činnosť klimatické zmeny výrazným spôsobom ovplyvňuje. Čo je ale dôležité si uvedomiť, sú spôsoby, akými môže každý človek prispieť nie k zhoršovaniu, ale k zmierňovaniu klimatických zmien.

Cieľom bakalárskej práce s názvom *Vliv klimatických změn na cestovní ruch Tatranského regionu* bolo nájsť a bližšie popísať súvislosti medzi klimatickými zmenami a ich pôsobením na cestovný ruch s bližším zameraním na Tatranský región na Slovensku.

Prvá časť práce bola venovaná všeobecnému popisu cestovného ruchu, jeho významu a formám. Následne bolo vyjadrené, akými spôsobmi môžu vplyvať zmeny v klimatickom systéme na rôzne oblasti cestovného ruchu. V spojitosti s tým bol popísaný klimatický systém zeme a to, aké klimatické zmeny je možné pozorovať. Pozornosť bola zameraná hlavne na globálne otepľovanie a skleníkový efekt, boli popísané niektoré dôsledky zmeny klímy a možné spôsoby znižovania emisií skleníkových plynov. Teoretická časť bola ukončená tým, ako vplyva cestovný ruch na klimatické zmeny.

Úvod praktickej časti bol zameraný na vymedzenie Tatranského regiónu v rámci Slovenska a zhodnotenie jeho klimatických pomerov. Následne na to boli uvedené niektoré prírodné kalamity v regióne ako zdroj informácií o klimatických zmenách. Pre priblíženie klimatických zmien v Tatranskom regióne a ich vplyvu na cestovný ruch bola vykonaná SWOT analýza zameraná na silné a slabé stránky regiónu v súvislosti s cestovným ruchom a to, akým spôsobom ho môžu pozitívne alebo negatívne ovplyvniť klimatické podmienky. Analýza bola podporená rozhovorom s klimatológom SHMÚ, Pavlom Faškom, na tému pôsobenia klimatických zmien na prostredie Tatier. V nasledujúcej časti boli uvedené príklady aktivít cestovného ruchu na Slovensku, na ktorých existenciu môžu mať klimatické zmeny zásadný vplyv. Predstavené bolo bohatstvo Slovenska v kúpeľníctve s bližším zameraním na klimatické kúpele v Tatranskom regióne a tiež na výskyt veľkého množstva jaskýň. Prostredie klimatických kúpeľov môže byť zmenami klímy výrazne ovplyvnené a postupom času znehodnotený natoľko, že bude nasledovať obmedzenie ich liečivých účinkov, či dokonca zánik. Podobný scenár možno očakávať aj v jaskynných priestoroch.

Slovenská republika sa však snaží zapájať do aktivít na zmierňovanie klimatických zmien. V ďalšej časti práce boli uvedené niektoré medzinárodné organizácie zamerané na udržateľný rozvoj, do ktorých je Slovensko aktívne zapojené. Posledná časť práce bola zameraná na praktické návrhy spôsobov, akými môže človek prispieť k zmierňovaniu klimatickej zmeny a ako je možné sa prispôsobiť.

Najdôležitejším spôsobom je postupné odstraňovanie príčiny vzniku klimatickej zmeny, teda výrazne obmedziť vypúšťanie skleníkových plynov do atmosféry, obmedzenie spaľovania fosílnych palív a využívanie nových, eco – friendly technológií. Zároveň je nevyhnutné riešenie aktuálnych dôsledkov klimatickej zmeny a prispôbenie sa súčasnej situácii. [23]

Klimatické zmeny síce sú celosvetovým problémom, no každý z nás môže tou svojou malou časťou prispieť k ich zmierňovaniu. Vždy musíme najskôr začať od seba.



## POUŽITÉ ZDROJE

- [1] JAKUBÍKOVÁ, D. *Marketing v cestovním ruchu – Jak uspět v domácí i světové konkurenci*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. 313 s. ISBN 978-80-247-4209-0
- [2] VYSTOUPIL, J. ŠAUER, M. HOLEŠINSKÁ, A. a METELKOVÁ, P. *Základy cestovního ruchu*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 134 s. ISBN 80-210-4167-6
- [3] INDROVÁ, J. *Cestovní ruch (základy)*. Praha: Vysoká škola ekonomická: fakulta mezinárodních vztahů, 2009. 122 s. ISBN 978-80-245-1569-4
- [4] MALÁ, V. a kol., *Základy cestovního ruchu*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická: fakulta mezinárodních vztahů, 2002. 98 s. ISBN 80-245-0439-1
- [5] TOUŠEK, V. KUNC, J. a VYSTOUPIL, J. *Ekonomická a sociální geografie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. 411 s. ISBN 978-80-7380-114-4
- [6] AŠMEROVÁ, I. *Charakteristika a význam cestovního ruchu v Česku* [online]. [citované 2018-11-12]. Dostupné z: <http://www.czechtourism.cz/didakticke-podklady/1-charakteristika-a-vyznam-cestovniho-ruchu-v-cesku>
- [7] Susanne Becken and John E. Hay. *Tourism and Climate Change: Risks and Opportunities* [online]. Clevedon: MPG Books Ltd., 2007 [citované 2018-11-26]. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=tZwUOXaMqv8C&pg=PA34&dq=how+climate+change+affects+tourism+in+europe&lr=&hl=sk&source=gbs\\_toc\\_r&cad=3#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=tZwUOXaMqv8C&pg=PA34&dq=how+climate+change+affects+tourism+in+europe&lr=&hl=sk&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false)
- [8] ACOT, P.: *Historie a změny klimatu*. 1. vydání. Praha, Nakladatelství Karolinum 2005, 233 s. ISBN 80-2460869-3
- [9] HOUGHTON, J.: *Globální oteplování*. 1. vydání, Praha, Academia 1998. 204 s. ISBN 80-200-0636-2
- [10] Tatry a severný Spiš. slovakia.travel [online]. [citované 2019-02-10]. Dostupné z: <http://slovakia.travel/kam-ist/to-najlepsie-zo-slovenska/tatry>
- [11] Klimatické pomery Vysokých Tatier. scientica.sk [online]. [citované 2019-02-22]. Dostupné z: [https://www.scientica.sk/workspace/media/documents/klimat\\_pomery\\_vt.pdf](https://www.scientica.sk/workspace/media/documents/klimat_pomery_vt.pdf)
- [12] Vetrová kalamita 19. novembra 2004. lesytanap.sk [online]. [citované 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.lesytanap.sk/sk/vetrova-kalamita/>
- [13] Dlhodobý vývoj vybraných charakteristík meteorologických prvkov v oblasti Vysokých Tatier postihnutej veternou kalamitou z roku 2004 [online]. [citované 2019-04-02]. Dostupné z:

[http://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/KMIS/pub\\_cinnost/Fa%C5%A1ko\\_et\\_al\\_2009b.pdf](http://www.shmu.sk/File/ExtraFiles/KMIS/pub_cinnost/Fa%C5%A1ko_et_al_2009b.pdf)

- [14] Klimatické zmeny. greenpeace.org [online]. [citované 2019-02-26]. Dostupné z: <http://www.greenpeace.org/slovakia/sk/kampane/klimaticke-zmeny/>
- [15] ELIÁŠOVÁ, D.: *Kúpeľníctvo*. 1. vydanie, Bratislava, Ekonóm, 2007. 142 s. ISBN 978-80-225-2452-0
- [16] METELKA, L., TOLASZ, R.: *Klimatické změny: fakta bez mýtů*. Praha, Univerzita Karlova v Praze, 2009. 35 s. ISBN 978-80-87076-13-2
- [17] Medzinárodná spolupráca. sazp.sk [online]. [citované 2019-03-24]. Dostupné z: <http://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/medzinarodna-spolupraca/osn.html>
- [18] About UN. un.org [online]. [citované 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.un.org/en/sections/about-un/overview/>
- [19] Európska environmentálna agentúra. enviroportal.sk [online]. [citované 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/europska-environmentalna-agentura>
- [20] Countries. Eionet.europa.eu [online]. [citované 2019-03-24]. Dostupné z: <https://www.eionet.europa.eu/countries>
- [21] Who we are. unwto.org [online]. [citované 2019-03-24]. Dostupné z: <http://www2.unwto.org/content/who-we-are-0>
- [22] Energetika, zmena klímy, životné prostredie. ec.europa.eu [online]. [citované 2019-03-24]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment\\_sk](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment_sk)
- [23] Klimatické zmeny vo svete. Čo nás čaká a neminie. vedanadosah.cvtisr.sk [online]. [citované 2019-03-24]. Dostupné z: <http://vedanadosah.cvtisr.sk/klimaticke-zmeny-vo-svete-co-nas-caka-a-neminie>

## **ZOZNAM SKRATIEK**

°C – stupeň Celzia

č. – číslo

EEA – Európska environmentálna agentúra

JV – juhovýchod

km – kilometer

km/h – kilometre za hodinu

m – meter

m n. m. – metre nad morom

m/s – metre za sekundu

mm – milimeter

OSN – Organizácia spojených národov

resp. – respektíve

SHMÚ - Slovenský hydrometeorologický ústav

TANAP – Tatranský národný park

UNWTO – The World Tourism Organization

UV žiarenie- ultrafialové žiarenie

## **ZOZNAM OBRÁZKOV**

Obrázok 1: Minerálne a termálne pramene na území Slovenska

## **ZOZNAM TABULIEK**

Tabuľka 1: SWOT analýza Tatranského regiónu so zameraním na klímu

Tabuľka 2: Prírodné liečebné kúpele s klimatickými podmienkami vhodnými na liečenie