

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra Mezinárodních rozvojových a environmentálních studií



Vliv lyžování na horskou přírodu

Radim ZAPLETAL

Bakalářská práce

V oboru Environmentální studia a udržitelný rozvoj

Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Tomáš DANĚK, Ph.D.

Olomouc 2021

Čestné prohlášení

Já, Radim ZAPLETAL, prohlašuji, že tuto bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pod vedením Mgr. et Mgr. Tomáše DAŇKA, Ph.D. a za použití odborné literatury. Veškerou použitou literaturu jsem uvedl v seznamu citovaných zdrojů.

V Olomouci dne 28. 11. 2021

Radim ZAPLETAL

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Mgr. et Mgr. Tomáši DAŇKOVÍ, Ph.D. za vedení této bakalářské práce. Také bych rád poděkoval všem lidem, kteří se pohybují v lyžařském a jakémkoliv jiném byznysu jen z důvodu profitu a neberou ohled na přírodu a morální stránku, děkuji jim za inspiraci v tom, jakým životním směrem se nevydat.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Radim ZAPLETAL**
Osobní číslo: **R18298**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Environmentální studia a udržitelný rozvoj**
Téma práce: **Vliv lyžování na horskou přírodu.**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových a environmentálních studií**

Zásady pro vypracování

Cílem práce bude zhodnocení dopadů lyžařských aktivit na horskou přírodu ve vybraných lyžařských oblastech. Součástí bakalářské práce bude terénní průzkum těchto lyžařských lokalit. Budu se také zabývat antropogenní činností v těchto horských oblastech. Zjištěné problémy i pozitiva budu vhodnou formou dokumentovat.

Rozsah pracovní zprávy: **10 – 15 tisíc slov**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

KONKURENCESCHOPNOST ČESKÝCH HORSKÝCH STŘEDIŠK. Konference SITOUR Špindlerův Mlýn, [online]. Copyright DocPlayer.cz [cit. 06.05.2020]. Dostupné z: <http://docplayer.cz>
Tulení pásy – Skialpinisté sobě. Tulení pásy – Skialpinisté sobě [online]. Copyright 2006 [cit. 06.05.2020]. Dostupné z: <https://www.tulenipasy.cz/>
PALA, Jan a Iva FILOVÁ. HORY A SNÍH. Praha: Epoque, 2010, 308 s. ISBN 9788074250293.
Lyže a lyžování – SNOW – sníh, počasí na horách. Lyže a lyžování – SNOW – sníh, počasí na horách [online]. Copyright SNOW CZ s.r.o. [cit. 06.05.2020]. Dostupné z: <https://snow.cz/>
Ústřední seznam ochrany přírody. [online]. Copyright [cit. 06.05.2020]. Dostupné z: <https://drusop.nature.cz/portal/>

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Tomáš Daněk, Ph.D.**
Katedra rozvojových a environmentálních studií

Datum zadání bakalářské práce: 7. května 2020
Termín odevzdání bakalářské práce: 25. dubna 2021

LS.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 7. května 2020

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá vlivy na přírodu, které způsobuje lyžování a činnosti s ním spojené, zejména v kontextu České republiky. Cílem práce je zmapovat rešeršním charakterem informace

především z odborných publikací a výzkumů vlivů, které působí ve spojení s lyžováním na přírodu. Hlavním úkolem práce je podat informace v širší souvislosti a přiblížit čtenáři problematiku tohoto oboru.

Klíčová slova: udržitelnost, technologie, negativní dopady lyžování, hory, umělý sníh

Abstract

This bachelor thesis deals with all possible influences on nature that cause skiing, especially in the context of the Czech Republic. The aim of the work is to map the information, especially from professional publications and research into the influences that act in connection with skiing on nature. The main task of the work is to provide information in a broader context and to bring the reader closer to the issues of this field.

Key words: sustainability, technology, negative impacts of skiing, mountains, artificial snow

OBSAH

1	ÚVOD	9
2	LYŽOVÁNÍ A SKIALPINISMUS	10
2.1	SJEZDOVÉ LYŽOVÁNÍ A SKIALPINISMUS V ČESKÉ REPUBLICE	10
2.2	SKIAREÁLY ČR V ČÍSLECH	11
3	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	12
3.1	JESENÍKY	12
3.1.1	CHARAKTERISTIKA LYŽOVÁNÍ V JESENÍKÁCH	13
3.2	KRKONOŠE	13
3.2.1	CHARAKTERISTIKA LYŽOVÁNÍ V KRKONOŠÍCH	14
4	SOUHRNNÝ PŘEHLED VLVŮ	15
4.1	VLIVY SPOJENÉ S VÝSTAVBOU SKIAREÁLŮ	15
4.1.1	VÝSTAVBA LYŽAŘSKÝCH STŘEDISEK	16
4.1.2	ODLESŇOVÁNÍ A ÚPRAVA TERÉNU	16
4.2	VLIVY SPOJENÉ S PROVOZEM SKIAREÁLU	17

4.2.1	ENERGIE	18	4.2.2
TECHNICKÉ/UMĚLÉ ZASNĚŽOVÁNÍ		19	
4.2.2.1	UMĚLÝ SNÍH	20	
4.2.2.2	ZPŮSOB UMĚLÉHO ZASNĚŽOVÁNÍ A TECHNOLOGIE	21	
	SNOMAX	23	
4.3	HLUKOVÉ ZNEČIŠTĚNÍ A SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ	23	
5	NETRADIČNÍ VLVY	26	
5.1	UHLÍKOVÁ STOPA	26	
	5.1.1 MOŽNOSTI ŘEŠENÍ UHLÍKOVÉ STOPY PRO LYŽAŘE	26	
	5.1.1.1 PLASTOVÝ ODPAD	26	
	5.1.1.2 OMEZENÍ DOJÍŽDĚNÍ	27	
	5.1.1.3 JÍST LOKÁLNÍ POTRAVINY	27	
5.2	POZITIVNÍ VLIV LYŽAŘSKÉHO PRŮMYSLU	27	
5.3	NÁVRHY ŘEŠENÍ OCHRANY PŘÍRODY PROTI VLIVŮM Z LYŽAŘSKÝCH SPORTŮ	28	
6	KLIMATICKÁ ZMĚNA	31	
7	BUDOUCNOST LYŽOVÁNÍ	34	8
	ZAHRAŇÍ	36	
9	ZÁVĚR	38	
10	PŘÍLOHY	39	
11	SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ	40	
12	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	41	

1 ÚVOD

Lyžování ve všech svých podobách je s naší kulturou velmi silně spojeno, nahrává tomu naše geografická poloha. K dispozici máme hory i mírný podnebný pás, tato dvě fakta jsou nejdůležitější a jsou potřeba k vytvoření prostředí, ve kterém se dá lyžovat. Geografické či meteorologické podmínky hrají tedy primární roli. Bohužel tyto systémy se v čase mění, a to i vlivem člověka – klimatické změny může pozorovat i nezasvěcený člověk. Vyšší teploty a jejich nestálost jsou čím dál více patrné. Úbytek sněhových srážek je za posledních dvacet let zcela zřetelný. Tento úbytek je vynahrazován technologiemi, které mají za úkol vyřešit nedostatek sněhu, ale bohužel jsou tyto technologie dalším zásahem do horských ekosystémů, který se může negativně projevit na fauně a flóře a mít za následek nevratné poškození horských ekosystémů, které jsou již tak zatíženy obrovským náparem kvůli výstavbě skiareálů a doplňkové infrastruktury. Provozovatelé skiareálů se snaží všemi možnými způsoby prodloužit období, kdy se dá lyžovat, snaží se nabídnout zákazníkům uměle vytvořené ideální podmínky. Vytváření těchto podmínek ve většině případů znamená nepřirozený zásah do okolních ekosystémů. Tyto zásahy se postupně akumulují a nesou s sebou riziko poškození lokální přírody. Lyžařské sporty (sjezdové lyžování a skialpinismus) jsem zvolil, protože je to jeden z nejoblíbenějších tuzemských způsobů, jak v zimě trávit volný čas. Základna těchto sportů je v České republice – vzhledem k počtu obyvatel – jedna z největších na světě a informovanost široké veřejnosti o možných dopadech těchto aktivit není příliš velká. Hlavním cílem této bakalářské práce je zmapovat nejpodstatnější vlivy, které se v tomto odvětví vyskytují, ale také přiblížit i ty méně známé. Data a informace jsou čerpány především z odborných článků či výzkumů, které jsou dány do kontextu dnešní doby.

2 LYŽOVÁNÍ A SKIALPINISMUS

Sjezdové lyžování i skialpinismus jsou sporty, které se provozují na sněhu (existují i jiné varianty, tj. letní lyžování, vodní lyžování). V případě zimních variant se zpravidla jedná o sjezd z vrcholu, na který se většina lidí dostane pomocí lanovky, vleku či jiného přepravního zařízení. V případě skialpinismu pak vlastní silou. Lyžování v jakékoliv podobě patří v tuzemsku k nejoblíbenějším sportům. V poslední době stoupá na popularitě jedna z variant lyžování, a to skialpinismus, kdy se člověk na vrchol musí dostat pomocí vlastních sil a používá k tomu speciální vybavení (lyže se stoupacími pásy), které mu tuto činnost usnadňují. Vzrůst popularity může mít několik důvodů, např. aktivním zdoláním kopce i ve směru vzhůru se zvyšuje fyzická kondice lyžaře, další velkou výhodou je, že není omezen pouze na sjezdovky, ale může lyžovat prakticky kdekoliv. Tito lyžaři skialpinisté nejsou tedy omezeni pouze na skiareály, ale mohou si vyšlápnout kopec kdekoliv, kde je dostatek sněhu. To s sebou nese riziko

degradace krajiny, která by byla za jiných okolností nedostupná. Rostoucí životní úroveň obyvatelstva navíc přispěla k tomu, že se lyžování (tj. sjezdové lyžování a skialpinismus) stává atraktivnější a dostupnější aktivitou. (Česko v datech, 2020) uvádí, „že více jak pětina obyvatel ČR míří v zimě na české sjezdovky, k tomu se přidá necelých 6 milionů zahraničních návštěvníků za rok. Na tuto poptávku reagují provozovatelé lyžařských center tím, že neustále rozšiřují kapacity a staví nové lyžařské areály.“

2.1 SJEZDOVÉ LYŽOVÁNÍ A SKIALPINISMUS V ČESKÉ REPUBLICE

Bez nadsázky se dá říct, že Česká republika patří k lyžařským velmocem – jsme národ lyžařů. Je to dáno historií. Závodní lyžování je v tuzemsku už více než 100 let. K popularitě lyžování přispívá i povinnost účastnit se lyžařských kurzů pro většinu studentů základních a středních škol v České republice, je to tedy sport dostupný v základní míře pro většinu obyvatel ČR. Z geografického hlediska má ČR ke státům, které Českou republiku obklopují, nejnižší pohoří, ale má dobrou výchozí pozici k návštěvě zahraničních vyšších hor. V ČR jsou pohoří rozmístěna tak, že každá část země má přístup k horám, tj. Krušné hory, Šumava, Krkonoše, Beskydy, Jeseníky či Jizerské hory. Česká republika nabízí lyžařům dobré technické zázemí a podmínky. (Flousek, 2016) uvádí, že „za posledních 30 let byl rozvoj nejintenzivnější, zatímco v roce 1989 u nás bylo 14 lanových drah, v roce 2014 to bylo už 102. Mezi roky 2014 a 2021 je trend již stagnující a převažuje modernizace přepravních zařízení nad výstavbou nových. Střediska již od svého vzniku, resp. od začátku budování jsou velmi významným činitelem v lokálním ekosystému, který působí změny krajinného rázu při výstavbě až po světelné či hlukové znečištění při provozu.“ (ahscr.cz, 2021) uvádí, že „budování lyžařských areálů se v tuzemsku po roce 1989 značně zrychlilo. Od roku 1989 stoupl počet lanových drah ze 14 v roce 1989 na 120 v roce 2020, mezi rokem 1989 a 2004 byla postavena v průměru jedna lanová dráha ročně. V následujících 10 letech už to bylo sedm lanovek za rok.“ Tato skutečnost je způsobena vzrůstající životní úrovní obyvatel a s tím spojeným rozšiřováním základny lyžařů, ale také nastavením systému, ve kterém žijeme, např. existencí dotační politiky¹, která mnoho těchto projektů zčásti financuje.

¹ Server (dotyk.cz, 2016) uvádí: „Rozmach tuzemských lyžařských středisek, která jsou v plné sezoně bez sněhu, masivně podpořily evropské i národní dotace. Jak spočítal týdeník Dotyk, do českých hor přiteklo v programovém období 2007 až 2013, které až nyní definitivně končí, celkem 1,7 miliardy korun z regionálních operačních programů.“

2.2 SKIAREÁLY ČR V ČÍSLECH

Lyžařský byznys v ČR představuje průmysl s miliardovými obraty, je v něm zaměstnáno velké množství lidí a váže na sebe mnoho dalších odvětví, které jsou na něm zcela závislé. V České republice se nachází velké množství skiareálů. (ahscr.cz, 2021) uvádí, „že v průměru se v tuzemských skiareálech prodá 6,5 milionů lyžařských dnů (permanentek/skipasů) za sezonu. V lyžařském průmyslu je zaměstnáno až 45 000 lidí. Nejnavštěvovanější skiareál je areál SkiResort Černá hora – Pec.“

3 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Každé území má své specifické vlastnosti, chová se jinak a má jiné předpoklady ke zpracování okolních vlivů, tj. vliv, který příroda na jednom místě absorbuje, tak na jiném místě může způsobit nevratné poškození. Z tohoto důvodu je nutné brát v potaz fakt, že co platí v jedné lokalitě, tak nemusí platit v lokalitě druhé. Velká většina rysů spojených s vlivem lyžařských sportů je společná pro většinu lokalit, ale nemusí to být pravidlem. Z tohoto důvodu je nutné přistupovat ke všem geograficky odděleným oblastem individuálně. Tato práce si klade za cíl zmapovat rizika spojená s lyžařským sportem v kontextu České republiky. Většina těchto rizik je shodná pro celé území České republiky, ale jsou zde i unikátní lokality, které je třeba chránit individuálním přístupem. Z těchto důvodů se práce zaměří speciálně na dvě tuzemská pohoří, tj. na Krkonoše – a Krkonošský národní park jako nejstarší národní park v České republice – a CHKO Jeseníky, kde se nachází nejvýše položený skiareál. Obě tato pohoří jsou specifickými ekosystémy, které jsou velmi náchylné k okolním vlivům. U každého z nich se také setkáváme s jiným přístupem k lyžařským sportům.

3.1 JESENÍKY

CHKO Jeseníky je chráněné území o rozloze 740 km² založené v roce 1969 za účelem ochrany vysokohorského bezlesí, smrkových pralesů, rašelinišť, vzácných rostlinných a živočišných druhů, krajinného rázu a lidové architektury. Území CHKO je významné i z evropského hlediska, vybrané lokality proto byly zařazeny do soustavy Natura 2000. Jeseníky jsou po Krkonoších druhé nejvyšší pohoří v České republice. Nabízejí širokou škálu oblastí, které lze navštívit, zdejší sedla a zaoblené hřebety jsou výsledkem dlouhého geomorfologického procesu. Červenohorské a Ramzovské sedlo jsou lokality, které jsou rájem pro vyznavače všech druhů lyžování, také zde vyrostly velké lyžařské areály. Pro svou nadmořskou výšku jsou tyto oblasti ideální na provozování veškerých lyžařských aktivit, sníh se zde vyskytuje od přelomu roku, někdy již od října až do konce dubna až začátku května. Jeseníky každoročně navštíví obrovské počty turistů, v posledních letech se číslo návštěvnosti blížilo k 4 milionům. Geomorfologicky zajímavá jsou také místa jako Obří skály nebo vrchol Keprník, tato místa jsou také v zimních měsících častým cílem skialpinistů, kteří mají vliv na zdejší vzácné druhy rostlin (např. šicha oboupohlavná nebo kriticky ohrožená skulinatka korálová). Nejznámější lokalitou pro skialpinisty je v Jeseníkách Velká kotlina, která vznikla působením horského ledovce. Vyznavači lyžování ve volném terénu zde působí velkým vlivem na okolní faunu a flóru, v některých případech mohou působit i pozitivně, např. spuštění laviny může na zdejší faunu mít i pozitivní vliv. Nejznámějším střetem lyžařského byznysu s ochranou přírody je v Jeseníkách bezesporu areál Praděd (Ovčárna), který každým

rokem v zimních měsících láka velké množství lyžařů na sjezdovky či skialpinismus. Dle práce (Banaš, Lekeš, Tremel, 2001) byla „NPR² Praděd, nacházející se ve vrcholových partiích Hrubého Jeseníku, již v historii využívána k hospodářským činnostem, což mělo nepříímý vliv na vegetační složku krajiny působící na reliéf a reliéfovotvorné procesy. Zásah turistiky do této oblasti byl zaznamenán již počátkem 20. století, kdy zde byly vybudovány první turistické stezky. Již během prvních let vstupu člověka do tamní krajiny docházelo k narušení vegetačního krytu.“

3.1.1 CHARAKTERISTIKA LYŽOVÁNÍ V JESENÍKÁCH

Sjezdové lyžování v Jeseníkách je možné provozovat na několika tradičních místech, která jsou k tomu určena. Jedná se například o tradiční areály, jako je ski areál Kouty nad Desnou, Praděd, Karlov pod Pradědem, Ramzová, Kopřivná a mnoho dalších. Skiareál Ovčárna (resp. Praděd) je jedním z nejvíce diskutovaných areálů v České republice. Nachází se v I. zóně CHKO Jeseníky a zčásti v Národní přírodní rezervaci Praděd. Tento skiareál je nejvýše položeným areálem v tuzemsku, lyžaři se zde mohou pohybovat ve výšce až 1430 m n. m. ve velmi vzácných lokalitách. Ráz krajiny je zde velmi rozmanitý a vyskytuje se tu velké množství endemických rostlin. Na Pradědu (Ovčárně) platí – vzhledem ke značně nerovnému a dosud přírodnímu terénu – na sjezdovkách poměrně přísné limity, které určují, od jaké výšky sněhové pokrývky lze začít tratě upravovat. Tyto limity se pohybují v rozpětí 50–80 cm; v závětrí pod Petrovými kameny jich lze dosáhnout během prosince, v klimaticky méně příznivých letech se tak však stává až počátkem února. (Chlapek et al, 2009) uvádí, „že výška sněhové pokrývky zde kulminuje v březnu na úrovni kolem 200 cm. Konec lyžařské sezony je stanoven arbitrárně na 30. dubna, kdy již v oblasti začíná obsazovat hnízdní teritoria linduška horská, linduška luční, bělořit šedý, kos horský a další druhy živočichů.“

3.2 KRKONOŠE

Krkonošský národní park je chráněné území o rozloze více než 600 km², z toho leží asi 2/3 na území České republiky a 1/3 na území Polska. Krkonoše jsou nejvyšším pohořím (Sněžka 1603 m n. m) v České republice. Navzdory malé rozloze a nízké nadmořské výšce oplývají mimořádnou pestrostí krajiny, flóry a fauny, která zdaleka přesahuje přírodní rozmanitost okolních evropských středohor (www.krnapp.cz,

² NPR (národní přírodní rezervace)

2021). Ekosystém Krkonoš je v mnohém zcela výjimečný, zdejší druhová rozmanitost vedla v roce 1963 k vyhlášení této oblasti národním parkem. Bohužel se zdejší rozšiřující se návštěvností a rozšiřováním turistického zázemí souvisí čím dál významnější degradace zdejšího ekosystému. Krkonoše navštíví ročně zhruba 5,5–6 milionů návštěvníků (www.krnapp.cz, 2019). Krkonoše jsou v České republice nejnavštěvovanější hory s množstvím známých středisek – nejznámějším střediskem je nejspíše Špindlerův Mlýn, kde byla první lanovka postavena již v roce 1947. Středisko se skládá z několika oblastí (Svatý Petr, Hromovka, Medvědí a Horní Mísečky). A je zde až 12 000 míst pro ubytování, to vše se nachází na samotné hranici nejvzácnějšího pásma Krkonošského národního parku.

3.2.1 CHARAKTERISTIKA LYŽOVÁNÍ V KRKONOŠÍCH

Krkonoše jsou nejvyhledávanější a nejnavštěvovanější hory v tuzemsku. Jsou zde největší a nejnavštěvovanější skiareály. Zimní sporty zde tvoří jeden z prioritních zdrojů zdejších příjmů. Velká část areálů se nachází ve vzácné přírodě Krkonošského národního parku, ten se stal místem s nejvyšší ochranou v roce 1963, ale i po tomto aktu se zde lyžařský průmysl rozvíjel nebývalou rychlostí. V roce 1964 zde byla plocha sjezdových tratí 65 ha. V roce 1986 už 302 ha a 553 ha v roce 2015.³ Celková plocha sjezdovek byla v roce 2015 v Krkonoších 672 ha, z toho 29 % na území národního parku a 71 % v ochranném pásmu. Skialpinismus se zde rozvíjí v posledních letech vysokým tempem. Krkonošský národní park jako jedna z prvních chráněných lokalit v tuzemsku představila turistické trasy pro skialpinisty. (Krnapp.cz, 2021) uvádí: *„Tyto trasy může skialpinista kombinovat i s ostatními turisticky značenými trasami a s ostatními cestami a nelesními plochami mimo klidové zóny KRNAP. Nejedná se o žádné zážitkové sjezdy do karů ani o slalom mezi stromy, ale o trasy, kde je možné se naučit základy skialpinismu, jako je technika výstupu do kopce, sjíždění v lehčím terénu nebo si jen užít pěkný výlet. Jejich vznik byl iniciován od horských vůdců v Krkonoších, a proto vycházejí hlavně z jejich potřeb. Krkonošský národní park se řídí zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. V minulých letech byly trasy vyhrazeny rozhodnutím Správy KRNAP, nyní jsou pravidla pohybu v terénu nastavena v Návštěvním řádu KRNAP.“*

³ Tato čísla patří největším skiareálům v Krkonoších (Paseky nad Jizerou, Harrachov, Rokytnice nad Jizerou, Vítkovice v Krkonoších, Špindlerův Mlýn, Herlíkovice, Černý Důl, Janské Lázně, Pec pod Sněžkou, Malá Úpa, Prkenný Důl). V Krkonoších se nachází mnoho dalších areálů či sjezdovek menších velikostí.

4 SOUHRNNÝ PŘEHLED VLIVŮ

Vlivy můžeme v zásadě rozdělit do tří kategorií. První z těchto kategorií jsou vlivy, které jsou spojeny s výstavbou skiareálu. Druhá skupina vlivů je spojena s provozem skiareálu a třetí skupina je lyžování, které nemá spojení s lyžařskými areály (tj. skialpinistické sporty). Skupiny ještě můžeme rozdělit na ty, které mají přímý vliv, tj. přímé vlivy jsou spojeny s výstavbou skiareálu či s jeho přímým provozem. Např. rozvoj a výstavba lyžařských areálů jsou ve většině případů řešeny na úkor lesů nebo luk, dochází k fragmentaci dotčených prostředí, k významným změnám druhového složení či snižování jejich druhové rozmanitosti. (Flousek, 2016) uvádí, *„že s výstavbou je také spojena terénní úprava svahů, kde často dochází k nevratným poškozením půdních horizontů, dále mezi přímé vlivy provozu skiareálů také můžeme zařadit světelné a hlukové znečištění. Patří zde také umělé zasněžování, kde může docházet k chemickým změnám v půdních vlastnostech a ovlivnění vegetačních cyklů kvůli vlastnostem umělého sněhu.“* Za nepřímé vlivy můžeme považovat zvýšenou návštěvnost horských středisek, kde jsou skiareály vybudovány, rozvoj infrastruktury, tj. stavba hotelů a jiných komerčních prostor, které se váží na provoz středisek. *„Lyžování a jeho vliv na přírodní prostředí je komplexem vzájemně více či méně provozovaných aktivit. Nejviditelnější a pro přírodu patrně nejdestruktivnější je vznik samotného skiareálu, výstavba sjezdových tratí, přibližovacích zařízení a doprovodné infrastruktury“* (Flousek, 2016). Lyžařské aktivity mají na přírodu či horské ekosystémy celou řadu již prokázaných vlivů.

4.1 VLIVY SPOJENÉ S VÝSTAVBOU SKIAREÁLŮ

Rostoucí zájem o lyžování a technický posun s sebou nese tlak na provozovatele, kteří se musí přizpůsobovat novým trendům v lyžařském průmyslu. Budování nových a modernizace stávajících skiareálů vytváří tlak a negativně dopadá na okolní přírodu. Vlivy spojené s výstavbou skiareálu jsou z pohledu vlivů, které způsobuje přímo či nepřímo lyžování, tím nejdrastičtější zásahem. Vše začíná u odlesňování a úpravy terénu ve vytipovaných lokalitách pro nové sjezdovky. Posléze začíná přímá stavba skiareálu. (Flousek, 2016) konstatuje: *„Při stavbě skiareálu jsou dramatickým způsobem zasaženy jedny z nejdůležitějších složek přírodního prostředí – půda a voda. K poškození také dochází u složitých půdních vazeb, mění se společenstva půdních organismů, je narušen vodní režim, roste frekvence erozních jevů a riziko rychlého odtoku srážek a následného vzniku povodní. Budování lyžařských areálů v lesním prostředí je spojeno s kompletní likvidací lesa přinejmenším v místě lanovek a sjezdovek, fragmentace lesa má následky i mimo přímou lokalitu areálu, často rozsáhlé terénní úpravy jejich povrchu a výstavba příslušné infrastruktury negativně postihují rovněž luční stanoviště.“*

Výstavba skiareálů je provázena narušením typického krajinného rázu v dotčené oblasti.“

4.1.1 VÝSTAVBA LYŽAŘSKÝCH STŘEDISEK

(lanove-drahy.cz, 2020) uvádějí, „že výstavba lyžařských areálů je největším zásahem do krajiny z pohledu lyžařského průmyslu. V České republice stoupl počet lanových drah ze 14 v roce 1989 na 120 v roce 2020, přičemž mezi lety 1989–2004 byla postavena v průměru jedna dráha ročně. V následujících 10 letech už to bylo sedm lanovek za rok.“ Vybudování lyžařského areálu s moderními parametry pro třetí desetiletí 21. století se skládá hned z několika činností. V drtivé většině případů se začíná kácením lesa a úpravou terénu pro sjezdovky. Toto kácení a úprava terénu musí splňovat určitá pravidla a musí být oboje povoleno příslušnými úřady z důvodu ochrany přírody. Toto posouzení by mělo být objektivní a nestranné. Po úpravě terénu zpravidla přichází budování přepravních zařízení a další infrastruktury. Budování lyžařských areálů se postupem času stává náročnější po všech směrech, protože z důvodu rostoucích teplot musí lyžařské areály stavět čím dál důmyslnější systémy pro zasněžování, což nese zvětšené riziko pro přírodu. K lyžařským areálům tedy také patří zázemí, jako jsou restaurace přímo na svahu, sociální zařízení, pokladny, osvětlení a doprovodné atrakce, což je spojeno s další výstavbou – to vše má přímou spojitost s lyžařským areálem. Při vzniku nového areálu nebo při rozšíření stávajícího je také počítáno s rozšířením ubytovacích kapacit, to znamená výstavbu nových hotelů a penzionů. Celková infrastruktura dané oblasti se v závislosti na velikosti a počtu návštěvníků musí upravit, tj. výstavba či úprava příjezdových komunikací, vznik nových parkovacích ploch apod. Všechny tyto procesy jsou podmíněny získáním všech stavebních povolení.

4.1.2 ODLESŇOVÁNÍ A ÚPRAVA TERÉNU

Většina nových sjezdovek v tuzemsku vzniká vykácením lesa a následnými úpravami terénu, vytrháním pařezů a zarovnáním povrchu. Terénní úpravy budoucí či stávající sjezdovky patří k nejdrastičtějším zásahům do půdních vlastností a vegetačního krytu. Tímto jednáním dochází k celkovému poškozování a mění se fyzikální i chemické vlastnosti půdy. Tyto změny mohou vést až k nevratným změnám ve struktuře půd nad i pod hranicí lesa. Převrstvují se půdní horizonty, což způsobuje problémy i z hydrologického hlediska – půda není schopna absorbovat větší množství vody, jelikož tyto práce provádí těžká technika. Tato technika při práci půdu extrémně zhutňuje, pokud je tedy část upravovaného místa od jiných negativních vlivů ušetřena, těžká technika toto místo pravděpodobně zhutní. K tomuto jevu dochází i při provozování sjezdovky, běžným provozem a následnou úpravou sjezdovek pomocí roleb. Nutno dodat, že podle společnosti Lesy České republiky, s. p. v tuzemsku přiroste za rok asi 18 milionů krychlových metrů dřeva, vytěží se zhruba 14–15 milionů. Zásoba dřeva v našich lesích tedy rok od roku stoupá. (Flousek, 2016) tvrdí, že „*přítomnost a struktura vegetace,*

výška sněhové pokrývky a její kompaktnost – to je několik z mnoha faktorů, které ovlivňují půdní prostředí, množství vody a světla pronikající k povrchu půdy nebo koncentraci plynů v podsněžném prostoru. Při výstavbě a údržbě lyžařských areálů, zejména sjezdových tratí, jsou však vlastnosti půd a vodní poměry výrazně narušovány.“ (Vacek et al., 2008) uvádí: *„Vrůstající zájem o sjezdové lyžování vede k budování nových lyžařských areálů, při budování takových center je ve většině případů nezbytná úprava terénu a vykácení části lesa. Takové zásahy jsou zásahem do místních ekosystémů.“* Dalším velkým problémem je fragmentace lesů, která způsobuje hned několik problémů. Jedním z nich je např. ztráta stanovišť zdejších druhů. (Vacek et al., 2008). uvádí, že *„člověk a jeho působení na horské ekosystémy, především jeho zemědělská a lesnická činnost byla v ose času různorodá. V minulosti často šlo až o znásilňování přírody“*⁴ Dnes při terénních úpravách dochází k převrstvování půdních horizontů, k likvidaci humusové vrstvy. Terénní úpravy patří k nejdrastičtějším zásahům do půdy, mění se fyzikální i chemické poměry půdy. (Ristič et al. 2012) uvádí, že *„při prvotních úpravách terénu, které předchází zarovnání svahu a vybudování sjezdovky, dochází k narušení ekosystémů v mnohem větším prostoru, než je samotná budoucí sjezdovka. Děje se tak z důvodu manipulace s poraženými stromy, rozsáhlých výkopových prací či konstrukčním pracím v prudkém terénu. Během těch dochází k odstranění vrchní vrstvy půdy, která je shrnuta a odvezena“*. Většina provozovatelů se zavazuje k výsadbě stejného či většího množství lesa, které při výstavbě zničí, na nových místech. Fragmentace daného lesa a fyzické úpravy terénu mají obrovské následky i mimo přímo dotčené území.

4.2 VLIVY SPOJENÉ S PROVOZEM SKIAREÁLU

Vlivy spojené s provozem a údržbou skiareálu patří k největším činitelům, které ovlivňují přirozené procesy, které jsou v přírodě nastaveny. Jedná se například o vliv činností, jako je technické zasněžování, světelné či hlukové znečištění a další. Při těchto činnostech je spotřebováváno velké množství vody či energie. Tato spotřeba může mít vliv i na vzdáleném místě. Je to tedy komplex vzájemně provázaných aktivit, které se mohou projevovat stovky kilometrů od sebe.

⁴ VACEK et al. ve své práci Změny struktury krajiny Krkonoš použil pojem, že v minulosti se jednalo o znásilňování krajiny, dnes to lokální znásilňování krajiny můžeme v mnoha případech vidět také.

4.2.1 ENERGIE

(Tremel et al, 2012) uvádí, že „Většina provozovatelů skiareálů využívá k prodloužení zimní sezóny technické zasněžování, které spotřebovává obrovské množství energie. K vyrobení 1 m³ je potřeba 1,5–9 kWh elektrické energie. To představuje spotřebu 600 000–1 500 000 litrů vody, resp. 5 000–27 000 kWh energie na 1 hektar. V alpských zemích je spotřeba souhrnně odhadovaná na neskutečných 600 GWh ročně“. Na základě čísel o počtu sněžných děl v ČR se odhaduje roční spotřebu vody a elektrické energie pro technické zasněžování v celé České republice na 42 milionů m³ vody, resp. 105 milionů kWh elektrické energie. Zasněžování je nejefektivnější při teplotě mezi -5 až -10 °C a relativní vzdušné vlhkosti nižší než 40 %. V těchto podmínkách lze z 1 m³ vody získat 3 m³ sněhu. V běžné praxi je průměrná výtěžnost 2,4 m³ sněhu z 1 m³ vody (Caravello et al., 2006). Pro srovnání projekt OdysseMure, který srovnává průměrnou spotřebu energie v domácnostech napříč Evropou, udává v České republice průměrnou spotřebu domácnosti na 3 495 kWh za rok. To znamená, že při výrobě sněhu v České republice se spotřebuje srovnatelné množství energie, jako spotřebuje 30 000 domácností. (ČSÚ, 2018) udává 133 litrů jako průměrnou spotřebu vody na osobu za den. Při těchto počtech zjistíme, že pokud budeme Prahu brát jako město, kde žije 1 300 000 obyvatel, tak voda, která se v tuzemsku spotřebuje na zasněžování, by celému městu stačila na zhruba 243 dní. Pokud budeme brát v potaz, že až 30 % vody se odpaří, tak ztráta při odpaření 30 % se rovná 81 dnům spotřeby vody v našem hlavním městě. Energetická spotřeba je zde odhadnuta pro Českou republiku na 105 milionů kWh. Pokud budeme počítat, že tato energie byla vyrobena v uhelné elektrárně, kde se účinnost výroby pohybuje kolem 40 %, tak se zhruba rovná, že 1 kWh = 1 kg uhlí = 240 litrů spotřebované vody na chlazení. Není tedy obtížné si spočítat, že zasněžování přepočteno na spotřebované produkty, které se spotřebují jako energie potřebná k chodu zasněžování, stojí v průměru 105 000 tun uhlí a 2 520 000 000 litrů vody. Pokud tedy budeme brát dohromady suroviny potřebné nepřímo spotřebované k výrobě a suroviny, které jsou přímo spotřebovány k výrobě, tak se v České republice dostáváme na čísla uvedená v grafu.

Obrázek č. 1 Odhadovaná spotřeba zdrojů při výrobě umělého sněhu v ČR za jednu sezonu



Zdroj: Vlastní zpracování dat ČSÚ

4.2.2 TECHNICKÉ/UMĚLÉ ZASNĚŽOVÁNÍ

(Flousek, 2016) konstatuje, že v dnešních klimatických podmínkách se provozovatelé nemohou spolehnout na přírodní sníh, který je v rámci tuzemských hor „nedostatkovým zbožím“. I z tohoto důvodu se provozovatelé, kteří si chtějí udržet konkurenceschopnost, uchylují k umělému zasněžování, které může být nezanedbatelným zásahem do půdních vlastností a vodního režimu, resp. do standardních přírodních procesů. Obecně můžeme říct, že technické zasněžování není pro přírodu škodlivé, protože – jednoduše řečeno – veškerá použitá voda se vrací zpět a jediným rozdílem od přirozeného sněhu je její návrat do přírody o něco později. (Tremel, 2019) uvádí, že „*odběry vody pro technické zasněžování nepředstavují při běžné zimě na středně velkých a velkých tocích při dodržení maximálního povoleného množství odebrané vody pro technické zasněžování zásadní problém. V zimním období existují dvě kritická období (začátek zimy a období mrznutí), v nichž se mohou potenciálně častěji vyskytnout nízké průtoky. A s ohledem na jejich výskyt není žádoucí, aby v tu dobu probíhaly odběry vody.*“ (Tremel, 2019) ve své práci DOPAD TECHNICKÉHO ZASNĚŽOVÁNÍ NA TOKY V KRKONOŠÍCH také tvrdí, že v kontextu ostatních odběrů a antropogenních vlivů mají odběry vody pro technické zasněžování za běžných podmínek spíše menší vliv než ostatní antropogenní činnosti. Vlivy odběrů vody pro technické zasněžování jsou přeceňovány. Při hlubším prozkoumávání dané problematiky zjistíme, že tento problém je rozsáhlejšího charakteru. Umělé či technické zasněžování se stalo nedílnou součástí lyžařského byznysu. Přírodu ovlivňuje již od výstavby lyžařských areálů v podobě budování retenčních nádrží či budování pevných sněžných děl, kde se bavíme o těžkých stavebních zásazích do krajiny. Dalšími faktory jsou spotřeba energie a vody, resp. změna vodních

poměrů v krajině, změna půdních (chemických) vlastností. Dále je to také hlukové a světelné znečištění při výrobě sněhu. Podstatným zásahem do lokálních poměrů je také budování zasněžovacích systémů (viz kapitola výstavba lyžařských středisek). Kromě děl většina areálů buduje i retenční nádrže, které zachycují vodu pro zasněžování na zimní období. Tyto nádrže se často mohou stát osudné i velké zvěři, která se k nim chodí napít. Nádrže jsou svou stavbou postavené tak, že je bez cizí pomoci pro zvěř prakticky nemožné se z ní dostat. Malí živočichové, kteří svou existenci mají vázanou na vlhkost, tak v těchto nádržích přečkávají zimu, což se jim stává osudným při čerpání této vody.

4.2.2.1 UMĚLÝ SNÍH

Primárním rozdílem přírodního a umělého sněhu je zdroj vody, ze kterého sníh pochází. Přírodní sníh pochází z dešťové vody, která má odlišné složení než voda povrchová. Povrchová voda obsahuje mnohem více minerálů. Do umělého sněhu je někdy přidávána směs aditiv, která také mění chemické poměry v přírodě. Umělý či technický sníh významným způsobem ovlivňuje vodní režim krajiny, může také ovlivňovat i některé další složky fungování přírody. Umělý sníh se od přírodního liší i v mnoha dalších ohledech, má jiné vlastnosti – např. jinou hustotu, jiné izolační vlastnosti. Vydrží až o 6 týdnů déle než přírodní, to narušuje přirozené procesy. Umělý sníh zatěžuje přírodu délkou své trvanlivosti, v období, kdy už příroda potřebuje po lyžařském období regenerovat. Vlivem umělého sněhu je jí to znemožněno. Další rozdíl mezi umělým a přírodním sněhem je v jejich tvaru, přirozená sněhová vločka krystalizuje od středu směrem ke stranám a je to často mnohoúhelník. Umělá vločka je spíše kuličkou, která tuhne od povrchu směrem do středu. Je to „stejný jev jako u zamrznání rybníků“, to má za následek špatné izolační vlastnosti. Umělý sníh má tedy větší hustotu než ten přírodní, tím dochází k udušení vegetace, která je pod ním schována. Nefunguje ani jako tepelný izolant, půda pod ním promrzá, to se u přírodního sněhu neděje v takové míře, jelikož jeho vlastnosti jsou izolační. Umělý sníh má odolnější vlastnosti než sníh přírodní. Jeho přítomnost v krajině je výrazně delší, zpomaluje procesy, které by se bez něj odehrávaly daleko dříve, z toho důvodu se potkávají druhy, které by se za přirozených okolností nepotkaly. Ve výhodě jsou ty rostliny, které rozkvétají v pozdějších termínech, dříve kvetoucí rostliny v oblastech s umělým sněhem ubývají. V neposlední řadě je umělý sníh vyráběný z povrchové vody, která má jiné chemické složení než voda srážková. Tímto procesem je způsobena změna chemických vlastností v půdě, například její pH. Když pomineme znečištění přidáním aditiv, toto minerální „znečištění“ je velmi výrazným faktorem, který mění chod přírodních procesů.

Obrázek č. 2 Skiareál Dolní Morava



Obrázek č. 2 zachycuje skiareál Dolní Morava dne 23. 11. 2021. Při venkovní teplotě 2–3 °C nad nulou sněžná děla zasněžují. Sjezdovky a vytváří kontrast zasněžených pásů vůči krajině bez sněhu. Zdroj: Archiv autora

4.2.2.2 ZPŮSOB UMĚLÉHO ZASNĚŽOVÁNÍ A TECHNOLOGIE

Švýcarský institut pro sníh a výzkum lavin v roce 2017 konstatoval, že v Alpách spadlo od roku 1874 nejméně sněhu v historii a od roku 1960 se průměrně zkrátila sezona v Alpách o 38 dní. V kontextu těchto změn varuje Evropská unie pro geovědy, že do konce 21. století zmizí většina alpských ledovců. V roce 2050 tu už nebude polovina ledovců, které se s největší pravděpodobností nepodaří zachránit. Evropská unie se proto rozhodla řešit tyto změny, možné řešení je v projektu PROSNOW. Jak je v práci již zmíněno, umělé zasněžování je nedílnou součástí dnešního lyžařského průmyslu. Způsob umělého zasněžování se v čase měnil, první pokusy o výrobu umělého sněhu jsou známy z Kanady před více než 80 lety. První patentované dělo vzniklo v USA asi o 15 let později. Dnešní propracované systémy na výrobu sněhu dokážou produkovat sníh již v teplotách nad bodem mrazu (např. SNOWFACTORY).

K lepším vlastnostem sněhu se v dnešní době používají různé příměsi, tedy aditiva (např. SNOMAX).

PROSNOW

Výroba umělého sněhu je velmi náročná technologicky i energeticky. Potřebuje velké množství vody v zimním období, kdy je přirozeně dostupnost vody nižší. Řešením je například změna infrastruktury. S dalším řešením přichází projekt PROSNOW, který podporuje i Evropská unie. Tento projekt má zajistit trvání zimního období stejnou dobu i za situace, kdy bude až o 30 % méně přírodního sněhu. Toho má být dosaženo s využitím nejnovějších vědeckých přístupů, tj. se sníženým využitím vodních i energetických zdrojů a s moderním využitím klimatické předpovědi.

SNOWFACTORY

(Technoalpin, 2021) uvádí, že Snowfactory je inovativní zasněžovací technika, která může produkovat sníh bez ohledu na teplotu vzduchu. Může tak podpořit provozovatele lyžařských středisek a organizátory soutěží tím, že zlepší spolehlivost plánování jejich sněhové pokrývky. Snowfactory nemá nahradit konvenční zasněžovací systémy, ale spíše je doplnit. Snowfactory využívá inovativní chladicí techniku k výrobě sněhu. Účinný výměník tepla ochlazuje vodu až do bodu mrazu bez chemických přísad a umožňuje výrobu sněhu v uzavřeném okruhu bez ohledu na venkovní teplotu. Sníh je vyroben výhradně z vody. Konzistence a vysoké objemy sněhu vydrží déle i přes teplejší okolní teploty.

Firma TECHNOALPIN se sídlem v italském Bolzanu je lídrem umělého zasněžování ve světě. Udává, že od roku 1976 vyrobila už 115 000 děl, v roce 2019 to bylo skoro 5 000 kusů. Jejich nový systém podpory zasněžování, výroba sněhu SNOWFACTORY, je bezesporu krokem dopředu pro lyžařský průmysl. Firma udává, že zasněžování pomocí SNOWFACTORY je ekologické a bez přidávání dalších látek, tj. aditiv. To je určitě správná cesta pro přírodu, ale bohužel už nikdo z firmy nedokládá další rizika spojená s tímto způsobem výroby sněhu. Tím je například spotřeba vody, která se všechna nevrátí do prostředí, odkud je získána. Tato voda má jiné chemické složení než srážková, takže bude působit na přírodu v daném místě, bude napomáhat kategorii rostlin, které kvetou později – a dříve kvetoucí bude brzdit. Sníh produkováný z těchto zařízení bude šokem pro přírodu, jelikož nebude ještě připravena na zimu, viz zasněžení svahu na Monínci už v průběhu října. Problémem bude i konec sezony, kdy už sníh bývá pryč. Kvůli umělému zasněžování se ještě bude lyžovat a přírodní procesy budou zpomaleny. Dalším negativním vlivem je stavební činnost. Toto zařízení se dodává v přepravních kontejnerech, které narušují ráz krajiny. Bezpochyby je také nutná i úprava terénu pod těmito kontejnery. Tyto důvody firma nikde neuvádí. Byznys okolo těchto systémů je obrovský, jen firma TECHNOALPIN zaměstnává více než 700 zaměstnanců – a zařízení, které bylo instalováno na Monínci, je za více než 50 milionů Kč.

SNOMAX

Snomax International byla založena v USA v roce 1987 a nyní je zastoupena ve všech částech světa. Snomax produkuje bílkoviny, které způsobují, že voda dříve zamrzne. Způsobila tak revoluci v zasněžování a tvorbě ledu pro kluziště. Díky Snomaxu lze vytvářet kvalitnější sníh, který také vydrží déle. Voda a energie, vzácné zdroje, jsou ušetřeny, protože více vody může být zmrazeno rychleji, aby se stalo sněhem. Sídlo společnosti se nachází v Denveru (Snomax.com, 2019). Přestože provozovatelé lyžařských středisek vytrvale uvádějí, že žádné preparáty do vody určené pro zasněžování nepřidávají, domněnky o jejich použití se nadále objevují. Jedním z důvodů je, že jejich aplikace a vliv na prostředí se prakticky nesleduje. Je tedy obtížné vliv na prostředí prokázat, ale nedaří se ho ani vyvrátit. Přestože se výrobci přípravku na svém webu zaštiťují tím, že se jedná o prostředek na přírodní bázi, použití Snomaxu zakázalo Německo a Rakousko, Francie se k němu staví také s výhradami. Jedinou alpskou zemí, která použití preparátu povoluje, je Švýcarsko. V Bavorsku jsou podle tamních úřadů zakázána jakákoli aditiva pro výrobu technického sněhu minimálně od roku 2005.

4.3 HLUKOVÉ ZNEČIŠTĚNÍ A SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

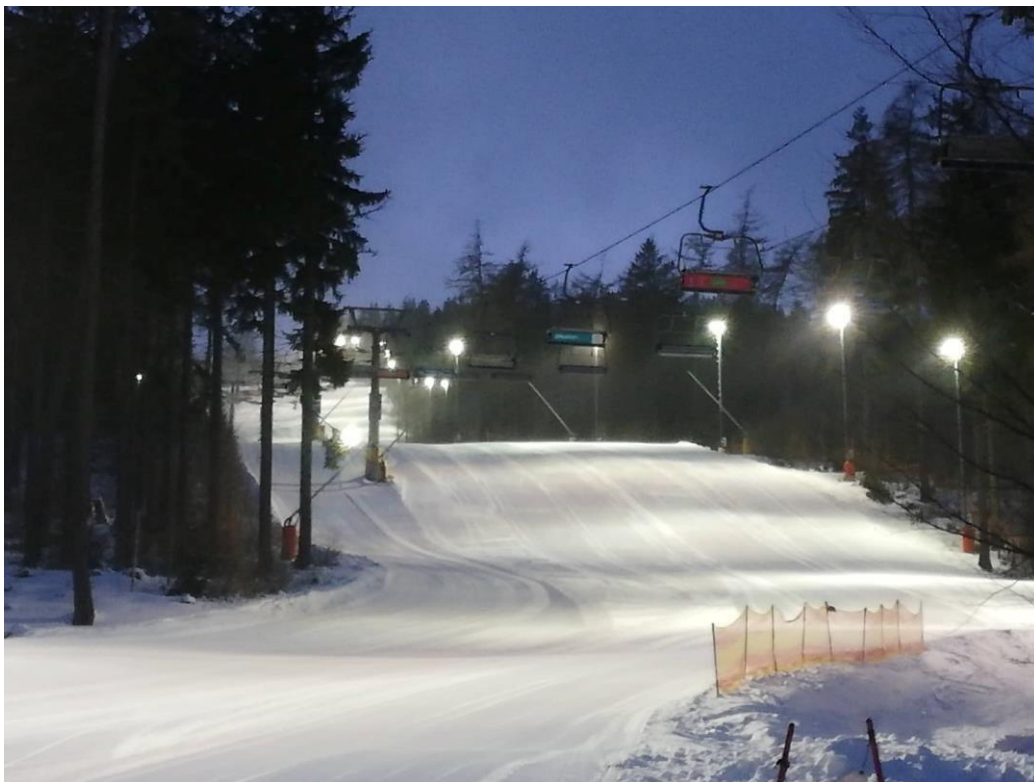
V této oblasti nevzniká příliš mnoho nových výzkumů, ale hluková a světelná znečištění jsou považována za jedny z nejvýznamnějších faktorů, které fauně i flóře způsobují nejvíce stresu. Hlukové znečištění patří mezi významné faktory ovlivňující území skiareálu a jeho širšího okolí. Evropská agentura pro životní prostředí konstatuje, že hlukové znečištění představuje závažný problém, a to jak pro lidské zdraví, tak pro životní prostředí. Každodenní puštěná hudba z reproduktorů podél sjezdovek, hluk z provozu či hluk z těžké techniky, která se stará o údržbu sjezdovek, je slyšet takřka nonstop. Zvýšený hluk má negativní vliv na živočichy v přírodě. Do přírody se dostává především z lidské činnosti. Jeho dopady jsou podobné jako dopady světelného znečištění. Výroba technického sněhu je doprovázena hlukem ze sněhových děl, jehož intenzita může dosahovat 60–115 dB. Pro porovnání 60 dB je hlasitost hlasitého rozhovoru a 120 dB už je hlasitost startujícího letadla. (Radman, 2012) *zmiňuje, že „až 70 % pracovníků skiareálů, kteří pracují v úseku technického zasněžování, jsou překročeny hlukové limity na pracovišti (82–90 dB). U zaměstnanců, kteří pracují v noci, to byli téměř všichni.“* Těmto vlivům je vystavováno okolí sjezdovek, kde probíhá úprava či umělé zasněžování. Vývoj nových zařízení se snaží tyto vlivy omezit. (DUCHÁČOVÁ, 2016) *zmiňuje, že „hlučné prostředí může ovlivnit celý*

život zvířat. Nebudou se na takových místech vyskytovat, rozmnožovat a budou nuceni migrovat i ze svých obvyklých stanovišť. V rozporu se tedy nachází ochrana zvířat a veřejného zdraví fyzických osob.

V této souvislosti je třeba zmínit i to, že pokud v určité oblasti vymizí živočichové právě kvůli hluku, opustí tuto lokalitu i jiné organismy. Jsou to například různé bakterie, které mohou být důležitou součástí podzemních vod, tím pádem může být voda a další složky životního prostředí znehodnoceny.“

Pojem světelné znečištění v předchozím století neexistoval. V posledních 30 letech se umělý zdroj světla rozšířil do té míry, že autoři vymysleli pojem, který tento jev označuje jako světelné znečištění (Harisada & Schreuder, 2004). Světelné znečištění patří do kategorie vlivů, které nejsou příliš často zmiňovány. Tento jev nemá svou konkrétní definici, ale obecně se jedná o umělý zdroj světla v krajině. Světelné znečištění je vnímáno jako negativní element, který ruší přírodní procesy, faunu i flóru v přírodě. Světelné znečištění tedy představuje skryté ekologické riziko lyžařských areálů. Bujalský et al., 2014 se ve své práci Světelné znečištění způsobené umělým osvětlením sjezdovek v Krkonošském národním parku snažili zjistit dosah světla generovaného osvětlením v Krkonošském národním parku a identifikovat hlavní faktory, které šíření ovlivňují. Práce konstatuje, „že světelné znečištění zásadně mění ráz noční krajiny Krkonoš. Zásadní vliv na šíření světla má počasí a okolní prostředí. Světelné znečištění z osvětlení sjezdovek zásadně mění noční prostředí Krkonoš, dle počasí má dosah i v celém národním parku. Za standardních zimních podmínek (zataženo, mírné sněžení) může být plocha významně ovlivněná zvýšenou hladinou světla (podle výpočtů ze sjezdovky Hromovka) asi o jeden řád větší než plocha sjezdovky. Za nepříznivých klimatických podmínek již vymezení polygonů ztrácí smysl, protože zóny dosahu světelných emisí jednotlivých sjezdovek se mohou překrývat a negativní vliv jednotlivých osvětlovacích soustav se tak může kumulovat.“ Zhruba 60 % obratlovců žije v noci. Umělé osvětlení, které člověk produkuje, zásadně ovlivňuje jejich přirozené prostředí. Tito živočichové mají svůj biorytmus nastavený přirozeně podle střídání dne a noci, jsou tedy závislí na přirozených procesech, které určují jejich chování. Světlo či tma jim slouží jako impuls k hledání potravy, rozmnožování nebo spánku. Podobně je to i u hmyzu, který se orientuje podle světla. Většina živočichů, kteří obývají danou lokalitu, zažívá při tomto nabourání cyklů stres, který může znamenat jejich uhynutí. Problémem tedy je noční osvětlení sjezdovek a osvětlení těžké techniky, která v noci kromě hlukového znečištění způsobuje taky znečištění světelné. Naopak za světelné znečištění nemůžeme považovat přirozené procesy, které se váží na střídání dne a noci – a další vesmírná tělesa, která osvětlují krajinu.

Obrázek č. 3 Skiareál Jánské Lázně



Obrázek č. 3 zachycuje skiareál Jánské Lázně dne 7. 2. 2020. Před spuštěním večerního lyžování.

Zdroj: Archiv autora

5 NETRADIČNÍ VLIVY

Vlivy zmíněné v kapitole 4., které jsou spojené s výstavbou nebo provozem skiareálů, jsou ve velké míře vlivy, které mají negativní dopad na okolní přírodu. V této kapitole jsou zmíněny vlivy, které jsou ve spojení s lyžováním zmiňované málokdy, tj. např. uhlíková stopa. Dalším netradičním tématem je také pozitivní vliv lyžařského byznysu na přírodu, bohužel pozitivní vlivy jsou velmi ojedinělé, ale přesto se vyskytují.

5.1 UHLÍKOVÁ STOPA

Jedním z vlivů, které nepřímo souvisí s lyžařským odvětvím, je také uhlíková stopa, která má prokazatelný vliv na klimatické změny. Uhlíková stopa je ukazatelem dopadu lidské činnosti na životní prostředí, měří množství skleníkových plynů, které jedinec vyprodukuje při nějaké činnosti (např. jízda autem, autobusem) nebo jsou vyprodukovány při výrobě nějakého statku.

5.1.1 MOŽNOSTI ŘEŠENÍ UHLÍKOVÉ STOPY PRO LYŽAŘE

Uhlíková stopa každého člověka, který se rozhodne lyžovat, začíná už při cestě do místa, kde bude tento sport provozovat. Svou uhlíkovou stopu může snížit každý z nás, snížit ji může sérií rozhodnutí, která mohou v budoucnu ochránit horské ekosystémy.

5.1.1.1 PLASTOVÝ ODPAD

Jedním ze způsobů, jak lyžovat udržitelněji, je cestovat udržitelněji. Mnoho z nás používá v každodenním životě recyklovatelné věci, snaží se ulehčit přírodě. Do obchodu s potravinami nosíme opakovaně použitelné sáčky nebo si nosíme do kavárny vlastní hrnek místo použití jednorázového. Ale pro většinu lidí při cestě do hor za zimními sporty jde zero waste stranou. Svou uhlíkovou stopu proto můžeme snížit, když si oběd zabalíme do opakovaně použitelné nádoby a na sjezdovku si přineseme vlastní kávu v termosce, místo abychom si kupovali na silnici něco zabaleného v polystyrenu nebo plastu.

5.1.1.2 OMEZENÍ DOJÍŽDĚNÍ

Jedna z věcí, kterou může každý udělat pro snížení své uhlíkové stopy, je naplánovat si své lyžařské dny v jednom termínu a nejezdit vícekrát. Místo toho, aby člověk jezdil tam a zpět každý den nebo každý víkend, může přijet méněkrát na delší dovolenou. Měl by si také zarezervovat ubytování co nejbližší lyžařskému areálu. Další možností je také sdílet cestu na hory kvůli snížení negativních dopadů CO₂. Provoz skiareálu má na podílu CO₂ lyžaře minimální podíl, který je zhruba 2 % celkového množství, které průměrný lyžař při rozhodnutí se vydat lyžovat vyprodukuje. Největší podíl má cesta do skiareálu, tj. zhruba 73 %.

5.1.1.3 JÍST LOKÁLNÍ POTRAVINY

Snížení uhlíkové stopy je možné i tím, že zákazník bude v dané lokalitě jíst lokální věci, tj. věci, které neputují přes polovinu světa. Vybere si místní maso nebo produkty a zásoby z místních zdrojů, které mají nižší uhlíkovou stopu díky sníženým požadavkům na přepravu. Nejenže tímto krokem sníží dopad na přírodu, ale také podpoří místní produkty.

5.2 POZITIVNÍ VLIV LYŽAŘSKÉHO PRŮMYSLU

Lyžařský průmysl kromě svého negativního dopadu má i několik pozitivních vlivů na přírodu. Jedním z nich je možnost záchrany ledovců díky moderním zasněžovacím technologiím. (POSTDAM INSTITUTE FOR CLIMATE IMPACT RESEARCH, 2019) ve své zprávě WEST ANTARTIC ICE COLLAPSE MAY BE PREVENTED BY SNOWING OCEAN WATER ONTO IT uvádí, že možnost záchrany ledu v Západní Antarktidě je v nasazení sněžných děl, která by byla zásobovaná slanou vodou z okolních moří. Technicky by se jednalo o zcela výjimečný projekt, který by vyžadoval velké množství financí. Voda by se musela odsolit a energie by se získávala z větrných elektráren. S tímto sněhem mají vědci v plánu zasněžit a udržovat zhruba 52 000 km², tj. zhruba 65 % rozlohy České republiky. Dalším pozitivním prvkem může být pozitivní vliv na některé druhy rostlin. (Chlapek et al., 2009) připouští, *„že sjezdové tratě mohou vzhledem ke specifickému využití a letní péči nepostrádající disturbanční prvky vykazovat i některé pozitivní ochranné aspekty, ale jde však spíše o výjimky. V oblasti Ramzové v Jeseníkách je to například společné soužití druhů plavuň vidlačka, vranec jedlový a další. Kolem Červenohorského sedla byl zjištěn početný výskyt ohroženého hořečku nahořklého. Autor také připouští, že pokud by se zkoumala vegetace na sjezdovkách intenzivněji, tak nepředpokládaných výsledků se můžeme dozvědět více, ale pořád jsou to pouze výjimky, které potvrzují pravidlo. Negativní důsledky lyžařského průmyslu pořád převažují nad pozitivními.“* Návrhů pro řešení je velké množství. Základem komplexního řešení problémů spojených s lyžařským oborem je ochota věci změnit a snažit se je dělat správně. Je nutné změnit přístup k ochraně přírody ve stínu lyžařského byznysu. Je nutná osvěta široké veřejnosti, která je alarmující, ale především je nutná změna hodnotových orientací ve společnosti a snaha jít správným směrem.⁵ Většina řešení, která se projeví pozitivním způsobem na jedné straně, vytvoří negativní vliv na druhé straně. Příkladem této provázanosti může být umělé zasněžování – ačkoliv umělým sněhem vytvoříme podmínky pro lyžování nebo prodloužíme životnost ledovce, tak spotřeba energie při výrobě tohoto sněhu přispívá ke klimatické změně. (Teiger & Mayer, 2008) konstatují, že význam technického zasněžování bude v budoucnu mnohem větší než teď, ale zároveň upozorňují, že to není řešení, které by bylo bez problémů. Když teploty vzrostou o více než 2 °C, očekávají zhruba třetinový pokles dní s vhodnými teplotními a vlhkostními podmínkami pro výrobu technického sněhu. (Flousek, 2016) také zmiňuje, že *„řešení může částečně spočívat i v diverzifikaci nabídky různých aktivit návštěvníkům, toto*

⁵ Jít správným směrem – v environmentálním smyslu toto spojení znamená chovat se k světu tak, že mu nebudeme krást jeho přírodní bohatství a budeme ho bránit i za cenu nižšího ekonomického zisku pro společnost.

řešení již hledá řada lyžařských center v zahraničí; v některých skiareálech severní Ameriky je tento trend dokonce popisován jako (disneyfikace) lyžařského průmyslu.“ I ve vyhlášených lyžařských regionech (např. Whistler-Blackholm, Kanada) jsou už dnes zisky z letních rekreačních a sportovních aktivit vyšší než ze zimního období (EEA 2012).“ Jednoduše jde o to nebyť závislý jen na sněhových podmínkách. V tuzemských horách můžeme vidět podobný trend. Jsou to například stezky v korunách stromů či akvaparky. Tato řešení jsou jedněmi z možností, jak lze čelit trendu oteplování. Jejich dopady na lokální ekosystémy nejsou vždy v pořádku (při tomto budování je společnost nucena rozhodnout se, jaký ekonomický či kulturní zisk je na úkor přírody ještě v pořádku).

5.3 NÁVRHY ŘEŠENÍ OCHRANY PŘÍRODY PROTI VLIVŮM Z LYŽAŘSKÝCH SPORTŮ

Řešení problémů s lyžováním můžeme rozdělit na dva směry. Jedním je sjezdové lyžování a druhým je skialpinismus a sporty ve volné přírodě, které se neprovazují na sjezdovkách. Lyžování na sjezdovkách je otázkou především finančního profitu. Majitelé lyžařských areálů ve většině případů udělají vše pro zvýšení svých zisků – v České republice nefunguje efektivní systém, který by jim v jejich podnikání určoval jasná pravidla. Pokuty jsou malé a pro provozovatele je mnohdy perspektivnější pokutu dostat a zaplatit, než by se pokusili vyhnout tomuto protiprávnímu jednání. Řešením je tedy úprava zákonů a tvrdší postihování protiprávního jednání. (Chlapek et al., 2009) uvádí, že „*na samostatné zamyšlení by vydalo posuzování vlivů na životní prostředí podle zákona č. 100/2000 Sb., které každou novou sjezdovku doprovází a jehož úroveň bývá nezřídka tristní. Na druhé straně je třeba připustit, že sjezdové tratě mohou vzhledem ke specifickému zimnímu využití a letní péči nepostrádající disturbanční prvky vykazovat i některé pozitivní ochranné aspekty. Jde však spíše o výjimky.*“ Skialpinismus lze v tuzemsku označit stále jako začínající sport, který prozatím nemá velkou základnu. Ta se ovšem více a více rozrůstá a s tím vzniká i diskuze, jak se mají nastavit jasná pravidla pro zachování horských ekosystémů před vlivem skialpinistů. Tento problém je možné řešit například zimní uzávěrou vzácného území. Tím se zamezí ničení vzácných druhů rostlin a rušení zvěře v pro ně těžkém zimním období. Dalšími možnostmi řešení je vzdělávání se v této problematice, např. na lavinových kurzech. Větší trestání přestupků, které se budou častěji kontrolovat. Zpoplatnění vstupu do lokalit, kde hrozí riziko poškození přírody v důsledku nadměrného turismu, tj. do těchto míst budou ve větší míře vstupovat lidé, kterým na přírodě záleží.

SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÝ VLIV

Sociální, resp. ekonomický vliv lyžařských středisek je v tuzemsku nezanedbatelný, často je tento důvod používán ze strany investorů jako argument proti ochranně přírody. (Flousek a Harčarik, 2009) uvádí: *„Je však značně diskutabilní, zda vybudování skiareálu má pro konkrétní region skutečně pozitivní ekonomický dopad. Není zřejmé, zda realizace záměru bude ekonomicky přínosná pro celé město či obec, nebo především jen pro investora. Při současném znění daňových zákonů v ČR navíc daně z prosperujících skiareálů směřují do místa, kde sídlí vlastník firmy – v případě našich horských center tedy často mimo jejich území. Není rovněž zřejmé, zda realizace záměru neznevýhodní zbývající části regionu, zejména menší obce v podhůří (odlivem návštěvníků preferujících přírodní hodnoty a „nealpský“ ráz krajiny, vystěhováním místních obyvatel z rekreačních center apod.).“* Města a obce, které mají na svém území lyžařská střediska, z toho profitují, otázkou je, jak moc a zda nevznikají škody jiným subjektům. *„Jeden problém je však zřejmý i bez podrobnějších studií. Je-li v regionu na příjmy ze sjezdového průmyslu přímo či nepřímo vázána významná část obyvatel (např. pro Krkonoše se udává asi 80 %), pak je nejvyšší čas přemýšlet o diverzifikaci jeho aktivit. Region, který žije v době globálního oteplování téměř výhradně ze sjezdového lyžování, by mohl mít v brzké budoucnosti vážné problémy.“* Pro představu město Šternberk, které má zhruba 15 000 obyvatel a nenachází se zde žádné větší turistické lákadlo, má srovnatelný rozpočet pro rok 2020 s městem Špindlerův Mlýn, které je podle počtu obyvatel asi 10krát menší. Samozřejmě to není jen o aspektu lyžařského zázemí, ale lze usuzovat, že je to jeden z velkých faktorů, který při tomto hraje roli. Je otázkou, zda poškozování přírody, které je lyžařským průmyslem způsobeno, je možné napravit vkládáním peněz do krajiny. K posuzování těchto vlivů slouží například proces EIA, který na otázku „Je možné prosadit záměr s významně negativním vlivem?“ odpovídá těmito výroky – oznamovatel prokáže převažující veřejný zájem nebo orgán ochrany životního prostředí stanoví kompenzační opatření, ale zároveň kompenzační opatření jsou prokazatelně funkční a životaschopná.

6 KLIMATICKÁ ZMĚNA

(Flousek, 2019) uvádí, *„že klimatická změna je v posledních letech jedno z nejčastěji používaných dvousloví v odborných publikacích, novinových článcích i výrocích politiků. Že již probíhá, o tom není pochyb. Že za ni odpovídá především člověk a jeho aktivity, je stále zpochybňováno, ale s viditelně se snižující intenzitou. A prokázanou skutečností už také je, že k nejrychlejšímu oteplování a navazujícím dramatickým změnám abiotických i biotických podmínek dochází v citlivých ekosystémech polárních a horských oblastí.“* Lyžařský průmysl je jedním z nejviditelněji dotčených sektorů globálního oteplování, klimatická změna dopadá na všechny sféry lyžařského sportu. Míst, kde se bude moct v budoucnu provozovat lyžařský sport, bude značně ubývat. Výzkum (The Regional Impact of Climate Change on Winter Tourism in Europe, TRANOS & DAVOUDI, 2014) zmiňuje, že zimní turistika je velmi závislá na

množství a kvalitě sněhu, který je závislý na změně klimatu. Pokud nebudou zavedeny vhodné adaptační programy, tak evropská střediska mohou být velice poškozena. Autor navrhuje dvě skupiny řešení. První z nich má za cíl vyřešit ekonomickou závislost daného regionu na lyžování. Zmírnit závislost na lyžování jako na hlavním druhu příjmu, diverzifikací svého zájmu do více aktivit, které nejsou tolik náročné na sníh, např. pěší zimní turistika nebo sáňkování. Tyto aktivity nejsou přímo závislé na výšce sněhové pokrývky. Druhou skupinu řešení reprezentují technologie, tj. přizpůsobení se trendu terénní úpravy, ať se může lyžovat i na nižší vrstvě sněhu. Přesunout areály do vyšších poloh a směrem na sever, lyžovat na ledovcích. Konkrétně se na dopady klimatických změn v souvislosti se sněhovou pokrývkou zaměřila studie OECD (Climate Change in the European Alps, Shardul Agrawala, 2007), kde autor zmiňuje, že zvýšení průměrné teploty o 1 °C posouvá hranici sněhové pokrývky o 150 výškových metrů výše a 1 z 10 areálů bude v alpských zemích mít s tímto dopadem existenční problémy. Při zvýšení o 2 °C už to bude existenční problém pro 1 ze 3 areálů. Studie (Monthly trends and the corresponding altitudinal shift in the snowfall/precipitation day ratio, Serquet, Marty & Rebetez, 2013) uvádí, že lyžařský průmysl musí lépe pochopit dopad měnících se teplot na množství sněhu. Tento jev lze bohužel těžko měřit, a to zejména v různých obdobích zimní sezóny. Studie uvádí, že měření ve švýcarských horách, která probíhají na 52 meteorologických stanicích v rozmezí nadmořské výšky od 200 m do 2700 m n. m. po dobu 48 let, ukazují, že výsledky měření ze šedesátých let z období listopadu a března odpovídají těm současným v prosinci, lednu a únoru. Výzkumů, které se věnují sociálním a ekonomickým dopadům klimatické změny na lyžařský průmysl, je málo. GilaberteBúrdalo et al. 2014 se ve své práci Impacts of climate change on ski industry zmiňují o výzkumu, který probíhal mezi lyžaři ve Švýcarsku. Při nedostatku sněhu by 58 % lyžařů hledalo možnosti lyžování ve výše položených střediscích, 32 % lyžařů by lyžování omezilo a 10 % lyžařů by s lyžováním přestalo úplně.

DOPAD ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ NA PŘÍRODU

Klimatická změna bude nepřímo ovlivňovat celý ekosystém. Technologická opatření, která budou použita na zmírnění dopadů klimatické změny, budou mít vliv na horské ekosystémy. Úpravy terénu budou mít vliv viz předchozí kapitoly, např. změna pH půdy, těžká technika bude způsobovat škody). Přesunutí areálů do vyšších poloh může mít za následek další zmenšení přirozeného areálu pro místní faunu i flóru. Většina technologických změn i těch, které diverzifikují aktivity horských středisek, se projeví na místním ekosystému. Klimatická změna se bezesporu na provozování lyžařských sportů projevuje extrémním podílem. Zima, resp. sněhové úhrny, které umožňují lyžařské aktivity, se zmenšují a posouvají. Bez umělého zasněžování by velká část areálů ještě v prosinci nemohla mít otevřeno.

SKIALPINISMUS A JEHO VLIV

Skialpinismus je odvětví lyžování, při kterém se pomocí speciálního vybavení dostane lyžař skialpinista na vrchol pomocí svých sil. Skialpinisté nepotřebují ke svému sportu žádné zázemí, stačí jim pouze sníh a kopcovitý terén. Skialpinismus i sjezdové lyžování bylo, je a bude ve středoevropské populaci činností, která patří mezi nejoblíbenější zimní volnočasové aktivity. V posledních letech, resp. v době, kdy svět bojuje s pandemií covid-19, se základna tohoto sportu rozrostla obrovským způsobem. Na tento masivní nárůst má vliv několik důvodů. Jedním z nich je uzavření skiareálů v tuzemsku, které u části veřejnosti vyvolalo potřebu nějakého substitutu, kterým by bylo možné tento výpadek sjezdového lyžování kompenzovat. Dalším důvodem je neustálé zdražování skipasů, které skialpinisté nepotřebují. V neposlední řadě to může být módní vlna, která s sebou nese zdravý a aktivní styl života. Bohužel bude ale tento sport nadále zasahovat i do procesů, které v přírodě probíhají, bude omezovat faunu i flóru v jejich přirozeném fungování. Skialpinismus se v posledních letech rozrůstá jako málokterý zimní sport, stává se dostupnější pro širší veřejnost. Půjčení vybavení je otázkou několika minut a je dostupné ve všech tuzemských horách na mnoha místech. Tento trend s sebou nese riziko bezpečnosti lyžařů a také riziko pro přírodu. Velká část začínajících skialpinistů nemá ponětí, že jejich nevhodné chování v přírodě může mít pro některé složky přírody nedozírné následky. (jeseniky.ochranaprirody.cz, 2017) uvádí, že *„rok 2017 byl přelomový v počtu skialpinistů v Jeseníkách, jejich počet byl největší v historii. Jeseníčtí ochranáři začínají mít velké problémy s porušováním pravidel od skialpinistů a jejich pohybem v zakázaných oblastech, kde svou přítomností ruší vzácné druhy živočichů, kteří potřebují v zimním období klid. Při sjezdech ničí tamní porosty, které se v mnoha případech nezvládnou vzpamatovat. Rušení zvířet v zimním období může mít za následek její úhyn.“* Ovšem skialpinisté, kteří tento sport přijali jako svůj styl života, se většinou považují za milovníky přírody a snaží se dodržovat všechna pravidla správného chování v přírodě. V posledních letech se základna tohoto sportu masivně rozrůstá o rekreační skialpinisty, kteří základní pravidla nedodržují a vrhají špatný stín na celou skialpovou komunitu. Kvůli tomuto trendu musel být upraven například návštěvní řád Krkonošského národního parku vyhláškou č. 1/1993. Ten říká, že na území I. a II. zóny národního parku je zakázán sběr lesních plodů a vstup mimo turistické značené cesty, popř. v zimním období mimo tyčové značení, a to včetně skialpinismu. Jako jeden z mála přitom Krkonošský národní park připravil pro lyžaře osm doporučených tras pro skialpinismus. Zimní turistika, která se v Krkonošském národním parku provozuje, má významný, možná nejvýznamnější vliv na populaci tetřívka obecného, kterému hrozí – i kvůli neukázněným návštěvníkům hor – vyhynutí v tuzemských horách. (knap.cz, 2021) uvádí, že: *„Řada lyžařských sportů se často odehrává v lokalitách s jeho zimním výskytem a tokaništi. A nezanedbatelný je rovněž vliv zimních freeridových aktivit. Nutno podotknout, že tyto aktivity probíhají v oblasti s deklarovaným nejvyšším stupněm ochrany přírody u nás a v ptačí oblasti vymezené v rámci evropské*

soustavy Natura 2000. Skialpinisté mají velkou potřebu kontaktu s přírodou a také výjimečné dovednosti pro pobyt v ní. Příroda pro skialpinistu znamená „hory bez lidí“, pokud možno také bez viditelných lidských zásahů, jako jsou silnice, auta, kiosky a turisté. Hory bez lidí by s velkou mírou nepřesnosti bylo možné označit za divočinu. Tak si skialpinisté představují, že by hory měly vypadat – přístupné pouze těm, kdo v nich dokážou přežít (a opačně – schopnost se v nich pohybovat zakládá právo se v nich pohybovat). Neznamená to však, že by skialpinisté technologie a civilizaci nevyužívali – do hor jezdí autem, nocují na horských chatách, používají moderní vybavení.“ Skialpinisté by lokalitami s výskytem tetřívků měli procházet s maximálním respektem – nehlučet a nevstupovat (zejména v zimě) mimo značené cesty a svého psa mít na vodítku. Tetřívka na jeho zimovištích v karech ruší také skialpinisté a snowboardisté. Pták v zimě nespí, ale snaží se pod sněhem přežít s minimálním výdejem nedostatkové energie. Každé vyrušení může být fatální a stát tetřívka život – každý jednotlivý úhyn pak podstatně oslabuje mizející populaci druhu.“

7 BUDOUCNOST LYŽOVÁNÍ

Budoucnost lyžování je těžko předpověditelná, je to otázka mnoha faktorů. Roli budou hrát faktory, jako je klima či ekonomická situace. Změna klimatu, její dopady a nutnost reakce představují jedno z klíčových témat současné environmentální politiky. Přestože změny v klimatickém systému naší planety probíhaly od té doby, co planeta vznikla, vědecké poznatky posledních desetiletí ukazují, že v současné době velmi pravděpodobně tyto změny probíhají rychleji, než tomu bylo v minulosti (chmi.cz). Tímto problémem se také zabýval (Goetz, 2018) z francouzského METEO FRANCE, který konstatuje, že na přelomu století se lyžování extrémně zdraží a střediska budou fungovat pouze ve vysokých horách. Zároveň říká, že by bylo špatné všechnu vinu přičítat klimatické změně. Velkým problémem je úbytek vodních srážek. „Nemůžeme se bavit o přirozených hodnotách, změny jsou příliš brutální a náhlé. My pracujeme na studiu klimatických modelů, hovoříme ale o projekcích, a ne o předpovědi, a jejich přesnost bude záviset zejména na vývoji lidstva. Jestliže však budeme takto dál pokračovat, dojde k úplnému vymizení sněhu ve výškách i nad 1200 m a lyžaři budou muset jít velmi vysoko.“ Umělý sníh je vázaný na chlad a vodu, těchto dvou faktorů také enormně ubývá, ale postupem času bude bez nových technologií nemožné umělé zasněžování a lidé z lyžařského průmyslu si uvědomí dopad klimatické změny naplno. (Flousek, 2016) uvádí, že „největší problém v budoucnosti lyžařského průmyslu vidí v klimatické změně, která toto odvětví zásadním způsobem ovlivňuje – nutí provozovatele reagovat na zhoršující se sněhové podmínky a přijímat různá adaptační opatření, která se ve výsledku mohou projevit i v oblastech značně vzdálených od lyžařských center, v místech nepříznivě ovlivněných vyšší spotřebou vody pro technické zasněžování nebo produkujících elektrickou energii pro stále čtenější sněhová děla.“ (Bujdakova, 2021) konfrontovala

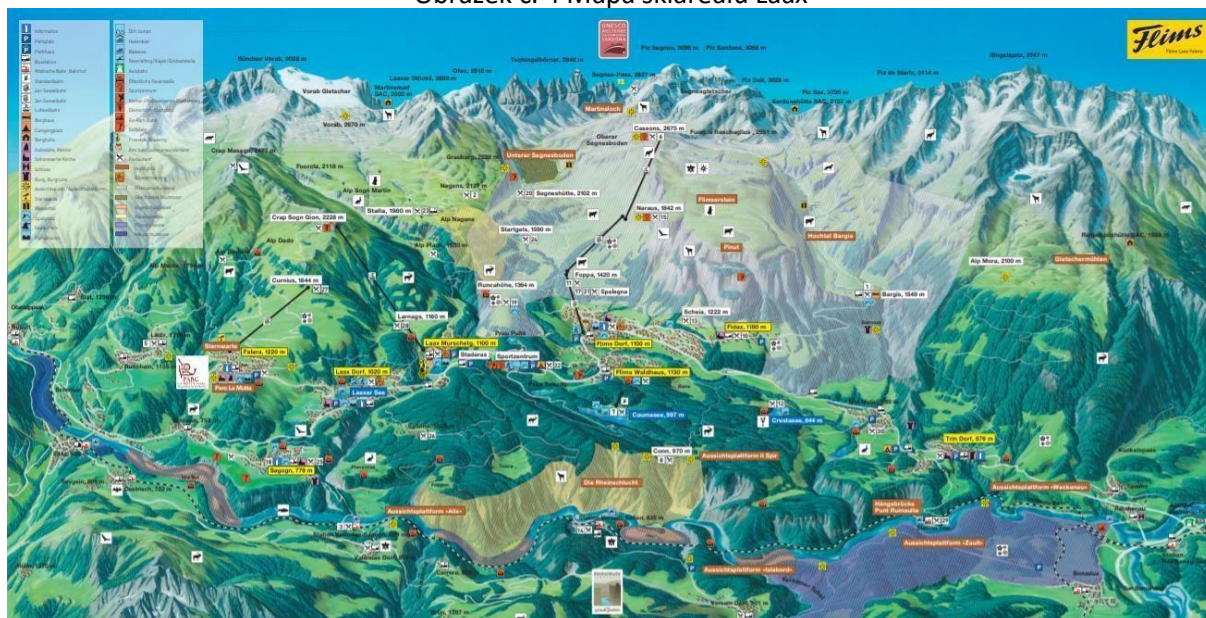
provozovatele lyžařských areálů s otázkou na budoucnost sjezdového lyžování. Dotazovaní vyjadřovali strach o budoucnost jejich byznysu. „Kromě obav o svůj vlastní provoz vyjadřovali respondenti nejistotu ohledně celkové podoby lyžování v příštích letech. Většina však poukazuje na skutečnost, že nejvýhodnější pozici budou mít velké skiareály ve vyšších nadmořských výškách, které jednak disponují větším množstvím finančních prostředků a které navíc mohou těžit ze své polohy, jež, dle respondentů, nemusí čelit tak velkým změnám klimatických podmínek jako ty areály v nižších polohách. Tyto areály s největší pravděpodobností budou muset svou činnost ukončit, jednak z důvodu zhoršujícího se počasí v zimě, ale i kvůli nedostatku financí způsobenému menší návštěvností a zvyšujícími se náklady. Někteří provozovatelé však zůstávají optimističtí, věří, že lyžování si nějakou podobu zachová i přes nepříznivé podmínky, jelikož naději spatřují ve velké oblíbenosti sjezdového lyžování mezi veřejností.“ Otázkou budoucnosti je, jakým způsobem se klimatická změna projeví na lyžování a jakým způsobem se společnost postaví k ochraně svého přírodního bohatství. Vzhledem k ekonomickému fungování naší společnosti musíme být připraveni část přírody obětovat pro materiální užitek. Bohužel se tato hranice hledá velmi těžko a po jejím překročení už mnohdy není cesty zpět.

8 ZAHRANIČÍ

Kapitola č. 8 se věnuje tématu zahraničí. Lokality jsou zvoleny podle toho, že mají reprezentovat zcela odlišné přístupy k lyžování. V zahraničí se můžeme setkat s velmi odlišnými přístupy k ochraně krajiny. Státy, které mají k dispozici větší množství finančního kapitálu (např. alpské státy či USA nebo Kanada), problém vnímají jako velmi vážnou hrozbu a snaží se ho různými přístupy řešit. Státy, které nemají silnou finanční stabilitu (zejména lyžařské státy v Asii, např. Rusko), problém lyžování neřeší na dostatečné úrovni – je nutno podotknout, že v těchto státech není lyžařská základna moc rozšířená. Některé přírodní ekosystémy v Rusku jsou bezpochyby vzácné lokality celosvětového významu, které je nutné chránit. Ruské sjezdové lyžování a skialpinismus je v poměru s počtem obyvatel a velikostí země miniaturní. Zdejší vliv lyžování na místní ekosystémy je potenciální hrozbou v daleké budoucnosti. Nejdříve by se muselo Rusko politicky i ekonomicky stabilizovat a populace by musela mít ve větší míře přístup na hory. Ruský lyžařský průmysl není úplně rozvinutý z mnoha důvodů, především z nedostatku financí. V Ruské federaci dnes existuje více než tucet lyžařských středisek a nová příliš rychle nevznikají. Rozvoji lyžařského byznysu dále brání nízká úroveň služeb v lyžařských střediscích; nízká úroveň bezpečnosti turistů na svazích středisek; nedostatečně rozvinutá infrastruktura; obtížná dostupnost letovisek (daleko od hlavních letišť a nádraží); složitý postup pro získání víza pro zahraniční turisty; zavedený obraz Ruska v zahraničí. (Simon Hudson, 1996) ve své práci *The 'greening' of ski resorts: a necessity for sustainable tourism, or a marketing opportunity for skiing communities* konstatuje, že velký počet zahraničních lyžařů začíná mít dilema či konflikt s rekreačním využitím vs. ochrana přírody v

alpských oblastech, kde se lyžování odehrává. Situaci hodnotil z pohledu Alp, kde se v posledních letech mnoho specialistů problémům lyžování vs. příroda věnuje. Horské oblasti pokrývají významnou část světa, bydlí v nich asi 10 % světové populace a poskytují nenahraditelné statky a služby. Odhaduje, že až 20 % světového turistického průmyslu se odehrává v horských oblastech, což generuje až 90 miliard amerických dolarů ročně. Přitom tato čísla průměrně rostou každý rok o 5 %. Hory jsou podle byznysu ve světě rozděleny do několika sektorů, např. St. Moritz ve Švýcarsku je poměrně jiným typem hor než hory v okolí Ladakhu v Indii. Možný environmentální dopad lyžování se rozhodla řešit společnost Bluebird Backcountry, která v americkém Coloradu dle svých slov spojila nejlepší prvky lyžařských areálů, průvodcovských služeb a pravého skialpinismu v areálu s minimální uhlíkovou stopou. Stala se tak prvním a zatím jediným lyžařským centrem v USA, které je poháněné pouze lidskou silou. Bluebird Backcountry nemá žádné sedačkové lanovky. Místo toho se lyžaři a snowboardisté vydávají do kopce s pomocí skialpového vybavení v předem určených trasách. Instruktori a průvodci jsou zde k dispozici pro skialpinismus – backcountry, environmentální a lavinové vzdělávání. Cílem tohoto projektu je minimalizovat environmentální dopad, resp. uhlíkovou stopu, která se během lyžování vytváří. Další příklad správného přístupu můžeme vidět na stránkách (flimslaax.com, 2021) střediska Laax, které leží ve Švýcarsku, kde je sekce, která uvádí, jak můžeme chránit přírodu. *„I když nám všem jde o to, abychom mohli trávit čas v přírodě, tak respekt k přírodě je jednou z našich nejvyšších priorit. Náš region není jen oblíbenou turistickou destinací, je také domovem vzácných rostlin a ohrožených druhů volně žijících živočichů vyžadujících zvláštní ochranu. Abychom zajistili, že to tak zůstane i v budoucnu, potřebujeme vaši podporu.“*

Obrázek č. 4 Mapa skiareálu Laax



Obrázek č. 4 Mapa skiareálu Laax

Zdroj: flimslaax.com

9 ZÁVĚR

(Chlapek et al., 2009) tvrdí, že „sjezdové lyžování je mimořádně rozkošatělý fenomén s řadou dalších aspektů (rozsáhlé terénní úpravy, osvětlení sjezdovek, riziko eroze, riziko rozpadu porostů narušených odkácením ploch pro sjezdové tratě, hluk, vliv na obratlovce, zatravňování nových sjezdových tratí atd.), na který je třeba si zvyknout, ale zároveň jej bedlivě sledovat a nepřipustit, aby s jeho rozvojem docházelo k nevratným ztrátám a škodám na naší přírodě.“ Sjezdové lyžování i skialpinismus jsou v České republice sporty, které se těší obrovské popularitě. Tato popularita s sebou nese pozitivní ekonomický i sociální vliv pro oblasti, kde se tyto sporty provozují. Tuzemská infrastruktura lyžování je velice křehká a je zcela odkázána na vliv počasí, které v sezoně panuje. Tuto závislost se snaží provozovatelé řešit technologicky (umělé zasněžování), ale tento způsob s sebou nese rizika pro fungování přírody. Cílem této bakalářské práce bylo shrnout většinu největších vlivů lyžování nejen na horskou přírodu. Hlavní důraz byl kladen na čerpání z odborné literatury a zdrojů k tomu určených.

Obsah této práce jsem také konzultoval s pracovníky Krkonošského národního parku a také s vlekaři z Krkonoš. Člověk do přírody kvůli budování lyžařských areálů více či méně zasahuje ve všech lyžařských oblastech světa. Vlivy jsou na celém světě podobné (přeměna krajiny, změna biodiverzity apod.). Většinou se jedná o vlivy spojené s výstavbou a provozem lyžařských středisek. Ve snaze dosáhnout většího profitu se upozaďuje ochrana přírody, která se devastuje a dochází zde mnohdy k nenávratným

škodám. Politická reprezentace ochranu životního prostředí nebere většinou jako prioritní záměr, posudky vlivu staveb na krajinu, resp. životní prostředí bývají často zkreslené. Nosná kapacita prostředí není neomezená a měl by být zvolen směr modernizace již fungujících areálů před dalším budováním nových areálů. Společnost by také měla upustit od neefektivního budování lyžařských areálů v geograficky naprosto nevyhovujících oblastech. Ve většině areálů funguje nějakým způsobem např. odpadové hospodářství, ale vzhledem k udržitelnosti je to jen malý krůček k napravení způsobených a způsobovaných škod. Společnost a areály by měly společně najít únosnou míru rizika, které kvůli jejich chování bude příroda podstupovat. Skialpinisté to mají jednodušší, zde stačí k udržitelnosti zdravý rozum a respekt k přírodě, který je odrazem celé společnosti.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1

Úvaha na lepší budoucnost nejen v lyžování. V textu práce jsem nemohl vyjádřit svůj přímý názor na problematiku lyžařského byznysu, tuto možnost tedy využívám v této příloze. Jedná se čistě o můj subjektivní pocit, který je podložený pouze mými myšlenkami. Již od útlého dětství bylo mým snem podnikat, dělat něco smysluplného, co bude lidem dělat radost a zároveň to bude mou obživou. Postupem času, když jsem stárnul, tak jsem zjistil, že ne všechno se musí dělat legálně, když se to trochu ošídí, je to jednodušší a výsledek to v mnoha případech nezmění. V některých případech podvod mohl znamenat i lepší výsledek, tímto stylem většina lidí ustupuje od svých ideálů, které v mládí mají, ale právě tyto ideály dělají svět lepším místem ve všech možných odvětvích. Naše společnost si zvolila jako měrnou jednotku úspěchu peníze, to je v pořádku, nikdo nic lepšího zatím nevymyslel. Všichni chtějí blahobyť a růst (samozřejmě i já), lidé, kteří upřednostní blaho ostatních nad svým osobním či si ukrájí velké množství svého bohatství pro ostatní, to jsou opravdoví LIDÉ s velkým L. V dnešní době se i cena lidského života dá vyčíslit v penězích, tak proč by tomu mělo být jinak u přírodního bohatství? Když zničíte jednu louku, tak tu máme druhou – a takhle to můžeme dělat pořád a pořád dokola. Naše společnost se naučila tolerovat ztrátu, která je odčiněna ekonomickým růstem, naučila se zapomínat. Ukázkovým příkladem tohoto je náš bývalý narcistní prezident, který je vášnivým lyžařem a popíračem

globálního oteplování, či aktuální hradní kancléř, který je ukázkou toho, co je společnost ochotna tolerovat. Vlastně celá hradní partička patří všude, jen ne na hrad. Pokud budou tyto osoby v čele a budeme je tolerovat, tak naše hodnotové orientace se nezmění, ona totiž záchrana louky má s politikou a hodnotovou orientací mnoho společného. Až si lidé tyto souvislosti uvědomí, tak může být už pozdě, ono už možná pozdě je. Vše na světě i svět sám jednou skončí, ale je na nás, kdy se úvaha stane realitou.

11 SEZNAM TABULEK, OBRÁZLŮ A GRAFŮ

Obrázek č. 1 – Odhadovaná spotřeba zdrojů při výrobě umělého sněhu v ČR za jednu sezonu

Obrázek č. 2 – Skiareál Dolní Morava

Obrázek č. 3 – Skiareál Jánské Lázně

Obrázek č. 4 – Mapa skiareálu Laax

12 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR: *Správa CHKO Jeseníky* [online]. Jeseník: VIZUS, 2017 [cit. 2020-12-25]. Dostupné z: <https://jeseniky.ochranaprirody.cz/>

ASOCIACE HORSKÝCH STŘEDISEK ČR [online]. Vrchlabí: AHS-studio WPJ, 2021 [cit. 2021-10-07]. Dostupné z: <https://www.ahscr.cz/>

BANAŠ, M., LEKEŠ, V., TREML, V. Stanovení alpinské (horní) hranice lesa v Hrubém Jeseníku a Kralickém Sněžníku. Taxoniia, a.s., Olomouc, 2001. 76 s.

BUJALSKÝ, Luděk, Stanislav BŘEZINA, Luboš MATĚJÍČEK a Jan FROUZ. Světelné znečištění způsobené umělým osvětlením sjezdovek v Krkonošském národním parku. *Opera Corcontica*. Vrchlabí: KRNP, 2014, 2014(51), 109-124.

BUJDAKOVÁ, Jana. *Sjezdové lyžování v České republice v kontextu klimatické změny*. Brno, 2021. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Tomáš Chabada.

CARAVELLO, Gianumberto, Elena CRESCINI, Serena TAROCCO a Fabio PALMERI. Environmental modifications induced by the practice of “Artificial snow-making”. *Journal of Mediterranean Ecology*. University of Padova: Effe Publisher, 2006, (7), 31-39

CHLAPEK, Jindřich, Jiří HUŠEK, František JASKULA a Jiří LEHKÝ. Lyžování ve světle ochrany přírody. *Ochrana přírody*. 2009, 2009(122), 22-24. ISSN 1210-258X

CHLAPEK, Jindřich, 2010. Lyžování a ochrana přírody. *ACTAEA a AOPK ČR – Správa CHKO Jeseníky*. 1(2), 6–7.

ČESKO V DATECH: *Česko na lyžích* [online]. Praha: Dark Side, 2020 [cit. 2021-08-01]. Dostupné z: <https://www.ceskovdatech.cz/clanek/145-cesko-na-lyzich/>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD: *Denně spotřebujeme necelých 89 litrů vody* [online]. Praha, 2018 [cit. 2021-11-06]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/denne-spotrebujeme-necelych-89-litru-vody>

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV [online]. Praha: MŽV, 2021 [cit. 2021-12-08]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/>

DUCHÁČOVÁ, Helena. *Ochrana před hlukem v přírodě*. BRNO, 2016. Diplomová práce. MUNI. Vedoucí práce JUDr. Janě Dudové, Ph.D.

EVROPSKÁ AGENTURA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (EEA): *Noise and Industrial Pollution* [online]. Kodaň: EEA, 2021 [cit. 2021-12-07]. Dostupné z: www.eea.europa

FLIMSLAAX: NATURE [online]. CH-7032 Laax: LAAX Media office, 2021 [cit. 2021-08-06]. Dostupné z: <https://www.flimslaax.com/naturerlebnisse>

FLOUSEK, Jiří. Vliv lyžování na horskou přírodu: Shrnutí současných poznatků a stav v Krkonoších.

OPERA CORCONTICA. Vrchlabí, 2016, 2016(53), 15-60.

FLOUSEK, Jiří, HARČARIK, Josef, 2009. Sjezdové lyžování a ochrana přírody *Ochrana přírody*. 64(6), 8-10. ISSN 1210-258X

FLOUSEK, Jiří. Přežijí krkonošští tetřívci rok 2040?. *Ochr. přírody*, 2019, 74: 6-9.

GILABERTE-Búrdalo, Ma, et al. Impacts of climate change on ski industry. *Environmental Science & Policy*, 2014, 44: 51-61.

GOETZ, Daniel, et al. ON THE USE OF FORECASTING TOOLS DURING A NUMEROUS SLAB AVALANCHES EVENT IN THE NORTHERN FRENCH ALPS IN MARCH 2018.

HARISADA K., SCHREUDER D, 2004: Light Pollution, Springer Dordrecht, 621 str.

HUDSON, Simon. The 'greening' of ski resorts: a necessity for sustainable tourism, or a marketing opportunity for skiing communities?. *Journal of Vacation Marketing*, 1996, 2.2: 176-185.

KRÁLOVÁ, Táňa. Do skiareálů natekly miliardy dotací. Teď většina stojí.: DOTAČNÍ PRŮŠVIHY. *Dotyk.cz* [online]. 2016, 1. leden 2016 [cit. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://www.dotyk.cz/publicistika/udalostdotyku-do-skiarealu-natekly-miliardy-dotaci-ted-vetsinastoji.html>

OECD (2007), *Climate Change in the European Alps: Adapting Winter Tourism and Natural Hazards Management*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264031692-en>.

ODYSSEE-MURE: A DECISION-SUPPORT TOOL FOR ENERGY EFFICIENCY POLICY EVALUATION [online]. FRANCE: Enerdata [cit. 2021-07-06]. Dostupné z: <https://www.odyssee-mure.eu/>

POLCER, Radim. *Lanové dráhy v České republice* [online]. Ostrava, 2020 [cit. 2021-10-06]. Dostupné z: <http://www.lanove-drahy.cz/?page=zpr>

RISTIĆ, Ratko, Milica KAŠANIN-GRUBIN, Boris RADIĆ, Zoran NIKIĆ a Nevena VASILJEVIĆ, 2012. Land Degradation at the Stara Planina Ski Resort. *Environmental Management* [online]. 49(3), 580–592. ISSN 1432-1009. Dostupné z: doi:10.1007/s00267-012-9812-y

SPRÁVA KRKONOŠSKÉHO NÁRODNÍHO PARKU: *Turismus v KRNP* [online]. 2021 [cit. 2021-11-06]. Dostupné z: <https://www.krnap.cz/turismus-v-krnap/>,

RADMAN A. 2012: Noise characterization and exposure at a ski resort. Ms. (dipl. práce, State Univ., Fort Collins, USA). 56 str.

SERQUET, Gaëlle; MARTY, Christoph; REBETEZ, Martine. Monthly trends and the corresponding altitudinal shift in the snowfall/precipitation day ratio. *Theoretical and Applied Climatology*, 2013, 114.3: 437-444.

SNOMAX [online]. Switzerland: SMI Snow Makers, 2019 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.snomax.com/company.html>

STEIGER, Robert and Marius MAYER [Snowmaking and Climate Change] Mountain Research and Development 28 (3), 292-298, (August 2008). <https://doi.org/10.1659/mrd.0978>

TECHNOALPIN [online]. Bolzano: TechnoAlpin, 2021 [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://www.technoalpin.com/en/>

TRANOS, Emmanouil a Simon DAVOUDI. The Regional Impact of Climate Change on Winter Tourism in Europe. *Tourism Planning & Development*. Newcastle University: Routledge, 2014. Dostupné z: doi:10.1080/21568316.2013.864992

TREML, Pavel, Martin HANEL, Ladislav KAŠPÁREK, Oldrich NOVICKÝ a Stanislav BŘEZINA, 2012. Vliv odběrů vody pro technické zasněžování na odtokovou výšku hlavních toků v Krkonoších. *Impact of snowmaking on the runoff in the main streams of the Krkonoše Mts (Czech Republic)*. 49, 73–87. ISSN 0139925X.

TREML, Pavel. Dopad technického zasněžování na toky v Krkonoších. *VTEI*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2019, 2019(4), 20-30. Dostupné z: doi:10.46555/VTEI.2019.05.003

VACEK, Stanislav, Miroslav MIKESKA, Michal HEJCMAN, Vilém PODRÁZSKÝ a Jan ŠTURSA. *Změny struktury krajiny Krkonoš*. 2008, , 1-18. ISSN Information and data systems.

POTSDAM INSTITUTE FOR CLIMATE IMPACT RESEARCH: *West Antarctic ice collapse may be prevented by snowing ocean water onto it* [online]. Postdam: PIK press office, 2019 [cit. 2021-12-08]. Dostupné z: <https://www.pik-potsdam.de/en/news/latest-news/sea-level-rise-west-antarcticicecollapse-may-be-prevented-by-snowing-ocean-water-onto-it-1>