

Lumen hyödyt ja haitat ihmisille sekä
ilmastonmuutoksen vaikutukset laskettelukeskuksiin:
tapausesimerkkinä Alpit

Elisa Myllymäki

LuK-seminaari ja -tutkielma 790351A

Maantieteen tutkinto-ohjelma

Oulun Yliopisto

13.5.2021

Tiivistelmä

Ihmiset hyödyntävät lunta useilla eri tavoilla. Lumi mahdollistaa talviurheilun ja erilaiset talviset harrastukset. Silloin lumi luo hyvinvointia liikunnan kautta. Lunta käytetään myös suojana ja rakennusmateriaalina, esimerkiksi iglujen ja lumilinnojen tekoon. Lumilinnoissa voidaan järjestää tapahtumia, syödä illallista, sekä yöpyä. Lumi- ja jääveistokset ovat taidetta, jolla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin. Lumesta on useita hyötyjä, mutta myös muutamia haittoja. Ihmisten kulkeminen talvisin yleensä vaikeutuu teiden liukkauden ja lumisateiden takia. Myös talviurheilun, kuten lasketteluun parissa tapahtuu onnettomuuksia.

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan lämpötilan nousun ja sateiden muutosten kautta myös lumen määrään tulevaisuudessa. Lumipeitteen laajuuden on ennustettu pienenevän etenkin pohjoisella pallonpuoliskolla ilmastonmuutoksen seurauksena. Se huolettaa alueita ja toimijoita, joiden elanto perustuu talvimatkailuun. Tällaisia ovat esimerkiksi laskettelu- ja hiihtokeskukset. Tarkastelin Alppien laskettelukeskusten tilannetta. Tulevaisuudessa heille haasteita aiheuttavat muun muassa ilmastonmuutoksen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, kävijöiden muuttuva käyttäytyminen ja sopeutumiskeinojen haittavaikutukset. Alppien ympäristö kokee muutoksia, mitkä vaikuttavat kokonaisvaltaisesti alueeseen, sekä muun muassa sesonkiaikoihin. Kävijät voivat tulla harvemmin, vaihtaa kohdetta tai olla tyytymättömiä, mikä lisää taloudellisia tappioita. Alpit kuten muutkin laskettelukeskukset ovat kehittäneet sopeutumiskeinoja, jotta pystyisivät jatkamaan toimintaansa ilmastonmuutoksesta huolimatta. Keinolumentuotanto on suosittu ratkaisu, mutta siihenkin liittyy hankaluuksia. Sopeutumiskeinojen korkeiden kustannusten ja rajoitusten tullessa eteen, kannattaisi resursseja kohdistaa perimmäiseen ongelmaan, eli ilmastonmuutokseen. Tässä työssä yhdistyvät kulttuurimaantiede, matkailumaantiede sekä luonnonmaantiede.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	4
2 Lumen hyödyt ja haitat ihmisille	5
2.1 Talviurheilu ja -matkailu	5
2.2 Lumi rakennusmateriaalina ja taiteenmuotona: esimerkkeinä Kemin ja Kittilän lumilinnat.....	7
2.3 Muut hyödyt	10
2.4 Haitat	11
3 Lumipeite ja ilmastonmuutos	12
4 Ilmastonmuutoksen vaikutukset laskettelukeskuksiin: tapausesimerkkinä Alpit	13
4.1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset Alppien luontoon ja lumipeitteeseen	13
4.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset Alppien matkailuun, talouteen ja kävijöiden käyttäytymiseen	15
4.3 Sopeutumiskeinot	16
5 Johtopäätökset	17
6 Lähteet	20

1 Johdanto

Mitä hyötyä ihmiselle on lumesta? Entä riittääkö laskettelukeskuksissa lunta tulevaisuudessa? Ihminen ja luonto vaikuttavat toisiinsa. Vahvan vuorovaikutussuhteen takia muutokset luonnossa voivat tapahtua hyvinkin nopeasti. Luonto mahdollistaa ihmisille monia asioita, mutta välillä luontoa kohdellaan huonosti. Kun ihmisten toiminta menee liian pitkälle, luonto kärsii. Ilmastonmuutos etenee ja vaikuttaa negatiivisesti luontoon, eläimiin ja ihmisiin. Ilmasto muuttuu luonnollisesti, mutta tämä ilmastonmuutos on pääasiassa ihmisten vauhdittamaa. Myös lumipeitteen laajuus on pienentynyt ilmastonmuutoksen takia ja tulee pienenevän tulevaisuudessa (Pulliainen ym. 2020; Ruosteenoja ym. 2014). Ihminen siis hyötyy luonnosta itse, mutta on samalla suurin uhka luonnolle. Missä menee raja?

Ihmiset käyttävät lunta eri tarkoituksiin ja jopa elinkeinona, mutta myös aiheuttavat sen katoamisen. Se, riittääkö nimenomaan laskettelukeskuksissa lunta vielä tulevaisuudessa, vaikuttaa pääasiassa ihmisten elämään, ei eläinten tai kasvien. Luonnossa eläimet käyttävät lunta suojana, pesänä ja turvana, sekä lumi voi suojata kasveja talvisin. Lumen määrän väheneminen ja lumirajan siirtyminen pohjoisemmaksi tarkoittaisi siis suuria muutoksia niin ihmisille kuin eläimille. Kun tarkastelen lumen hyötyjä ja haittoja ihmisille, sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksia lumipeitteeseen ja laskettelukeskuksiin, työssäni yhdistyvät silloin luonnonmaantiede, kulttuurimaantiede sekä matkailumaantiede.

Tässä työssä selvitän, mitä lumi merkitsee ihmiselle. Miten ihminen hyödyntää lunta eri tarkoituksiin ja mitä lisäarvoa se voi tuoda elämään. Laajempaan esimerkkinä hyödyistä toimivat Kemin ja Kittilän Lumilinnat. Lumi aiheuttaa myös muutamia haittoja ihmisten elämään. Näiden lisäksi tarkastelen ilmastonmuutoksen vaikutuksia lumipeitteeseen ja laskettelukeskuksiin. Laskettelukeskuksista tapausesimerkkinä toimivat Alppien laskettelukeskukset. Käyn läpi, miten ilmastonmuutos vaikuttaa Alppien luontoon ja lumipeitteeseen sekä matkailuun, talouteen ja kävijöiden käyttäytymiseen. Lopuksi tarkastelen, millaisia sopeutumiskeinoja Alpeilla on kehitetty. Johtopäätökset päättävät työn.

Lumen hyötyjä ei ole vielä juurikaan tutkittu, sillä kokonaisvaltaista katsausta aiheeseen liittyen en löytänyt. Nasuti ja Temple (2010) käsittelivät vain osittain lumesta saatavia hyötyjä, tutkiessaan talviurheilun riskejä ja hyötyjä vammaisille ihmisille. Sturm ym. (2017) tutkivat lumesta saatavia vesiresursseja, sekä lumen tulevaisuuden näkymiä, tavoitteenaan helpottaa lumeen liittyviä taloudellisia päätöksiä tulevaisuudessa. Nämä

tutkimukset eivät kuitenkaan vastanneet laajasti kysymykseen, mitä hyötyjä lumesta on ihmiselle. Lumen tuomia haittoja on sen sijaan tutkittu jonkin verran. Ainakin Haeberli ym. (2015) sekä Haeberli ja Whiteman (2021) ovat tutkineet lumeen ja jäähän liittyviä hasardeja, riskejä ja katastrofeja. Laskettelukeskusten ja talvimatkailun tulevaisuus on ajankohtainen aihe ja sitä on tutkittu. Ilmastonmuutos vaikuttaa negatiivisesti sekä talvimatkailuun keskittyviin yrityksiin että matkailijoihin. Tässä työssä teen katsauksen Alppien alueen laskettelukeskuksiin kohdistuviin vaikutuksiin, alueen luontoon, talouteen ja tulevaisuuteen liittyen.

Esimerkkialueeksi valikoituivat Alpit, koska ne ovat Euroopan suurin vuoristoalue, sekä siellä ovat Euroopan isoimmat puitteet laskettelemiseen. Abegg ym. (2007:18) mukaan Alpeilla vierailee 60-80 miljoonaa turistia vuosittain ja talvimatkailu on iso osa alueen taloutta. Toinen osa alueen taloudesta tulee kesämatkailusta, sillä Alpeilla on kaunis luonto, jota kävijät tulevat ihastelemaan. Alpit valikoituivat esimerkiksi myös siksi, että en löytänyt vastaavaa määrää tutkimustietoa muista alueista.

Tässä Luk-tutkielmassani vastaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten ihmiset hyötyvät lumesta?
2. Mitä hankaluuksia ilmastonmuutos aiheuttaa laskettelukeskuksille?

2 Lumen hyödyt ja haitat ihmisille

Lumesta hyötyvät kasvit, eläimet sekä ihmiset. Eläimille ja kasveille lumi voi mahdollistaa myös elämän, esimerkiksi pesän tai suojan muodossa. Jos taas lumi rajoittaa eläinten ruuan etsintää (Korslund ja Steen 2005), se on silloin haitta. Ihmisille lumi mahdollistaa talviurheilun ja -matkailun, lumirakentamisen ja -veistämisen sekä muiden talviharrastusten harjoittamisen. Näiden asioiden kautta lumi tuo ihmisille hyvinvointia. Seuraavissa kappaleissa perehdytään tarkemmin edellä mainittuihin hyötyihin ja niiden merkityksiin ihmisille. Osion viimeisessä kappaleessa käsittelen lumen haittoja ihmisille.

2.1 Talviurheilu ja -matkailu

Ilman lunta ei olisi talviurheilulajeja. Erilaisia talvilajeja ovat Olympiakomitean mukaan alppihiihto, ampumahiihto, curling, freestylehiihto, jääkiekko, lumilautailu, maastohiihto,

mäkihyppy, ohjauskelkkailu, pikaluistelu, rattikelkkailu, short track -luistelu, skeleton, taitoluistelu ja yhdistetty hiihto (Olympiahistoria). Muita vähän harvinaisempia lajeja ovat esimerkiksi hiihtosuunnistus, jääpallo, kaukalopallo, moottorikelkkailu, muodostelmaluistelu, pilkkiminen ja ringette. Talviurheilua voidaan harrastaa hauskanpidon vuoksi tai kilpailla myös huippu-urheilijan tasolla. Esimerkiksi talviolympialaisia on järjestetty vuodesta 1924 lähtien (Olympiahistoria). Ihminen voi hyötyä talviurheilusta sekä terveydellisesti että henkisesti. Kuten tiedämme, urheilun harrastamisella on positiivisia vaikutuksia ihmisen terveyteen (Suomen olympiakomitea 2020). Liikunnasta saa hyvää oloa, jaksamista ja kokemuksia, joiden myötä elämänlaatu voi parantua (Suomen olympiakomitea 2020).

Talviurheiluun voi ottaa osaa myös penkkiurheilijan näkökulmasta, jolloin voi kannustaa ja jännittää muiden suoritusta. Urheilun katselu tv:stä voi parantaa henkistä hyvinvointia elämysten ja tunteiden kautta. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen teettämässä väestökyselyssä 70% suomalaisista koki saavansa hyvää mieltä huippu-urheilun seuraamisesta vuonna 2017 (Suomen olympiakomitea 2020). Suomessa urheilukisoja seurataan tv:stä aktiivisesti ja suosituimpia talviurheilulajeja ovat jääkiekko ja hiihto (Jääkiekko ammattilaisurheilun edelläkävijänä Suomessa 2020; Katsotuimpien ohjelmien top-listat 2020).

Talviurheiluun kytkeytyy myös matkailu, sillä tiettyjen talviurheilulajien harrastamisen mahdollistamiseksi on perustettu keskuksia, kuten laskettelu- ja hiihtokeskuksia. Talvimatkailua ei olisi ilman lunta, sillä iso osa siitä se perustuu lasketteluun ympärille (Hudson 2003: 89-90). Hudsonin (2003: 89-90) mukaan talviurheiluun keskittyvän matkailun kannattavuus ymmärrettiin 1900-luvun alussa. Seuraava osio perustuukin hänen kirjansa Sport and adventure tourism (2003) kappaleeseen winter sport tourism, sillä hän on perehtynyt aiheeseen laajasti. Kun laskettelu oli ensin kerännyt suosiota päästessään mukaan Olympialaisiin sekä Ranskassa 1924 että New Yorkissa 1932, lähti lajin suosio sen jälkeen kehittymään kovaa vauhtia. Laskettelusta tuli suosionsa myötä merkittävä talvimatkailun edistäjä molemmilla mantereilla ja toisen maailmansodan jälkeen suosio kasvoi massaturismin mittoihin (Hudson 2003: 89-90). Jo 1936 perustettiin ensimmäinen turisteille tarkoitettu hiihto- / laskettelukeskus Sun Valley, Idahoon (Hudson 2003: 90). Sitä seurasi suuri ”hiihtobuumi” 1960-luvulla, jonka perässä ”lumilautailubuumi” 1980. Hudsonin (2003: 90-91) mukaan lumilautailulla oli iso vaikutus talviurheilun ja hiihtokeskusten suosioon. Laskettelukeskusten kehittymisen isoin riski on sää ja ilmaston lämpeneminen (Hudson 2003: 96). Käyn tätä aihetta laajemmin läpi myöhemmin tässä työssä, kappaleessa 4.

2.2 Lumi rakennusmateriaalina ja taiteenmuotona: esimerkkeinä Kemin ja Kittilän lumilinnat

Lunta voidaan käyttää myös rakennusmateriaalina. Yue ja Yue (1988:2) mukaan Inuitit keksivät käyttää lunta ja jäätä suojien rakentamiseen armottomassa arktisessa ympäristössä. Iglut rakennetaan lumi kuutioista, jotka pitävät tuulen ulkona ja lämmön sisällä (Yue ja Yue 1988: 3-4; Kershaw ym. 1998: 1). Lumi-igluja käytettiin yleensä väliaikaisina suojina, esimerkiksi pitkällä metsästysmatkoilla (Kershaw ym. 1996: 1; Yue ja Yue 1988: 6). Iglun rakentaminen on kuitenkin taitolaji, sillä lumikuutioiden paksuus täytyy sovitaa aina sään, sijainnin ja vuodenajan mukaan (Kershaw ym. 1996: 1). Liian paksut kuutiot voivat siis lämmittää iglua liikaa, jolloin seinät alkavat sulaa. Lumi mahdollisti siis Inuiiteille suojan kylmältä säältä ja näin selviytymisen.

Huhmarniemi ym. (2003) mukaan lumi on rakennusmateriaalina monipuolinen. Lumesta ja jäädä voidaan rakentaa lumilinnoja, lumi- ja jääveistoksia sekä muita pienempiä rakennelmia, kuten muureja tai holvikaaria (Huhmarniemi ym. 2003: 14,24). Yleensä rakentamisessa käytetään tykkilunta, sillä se soveltuu tarkoitukseen paremmin (Huhmarniemi ym. 2003: 18). Lumirakenteet on suunniteltava huolellisesti, kuten mitkä tahansa muutkin rakenteet. Turvallisuus on otettava huomioon. Itse rakentamisessa käytetään useita eri apuvälineitä (Huhmarniemi ym. 2003: 22-24,28,34-40). Taitavat tekijät osaavatkin toteuttaa lähes mitä vaan.

Myös taiteen toteutus lumella ja jäällä on mahdollista. Lumesta ja jäädä tehdyillä veistoksilla on kilpailtu Suomessa jo vuodesta 1980 (Huhmarniemi ym. 2003: 12). Liikasen (2003 ja 2010) mukaan kulttuuriin osallistuminen edistää hyvinvointia. Taiteella on todettu muun muassa yhteys hyvään koettuun terveyteen, työkykyyn ja hyvän elämän kokemuksiin (Liikanen 2010: 65-66). Taiteella on myös useita muita myönteisiä vaikutuksia (Liikanen 2010: 65-66). Lumitaide on samalla tavalla taidetta, joten Liikasen (2003 ja 2010) tutkimus taiteesta pätee tässäkin. Koska lumi- ja jääveistokset tuovat lisäarvoa, niitä käytetäänkin esimerkiksi lumilinnoissa tuomaan elämyksiä. Lumi- ja jääveistokset voivat nykyään olla jopa itse lumirakennusta isompi vetonaula lumilinna -yrittäjille (Räihä 2018). Lumilinnat, niiden sisältö ja ympäristö, ovat kokonaisuudessaan täynnä taidetta.

Suomessa lumilinnoja on rakennettu ainakin Kemissä (Kemin Lumilinna 2021) ja Kittilässä (Taianomainen lumen ja...2021; Elämyksiä lumen ja...2021; Luvattumaa Levi 2021). Kemin Lumilinnalla on pidempi perinne kuin Levin Luvattumaalla ja SnowVillagella, sillä Kemissä ensimmäinen lumilinna rakennettiin jo vuonna 1996 (Vähäsarja 2010, Rintala

2009). Levillä toiminta on aloitettu vuonna 2009 Luvattumaa lumilinnassa (Luvattumaa Levi 2021) ja SnowVillagessa peräti vuonna 2001 (Räihä 2018) ja nykyisessä paikassa vuonna 2003 (Mäkinen 2006).

Kemin Lumilinnan pinta-ala, ulkomuoto ja teema vaihtuu vuosittain, ja jo vuonna 1999 Kemin Lumilinnassa pystyi yöpymään Lumihotellissa (Vähäsarja 2010:17, Rintala 2009). Ainakin vuoteen 2009 asti, Kemin Lumilinnassa järjestettiin joka vuosi paljon toimintaa vierailijoille (Vähäsarja 2010). Lumilinnassa on esiintynyt useita eri artisteja ja siellä on järjestetty muun muassa konsertteja, kilpailuja, muotinäytöksiä, poro- ja ponisafareita, lumi- ja jääveistos mahdollisuuksia, moottorikelkkaratoja. Myös ravintolatoiminta Lumilinnan sisällä oli täydessä vauhdissa jo 2002 (Vähäsarja 2010: 18-26). Kun tämä ei vielä riittänyt, ihmiset halusivat jopa mennä naimisiin Lumilinnan kappelissa (Vähäsarja 2010:25). Kemin Lumilinnan huippuvuodeksi muodostuivat lopulta 1996 ja 1999, jolloin kävijöitä oli enimmillään jopa 400 000 (Rintala 2009). Lumihotellin huippuvuosi oli 2006, jolloin siellä kävi yhteensä 1266 yöpyjää (Vähäsarja 2010:32). Vuonna 2017 Kemin Lumilinnan toiminta muuttui ympärivuotiseksi (Kemin Lumilinna 2021).

Kemin matkailun toimitusjohtajan Susanna Koutosen (Koskinen 2016) mukaan Lumilinnat ja niiden veistokset edustavat samalla suomalaista kulttuuria ja vierailijat saavat tietoa Suomesta. He myös potentiaalisesti vievät tietoa maailmalle. Kun Suomi täytti sata vuotta, Kemin Lumilinnan teemana oli Suomi 100, Suomen kunniaksi (Koskinen 2016). Ilman lunta ei vastaavia elämyksiä ja kokemuksia olisi. Lumilinnassa järjestettävät tapahtumat tuottavat ihmisille iloa. Kemin Lumilinna on ainakin osittain onnistunut jäämään pysyvästi osaksi ihmisten arkea ja yhteiskuntaa, mikä on iso saavutus talvitaiteelta (Mäkinen 2004 Jokela ym. 2014: 19 mukaan).

Levin SnowVillage on lumilinna täynnä palveluita ja lumi- ja jääveistoksia Kittilässä (Taianomainen lumen ja...2021). Paikan nettisivun mukaan myös siellä on hienoja lumisviittejä, sekä jääravintola ja -baari. SnowVillagen teema vaihtuu vuosittain ja rakentajat ja veistosten tekijät tulevat yhteensä 11 eri maasta (Janne Pasma, mies Snow... 2018). Game of Thrones -teemainen SnowVillage vuonna 2018 keräsi paljon yleisöä ja kasvatti SnowVillagen tunnettuutta sosiaalisessa mediassa (Janne Pasma, mies Snow... 2018; Räihä 2018). Koska teema oli kiinnostava, niin yleisön kuin tekijöidensä puolesta, he toteuttivat myös seuraavan vuoden lumilinnan Game of Thrones -teemalla, sarjan viimeisen tuotantokauden kunniaksi (Pasma 2018; Vaarama 2019). Kuvassa 1. on SnowVillagen ensimmäisen Game of

Thrones -teemavuoden 2018 lumihotellin näyttävä sviitti (Kuva 1.). SnowVillagen yrittäjät saavat siis elantonsa rakentamalla lumilinnan joka vuosi. Lumi- ja jääveistokset ovat tärkeä osa toimintaa, sillä niitä kävijät odottavat ja tulevat katsomaan. Lumirakentaminen työllistää ja sillä voi jopa elättää itsensä. Suunnittelu- ja järjestelytöitä riittää koko vuodeksi (Räihä 2018).



Kuva 1. SnowVillagen ensimmäisen Game of Thrones teemavuoden 2018 lumihotellin sviitti. Lähde: Tuomas Kurtakko / SnowVillage / Lapin materiaalipankki (Janne Pasma, mies Snow...2018).

Luvattu maa Levi, vastaa myös suurilta osin edellä esiteltyjä kohteita. Myös siellä on lumlinna, jäähotelli, -galleria, mutta lisäksi lappilainen ravintola sekä rantasaunat ja jokikylpylä. Luvattumaan jääbaari toimii myös elokuvateatterina (Elämyksiä lumen ja...2021). Myös häiden järjestäminen on mahdollista molempien kohteiden jääkappelissa (Luvattumaa Levi 2021; Taianomainen lumen ja...2021). Luvattumaa Levi on perheyritys (Pohjoisten elämysten linnake 2021). SnowVillage oli perheyritys vuoteen 2005 asti, jonka jälkeen toimintaan tuli mukaan muitakin ammattilaisia ja se siirtyi Lapland Hotelsin omistukseen (Räihä 2018). Mahtavien lumilintojen lumi- ja jääveistoksia matkustetaan ihaillemaan joka talvi yhä uudestaan.

2.3 Muut hyödyt

Lumi ja jää mahdollistaa myös muita harrastuksia tai lajeja, joita ei luokitella virallisiksi talviurheilulajeiksi. Tällaisten talviharrastusten tarkoitus on lähtökohtaisesti tuottaa iloa ja hyvinvointia ihmisille. Esimerkiksi avantouinti on suosittu rentoutumiskeino, jolla on todettu olevan vaikutuksia terveyteen, kuten palautumisen edistäminen (Smolander 2020; Turun avantouimarit). Avantouinti on rauhallinen harrastus, joka virkistää myös mielen. Suurimmalla osalla näistä talviharrastuksista onkin positiivinen vaikutus henkiseen hyvinvointiin, sillä rauhoittuminen, läsnäolo ja ilo ovat hyvästä. Toisaalta myös vauhdikkaista harrastuksista saa iloa ja jännitystä elämään.

Myös lumikengillä vaeltaessa luonnon rauha voi auttaa rauhoittamaan ajatuksia ja ihminen on enemmän läsnä hetkessä. Piccininni ym. (2018) ja Harper ym. (2019: 2) mukaan nuorten mielenterveyttä voidaan suojella ja hoitaa viettämällä aikaa luonnossa. Kun ihminen on luonnon kanssa yhteydessä, mieli voi paremmin (Piccininni ym 2018). Lumikenkäily voi olla myös hyvä treenimuoto talvella, sillä se vastaa aerobista harjoitusta (Schneider ym. 2001). Ilman lunta ei lumikenkäilyä voi harrastaa, eikä mahdollisia hyötyjä saavuteta.

Muita talviharrastuksia ovat moottorikelkkailu sekä talvisin järjestettävät rallit. Suomessa Arctic Lapland Rallyt on järjestetty aina vuodesta 1966 asti ja ne nähdään Rovaniemellä myös ensi vuonna 2022 (Arctic Lapland rally 2021). Moottorikelkkailuun liittyy useita virkistysmotiiveja. Davenport ja Borrie (2005: 154) kertovat, että Warzechan ym. (2000), sekä Limen ja Lewiksen (1996) tehdyissä tutkimuksissa moottorikelkkailuun liittyviä motiiveja voivat olla hauskanpito, maisemista nauttiminen, luonnon kokeminen ja sen läheisyys. Myös vapaa-ajan aktiviteetteihin osallistuminen perheen ja ystävien kanssa houkuttelee ihmisiä. Moottorikelkkaillessa voi unohtaa elämän huolet ja nähdä mahdollisesti villieläimiä (Warzecha ym. 2000 ja Lime & Lewis 1996 Davenport & Borrie 2005 mukaan).

Lumi tuo iloa myös lapsille talvileikkien parissa (Koskinen ym. 2001: 9). Lumiukkojen ja -enkeliä teko, mäenlasku ja lumisota ovat tavallisimpia pihaleikkejä. Muita talvileikkejä ovat esimerkiksi, lumiukkoketju ja -hippa (Lumiukkkoleikit ja -pelit), lumipallojen pituus- ja tarkkuusheitot, pulkkaviesti (Perheiden talviolympialaiset) sekä monien tunnettujen leikkien talviversiot (Lumilajien pelit, leikit, viestit -opas 2016). Luonnossa virkistäydytään, eli harrastaa jotakin (Saarinen ja Järviluoma 2002: 164), monin eri tavoin myös talvella. Muun muassa moottorikelkkailua ja muita luontoharrastuksia voidaan kutsua virkistäytymiseksi (Saarinen ja Järviluoma 2002: 17,164). Lisäksi vapaa-ajan asunnolla voi mökkeillä myös

talvisin ja ihmisillä on usein mökkejä myös laskettelukeskuksen läheisyydessä. Mökkeillessä mieli yleensä lepää, sillä irtiotto arjesta voi olla ihmisille rentouttavaa (Saarinen ja Järviluoma 2002: 183-186). Mökkeilyyn kuuluu myös sosiaalisuus - perheen kanssa olemista arvostetaan (Saarinen ja Järviluoma 2002:186-187).

2.4 Haitat

Vaikka lumesta ja jäästä voidaan hyötyä usealla eri tavalla, voi niistä olla myös haittaa ihmisille. Talvella ulkona kävellessä tiet ovat usein liukkaita (Liukkaus ja jalankulkusää 2021). Ilmatieteen laitoksen (Liukkaus ja jalankulkusää 2021) mukaan Suomessa liukastumistapaturmia on noin 50 000 talvessa ja kustannukset ovat korkeat, noin 2,4 miljardin euron luokkaa. Eniten sairaanhoitoa liukastumisien takia tarvitsevat 50-60-vuotiaat ja alle 30-vuotiaat liukastuvat eniten (Liukkaus ja jalankulkusää 2021). Myös maantiet ovat talvisin liukkaita ja talvirenkaissakaan ei ole aina tarpeeksi pitoa (Varaudu syyshaasteisiin...2019). Sen seurauksena talvella voi sattua ulosajoja, onnettomuuksia (Pitkäranta 2021) ja vaarallisia ketjukolareita (Karppi 2021). Sankka ja pölyävä lumisade voi viedä kuljettajien näkyvyyden, kuten Ylen uutisten (Pitkäranta 2021 ja Karppi 2021) kolareissa.

Liikenneturvan uutisen (Varaudu syyshaasteisiin...2019) mukaan liukkaus itsessään ei aiheuta onnettomuutta, vaan kuljettajan toiminta. Eli auton pysähtymismatka ja rauhallinen ajonopeus täytyy ottaa huomioon (Varaudu syyshaasteisiin...2019). Pääkaupunkiseudulta raportoidaan useasti esim. ketjukolareista ruuhkissa, jos keli on ollut liukas. Kuten tänä vuonna Turunväylällä Espoossa sattui 88 auton ketjukolari maaliskuussa (Karppi 2021). Myös teiden ylläpitoon talvisin tarvitaan paljon resursseja (Talvihoito 2021; Remes 2020), mitä ei ilman lunta ja jäätä tarvitsisi. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen mukaan liukkaita torjutaan esimerkiksi suolaamalla teitä, jolla saadaan aikaan pitoa. Yksi lumen huonoista puolista on myös se, että lunta sataa kerralla paljon, esim. 30cm, jolloin autot eivät pääse liikkeelle normaalisti ennen teiden auraamista (Talvihoito 2021).

Streletskiy (2021) mukaan ikeiroudan sulamisesta tulee haittoja, kuten maanteiden (Ervasti 2007; Hamilo 2014) ja vesiputkien (Routa rikkoo keväällä...2010) rikkoutuminen. Rikkinäiset tiet taas vaativat korjaustöitä. Ervastin (2007) uutisen mukaan pienet paikkaustyöt eivät yleensä auta, vaan koko tie voidaan joutua remontoimaan hyvän lopputuloksen takaamiseksi. Korjaustöitä aiheuttaa talvisin myös kattojen romahdukset tai rakenteiden

lievempi rikkoutuminen (Heikinmatti 2020). Talojen katot suunnitellaan sijainnin mukaan sääoloihin sopiviksi (Kattojen peruslumikuorma), joten ongelmia ei pitäisi tulla. Joskus kuitenkin lumikuorma voi olla niin suuri, että katto pettaa (Heikinmatti 2020). Lumen paino voi vaihdella ilmankosteuden mukaan (Paljonko lumi painaa? 2020). Lauhalla ilmalla lumikuorma kasvaa, joten etenkin silloin katon kantokyky on koetuksella (Paljonko lumi painaa? 2020). Myös katoilta putoavat lumet ovat ihmisille vaarallisia (Perttu 2016).

Onnettomuuksia voi sattua myös mäenlaskussa. Pulkkamäessä voi tulla vaarallisia tilanteita. Niiden ehkäisemiseksi on tehty muun muassa Pulkkamäkietiketti (Etiketti pulkkamäen laskijoille 2019), jossa annetaan hyviä ohjeita lasten turvallisuuden takaamiseksi. Myös lasketteluun ja lumilautailuun liittyviä loukkaantumisia tulee yhä. Telgheder ja Kistler (2020) mukaan kypärien käyttö on kuitenkin laskenut loukkaantumisten kokonaismääriä. Lasketteluun liittyvät lumivyöryt ovat erityisen vaarallisia ihmisille (Schweizer ym. 2021). Mitään näistä haitoista ei olisi ilman lunta.

3 Lumipeite ja ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksella on lukuisia vaikutuksia maapalloomme. Niihin kuuluvat muun muassa lämpötilan nousu, sademäärien vaihtelu, jäätiköiden pienentyminen, ikiroudan ja lumen väheneminen, merenpinnan nousu ja monet muut (Mittaukset kertovat...2017; Ruosteenoja ym. 2014). Luonnollisen ilmastonmuutoksen lisäksi, ihmiset ovat mukana vauhdittamassa ilmastonmuutosta päästöillään (Ruosteenoja ym. 2014: 12-13,16,19-21; Ihmiskunta aiheuttaa lämpenemistä). Ilmastonmuutos hankaloittaa kasvien, eläinten ja ihmisten elämää. Ilmastonmuutos vaikuttaa lumipeitteen määrään, mutta miten? Lumipeitteen laajuutta on onnistuttu mittaamaan kohtalaisesti vasta 1900-luvulla (Karttunen ym. 2008: 180). Ilmaston lämpenemisen takia jää- ja lumipeitteen pinta-alat ovat pienentyneet ja tekevät niin jatkossakin (Ruosteenoja ym. 2014: 9-10,28; Karttunen ym. 2008: 180). Erityisesti kevätkuukausien lumipeitteen pinta-alaa pohjoisella pallonpuoliskolla vähenee. Lumen sulattaa pääasiassa lämmin ilma ja vesisade (Karttunen ym. 2008: 220).

Lumen määrän mittaamiseen pohjoisella pallonpuoliskolla on vasta hiljattain onnistuttu kehittämään luotettavampi menetelmä, ilmatieteen laitoksen tutkijoiden toimesta (Suomalaistutkijat tekivät historiaa...2020; Pulliainen ym. 2020). Tutkimuksessaan he onnistuivat selvittämään vuotuisen lumimassan määrän ja lumipeitteen muutokset aikavälillä

1980-2018, yhdistelemällä havaintoja uudella tavalla. Pulliaisen ym. (2020) mukaan lumipeitteen laajuus on pienentynyt Euraasiassa ja Pohjois-Amerikassa, mutta lumen massa on pysynyt samoissa lukemissa. Ilmatieteenlaitoksen (Suomalaistutkijat tekivät historiaa...2020) mukaan Euroopan lumipeitteen laajuus oli talven 2019-2020 aikana paljon pienempi kuin keskimäärin. Alueen lumiraja oli useita satoja kilometrejä pohjoisempana (Suomalaistutkijat tekivät historiaa...2020). Vaikka lumiraja oli normaalia pohjoisempana, lunta oli pohjoisilla leveyspiireillä keskimääräistä enemmän (Luojuus lähteessä Suomalaistutkijat tekivät historiaa...2020). Elsasser ja Messerli (2001:336) mainitsivat myös Golfvirran muutoksen sekä NAO:n (North Atlantic Oscillation) olevan tärkeässä roolissa lumen tulevaisuuden kannalta.

Muutokset lumipeitteen määrässä ja lumirajassa voivat hankaloittaa esimerkiksi sellaisten ihmisten elämää, joiden yritysten toiminnan perustana on lumi tai talvimatkailu. Myös talviurheilu ja lumirakentaminen vaikeutuvat ilmaston lämmetessä. Ilmastonmuutoksen vaikutukset laskettelukeskuksiin ovat merkittäviä ja aiheuttavat esimerkiksi Alppien alueelle taloudellisia tappioita.

4 Ilmastonmuutoksen vaikutukset laskettelukeskuksiin: tapausesimerkkinä Alpit

Ilmastonmuutoksen vaikutukset laskettelukeskuksiin ovat kiinnostaneet yllättävän monia tutkijoita. Alppien alueesta löytyi paljon tutkimustietoa. Alpit sijaitsevat Keski-Euroopassa. Alpit ulottuvat jopa kahdeksan eri valtion alueelle ja ne jaetaan yleensä läntisiin ja itäisiin Alppeihin (Abegg ym. 2007: 16). Abegg ym. (2007: 26) mukaan Alpeilla on yli 600 laskettelu- ja hiihtokeskusta ja yli 10 000 ”ski installaatiota”. Ranskan Alpit onkin listattu suosituimmaksi talviurheilun vuoristokohteeksi (Abegg ym. 2007: 26). Kuitenkin ilmastonmuutoksen myötä Alppien laskettelukeskusten tulevaisuus on alkanut näyttää huolestuttavalta. Asiaa ei auta, että Alppien alue on todella herkkä ilmastonmuutokselle (Abegg ym. 2007: 11). Seuraavissa kappaleissa käyn läpi, mitä vaikutuksia ilmastonmuutoksella on Alppeihin. Tarkastellaan myös alueen lumipeitteen tilannetta sekä matkailuun kohdistuvia vaikutuksia.

4.1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset Alppien luontoon ja lumipeitteeseen

Lähes jokaisessa artikkelissa tai tutkimuksessa alleviivataan sitä, kuinka negatiivisesti ilmastonmuutos vaikuttaa Alppien ympäristöön ja talouteen (esim. Abegg ym. 2007: 11).

Alppien luontoon ja lumen määrään ilmastonmuutos vaikuttaa seuraavilla tavoilla. Talvet tulevat olemaan lämpimämpiä, joten lunta on entistä vähemmän (Abegg ym. 2007: 22). Sateisuus kasvaa, mutta sateet tulevat myös vetenä (Abegg ym. 2007: 22; Euroopan ilmastoon...). Koska vesisateet edistävät lumen sulamista (Karttunen ym. 2008: 220), lumen määrä talvisin vähenee ainakin matalammilla alueilla (Abegg ym. 2007: 22). Korkeammilla vuoristoalueilla voi sataa enemmän lunta, mistä ne voivat hyötyä (Abegg ym. 2007; Euroopan matkailukohteet...). Kuitenkin Alpeilla myös ikirouta alkaa sulaa, ja siitä seuraa esimerkiksi, rakennusten heikkenemistä ja hiihtohissien sortumista (Ehmer & Heymann 2008: 5). Joten korkeammat alueetkaan eivät ole täysin turvallisia. Alpeilla matalalla olevat laskettelualueet kärsivät enemmän kuin korkeammalla olevat alueet (Abegg ym. 2007: 12).

Steiger & Abegg (2013) mukaan Itävallan laskettelualueille tulee myös ongelmia, sillä ilmaston lämpeneminen lyhentää ja myöhäistää sesonkia talvella. Heidän mukaansa hyvänä raja-arvona pitkälle sesongille on pidetty 100 päivän mittaista sesonkia. Jos ilmasto lämpenee yhden asteen, niin 81% paikoista olisi auki sata päivää sesongin aikana. Ilmaston lämmitessä 4 astetta, enää 18% paikoista voitaisiin pitää auki (Steiger & Abegg 2013). Sesongit muuttuvat siis olosuhteiden mukana lyhyemmiksi (Abegg ym. 2007). Ilmastonmuutos vaikuttaa myös lumirajaan nostamalla sitä (Abegg ym. 2007: 22-23). Lumi on myös aiempaa märempää, mikä voi johtaa lumivyöryihin (Euroopan matkailukohteet...). Lumivyöryjen lisäksi Alpeilla voi tulla maa-, kivi- ja mutavyöryjä (Abegg ym. 2007: 22).

Alueen luonnonhasardit ja sään ääri-ilmiöt tulevat yleistymään, mutta aina ei voida tietää, johtuvatko yksittäiset ilmiöt suoraan ilmastonmuutoksesta (Abegg ym. 2007: 23). Jälkeenpäin on todettu, että ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä (IPCC-seminaari: ilmastonmuutos...2012; WMO: ilmastonmuutos lisää...2016). Myös tuhoisat tulvat ja metsäpalot voivat yleistyä Alpeillakin (Abegg ym. 2007: 22). Sateet ja jäätiköiden sulaminen lisäävät tulvia. Nousevat lämpötilat taas lisäävät metsäpaloriskiä sekä puut siirtyvät ylemmäs. Silloin lajit ovat vaarassa, kun biodiversiteetit muuttuvat ja ekosysteemit ovat epävakaita (Abegg ym. 2007: 22). Ilmastonmuutoksella on myös lisää vaikutuksia Alppien alueen asukkaisiin, mutta en käsittele niitä tässä työssä.

4.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset Alppien matkailuun, talouteen ja kävijöiden käyttäytymiseen

Ilmastonmuutos vaikuttaa Alppien ympäristön lisäksi myös alueen matkailuun ja sitä kautta talouteen (Abegg ym. 2007: 11; Elsasser & Messerli 2001: 337). Lumipeitteen väheneminen on jo tuottanut tappiota alueen talvimatkailulle (Abegg ym. 2007: 11). Elsasser & Messerlin (2001:337) mukaan Sveitsin Alpeille on ennustettu 1.3-1.6 miljardin dollarin tappioita turistisektorilla vuoteen 2050 mennessä. Ennuste ei kuitenkaan ole varma, sillä Sveitsistä voi vielä tulla kesämatkailukohde (Elsasser & Messerli 2001: 337).

Myös kävijöiden määriä sekä lojaaliutta on tutkittu, sillä he ovat tärkeässä roolissa Alppien matkailun jatkuvuuden kannalta. Bausch ym. (2019) tekemässä tutkimuksessa selvisi, että ilmastonmuutos vaikuttaa merkittävästi Alppien talvikohteiden vieraiden lojaaliuteen. Kuitenkin ilmastonmuutos on vaan yksi muuttuja muiden rinnalla, joka vaikuttaa matkailijan kohteen valintaan. Bausch ym. (2019) mukaan ihmiset haluavat vastinetta rahoilleen ja päästä nauttimaan ympäröivästä luonnosta. Tämä voi tulla ongelmaksi silloin, jos lumen keinotekoinen tuotanto vahingoittaa ympäristöä ja nostaa hintoja. Kävijät eivät myöskään olleet innoissaan siitä, että laskettelukeskus nostaisi hintojaan lisäämättä kohteeseen uutta arvoa (Bausch ym. 2019).

Ballotta ym. (2019: 3) mukaan jokapäiväisten lämpötilaolojen muutokset voivat myös vaikuttaa vierailijoiden päätöksiin. Esimerkiksi matalat lämpötilat voivat tarkoittaa hiihdon ja laskattelun kysynnän laskua (Ballotta 2019: 3). Korkeiden lämpötilojen seurauksena taas lumi sulaa, jolloin sitä joudutaan tuottamaan keinotekoisesti. Silloin laskattelukausi voi lyhentyä lisäkustannusten tai ongelmien takia, tai pahimmassa tilanteessa keskus joudutaan sulkemaan (Ballotta ym. 2019: 3). Laskettelukeskuksien sulkeminen ei tee hyvää alueen taloudelle. Elsasser & Messerlin (2001: 337) mukaan lumirajan nousu taas voi viedä kävijät pohjoisempiin kohteisiin. Ihmiset saattavat myös mennä lomille harvemmin ja keskittyä muihin laskettelukeskuksiin. Heidän mukaansa useilta Alppien läheisiltä laskettelualueilta tulee tulevaisuudessa puuttumaan lumipeitettä, mikä voi estää lumen kokemuksen tulevilta sukupolvilta.

Wyss ym. (2014) ovat tutkineet paikallisella tasolla, miten ilmastonmuutos käsitetään matkailun näkökulmasta ja miten ilmastonmuutos vaikuttaa tulevaisuudessa matkailuun. Paikallisilla oli hyvä ymmärrys ilmastonmuutoksesta, mutta sitä ei tunnistettu ainoaksi syyksi matkailussa tapahtuvaan muutokseen Alpeilla. Yhteistyön merkitys korostui sopeutumisessa

paikallisella ja alueellisella tasolla (Wyss ym. 2014). Muita apukeinoja alueen matkailun turvaamiseksi voisi olla Bausch ym. (2019: 19) mukaan alueen rauhoittaminen. Silloin myös vieraat, jotka eivät laskettele, saisivat kokea talven arvokkaasti. Jatkuva keskuksen kasvattaminen on loppupeleissä turhaa, jos vierailijoiden todelliseen viihtyvyyteen ei panosteta (Bausch ym. 2019: 19). Kävijöiden lojaalius on kasvua tärkeämpää (Bausch ym. 2019).

Damm ym. (2014) mukaan tulevaisuudessa kävijämäärien ennustetaan vähenevän lumen määrän vähetessä. Laskettelukeskuksilla tulee olemaan vaikeaa, sillä keinotekoisien lumen teko voi olla kallista ja sähköä kuluu entistä enemmän (Damm ym. 2014). Jotta toiminta pysyisi kannattavana, täytyy lippujen hintoja nostaa (Damm ym. 2014). Siitä taas asiakkaat eivät pidä (Bausch ym. 2019) ja alue kokee merkittäviä taloudellisia tappioita.

4.3 Sopeutumiskeinot

Alpeihin kohdistuu siis liuta ikäviä vaikutuksia ilmastonmuutoksen takia. Muun muassa luotettavan lumipeitteen alueet vähenevät tulevaisuudessa, joten sopeutuminen on Alpeilla tärkeässä roolissa (Elsasserin ja Messerli 2001: 337). Onneksi Abegg ym. (2007) mukaan Alpeilla on kuitenkin korkea sopeutumiskapasiteetti. Jotta Alpit selviäisivät näistä ilmastonmuutoksen tuomista negatiivisista vaikutuksista, täytyy kehittää erilaisia sopeutumisratkaisuja (Abegg ym. 2007: 11). Alpeilla ilmastonmuutos onkin yksi syy siihen, miksi riskien hallinta on niin hyvin hallussa (Abegg ym. 2007: 14). Käydään seuraavaksi läpi, millaisia sopeutumiskeinoja on kehitetty.

Abegg ym. (2007: 12) kertovat keinotekoisien lumen olevan käytetyin sopeutumisstrategia. Muita keinoja sopeutua ovat rinteiden siistiminen tai niiden siirtäminen korkeammille alueille, missä voi olla myös jäätikköä (Abegg ym. 2007: 12; Elsasser & Messerli 2001: 337). Keinotekoinen lumi mahdollistaa laskettelualueiden laajentamisen (Elsasser & Messerli 2001: 337). Heidän mukaansa sitä käytetäänkin pääasiassa ilmastonmuutoksen ja kansainvälisen kilpailun takia. Lumen ja jään sulamista voidaan myös hidastaa valkoisilla muovivilyillä (Abegg ym. 2007: 12). Myös matkailukeskusten monipuolistamista on kokeiltu (Abegg ym. 2007: 12) esimerkiksi laajemman kohderyhmän toivossa. Parhaina ratkaisuina vuonna 2001 pidettiin lumipuhaltimia/tekolumitykkeitä (Elsasser & Messerli 2001: 338).

Sopeutumiskeinoilla voi olla kuitenkin huonojakin puolia, kuten korkeat kustannukset ja rajoitukset (Abegg ym. 2007: 12). Keinotekoisien lumen käyttö voi myös tuoda mukanaan

ongelmia. Elsasser & Messerli (2001: 337) mukaan ainakin taloudellisia tai ekologisia ongelmia. Tykkilunta ei ilmeisesti voi tehdä liian korkeassa lämpötilassa, mikä vaikeuttaa sen käyttöä. Spadren ym. (2019) mukaan Ranskan Alpeilla nykyinen keinolumenluontitahti ei myöskään riitä, jos ilmasto lämpenee yli 3 astetta. Silloin lumiolosuhteet muuttuisivat epäluotettaviksi, mikä kasvattaisi myös vesitarpeita.

Sopeutumisstrategioissa voisi Elsasser & Messerlin (2001: 338) mukaan keskittyä tappioiden minimointiin ja tekemään uusia investointeja, esim. lumentekokoneisiin. He pohtivat myös uusien sijaintien mahdollisuutta yhtenä sopeutumiskeinona sekä resurssien lisäämistä. Tulevaisuudessa erityistä huomiota vaatisivat myös julkisen liikenteen parantaminen matkailijoita varten, tilojen modernisointi ja keinotekoisien lumen lisääminen entisestään (Elsasser & Messerli 2001: 338). Korkeiden alueiden laajempaa käyttöönottoa on pohdittu, sillä se voisi taata enemmän lunta. Siihen liittyy kuitenkin myös ongelmia. Korkealla on kylmät lämpötilat ja tuuli, minkä lisäksi alue on ekologisesti haavoittuvaa (Elsasser & Messerli 2001: 338). Heidän mukaansa myös ikirouta voisi tuoda lisäkustannuksia korkeammilla alueilla. Tilanne on vaikea, sillä matalammat alueet ovat olleet vaarassa jo vuonna 2001. Elsasser & Messerli (2001: 338) ehdottavatkin tähän pulmaan välttämistästrategiaa, jossa puututtaisiin sopeutumisstrategioiden sijaan ilmastonlämpenemisen syihin. Silloin kohteena olisi esimerkiksi päästöjen vähentäminen. Jos lunta ei kuitenkaan lopulta enää ole, tarvitaan lumetuskoneiden lisäksi varatoimenpiteiksi esim. aktiviteetteja, joita voi tehdä ilman lunta (Hudson 2003: 96).

5 Johtopäätökset

Tässä työssä selvitin, mitä hyötyjä ja haittoja lumesta on ihmisille, sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksia Alppien laskettelukeskuksiin. Ihmiset käyttävät luontoa hyväkseen ja luonto ei aina selviä siihen kohdistuvista muutoksista. Ihminen on vaikuttanut nykyiseen ilmastonmuutokseen vauhdittamalla sitä. Ilmastonmuutos vaikuttaa lumipeitteeseen ja lumirajaan negatiivisesti. Erityisesti pohjoisten alueiden keväinen lumipeite vähenee ja lumiraja siirtyy pohjoisemmaksi jatkossakin. Ilmastonmuutos vaikuttaa lumen vähenemisen kautta myös ihmisten elinkeinon, harrastuksiin ja arkeen. Eli ihmiset itse ovat luomassa ilmastonmuutoksen kautta itselleen ongelmia. Laskettelukeskuksiin ilmastonmuutos vaikuttaa pelkästään negatiivisesti.

Selkeitä hyötyjä, mitä ihminen lumesta voi saada ovat muun muassa talviurheilulajien harrastamisen kautta saatu hyvinvointi, sekä rauhallisempien talviharrastusten rentouttava vaikutus. Lumesta voidaan rakentaa suojia, lumilinnoja ja veistoksia. Lumirakennuksissa vieraillessaan ihmiset saavat elämyksiä ja unohtumattomia kokemuksia. Veistosten kautta saavutetaan taiteen hyvinvointia edistävät vaikutukset. Lumilinnoja käytetään nykyään myös elannon tienämiseen ja niissä voidaan järjestää tapahtumia, kuten häät tai elokuvanäytös. Lumilinnat toimivat myös hotelleina, joissa yöpyessään vierailijat saavat uuden kokemuksen. Ilman lunta näitä asioita ei voisi tehdä, jolloin vastaavat hyödyt etsittäisiin muualta. Kun lumi loppuu, mitä talvilajeja silloin enää harrastetaan ja miten vastaava hyvinvointi saavutetaan? Tilalle kehitetään uusia aktiviteetteja. Siihen asti lunta on järkevää käyttää hyödyksi muun muassa aiemmin mainittuihin asioihin.

Lumi aiheuttaa myös haittoja, joista merkittävimpinä ovat muun muassa teiden liukkaus. Kävely- ja autoteiden ollessa liukkaista, syntyy paljon vaaratilanteita. Myös talviurheilun parissa tapahtuu jonkin verran loukkaantumisia, kuten laskettelussa. Lumen paino voi haitata rakennuksia, jos katolle on satanut paljon lunta. Lumella on olemassa haittoja, mutta lumen määrän vähetessä ja ilmastonmuutoksen edetessä, ne voivat vähentyä tai pahentua. Esimerkiksi lumen kosteuden ja sateiden määrän kasvaessa kattoihin kohdistuvat haittavaikutukset voivat lisääntyä. Myös liukkaat tiet voivat yleistyä, mutta asiaa on vaikea ennustaa.

Laskettelukeskuksille ilmastonmuutos tuo useita ongelmia. Alppien laskettelukeskusten ympäristö ja lumipeite kärsivät, mikä aiheuttaa paikallisia taloudellisia vaikeuksia sekä muutoksia talvimatkailuun. Koska ihmiset aiheuttavat itse perimmäisen ongelman, eli ilmastonmuutoksen, tulisi sen torjumiseen panostaa entistä enemmän. Sen sijaan suurin osa ajasta menee ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeutumiseen. Sopeutumiskeinoista tärkein on keinolumentuotanto, millä voidaan vaikuttaa rinteiden sijaintiin sekä sesongin turvaamiseen. Sopeutumiskeinoilla on myös huonot puolensa. Korkeammat ylläpitokustannukset ajavat laskettelukeskukset nostamaan hintojaan, mikä vaikuttaa kävijöiden tyytyväisyyteen. Kävijöiden lojaaliuteen olisi tärkeämpää panostaa kuin keskuksen kasvattamiseen. Laskettelukeskukset tulevat kamppailemaan ilmastonmuutosta vastaan vielä pitkään. Alpeilla matalammat alueet kokevat eniten ongelmia, mutta korkeilla alueilla voi olla vielä toivoa mahdollisten lisääntyvien lumisateiden ansiosta. Kuitenkin korkealla ikirouta aiheuttaa rakennusten ja hiihtohissien murtumisen uhan. Silti Alppien laskettelukeskuksissa

mitä todennäköisemmin ei riitä lunta tulevaisuudessa. Alpeilla talous saattaakin perustua tulevaisuudessa esimerkiksi kesämatkailuun, alueen kauniin luonnon ansiosta.

Tähän aiheeseen liittyen voisi tehdä jatkotutkimusta esimerkiksi lumen haitoista vielä kattavammin. Myös laskettelukeskusten tulevaisuuden näkymiä ja sopeutumisstrategiota voisi tutkia vieläkin kattavammin. Jos taas haluaa miettiä laajempaa näkökulmaa, niin tässä työssä en puhunut jäästä erityisemmin, joten jäätä voisi tutkia vielä lisää. Ilmasto-oppaan (Perinteisten talvilajien harrastaminen...) uutisen ja Metsäntutkimuslaitoksen (Ilmastonmuutos vaikuttaa suomalaisten...2009) tiedotteen perusteella ehdottaisin jatkotutkimukseksi myös talviurheilulajien ja harrastusten tulevaisuutta.

6 Lähteet

- Abegg, B., Agrawala, S., Crick, F., Jette-Nantel, S. & Montfalcon, A.D. (2007). *Climate change in the European Alps: adapting winter tourism and natural hazards management*. Organisation for economic cooperation and development (OECD), France.
- Arctic Lapland rally (2021). Historia. Arcticrally. <https://arcticrally.fi/fi/historia/> viitattu 25.4.2021.
- Ballotta, L., Fusai, G., Kyriakou, L., Papapostolou, N.C. & Pouliasis, P.K. (2019) Risk management of climate impact for tourism operators: an empirical analysis on ski resorts. *Tourism Management* 77, 104011. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104011>
- Bausch, T., Humpe, A. & Gössling, S. (2019). Does climate change influence guest loyalty at alpine winter destinations? *Sustainability* 11(15) 1-22. <https://doi.org/10.3390/su11154233>
- Damm, A., Köberl, J. & Prettenhaler, F. (2014). Does artificial snow production pay under future climate conditions? – a case study for a vulnerable ski area in Austria. *Tourism Management* 43 8-21. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.01.009>
- Davenport, M. & Borrie, W. (2005). The appropriateness of snowmobiling in National Parks: an investigation of the meanings of snowmobiling experiences in Yellowstone National Park. *Environmental Management* 35 151-160. <https://doi.org/10.1007/s00267-003-0265-1>
- Ehmer, P. & Heymann, E. (2008). Climate change and tourism: where will the journey lead? *Deutsche Bank Research*. 1-28.
- Elsasser, H., Messerli, P. (2001). The vulnerability of the snow industry in the Swiss Alps. *Mountain Research and Development* 21(4) 335-339. [https://doi.org/10.1659/0276-4741\(2001\)021\[0335:TVOTSI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1659/0276-4741(2001)021[0335:TVOTSI]2.0.CO;2)
- Elämyksiä lumen ja jään maailmassa. (2021). Luvattumaa.fi <https://www.luvattumaa.fi/fi/elamykset> viitattu 26.4.2021.
- Ervasti, A. (2007). Lauhat kaivoivat tiet montuille. Kaleva. <https://www.kaleva.fi/lauhat-kaivoivat-tiet-montuille/2366153> viitattu 29.4.2021.

- Etiketti pulkkamäen laskijoille. (2019). Suomen latu ja Tukes. <https://www.suomenlatu.fi/uutiset/vaikuta/etiketti-pulkkamaen-laskijoille.html?p75=3> viitattu 25.4.2021.
- Euroopan ilmaston suuria muutoksia. Ilmatieteenlaitos. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/e20f3086-cf33-4e49-ad69-d3f3a4352bf5/euroopassa-suuria-muutoksia.html> viitattu 28.4.2021.
- Euroopan matkailukohteet sekä kärsivät että hyötyvät ilmastonmuutoksesta. Syke. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaiikutukset/-/artikkeli/bdb84664-3ae8-4917-807d-90302ae5807b/matkailu-euroopassa.html>
- Haerberli, W., Whiteman, C. & Shroder, J. (2015). *Snow and ice-related hazards, risks and disasters*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2011-0-07024-2>
- Haerberli, W. & Whiteman, C. (2021). *Snow and ice-related hazards, risks and disasters*. Second Edition. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2018-0-00970-6>
- Hamilo, M. (2014). Miten routa rikkoo tien? *Tiede lehti* 3/2014. https://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/miten_routa_rikkoo_tien. viitattu 29.4.2021.
- Harper, N., Mott, A. & Obee, P. (2019) Client perspectives on wilderness therapy as a component of adolescent residential treatment for problematic substance use and mental health issues. *Children and Youth Services Review* 105 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2019.104450>
- Heikinmatti, A. (2020). Asiantuntija: "Ei kattoja ole suunniteltu näin suurille lumikuormille" – pohjoisen ennätyslumet uhkaavat jo hallien kattoja, lähetä kuva kinoksista. Yle uutiset 11.2.2020 <https://yle.fi/uutiset/3-11202534> viitattu 29.4.2021.
- Hudson, S (2003). Chapter 4. winter sport tourism. Teoksessa Hudson, S. (2003) *Sport and adventure tourism*, 89-123. The Haworth Hospitality Press, New York.
- Huhmarniemi, M., Jokela, T. & Vuorjoki, S. (2003). Talven taito: ohjeita lumi- ja jääveistoon. Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan julkaisusarja D, opintojulkaisuja 7. Rovaniemi. http://ace.ulapland.fi/talvitaide/1_3_talven_taito.pdf

- Ihmiskunta aiheuttaa lämpenemistä. Ilmatieteenlaitos. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/a987fc09-b043-45de-a240-3010ea48e6d3/ihmiskunta-aiheuttaa-lampenemista.html>
- Ilmastonmuutos vaikuttaa suomalaisten talviharrastuksiin. (2009). Tiedote. Metsäntutkimuslaitos. 29.4.2021. <http://www.metla.fi/tiedotteet/2009/2009-01-13-lvvi-ulkoilututkimus-1-09.htm>
- IPCC-seminaari: Ilmastonmuutos vaikuttaa sään ääri-ilmiöihin myös Suomessa. (2012). Ilmatieteen laitos. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/512877> viitattu 28.4.2021.
- Janne Pasma, mies Snow Villagen Game of Thrones -idean takana. (2018). Lapland.fi <https://www.lapland.fi/fi/lappi/tyo-lapissa-janne-pasma-lumikyla/> viitattu 26.4.2021.
- Jokela, T., Härkönen, E. & Yliharju, A-J. (2014). *Snow Desing from Lapland – Initiating Cooperation*. University of Lapland, Publications of the Faculty of Art and Design of the University of Lapland. Series C. Overviews and Discussion 45. 2014, Snow Design from Lapland. Rovaniemi. https://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/62198/Snow_Design_from_Lapland.pdf?sequence=2
- Jääkiekko ammattilaisurheilun edelläkävijänä Suomessa. (2020). Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. <https://kihu.fi/tk-toiminta/jaakiekkko-ammattilaisurheilun-edellakavijana-suomessa-/> viitattu 21.4.2021. Pohjautuu tutkimusartikkeliin Lämsä, J., Nevala, A., Aarresola, O. & Itkonen, H. (2020). Ammattilaisuus amatörismin kriisiyttäjänä suomalaisessa joukkueurheilussa 1975-2018. Teoksessa Heikki Roiko-Jokela & Antero Holmila (toim.). *Urheilun kriisejä*. Suomen Urheiluhistoriallisen seuran vuosikirja 2019-2020. Jyväskylän yliopistopaino, 57-86.
- Karppi, T. (2021). Turunväylän ketjukolarissa oli mukana 88 ajoneuvoa – syynä onnettomuuteen aivan liian kova vauhti, myöskään turvaväleistä ei piitattu. Yle uutiset 10.3.2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11829327> viitattu 28.4.2021.
- Karttunen, H., Koistinen, J., Saltikoff, E. & Manner O. (2008). *Ilmakehä, sää ja ilmasto*. Tähtitieteellinen yhdistys Ursa, Helsinki.
- Kattojen peruslumikuorma. Ympäristö.fi <http://www.i2.ymparisto.fi/i2/kattolumikuorma.html#1998-2014> viitattu 29.4.2021.

- Katsotuimpien ohjelmien top-listat. (2020). Kuukauden katsotuimmat lähetykset ohjelmatyypeittäin, urheiluohjelmat: tammi-joulukuu 2020. Finnpanel tv-mittaritutkimus.
<https://www.finnpanel.fi/tulokset/tv/kk/ohjryh/2020/1/urheiluohjelmat.html> viitattu 21.4.2021.
- Kemin Lumilinna. (2021). <https://experience365.fi/lumilinna/> viitattu 16.4.2021.
- Kershaw, G., Scott, P. & Welch, H. (1996). The shelter characteristics of traditional-styled Inuit snow houses. *Arctic Institute of North America*. 49(4) 328-338.
<https://www.jstor.org/stable/40512018>
- Korslund, L. & Steen, H. (2005). Small rodent winter survival: snow conditions limit access to food resources. *Journal of Animal Ecology* 75(1) 156-166.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2005.01031.x>
- Koskinen, S., Markkonen, E. & Verkka, K. (2001) *Talven taikaa - talvinen luonto elämysten, tutkimisen ja leikkien aarreaittana*. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Helsingin kaupungin hankintakeskus, Helsinki.
- Koskinen, R. (2016). Kemin 22. Lumilinna juhlistaa satavuotista Suomea. Yle uutiset.
<https://yle.fi/uutiset/3-9253790> viitattu 26.4.2021.
- Liikanen, H-L. (2003). Taide kohtaa elämän: arts in hospital -hanke ja kulttuuritoiminta itäsuomalaisten hoitoyksiköiden arjessa ja juhlassa. Väitöskirja. Helsingin yliopisto, yhteiskuntapolitiikan laitos. <http://hdl.handle.net/10138/10810>
- Liikanen, H-L. (2010). Taiteesta ja kulttuurista hyvinvointia – ehdotus toimintaohjelmaksi 2010-2014. Opetus- ja kulttuuriministeriö, Opetusministeriön julkaisuja 2010:1.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75612/OPM1.pdf?sequence=1&isAllowed=y> viitattu 25.4.2021.
- Lime, D. & Lewis, M. (1996) *Voyageurs National Park snowmobile study: Phase 2 of a 2-year study*. University of Minnesota Cooperative Park Studies Program. St. Paul, Minnesota.
- Liukkaus ja jalankulkusää. (2021). Ilmatieteen laitos. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/liukkaus-ja-jalankulkusaa> viitattu 28.4.2021.

- Lumilajien pelit, leikit, viestit -opas. (2016). Suomen Hiihtoliitto ry & Suomen Ampumahiihtoliitto ry. <https://lumilajitliikuttavat.fi/wp-content/uploads/2017/10/lumilajien-pelit-leikit-viestit-opas.pdf> viitattu 25.4.2021
- Lumiukkoleikit ja -pelit. Suomen latu. https://www.suomenlatu.fi/media/tapahtumat/ulkonakuinlumiukko/lumiukko_leikit_ja_pelit_a4.pdf viitattu 25.4.2021.
- Luvattumaa Levi. (2021). <https://www.levi.fi/palvelut/luvattumaa-levi-luvattumaa-levi-ice-gallery> viitattu 26.4.2021.
- Mittaukset kertovat ilmaston muuttuvan. (2017) Ilmatieteenlaitos. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/60d35ca2-9874-406e-bb9f-608e5b60746d/mittaukset-kertovat-ilmaston-muuttuvan.html>
- Mäkinen, M. (2004) *Pesiä lumessa*. Teoksessa Huhmarniemi, M., Jokela, T. & Vuorijoki, S. (Ed.) (2004) *Talven tuntemus. Puheenvuoroja talvesta ja talvitaiteesta*. Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan julkaisuja D 9. Rovaniemi sevenprint 136-144.
- Mäkinen, L. (2006) Lainioon nousi linna kuin vaivihkaa. Kaleva. <https://www.kaleva.fi/lainioon-nousi-linna-kuin-vaivihkaa/2131632> viitattu 26.4.2021
- Nasuti, G. & Temple, V. (2010) The risks and benefits of snow sports for people with disabilities: a review of the literature. *International Journal of Rehabilitation Research* 33(3) 193-198. doi: 10.1097/MRR.0b013e32833638a5
- Olympiahistoria. Olympiakomitea.fi <https://www.olympiakomitea.fi/huippu-urheilu/olympiahistoria/> viitattu 22.4.2021.
- Paljonko lumi painaa? (2020) SYKE. <https://www.vesi.fi/vesitieto/paljonko-lumi-painaa/> viitattu 29.4.2021.
- Pasma, J (2018). “Ready for one more? Game of Thrones Lapland Hotels SnowVillage is back for season 2018-2019!” Instagram postaus @laplandhotelssnowvillage 26.11.2018. viitattu 26.4.2021.
- Perheiden talviolympialaiset. Hankielämää. Suomen latu. https://www.suomenlatu.fi/media/ulkoile/lastentoiminta/perheliikunta/liikuntavinkit/hankielamaa_perheiden-talviolympialaiset-1.pdf viitattu 25.4.2021.

- Perinteisten talvilajien harrastaminen vaikeutuu. Syke. <https://ilmastopas.fi/fi/ilmastonmuutos/vaikutukset/-/artikkeli/487fccbe-e084-4bb6-88b5-afd7a5469b85/talvilajit.html> viitattu 29.4.2021.
- Perttu, J. (2016). Pelastuslaitos varoittaa jalankulkijoita katoilta putoavasta lumesta. Helsingin Sanomat. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000002881886.html> viitattu 29.4.2021.
- Piccininni, C., Michaelson, V., Janssen, I. & Pickett, W. (2018). Outdoor play and nature connectedness as potential correlates of internalized mental health symptoms among Canadian adolescents. *Preventive Medicine* 112 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.04.020>
- Pitkäranta, P. (2021). Ajokeli on huono lähes koko maassa, pölyävä lumi heikentää näkyvyyttä ja tiet ovat liukkaita – päivään on mahtunut jo useita pieniä onnettomuuksia. Yle uutiset 6.3.2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11824532> viitattu 28.4.2021.
- Pohjoisten elämysten linnake. (2021). Luvattumaa.fi <https://www.luvattumaa.fi/fi/tarinamme> viitattu 26.4.2021.
- Pulliainen, J., Luoju, K., Derksen, C., Mudryk, L., Lemmetyinen, J., Salminen, M.,...& Norberg, J. (2020). Patterns and trends of northern hemisphere snow mass from 1980 to 2018. *Nature* 581 294-298. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2258-0>
- Remes, M. (2020). Tienpitäjät ihmeissään liukkaiden teiden kanssa: "Suolaa mennyt nelinkertainen määrä". Yle uutiset 14.1.2021. <https://yle.fi/uutiset/3-11156132> viitattu 28.4.2021.
- Rintala, M. (2009). Lumi Linna: Kemin Lumilinnan tarina. Kemin matkailu oy.
- Routa rikkoo keväällä vesiputkia. (2010). Yle uutiset. <https://yle.fi/uutiset/3-5528071> viitattu 29.4.2021.
- Ruosteenoja, K., Tuonenvirta, H., Luhtala, S., Alestalo, M., Räisänen, J. & Vihma, T. (2014). Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli (IPCC) 2013. Ilmastonmuutos v. 2013: Luonnontieteellinen perusta. Yhteenveto päätöksentekijöille suomeksi. Ensimmäisen työryhmän osuus IPCC:n 5. arviointiraportissa. Ilmatieteen laitos, Helsinki. 34 <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/documents/30106/42362/ipcc5-yhteenveto-suomennos.pdf/4332dffba-da72-41c9-a23d-24215c5cbbac>

- Räihä, T. (2018). Game of Thrones teki lappilaisesta lumihotellista hitin sosiaalisessa mediassa – videoilla ja kuvilla miljoonia katselijoita. Yle uutiset 18.1.2018. <https://yle.fi/uutiset/3-10023176> viitattu 26.4.2021.
- Saarinen, J. & Järviluoma, J. (2002). Luonto matkailukohteena: virkistystä ja elämyksiä luonnosta. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 866. Metsäntutkimuslaitos. Rovaniemen tutkimusasema. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1848-6>
- Schneider, P., Porcari, J., Erickson, J., Foster, C., Brice, G. & Freeman, A. (2001). Physiological responses to recreational snowshoeing. *Journal of exercise physiology online* 4(3) 45-52. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.556.8488&rep=rep1&type=pdf>
- Schweizer, J., Bartelt, P. & Herwijnen, A. (2021). Chapter 12 – Snow avalanches. Teoksessa Haeberli, W. & Whiteman, C. (2021) *Snow and ice-related hazards, risks, and disasters*. Second edition. 377-416. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817129-5.00001-9>
- Smolander, J. (2020). Avantouinti voi auttaa jaksamaan ja palautumaan. *Liikunta & Tiede -lehti* 1/2020. <https://www.lts.fi/liikunta-tiede/artikkelit/avantouinti-voi-auttaa-jaksamaan-ja-palautumaan> viitattu 23.4.2021.
- Spadre, P., Francois, H., Verfaillie, D., Lafaysse, M., Deque, M., Eckert, N.,...& Morin, S. (2019). Climate controls on snow reliability in French Alps ski resorts. *Scientific Reports* 9, 8043. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44068-8>
- Steiger, R. & Abegg, B. (2013). The sensitivity of Austrian ski areas to climate change. *Tourism Planning & Development* 10(4) 480-493. <https://doi.org/10.1080/21568316.2013.804431>
- Streletskiy, D. (2021). Chapter 10 - Permafrost degradation. Teoksessa Haeberli, W. & Whiteman, C. (2021) *Snow and ice-related hazards, risks, and disasters*. Second edition. 297-322. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817129-5.00001-9>
- Sturm, M., Goldstein, M. & Parr, C. (2017). Water and life from snow: a trillion dollar science question. *Water Resources Research* 53(5) 3534-3544. <https://doi.org/10.1002/2017WR020840>

- Suomalaistutkijat tekivät historiaa: pohjoisen pallonpuoliskon lumen määrä pystytään nyt selvittämään luotettavasti. (2020). Ilmatieteen laitos. tiedote 20.5.2020. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/1292684341>
- Suomen Olympiakomitea. (2020). *Liikunnan ja urheilun rahoituksen yhteiskunnallinen perustelu*. Powerpoint-esitys. <https://www.olympiakomitea.fi/uploads/2021/04/4001d0ca-tietopaketti-liikunnan-ja-urheilun-yhteiskunnallisesta-perustelusta.pdf> viitattu 22.4.2021.
- Taianomainen lumen ja jään maailma. (2021). Lapland Hotels SnowVillage. <https://www.laplandhotels.com/FI/lapin-hotellit/yllas/lapland-hotels-snowvillage.html> viitattu 26.4.2021.
- Talvihoito (2021). Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <https://www.ely-keskus.fi/talvihoito> viitattu 28.4.2021.
- Telgheder, Z. & Kistler, B. (2020). Ski and snowboard – related orthopedic injuries. *Orthopedic Clinics of North America* 51(4) 461-469. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2020.06.004>
- Turun avantouimarit. Tutkittua tietoa avantouinnista. <https://www.turunavantouimarit.fi/talviuinti/tutkittua-tietoa-avantouinnista/> viitattu 23.4.2021
- Vaarama, V. (2019). Lumen ja jään fantasiaa – Game of Thrones -lumilinna lumoa kävijänsä. Yle uutiset 21.2.2019. <https://yle.fi/uutiset/3-10655501> viitattu 26.4.2021.
- Varaudu syysaasteisiin – lähes kolmannes joutunut vaaratilanteeseen liukkaan tai huonon kelin takia. (2019). Liikenneturva. <https://www.liikenneturva.fi/fi/ajankohtaista/liikennevinkki/varaudu-syysaasteisiin-lahes-kolmannes-joutunut-vaaratilanteeseen#236d4326> viitattu 28.4.2021.
- Vähäsarja, R. (2010). Kemin Lumilinna - elinkaari ja vetovoimatekijät. Opinnäytetyö, matkailun koulutusohjelma, Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. <https://core.ac.uk/download/pdf/37993989.pdf>
- Warzecha, C.A., James, E.B., Anderson, D.H. & Thompson, J.L. (2000). *Pictured Rocks National Lakeshore: Visitor study winter 1999/2000*. University of Minnesota Cooperative Park studies program, St.Paul, Minnesota.

WMO: Ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä. (2016). Ilmatieteen laitos.
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ajankohtaista/264748996> viitattu 28.4.2021.

Wyss, R., Abegg, B. & Luthe, T. (2014). Perceptions of climate change in a tourism governance context. *Tourism Management Perspectives* 11 69-76.
<https://doi.org/10.1016/j.tmp.2014.04.004>

Yue, C. & Yue, D. (1988). *The Igloo*. Houghton Mifflin Company, Boston.