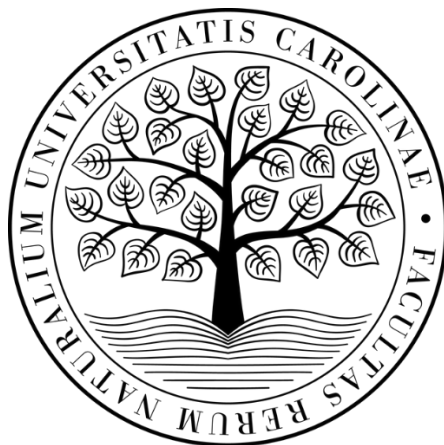


Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Geografie
Studijní obor: Geografie se zaměřením na vzdělávání



Tereza Břežná

Analýza turismu v archeologické památce Machu Picchu
Analysis of tourism in the archaeological site of Machu Picchu

Bakalářská práce

Vedoucí práce: prof. RNDr. Vít Vilímek, CSc.
Konzultant: RNDr. Dana Fialová, Ph.D.

Praha, 2022

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 05. 05. 2022

Tereza Břežná

PODĚKOVÁNÍ

Tímto chci poděkovat vedoucímu této práce prof. RNDr. Vítu Vilímkovi, CSc. za jeho vedení, trpělivost a podnětné rady, které mi poskytl při její tvorbě. Dále děkuji RNDr. Daně Fialové, PhD. za pomoc a cenná doporučení. Děkuji také rodině a přátelům za jejich velkou podporu.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je přehledem analýzy turismu v archeologické památce Machu Picchu se zaměřením na overturismus. Turismus je stále rozvíjející se sektor, který do míst přináší jak pozitivní aspekty, tak i negativa, jako například overturismus, který je i na Machu Picchu. Práce předkládá také stručnou historii objektu a života Inků a základní fyzicko-geografické poměry místa včetně přírodních hrozeb.

Hlavním cílem práce je analýza turismu na Machu Picchu a jeho vývoj v období 1980–2019. Výzkum je zaměřen i na analýzu návštěvnosti v průběhu roku v korelaci s počasím a leteckou dopravou. Část analýzy se zaměřuje na výzkum počtu turistů na výměru areálu a na počet obyvatel obce Machupicchu. Cíle práce se zaměřují také na regulační mechanismy a porovnávání Machu Picchu s dalšími památkami UNESCO.

V bakalářské práci jsou použity metody výpočtů počtu turistů děleno výměrou oblasti v m^2 a počtu turistů děleno počtem obyvatel obce Machupicchu.

Machu Picchu je památka, která byla dlouho zatěžována overturismem. Její návštěvnost každoročně strmě stoupá, v roce 2019 ji navštívilo přes 1,5 milionu turistů z celého světa. V analyzovaném období 1980–2019 došlo k několika poklesům návštěvnosti, ať už to bylo kvůli ekonomické krizi 2008, silnému El Niňu a jeho důsledkům nebo sesuvům v roce 2010. Porovnání počtu turistů na čtvereční metr s dalšími dvěma památkami UNESCO prokázalo, jak moc je tato archeologická památka zatěžována overturismem, když bylo v roce 2019 10 turistů/ m^2 areálu. V průběhu roku je Machu Picchu navštěvováno nejvíce v období sucha, tedy zhruba od května do října. Nyní by se díky novým regulacím vpouštění turistů do památky měla situace zlepšit a předejít tak nadměrnému počtu turistů.

Klíčová slova: kulturní a přírodní dědictví UNESCO, cestovní ruch, ochrana památek, Peru

Abstract

This bachelor thesis is an overview of the analysis of tourism in the archaeological monument of Machu Picchu with a focus on overtourism. Tourism is an ever-evolving sector that brings both positive and negative aspects to places, such as overtourism, which is also on Machu Picchu. The work also presents a brief history of the object and life of the Incas and the basic physical and geographical setting of the place, including natural hazards.

The main goal of this work is the analysis of tourism at Machu Picchu and its development in the period 1980–2019. The research is also focused on the analysis of attendance of tourists during the year in correlation with weather and air transport. Part of the analysis focuses on research of the number of tourists in acreage and the population of Machupicchu village. The aims of the work also deal with the regulatory mechanisms and comparison of Machu Picchu with other UNESCO monuments.

The bachelor thesis uses methods of calculating the number of tourists divided by the area in m^2 and the number of tourists divided by the population of Machupicchu.

Machu Picchu is a heritage site that has been burdened by overtourism in a long period of time. Its attendance is rising sharply every year, in 2019 it was visited by over 1.5 million tourists from around the world. In the analyzed period 1980–2019, there were several declines in attendance, whether it was due to the economic crisis of 2008, the strong El Niño and its consequences or landslides in 2010. A comparison of the number of tourists per square meter with two other UNESCO monuments shows how much this archaeological monument is burdened by overtourism, when in 2019 there were 10 tourists/ m^2 of area. During the year, Machu Picchu is most visited during the dry season, i.e. from about May to October. Now, thanks to new regulations on the admission of tourists to the monument, the situation should improve and prevent an excessive number of tourists.

Keywords: UNESCO cultural and natural heritage site, tourism, historic conservation, Peru

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Historie.....	11
2.1 Inkové	11
2.1.1 Styl života.....	11
2.1.2 Starodávna silniční infrastruktura	12
2.1.3 Odvodňovací inženýrství.....	14
2.2 Archeologická památka Machu Picchu	15
3 Fyzicko-geografické poměry	16
3.1 Geologie, geomorfologie, zemětřesení.....	18
3.2 Klimatické podmínky	22
4 Metodika.....	24
4.1 Analýza počtu turistů v průběhu let 1980–2019.....	24
4.2 Analýza počtu turistů v roce 2018 a jeho korelace s měsíčními průměrnými srážkami a měsíčními průměrnými teplotami.....	24
4.3 Analýza cen vstupenek na památku.....	25
4.4 Analýza počtu turistů na čtvereční metr rozlohy památky Machu Picchu a přilehlých cest.....	25
4.5 Analýza počtu turistů na počet trvale žijících obyvatel v městečku Machupicchu	26
4.6 Analýza počtu turistů v dopravních prostředcích (letecká doprava)	26
4.7 Analýza počtu turistů v dalších památkách UNESCO pro porovnání	26
5 Turismus.....	28
5.1 Overturismus.....	29
5.2 Dopady cestovního ruchu.....	30
5.2.1 Dopady cestovního ruchu na přírodní prostředí	30
5.2.2 Dopady cestovního ruchu na socio-kulturní prostředí	31
5.3 Turismus za pandemie.....	32
5.4 Přístupové cesty do památky	32
6 Výsledky práce	34
6.1 Analýza možností dopravy na Machu Picchu	34
6.1.1 Vlaková doprava	34
6.1.2 Kyvadlová autobusová doprava.....	35
6.1.3 Přístup pro pěší.....	36
6.2 Turismus na Machu Picchu.....	38
6.2.1 Analýza počtu turistů v průběhu let 1980–2019 a jejich maximální limity	38
6.2.2 Analýza počtu turistů v roce 2018 a jeho korelace s měsíčními průměrnými srážkami a měsíčními průměrnými teplotami	47

6.2.3 Analýza cen na památku	49
6.2.4 Analýza počtu turistů na čtvereční metr rozlohy památky Machu Picchu a na počet trvale žijících obyvatel městečka Machupicchu.....	51
6.3 Letecká doprava do Cuzca	55
7 Diskuse	58
7.1 Porovnání turismu na Machu Picchu s dalšími vybranými památkami UNESCO	58
7.1.1 Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas	58
7.1.2 Palenque	59
7.2 Obecná diskuse	61
8 Závěr	66
9 Seznam zdrojů.....	69

Seznam obrázků

Obr. 1: Poloha Machu Picchu vzhledem ke státu Peru	17
Obr. 2: Poloha Machu Picchu vzhledem k městu Cuzco.....	17
Obr. 3: Poloha Machu Picchu vzhledem k městečku Machupicchu (dříve Aguas Calientes)	18
Obr. 4: Zlomy v podloží v okolí Machu Picchu	19
Obr. 5: Intenzita zemětřesení v Cuzcu roku 1950.....	22
Obr. 6: Plocha areálu Machu Picchu	25
Obr. 7: Trasa Incké stezky	37
Obr. 8: Výškový profil Incké stezky	37
Obr. 9: Turistické trasy v areálu Machu Picchu	50
Obr. 10: Celkový pohled na archeologický areál Machu Picchu (A) a cesty k Chrámu Měsíce (C)	51
Obr. 11: Výměra areálu Machu Picchu	52
Obr. 12: Cesta od areálu Machu Picchu (A) k rozcestí cest vedoucích k Chrámu Měsíce (B).....	53
Obr. 13: Cesta od rozcestí (B) k Chrámu Měsíce (C) přes Huayna Picchu	53
Obr. 14: Výsek v cestě k Chrámu Měsíce přes Huayna Picchu	54
Obr. 15: Cesta od rozcestí (B) k Chrámu Měsíce (C) kolem Huayna Picchu.....	54
Obr. 16: Geopark Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas.....	58
Obr. 17: Geopark v Google Earth.....	59
Obr. 18: Prehispánské město a národní park Palenque	60

Seznam tabulek

Tab. 1: Gradace ornice ve vrstvách půdy.....	19
Tab. 2: Nejnavštěvovanější destinace v regionu Cuzco v letech 2015–2018.....	29
Tab. 3: Ceny vstupného autobusového dopravce Bus Ecológico pro rok 2021.....	36

Tab. 4: Počty zahraničních a domácích návštěvníků Machu Picchu v období 1980–2019	40
Tab. 5: Index procentuální změny počtu návštěvníků v Machu Picchu 1980–2019 se zvýrazněnými roky se ztrátou počtu turistů	41
Tab. 6: Rok výskytu a intenzita jevu El Niño	42
Tab. 7: Počet průměrného celkového počtu turistů, kteří památku navštíví za den a za hodinu v letech 1980–2019.....	45
Tab. 8: Ceny vstupného různých kategorií na Machu Picchu v roce 2021	49
Tab. 9: Výsledky turistických zatížení na Machu Picchu	55
Tab. 10: Počet cestujících na letišti Alejandro Velasco Astete International Airport v Cuzcu v roce 2018	55
Tab. 11: Počet cestujících na letišti Alejandro Velasco Astete International Airport v Cuzcu v roce 2019	55

Seznam grafů

Graf 1: Klimadiagram archeologické lokality Machu Picchu.....	23
Graf 2: Počty turistů cizinců (zelená) a počty turistů místních (červená) a jejich 2letý klouzavý průměr 1980–2019	39
Graf 3: Průměrné měsíční teploty a počet prodaných vstupenek na Machu Picchu v roce 2018.....	47
Graf 4: Průměrné měsíční srážky a počet prodaných vstupenek na Machu Picchu v roce 2018	48
Graf 5: Počet cestujících, kteří přiletěli na letiště Alejandro Velasco Astete v roce 2018 a počet prodaných vstupenek na Machu Picchu v roce 2018	57
Graf 6: Návštěvníci archeologické lokality Palenque v letech 1996–2021	61

1 Úvod

Archeologická památka Machu Picchu je pozůstatek inckého města, které se nachází v peruánských Andách v nadmořské výšce 2430 m n. m. zhruba 80 km od peruánského města Cuzco směrem k severozápadu. Město nechal postavit Inka Pačakuti okolo roku 1450 a až dne 24. července 1911 ruiny města objevil pro západní civilizaci americký archeolog Hiram Bingham. Město nebylo nikdy vykradeno ani zničeno cizími nájezdníky, a tak bylo v roce 1983 zařazeno pro svůj mimořádný význam mezi kulturní a přírodní dědictví UNESCO. Dne 7. července 2007 bylo poté i zapsáno jako jeden z nových sedmi divů světa.

Námětem práce je analyzovat vztah mezi významnou kulturní památkou a dopady cestovního ruchu, který na mnoha místech světa kulturní památky poškozují. Detailní studie tohoto typu ještě nevznikla, a to i přes mimořádný kulturní a přírodní význam lokality a jejího nejbližšího okolí. Jedním z důvodů může být i skutečnost, že peruánská strana je mimořádně citlivá na všechny negativní zprávy o Machu Picchu v médiích. Na druhou stranu je potřeba si uvědomit, že analýza vlivu cestovního ruchu na archeologickou lokalitu je skutečně potřeba.

První část bakalářské práce sumarizuje historii objektu, starodávný život Inků a jejich neuvěřitelné stavební a inženýrské dovednosti. Blíže se zaměřuje na silniční infrastrukturu a odvodňovací inženýrství. Druhá část práce se zabývá fyzicko-geografickými poměry místa. To obsahuje témata jako je geologie, geomorfologie a rizika sesuvů, průměrný měsíční úhrn srážek a průměrné měsíční teploty, dále pak i zemětřesení a jeho výskyty v minulosti. Třetí část práce předkládá řešerši cestovního ruchu a samotnou analýzu turismu v archeologické památce.

Turismus nebo také cestovní ruch se dá označit jako činnost trávení času mimo domov, jejímž účelem je relaxace a poznávání (Pásková, Zelenka 2002). Overturismus znamená přelidnění kvůli nadměrnému počtu turistů. Dané místo tím ztrácí na kvalitě, a ještě více a rychleji se zhoršuje jeho přírodní i socio-kulturní prostředí. V zájmu udržitelnosti prostředí by se měl overturismus různými restrikcemi a regulacemi potlačovat.

Hlavním cílem této bakalářské práce je analyzovat dopady turismu na archeologickou památku Machu Picchu pomocí dílčích cílů, které představují:

- analýza přístupových cest a dopravních prostředků na památku
- analýza počtu turistů v průběhu let 1980–2019
- analýza poklesů návštěvnosti

- analýza maximálního limitu turistů na vstup do památky
- analýza roku 2018 a jeho korelace s měsíčními průměrnými srážkami a měsíčními průměrnými teplotami
- analýza cen a počtu prodaných vstupenek na památku
- analýza počtu turistů na čtvereční metr rozlohy památky Machu Picchu
- analýza počtu turistů na počet trvale žijících obyvatel v městečku Machupicchu
- analýza počtu turistů v dopravních prostředcích
- analýzy dalších památek UNESCO pro porovnání

2 Historie

Prehistorie národů a obyvatel, kteří obývali Jižní Ameriku je známá jen z části. Žádná tamější kultura neznala písmo a dodnes není zcela jasné, jak se národy jmenovaly. Pojmenování Inka totiž původně náleželo jen vládcům Incké říše (Hagen 1957).

Incká říše v době jejího největšího rozsahu měla rozlohu asi 4 000 km² a sahala od dnešních hranic mezi Kolumbií a Ekvádorem až do středního Chile. Při zvětšování své říše výboji proti jiným národům, které na svých územích žili po staletí, ne-li tisíciletí a kde rozvíjeli své schopnosti a zkušenosti, Inkové poznali, jak v extrémních podmínkách jako je mráz, horko, džungle, poušť či strmé svahy budovat sídliště a jak složitým zavodňovacím systémem přivádět vodu (Hordern et al. 1977).

2.1 Inkové

Inkové pochází od jezera Titicaca a jeho blízkého okolí. Odtud šli směrem na sever až do údolí Cuzca, kde se nachází základy jejich velké říše. Vědecky dokazatelné je ale právě jen toto místo založení říše, které se potvrdilo po archeologických výzkumech. Lze se setkat i s jejich označením Kečuové, které značí, že Inkové mluvili jazykem kečua. (Hagen 1957).

Kečuové byli andští Indiáni zavalitější postavy bronzové pleti. Vyznačovali se velkýma rukama s útlým zápěstím, proporcčně abnormálně vyvinutým hrudníkem, který pomáhá v dýchání i ve velkých nadmořských výškách při fyzické námaze a svalnatýma nohama s širokými chodidly. Hlavu mají širokou s viditelnými lícními kostmi a orlí nos. I ženy, které jsou menší a útlejší než muži, dokáží ustát velkou fyzickou zátěž (Hagen 1957).

2.1.1 Styl života

Inkové byli na svou dobu ve svých přírodních podmínkách vynikající stavitelé. Dodnes obdivujeme jejich budovatelské schopnosti a stavitelské umění. Dokázali stavět visuté mosty, opracovávat kameny a ovládali umělecká řemesla jako zlatotepectví a hrnčířství (Hagen 1957). Jejich zavodňovací systém přiváděl vodu nejen do vyprahlých pouští, ale například i na terasy na horských svazích, a tak vznikla úrodná pole v místech, kde by je nikdo ani neočekával. Do větších výšek dokázali dopravovat vodu pomocí dlouhých kanálků, vedoucí mimo jiné až na Machu Picchu. Místa, kde před jejich příchodem byla dříve nepřístupná krajina, přeměnili na pastviny (Obermann et al. 1985).

V době přelomu letopočtu se do tak vysoké úrovně dopracovali na americkém kontinentu tři národy. V Mexiku žijící Aztékové a Mayové a andští Kečuové – Inkové. Aztékové a Mayové se zabývali a upřednostňovali především své duchovní potřeby. Aztékové bohům v rituálech předkládali stovky a tisíce obětí a Mayové veškerou svou energii a um vkládali do budování známých stupňovitých pyramid, které sloužily pouze pro jeden účel, a to rituální procesy. Inkové se ale ve svých duchovních potřebách odlišují. Nikdy nešli tak daleko a jejich náboženská víra jim nikdy nebránila věnovat veškerou svou energii a talent praktickým účelům a činností, aby z toho těžily všechny národy jejich říše. Na rozdíl od Aztéků a Mayů, kteří žili v příznivých podmínkách pro život a zemědělství, se Inkové museli naučit žít v podmínkách horších a umět si pomoci a přežít (Hordern et al. 1977).

Inkové dbali na to, aby každý člověk pracoval a netrpěl hladem (Obermann et al. 1985). Zajatce nebo obyvatele z nově dobytých území posílali do míst, kde potřebovali pracovní sílu (Hagen 1957), na rozdíl od Aztéků, kteří práceschopné zajatce získané ve válkách zabíjeli či dali jako oběť bohům (Hordern et al. 1977).

Město Cuzco bylo sídlo vlády mocné říše, kterou založili Inka Pačakuti (1438–1478) a jeho syn Tupak Inka (1471–1493). Za necelých 50 let měla Incká říše přes 4 miliony obyvatel, 500 etnických skupin, různé geografické podmínky, zvyky, jazyky i náboženství. Stát to byl centralizovaný, vedený úředníky odpovědnými vládě v Cuzcu (Hordern et al. 1977).

2.1.2 Starodávná silniční infrastruktura

V členitém horském terénu dokázali postavit dobré silnice, které zpřístupňovaly i ta nejdlehlší místa velehor, kam se dříve nedostala ani zvířata (Hordern et al. 1977). Hluboké kaňony řek byli schopni překlenout visutými mosty upletenými ze silných rostlinných vláken. Veškerá doprava spočívala v bězcích a nosičích či zástupech lam nesoucích lehký náklad z místa na místo (Obermann et al. 1985). Kdy byly tyto silnice postaveny přesně nelze určit. Silnice totiž stavěly již starší peruánské kultury a Inkové v tom jen pokračovali. Pro převoz nákladu se používaly lamy, které s 40kilogramovým nákladem za den ušly až 20 km a najednou jich mohlo být po silnicích vypraveno až 25 000 (Hagen 1957).

Rozvětvená silniční síť byla důležitá pro úspěch vojenských operací Inků, protože zajišťovala rychlý komunikační systém. S rostoucí říší bylo čím dál důležitější, aby se vojenské oddíly mohly co nejrychleji přesunovat. Inkové tedy přes pouště, džungle i vysokohorské oblasti ve výškách 4500 metrů vystavěli dlážděné silnice (Hordern et al. 1977). Nejvýše zaznamenaná silnice dosáhla výše 5150 metrů a táhla se kolem hory Salcantay (Hagen 1957). Nejdelší byla

královská silnice, která dosahovala 5000 km a táhla se podél And (Hordern et al. 1977). Vedla od 1° s. š. přes dnešní Ekvádor, Peru, Bolívii, Argentinu až do 35° j. š. v dnešním Chile a její šířka kolísá mezi 4,5 až 5,5 metry (Hagen 1957). Podél ní vedla pobřežní silnice dlouhá 4000 km a obě tyto hlavní tepny byly pospojovány vedlejšími silnicemi a cestami (Hordern et al. 1977). Pobřežní silnice dosahovala standardní šířky 7,5 metru. Dosud se ale neví, proč byla zrovna tak široká a jaké míry byly používány inckými staviteli (Hagen 1957).

Dlážděné cesty ale byly jen ve velkých pobřežních městech a jejich okolí. Inkové neznali kolo ani tažná zvířata, takže nepotřebovali cesty, které dokážou unést těžké povozy. V případě bažin byla cesta zvednuta nad úroveň okolí, v případě strmých srázů byly postaveny stupně. Když měla cesta přecházet mokřým terénem či přes říčku, řešením bylo odvodňování. Řeky si zde vytváří často nová koryta, a tak řeku odvedli jinam, aby nemohla poškodit silnici. Charakteristickým rysem inckých silnic jsou též postranní zídky, jejichž účelem bylo zadržovat stěhovavý písek. Tyto zídky také jasně vymezovaly silnici a nutili pochodující vojáky udržovat se v řadě za sebou. Po celých délkách silnic také stály milníky, které vyznačovaly vzdálenost, asi 6,5 km od sebe (Hagen 1957).

Řeky a bažiny překonávaly zavěšené visuté mosty, mosty plující na pontonech čili člunech s malým ponorem, malé trvalé mosty z kamene nebo ze dřeva a mosty na nepravých obloucích, které ale mohly překlenout maximálně 15 metrů. Nejslavnější incký visutý most se nacházel na řece Apurimac, který překlenoval 50metrové údolí (Hordern et al. 1977). Nazýval se Most svatého Ludvíka krále a bylo to pozoruhodné technické dílo původního obyvatelstva Ameriky (Hagen 1957). Lana, na kterých visel, byla silná jako lidské tělo a byl používán od roku 1350 až do roku 1800 (Hordern et al. 1977). Nosná lana mostu vyrobená z vláken dužnatých listů americké agáve se vyměňovala každý rok, aby byl most použitelný. Nejčastěji přes řeku stály dva mosty vedle sebe. Jeden z nich byl pouze pro urozené panstvo, ten druhý pro prosté lidi, kteří ještě museli platit mostné (Hagen 1957).

Na hlavních silnicích se vyskytovalo každých 20 až 30 km tzv. tampu neboli odpočívadlo (Hordern et al. 1977). Jejich vzdálenost od sebe určoval terén. V hornaté krajině stály od sebe 20 km, což byl denní průměr chůze při strmém stoupání do hor, na rovině stačily ve vzdálenosti 30 km a na poušti stály tampu tam, kde byla voda (Hagen 1957). Kromě stanoviště odpočinku tampu sloužila jako skladiště pro armádu, kde se skladovaly zbraně a velké zásoby potravin jako sušené lamí maso či brambory. Dále na silnicích každých 5 km stála stanoviště kurýrů, kteří zabezpečovali velmi rychlé předávání zpráv. 1 míli, tj. 1,6 km, v jakémkoliv terénu uběhli v čase jen za něco málo přes 6 minut. Za 1 den tak při štafetovém

běhu mohli urazit i 250 km (Hordern et al. 1977). Další autor se domnívá, že štafeta těchto běžců, časkiů, mohla urazit 2000kilometrovou trasu mezi Quitem a Cuzcem za pouhých 5 dní, a to i ve vysokých nadmořských výškách. Tato štafeta dohromady tedy uběhla 400 km za den, což je 2 ½krát více než římské kurýři na svých dlážděných silnicích (Hagen 1957). Další autor vzdálenost stanovišť kurýrů určuje na přibližně půl španělské míle, což jsou asi 2 km. Každý běžec běžel svůj úsek a při doběhnutí k stanovišti předal zprávu druhému běžci. Takto bylo předávání zpráv velice rychlé a efektivní (Cieza de León 2010).

2.1.3 Odvodňovací inženýrství

Schopnosti inkých inženýrů v budování pevných stavebních základů a instalování efektivních odvodňovacích systémů byly tak výjimečné, že jejich práce dokázaly překonat a ustát strmé horské svahy, nadměrné srážky i zub času. Zemědělské terasy na strmých svazích poskytovaly ochranu před nekontrolovaným odtokem a erozí svahu, a navíc slouží i jako estetický doplněk (Wright et al. 1999).

Městská část v Machu Picchu zaujímá asi 8,5 hektaru, kde se nachází přibližně 172 budov. Mezi nimi se nacházela žulová schodiště a chodníky, kde lze nalézt i odvodňovací kanály pro vodu. Spolu s podzemními odvodňovacími kanály a komorami tvoří v celém sektoru drenážní síť. Díky tak pokročilému inženýrství odvodňovacích systémů a stavebních schopností Inků, dodnes zůstalo tak velké archeologické naleziště. Bez odvodňovacích systémů by se pod náporom vysokých srážek a sesuvů půdy zhroutily budovy i mnoho zemědělských teras (Wright et al. 1999).

Celý odtokový systém se na Machu Picchu skládá z osmi prvků (Wright et al. 1999):

- 1) Centralizovaný hlavní odtok na oddělení zemědělského a městského sektoru
- 2) Odvodňování zemědělských teras
- 3) Podpovrchové odvodnění zemědělských teras
- 4) Odvodňování městských zatravněných ploch
- 5) Městské a zemědělské odvodňovací kanály podél schodů, v chodnících a interiérech
- 6) Hluboké podpovrchové kanály pod náměstími
- 7) 129 strategicky umístěných odtokových výpustí
- 8) Podzemní jeskyně k vypouštění drenáží

2.2 Archeologická památka Machu Picchu

Machu Picchu se skládá z chrámů, obytných prostor, teras, kanálů, schodišť, komor a žulových bran. Rozestavení budov a samotná poloha památky poukazuje na myšlenku, že incké památky byly navrženy tak, aby byly vidět z výšin Hanan Pacha neboli Vyššího světa jako oddanost a oběť jejich strážným božstvům (Balaguer 2008). Existuje více teorií zabývajících se jeho účelem a významem. Mohlo to být místo vzniku samotných Inků, místo vyhrazené pro panny Slunce, či poslední hlavní město Incké říše před jejím pádem. Bohužel Inkové po sobě nezanechali žádný spis či kodex, který by tuto záhadu odkrýval (Balaguer 2008).

Dokumenty z 16. století potvrzují, že Machu Picchu nechal postavit Pacachútec, vládce Inků, jako město na potěšení bohů, když se mu kolem roku 1450 při vojenském tažení zalíbila okolní krajina. V této oblasti podle archeologických nálezů žili lidé už před 3 tisíci lety, farmáři, kteří započali terasové zemědělství a rozšířili zde půdy na pěstování zemědělských produktů (Balaguer 2008). Stavebnické umění Inků, které jistě využili i při stavbě Machu Picchu, lze pozorovat na městě Cuzco, které se v roce 1200 našeho letopočtu stalo hlavním městem Incké říše. Město bylo budováno plánovitě architekty (Hordern et al. 1977).

Machu Picchu začalo být zapomínáno na začátku incké občanské války, poté za španělského dobývání a zapomenuto bylo společně s koncem celé říše. Španělé podle důkazů o místě věděli, ale o tom, že místo opravdu viděli, důkaz neexistuje (Balaguer 2008). Machu Picchu pro Evropu objevil cestovatel a historik Yaleské univerzity Hiram Bingham III. v roce 1911. Bingham sice nebyl úplně první „cizinec“ co viděl Machu Picchu, což dokazuje datum 1901 vyryté do jednoho kamene se třemi jmény. Byl ale první, který toto místo proslavil ve světě a ukázal jeho krásu. V roce 1983 bylo Machu Picchu přidáno do světového dědictví UNESCO (Balaguer 2008).

Inkové jsou považováni za nejlepší stavitele své doby na americkém kontinentu. Jejich stavby vynikaly svou střídmostí se zdůrazněním na dokonalé proporce. Hladké povrchy budov přerušovali lichoběžníkovými otvory a různými výklenky, které se nahoře zužovaly. Mohutné kvádry kamene byly spojovány bez malty a jejich rozdílný povrch se spárami tak vytvářel kontrastní vzor. To mělo účel dekorativní i praktický. Zdi spojené bez malty vydržely neobvyklé zatížení a nepoškodila je ani zemětřesení, která zničila domy postavené obvyklým způsobem (Hordern et al. 1977).

3 Fyzicko-geografické poměry

Andy měří přes 8 000 km, a především na území Peru, Ekvádoru a Bolívie jsou rozčleněny do mnoha vysokohorských pásem, mezi nimiž se nacházejí vysokohorské náhorní plošiny puny (Obermann et al. 1985). Severní část pohoří je značně vlhká, a to díky vlhkým větrům vanoucím od Atlantiku, které nezastaví žádná bariéra, a tak pronikají hluboko do vnitrozemí až k Andám. Od rovníku až k obratníku Kozoroha převládá naopak suché podnebí (Orme 2007a). Sněžná čára And v jejich střední části je ve výšce až 5 000 metrů nad mořem (Obermann et al. 1985).

Andy jsou krásné pohoří ležící na rozhraní litosférických desek zemské kůře (Obermann et al. 1985). Vznikají subdukcí oceánské desky Nazca pod pevninskou Jihoamerickou desku, kterou doprovází magmatická i seismická aktivita. V místě subdukce vzniká po celé délce jihoamerického kontinentu Peruánsko-chilský příkop (Orme 2007b). Dokladem toho jsou značná zemětřesení a velký počet stále aktivních sopek v této oblasti, která náleží i do tzv. ohnivého kruhu. Nejvyšší hora je Aconcagua ležící v Argentině při hranici s Chile, která je vysoká 6 959 metrů. Andy jsou výrazným podnebným předělem, kdy oddělují vlhkou amazonskou nížinu od mimořádně suchého pobřeží Tichého oceánu. V jižní části pohoří je území při Tichém oceánu velmi vlhké a na východ od pásma hor se rozkládá suchá step Patagonie (Obermann et al. 1985).

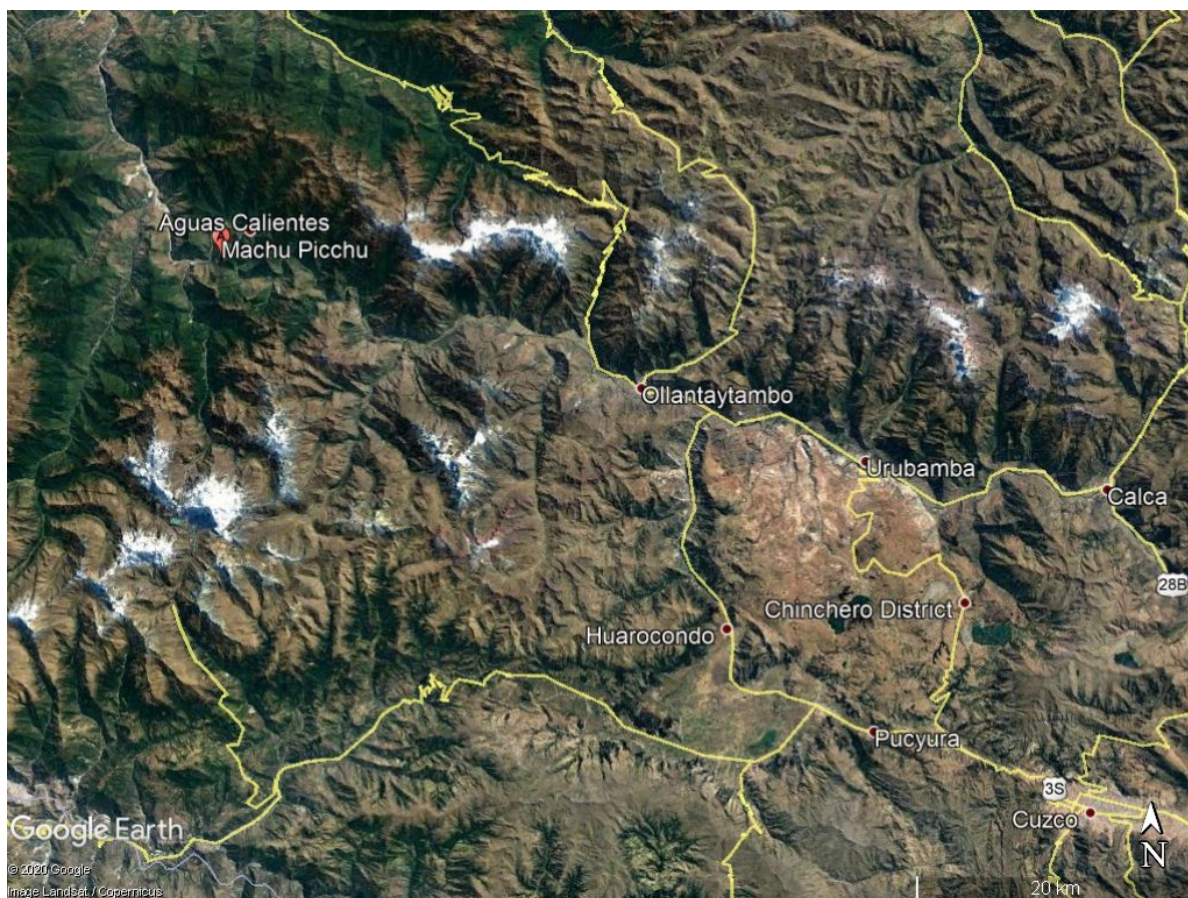
Machu Picchu se nachází na jihovýchodě Peru asi 80 km severozápadně od města Cuzco v pohoří Cordillera Oriental (obr. 1, obr. 2). Samotné jádro této archeologické památky leží v nadmořské výšce 2 440 až 2 500 metrů na plošině, kterou obklopují dvě hory. Huaynapicchu s 2 700 metry a Machupicchu s 3 051 metry. Archeologický komplex se nachází 450 m nad údolím řeky Urubamba, která zde protéká v nadmořské výšce 2 000 m, v jádru meandru (obr. 3) (Vilímek et al. 2007).

Obr. 1: Poloha Machu Picchu vzhledem ke státu Peru



Zdroj: Google Earth 2020c

Obr. 2: Poloha Machu Picchu vzhledem k městu Cuzco



Zdroj: Google Earth 2020b

Obr. 3: Poloha Machu Picchu vzhledem k městečku Machupicchu (dříve Aguas Calientes)



Zdroj: Google Earth 2020a

Vzdálenější horské vrcholky jsou pokryty ledovci. Severovýchodně od Machu Picchu je hora Verónica, která má 5 750 metrů, dále na jihozápad od památky stojí hora Salcantay s 6 246 metry, ležící v pohoří Cordillera Vilcabamba (Vilímek et al. 2007).

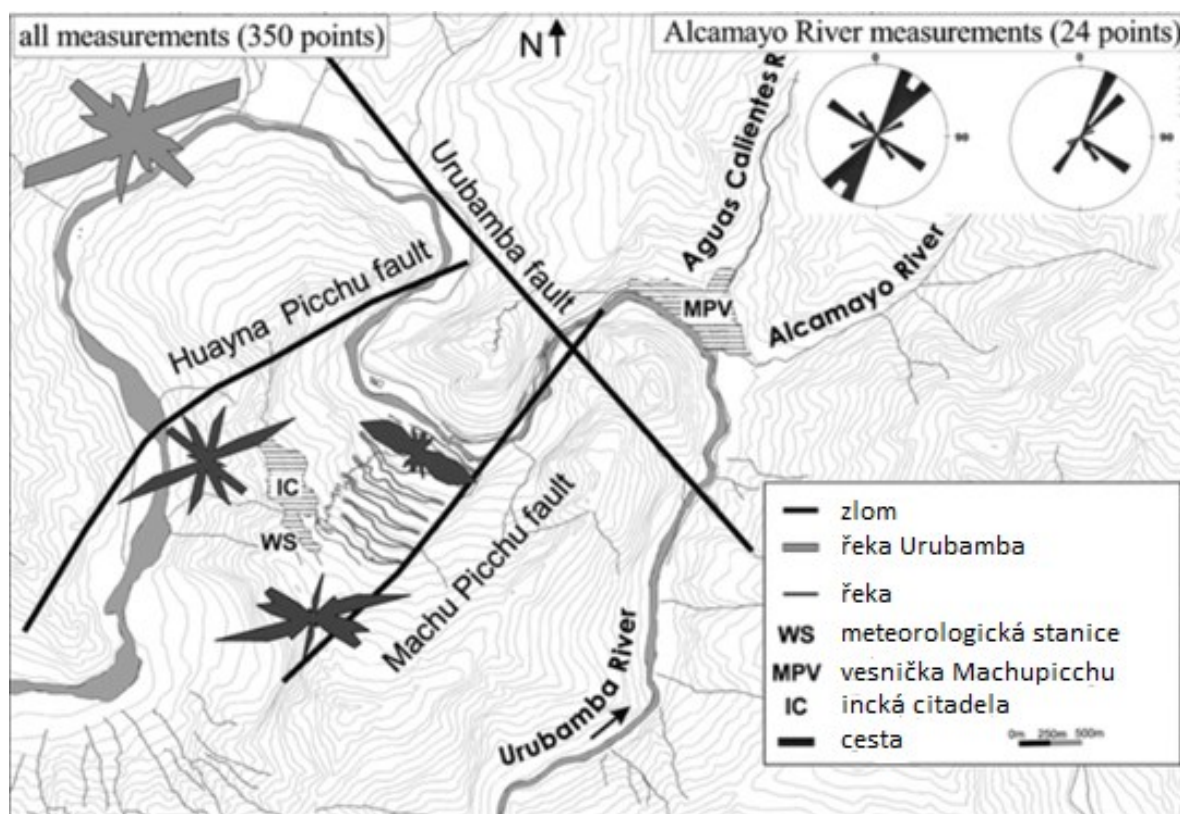
3.1 Geologie, geomorfologie, zemětřesení

Archeologická památka leží v pohoří Cordillera Oriental mezi náhorní plošinou a subandskými zónami peruánských And v oblasti batolitu Vilcabamba o ploše 40 km². Tento batolit je tvořen 250 milionů let starou intruzivní horninou z bílé až do šeda zbarvené žuly. Tato mineralogická kompozice se ukázala jako odolný stavební materiál při stavbě Machu Picchu (Wright et al. 1997a). Řeka Urubamba erodovala žulovým plutonem a vytvořila tak hluboké úzké údolí. Díky vysoké odolnosti krystalických hornin vznikly strmé stěny kaňonu (Vilímek et al. 2007).

Reliéf a jeho vývoj v okolí Machu Picchu je ovlivněn mnoha procesy a podmínkami od vzniku granitového plutonu a následujících orogenetických fází (hercynské a andské vrásnění) až po formování svahových a říčních sedimentů v kvartéru (Klímeš, Vilímek 2007).

Nejvýznamnějšími prvky geologické stavby jsou četné zlomy (obr. 4). Dva velké zlomy jsou pojmenovány po místních vrcholech, tedy zlom Machu Picchu a zlom Huayna Picchu (Wright et al. 1997a). Tyto dva zlomy probíhají ve směru severovýchod-jihozápad. Další zlom, který se zde nachází je zlom Urubamba, který má směr severozápad-jihovýchod (Vilímek et al. 2005).

Obr. 4: Zlomy v podloží v okolí Machu Picchu



Zdroj: upraveno podle Vilímek et al. 2006

Výsledky agronomických testů na starých půdách v Machu Picchu zobrazuje tabulka 1. Testy prokázaly, že půdy vykazují nedostatek četných složek živin. To je s největší pravděpodobností výsledek čtyř a půl století dlouhého výluhu po intenzivních srážkách (Wright et al. 1997b).

Tab. 1: Gradace ornice ve vrstvách půdy

Obsah písku, bahna a jílu			
složka	%	složka	%
písek	66	jíl	17
bahno	17	textura	hlinitopísčitá

Zdroj: upraveno podle Wright et al. 1999

Vývoj reliéfu v okolí Machu Picchu je mimo jiné ovlivněn množstvím materiálu, který je vhodný pro transport. Období, kdy nejvíce probíhá odnos materiálu z povodí, je od prosince do dubna, tedy v období dešťů, a to ve formě vyskytujících se přívalových proudů (Klimeš, Vilímek 2007).

Sledování přírodních rizik je u této historické, kulturní a duchovní lokality velice významné. Musí se použít metody, které jsou citlivé a ekologické, aby měly co nejmenší dopad na archeologickou památku a okolní přírodu. To splňují v případě monitoringu sesuvů dilatometrické a extensometrické monitorovací sítě (Vilímek et al. 2020).

Pomoci identifikovat nestabilní oblasti, kde může dojít k sesuvu či postupným poškozením památky, mají fotografie z let 1911 od Hirma Bingham a novější snímky českých cestovatelů z let 1949, 1950, 1954 a 1961, které se vzájemně porovnají, jak se místa za léta změnila (Vilímek et al. 2020). České fotografie dokumentují i historický vývoj Machu Picchu a pomáhají při archeologických výzkumech (Bastante, Fernández 2018). Dále mohou být použity na identifikaci archeologických nalezišť, která jsou nyní skryta pod vegetací, či k vyhodnocení působení zemětřesení na historické budovy v Cuzcu v roce 1950 (Ericksen et al. 1954).

Na východním svahu či na několika místech archeologického naleziště lze vidět hluboké otevřené trhliny. Významnější svahové pohyby v blízkosti archeologického naleziště skalních bloků z monitorování z let 2002 až 2005 ale nebyly prokázány (Vilímek et al. 2007).

Na přelomu let 1995 a 1996 se poblíž archeologické památky vyskytl sesuv půdy, který ovlivnil i jedinou přístupovou cestu do komplexu (Klimeš 2013). Tvrzení o budoucích výskytech sesuvů se u autorů rozcházejí. Přišlo se s tvrzením, že tyto sesuvy jsou důkazem pro pozdější aktivitu mnohem většího sesuvu, který by mohl být nebezpečný pro samotnou památku (Carreño a Bonnard 1997 cit. v Vilímek et al. 2007, s. 242). Opačný pohled zní tak, že žádné svahové pohyby, které by mohly památku ohrozit, neexistují (McEvan, Wright 2001, cit. v Klimeš 2013, s. 916). Zkoumání rizikových aktivit různými metodami posuzovalo více autorů. Všichni se však svými výsledky shodli, že rizika svahových pohybů nehrozí (Casagli et al. 2005, Canuti et al. 2005, Vilímek et al. 2007). Oblasti více náchylné k sesuvům se nachází spíše při okrajích památky. Samotné město Inků leží ve stabilní oblasti (Klimeš 2013).

Z hlediska dlouhodobé stability lokality se ale musí brát v úvahu skutečnost, že se Machu Picchu nachází v nestabilní oblasti, která se vyznačuje vysokou seismickou aktivitou

a značnou fluvialní erozí. V případě silného zemětřesení se tak i samotná plošina, kde město Inků leží stává nestabilní oblastí (Vilímek et al. 2007). Od května 2019 je kvůli riziku sesuvů turistům na posvátný vrcholek uvnitř památky Intiwatana povolen vstup jen od 7:00 do 10:00 hodin (Vilímek et al. 2020).

V roce 2002 došlo k většímu sesuvu půdy, kdy blokovo-bahenní proud zničil domy u vodní elektrárny v údolí řeky Urubamby. V letech 2006 až 2015 žádné důkazy o sesuvech půdy zaznamenány nebyly, nebo jen velmi malé, které nepředstavují žádné riziko (Vilímek et al. 2020).

Archeologické naleziště leží především na plochem hřbetu mezi dvěma horskými vrcholky a jeho centrální část tvoří uměle vyrovnaný povrch (náměstí). Je to pravděpodobně bývalá deprese, která se nacházela mezi dvěma paralelními skalními bloky, vyplněná inckými staviteli. Nachází se zde pravděpodobně zdrojová oblast „prehistorického skalního říčení“ (Vilímek et al. 2007). Tato odlučná oblast se tedy dá považovat za bývalý „zdvojený hřbet“ (Vilímek et al. 2020).

Archeologické naleziště i vesnice Machupicchu leží blízko sebe, jsou propojeny cestovním ruchem, ale hlavně obě místa čelí nebezpečí sesuvů. Pro snížení přírodních ohrožení byla vytvořena platforma pro civilní ochranu. Obyvatelé vesnice opatření ale ne vždy dodržují, protože většina z nich nejsou místní a ve vesnici jen pracují v cestovním ruchu a nemají tak k historické památce ani k vesnici osobní vztah (Vilímek et al. 2020).

Zemětřesení v Peru může vzniknout jak na subdukční zóně (Perfettini et al. 2010), tak i na aktivních poruchách zemské kůry uvnitř And (Audin et al. 2008). Podle G. E. Ericksena, který měl data z blíže nespecifikovaných zdrojů nepublikovaných zpráv peruánské vlády a z novin, se ve 20. století v regionu Cuzca objevila silnější i mírnější zemětřesení. První v roce 1938 a poté následující rok 1939, kdy katastrofa zničila celé jedno město Pomacanchi. V roce 1941 to bylo silné zemětřesení v Cuzcu, které zničilo kostely i domy, a v roce 1943 zemětřesení ve dvou městech Yanaoca a Pampamarca. Bohatá na zemětřesení byla léta 1944 až 1949, kdy se jich v regionu Cuzco objevilo až 10. Tato zemětřesení dosahovala v modifikované Mercalliho stupnici intenzity II až IV (Ericksen et al. 1954).

Dne 21. května v roce 1950 zasáhlo město Cuzco a okolí ničivé zemětřesení (obr. 5). Přišlo najednou, bez varování a poničilo více jak polovinu domů v Cuzcu. Epicentrální oblast měla rozsah okolo 12 km², menší škody zemětřesení vyvolalo do vzdálenosti až 500 kilometrů. Otřesy cítili i obyvatelé v dosahu 15 000 až 16 000 km² (Ericksen et al. 1954).

Obr. 5: Intenzita zemětřesení v Cuzcu roku 1950

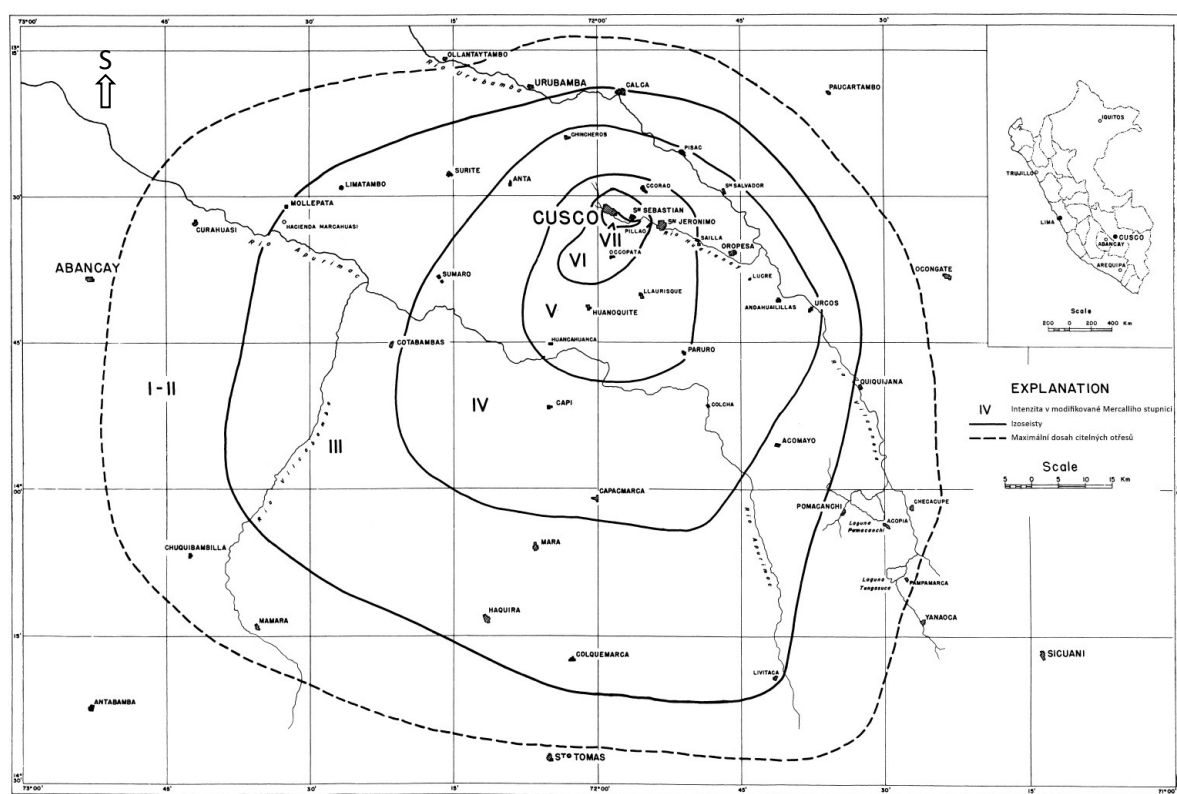


Fig. 1. ISOSEISMAL MAP OF THE CUSCO EARTHQUAKE OF MAY 21, 1950

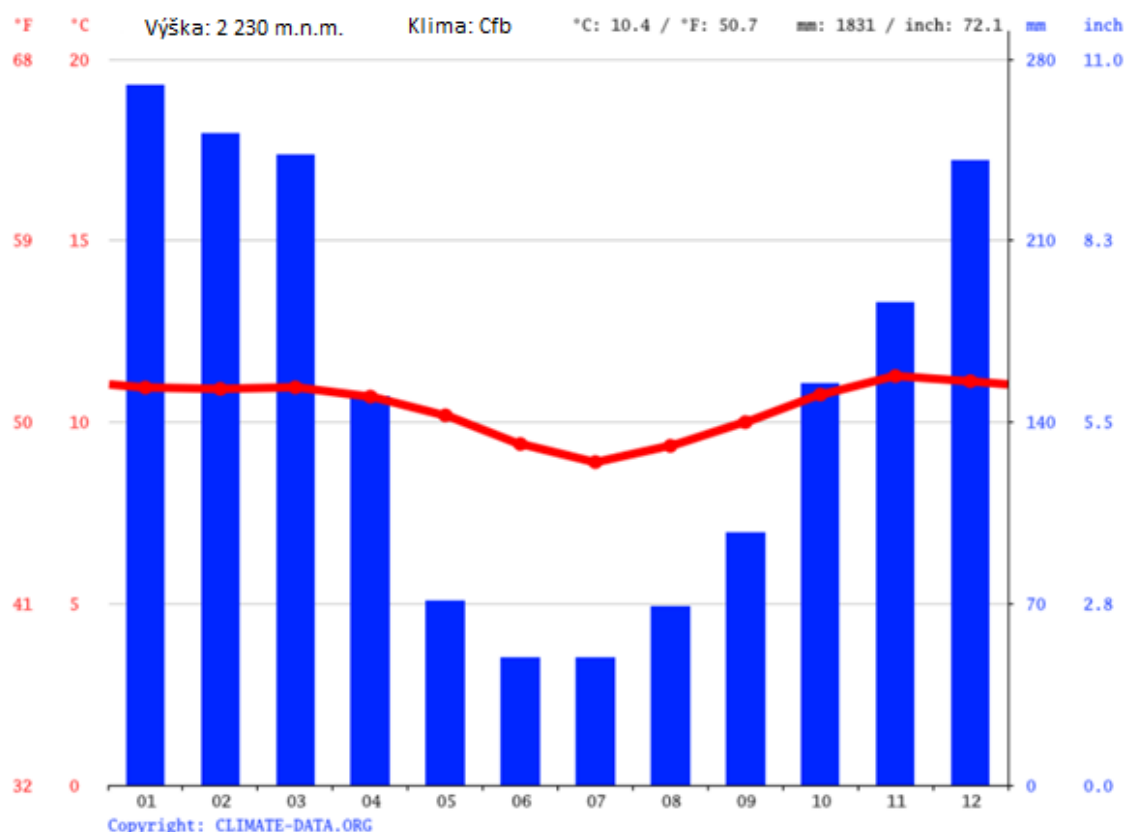
Zdroj: upraveno podle Ericksen et al. 1954

3.2 Klimatické podmínky

Machu Picchu leží v klimatu „ceja de selva“, tedy mírné horské džungli. Toto klima se nachází na východě And v rozmezí 1 000 až 3 600 metrů nad mořem. Výše na jih a západ leží více aridní pastviny a níže na sever a východ deštný prales v Amazonské pánvi (Obermann et al. 1985).

Z klimadiagramu (graf 1) lze pozorovat průměrný měsíční úhrn srážek na Machu Picchu. Data byla sesbírána v letech 1999–2019 (Climate-Data.org 2019). Období dešťů zde trvá přibližně od října do dubna. V období sucha činí průměrný úhrn srážek v červnu a červenci dokonce jen 50 mm srážek. V období dešťů, tedy prosinci, lednu, únoru a březnu dosahuje tamější měsíční úhrn srážek v průměru přes 240 mm. Nejvyšší průměrná teplota 11,3 °C tu je v listopadu. V období sucha teplota klesne jen lehce, průměrně asi na 9 °C. Celoročně tedy teplota skoro nekolísá a celoroční průměr je 10,4 °C.

Graf 1: Klimadiagram archeologické lokality Machu Picchu



Zdroj: upraveno podle Climate-Data.org 2019

Je to místo, kde se střetávají Andy a Amazonie. V okruhu téměř 330 km² se nachází 10 % všech rostlin a 20 % všeho živočišstva v Peru. Také více jak 180 druhů orchidejí a zvířata jako medvědi, oceloti či skalňák andský, národní pták Peru (Balaguer 2008). Mísí se tu vegetace Amazonie a začínajícího pohoří. Stromy pocházející z deštných lesů dosahují výšky 25 až 35 m, ojediněle až 50 m. Ty se mísí se spodní hranicí andských stromů a keřů. Stromy lesů v předhorském tropickém a horském pásmu se nachází až k hranici lesa, tj. kolem 3 500 m. S rostoucí výškou stromy svou výšku ztrácí. Lesy ale zůstávají husté s nízkými keři a bambusy. Lesy lze často vidět v mlze, která je způsobena ochlazováním a zvedáním vlhkého vzduchu (Young et al. 2007).

4 Metodika

4.1 Analýza počtu turistů v průběhu let 1980–2019

Index procentuální změny počtu návštěvníků v Machu Picchu 1980–2019 (tab. 5) byl vytvořen v Microsoft Excel pomocí získaných dat z OTP (Observatorio Turístico del Perú) (2018) a následného dopočítání indexu změny. Roky byly uspořádány ve sloupcích a k nim doplněny počty turistů z dotyčného roku. Do dalšího sloupce vedle celkového počtu turistů roku 1980 bylo ručně dopsáno „100 %“. Další řádek byl vyplněn vzorcem „= počet turistů každého roku/počet turistů roku 1980“. Aby se číslo počtu turistů započítalo u každého roku, po jeho odkliknutí do výpočtu byla využita klávesa F4, která zajistila, že se toto číslo nezmění. Poté byl vzorec roztáhnut až k roku 2019. Nakonec se celý nově vzniklý sloupec zatrhl a byl změněn ikonou na obrazovce na formát procent. Tak se výsledky automaticky vynásobily 100 a čísla se označila značkou procent.

Tabulka 6 s roky výskytu a intenzitou jevu El Niño byla vytvořena autorkou práce v Microsoft Excel s daty od autorů Vilímek et al. (2013) a Stockdale et al. (2017).

Tabulka 7, která informuje o průměrném počtu lidí, kteří památku navštíví za den a za hodinu v letech 1980–2019 byla vytvořena v programu Microsoft Excel s použitím dat z OTP (2018). Roky a počty turistů byly uspořádány do sloupců a dále autorkou práce vypočteny průměrné počty lidí za den a za hodinu. Sloupec průměrného počtu lidí za den byl vypočten jako celkový počet turistů za daný rok děleno počtem dní v roce, tedy 365, resp. 366. Sloupec průměrného počtu lidí za hodinu byl vypočten jako průměrný počet lidí za den v každém roce děleno 9, protože 9 hodin je čas, po který jsou turisté do areálu vpouštěni (viz 7.2 Obecná diskuse).

4.2 Analýza počtu turistů v roce 2018 a jeho korelace s měsíčními průměrnými srážkami a měsíčními průměrnými teplotami

Grafy srážek/teplot a celkem prodaných vstupenek za rok 2018 (graf 3, graf 4) byly vytvořeny v programu Microsoft Excel. Data pro průměrné srážky a teploty byla čerpána z internetové stránky Climate-Data.org (2019). Zdroj dat informací o prodaných vstupenkách za rok 2018 byla internetová stránka Adios Adventure Travel. Pro grafy byl použit typ bodový s rovnými spojnicemi a značkami, který se pro tyto účely hodí nejvíce.

4.3 Analýza cen vstupenek na památku

Tabulka 8 ukazující ceny vstupného různých kategorií na Machu Picchu v roce 2021 byla vytvořena autorkou práce a data převzata z internetové stránky prodávající vstupenky do areálu – Perú, Ministerio de Cultura. Částky v peruánských soles byly převedeny pomocí stránky Google.com na české koruny.

4.4 Analýza počtu turistů na čtvereční metr rozlohy památky Machu Picchu a přilehlých cest

Pro vypočtení rozlohy prostor Machu Picchu byla použita internetová stránka Mapy.cz. Tato stránka byla vybrána kvůli své přehlednosti a dobré viditelnosti cest na mapě. Pro vypočtení všech ploch byl použit nástroj „ruční měření“. Pro vymezení celkové plochy samotného areálu se použila hranice, kterou Mapy.cz ukáží po napsání termínu „Machu Picchu“ do lupičky na hledání (obr. 6). Tento prostor byl poté ručním měřením doplněn o cesty na jižní straně a kus cesty na SV okraji areálu (obr. 11). Dále byly ručně změřeny i plochy cest směrem na Huayna Picchu a k Chrámu Měsíce (obr. 12, 13, 14, 15).

Obr. 6: Plocha areálu Machu Picchu



Zdroj: Mapy.cz 2020a

Turistické zatížení, tedy počet návštěvníků na plochu, bylo vypočítáno jako počet zahraničních i domácích turistů, kteří místo navštívili v roce 2019, děleno plochou areálu v metrech čtverečních. Data počtu turistů byla použita z internetového zdroje Observatorio Turístico del Perú, rozlohy areálu z postupu uvedeného již výše. Turistické zatížení bylo

spočítáno v samotném archeologickém areálu památky. Cesta, která vede přes Huayna Picchu k Chrámu Měsíce se uprostřed rozdvíjí (obr. 14). Stránka Mapy.cz bohužel neumožňuje spočítat plochu s prázdným útvarům uvnitř. Prázdné ploše mezi cestami byla tedy plocha ručně vyměřena a vypočítána také a poté tato hodnota odečtena z celkové plochy této cesty (obr. 13).

Poté bylo toto zatížení spočítáno pro oba celky, tedy dohromady areál Machu Picchu i cesty na Chrám Měsíce. Použil se výpočet počtu zahraničních i domácích turistů z roku 2019 děleno sečtenými plochami všech cest s plochou areálu.

Obrázkům 10, 12, 13 a 15 byly ručně přidány značky (A, B, C), které pomáhají k lepší orientaci mezi obrázky.

4.5 Analýza počtu turistů na počet trvale žijících obyvatel v městečku Machupicchu

Počet turistů, kteří za rok 2017 navštívili Machu Picchu na počet trvale žijících obyvatel městečka Machupicchu roku 2017 byl spočítán pomocí tabulky 4 ze stránek OTP a počet obyvatel nabízí internetová stránka Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI 2017). Výsledek byl spočítán jako počet turistů děleno počtem trvale žijících obyvatel.

Tabulka zobrazující výsledky počtu turistů/m² památky a na počet obyvatel obce Machu Picchu (tab. 8) byla vytvořena v Microsoft Excel.

4.6 Analýza počtu turistů v dopravních prostředcích (letecká doprava)

Tabulky 10 a 11, které informují o počtech zahraničních a domácích cestujících na letišti Alejandro Velasco Astete International Airport v Cuzcu v letech 2018 a 2019 byly vytvořeny autorkou práce. Data byla převzata ze stránky Corpac S.A. (2021a, 2021b).

Graf o počtu cestujících na letišti Alejandro Velasco Astete v roce 2018 (graf 5) byl vytvořen v Microsoft Excel daty ze stránky Corpac S.A. (2021a) sečtením domácích i zahraničních turistů, kteří přiletěli na letiště Alejandro Velasco Astete v Cuzcu v roce 2018. Graf byl vypracován v programu Microsoft Excel jako graf bodový s rovnými spojnici a značkami. Data o koupených vstupenkách jsou ze zdroje Whitt (2020b).

4.7 Analýza počtu turistů v dalších památkách UNESCO pro porovnání

Studie autorů Lima et al. (2017) neudává rozlohu geoparku, ve kterém analyzovali počty turistů. Pro zjištění tohoto rozměru se tedy použila internetová stránka visitadores.com, která

po vybrání geoparku Pico das Camarinhas – Ponta da Ferrara nabízí zobrazení lokace v Google Earth. Po otevření aplikace Google Earth a po kliknutí na zbarvené místo se zobrazí údaje o lokaci, mezi nimiž je i rozloha v hektarech, která byla pro zachování stejné jednotky převedena na metry čtvereční (obr. 17).

Pro porovnání turistické zatíženosti byl stejný výpočet použit i na geopark Ponta da Ferrara a Pico des Camarinhas. Výsledná hodnota byla spočítána jako počet návštěvníků za období říjen 2011 až říjen 2012 děleno plochou geoparku, která byla vypočítána tak, jak je to uvedeno výše.

Turistické zatížení v mexické lokalitě Palenque bylo opět spočítáno jako počet turistů za rok 2019 děleno plochou areálu. V příkladu se počítá s km^2 , a ne s m^2 , protože v případě m^2 by se jednalo o řády milionů, s čímž by se špatně počítalo. Celý výsledek, který vyšel jako počet návštěvníků na km^2 , se tedy na m^2 převedl až po vypočtení tak, že se výsledek vydělil 1 milionem.

Článek A. Vargase *The tourism and local development in world heritage context, The case of the Mayan site of Palenque, Mexico (2018)* mimo jiné říká, že v roce 2015 archeologickou lokalitu Palenque navštívilo 740 915 zahraničních turistů. Řečený zdroj těchto údajů z článku, INAH, nabízí tabulky za roky 1996–2021 po měsících za domácí a zahraniční turisty. Po stažení tabulky za rok 2015 ke kontrole byla zjištěna chyba, kdy některé počty turistů byly chybně napsány (viz. 7.2 Obecná diskuse). Po kontrolním sečtení počtu turistů některých náhodně vybraných roků, kdy se za chybně napsané údaje v tabulce při sčítání doplnily nuly, došlo ke zjištění, že výsledek vždy přesně odpovídá hodnotě, která zobrazuje stránka INAH za každý rok. Tak byla potvrzena správnost domněnky, že některým číslům chybí nuly. Graf se správně sečtenými a dosazenými hodnotami (graf 6) za roky 1996–2021 byl vypracován autorkou práce v programu Microsoft Excel jako graf bodový s rovnými spojnicemi a značkami.

5 Turismus

Turismus neboli cestovní ruch je označení činností, kde pohyb člověka jako samotný není primárním smyslem. Prvotní motivace dnešního cestovního ruchu je především o psychické i fyzické relaxaci a primárních zdrojích cestovního ruchu (Pásková 2009). Primární zdroje představují zdroje, které v určité destinaci jsou a byly by i bez tamějšího vlivu cestovního ruchu, například přírodní a kulturní památky a atraktivity či infrastruktura (Pásková, Zelenka 2002).

Cestovní ruch se dá definovat i jako komplexní jev souhrnu aktivit jeho účastníků, to je budování a provozování zařízení služeb, souhrn aktivit osob zajišťujících tyto služby, rozvoj a ochrana zdrojů cestovního ruchu i politické aktivity spojených s turismem (Pásková, Zelenka 2002). Sociální trend, jako například zájem o horskou turistiku v „člověkem nedotčených“ regionech jako je Machu Picchu, může i stimulovat rozvoj hospodářství. Cestovní ruch ve své rozsáhlé operační síti zaměstnává i vysoce znevýhodněné a nekvalifikované populace (Steel 2008). Venkovské komunity žijící v Andách byly tak začleněny do mezinárodního turistického systému provozováním dobrodružných a ekoturistických aktivit v okolí Machu Picchu. Najímání na práce jsou tak například domorodí kečuánští muži z venkovských vysokohorských oblastí Cuzca, kteří patří mezi nejhudší a nejvíce znevýhodněné v Peru. Práce zahrnuje například nošení osobního vybavení turistů, kteří chtějí pěšky ujit čtyřdenní trek Inckou stezkou (Arellano 2011).

Ještě před rokem 1990 Peru vykazovalo jen 5 % z celého cestovního ruchu Jižní Ameriky. V 90. letech 20. století přišel do Peru turistický rozmach, a to díky politickým změnám, ekonomickým reformám a nové agresivní marketingové strategii (Larson, Poudyal 2012). Počty turistů se dokonce z roku 2000 do roku 2010 zdvojnásobily (World Economic Forum 2011).

Celkem 6 nejnavštěvovanějších míst v regionu Cuzco v rozmezí let 2015–2018 ukazuje tabulka 2. Machu Picchu bylo nejnavštěvovanější místo v regionu Cuzco. Esenarro et al. (2021) tvrdí, že tam směřovalo 94,4 % turistů, kteří navštívili region Cuzco (viz 7.2 Obecná diskuse).

Tab. 2: Nejnavštěvovanější destinace v regionu Cuzco v letech 2015–2018

Hlavní navštěvovaná místa	% lidí, kteří lokalitu navštíví
Machu Picchu	94,4
Ciudad del Cusco	92,0
Aguas Calientes	89,8
Ollantaytambo	70,4
Valle Sagrado	55,9
Pisac	40,0

Zdroj: upraveno podle Esenarro et al. 2021

5.1 Overturismus

V dnešní moderní době, kdy se neustále zdokonalují inovace v dopravním i zábavním průmyslu, má samotné slovo „ruch“, ve smyslu nadměrného hluku a množství lidí v cestovním ruchu, stále větší význam a samotná cesta do destinace se stává velmi neoblíbenou částí cestování.

Jako reakce na rozsáhlé anti-turistické protesty ve velkých městech a destinacích s vyšším počtem turistů, byla v roce 2017 zahájena celosvětová debata o vhodnosti stálého zvyšování se počtu turistů (Gössling et al. 2020). Ve Španělsku, na Maltě, v Itálii a ve Francii jsou tyto protesty proti masové turistice zaznamenávány už od 90. let 20. století (Boissevain 1996). Dnešní protesty dokonce zahrnují i velké komunity, sociální hnutí, sdružení sousedů či aktivistické skupiny (Novy, Colomb 2016). Poptávka po cestovním ruchu nadále roste a potřebuje tak pečlivé plánování a řízení na zmírnění účinků masového turismu na životní prostředí a společnost (Gössling et al. 2020).

Bez kontroly růstu a regionálního plánování a řízení regionů se můžou objevit závažné environmentální, sociální i ekonomické důsledky. Příkladem je přetížená infrastruktura, městská hromadná doprava, muzea a jiné atrakce, které na velký nápor turistů nejsou připraveny (Koens et al. 2018). Overturismus se může objevit nejen ve městech, ale také v parcích, na plážích či v různých atrakcích (Milano et al. 2019). V poslední době vzrůstají na oblibě i lokální soukromá ubytování, která turisty lákají na autentický zážitek (Pappalepore et al. 2014).

Podporovatelé masového cestovního ruchu na Machu Picchu obecně chtějí hlavně zlepšit přístup k památce, generovat příjmy pro regionální vlády, soukromé provozovatele a místní komunity a jako obchodovatelnou komoditu propagovat inckou kulturu. Na druhou stranu odpůrci masového turismu chtějí omezit přístup na památku, zachovat a udržovat ekologické, archeologické a duchovní bohatství tohoto místa a chránit místní existující kultury (Larson, Poudyal 2012).

5.2 Dopady cestovního ruchu

Vliv cestovního ruchu lze spatřit ve fyzickém, ekologickém, institucionálním, socio-kulturním a psychologickém rozměru geografického prostředí. Nejčastěji se můžou rozlišovat pozitivní a negativní efekty, korektnější je ale dělení na žádoucí/nežádoucí vlivy. Uvažuje se tedy míra žádoucnosti daného dopadu na určité místo či skupinu. Jako například zvýšená cenová hladina v destinaci, která pro část může znamenat vyšší příjmy, ale pro jiné vyšší výdaje. Hodnocení efektů cestovního ruchu je tedy značně relativní a subjektivní (Pásková 2009).

Dopady cestovního ruchu na prostředí lze též dělit na globální, národní regionální a lokální, časově na krátkodobé a dlouhodobé a na dočasné a trvalé (Pásková 2009).

Příliš nadměrná zátěž památky cestovním ruchem může vést až k jejímu vyřazení ze Seznamu UNESCO (Pásková 2009). Souhrn všech těchto negativních dopadů se dá označit pojmem turistické znečištění. Je působeno návštěvníky a dopadá na hostitelské komunity a jejich přírodní i sociální prostředí (Pásková, Zelenka 2002). Pro ochranu památek je tedy důležité zavádět turistické limity a regulace a dodržovat je.

5.2.1 Dopady cestovního ruchu na přírodní prostředí

Cestovní ruch je zdrojem emisí do přírodního prostředí (Pásková 2009). Emise značí proces uvolňování znečištěných látek a energií do životního prostředí (Pásková, Zelenka 2002). Samotný cestovní ruch produkuje emise hlavně ze silniční a letecké dopravy a provozu zábavních podniků a zařízení, tedy přímou cestou, ale dále i nepřímou, a to spotřebováváním zdrojů emisí při výstavbě a provozu zařízení. (Pásková 2009).

Celosvětový cestovní ruch přispívá i ke globálnímu oteplování. Vytvářením emisí skleníkových plynů do ovzduší, produkováním odpadního tepla a snižováním albeda zemského povrchu, tedy míry odrazivosti slunečního svitu (Pásková 2009).

Eroze je proces narušování zemského povrchu, povrchu hornin a staveb působením větru, vody, ledu, živých organismů a člověka. V souvislosti s turismem mluvíme o antropogenní erozi, ke které dochází při chůzi a prošlapáváním cest, dotyku na objekt čili obrušování povrchu památek, či stavba nových zařízení. Navíc abstraktně se termín antropogenní eroze dá v cestovním ruchu přeložit i jako narušování kulturních a mravních hodnot (Pásková, Zelenka 2002).

Masový turismus podporuje i zavlečení a šíření nepůvodních alochtonních druhů. Turisté je šíří neúmyslně formou zoochorie, a to například na podrážkách bot, na oděvu, v potravinách, uvnitř trávicího traktu i na povrchu dopravních prostředků přijíždějících. Úmyslně se tak stává i když například vlastníci rekreačních podniků chtějí exotickými druhy zvířat a rostlin zvýšit atraktivitu území (Pásková 2009).

Posledním nežádoucím vlivem cestovního ruchu je poškozování přírodních hodnot. Jedná se o vrypy, grafity a vandalismus v přírodě jako trhání rostlin či poškozování hornin a nerostů. Avšak trhání rostlin se může provozovat i ve snaze vyrábět suvenýry a vydělat tak na cestovním ruchu místa (Pásková 2009).

V minulosti žili lidé kolem oblasti Machu Picchu pod neustálou hrozbou vystěhování kvůli tomu, že jejich přítomnost zde způsobovala ekologické škody nebo z důvodu jejich bezpečnosti, protože se nachází na místě náchylném k sesuvům půdy, kdy už vznikaly i plány na jejich přemístění na bezpečnější místo (Luciano 2017).

5.2.2 Dopady cestovního ruchu na socio-kulturní prostředí

Dopady na socio-kulturní prostředí se neprojevují tak zřetelně a rychle jako dopady na prostředí přírodní. Hůře se také identifikují a měří, a proto jsou spíše subjektivního charakteru (Pásková 2009).

Vlivy turismu na socio-kulturní prostředí lze dělit na pozitivní a negativní. Mezi pozitivní dopady patří: udržování tradic jako je tanec, zpěv či zvyky, náboženských slavností, festivalů či gastronomie, dále pak rostoucí příjem a zvyšující se kvalita života, obnova zájmu užívání místního jazyka nebo nová zařízení, která mohou sloužit jak turistům, tak i místním, například sportoviště, zelené plochy, dětská hřiště či restaurace (Palatková 2011). Udržování tradic, tedy zpěv a tanec, se projevuje u vlakových dopravců, kteří nabízejí vystoupení jako zkrácení dlouhé chvíle při cestě do Machupicchu (viz 6.1.1 Vlaková doprava).

Mezi negativní vlivy na socio-kulturní prostředí patří zejména: rostoucí ekonomická nerovnováha ve společnosti, tlak poskytovat služby turistům a znevýhodňovat tak místní, nárůst populace a s ní nastupující přelidnění, kriminalita a dopravní zácpy (Palatková 2011).

Mezi lety 2003–2006 byla Machu Picchu jedna z nejrychleji upadajících světových památek. Vyšlo tak z Destination Scorecard, který každý rok vychází v časopise National Geographic Traveler a výzkumu studentů Univerzity George Washingtona (viz 7.2 Obecná diskuse). Způsobilo to nedostatečné regulování počtu návštěvníků a monitorovací mechanismy či pomalé plánování dopředu (Hawkins et al. 2009). Tento příklad Machu Picchu ukazuje, že výše řečené elementy mohou mít dopady jak na přírodní, tak i na socio-kulturní prostředí. Přelidnění, v tomto případě overturismus, památce škodí na obou těchto řadách a v minulosti tak způsobovalo její chátrání.

5.3 Turismus za pandemie

Globální cestování a cestovní ruch se za prvních 6 měsíců roku 2020 kvůli rozšíření COVID-19 téměř zastavily (Gössling et al. 2020). Trh cestovního ruchu, který v Peru zaměstnává až 1,4 milionů lidí, z něhož tvoří většinu ženy, zažíval kolaps (Zorrilla 2021).

Krise COVID-19 způsobila v turistickém odvětví mnoho škod. Došlo k zastavení proudu turistické poptávky a poškození slibného růstu turismu. V jeho důsledku zároveň ale došlo i ke změně životního prostředí. Minimální činnost letecké i další dopravy způsobila v Peru i po celém světě registraci historického snížení rozptylu látek znečišťujících ovzduší. Avšak peruánské město Ollantaytambo, které leží v blízkosti Machu Picchu, registrovalo v roce 2020 po zrušení letů a uzavření turistických služeb jako jsou hotely a restaurace, nulové příjmy od dubna až do září (Esenarro et al. 2021).

5.4 Přístupové cesty do památky

Machu Picchu vždy představovalo velký cíl náročných cest poutníků. Nejspíše to bylo velice uctívané místo, navštěvované i vládci. Cesta na toto místo je typická častým střídajícím se náročným stoupáním a klesáním, což zastupuje funkci očištění ducha jako předpoklad pro vstup do svatyně (Balaguer 2008).

Hlavní přístup k archeologické památce je z městečka Machupicchu (v minulosti Aguas Calientes) autobusem soukromé společnosti. Zatímco do sídla Machupicchu se musí jet vlakem z Cuzca přes město Ollantaytambo (Vilímek et al. 2020). Vlakový systém provozovaný státem a dva hotely u památky byly privatizovány nadnárodní společností Orient

Express / Belmond (Luciano 2017). Vlaková jízda z Cuzca do Machupicchu trvá 4 hodiny a dalších 20 minut výjezd autobusů prašnou cestou nahoru do samotné památky (Larson, Poudyal 2012).

Do roku 2010 se provozovaly i lety helikoptérou nad památkou a možnost takovéto dopravy z Cuzca. Tyto lety byly ale zrušeny z důvodu obavy, že vibrace rotoru poškodí památku a že veliký hluk vadí zvířatům. V oblasti 323 km² byla dokonce vymezena bezletová zóna pro ochranu přírodního prostředí (BBC News 2010).

6 Výsledky práce

6.1 Analýza možností dopravy na Machu Picchu

Na Machu Picchu se lze dostat buď vlakem (viz 6.1.1 Vlaková doprava) v kombinaci s autobusovou dopravou (viz 6.1.2 Kyvadlová autobusová doprava), či pěšky (viz 6.1.3 Přístup pro pěší). Níže je každá možnost analyzována a detailněji popsána.

6.1.1 Vlaková doprava

Peru Rail nabízí 3 vlaky, které jezdí do Machu Picchu, a to Peru Rail Expedition, Peru Rail Vistadome a Hiram Bingham od společnosti Belmond. Všechny tyto vlaky začínají svou cestu v Cuzcu, a kromě svezení na místo vlaky Vistadome a Hiram Bingham nabízí i zážitkové programy pro cestující (Peru Rail 2017a).

Vlak Peru Rail Expedition vyjíždí několikrát každý den za zastávky Poroy v Cuzcu, která se nachází 18 km od centra města ve výšce 3 486 m n. m. Poté má vlak zastávku Ollantaytambo v nadmořské výšce 2 797 m. A nakonec po 1 hodině 50 minutách dorazí do stanice Machu Picchu Pueblo, která leží v 2 038 m n. m. Cesta tímto vlakem trvá dohromady 3 hodiny 50 minut a nabízí nejzákladnější nabídku bez zážitkových programů pro turisty (Peru Rail 2017c).

Vlak Peru Rail Vistadome jezdí několikrát každý den a sváží turisty k Machu Picchu ze 4 stanic. Poroy a San Pedro v Cuzcu, Ollantaytambo a stanice Urubamba. Z Cuzca trvá cesta opět 3 hodiny 50 minut, z Ollantaytambo 1 hodinu 40 minut a ze zastávky Urubamba 2 hodiny 30 minut. Vlak Vistadome nabízí panoramatické výhledy do všech stran i velká střešní okna (Peru Rail 2017d). Tento vlak již v zakoupené vstupence navíc nabízí i občerstvení, teplé i studené nealkoholické nápoje, a cestou zpět do Cuzca i ukázkou typických peruánských tanců a oblečení (Peru Rail 2017a).

Třetí z nabízených vlaků je „Hiram Bingham, a Belmond Train“. Toto je nejluxusnější vlak, kterým se na památku lze dopravit. Vyjíždí ze stanice Poroy v Cuzcu a jede přes stanici Ollantaytambo do zastávky Machu Picchu Pueblo, kam dorazí za necelé 4 hodiny. Vlak se zakoupenou vstupenkou nabízí plno zážitků a benefitů (Peru Rail 2017b). Při příchodu cestující dostanou drink a dárek. Lístek do vlaku zahrnuje i občerstvení a večeři ve vlaku, zdarma vybraná vína a odpolední čaj. Kapela na palubě hraje živě typickou lokální hudbu.

Zároveň tito turisté již mají i vstupenku do autobusu, který je k areálu Machu Picchu doveze a vstupenku i dovnitř, kde je čeká komentovaná prohlídka (Peru Rail 2017a).

Další z velkých firem, která se zaměřuje na turisty a jejich dopravu je Inca Rail. Tato společnost nabízí 4 vlaky, kterými se lze svézt, a to The Private, The First Class, The 360° a The Voyager. Které opět nabízí různě odstupňované balíčky podobné své konkurenci (Inca Rail 2018a). Vlaky The Voyager, The 360° a The First Class jezdí ze zastávek Poroy a San Pedro v Cuzcu a stanice Ollantaytambo (Inca Rail 2018c).

Obě firmy nabízí i tzv. bimodální servis, který spočívá v tom, že cesta z Cuzca do Ollantaytambo není vedena dopravou vlakovou, ale autobusovou či dodávkou pro turisty. Důvod je takový, že od ledna do dubna je vyšší riziko sesuvů, a tím pádem i poškození kolejí. Dráha je tedy v této době uzavřena a funguje náhradní autobusová doprava. Tato forma dopravy ovšem funguje, a je možno si ji zakoupit po celý rok, tedy i od května až do prosince (Inca Rail 2018b; Peru Rail 2017c).

Vlakoví dopravci tedy přispívají ke kulturní bohatosti místa tím, že udržují některé peruánské tradice, které prezentují turistům a nabízejí pracovní místa pro místní obyvatele.

6.1.2 Kyvadlová autobusová doprava

Po příjezdu vlakem do městečka Machupicchu se turista může nahoru do areálu památky buď vydat sám či využít autobusové kyvadlové dopravy. Autobusová stanice se nachází na hlavní silnici v Machupicchu uprostřed města v blízkosti hotelů pro turisty a 5 minut chůze od nádraží, kam každý den přijíždí turisté z Cuzca. Cesta nahoru do areálu památky trvá 35–40 minut a autobus zastaví přímo před vchodem do areálu (The Only Peru Guide 2021).

Kyvadlová doprava takto jezdí směrem nahoru od 5:30 do 15:30 hodin a zpátky na nádraží veze turisty v rozmezí 6:00 až 18:00 hodin. Pevně dané časy odjezdů nejsou stanoveny. Autobus opouští stanici až když je plně obsazený. Ráno to bývá každých 10 minut, odpoledne poté každých 15–20 minut (The Only Peru Guide 2021).

Cena zpátečního lístku je pro turistu cizince 19 USD, jízdenka pro jednu cestu stojí 10 USD. Snížené dětské vstupné pro turisty cizince je 10 USD za zpáteční lístek a 5 USD pro jednu cestu, to se počítá od 5 do 11 let věku. Tyto ceny jsou platné pro rok 2014 a inzeruje je stránka The Only Peru Guide (2021).

Ceny platné pro rok 2021 dalšího autobusového dopravce Bus Ecológico jsou v tabulce 3. I tyto autobusy mají stejné časy provozu a vyjíždí jen plně obsazené (Boleto Machu Picchu 2021). Ceny byly převedeny i do českých korun (dle směnného kurzu dne 12. 4. 2022).

Tab. 3: Ceny vstupného autobusového dopravce Bus Ecológico pro rok 2021

	Cizinci		Peruánci	
	Dospělí	Děti 5–11 let	Dospělí	Děti 5–11 let
Cena tam i zpět	34 USD 763,43 CZK	18 USD 404,17 CZK	22 USD 493,99 CZK	13 USD 291,90 CZK
Cena tam	19 USD 426,62 CZK	13 USD 291,90 CZK	14 USD 314,35 CZK	13 USD 291,90 CZK
Cena zpět	19 USD 426,62 CZK	13 USD 291,90 CZK	14 USD 314,35 CZK	13 USD 291,90 CZK

Zdroj: upraveno podle Boleto Machu Picchu 2021

Do vlastního archeologického areálu se lze z městečka Machupicchu dostat i pěšky s částečným využitím silnice pro autobusy a částečným využitím zkratk v lesním porostu mezi serpentinami prašné silnice. Toto ovšem využívá jen malý počet turistů a pokud ano, tak k cestě zpět, dolů (Boleto Machu Picchu 2021).

6.1.3 Přístup pro pěší

Nejkrásnější a nejdobrodružnější cesta, jak se dostat na Machu Picchu pěšky, je Incká stezka (obr. 7). Cestou lze vidět akvadukty a vodní nádrže vytesané do skal, které byly tehdy ohromným dílem hydraulického inženýrství a Andy se díky tomu staly bohatou zemědělskou oblastí plnou původních druhů jako jsou brambory, kukuřice či quinoa (Balaguer 2008). Incká stezka začíná v městečku Ollantaytambo v posvátném údolí Cuzca. Městečko je také poslední zastávkou před Machu Picchu na železniční trati PeruRail. Její projití trvá v průměru 4 dny a dosahuje se při ní výšky až 4000 metrů nad mořem (Arellano 2011). Incká stezka tedy právem patří mezi 5 nejúchvatnějších trekových stezek na planetě (Ticket Machu Picchu 2019).

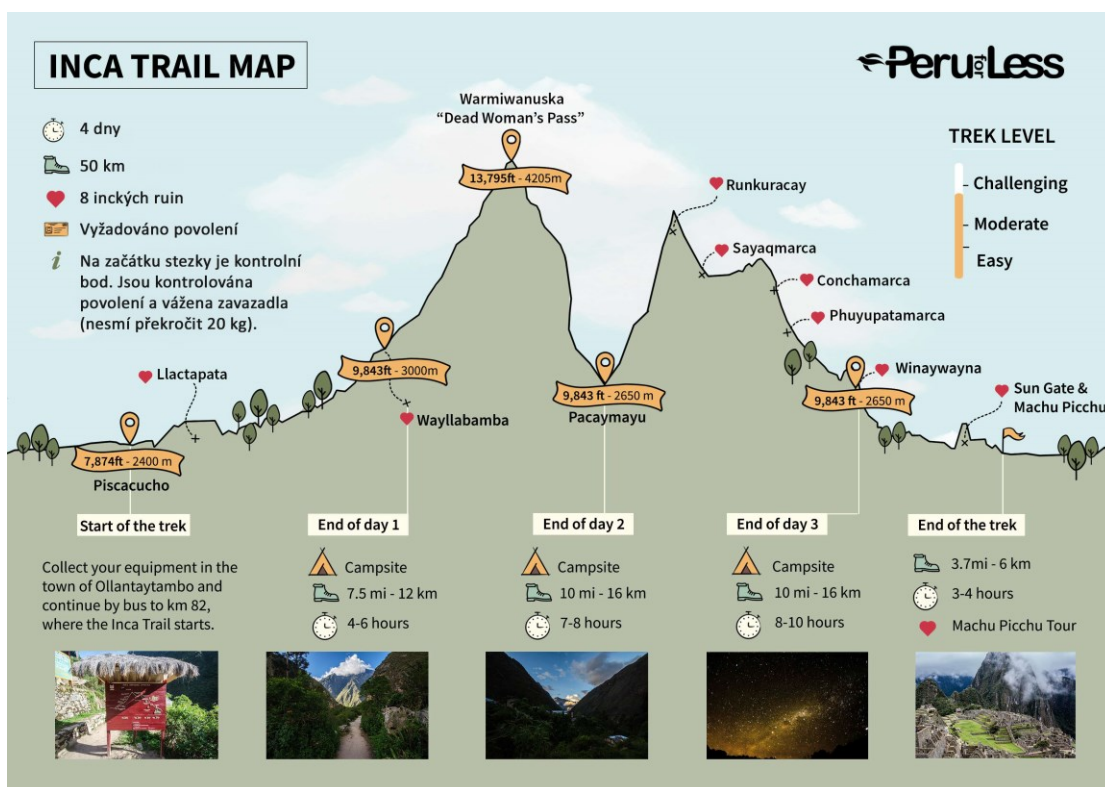
Tato stezka je chráněna a turisti se tak na ni nedostanou sami, ale jen s cestovní kanceláří, která má oprávnění a zařídí i průvodce a nosiče. Vše je dopředu naplánováno a uskutečňuje se tak podle harmonogramu. Tři noci kempování v horách na předem určených místech a nosiči, kteří postaví stany a připravují všechna jídla. Za 4 dny chůze se v dopoledních a odpoledních blocích celkem ujde asi 42 km. Nejvyšší bod trasy je 4200 m n. m. položené sedlo Mrtvé ženy. Na projití celé této trasy stačí průměrná fyzická zdatnost, a tak je schůdná i pro starší (Topič 2012). Místa na kempování a podrobnější trasu cesty ukazuje obrázek 8.

Obr. 7: Trasa Incké stezky



Zdroj: upraveno podle Dunnell 2018

Obr. 8: Výškový profil Incké stezky



Zdroj: upraveno podle Fracolli 2020

Na Incké stezce vedoucí na Machu Picchu stále roste počet lidí a turistů i přes nejnovější implementace předpisů určených k omezení počtu turistů na stezce. V roce 2007 stezku zdolalo celkem 64 000 zahraničních i domácích turistů. Denní limit návštěvníků stezky je 500 lidí, z toho 300 turistů a 200 nosičů a průvodců. (Arellano 2011).

Dle tabulky 4 lze vidět, že v roce 2007 Machu Picchu navštívilo 800 000 lidí. Inckou stezku tehdy prošlo 64 000 turistů. To dokládá, že 4denní cestu pěšky si vybere jen malý zlomek turistů a většina využívá vlakové a autobusové dopravy.

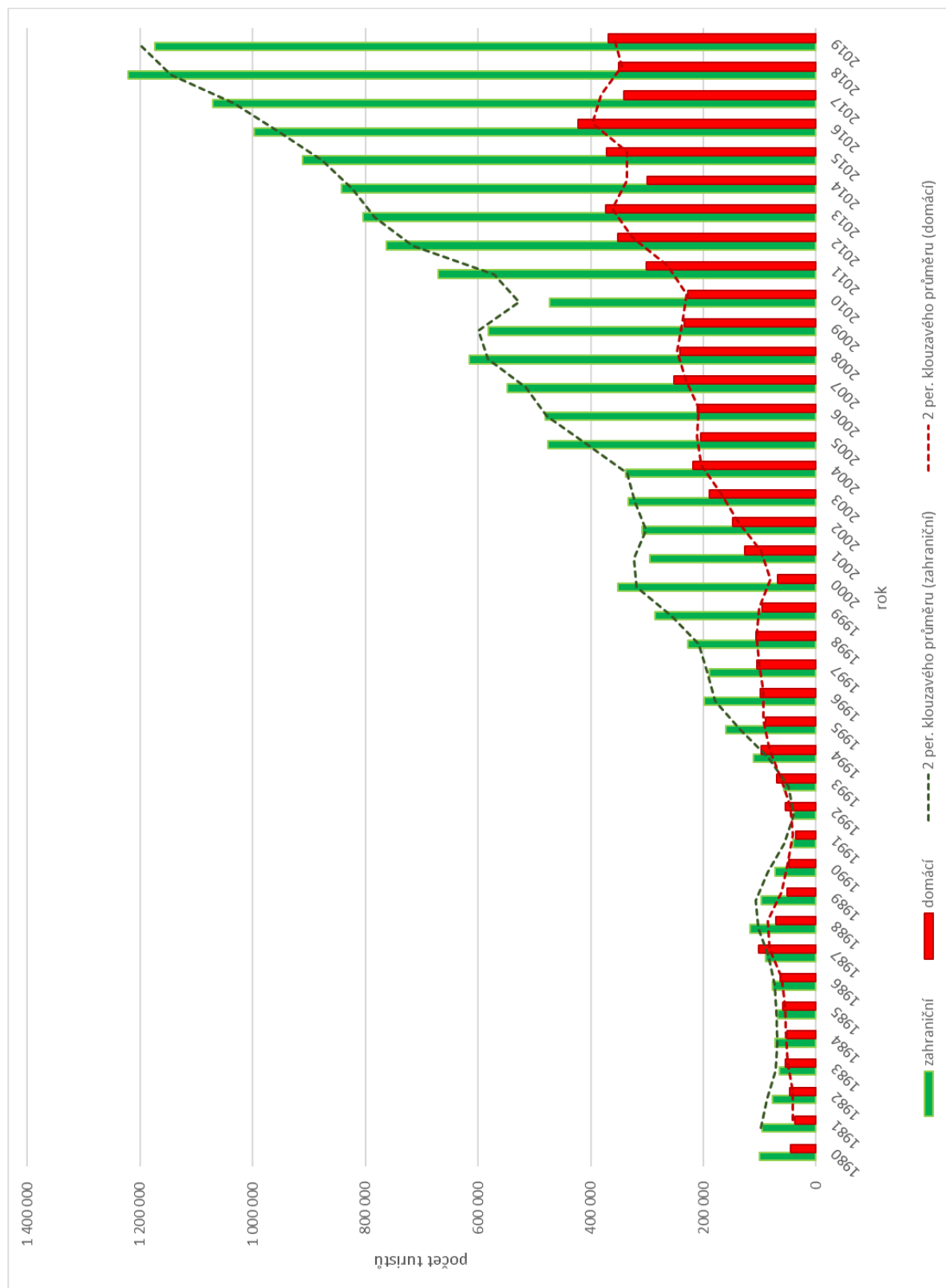
6.2 Turismus na Machu Picchu

Machu Picchu je kulturní a přírodní dědictví UNESCO, takže patří mezi zákonem chráněná území. Jeho autenticita, jedinečnost a originalita přitahují plno turistů (Pásková 2009). Za dědictví se označují místa, která jsou významná pro lidstvo a měla by být chráněna (Medlik 2002).

6.2.1 Analýza počtu turistů v průběhu let 1980–2019 a jejich maximální limity

Za 40 let od roku 1980 do roku 2019 lze zaznamenat značný nárůst návštěvníků na Machu Picchu, a to hlavně díky zahraničním turistům. Domácí turisté navyšují své počty také, ale pomaleji. Počty turistů navštěvujících památku analyzují graf 2 a tabulka 4. Graficky znázorněný proud zvláště zahraničních a zvláště domácích turistů a jejich 2letý klouzavý průměr přehledně ukazuje, jak návštěvnost na Machu Picchu fluktovala. Tabulka 4 ukazuje přesné počty zahraničních i domácích turistů a přidává také informaci o celkovém počtu turistů na Machu Picchu v období 1980–2019.

Graf 2: Počty turistů cizinců (zelená) a počty turistů místních (červená) a jejich 2letý klouzavý průměr 1980–2019



Zdroj: upraveno podle OTP 2018

Tab. 4: Počty zahraničních a domácích návštěvníků Machu Picchu v období 1980–2019

rok	zahraniční turisti	domácí turisti	celkový počet turistů
1980	100 534	45 032	145 566
1981	96 060	37 214	133 274
1982	77 234	46 548	123 782
1983	65 570	54 552	120 122
1984	72 069	51 450	123 519
1985	67 545	59 169	126 714
1986	77 966	63 686	141 652
1987	89 726	101 162	190 888
1988	116 911	70 431	187 342
1989	97 594	51 842	149 436
1990	72 867	47 682	120 549
1991	41 112	36 183	77 295
1992	39 724	54 851	94 575
1993	58 090	69 525	127 615
1994	111 083	96 539	207 622
1995	159 590	88 951	248 541
1996	198 664	98 334	296 998
1997	189 030	105 002	294 032
1998	227 709	106 854	334 563
1999	286 600	95 591	382 191
2000	352 294	68 096	420 390
2001	294 437	126 433	420 870
2002	308 814	148 284	457 098
2003	333 805	190 003	523 808
2004	338 402	218 477	556 879
2005	475 315	204 636	679 951
2006	480 741	210 884	691 625
2007	548 168	251 900	800 068
2008	616 111	242 100	858 211
2009	581 880	233 388	815 268
2010	472 742	227 089	699 831
2011	670 959	300 683	971 642
2012	762 469	351 965	1 114 434
2013	804 348	372 960	1 177 308
2014	842 191	298 986	1 141 177
2015	911 053	371 462	1 282 515
2016	996 764	422 743	1 419 507
2017	1 070 684	340 595	1 411 279
2018	1 221 146	349 665	1 570 811
2019	1 174 435	368 601	1 543 036

Zdroj: upraveno podle OTP 2018

O procentuální změně indexu návštěvníků v Machu Picchu informuje tabulka 5. Dle indexu změny v procentech lze lépe určit, jak se návštěvnost od roku 1980 měnila. Celkový počet turistů zažil v polovině 80. let lehký propad, i když počty domácích turistů stále stoupaly. Opětovný nárůst byl na Machu Picchu již na konci 80. let, kdy v roce 1987 byl poprvé k roku 1980 nárůst 31 procentních bodů. Historické minimum turistů od roku 1980 lze zaznamenat v roce 1991, kdy jich celkově areál navštívilo o 47 procentních bodů méně. V roce 1996 se poprvé index změny navýšil o více jak 100 %. Od nového tisíciletí začal počet turistů rychle narůstat. V roce 2007 je zaznamenán nárůst o 45 procentních bodů a za pouhých jedenáct let, v roce 2018, nárůst dosahoval již 979 procentních bodů. To je v analyzované časové ose maximum. Index změny ukazuje, jak se vyvíjel počet turistů od roku 1980 i pro samotné zahraniční a domácí turisty.

Tab. 5: Index procentuální změny počtu návštěvníků v Machu Picchu 1980–2019 se zvýrazněnými roky se ztrátou počtu turistů

rok	zahraniční turisti v Machu Picchu	index změny	domácí turisti v Machu Picchu	index změny	celkový počet turistů v Machu Picchu	index změny
1980	100 534	100 %	45 032	100 %	145 566	100 %
1981	96 060	96 %	37 214	83 %	133 274	92 %
1982	77 234	77 %	46 548	103 %	123 782	85 %
1983	65 570	65 %	54 552	121 %	120 122	83 %
1984	72 069	72 %	51 450	114 %	123 519	85 %
1985	67 545	67 %	59 169	131 %	126 714	87 %
1986	77 966	78 %	63 686	141 %	141 652	97 %
1987	89 726	89 %	101 162	225 %	190 888	131 %
1988	116 911	116 %	70 431	156 %	187 342	129 %
1989	97 594	97 %	51 842	115 %	149 436	103 %
1990	72 867	72 %	47 682	106 %	120 549	83 %
1991	41 112	41 %	36 183	80 %	77 295	53 %
1992	39 724	40 %	54 851	122 %	94 575	65 %
1993	58 090	58 %	69 525	154 %	127 615	88 %
1994	111 083	110 %	96 539	214 %	207 622	143 %
1995	159 590	159 %	88 951	198 %	248 541	171 %
1996	198 664	198 %	98 334	218 %	296 998	204 %
1997	189 030	188 %	105 002	233 %	294 032	202 %
1998	227 709	226 %	106 854	237 %	334 563	230 %
1999	286 600	285 %	95 591	212 %	382 191	263 %
2000	352 294	350 %	68 096	151 %	420 390	289 %
2001	294 437	293 %	126 433	281 %	420 870	289 %
2002	308 814	307 %	148 284	329 %	457 098	314 %

2003	333 805	332 %	190 003	422 %	523 808	360 %
2004	338 402	337 %	218 477	485 %	556 879	383 %
2005	475 315	473 %	204 636	454 %	679 951	467 %
2006	480 741	478 %	210 884	468 %	691 625	475 %
2007	548 168	545 %	251 900	559 %	800 068	550 %
2008	616 111	613 %	242 100	538 %	858 211	590 %
2009	581 880	579 %	233 388	518 %	815 268	560 %
2010	472 742	470 %	227 089	504 %	699 831	481 %
2011	670 959	667 %	300 683	668 %	971 642	667 %
2012	762 469	758 %	351 965	782 %	1 114 434	766 %
2013	804 348	800 %	372 960	828 %	1 177 308	809 %
2014	842 191	838 %	298 986	664 %	1 141 177	784 %
2015	911 053	906 %	371 462	825 %	1 282 515	881 %
2016	996 764	991 %	422 743	939 %	1 419 507	975 %
2017	1 070 684	1 065 %	340 595	756 %	1 411 279	970 %
2018	1 221 146	1 215 %	349 665	776 %	1 570 811	1 079 %
2019	1 174 435	1 168 %	368 601	819 %	1 543 036	1 060 %

Zdroj: OTP 2018, vlastní zpracování

Na grafu 2 a v tabulce 4, které ukazují počty návštěvníků Machu Picchu jsou jasně vidět propady v návštěvnosti. Stejně jako v tabulce 5, která je doplňuje o procentuální změny. Úbytek turistů se dá odůvodnit několika možnými vysvětleními:

Tab. 6: Rok výskytu a intenzita jevu El Niño

El Niño			
rok	intenzita	rok	intenzita
1982–83	extrémní	1997–98	extrémní
1986–87	střední	2002–03	střední
1991–92	střední	2009–10	střední
1994	střední	2015–16	extrémní

Zdroj: Vilímek et al. 2013; Stockdale et al. 2017, vlastní zpracování

Klimatologický jev El Niño, který se v Peru vyznačuje silnými dešti, může být důvodem nižší návštěvnosti památky. V pozorovaném období 1980–2019 se El Niño objevilo v letech 1982–83, 1986–87, 1991–92, 1994, 1997–98, 2002–03, 2009–10 a 2015–16 (tab. 6) (Vilímek et al. 2013; Stockdale et al. 2017). Ve většině případech, ale ne vždy, lze v těchto letech, či v roce následujícím již po skončení každého El Niña, zaznamenat propady v návštěvnosti. Hned první propad z let 1981–83 se shoduje s jevem El Niño, když měl extrémní intenzitu. Z roku 1982 na 1983 došlo k propadům v celkové návštěvnosti o 3 660 návštěvníků. V tomto roce se propad uskutečnil jen mezi mezinárodními turisty, kterých přijelo až zhruba o 11 500 méně. Je možné, že další El Niño z let 1986–87 možná způsobilo nižší návštěvnost v roce 1988. Tento propad způsobili peruánští turisté, kteří svými počty v návštěvnosti památky

klesli o 30 000. Další poklesy návštěvnosti spojené s jevem El Niño se v roce 1992 uskutečnily jen mezi zahraničními turisty, poté v roce 1995, tedy rok po El Niňu roku 1994, pouze mezi domácími turisty. Po El Niňu s extrémní intenzitou v roce 1997–98 je pokles turistů opět jen u domácích, a to o zhruba 10 000. U poklesu návštěvnosti mezi domácími turisty lze vidět trend, že se tak stává téměř vždy 1 rok po El Niňu. Pokud se analýza soustředí jen na roky s El Niňo či na 1 rok po ukončení El Niňa, jediné El Niño, při kterém nedošlo k žádnému poklesu, ale naopak ke stálému navyšování počtu turistů, bylo to z let 2002–03. Hned při jeho dalším výskytu v letech 2009–10 lze však zaznamenat poklesy v návštěvnosti jak u zahraničních, tak i u domácích turistů. U zahraničních turistů došlo k úbytku až o 100 000 lidí. To je zvláštní vzhledem k tomu, že El Niño mělo „jen“ střední intenzitu a v minulosti ani El Niňa s extrémní intenzitou neměly za následek tak výrazný pokles turistů. U domácích turistů k tak drastickému poklesu nedošlo. Ubylo jich zhruba 6 000. Poslední zaznamenané El Niño v časové ose 1980–2019 se uskutečnilo v letech 2016–17. Zde dochází k poklesu opět jen u domácích turistů a to o 80 000. Díky stálému navyšování počtu turistů ze zahraničí dosáhl konečný pokles všech turistů v tomto roce jen ale přes 8 000. Z této analýzy se dá tedy vyhodnotit, že aktivita El Niño má větší vliv na Peruánce, kteří své počty jakožto turisti na Machu Picchu snížili v 6 z 8 případů El Niňa. Propad v návštěvnosti u zahraničních turistů lze vysledovat v těchto případech jen 3x.

Rok 1983 je také rokem, kdy bylo Machu Picchu zapsáno do světového dědictví UNESCO. Když se El Niño z tohoto roku nebere v potaz, je zde zvláštností, že nastal úbytek mezinárodních turistů. Menší návštěvnost mezi domácími turisty lokace zaznamenala až o rok později, v roce 1984. Jednalo se ale o malý propad. Na grafu 2, ukazujícím počty turistů v památce na analyzované časové ose, lze vidět, že počty zahraničních turistů se začaly rapidně zvyšovat až 10 let poté, co bylo Machu Picchu zapsáno do světového dědictví. Trvalo tak docela dlouho, než se památka od svého zapsání dostala do většího povědomí lidí.

Období 1988–91 představuje značný pokles mezi domácími turisty. V roce 1988 v Peru započala hyperinflace, kdy klesala produkce a rostly ceny. Roční inflace se v roce 1988 dostala na 667 %, v roce 1989 na 3 398,7 % a vrcholu dosáhla v roce 1990, kdy dosahovala až 7 481,7 %. Až v roce 1991 klesla na 409,5 % (The World Bank 2022). Ceny se tedy v tomto období zvýšily téměř osminásobně.

Zajímavostí jsou dále roky, kdy počty domácích turistů překročily počty těch zahraničních. Návštěvnost Machu Picchu byla tehdy ale minimální oproti té dnešní a počty domácích turistů převyšovaly ty zahraniční zhruba od 10 000 do 15 000. Stalo se tak v letech 1987, 1992

a 1993. V těchto letech se však ve světě nestala žádná velká událost, která by měla ovlivnit počet zahraničních cestujících turistů v cestovním ruchu. Důsledek událostí 11. září 2001, po kterých se lidé báli létat letadly a snížil se tak obrat turistů v cestovním ruchu, je tady v případě Machu Picchu jasně patrný. Propad turismu v roce 2001 se u zahraničních turistů odehrál, a to dokonce o necelých 60 000 lidí (viz 7.2 Obecná diskuse), to je druhý největší propad zahraničních turistů v analyzovaném období. Na domácí turisty toto nemělo vliv a stále jich přibývalo. Nejspíše i proto, že k dopravě na Machu Picchu nevyužívají letecké spoje.

V roce 2001 se na Machu Picchu konala inaugurační ceremonie tehdejšího peruánského prezidenta Alejandra Toleda (Reuters 2001). Machu Picchu se tak dostala více do médií a tím pádem i do většího povědomí lidí, spíše pouze místních. V tabulce 4, resp. 5, lze od tohoto roku spatřit narůstající počty turistů, a to nejen u místních, ale i u zahraničních. Ceremonie tedy může být důvod, proč v tomto období nedocházelo k úbytku turistů.

Jev El Niño doprovází v Peru silné lijáky a tropické cyklony. V oblasti Machu Picchu to má následek sesuvů, které můžou zatarasit železniční trať a památka je tak hůře přístupná či zcela nepřístupná. Na začátku roku 2004 se udál sesuv půdy, který zničil část městečka Machupicchu a měl na svědomí 11 obětí. Na dalších místech sesuv poničil i železniční trať směřující do tohoto městečka pod archeologickou památkou (Carreño, Kalafatovich 2006). To může mít za následek úbytek domácích turistů v roce poté, kteří se mohli obávat dalších sesuvů v lokalitě. Sesuv se objevil i v lednu roku 2010, kdy sesuvy půd na Machu Picchu uvěznily na 2 000 turistů (ČTK, Lidovky.cz 2010). Při povodních byla podemleta železniční trať a přestala tak jezdit vlaková doprava mezi Ollantaytambem a Machu Picchu (Klimeš, nepublikováno). Dá se předpokládat, že památku tehdy navštívilo zahraničních turistů méně kvůli těžšímu přístupu na památku. Masivní úbytek všech turistů, ale hlavně zahraničních, v roce 2010 se nemusel stát však jen kvůli povodním a sesuvům. Stále doznívala i celosvětová ekonomická krize, která započala v roce 2008. Tento rok, a i ty následující panovala světová finanční krize, byl pokles HDP a uskutečňovalo se zvedání spotřebitelských cen. Lidé začali šetřit a přestali cestovat. Paradoxně peruánská ekonomika v letech 2009–2013 rostla v průměru o 5,6 % ročně. Růst byl částečně způsoben vysokými cenami vývozu kovů a nerostů, které Peru exportuje a které tvoří 55 % celkového exportu země (CIA 2022). Rok 2010 je zároveň největší propad mezi mezinárodními turisty v období 1980–2019, kdy jich ubylo o 140 000 a celkový propad turismu byl tehdy o 160 000.

Počty turistů dosáhly v roce 2019 nižších čísel než v roce předcházejícím, a to kvůli zahraničním turistům. Úbytek zahraničních turistů byl o necelých 50 000. Naopak u místních turistů z Peru byl zaznamenán nárůst, to se připisuje hlavně propagačním nabídkám pro školy, které sem jezdí na výlety (OTP 2018).

Tabulka 7 informuje o průměrných počtech lidí, kteří Machu Picchu navštíví za den a poté za hodinu. Průměrný počet návštěvníků za den závisí na počtu celkového množství návštěvníků památky. V 80. letech se průměrný počet lidí za den dost mění a větší množství lidí přichází ve vlnách. Na začátku 80. let jich denně bylo průměrně skoro 400. Další vlna přišla v roce 1987, kdy jich denně přišlo již 523. Po poklesu na počátku 90. let s pouhými 212 návštěvníky denně lze již od poloviny 90. let vidět kromě pár propadů stálý nárůst. V roce 1997 chodilo na Machu Picchu denně v průměru již 2x více lidí než v roce 1980. V roce 1999 poprvé počet návštěvníků za den překročil hodnotu 1000 lidí a od té doby pod tuto částku neklesl. 2 000 a více lidí, kromě roku 2010, kdy bylo El Niño, denně památku navštěvovalo v letech 2007 až 2011. 4 000 lidí průměrně za den bylo překročeno poprvé v roce 2018, v roce 2019 je vidět dosavadní maximum, kdy průměrný počet turistů za den činilo 4 228 lidí.

Průměrný počet lidí za hodinu, kteří do areálu vstoupí, se taktéž za posledních skoro 40 let velice zvýšil. Od roku 1980, kdy za hodinu přišlo 44 lidí, přes rok 1998, kdy se poprvé překročilo 100 návštěvníků za hodinu, po poslední rok 2019, kdy do areálu zavítá až v průměru 470 lidí každou hodinu otevírací doby, kdy turisty do areálu vpouští.

Tab. 7: Počet průměrného celkového počtu turistů, kteří památku navštíví za den a za hodinu v letech 1980–2019

rok	celkový počet turistů v Machu Picchu	průměrný počet lidí za den	průměrný počet lidí za hodinu
1980	145 566	397,7	44,2
1981	133 274	365,1	40,6
1982	123 782	339,1	37,7
1983	120 122	329,1	36,6
1984	123 519	337,5	37,5
1985	126 714	347,2	38,6
1986	141 652	388,1	43,1
1987	190 888	523,0	58,1
1988	187 342	511,9	56,9
1989	149 436	409,4	45,5
1990	120 549	330,3	36,7
1991	77 295	211,8	23,5

1992	94 575	258,4	28,7
1993	127 615	349,6	38,8
1994	207 622	568,8	63,2
1995	248 541	680,9	75,7
1996	296 998	811,5	90,2
1997	294 032	805,6	89,5
1998	334 563	916,6	101,8
1999	382 191	1 047,1	116,3
2000	420 390	1 148,6	127,6
2001	420 870	1 153,1	128,1
2002	457 098	1 252,3	139,1
2003	523 808	1 435,1	159,5
2004	556 879	1 521,5	169,1
2005	679 951	1 862,9	207,0
2006	691 625	1 894,9	210,5
2007	800 068	2 192,0	243,6
2008	858 211	2 344,8	260,5
2009	815 268	2 233,6	248,2
2010	699 831	1 917,3	213,0
2011	971 642	2 662,0	295,8
2012	1 114 434	3 044,9	338,3
2013	1 177 308	3 225,5	358,4
2014	1 141 177	3 126,5	347,4
2015	1 282 515	3 513,7	390,4
2016	1 419 507	3 878,4	430,9
2017	1 411 279	3 866,5	429,6
2018	1 570 811	4 303,6	478,2
2019	1 543 036	4 227,5	469,7

Zdroj: OTP 2018, vlastní zpracování

V průběhu posledních 3 let (2019–2021) se několikrát změnily regulační mechanismy pro vstup do památky Machu Picchu. Nejprve se vstupenky prodávaly jako půldenní dopolední či odpolední. To se v lednu roku 2019 změnilo na vstupenky zakoupené na přesný čas (Whitt 2020a). Změnami prošly i limity návštěvníků, kteří mohou do památky vstoupit. V minulosti (zdroj neuvedl specifické období) se denní limit návštěvníků zvedl z 2 500 až na 6 543. V lednu roku 2019 ale bylo změněno i to a denní počty turistů vpuštěných do areálu se opět snížily a to na 5 600 (Whitt 2020b).

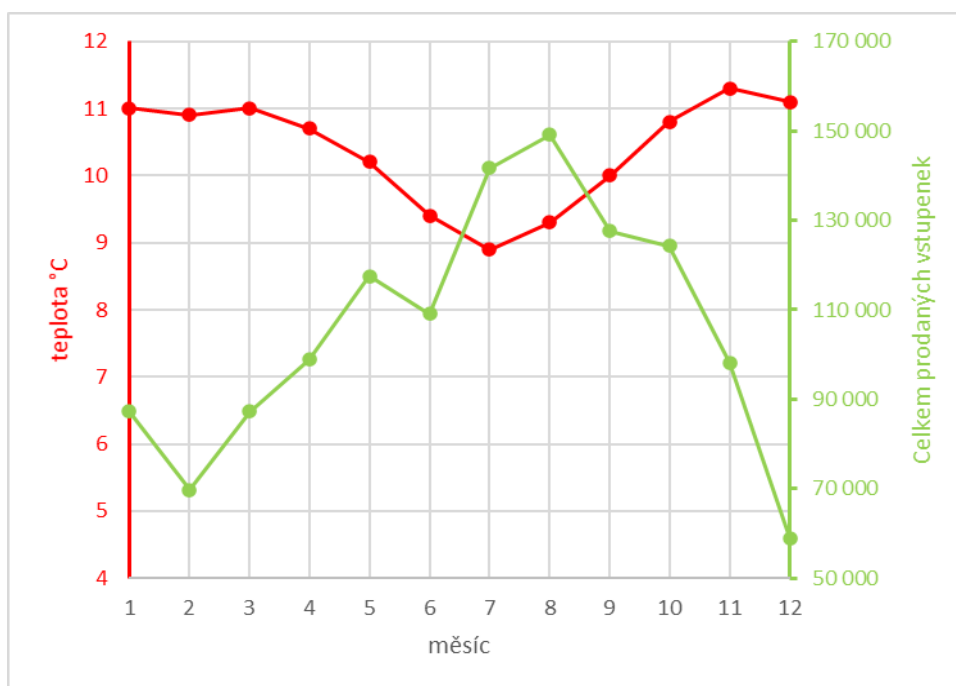
Lze vidět, že k limitu 6 543, který zde byl v minulosti, se počty návštěvníků za den vůbec nepřiblížily. Nejspíše ale kvůli zvyšujícímu se trendu počtu turistů za den, kdy v roce 2018 dosáhly od roku 1980 svého desetinásobku, tedy přes 4 000 lidí, byly limity v roce 2019 kvůli ochraně památky sníženy.

V roce 2022 byly zavedeny nové regulace pro vstup turistů na památku. Návštěvník smí zůstat v archeologickém areálu maximálně 4 hodiny. Pro každý časový hodinový slot zakoupené vstupenky byl zaveden maximální limit návštěvníků, a to 200 v časových slotech začínajících v 6 až v 11 hodin dopoledne. Ve slotech od 12, 13 a 14 hodin byl zaveden limit 348 návštěvníků na každou hodinu (Setours 2022). To znamená dohromady 2 244 návštěvníků za den jako denní limit samotného archeologického areálu od roku 2022. Tedy o 2 000 turistů denně méně, než tomu bylo v roce 2019. Upravený hodinový limit, který je nyní přizpůsoben na časy, kdy chodí více lidí, tedy odpoledne zaručuje nižší počet turistů v lokalitě. Ze 470 lidí za hodinu, kteří se zde v průměru pohybovali v roce 2019 teď bude vpouštěno dopoledne o 270 lidí méně, resp. o 122 lidí méně odpoledne.

6.2.2 Analýza počtu turistů v roce 2018 a jeho korelace s měsíčními průměrnými srážkami a měsíčními průměrnými teplotami

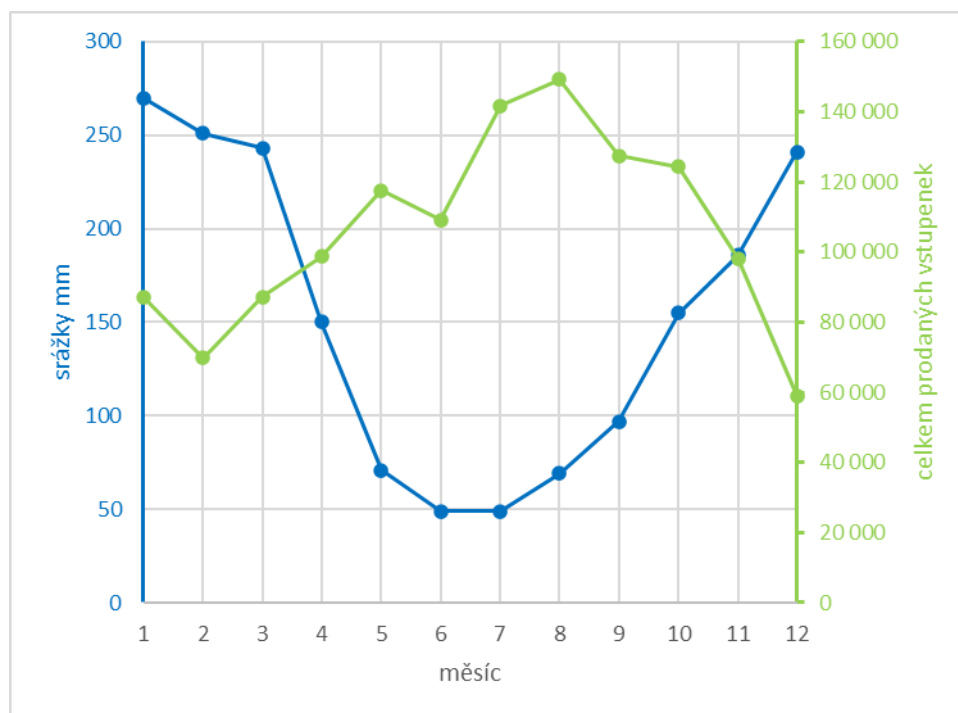
Graf 3 ukazuje průměrné měsíční teploty v archeologické lokalitě Machu Picchu a počet prodaných vstupenek do areálu Machu Picchu po měsících v roce 2018. Graf 4 ukazuje průměrné měsíční srážky v městečku Machupicchu a počet prodaných vstupenek do areálu Machu Picchu po měsících v roce 2018.

Graf 3: Průměrné měsíční teploty a počet prodaných vstupenek na Machu Picchu v roce 2018



Zdroj: Climate-Data.org 2019, Whitt 2020b, vlastní zpracování

Graf 4: Průměrné měsíční srážky a počet prodaných vstupenek na Machu Picchu v roce 2018



Zdroj: Climate-Data.org 2019, Whitt 2020b, vlastní zpracování

Z grafů lze vyčíst, že nejvíce vstupenek na Machu Picchu se v roce 2018 prodalo v období sucha v červenci a srpnu, a to přes 140 000. Nejvíce v srpnu, kdy to bylo 149 185 kusů. Zároveň je na Machu Picchu v těchto měsících v průměru o pár stupňů nižší teplota, ale i nejnižší srážky. Nad 110 000 prodaných vstupenek (v červnu 109 120 ks) lze stále vidět od května do října, tedy v čase, kdy je na severní polokouli léto a podzim. Od listopadu do března počet prodaných vstupenek nepřekročil hodnotu 100 000. Nejméně jich bylo v roce 2018 prodáno v prosinci, a to 58 954 kusů. Zajímavý je propad návštěvnosti v červnu tohoto roku. Žádná velká událost, která by to mohla ovlivnit, se však nestala.

U grafů 3 a 4 se musí brát v potaz, že ukazují počet prodaných vstupenek, a ne počet turistů. To znamená, jak se lze dočíst vzápětí, že se dá pouze domnívat, zda jsou v těchto datech zpracováni i turisti, kteří měli vstup zdarma (tab. 8 níže). Z grafů lze vyčíst, že nejvíce turistů památku navštěvuje v červenci a srpnu, tedy v letních měsících severní polokoule, kdy bývají ve většině státech prázdniny a dovolené. Tím, že Machu Picchu a Peru leží na jižní polokouli, v našich letních měsících tam mají období sucha, a tedy i nižší teploty než ve zbytku roku. Teploty tam ale klesají jen o pár stupňů a lidé jezdí nejvíce na prázdniny v čase svých letních prázdnin. Lze se tedy domnívat, že velká většina turistů na Machu Picchu jsou cizinci

z vyspělých států severní polokoule. Výhoda je, že v období sucha od dubna do října na Machu Picchu méně prší než v období dešťů, takže turisté mají lepší šanci na počasí bez deště. Domněnce přispívá i fakt, že nejméně turistů přichází na Machu Picchu v období dešťů od listopadu do dubna, kdy je na severní polokouli zima a lidé nejezdí tak často na dovolené a prázdniny.

6.2.3 Analýza cen na památku

Ceny vstupného jen do samotného archeologického areálu Machu Picchu ukazuje tabulka 8. Do areálu lze vstoupit mezi 6 až 15 hodinou a vstupenky se kupují na určitou hodinu. Ceny se v průběhu dne nemění a celý den stojí stejně. Ceny jsou různé pro cizince, dále pro obyvatele států Peru, Bolívie, Ekvádoru a Kolumbie a obyvatele Cuzca. Pro lepší představu o ceně byly tyto částky v peruánských soles převedeny i na české koruny (dle směnného kurzu dne 3. 5. 2021).

Tab. 8: Ceny vstupného různých kategorií na Machu Picchu v roce 2021

	Cena pro cizince	Cena pro obyvatele Peru, Bolívie, Ekvádoru a Kolumbie	Cena pro obyvatele Cuzca (narozené v Cuzcu, vstup jen v neděli)
6:00 - 15:00	Peruánské soles / Kč		
Dospělí	152 / 858,86	64 / 361,55	zdarma
Studenti (do 25 let)	77 / 435,08	32 / 180,78	
Děti pod 18 let	70 / 395,45	32 / 180,78	

Zdroj: Perú, Ministerio de Cultura 2021, vlastní zpracování

V současné době lze na oficiálních stránkách Machu Picchu vidět, že existuje 7 okruhů, které lze absolvovat. Je to samotný areál archeologického naleziště a dále tento areál a k tomu jedna z atrakcí okolo. Tedy hora Huaynapicchu, hora Machupicchu, Intipunku, Chrám Měsíce, most Inků a hora Huchupicchu (Perú, Ministerio de Cultura 2020).

Na obrázku 9 lze vidět turistické trasy v areálu Machu Picchu. Celkem 4 trasy vedou každá do jiné části komplexu, kde se dají vidět různé památky.

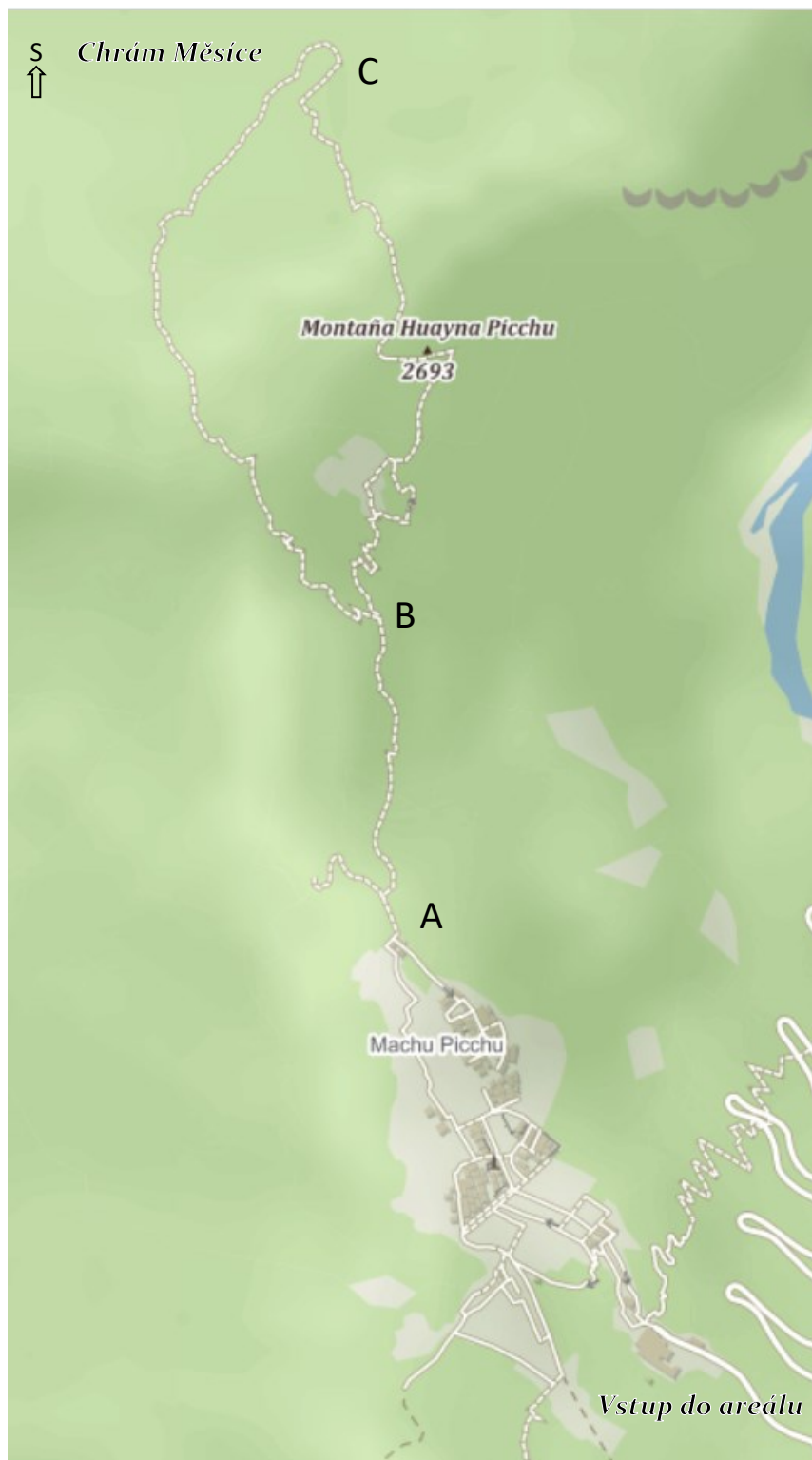
Obr. 9: Turistické trasy v areálu Machu Picchu



Zdroj: upraveno podle Perú, Ministerio de Cultura 2020

6.2.4 Analýza počtu turistů na čtvereční metr rozlohy památky Machu Picchu a na počet trvale žijících obyvatel městečka Machupicchu

Obr. 10: Celkový pohled na archeologický areál Machu Picchu (A) a cesty k Chrámu Měsíce (C)



Zdroj: Mapy.cz 2022a, vlastní zpracování

Samotná turistická zatížení ploch vykazují pro archeologický areál Machu Picchu hodnoty (obr. 11): $1\,543\,036 \div 158\,352 = 9,74$.

Číslo 1 543 036 představuje počet zahraničních i domácích turistů v Machu Picchu za rok 2019 a číslo 158 352 značí plochu archeologického areálu v m². Zatížení na této ploše dosahuje hodnoty 9,74, zaokrouhleně tedy 10 turistů/m².

Obr. 11: Výměra areálu Machu Picchu



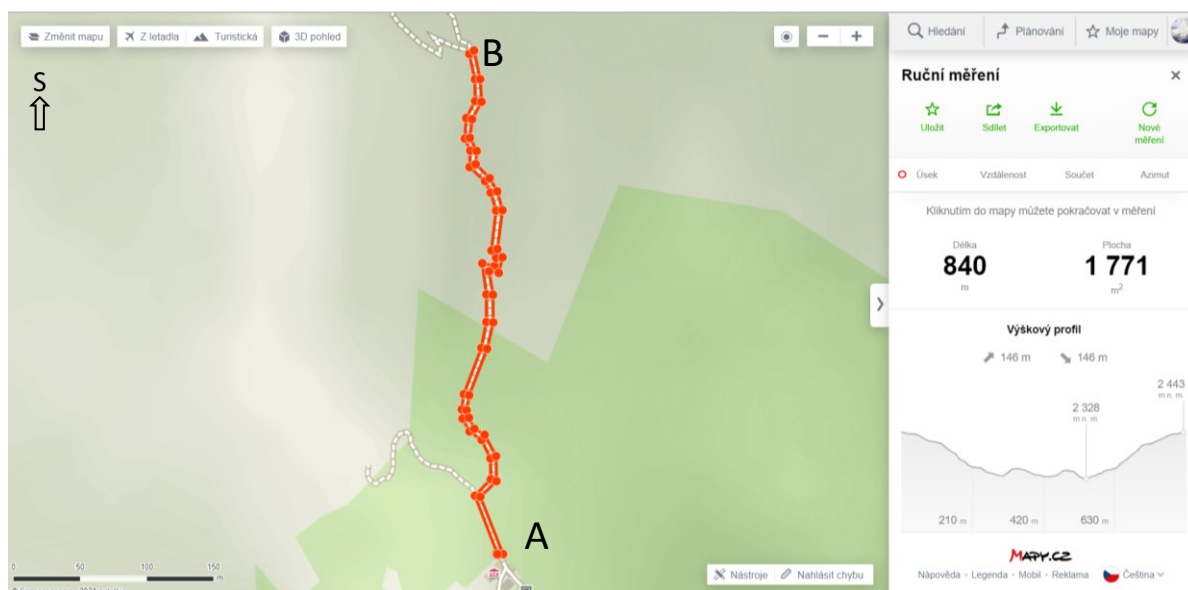
Zdroj: Mapy.cz 2020b, vlastní zpracování

Plocha cesty od areálu, která vede přes Huayna Picchu k Chrámu Měsíce byla vypočítána jako 6 547 m² (tedy plocha cesty – obr. 13) - 1 984 m² (plocha výseku – obr. 14). Pro tento úsek vychází tedy plocha 4 563 m².

Pro archeologický areál Machu Picchu a cesty vedoucí k Chrámu Měsíce (obr. 11, 12, 13, 15) zní výpočet: $1\,543\,036 \div 168\,615 = 9,15$.

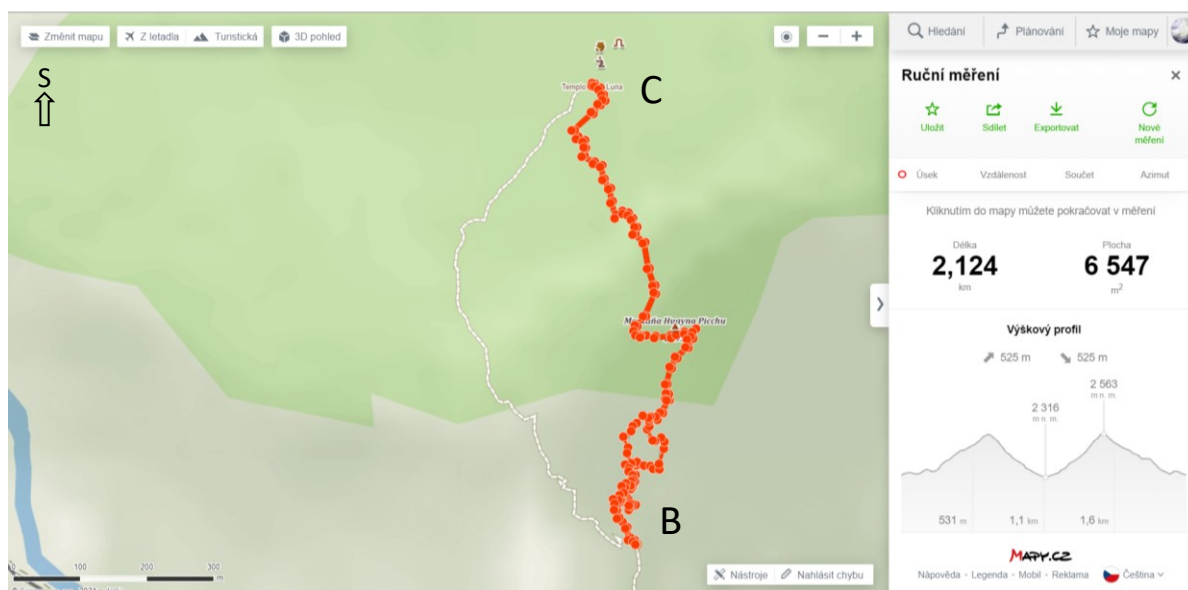
Kdy 1 543 036 představuje počet zahraničních i domácích turistů v Machu Picchu za rok 2019 a číslo 168 615 představuje celkovou plochu archeologického areálu v m² a plochu všech cest vedoucích od Machu Picchu k Chrámu Měsíce dohromady. Zatížení na těchto plochách v roce 2019 dosahuje hodnoty 9,15, tedy zaokrouhleně 9 návštěvníků/m².

Obr. 12: Cesta od areálu Machu Picchu (A) k rozcestí cest vedoucích k Chrámu Měsíce (B)



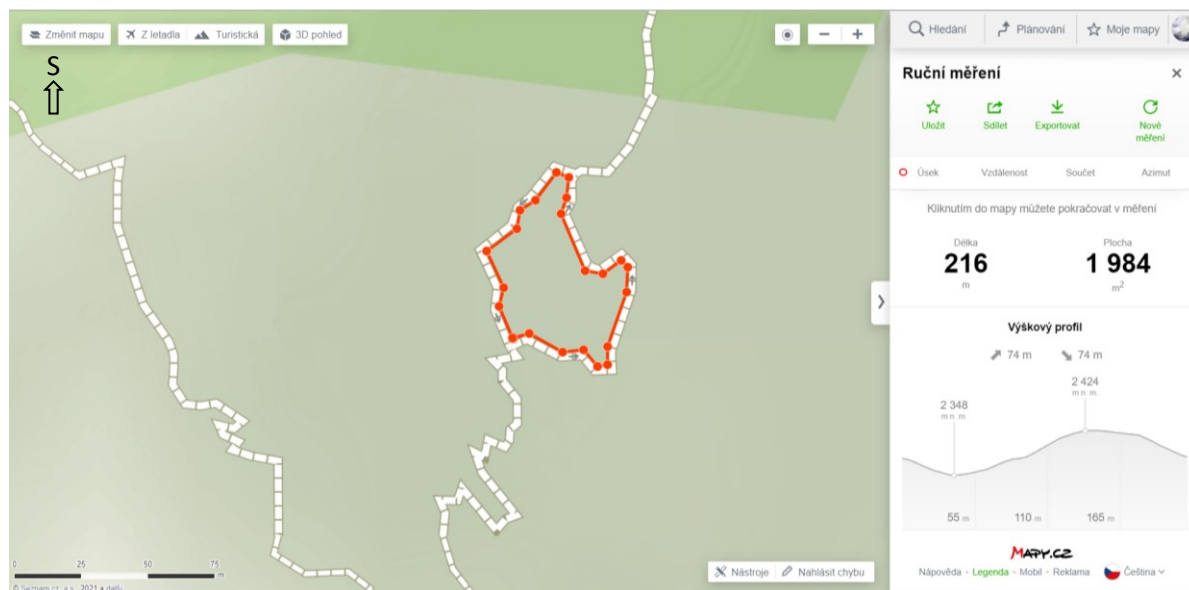
Zdroj: Mapy.cz 2021a, vlastní zpracování

Obr. 13: Cesta od rozcestí (B) k Chrámu Měsíce (C) přes Huayna Picchu



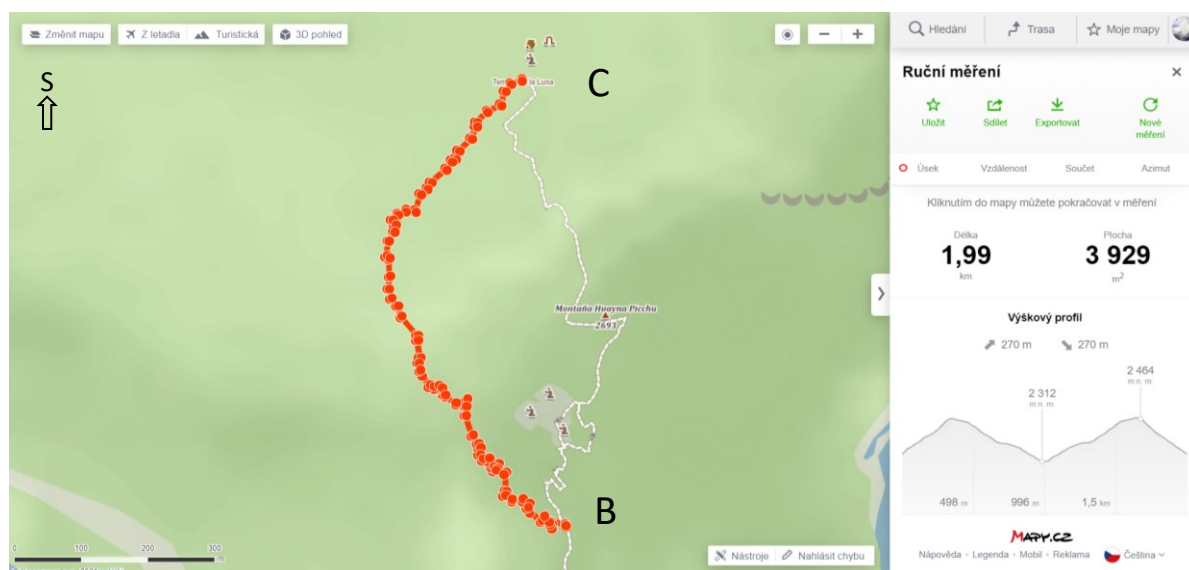
Zdroj: Mapy.cz 2021b, vlastní zpracování

Obr. 14: Výsek v cestě k Chrámu Měsíce přes Huayna Picchu



Zdroj: Mapy.cz 2021c, vlastní zpracování

Obr. 15: Cesta od rozcestí (B) k Chrámu Měsíce (C) kolem Huayna Picchu



Zdroj: Mapy.cz 2021d, vlastní zpracování

Výpočet pro turistické zatížení městečka Machupicchu zní: $1\,411\,279 \div 4\,525 = 311,88$.

Kdy 1 411 279 představuje počet zahraničních i domácích turistů v Machu Picchu za rok 2017 a číslo 4 525 počet trvale žijících obyvatel v obci Machupicchu v roce 2017. Zatížení v této obci dosahuje hodnoty 311, 88, tedy zaokrouhleně 312 turistů/1 obyvatele.

Tabulka 9 shrnuje výpočty a výsledky přehledně zobrazuje.

Tab. 9: Výsledky turistických zatížení na Machu Picchu

	Turistické zatížení v archeologickém areálu (obr. 11)	Turistické zatížení v archeologickém areálu a na cestách (obr. 11, 12, 13, 14, 15)	Turistické zatížení v obci Machupicchu
Turisté/m ²	10	9	x
Turisté/obyvatele	x	x	312

Zdroj: vlastní výpočty, vlastní zpracování

Cesta vedoucí od archeologické lokality k Huayna Picchu má denní limit 400 lidí. Vpouští se na ni skupiny po 200 lidech 2x denně. První skupina vystoupá na horu mezi 7 a 8 hodinou ránní, druhá skupina pak mezi 10 a 11 hodinou dopoledne (Ticket Machu Picchu 2017). Takto zavedené regulace brání volnému vstupu turistů a díky řízeným prohlídkám je tedy nad turisty větší kontrola.

6.3 Letecká doprava do Cuzca

Počty cestujících, kteří v letech 2018 a 2019 přiletěli na letiště Alejandro Astete International Airport v Cuzcu, ukazují tabulky 10 a 11. Tabulky se zaměřují zvláště na přílety jak domácích, tak i zahraničních cestujících. Lze na nich sledovat, jak se počty cestujících liší v každém měsíci a dále lze vidět nepoměry mezi počty domácích (tedy Peruánců) a zahraničních cestujících.

Tab. 10: Počet cestujících na letišti Alejandro Velasco Astete International Airport v Cuzcu v roce 2018

přílety 2018	leden	únor	březen	duben	květen	červen
domácí cestující	123 946	125 100	137 007	137 686	158 972	151 551
zahraniční cestující	4 256	4 462	4 992	4 039	4 505	3 815
	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
domácí cestující	193 420	185 979	166 280	166 755	141 862	134 644
zahraniční cestující	5 068	5 379	5 270	5 133	4 374	5 388

Zdroj: Corpac S.A. 2021a, vlastní zpracování

Tab. 11: Počet cestujících na letišti Alejandro Velasco Astete International Airport v Cuzcu v roce 2019

přílety 2019	leden	únor	březen	duben	květen	červen
domácí cestující	132 213	129 277	135 144	152 798	161 944	156 263
zahraniční cestující	5 636	4 733	5 489	5 360	5 424	5 107
	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
domácí cestující	185 181	179 453	163 108	165 186	148 845	153 162
zahraniční cestující	7 854	7 820	6 454	6 870	6 638	6 662

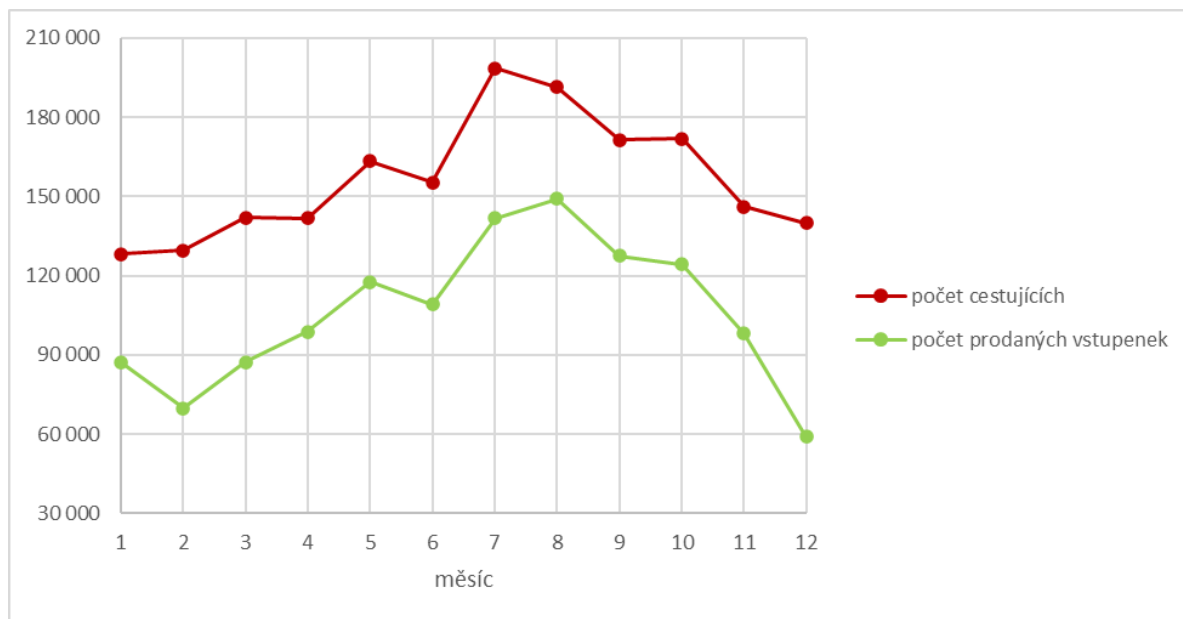
Zdroj: Corpac S.A. 2021b, vlastní zpracování

Tabulky 10 a 11 ukazují stav na letišti v době před celosvětovou pandemií onemocnění COVID-19. Domácích cestujících, kterých se na letišti pohybovalo v řádu statisíců, lze sledovat více než těch zahraničních, kteří se pohybují v řádech tisíců. Obecně lze dle tabulek určit, že největší počty cestujících jsou s pár výjimkami v měsících květen až říjen. Tedy v dobu, kdy má severní polokoule léto a v Peru je období sucha. Nejméně naopak v peruánském období dešťů, tedy v zimě severní polokoule. Zajímavostí ale je, že nejvyšší počet zahraničních cestujících, kteří na letiště v Cuzcu přiletěli v roce 2018, je měsíc prosinec. V roce 2019 je to již červenec, kdy se velké množství turistů, hlavně ze severní polokoule, očekává. Nejvíce domácích cestujících na toto letiště přiletělo v červenci obou roků, kdy jejich počty dosahovaly skoro 200 000.

Při porovnání těchto dvou tabulek (tab. 10, tab. 11) s tabulkou 4, která udává počet zahraničních a domácích turistů, kteří navštívili památku Machu Picchu v období 1980–2019, lze dojít k jednomu závěru. V potaz se zde berou pouze zahraniční cestující, protože peruánští turisti, kteří chtějí navštívit Machu Picchu, nemusí z důvodu blízkosti lokality použít k dopravě letadlo. Počet zahraničních turistů, kteří přiletěli na toto letiště, udává jen zlomek celkového počtu zahraničních turistů na Machu Picchu za roky 2018 a 2019. Celkový počet zahraničních cestujících v roce 2018, který ukazuje tabulka 10, je 56 681. Jak se lze dočíst z tabulky 4, v roce 2018 navštívilo Machu Picchu 1 221 146 zahraničních turistů. Obdobné je to u roku 2019, kdy celkový počet těchto cestujících je 74 047. Ve stejném roce bylo na Machu Picchu 1 174 435 zahraničních turistů (více viz 7.2 Obecná diskuse).

Na druhou stranu ale k jinému výsledku se dojde, když se porovná celkový počet cestujících z roku 2018 (tab. 10) a počet prodaných vstupenek (graf 3, graf 4). Počet cestujících, domácích i zahraničních, kteří přiletěli na letiště Alejandro Velasco Astete v roce 2018 a počet prodaných vstupenek na Machu Picchu v roce 2018 znázorňuje graf 5. Mezi počtem cestujících a počtem celkem prodaných vstupenek lze vidět velkou similaritu. Nejvyšší počty cestujících i nejvíce prodaných vstupenek připadá na měsíce červenec a srpen. Naopak menší počty lze u obou prvků pozorovat v měsících, kdy probíhá období dešťů. Lze tedy konstatovat, že počty všech lidí, kteří přiletí na letiště v Cuzcu, mají velký vliv na to, kolik lidí navštíví Machu Picchu.

*Graf 5: Počet cestujících, kteří přiletěli na letiště Alejandro Velasco Astete v roce 2018
a počet prodaných vstupenek na Machu Picchu v roce 2018*



Zdroj, Corpac S.A. 2021a, Whitt 2020b, vlastní zpracování

7 Diskuse

7.1 Porovnání turismu na Machu Picchu s dalšími vybranými památkami UNESCO

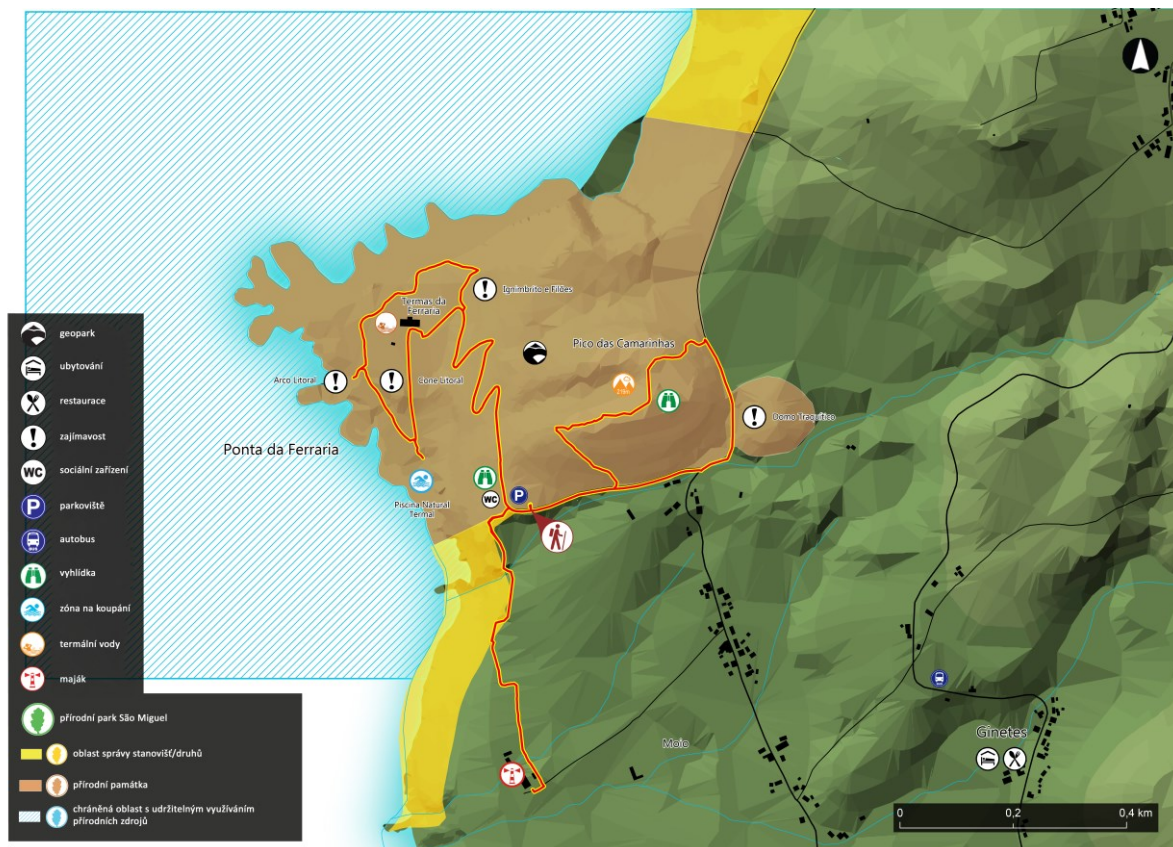
S cílem zjistit, jak velký je overturismus na Machu Picchu, jsou jeho počty turistů porovnány s dalšími památkami UNESCO.

7.1.1 Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas

Pro porovnání turistického zatížení na lokalitu lze uvést případ Geoparku na Azorských ostrovech The Açores UNESCO Global Geopark. Geopark se nachází v severní části Atlantského oceánu 1 815 km od portugalského pobřeží. Park má celkem 12 884 km², z toho 2 324 km² na samotných Azorských ostrovech, dále pak 10 560 km² marinních geooblastí (UNESCO 2021).

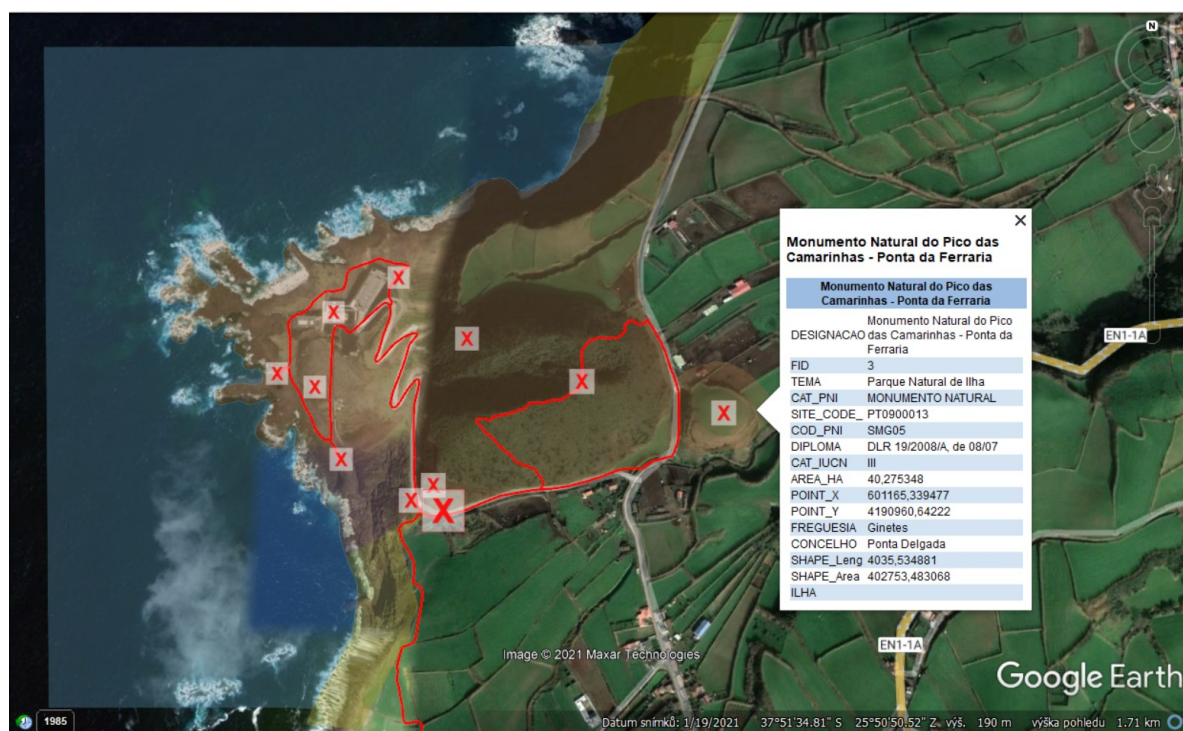
Porovnávání se zaměřuje na jednu oblast geoparku, a to na geologickou oblast Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas, která se nachází na západním cípu ostrova São Miguel (obr. 16). Tato lokalita má celkem 402 800 m² (obr. 17).

Obr. 16: Geopark Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas



Zdroj: upraveno podle visitazores.com 2021

Obr. 17: Geopark v Google Earth



Zdroj: Google Earth 2021

Studie od autorů Lima et al. (2017) spočítala, že v období 20.10.2011 až 21.10.2012 tento geopark navštívilo 72 789 osob. Vydělením tohoto počtu plochou geoparku, která činí 402 800 m², lze spočítat: $72\,789 \div 402\,800 = 0,18$.

Zatížení v geoparku činí 0,2 návštěvníků/m². Tedy mnohonásobně nižší hodnota než v Machu Picchu.

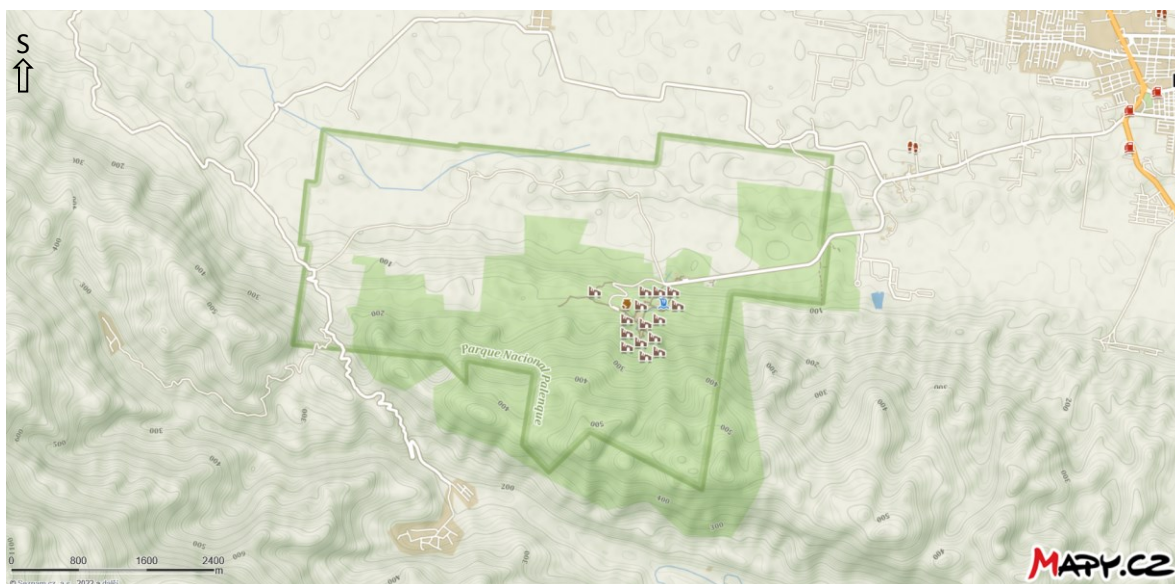
Po vypočtení turistického zatížení v geoparku na Azorských ostrovech na ostrově São Miguel v rozmezí měsíců říjen 2011 až říjen 2012 vyšla hodnota 0,2 osoby/m², tedy zhruba 1 osoba má pro sebe 5 m². To je oproti Machu Picchu, kde se na 1 m² musí „tlačit“ 10 lidí veliký rozdíl. Samozřejmě se musí počítat s tím, že geopark na Azorských ostrovech není tak turisticky známé místo, a tak se předpokládalo, že turistické zatížení zde bude o dost menší.

7.1.2 Palenque

Pro ještě lepší pohled na overturismus na Machu Picchu je tento případ porovnán s další památkou světového dědictví UNESCO. Palenque, oficiální název Prehispánské město a národní park Palenque, je mayská archeologická lokalita (obr. 18). Leží v jihovýchodním Mexiku blízko hranic s Guatemalou ve státě Chiapas. Rozpíná se na 1 772 ha (viz 7.2 Obecná

diskuse), tedy 17,72 km², a jako památka UNESCO byla zapsána v roce 1987 (UNESCO 2022).

Obr. 18: Prehispánské město a národní park Palenque



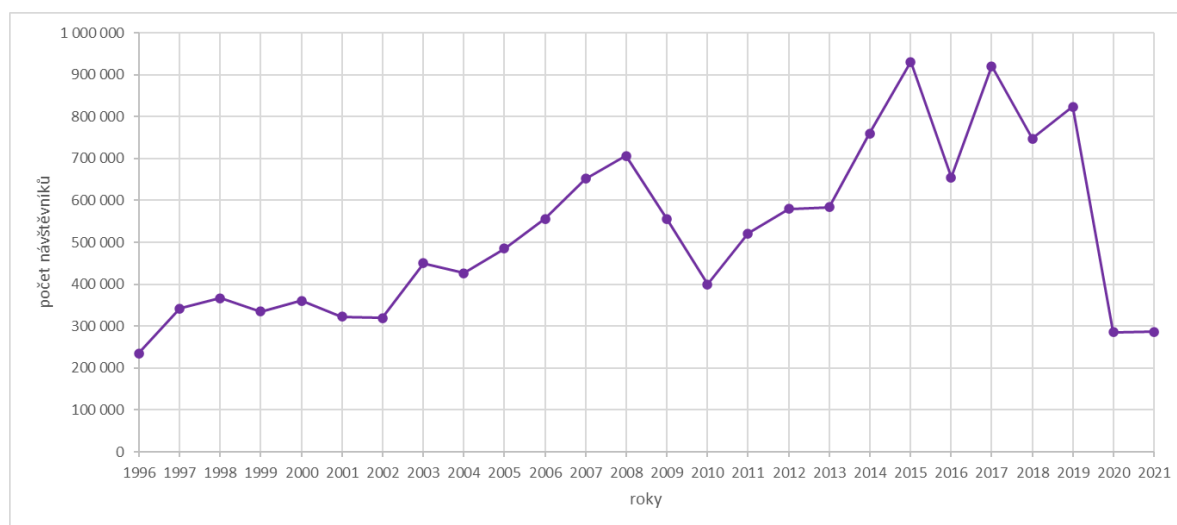
Zdroj: Mapy.cz 2022b

Na archeologické lokalitě se dochovaly architektonické a sochařské pozůstatky z období Mayů. Svůj vrchol zažilo v období 500–700 našeho letopočtu. Na místě stojí 1 400 budov, starobylé město má, podobně jako Machu Picchu, plánované urbanistické uspořádání s budovami různého charakteru a účelu (UNESCO 2022).

Pro co nejpřesnější porovnání bude stejně jako v případě Machu Picchu počítáno turistické zatížení na rok 2019. Po vypočtení počtu návštěvníků památky děleno plochou areálu v km² se dojde k závěru: $824\,311 \div 17,72 = 46\,518,68$.

Zatížení lokality činí 46 519 návštěvníků na km². Přepočteno na m² to je zaokrouhleně 0,05 turisty. Díky velké rozlehlosti areálu s národním parkem mají lidé více prostoru na to se po něm rozprostřít, a tak 1 turista připadá na 20 m². Díky grafu 6 lze také poznat, že tato archeologická památka také obecně nepřitahuje tolik návštěvníků jako Machu Picchu.

Graf 6: Návštěvníci archeologické lokality Palenque v letech 1996–2021



Zdroj: INAH 2022, vlastní zpracování

Viditelný propad v turismu po roce 2008 může být důsledkem celosvětové ekonomické krize, která v roce 2008 začala, anebo tzv. mexické drogové války, která byla vyhlášena na konci roku 2006 a cílí proti drogovým kartelům (CNN 2021).

7.2 Obecná diskuse

Hawkins et al. (2009) z výzkumu Destination Scorecard a výzkumu studentů Univerzity George Washingtona zjistil, že mezi lety 2003–06 bylo Machu Picchu jedna z nejrychleji upadajících světových památek. Při výzkumu 33 destinací, který se konal v roce 2003 a poté v roce 2006, byli dotázáni odborníci na 6 kritérií, které měli ohodnotit na stupnici od 1 do 10. Od roku 2003 do roku 2006 lokalita Machu Picchu zhoršila své skóre o 11,5 bodu. Hůře na tom ve výzkumu skončily jen Galapágy, které si pohoršily o 23 bodů. Při nahlédnutí na tabulku 4, ukazující počty turistů na Machu Picchu od roku 1980 až do roku 2019, lze zjistit, že v letech 2003–06 dochází ke stálému navyšování počtu turistů. Dle tabulky 5 lze spočítat, že index změny všech turistů se od roku 2003 do roku 2006 navýšil o 115 procentuálních bodů.

Úbytek mezinárodních turistů v roce 2001 se pojí s událostmi 11. září 2001. Lidé přestali v tak velkém množství cestovat letadly a turismus zažíval propad. Je zde ale otázkou, zda za tento úbytek může pouze toto neštěstí. Pokud se vezme v úvahu, že největší návštěvnost lze na Machu Picchu zaznamenat v měsících červenec a srpen, pak se tato událost stala již v končícím vrcholu největší návštěvnosti. Většina turistů by měla tedy návštěvu památky mít již za sebou.

Všechny výpočty v tabulce 7, která představuje mimo jiné průměrný počet turistů v lokalitě Machu Picchu za hodinu, jsou vázány k otevírací době, která v areálu platí dnes. Lze předpokládat, že otevírací doba byla před 40 lety rozdílná. Bohužel však taková data, která by to potvrzovala, nebyla nalezena. Výsledky v této tabulce jsou tedy jen orientační.

Po kontrolním sečtení všech prodaných vstupenek za rok 2018 (graf 3, resp. 4 nebo 5) vyšlo číslo 1 269 641. Po porovnání s tabulkou 4, kde počet všech návštěvníků za rok 2018 činí 1 570 811, vyšel rozdíl 301 170. Rozdílný výsledek může být proto, že data jsou z různých zdrojů či proto, že jeden zdroj počítá prodané vstupenky a druhý všechny turisty, kteří památku navštívili. Oficiální stránky Machu Picchu informují, že vstup do památky pro obyvatele Peru, kteří se narodili v Cuzcu, je každou neděli zdarma (tab. 8). V jednom z zdrojů mohou tedy být započtení i tito turisté (OTP 2018) a ve druhém (Whitt 2020b), který počítá jen prodané vstupenky, ne. Bohužel z internetových stránek nelze vyčíst, jestli tato nabídka vstupného zdarma platila i v roce 2018, protože tato data většinou publikují turistické portály, které se zaměřují na informace pro turisty z ciziny.

Ceny jak vstupného na Machu Picchu, tak i ceny jízdenek na autobus, se mění podle každé internetové stránky. Při analýze cen do objektu Machu Picchu bych se více přikláběla ke zdroji Ministerstva kultury Peru, a tedy k tabulce 8, kde jsou tyto ceny zobrazeny. O autobusové dopravě informuje větší množství internetových stránek, které jsou spíše cestopisného charakteru a svými cenami jízdenek autobusů se liší. Mnohdy není ani upřesněn rok vzniku článku, takže tyto informace nejsou moc relevantní. Liší se i čas cesty autobusů z Machupicchu k areálu památky a zpět. Larson a Poudyal (2012) jednu tuto cestu označují jako 20minutovou, ale internetové zdroje The Only Peru Guide (2021) či Boleto Machu Picchu (2021) naopak jako cestu trvající v rozmezí 30 až 40 minut.

Turistické zatížení v samotném areálu Machu Picchu za rok 2019 vyšlo jako 10 návštěvníků/m². Podle viditelně narůstajícího počtu turistů na grafu 2 se bude s velkou pravděpodobností toto číslo bez regulací ještě každý rok zvyšovat. Zavedené regulace popsané v podkapitole 6.2.1, které budou hlídat počty turistů, aby památka nebyla poškozována přelidněním, jsou zde tedy nutností.

Areál Machu Picchu, tedy plošina, kde Incké město leží, a cesty k Chrámu Měsíce mají dohromady v roce 2019 zatíženost 9 návštěvníků/m². Zde lze vidět podobnost s výsledkem 10 turistů/m² na plošině Machu Picchu. Zde se ale díky větší ploše počet návštěvníků snížil

a to o 1 osobu/m². Snížení počtu turistů/m² není tak zřetelné kvůli tomu, že cesty jsou poměrně úzké, a tak navýšení čtverečních metrů nebylo tak značné.

Počet turistů, kteří v roce 2017 navštívili památku Machu Picchu na počet trvale žijících obyvatel městečka Machupicchu v roce 2017 činí 312 turistů na 1 obyvatele. Tento údaj dokazuje a představuje fakt, jak hojně je oblast navštěvována. Samozřejmě se musí brát v potaz, že všichni tito turisté nemuseli městečko navštívit, takže samotný výsledek není zcela přesný a musí se brát s rezervou. V městečku se ale nachází nejbližší vlaková stanice na památku, a tak je jasné, že většina turistů se minimálně na nádraží v městečku nacházet musela. Z toho vyplývá, že obec Machupicchu má příjmy hlavně z turismu, a to je i sektor, kterým se zde většina obyvatel živí.

Tabulka 2 ukazující nejnavštěvovanější místa regionu Cuzco v letech 2015–2018 zobrazuje Machu Picchu na prvním místě. Dle zdroje Esenarro et al. (2021) lokalitu navštíví 94,4 % lidí, kteří přijedou do regionu Cuzco. Z toho lze usoudit, že pokud většina turistů přiletí letadlem na letiště v Cuzcu, velká většina z těchto 94 % lidí přišla na Machu Picchu z tohoto letiště. Graf 5 předvádějící similaritu v počtu cestujících, kteří přiletěli na letiště v roce 2018 a počtem prodaných vstupenek na památku v roce 2018, podporuje tuto domněnku, že počet cestujících na letišti má velký vliv na počet turistů na Machu Picchu.

Na základě grafu 5 lze usuzovat, že většina turistů, přijíždějících na Machu Picchu přiletí letadlem na letiště Alejandro Velasco Astete v Cuzcu. Graf také potvrzuje to, že nejvíce turistů do Peru přilétá v období sucha v Peru, kdy je šance na lepší počasí. Lze též domnívat, že v zimních měsících na severní polokouli, peruánských obdobích dešťů, chodí jako turisté na Machu Picchu Peruánci častěji než ve svém období sucha, kdy tam musí být většina turistů ze světa, hlavně pak turistů ze severní polokoule.

Nízký počet zahraničních cestujících na letišti v Cuzcu z tabulek 10 a 11 odporuje domněnce, že většina zahraničních turistů, kteří chtějí navštívit Machu Picchu, přiletí do Peru letadlem do Cuzca. Důvodem nízkého počtu zahraničních cestujících na letišti v Cuzcu může být takový, že mezinárodní lety z Evropy, Severní Ameriky a dalších zaoceánských států letí pouze do Limy, jako hlavního města. Odtamtud cestující musí již využít vnitrostátních letů a můžou zde být tedy započítáváni jako „domácí cestující“. Přímé lety do Cuzca letí pouze z některých sousedních jihoamerických států. Pouze tito cestující jsou započítáváni jako „zahraniční“, a proto jich je méně.

Palenque bylo vybráno vzhledem k dostupnosti potřebných dat a také, že se jedná o podobný typ památky jako je Machu Picchu. Tedy dochované město starodávne latinskoamerické civilizace s progresivními architektonickými prvky.

Zdroje o počtech návštěvníků v Palenque od INAH (2022) neudávají informaci, na jak velké ploše se počet turistů počítal. Jako plocha areálu byla tedy použita oficiální internetová stránka UNESCO, která pro lokalitu Palenque, oficiálně Prehispánské město a národní park Palenque, udává 1 772 ha. Je též možné, že počet turistů byl v tabulce uveden pouze pro archeologickou lokalitu, nikde však nebyla nalezena její plocha. V práci se tedy používá celková plocha památky dle internetové stránky UNESCO.

V průběhu psaní této práce byla nalezena chyba na internetové stránce INAH a taktéž v článku *The tourism and local development in world heritage context. The case of the Mayan site of Palenque, Mexico (2018)* od A. Vargase, ze kterého se původně měly použít informace k turistickému zatížení Palenque. Tento článek poskytuje vytvořené grafy k počtu návštěvníků lokality Palenque v období 1996–2016. Data byla převzata od INAH (2022). Stránka nabízí počty domácích i zahraničních turistů za každý měsíc let 1996–2021. Některá data jsou v tabulkách ovšem chybně zobrazena. Příklad: rok 2016, červenec, počet zahraničních turistů: tabulka uvádí mezi tisícovými a desetitisícovými hodnotami počet 11,4. Dá se tedy uvážit, že správný počet turistů by měl být 11 400 (anglickým stylem psáno 11,400) a v některých tabulkách v průběhu těchto let takto chybí nuly na konci některých čísel. Článek od A. Vargase bohužel pracuje s těmito chybnými údaji, a tak z důvodu této chybné interpretace dat zde jejich grafy z článku nemohly být použity. Grafy v tomto článku se liší od správných údajů někdy až skoro o 100 000. Graf 6 ukazující návštěvnost Palenque v období 1996–2021 byl vytvořen autorkou této práce a zobrazuje data se správnými údaji.

Tím, že Machu Picchu je celosvětově známá památka, na internetu se jí zabývá desítky stovky stránek. Desítky stránek na internetu rozebírají různá data o turismu na Machu Picchu. Tyto webové stránky ale nebyly často ničím podloženy a jednalo se o stránky cestovních společností, které to braly spíše jako reklamu. Data se i hodně lišila, a tak bylo těžké rozeznat, která stránka a cestovní či dopravní společnost ukazuje data jen za sebe a která za celou památku.

Některé analýzy se nepodařilo zpracovat z důvodu nenalezení potřebných dat, byla to analýza počtu turistů v dopravních prostředcích jako je autobus či vlak, analýza počtu návštěvníků

lokality Machu Picchu každého dne v týdnu či analýza počtu turistů, kteří pro příchod na archeologickou lokalitu využijí Inckou stezku.

8 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá turismem na Machu Picchu a problematikou overturismu. V bakalářské práci jsou zanalyzovány počty turistů, kteří navštívili památku světového dědictví UNESCO Machu Picchu v období 1980–2019 resp. 2020 a 2021. Dílčí cíle práce se zabývají turismem samotným i turismem spojeným s různými prvky, jako je počasí, regulační mechanismy či letecká doprava.

Památku je navštěvována především turisty z vyspělých států světa severní polokoule, a to v čase jejich letních prázdnin. V období dešťů je památka celkově v roce navštěvována výrazně méně. Avšak v tomto období převládá návštěvnost u domácích turistů nad zahraničními. Největší návštěvnost v roce 2018 lokalita zaznamenala v měsících od května do října, tedy v peruánském období sucha.

V této studii jsou analyzovány roky 1980–2019 a s nimi spojené proudění turistů na památku. V této časové ose lze zaznamenat celkový stále narůstající počet lidí, kteří tuto památku UNESCO navštíví, a to hlavně díky mezinárodním turistům. Mnoho let, kdy došlo k úbytkům se prolíná s roky, kdy se v oblasti objevilo El Niño. Ve většině případech El Niña, ale ne vždy, které se vyskytlo v letech 1982–83, 1986–87, 1991–92, 1994, 1997–98, 2002–03, 2009–10 a 2016–17, se udál propad v návštěvnosti Machu Picchu buď v druhém roce probíhajícího El Niña, či přímo v roce následujícím. V roce 1983, kdy Peru sužovalo El Niño, bylo také Machu Picchu zapsáno do světového dědictví UNESCO. Přesto lze v tomto roce pozorovat úbytek zahraničních turistů. Celkově má aktivita El Niño větší vliv na návštěvnost Peruánců. Za 8 výskytů El Niña v období 1980–2019, jich ve stejné období ubylo v šesti těchto případech. V 5 případech jich ubylo vždy 1 rok po skončení El Niña. Propad zahraničních turistů se střetává s aktivitou El Niña pouze ve třech případech.

Až za 10 let od zapsání Machu Picchu do světového dědictví UNESCO v roce 1983 se začala rapidně navyšovat návštěvnost. Tedy až od roku 1993 lze poprvé pozorovat rychle navyšující se růst návštěvnosti mezinárodních turistů. Růst počtu domácích turistů nebyl tak skokový.

Roky 1987, 1992 a 1993 jsou zajímavé tím, že počty domácích turistů překročily ty mezinárodní. Tehdy ale Machu Picchu navštěvovalo stále poměrně málo lidí oproti dnešku. Domácích turistů bylo tehdy o 10 000 až 15 000 více než těch zahraničních.

Velký pokles domácích peruánských turistů v období 1988–91 lze připisovat hyperinflaci, kdy se ceny zvýšily téměř osminásobně. Ze 101 000 návštěvníků, kteří sem přijeli za rok 1987,

jejich počty klesly na pouhých 36 000 v roce 1991. Inflace začala růst v roce 1988, kdy dosahovala 667 %, poté v roce 1989 vyrostla na 3 398,7 % a na vrcholu byla v roce 1990, kdy inflace dosahovala 7 481,7 %. Události 11. září 2001, kdy hodně lidí přestalo létat letadly a cestovat do vzdálených míst má na Machu Picchu vliv pouze na zahraniční turisty. Počty zahraničních turistů v tomto roce klesly o skoro 60 000, to je druhý největší propad a analyzovaném období, avšak po tomto roce stále stoupaly strmě nahoru. Jejich vysoký nárůst v tomto období zastavila nejspíše až světová ekonomická krize roku 2008. Stále stoupající trend návštěvnosti po roce 2001 může být důsledek mediální pozornosti Machu Picchu. V tomto roce se zde konala inaugurační ceremonie tehdejšího peruánského prezidenta Alejandra Toleda. Hlavně mezi Peruánci tak muselo Machu Picchu nabýt nové pozornosti a bylo hojně navštěvováno jak místními, tak i cizinci.

Propad pouze domácích turistů v roce 2005 z 220 000 na 200 000 lidí mohl být důsledkem strachu kvůli sesuvům i s oběťmi, který se stal předchozí rok. Světová ekonomická krize zasáhla Machu Picchu. Od roku 2008, kdy lokalitu ročně navštívilo celkem 858 000 turistů, jejich počty do roku 2010 klesly na necelých 700 000 za rok.

Nejvýraznější propad mezi mezinárodními turisty lze spatřit v roce 2010. Přelom let 2009–10 byl poznamenán El Niňem, které se v Peru pojí s lijáky, povodněmi a sesuvy. Ty způsobily podemletí železnice mezi Ollantaytambem a Machu Picchu, což mělo za následek nefunkční dopravu turistů na archeologickou památku. Toto ještě ve spojení se stále dobíhajícími dopady světové ekonomické krize bylo nejspíše důvodem tak vysokého poklesu mezinárodních turistů.

Analýza počtu turistů v archeologické lokalitě za den a za hodinu v letech 1980–2019 ukázala, kolik lidí zde proudí. Ze začátku 80. let v lokalitě bylo v průměru zhruba 350 lidí za den, čísla se začala viditelně zvyšovat od 90. let. V roce 1999 se poprvé přesáhlo 1 000 lidí za den. Na 2 000 lidí denně památku začalo navštěvovat od roku 2007 a poslední analyzovaný rok, tedy v roce 2019, v archeologické lokalitě bylo dokonce v průměru 4 228 lidí denně. Počty návštěvníků, kteří sem denně proudí, se v analyzované časové ose stále navyšují. Denní limity návštěvníků proto pomáhají chránit památku proti overturismu. V minulosti (zdroj blíže nespecifikuje) byl denní limit 2 500 návštěvníků, poté 6 543 a nakonec na začátku roku 2019 byl denní limit opět snížen na 5 600 turistů za den. K tomuto limitu se ale dle výpočtů denní limity ani nepřibližovaly. Lze se domnívat, že k nastavení limitu došlo v důsledku strmě navyšujícího se trendu počtu turistů, když byl v roce 2018 poprvé překročen počet 4 000 turistů za den.

Dle nových regulací v roce 2022 do samotného archeologického areálu vpouštějí 2 244 návštěvníků za den. Oproti roku 2019, kdy dle výpočtů místo navštívilo v průměru 4 228 návštěvníků za den jde o velkou změnu. Nový dopolední limit od roku 2022 je 200 lidí/hod. v dopoledních časech a 348 lidí/hod. odpoledne. V roce 2019 hodinový limit činil 470 lidí/hod.

V roce 2007 si pro příchod na Machu Picchu vybralo Inckou stezku jen asi 64 000 turistů, Celkově jich v tomto roce památku UNESCO navštívilo 800 000. Čtyřdenní pochod si v tomto roce nevybralo ani 10 % všech turistů za celý rok. Dá se předpokládat, že většina turistů využívá vlakové a autobusové dopravy.

Analýza, která má za cíl zjistit turistické zatížení v několika oblastech v lokalitě Machu Picchu a jejím blízkém okolí došla k výsledkům, že je tato archeologická lokalita sužována nadměrným počtem turistů. Výsledky vyšly následovně: turistické zatížení v archeologickém areálu = 10 turistů/m², turistické zatížení v archeologickém areálu a na cestách = 9 turistů/m², turistické zatížení v městečku Machupicchu = 312 turistů/počet obyvatel městečka Machupicchu. Díky porovnání návštěvnosti Machu Picchu se dvěma dalšími památkami UNESCO si lze dobře představit, jak moc je tato lokalita přetěžována overturismem, který má negativní následky jak sociálního, tak i přírodního rázu. Lokalita geoparku Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas má 0,2 turisty/m² (1 turista/5m²). V mexické památce Palenque je turistické zatížení 0,05 turisty/m² (1 turista/20m²).

Letiště Alejandro Velasco Astete International Airport v Cuzcu přepraví velké množství lidí. Nejvíce cestujících letiště přepraví v peruánském období sucha, tedy v době, kdy se i na Machu Picchu zaznamenává nejvyšší počet turistů za rok. Za rok 2018 vychází stejná křivka měsíčního počtu lidí na obou místech. Toto letiště má tedy veliký vliv na to, kolik turistů navštíví Machu Picchu.

Na tuto práci by mohla navazovat detailnější studie, která by se mohla zabývat i nyní nezjištěnými daty jako je analýza počtu turistů v dopravních prostředcích, které jezdí na Machu Picchu, analýza počtu návštěvníků památky v každém dni týdnu či analýza turistů, kteří projdou Inckou stezkou. Dále by bylo zajímavé analýzu turismu na Machu Picchu provádět i do dalších let s cílem zjištění, jak se trend zvyšování počtu turistů bude dále vyvíjet a zda na to správa této archeologické lokality bude nadále reagovat, např. nastavením dalších limitů vstupu turistů.

9 Seznam zdrojů

AUDIN, L., LACAN, P., TAVERA, H., BONDOUX, F. (2008): Upper plate deformation and seismic barrier in front of Nazca subduction zone: The Chololo Fault System and active tectonics along the Coastal Cordillera, southern Peru. *Tectonophysics*, 459, 1–4, 174–185.

ARELLANO, A. (2011): Tourism in poor regions and social inclusion: the porters of the Inca Trail to Machu Picchu. *World Leisure Journal*, 53, 2, 104–118.

BALAGUER, A. (2008): Machu Picchu: high in the Peruvian Andes, this fifteenth-century Inca hideaway is shrouded in clouds and sacred mysteries. (New Seven Wonders of the World). *Américas* (English edition), 60, 2, 6–13.

BASTANTE, A. J., FERNÁNDEZ, A. (2018): Avances de las investigaciones interdisciplinarias en Machupicchu. *Revista Haucaypata, Investigaciones arqueológicas del Tahuantinsuyo*, 13, 34–59.

BBC NEWS (2010): Machu Picchu flight ban 'should be lifted' say company. BBC News. <https://www.bbc.com/news/10369111> (14. 7. 2021).

BOISSEVAIN, J. (ed.) (1996): Coping with tourists: European reactions to mass tourism, vol. 1, Berghahn Books.

BOLETO MACHU PICCHU (2021): Servicio de Bus a Machu Picchu. <https://www.boletomachupicchu.com/servicio-bus-machu-picchu/> (13. 9. 2021).

CANUTI, P. et al. (2005): Preliminary Remarks on Monitoring, Geomorphological Evolution and Slope Stability of Inca Citadel of Machu Picchu (C101-1). In: Sassa, K., Fukuoka, H., Wang, F., Wang, G. (eds): *Landslides*. Springer, Berlin, Heidelberg, 39–47.

CARREÑO, C. R., KALAFATOVICH, C. S. (2006): The Alcamayo and Cedrobamba catastrophic debris flow (January, March and April 2004) in Machupicchu area – Peru. *Landslides*, 3, 1, 79–83.

CASAGLI, N., FANTI, R., NOCENTINI, M., RIGHINI, G. (2005): Assessing the Capabilities of VHR Satellite Data for Debris Flow Mapping in the Machu Picchu Area (C101-1). In: Sassa K., Fukuoka H., Wang F., Wang G. (eds): *Landslides*. Springer, Berlin, Heidelberg, 61–70.

CIA (2022): Peru – The World Factbook. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/peru/#economy> (2. 2. 2022).

CIEZA DE LEÓN, P. (2010): Of the other villages between Llacta-cunga and Riobamba; and of what passed between the Adelantado Don Pedro de Alvarado and the Marshal Don Diego de Almagro. In: Markham, C. (Trans.): *Travels of Pedro de Cieza de León, A.D. 1532–50; Contained in the First Part of his Chronicle of Peru*. Cambridge University Press, Cambridge, 153–160.

CLIMATE-DATA.ORG (2019): Climate Machu Picchu Pueblo (Peru). <https://en.climate-data.org/south-america/peru/cusco/machu-picchu-pueblo-187146/> (19. 9. 2020).

CNN (2021): Mexico Drug War Fast Facts.

<https://edition.cnn.com/2013/09/02/world/americas/mexico-drug-war-fast-facts/index.html>

(1. 2. 2022).

CORPAC S.A. (2021a): Year 2018. <https://portal2.corpac.gob.pe/Main.asp?T=5434> (14. 12. 2021).

CORPAC S.A. (2021b): Year 2019. <https://portal2.corpac.gob.pe/Main.asp?T=5551> (14. 12. 2021).

ČTK, LIDOVKY.CZ (2010): Sesuvy pudy uvěznily u Machu Picchu dva tisíce turistů. Možná i Čechy.

https://www.lidovsky.cz/svet/sesuvy-pudy-uvěznily-u-machu-picchu-dva-tisice-turistu-mozna-i-cechy.A100125_210650_in_zahranici_pks (31. 3. 2022).

DUNNELL, T. (2018): Inca Trail Map and Elevation Profile. New Peruvian.

<http://www.newperuvian.com/inca-trail-map-elevation-profile/> (6. 9. 2021).

ERICKSEN, G. E., CONCHA, J. F., SILGADO, E. (1954): The Cusco, Peru, earthquake of May 21, 1950. Bulletin of the Seismological Society of America, 44, 2A, 97–112.

ESENARRO, D., SANTOS, J., TEODORO, C., PANDEY, B., RODRIGUEZ, C. (2021): Impact of tourist demand, from COVID-19, on the sustainable Inca infrastructure of Ollantaytambo, Urubamba–Cusco–Peru. In: Tomar, G., S. (ed.): 10th IEEE International Conference on Communication Systems and Network Technologies, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 842–847.

FRACOLLI, B. (2020): Inca Trail Map: Trekking to Machu Picchu.

<https://www.peruforless.com/blog/inca-trail-map/> (5. 9. 2021).

GOOGLE EARTH (2021): Geopark v Google Earth. Snímek obrazovky. (3. 11. 2021)

GOOGLE EARTH (2020a): Poloha Machu Picchu vzhledem k městečku Machupicchu (dříve Aguas Calientes). Snímek obrazovky. (2. 11. 2020)

GOOGLE EARTH (2020b): Poloha Machu Picchu vzhledem k městu Cuzco. Snímek obrazovky. (2. 11. 2020)

GOOGLE EARTH (2020c): Poloha Machu Picchu vzhledem ke státu Peru. Snímek obrazovky. (2. 11. 2020)

GÖSSLING, S., MCCABE, S., CHEN, N. C. (2020): A socio-psychological conceptualisation of overtourism. Annals of Tourism Research, 84, 102976, 1–12.

HAGEN, V. W. V. (1957): Realm of the Incas. New American Library. Přeložil V. Špínka, Orbis.

HAWKINS, D. E., CHANG, B., WARNES, K. (2009): A comparison of the National Geographic Stewardship Scorecard Ratings by experts and stakeholders for selected World Heritage destinations. Journal of sustainable tourism, 17, 1, 71–90.

HORDERN, N., DRESNER, S., HILLMANN, M. (1977): Die neue Welt. Prisma Verlag GmbH, Gütersloh. Přeložil J. Strach, Albatros.

- INAH (2022): Sistema Institucional. Estadística de Visitantes. <http://www.estadisticas.inah.gob.mx/> (1. 2. 2022).
- INCA RAIL (2018a): Compare our Trains and Services. <https://incarail.com/compare-train-services> (27. 8. 2021).
- INCA RAIL (2018b): Cusco. <https://incarail.com/cusco-to-machu-picchu-route> (27. 8. 2021).
- INCA RAIL (2018c): Train Schedules. <https://incarail.com/train-schedules> (27. 8. 2021).
- INEI (2017): Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm (13. 9. 2021).
- KLIMEŠ, J. (2013): Landslide temporal analysis and susceptibility assessment as bases for landslide mitigation, Machu Picchu, Peru. *Environmental earth sciences*, 70, 2, 913–925.
- KLIMEŠ, J., VILÍMEK, V. (2007): Přívalové proudy v okolí Machu Picchu, Cuzco, Peru. *Zprávy o geologických výzkumech*, 40, 151–153.
- KOENS, K., POSTMA, A., PAPP, B. (2018): Is overtourism overused? Understanding the impact of tourism in a city context. *Sustainability*, 10, 12, 4384, 1–15.
- LARSON, L. R., POUDYAL, N. C. (2012): Developing sustainable tourism through adaptive resource management: A case study of Machu Picchu, Peru. *Journal of sustainable tourism*, 20, 7, 917–938.
- LIMA, A., NUNES, J. C., BRILHA, J. (2017): Monitoring of the Visitors Impact at “Ponta da Ferraria e Pico das Camarinhas” Geosite (São Miguel Island, Azores UNESCO Global Geopark, Portugal). *Geoheritage* 9, 4, 495–503.
- LUCIANO, P. A. (2017): Neoliberal reform in Machu Picchu: Protecting a community, heritage site, and tourism destination in Peru. *Lexington Books*, Lanham, Boulder, New York, London.
- MAPY.CZ (2022a): Haptické mapy. <https://hapticke.mapy.cz/?x=-72.5485259&y=-13.1593131&z=16> (21. 2. 2022).
- MAPY.CZ (2022b): Turistické mapy a cyklomapy – Parque Nacional Palenque. <https://mapy.cz/turisticka?x=-92.0498454&y=17.4861934&z=14&l=0> (1. 2. 2022).
- MAPY.CZ (2021a): Ruční měření. <https://bit.ly/39vCM2f> (27. 4. 2021).
- MAPY.CZ (2021b): Ruční měření. <https://bit.ly/3y7mK90> (27. 4. 2021).
- MAPY.CZ (2021c): Ruční měření. <https://bit.ly/3vVzsF7> (28. 4. 2021).
- MAPY.CZ (2021d): Ruční měření. <https://bit.ly/3vT31qV> (28. 4. 2021).

- MAPY.CZ (2020a): Machu Picchu. <https://mapy.cz/zakladni?x=-72.5452786&y=-13.1640032&z=16&l=0&source=osm&id=136127914&ds=1> (27. 4. 2021).
- MAPY.CZ (2020b): Ruční měření. <https://bit.ly/3ylTxaH> (27. 4. 2021).
- MEDLIK, S. (2002): Dictionary of Travel, Tourism and Hospitality (3rd ed.). Routledge, London, New York.
- MILANO, C., CHEER, J. M., NOVELLI, M. (2019): Overtourism: Excesses, Discontents and Measures in Travel and Tourism. CABI.
- NOVY, J., COLOMB, C. (2016): Urban tourism and its discontents: an introduction. In: Novy, J., Colomb, C. (eds): Protest and resistance in the tourist city. Routledge, London, New York, 1–30.
- OBERMANN, A., HRALA, V., CHROBOKOVÁ, D., KAŠPAR, V. (1985): Amerika. Albatros, Praha.
- ORME, A. R. (2007a): Tectonism, Climate, and Landscape Change, In: Veblen et al.: The Physical Geography of South America. Oxford University Press, New York, 23–44.
- ORME, A. R. (2007b): The Tectonic Framework of South America. In: Veblen et al.: The Physical Geography of South America. Oxford University Press, New York, 3–22.
- OTP (2018): Income to Machu Picchu Foreigners and Nationals. Observatorio Turístico del Perú. <http://www.observatorioturisticodelperu.com/badatur/turismo-en-numeros> (24. 3. 2021).
- PALATKOVÁ, M. (2011): Mezinárodní cestovní ruch: analýza pozice turismu ve světové ekonomice, význam turismu v mezinárodních ekonomických vztazích, evropská integrace a mezinárodní turismus. Grada, Praha.
- PAPPALEPORE, I., MAITLAND, R., SMITH, A. (2014): Prosuming creative urban areas. Evidence from East London. Annals of Tourism Research, 44, 227–240.
- PÁSKOVÁ, M. (2009): Udržitelnost rozvoje cestovního ruchu. Gaudeamus, Hradec Králové.
- PÁSKOVÁ, M., ZELENKA, J. (2002): Cestovní ruch – výkladový slovník. Ministerstvo pro místní rozvoj, Praha.
- PERFETTINI, H., AVOUAC, J. P., TAVERA, H., et al. (2010): Seismic and aseismic slip on the central Peru megathrust. Nature, London, 465, 78–81.
- PERÚ, MINISTERIO DE CULTURA (2021): Ministry of Culture of Peru – Electronic Ticket to the Llaqta of Machupicchu. <https://reservas.machupicchu.gob.pe/inicio> (29. 4. 2021).
- PERÚ, MINISTERIO DE CULTURA (2020): Machupicchu – Página Oficial. <https://www.machupicchu.gob.pe/?lang=en> (30. 4. 2021).

- PERU RAIL (2017a): Compare Train Services. <https://www.perurail.com/compare-train-services/> (25. 8. 2021).
- PERU RAIL (2017b): Hiram Bingham a luxurious Train. <https://www.perurail.com/trains/belmond-hiram-bingham/> (25. 8. 2021).
- PERU RAIL (2017c): Peru Rail Expedition Train. <https://www.perurail.com/trains/expedition/> (25. 8. 2021).
- PERU RAIL (2017d): Peru Rail Vistadome. <https://www.perurail.com/trains/vistadome/> (25. 8. 2021).
- REUTERS (2001): Peru's New President Replays Inauguration In Ancestral Andes. The New York Times. <https://nyti.ms/3s43vtd> (30. 3. 2022).
- SETOURS (2022): Machu Picchu New Rules 2022. <https://www.setours.com/machu-picchu-new-rules-2022/> (12. 4. 2022).
- STEEL, G. (2008): Vulnerable careers: Tourism and livelihood dynamics among street vendors in Cusco, Peru. Rozenberg Publishers, Amsterdam.
- STOCKDALE, T., BALMASEDA, M., FERRANTI, L. (2017): The 2015/2016 El Niño and beyond. ECMWF. <https://www.ecmwf.int/en/newsletter/151/meteorology/2015-2016-el-nino-and-beyond> (2. 2. 2022).
- THE ONLY PERU GUIDE (2021): Machu Picchu: Shuttle Busses. <https://www.theonlyperuguide.com/peru-guide/machu-picchu/shuttle-buses/> (13. 9. 2021).
- THE WORLD BANK (2022): Inflation, consumer prices (annual %) – Peru. <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=PE> (12. 4. 2022).
- TICKET MACHU PICCHU (2019): Three routes to get to Machu Picchu if you come on your own. <https://www.ticketmachupicchu.com/three-routes-machu-picchu-come-own/> (6. 9. 2021).
- TICKET MACHU PICCHU (2017): Hiking in Machu Picchu. Ticket Machu Picchu. <https://www.ticketmachupicchu.com/hiking-in-machu-picchu/> (24. 3. 2022).
- TOPIČ, K. (2012): Inca Trail – Cesta Inků na Machu Picchu. <https://www.hedvabnastezka.cz/inca-trail-cesta-inku-na-machu-picchu/> (5. 9. 2021).
- UNESCO (2022): Pre-Hispanic City and National Park of Palenque. <https://whc.unesco.org/en/list/411> (31. 1. 2022).
- UNESCO (2021): Açores UNESCO Global Geopark. <https://en.unesco.org/global-geoparks/acores> (3. 11. 2021).
- VARGAS, A. (2018): The tourism and local development in world heritage context. The case of the Mayan site of Palenque, Mexico, International Journal of Heritage Studies, 24, 9, 984–997.

VILÍMEK, V., KLIMEŠ, J., TTITO MAMANI, R. V., BASTANTE ABUHADBA, J., ASTETE V., F., CHAMPI MONTERROSO, P. Z. (2020): Contribution of the collaborative effort of the Czech WCoE to landslide risk reduction at the Machupicchu, Peru. *Landslides*, 17, 11, 2683–2688.

VILÍMEK, V., HANZLÍK, J., SLÁDEK, I., ŠANDOV, M., SANTILLÁN, N. (2013): The Share of Landslides in the Occurrence of Natural Hazards and the Significance of El Niño in the Cordillera Blanca and Cordillera Negra Mountains, Peru. In: Sassa, K., Rouhban, B., Briceño, S., McSaveney, M., He, B. (eds): *Landslides: Global Risk Preparedness*. Springer, Berlin, Heidelberg, 133–148.

VILÍMEK, V., ZVELEBIL, J., KLIMEŠ, J., PATZELT, Z., ASTETE, F., KACHLÍK, V., HARTVICH, F. (2007): Geomorphological research of large-scale slope instability at Machu Picchu, Peru. *Geomorphology*, 89, 3–4, 241–257.

VILÍMEK, V., KLIMEŠ, J., VLČKO, J., CARREÑO, R. (2006): Catastrophic debris flows near Machu Picchu village (Aguas Calientes), Peru. *Environmental Geology*, 50, 7, 1041–1052.

VILÍMEK, V., ZVELEBIL, J., KLIMEŠ, J., VLČKO, J., ASTETE, F. V. (2005): Geomorphological Investigations at Machu Picchu, Peru (C101-1). In: Sassa K., Fukuoka H., Wang F., Wang G. (eds): *Landslides*, Springer, Berlin, Heidelberg, 49–54.

VISITAZORES.COM (2021): Pico das Camarinhas – Ponta da Ferraria – São Miguel. <https://trails.visitazores.com/en/trails-azores/sao-miguel/pico-das-camarinhas-ponta-da-ferraria> (3. 11. 2021).

WHITT, J. (2020a): 2019 Machu Picchu Tickets: New Website Launched. <https://www.adiosadventuretravel.com/blog/2018/12/2019-machu-picchu-tickets/> (24. 8. 2021).

WHITT, J. (2020b): Machu Picchu Entry Ticket Data and Statistics 2018. <https://www.adiosadventuretravel.com/blog/2018/10/machu-picchu-statistics-2018/> (24. 8. 2021).

WORLD ECONOMIC FORUM (2011): The Travel and Tourism Competitiveness Report 2011. <https://bit.ly/39A6UcQ> (13. 7. 2021).

WRIGHT, K. R., ZEGARRA, A. V., LORAH, W. L. (1999): Ancient Machu Picchu Drainage Engineering. *Journal of irrigation and drainage engineering*, 125, 6, 360–369.

WRIGHT, K. R., WITT, G. D., ZEGARRA, A. V. (1997a): Hydrogeology and paleohydrology of ancient Machu Picchu. *Groundwater*, 35, 4, 660–666.

WRIGHT, K. R., KELLY, J. M., & ZEGARRA, A. V. (1997b): Machu Picchu: ancient hydraulic engineering. *Journal of hydraulic engineering*, 123, 10, 838–843.

YOUNG, K. R., BERRY, P. E., VEBLEN, T. T. (2007): Flora and Vegetation. In: Veblen et al.: *The Physical Geography of South America*. Oxford University Press, New York, 91–100.

ZORRILLA, J. T. (2021): Recovery After the Covid-19 Pandemic: the Case of Peruvian Tourism. *Journal of Economics Finance and International Business*, 4, 1, 13–32.