

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Současná zdravotní rizika způsobená změnou globálních bioklimatických podmínek

Autor práce: Bc. Michaela Steigerová

Studijní program: Vychovatelství

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Ročník: 2.

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

2018

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Health Education

DIPLOMA THESIS

**Current health risks caused by changing global
bioclimatic conditions**

Author: Bc. Michaela Steigerová

Study program: Pedagogy

Field of study: Health Education

Vintage: 2.

Supervisor: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

2018

Jméno a příjmení autora: Bc. Michaela Steigerová

Název diplomové práce: Současná zdravotní rizika způsobená změnou globálních bioklimatických podmínek

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí diplomové práce: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2018

Abstrakt: Diplomová práce se zaměřuje na vlivy, které změnami globálních bioklimatických podmínek vznikají a dále působí na člověka a jeho zdraví. Mezi nejčastěji v odborné literatuře zmiňované bioklimatické činitele ovlivňující zdraví člověka jsou řazeny sluneční záření, teplota vzduchu, srážky, sníh, vítr a teplota půdy. Ve většině případů nepůsobí jeden činitel samostatně, ale společně s dalšími. Práce se zabývá nejen zdravotními riziky v důsledku globálních změn v současnosti, uvádí také příklady z minulosti a prognózy stavu globálního klimatu naší planety v nedaleké budoucnosti.

Klíčová slova: zdraví, klima, zdraví člověka, bioklimatické změny, zdravotní rizika

Name and Surname: Bc. Michaela Steigerová

Title of Diploma Thesis: Current health risks caused by changing global bioclimatic conditions

Department: Department of Health Education, Faculty of Education,
University of South Bohemia in České Budějovice

Supervisor: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

The year of presentation: 2018

Abstract: This diploma thesis focuses on influences that arise from changes in global bioclimatic conditions and further affect human health and health. The most common in the literature bioclimatic factors affecting human health are the sun radiation, air temperature, precipitation, snow, wind and soil temperature. In most cases, one agent does not act alone but together with others. The work deals not only with health risks as a result of global changes at present, it also gives examples from the past and the forecast of the global climate of our planet in the near future.

Keywords: health, climate, human health, bioclimatic changes, health risks

Prohlášení o samostatném zpracování práce a souhlas se zveřejněním práce v databázi STAG

Diplomová práce v nezkrácené podobě

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že, v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Pedagogickou fakultou) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Poděkování

„Děkuji vedoucímu diplomové práce doc. PaedDr. Vladislavu Kukačkovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

Děkuji mé rodině za vřelou podporu při cestě studiem, kdy mi vždy byla oporou.“

Obsah

Úvod.....	8
1 Teoretická část.....	9
1.1 Definice globálních klimatických změn.....	9
1.2 Rozdělení globálních klimatických podmínek.....	9
1.2.1 Teplota vzduchu.....	9
1.2.2 Srážky.....	11
1.2.3 Sníh.....	12
1.2.4 Vlhkost vzduchu a výpar.....	14
1.2.5 Sluneční záření, sluneční svit a oblačnost.....	17
1.2.6 Tlak vzduchu a vítr.....	18
1.2.7 Nebezpečné atmosférické jevy.....	20
1.2.8 Teplota půdy.....	21
1.2.9 Dynamika klimatu.....	22
1.3 Změny vybraných bioklimatických podmínek a jejich působení na člověka.....	23
1.3.1 Teplota vzduchu.....	23
1.3.2 Srážky.....	26
1.3.3 Sníh.....	29
1.3.4 Vlhkost vzduchu a výpar.....	29
1.3.5 Kvalita ovzduší.....	29
1.4 Zdravotní rizika člověka v souvislosti s bioklimatickými změnami.....	30
1.4.1 Výzkumné studie prognóz vlivu klimatických změn na člověka.....	30
1.4.2 Kontaminace mořských vod.....	33
1.4.3 Tropické bouře.....	34
1.4.4 Atmosférický tlak.....	35
1.4.5 Biozátěž.....	35
1.4.6 Environmentální stres.....	36
1.4.7 Humánní bioklimatologie.....	38
1.5 Opatření proti lidské činnosti způsobující klimatické změny.....	39
2 Praktická část.....	44
2.1 Cíle práce.....	44
2.2 Hypotézy výzkumu.....	44
2.3 Použitá metoda.....	45
2.4 Výsledky výzkumu.....	45
2.5 Vyhodnocení hypotéz.....	53
2.5.1 Hypotéza 1.....	53
2.5.2 Hypotéza 2.....	55
2.5.3 Hypotéza 3.....	57
Diskuze.....	60
Závěr.....	62
Seznam použitých zdrojů.....	64
Seznam příloh.....	67
Přílohy.....	68

ÚVOD

Ve své diplomové práci jsem se rozhodla věnovat globálním bioklimatickým podmínkám a jejich vlivu na zdraví člověka.

K výběru tohoto tématu diplomové práce mě motivovala vysoká aktuálnost této problematiky, jejíž naléhavost se stále zvyšuje.

Práci rozdělím na část teoretickou a praktickou. V teoretické části se budu věnovat klimatu obecně, jeho vlivu na zdraví člověka a také vědeckým prognózám postupujících změn klimatu a jejich vlivu na člověka. Praktická část se bude zabývat zpracováním dat a rozbořem odpovědí respondentů z metody dotazníku. Otázky pro respondenty budou zaměřeny na zjištění jejich vnímavosti vůči změnám klimatu a jeho působení na jejich zdraví. Některé otázky se budou týkat i toho, zda se respondent podílí na ochraně přírody.

V teoretické části představím klimatické podmínky, které nejsou stejné, jaké byly v minulosti. Jejich změna se však velice urychluje, a to i činností člověka. Mnohé z těchto dopadů nového klimatu mají negativní vliv na zdraví živých organismů a tedy i člověka.

Výkyvy počasí se stávají stále extrémnějšími a ničivějšími. Ohrožují zdraví i životy obyvatel takto postihovaných oblastí. Mnohdy nejsou příčinami smrti sami o sobě, ale jsou jimi až jejich následky, které způsobí.

Ve světě se znovu rozmáhají některé nemoci, které již byly potlačeny. Šíří se právě s novými klimatickými podmínkami. Existuje mnoho vědeckých prognóz na toto téma, kdy žádná nevyznívá pro člověka příliš příznivě. Je třeba, aby lidé přijali jistá opatření, která změnu klimatu nebudou podporovat.

Problémy, které již nejen zdraví člověka, ale i způsob jeho žití pozměňují, jsou například rozšiřující se pouště, vzrůstající teplota planety, stoupající hladina moří vlivem tání ledovců, kosmické záření a jiné faktory.

Výrazně ohroženou skupinou lidí se do budoucna jeví zejména obyvatelé ostrovů, oblastí bez přístupu k adekvátní lékařské péči a také lidé z rozsáhlých metropolí.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 DEFINICE GLOBÁLNÍCH KLIMATICKÝCH ZMĚN

Klima je dlouhodobý režim počasí, charakteristický pro určitou oblast. Jiným slovem se nazývá podnebí. Jeho základními složkami jsou atmosféra, kryosféra, hydrosféra, litosféra a biosféra. Tyto složky se neustále navzájem ovlivňují a vyměňují si energii a hmotu, a to i uvnitř vlastních subsystémů.¹

Globální klimatickou změnou se rozumí změna, která je vyvolána vnějšími faktory, a to jak přirozenými, tak antropogenními. Jedná se o změny ve složení atmosféry v rozsahu globálního měřítka.²

Tyto změny v současné době úzce souvisí s lidskou činností, zejména se spalováním fosilních paliv, jejichž plyny mají negativní vliv na atmosféru a vytvářejí takzvaný skleníkový jev. V důsledku toho se celková odchylka teploty dostává na hodnotu až šesti stupňů a doprovází tak rozsáhlé globální oteplování.³

1.2 ROZDĚLENÍ GLOBÁLNÍCH KLIMATICKÝCH PODMÍNEK

Následuje přehled faktorů podílejících se na celkovém klimatu.

1.2.1 Teplota vzduchu

Teplota vzduchu je významným faktorem nejen při utváření přírodního prostředí včetně jeho charakteru, ale má silný vliv i na lidskou činnost. Zejména vegetační

1 BRANIŠ, M., HŮNOVÁ, I. *Atmosféra a klima: Aktuální otázky ochrany ovzduší*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1598-1. s. 280-281.

2 WIKIPEDIE. *Globální změna klimatu*. [online]. [cit. 2018-4-14]. Dostupné na WWW: <https://www.enviwiki.cz/wiki/Glob%C3%A1ln%C3%AD_zm%C4%9Bna_klimatu>.

3 Tamtéž.

pochody jsou jejími dlouhodobými režimy silně ovlivňovány. Horké dny přispívají k zesílení sucha, kdy mohou páchat škody v oblastech věnujících se hospodářství, mohou teplem deformovat koleje tratí a jiné komunikace, a také mohou způsobovat zvýšenou nehodovost. Mrazivé dny způsobují potíže v dopravě, nesou s sebou také vyšší energetickou náročnost.⁴

Celoročně se střídají frontální systémy a tlakové výše. Frontální systémy s sebou přinášejí zvýšenou oblačnost a střídání teplot, což je způsobeno výměnou vzduchových hmot, které mohou mít různý původ. Jedná se například o vliv arktického nebo tropického vzduchu. Teplotní poměry jsou určovány zejména fyzikálními vlastnostmi pohybujících se vzduchových hmot. Teplota během dne je tak nepravidelná. V některých oblastech s anticyklonálním počasím je denní chod jednodušší. Maxima teplot dosahují odpoledne a minima v ranních hodinách. Oba tyto teplotní vrcholy jsou nepřímo úměrné množství oblačnosti. V zimě se také vyskytují inverzní situace, kdy teplota s vyšší nadmořskou výškou neklesá, právě naopak, a chladné počasí se drží v nížinách. Na horách jsou v tomto čase nízké teploty v noci a nejvyšší přes den.⁵

Během dne se teploty mění jednak v důsledku rotace Země, jednak pohybem vzduchových hmot. Denní chod teplot v našich podmínkách se v dlouhodobém průměru vyznačuje jedním teplotním minimem v čase okolo východu slunce v ranních hodinách a jedním maximem nastávajícím v odpoledních hodinách. Tento chod však může být v jednotlivých případech zcela potlačen nebo změněn, a to v důsledku příchodu studenějšího či teplejšího vzduchu.⁶

Sluneční záření můžeme rozdělit na dva druhy, a to přímé a rozptýlené. Přímé sluneční záření putuje k pozorovateli od slunečního disku a vytváří tedy prakticky rovnoběžné paprsky. Rozptýlené sluneční záření, nazývané také difúzní, vzniká v důsledku rozptylu přímého slunečního záření o molekuly plynných složek vzduchu, o vodní kapky i ledové krystalky a aerosolové částice, které se vyskytují v zemském ovzduší. Příkladem rozptýleného slunečního záření je záření oblohy bez něhož by se

4 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. ISBN 978-80-86690-26-1. s. 22.

5 Tamtéž.

6 Tamtéž, s. 37.

člověku nebeská klenba jevila trvale černá i během dne.⁷

Sluneční záření nazýváme také elektromagnetickým zářením, které má vlastní charakteristické spektrum vlnových délek. Spektrum dělíme na tři základní druhy, a to sluneční ultrafialové záření, viditelné záření a infračervené záření. Jejich rozdělení se zakládá na vlnové délce.⁸

1.2.2 Srážky

Atmosférickými srážkami se rozumí částice vzniklé v důsledku kondenzace vodní páry v ovzduší, které se mohou vyskytovat ve fázi pevné nebo kapalné, a to jak v atmosféře, tak na povrchu Země. Rozlišujeme je na srážky padající a srážky usazené.⁹

Srážky jsou klíčovým faktorem pro charakter přírodního prostředí, i pro mnohé oblasti činnosti člověka. Zejména se jedná o lesnictví, zemědělství a vodní hospodářství. Výrazný přebytek srážek může způsobit povodně, jejich nedostatek naopak způsobuje období sucha. Povodně mohou způsobit velké materiální škody i ztráty na životech. Sucha přinášejí ztráty v zemědělské produkci, problémy v zásobování vodou a hospodaření s ní. V zimním období jsou srážky vázány na přechody frontálních systémů, dále tlakových níží s vrstevnatou oblačností a charakterizovány jsou zpravidla delším trváním a menší intenzitou. V letním období jsou srážky často spojeny s pohyby vzduchu i tvorbou bouřkové oblasti. Tyto srážky jsou intenzivnější a mají krátké trvání.¹⁰

Prostorové rozdíly srážek jsou například ve střední Evropě ovlivněny vlhkým vzduchem přicházejícím od Atlantského oceánu nebo přílivem teplého a zároveň vlhkého vzduchu od Středozemního moře. Více srážek se vyskytuje ve vyšších nadmořských výškách a na návětrných stranách svahů.¹¹

OSN zveřejnila neradostné vyhlídky, podle nichž se globální oteplování ještě zvýší a bude příčinou obrovských změn ve srážkách a výparech. Vznikne

7 KOPÁČEK J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 978-80-246-1002-3. s. 45.

8 Tamtéž, s. 45-46.

9 Tamtéž, s. 115.

10 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 66.

11 Tamtéž.

nevyzpytatelný hydrologický cyklus, kde se teploty vzduchu ještě zvýší a způsobí odpar vody ze světových oceánů. Oběh vody bude intenzivnější. Vyšší teploty také vysají vodu z půdy, a tím se dostane méně vody do řek. Tyto změny budou mít přímou souvislost se změněným režimem srážek a střídáním extrémních období sucha a záplav. Předvídá se, že některé už nyní tak suché krajiny světa budou trpět suchem ještě více. Zvýší se také počet krajin, které mají trvalý nedostatek vody.¹²

Srážky můžeme rozdělit do několika druhů. Jsou jimi déšť, mrznoucí déšť, mrholení, mrznoucí mrholení, sníh, sněhové krupky, sněhová zrna, zmrzlý déšť, ledové jehličky a kroupy. Deštěm označujeme vodní srážky padající z oblaků s průměrem nejméně 0,5 mm. Mrznoucí déšť jsou kapky deště, které mrznou po dopadu na zemský povrch, který je nízkou teplotou ochlazen. Mrholením se rozumí srážky padající na zemský povrch, které jsou menší než 0,5 mm a nemohou tedy být považovány za déšť. Mrznoucí mrholení vzniká za stejných podmínek jako mrznoucí déšť. Sněhem se rozumí tuhé srážky padající na zemský povrch, které jsou složeny z ledových krystalků. Sněhové krupky jsou tuhé srážky z ledových částic o velikosti 2 až 5 mm. Sněhová zrna jsou tuhé srážky složené ze zrnků ledu. Zmrzlý déšť značí na zemský povrch padající ledové částice, které mají kulovitý nebo kónický tvar, a které mají velikost do 5 mm. Ledové jehličky jsou krystalky ledu ve tvaru jehlic, které se mohou vyskytovat zejména v polárních oblastech, kde mohou být nazývány i diamantovým prachem. Kroupami jsou označovány větší kusy ledu padající na zemský povrch, které mají průměr větší než 5 mm.¹³

1.2.3 Sníh

Sníh je jedním z důležitých klimatických prvků, který ovlivňuje přírodní prostředí i činnost člověka. Vrstva sněhové pokrývky je důležitý předpoklad pro tvorbu dostatečného množství podzemní i povrchové vody. Příznivě působí jako kryt a izolace tepla, taktéž zvyšuje sílu odraženého záření.¹⁴

12 KRAVČÍK a kol. *Voda pro ozdravení klímy: Nová vodná paradigma*. Žilina: Municipalia, 2007. ISBN 978-80-969766-5-2. s. 56.

13 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 119.

14 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 112.

Sněžení je termín pro srážky, které vypadávají z oblaků v tuhém skupenství. Sněhová vločka je složena z krystalků ledu různého tvaru. Většina je uspořádána do šesticípé hvězdice. Jiný možný tvar je šestiboký sloupek nebo šestiboká destička. Konečný tvar krystalků ledu je určován zejména teplotou a také přesycením vodní páry v okolí, kde se krystalek vyvíjí. Velká tvarová rozmanitost krystalků ledu vzniká v důsledku působení turbulence, srážkami krystalků mezi sebou, jejich splýváním, a také namrazováním přechlazených vodních kapek. Padá-li sníh při teplotách vyšších než 0°C, bývá to mokřý sníh nebo déšť se sněhem. Sněhová pokrývka se tvoří po dopadu sněhových vloček na zem s okolní teplotou pod 0°C. Jakou má sněžení intenzitu se hodnotí podle výšky přírůstku sněhové pokrývky nebo podle dohlednosti. Sněžení lze rozlišit na slabé, mírné, silné, sněžení občasná a posledním stupněm je sněžení trvalé. Zvíření sněhu může vzniknout, jestliže je sněhová pokrývka vystavena silnému turbulentnímu větru. To snižuje dohlednost. Zvíření sněhu se může vyskytovat jak při sněžení samotném, tak v bezsrážkovém čase. V jeho důsledku často vznikají závěje a návěje před a za objekty. Sníh může být také při svém pádu různě zbarven. Je to způsobeno zejména organickými i anorganickými částicemi prachu, či drobnými organismy. Žlutý sníh dostává své zbarvení díky přítomnosti pylových zrn stromů, červený či oranžový sníh má své zbarvení díky saharskému prachu.¹⁵

Sníh se měří na celé centimetry. Pokud je sněhová pokrývka na výšku menší než 0,5 cm nazývá se poprašek. Výška nového sněhu je měřena vždy v sedm hodin ráno. Vodní hodnota sněhové pokrývky je určována jejím úplným rozpuštěním a je udávána v milimetrech vodního sloupce. Tato hodnota je získávána, pokud je souvislá sněhová příkrývka vysoká nejméně 4 cm.¹⁶

Dnů se sněžením v nejnvýše položených horských oblastech je v průměru až 110, v nížinách 45 za rok.¹⁷

Sníh se na zemském povrchu hromadí ve sněhové pokrývce, která chrání půdu proti silnému ochlazení pro svou malou tepelnou vodivost. Sněhová pokrývka odráží krátkovlnné záření slunce a vyzařuje dlouhovlnnou radiaci podobně jako černé těleso.

15 Tamtéž.

16 Tamtéž, s. 112-113.

17 Tamtéž, s. 115.

Povrch samotného sněhu se ochlazuje a tím i přilehlé vrstvy vzduchu ztrácejí na teplotě.¹⁸

1.2.4 Vlhkost vzduchu a výpar

Výpar vody se podílí na koloběhu vody v přírodě. Je také hlavním zdrojem pro vodní páru v atmosféře. Množství této páry je označováno jako vlhkost vzduchu a mění se časem i prostorem, též je velmi ovlivněno lokálními podmínkami jako například blízkostí větších vodních zdrojů, nadmořskou výškou, charakterem rostlinného pokryvu nebo lidskou činností.¹⁹

Pára odcházející do atmosféry se nazývá vodním výparem nebo také evaporací. Může stoupat z vodních ploch nebo i pevné půdy, ledu nebo sněhu. Částečně ji zajišťují i rostliny, kdy kořeny čerpají vodu z půdy a z povrchů listů se později odpařuje. U rostlin je vodní výpar nazýván transpirací a dohromady s evaporací představuje evapotranspiraci.²⁰

Vlhkost vzduchu lze rozlišit na veličiny které charakterizují míru nasycenosti vodní páry ve vzduchu, dále veličinu pojednávající o množství vodní páry ve vzduchu. U nasycenosti vzduchu lze ještě měřit jeho schopnost pohlcovat další vlhkost, patří sem například relativní vlhkost vzduchu, teplota rosného bodu a sytostní doplněk. U množství vodní páry by to byly například tlak vodní páry, absolutní vlhkost a směšovací poměr.²¹

Relativní vlhkost vzduchu je udávána poměrem mezi okamžitým množstvím vodních par obsažených ve vzduchu a množstvím par, které by vzduch měl o stejné teplotě a tlaku při plném nasycení.²² Hodnota je udávána v procentech. Určuje ji poměr aktuálního poměru vodní páry ve vzduchu, čili aktuálního stavu tlaku vodní páry, a maximálního obsahu vodní páry při určité teplotě. Tlak vodní páry je tedy dílčím tlakem vodní páry, která se vyskytuje ve vzduchu. Sytostní doplněk je veličinou která

18 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 119.

19 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 138.

20 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 91.

21 Tamtéž.

22 WIKIPEDIE. *Vlhkost vzduchu*. [online]. [cit. 2017-4-3]. Dostupné na WWW: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vlhkost_vzduchu>.

udává jaké množství vodní páry je chybějící k nasycení vzduchu při konkrétní teplotě.²³

Relativní vlhkost vzduchu v našich podmínkách není tolik variabilní. Nejnižší hodnoty jsou měřeny v nížinách a se vzrůstající nadmořskou výškou nepravidelně stoupají. V zimním období se tento rozdíl mezi níže a výše položenými oblastmi příliš nevyskytuje, největší je v letním období. V zimě se v nadmořské výšce nad 900 metrů nad mořem neprojevuje vůbec. Tyto oblasti jsou nejvíce ovlivňovány inverzemi, kdy nad inverzní vrstvou může za jasného počasí relativní vlhkost vzduchu klesnout i pod hodnotu 10 %. Chod relativní vlhkosti vzduchu během roku je u nás opačný než je roční chod teploty vzduchu, nazývaný kontinentální. Minimální hodnoty relativní vlhkosti vzduchu se projevují nejvíce na jaře a to v nížinách. Jsou způsobeny rychlým vzrůstem teploty, které mají zároveň charakter vzdušných hmot s malým obsahem vlhkosti. Ve vyšších polohách toto nízké zásobení vlhkostí nehrozí, neboť jsou ještě dostatečně zásobeny ze sněhové pokrývky a nejnižší teploty přicházejí teprve v květnu až červnu. Maximální teploty jsou pozorovány v zimních obdobích ve všech výškových stupních. V nížinách, pokud je jasné počasí, je možné pozorovat nejvyšší hodnoty relativní vlhkosti vzduchu v ranních hodinách a nejnižší v odpoledních hodinách. Obecně lze tvrdit, že velikost denní amplitudy se odvíjí od nadmořské výšky, ročního období a množství oblačnosti.²⁴

Prostorové rozložení tlaku vodní páry odpovídá průměrnému rozložení teploty vzduchu. Dle ukazatelů je tlak vodní páry výraznější v letních měsících, zatímco jen malé rozdíly jsou patrné v zimních měsících mezi vyššími a nižšími polohami.²⁵

Výskyt minimálních hodnot tlaku vodní páry se u nás uvádí v lednu a v únoru, což je způsobeno studenými hmotami pevninského původu. Tyto hmoty mají malý obsah vlhkosti. V následujících měsících teplota prudce stoupá a hodnota tlaku vodní páry se přibližuje maximu, jehož vrcholu dosahuje tlak vodní páry v červenci. S obdobným průběhem lze pozorovat naopak jeho výrazný pokles v zimních měsících.²⁶

Tenké vrstvy vzduchu, které přilehnou na nízkou teplotou ochlazené předměty,

23 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 138.

24 Tamtéž, s. 139.

25 Tamtéž, s. 144.

26 Tamtéž.

se mohou kontaktem s nimi ochladit na teplotu zvanou rosný bod. Rozlišujeme z tohoto spojení vznikající produkty jako ovlhnutí, rosa, jíní, jinovatka, námraza a ledovka. Ovlhnutí značí tenký vodní povlak. Rosa značí jemné až splývající kapičky vody. Jíní má krystalickou strukturu a je tvořeno krystalky ledu, které mají tvar jehliček, šupin, vějířů nebo peříček. Jinovatka je usazenina tvořená ledovými krystalky tvarů podobných jíní. Námraza je sněhovou nebo ledovou hmotou a vláknitou nebo zrnitou strukturou, která odolává i silnému větru. Ledovka je kompaktní ledový povlak utvářející se v teplotách pod bodem mrazu.²⁷

Tlak vodní páry přes den ovlivňují výpary ze zemského povrchu a přenášení vodní páry do vrstev výše. V zimních měsících převládá vliv výparu a teplota vzduchu je nejnižší v ranních hodinách, zatímco teplotní vrchol se vyskytuje v odpoledních hodinách. V letních měsících se teplotní minimum vyskytuje v ranních hodinách, ještě před východem slunce, zatímco nejvyšší teploty vzduchu a s nimi i hodnoty tlaku vodní páry dosahují svého vrcholu ještě před polednem. Jak teplota vzduchu roste, vznikají vzestupné proudy. Ty jsou pak odpovědné za přenos vodní páry do vyšších vrstev. S nárůstem teploty vzrůstá také výpar, který však nepostačuje k doplnění deficitu vodní páry. Ve večerních hodinách se tlak vodní páry blíží svému maximu.²⁸

Výpar vody je procesem fyzikální povahy, při kterém se přeměňuje rosa z kapalného skupenství nebo tuhého skupenství na vodní páru. Pro určení jeho hodnoty se používá vyjádření ve výšce vodního sloupce v milimetrech, a to za určitou časovou jednotku. Výpar se spolu s odtokem a srážkami řadí mezi hlavní ztrátové složky v hydrologické bilanci v krajině.²⁹

Rozlišují se tři druhy výparů, a to výpar z půdy, povrchu vlhkých rostlin a vodní hladiny, dále výpar z rostlin a posledním druhem je výpar z půdy a rostlinstva celkově. Výpar se člení na skutečný, který ukazuje množství vody, které se skutečně z povrchu vypaří a na výpar maximálně možný, který ukazuje schopnost vzdušného prostředí odnímat různým typům vypařujících povrchů jejich vodu.³⁰

27 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 105.

28 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 144.

29 Tamtéž, s. 146.

30 Tamtéž.

Denní hodnoty v nížinných oblastech, týkající se výparu z vodních ploch, mohou za příznivých klimatických podmínek přesáhnout 8 až 9 mm. Nejvyšší hodnota výparu bývá zaznamenána v měsících červenci nebo srpnu. V této době, pokud jsou podmínky obzvláště příznivé, mohou hodnoty přesáhnout i 120 až 130 mm.³¹ To znamená, že celoroční výpar z volné vodní hladiny se může pohybovat i v hodnotách 500 mm až 750 mm.³²

Vláhové poměry v krajině se nejčastěji vyjadřují vláhovou bilancí. Znamenají rozdíl mezi srážkami a celkovým výparem. Nezhledňuje se zde povrchový a podzemní odtok, stejně tak jako změny vodních zásob pod zemským povrchem.³³

Vláhová bilance není ukazatelem skutečného množství vody v krajině, ale je vhodným ukazatelem pro vzájemné porovnávání jednotlivých roků či míst. Pokud se vláhová bilance pohybuje v kladných hodnotách, značí nadbytek srážek, pokud jsou její hodnoty záporné, značí nedostatek srážek. Proto je vláhová bilance využitelná zejména jako ukazatel výskytu sucha.³⁴

Vlhkost vzduchu a výparu jsou tedy závislé na teplotě vzduchu. V letních měsících má vzduch větší schopnost absorbovat vlhkost a dosahuje v tomto období maximálních hodnot. V zimních měsících je naopak obsah vodní páry ve vzduchu velmi nízký.³⁵

1.2.5 Sluneční záření, sluneční svit a oblačnost

Slunečním zářením jsou označovány elektromagnetické vlny, vyzařované termojadernými procesy Slunce. Sluneční konstantou je nazývána intenzita tohoto energetického toku, a to na vnější hranici zemské atmosféry. Sluneční záření ovlivňuje životní prostředí, formuje globální klima, má vliv na většinu atmosférických procesů a v neposlední řadě je také důležitým obnovitelným zdrojem energie.³⁶

Jak sluneční záření prochází zemskou atmosférou je pohlcováno, odráženo

31 Tamtéž, s. 147.

32 Tamtéž, s. 151.

33 Tamtéž, s. 156.

34 Tamtéž.

35 Tamtéž, s. 158.

36 Tamtéž, s. 160.

a také rozptylováno atmosférickými plyny, zejména aerosoly a oblačností. Na zemský povrch proto dopadá buď jako přímé záření nebo jako rozptýlené záření. Dohromady tyto dva typy záření tvoří takzvané globální záření. To představuje příkon sluneční energie, který celkově dopadá na zemský povrch. Vlivem astronomických zákonů má intenzita slunečního záření výrazný denní chod a také roční chod. Důležitý je také aktuální stav atmosféry a především množství oblačnosti a prachových částic obsažených ve vzduchu. Tyto proměnlivé faktory velmi ovlivňují sluneční záření, a to jak prostorově tak časově.³⁷

Termín sluneční svit označuje časový interval, který se nachází mezi východem a západem Slunce, a během kterého sluneční kotouč nezakrývá ani oblačnost ani jiné překážky. Hodnoty slunečního svitu jsou udávány jako časové sumy nejčastěji v hodinách s přesností na desetiny a to za zvolené období. Sluneční svit je také klimatologickým parametrem, který charakterizuje výskyt oblačnosti.³⁸

Oblačností rozumíme množství mraků na obloze v jednu dobu a na jednom místě. Můžeme krom celkové oblačnosti rozeznávat ještě oblačnost nízkého, středního a vysokého patra.³⁹

Oblačnost sama je jedním z nejdéle a také nejčastěji sledovaných parametrů, které se vztahují ke stavu atmosféry. Výrazně ovlivňuje průchod slunečního záření skrze atmosféru, a tím také prostorovou a časovou proměnlivost pole globálního záření.⁴⁰

Průměrné hodnoty celodenního množství oblačnosti jsou ukazatelem četnosti výskytu zamračených a jasných dní. Jasný den definuje průměrné množství oblačnosti za den menší než dvě desetiny. Zamračený den definuje průměrné množství oblačnosti větší než osm desetin.⁴¹

1.2.6 Tlak vzduchu a vítr

Tlak vzduchu je označením síly, která působí tíhou atmosféry na jednotku

37 Tamtéž.

38 Tamtéž, s. 160-161.

39 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 114.

40 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 160-161.

41 Tamtéž, s. 161.

plochy zemského povrchu. Tuto sílu ovlivňuje rozdělení slunečního záření, charakter zemského povrchu i rotace planety, a není proto na žádném místě stejná. Nerovnoměrné rozložení tlaku vzduchu vytváří proudění vzduchu, vítr. Vítr se pokouší tento rozdíl vyrovnávat a proudí z oblastí s vyšším tlakem do oblastí, kde je atmosférický tlak nižší. Směr proudění větru ovlivňuje i síla zemské rotace, dále odstředivá síla a síla tření a také vlastnosti zemského povrchu.⁴²

Za tlak vzduchu je označován jak tlak atmosférický, tak barometrický. Stále se jedná o tlak hydrostatický, vznikající vahou vertikálního vzduchového sloupce sahajícího od hladiny moře k hořejší hranici atmosféry.⁴³

Tlak vzduchu je měřen v hektopascalech přístrojem barometrem. Tlak vzduchu klesá s rostoucí nadmořskou výškou. Je to dáno menší tíhou vzduchového sloupce. V ročním průměru dosahuje tlak vzduchu svého maxima většinou v měsících říjnu a lednu. Minimální hodnoty se v ročním průměru vyskytují nejčastěji v měsících dubnu a listopadu, popřípadě v prosinci.⁴⁴

Atmosférický tlak při výstupu klesá. Taktéž ubývá na teplotě.⁴⁵

Kromě nepravidelného střídání tlaku vzduchu existuje i pravidelné střídání tlaku, a to roční a denní. Roční chod tlaku vzduchu značí chod měsíčních průměrů. Jedná se o změny, které jsou závislé a liší se zeměpisnou šířkou, druhem kontinentu, přítomností oceánu. V důsledku toho není roční chod na všech místech stejný. Například na kontinentech je roční maximum tlaku vzduchu v zimním období a minimum v letním období. Na horách je naopak v létě tlak vzduchu maximální a v zimě minimální. Na oceánech se vyskytují dvě maxima, v zimě i v létě a dvě minima, na podzim a na jaře. V polárních oblastech je tomu obráceně než na oceánech, tedy na podzim a na jaře tlak dosahuje svého maxima a v zimě a v létě svého minima.⁴⁶

Vítr je jedním z nejproměnlivějších meteorologických prvků. Jedná se o veličinu určenou směrem a rychlostí. Rychlost a směr větru jsou ovlivňovány členitostí zemského povrchu včetně pokrytí, kterým mohou být například stromy a keře, a které

42 Tamtéž, s. 170.

43 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 25.

44 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 170-171.

45 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 33.

46 Tamtéž, s. 36.

jsou označovány jako drsnost povrchu. Vodní hladina má nejmenší drsnost, louky a pole větší a největší drsnost mají lesní porosty a městské zástavby. Čím je drsnost povrchu větší, tím více se v přízemní vrstvě snižuje rychlost proudění vzduchu. Krom klidné vodní hladiny je proudění vzduchu nad ostatními povrchy převážně turbulentní. Turbulentní proudění tvoří neuspořádané víry a na jeho vzniku se podílí i rozložení překážek vůči proudění. U větru se také vyskytují četné změny směru a nárazy.⁴⁷

Nejnižší rychlosti větru se v průměru vyskytují v letních měsících, nejvyšší v zimních měsících. V horských polohách jsou průměrné hodnoty rychlosti větru větší než v nížinách.⁴⁸

Maximální denní rychlosti větru označují maximální okamžité nárazy větru, které trvají několik sekund za celý den. Nárazy větru se vyskytují zejména v zimě v důsledku přechodu front, nebo v létě při bouřkách. Významným způsobem se na změně směru větru podílejí pohraniční horské masívy, údolí, jednotlivá sedla i samotná orientace svahů.⁴⁹

1.2.7 Nebezpečné atmosférické jevy

Mezi nebezpečné atmosférické jevy jsou řazeny čtyři atmosférické jevy, které mohou negativně ovlivnit jak přírodní prostředí, tak život člověka a jeho hospodářskou činnost. Jsou jimi bouřka, mlha, kroupy a extrémní srážky.⁵⁰

Bouřka je projevem elektrické aktivity v ovzduší. Jedná se o soubor elektrických, akustických a optických jevů, které vznikají mezi oblaky. Aby se tento jev mohl nazývat bouřkou, musí zahrnovat blesky i hřmění. Pokud hřmění není přítomno, jedná se o blýskavice, které se mezi bouřku neřadí. Vzdálenost bouřky se určuje podle počtu sekund, které se nachází v časovém rozestupu mezi bleskem a hřměním. Blízká bouřka má časový rozestup mezi bleskem a hřměním do deseti sekund. Vzdálená bouřka má časový rozestup mezi bleskem a hřměním od deseti do patnácti sekund a bouřka velmi vzdálená nad patnáct sekund. Nejhojnějším obdobím na množství

47 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 174.

48 Tamtéž, s. 175.

49 Tamtéž, s. 180-182.

50 Tamtéž, s. 186.

bouřek je léto. Většina se jich vyskytne mezi měsíci dubnem a zářím. V horském a kopcovitém terénu jsou bouřky častější než v rovinatém terénu.⁵¹

Mlha je atmosférickým aerosolem, který je složen z malých vodních kapek nebo drobných krystalků ledu, které jsou rozptýleny ve vzduchu. Mlha musí mít sníženou dohlednost ve vodorovném směru alespoň pod jeden kilometr. Mlha vzniká, když teplota vzduchu klesne pod teplotu rosného bodu či se této teplotě přiblíží. Ke vzniku mlhy dochází buď ochlazením vzduchu, výměnou vzduchových hmot s vlhkostmi a teplotními vlastnostmi, a nebo dodatečným zvýšením vlhkosti. Mlha se může vyskytnout v kteroukoli roční dobu, nejčastěji se však vyskytuje v podzimních a zimních měsících.⁵²

Kroupy jsou kusy ledu, nejčastěji kulovitého, kuželovitého nebo nepravidelného tvaru, které jsou větší než pět milimetrů. Mohou být matné nebo průsvitné nebo mohou být kombinací obojího. Vznikají v oblacích v důsledku namrzání kapek a přímým ukládáním vodní páry v molekulárním složení na ledových částicích. Výskyt krup je nejčastější v letním období, zejména v květnu a červnu.⁵³

Extrémní či nebezpečné srážky jsou definovány podle integrované výstražné služby jako srážky, které dosahují nejméně úhrnu třicet milimetrů za jednu hodinu. Po splnění této podmínky jsou označovány za přívalové srážky. Srážky s úhrnem nejméně třicet milimetrů za jeden den jsou označovány jako trvalé srážky. Nejčastěji se nebezpečné srážky vyskytují v měsících od června do srpna.⁵⁴

1.2.8 Teplota půdy

Teplota půdy je důležitým faktorem zejména v zemědělství, ekologii, lesnictví i u některých technických oborů. Je významným činitelem pro přezimování rostlin, zakořeňování, klíčení, výživu i přezimování některých škůdců. Sluneční záření je hlavním tepelným zdrojem, který je pohlcován do půdy. Ohřátý povrch teplo předává nejen do hlubších vrstev půdy, ale i do atmosféry. Teplota půdy závisí také na půdním

51 Tamtéž.

52 Tamtéž, s. 187.

53 Tamtéž, s. 186.

54 Tamtéž, s. 194.

profilu a jeho schopnosti odvádět teplo od povrchu do hlubších vrstev půdy. Tento jev je nazýván tepelnou vodivostí půdy. Teplota půdy není ovlivňována jen teplotou vzduchu samotnou, ale i například druhem místa a jeho porostu, zastíněním, zavlažováním či agrotechnickými postupy u zemědělských půd. Během roku jsou nejvyšší teploty povrchu půdy naměřeny na přelomu měsíců července a srpna, nejnižší pak v únoru. Během dne se nejvyšší teplota povrchu půdy vyskytuje hodinu po sluneční kulminaci a nejnižší těsně před východem slunce.⁵⁵

Do hlubších vrstev půdy se teplo šíří vedením z povrchu. Podmínkou však je, aby byl rozdíl teplot horní a spodní vrstvy půdy. Teplo se šíří do spodnějších vrstev poměrně pomalu. Přibližně 10 cm pod povrchem je teplota půdy oproti povrchu asi o 30°C nižší.⁵⁶

1.2.9 Dynamika klimatu

Dynamika klimatu se zabývá závislostí počasí na cirkulaci atmosféry. Klasická klimatologie zpracovává dlouhodobé klimatické prvky na základě jasně stanovených časových období. Dynamická klimatologie vychází z různě dlouhých období, kdy se vyskytuje určitý typ klimatické situace. Mimořádné srážky se dělí na dva typy, a to déletrvajících plošných vydatných srážek a lokálních krátkodobých přívalových deštů. Vyskytují se i případy, kdy se může jednat o oba typy zároveň. Krátkodobé lokální přívalové deště jsou vázány na bouřkovou oblačnost a mohou se vyskytovat i ve spojení s jinými nebezpečnými jevy, například krupobitím nebo silným větrem. Jejich vznik je vázán na různé meteorologické situace, nejčastěji však na teplé, vlhké a zvrstvené ovzduší.⁵⁷

Část srážek spadne v zimních měsících ve formě sněhu. Plošné rozložení nového sněhu je podobné jako rozdělení srážek. Odlišnosti způsobuje v případě obou typů vertikální faktor. S narůstající nadmořskou výškou teplota vzduchu klesá, což je důvodem, proč jsou ve vyšších polohách, zejména na horách, sněhové srážky častější než v nížinách.⁵⁸

55 Tamtéž, s. 206-210.

56 KOPÁČEK, J., BEDNÁŘ, J. *Jak vzniká počasí*, s. 56.

57 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 217-219.

58 Tamtéž, s. 221.

1.3 ZMĚNY VYBRANÝCH BIOKLIMATICKÝCH PODMÍNEK A JEJICH PŮSOBENÍ NA ČLOVĚKA

Následuje výčet klimatických činitelů, kteří nejvíce působí a ovlivňují zdraví člověka.

1.3.1 Teplota vzduchu

Vlny výrazně teplejších dní způsobují snížení pracovní produktivity, zvýšenou nehodovost a úrazovost. Dále jsou zodpovědné za mnohé zdravotní problémy, jako jsou nemoci z tepla či dokonce smrt. Mrazivé dny oproti tomu mohou způsobovat zdravotní problémy ve spojitosti s podchlazením.⁵⁹

Stejskal předpokládá, že v průběhu 21. století budou teplejší dny a noci, a chlad se ještě zmírní. To bude platit pro většinu pevninských oblastí. Z tohoto důvodu předpokládá vyšší výnosy v oblastech chladnějších a nižší výnosy v oblastech teplejších. Nastane také zvýšený epidemický výskyt hmyzu. Snížením chladu podle Stejskala ubude v lidské populaci úmrtí zapříčiněná vystavením organismu chladu. Sníží se také poptávka po energii k vytápění a vzroste poptávka po chlazení. Kvalita ovzduší ve městech se zhorší.⁶⁰

Dále Stejskal předpokládá zvýšenou četnost vln veder, a to ve většině oblastí na pevnině. Z toho plyne větší nebezpečí vzniku požárů a nižší výnosy v těchto regionech pro působení tepelného stresu. Ačkoli úmrtí v důsledku chladu by měly klesnout, zvýší se naopak úmrtí z působení horka a to zejména u osob starších, chronicky nemocných, velmi mladých nebo sociálně izolovaných. Dopady mohou postihnout kvalitu života obyvatel v již tak teplých oblastech.⁶¹

Též Aleš Urban ve své práci uvádí, jak nadměrná teplota vzduchu oproti běžnému režimu může být pro člověka zničující. Příkladem popisuje zvýšenou úmrtnost a hospitalizaci ve velkém městě, kde nejpočetnější zdravotní komplikace v důsledku

59 Tamtéž, s. 22.

60 STEJSKAL, L. *Změna klimatu a její dopady: Hlavní hrozba 21. století*. [online]. Praha: Univerzita Karlova, 2012 [cit. 2017-12-19]. Dostupné na WWW: <https://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-254-version1-TRS_WP_15.pdf>.

61 Tamtéž.

horka tvořily problémy oběhové soustavy, ateroskleróza a chronická ischemická choroba srdeční.⁶²

Při výrazně chladnějších dnech, podle výzkumu Urbana, je hlavní příčinou zvýšené úmrtnosti infarkt myokardu. Cévní mozkové příhody se přitom nevyhýbají lidem jak ve velkých městech, tak na vesnicích, přičemž mohou být způsobeny jak extrémním horkým dnem, tak extrémně chladným dnem.⁶³

S tímto tématem souvisí také globální oteplování. Tím, že se přicházející energie odráží od zemského povrchu, ale už se nemůže vracet do vesmíru, vzniká přehřívání Země. Právě ona zábrana, tvořená hlavně oxidem uhličitým, která nedovoluje energii vracet se pryč směrem od Země, odráží energii zpět k Zemi. Tento jev je také nazýván skleníkovým efektem.⁶⁴

Ve skutečnosti skleníkový efekt spočívá v propuštění krátkovlnného záření přes den a v odražení dlouhovlnného infračerveného záření během noci i dne do vesmíru. První cesta energie směrem k Zemi má malé ztráty, odražená má ztráty velké. Právě plyny, tvořené zejména vodními parami oxidu uhličitého, metanu, ozónu, oxidu dusného, halonu a freonu, tvoří svými vlastnostmi skleníkový efekt. Tyto plyny zamezují propuštění tepelného záření zpět do vesmíru.⁶⁵ Velkou měrou se na něm podílí lidská činnost, produkující právě oxid uhličitý.⁶⁶

Václav Klaus ve své knize zmiňuje doporučení jednoho britského novináře, který by produkci oxidu uhličitého lidskou činností zmírnil následující kvótou: „*Každý člověk by měl dostat zdarma roční kvótu oxidu uhličitého. Spotřeboval by ho kupováním plynu, elektřiny a benzínu, železničních lístků a letenek. Když by mu to nestačilo, musel by si zbytek dokoupit od někoho, kdo celou svou kvótu nevyužil.*“⁶⁷

62 URBAN, A. *Vliv teplotních extrémů na hospitalizace s onemocněním oběhové soustavy*. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Katedra fyzické geografie a geoekologie. Vedoucí práce J. Kyselý.

63 Tamtéž.

64 BERÁNEK, J. *Globální oteplování*. [online]. ©2017, [cit. 2018-4-16]. Dostupné na WWW: <<http://www.sedmagerace.cz/text/detail/globalni-oteplovani>>.

65 JERMÁŘ, M., K. *Globální změna: Cesta ze světového chaosu do budoucnosti*. Praha: Aula, 2011. ISBN 978-80-86751-09-2. s. 37.

66 BERÁNEK, J. *Globální oteplování*. [online]. ©2017, [cit. 2018-4-16]. Dostupné na WWW: <<http://www.sedmagerace.cz/text/detail/globalni-oteplovani>>.

67 KLAUS, V. *Modrá, nikoli zelená planeta: Co je ohroženo: klima, nebo svoboda?* Praha: Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-152-9. s. 125.

Globální oteplování však nezasahuje pouze člověka, ale i zvířecí populace.

V Antarktidě žije tučňák císařský. Rozrůstající se vliv globálního oteplování ho připravuje o plochy ledu, přes které putuje ke zdrojům potravy. Dnes je ohroženo 70% těchto zvířat. Buď se přestěhují nebo vymřou. Jsou názorným příkladem změn, kterých se člověk svým působením dopouští na klimatu.⁶⁸

Podle nejnovějších výzkumných dat přichází arktické jaro již o 16 dní dříve, než jako tomu bylo před 10 lety.⁶⁹

Nejvýrazněji je tento dopad globálního oteplování patrný v severnějších oblastech. Oproti tamnímu klimatu se například v USA posunul začátek jara o jeden jediný den. Na Arktidě také vzrůstají teploty rychleji než jinde. V porovnání s okolním světem je tempo růstu těchto teplot i dvojnásobné.⁷⁰

O tání arktického permafrostu informuje i americký Národní úřad pro oceán a atmosféru. Zdůrazňuje, že teplota permafrostu v Arktidě je na svém historickém maximu.⁷¹

Změny síly ledu mají dalekosáhlý globální vliv a mohou ovlivňovat klima na celém světě. I tato zpráva z Národního úřadu pro oceán a atmosféru souhlasí s tím, že situace a klimatické podmínky na Arktidě jsou jiné, a horší, než jak tomu bylo před deseti lety.⁷²

Permafrostem se rozumí trvale zamrzlá půda. Ta, krom svého doposud nejvyššího teplotního maxima, však v některých arktických oblastech začíná dokonce odtávat. Tím vzniká přímý problém i pro tamní obyvatele, kteří mají na tomto permafrostu vystavená obydlí a plynovody.⁷³

Některé vědecké prognózy se obávají, že po roce 2030 Arktida přijde o celou svou ledovou pokrývku. Například na Špicberkách se průměrná teplota v zimním

68 ŠMEJKAL, P. Jak zvládnou změnu klimatu? *21. století: revue objevů, vědy, techniky a lidí*, 2018, č. 5, s. 25.

69 ŠMEJKAL, P. Zajímavost. *21. století: revue objevů, vědy, techniky a lidí*, 2018, č. 5, s. 6.

70 Tamtéž.

71 ERT. *IDNES.cz: Arktický permafrost taje jako nikdy předtím, oteplování ovlivní celý svět*. [online]. ©1999-2018, [cit. 2018-4-20]. Dostupné na WWW: <https://zpravy.idnes.cz/arktida-oteplovani-zprava-noaa-dml-/zahranicni.aspx?c=A171213_134302_zahranicni_ert>.

72 Tamtéž.

73 Tamtéž.

období zvedla o 10°C za posledních 10 let.⁷⁴

Metody analytického výzkumu jsou již na takové úrovni, že tamní vědci jsou schopni ze vzorku ledu určit nejen tloušťku ledu, ale i v ledu obsažené skleníkové plyny staré několik stovek let a jejich koncentraci.⁷⁵

Je dokázáno, že úbytek ledového pokryvu je přímo úměrný vzrůstajícímu množství oxidu uhličitého v ovzduší.⁷⁶

Tyto změny se neprojeví pouze za severním polárním kruhem, budou mít celosvětové důsledky. Odtáváním ledu se například otevrou nové plavební cesty pro lodě, čímž přijdou o práci a svou obživu okolní rybáři. Změní se tedy způsob života tamních obyvatel. Vzniknou nová místa vhodná k těžení. Prohloubí se již nyní probíhající boje světových velmocí o nerostné suroviny severu.⁷⁷

Coby příklad tání ledovců a jejich ústupu moři se letos vůbec poprvé podařilo ruskému tankeru proplout takzvanou Severní cestou, aniž by mu musely cestu razit ledoborci. Cesta byla o 30% rychlejší, než tradičně přes Suezský průplav. Hrozbu odtávání ledovců se rozhodl dokázat i tým vědců vedený britským polárníkem a se dvěma jachtami se dostali do míst, kam se dostat bez ledoborců bylo dříve nemožné. Účelem jejich mise bylo prakticky dokázat následky globálního oteplování na led Arktidy.⁷⁸

Změny na ledu v Arktidě ovlivňují i Evropu, Asii, USA. Třeba ničivé požáry, sužující zejména americkou Kalifornii, jsou částečně důsledkem nedostatečného chladného proudění vzduchu z Arktidy, které ovlivňuje počasí ve zmiňovaných kontinentech.⁷⁹

1.3.2 Srážky

Přílišné množství srážek může způsobit povodně a tím ujmu člověku i jeho majetku. Nízké srážky nebo jejich absence zase přinášejí sucha, tedy nedostatek vody

74 Tamtéž.

75 Tamtéž.

76 Tamtéž.

77 Tamtéž.

78 Tamtéž.

79 Tamtéž.

a tím zejména škody na úrodě.⁸⁰

Předpoklad Stejskala, že v průběhu 21. století budou dny a noci ještě teplejší a chlad se ještě zmírní, by měl platit pro většinu pevninských oblastí. Zejména tání sněhu bude mít zásadní vliv na zásobování vodních zdrojů. V důsledku vln veder a nedostatku srážek vznikne zvýšená poptávka po vodě, s čímž souvisí i problémy kvality vody.⁸¹

Jsou předvídaný také intenzivní srážkové jevy a to ve většině oblastí pevniny. To povede ke škodám na úrodě, erozím půdy až neschopnosti zemědělců obdělávat půdu z důvodu jejího podmáčení. To povede ke snížené kvalitě vody, jak povrchové tak podzemní. Znečistí se i pitná voda. Pozitivní je naopak možné snížení problémů spojených s nedostatkem vody. S intenzivními srážkovými jevy souvisí zvýšené riziko zranění až úmrtí, dále infekcí a dermatologických a respiračních chorob. Pokud vzniknou silnými srážkami záplavy, mohou způsobit škody na sídlech, obchodech, dopravě, majetku a společnosti celkově.⁸²

Naopak plochy stížené suchem budou mít za následek zhoršenou kvalitu půdy, poškození úrody, a tím i nižší výnosy, zvýšený úhyn dobytka a zvýšené nebezpečí požárů. Dojde také k většímu rozšíření vodního stresu. Hrozí nebezpečí nedostatku potravin a vody, a s tím spojené riziko podvýživy. Krom toho může nastat zvýšená četnost onemocnění z potravin a vody. Nedostatek vody se dotýká celé společnosti včetně průmyslu, vede ke snížení potenciálu výroby elektřiny z vodních zdrojů, a naopak dává impuls pro migraci obyvatel.⁸³

Jsou obavy také ze zvýšeného výskytu extrémně vysoké hladiny moře. To by znamenalo zasolování vody určené k zavlažování řek a sladkovodních systémů. Z toho by vznikla nouze o sladkou vodu. Zvýšilo by se riziko úmrtí a zranění pro utonutí v záplavách. Znamenalo by to opět migraci obyvatelstva a s tím spojené zdravotní dopady. Coby prevenci vyžaduje takováto situace investice do vybudování

80 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 66.

81 STEJSKAL, L. *Změna klimatu a její dopady: Hlavní hrozba 21. století*. [online]. Praha: Univerzita Karlova, 2012 [cit. 2017-12-19]. Dostupné na WWW: <https://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-254-version1-TRS_WP_15.pdf>.

82 Tamtéž.

83 Tamtéž.

protipovodňové ochrany v pobřežních oblastech nebo přemístění obyvatel z těchto oblastí pryč do bezpečnějších lokalit. S tím přímo souvisí i škody na majetku.⁸⁴

Ovlivňování klimatu člověkem a tím se měnící podmínky života, mění životní charakter zejména obyvatelům rozvojových oblastí. V těchto lokalitách se často stává, že povodně zničí úrodu, nebo naopak pro veliké sucho pole úrodu vůbec nepřinese. Rodiny mají v těchto podmínkách potíže se vůbec uživit. V domnění, že tak svou situaci zlepší, provdávají své nezletilé mnohdy velmi mladé děti. Sňatek se tak jeví jako výhodné východisko, neboť rodina tak přijde o jednoho strávnicka.⁸⁵

Tyto změny v životě lidí jsou zapříčiněny změnou klimatu. Jsou oblasti, kde dříve byla řeka a úroda, nyní však zbylo jen vyschlé koryto a horka jsou každým rokem větší. Dešťové srážky, které se dříve objevovaly v několika měsících, se nyní vyskytují nejčastěji jen v lednu. Zápavy se neobjevují v obvyklých obdobích roku a jejich nečekaný příchod má ničivý charakter. Nedostatek vody pociťují i rybáři. Dříve ve svých lokalitách ulovili stovky ryb, zatímco nyní se jejich úlovky počítají na několik málo kusů.⁸⁶

Jsou zaznamenány mnohé případy, kdy rodina své nezletilé děti, zejména dívky, provdala, aby se tak alespoň částečně vyvedla z bídy, do které pro zničenou úrodu upadla.⁸⁷

Krom etického problému je zde problém i s následným životem dívek v takovýchto manželstvích. Sňatkem ve většině případů končí jejich možnost vzdělávání a velice brzy mají vlastní děti.⁸⁸

Vlády se snaží proti těmto dětským sňatkům bojovat, avšak v některých oblastech jim brání velice složitá životní situace a podmínky, ve kterých se tamní rodiny ocitají.⁸⁹

84 Tamtéž.

85 KH. *IDNES.cz: Řeka vyschla, úrodu smetly záplavy. Dětské sňatky pohání i změna klimatu.* [online]. ©1999-2018, [cit. 2018-4-20]. Dostupné na WWW: <https://zpravy.idnes.cz/detske-nevesty-klimaticka-zmena-globalni-oteplotvani-rodice-chudoba-1px/zahranicni.aspx?c=A171127_145726_zahranicni_kha>.

86 Tamtéž.

87 Tamtéž.

88 Tamtéž.

89 Tamtéž.

1.3.3 Sníh

Při nadměrném množství sněhu ztěžuje dopravu, působí polomy a při rychlých oblevách také povodně. Nebezpečí tvoří i silné pokrývky sněhu například na větvích stromů a drátech, která zatížením může předměty pod sebou poškodit.⁹⁰

Podle Stejskala v důsledku stále teplejších dní a méně chladných nocí ubude v 21. století narušení dopravy v důsledku potíží se sněhem a ledem. Negativní dopad budou mít teplejší podmínky na zimní cestovní ruch.⁹¹

1.3.4 Vlhkost vzduchu a výpar

Dusno lze chápat jako subjektivně nepříjemný pocit. Vyvolává ho vyšší teplota a vyšší relativní vlhkost vzduchu, v hodnotách například 25°C a 65 % vlhkost nebo 30°C a 45 % vlhkost. Vítr zároveň dosahuje jen velmi malé rychlosti. Nejvíce dusných dní je zaznamenáno v letních měsících v nížinách. Jejich výskyt klesá se vzrůstající nadmořskou výškou. Ve výškách 1000 m nad mořem se dusna téměř nevyskytují.⁹²

1.3.5 Kvalita ovzduší

Člověk potřebuje pravidelný přísun vody, potravy a nepřerušovaný přísun vzduchu. Přístup ke vzduchu a vodě přiměřené kvality je základním lidským právem. Vzduchu potřebuje člověk 10-20 m³ denně. Negativní dopady na lidské zdraví v důsledku znečištěného ovzduší se projevují různými způsoby. Záleží na časové délce působení škodlivé látky, její koncentraci a způsobu působení na člověka. Některým škodlivým látkám nemusí být vystaven přímo člověk, ale mohou se dostat do organismu zvířatům a rostlinám, které člověk konzumuje a dostanou se tak do organismu člověka touto cestou. Znečištění půdy a živých organismů, které na ní žijí, může ovlivnit fungování celých ekosystémů. Konečné dopady se poté nevyhýbají ani člověku.⁹³

90 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 112.

91 STEJSKAL, L. *Změna klimatu a její dopady: Hlavní hrozba 21. století*. [online]. Praha: Univerzita Karlova, 2012 [cit. 2017-12-19]. Dostupné na WWW: <https://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-254-version1-TRS_WP_15.pdf>.

92 *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, s. 142.

93 BRANIŠ, M., HUŇOVÁ, I. *Atmosféra a klima: Aktuální otázky ochrany ovzduší*, s. 270.

1.4 ZDRAVOTNÍ RIZIKA ČLOVĚKA V SOUVISLOSTI S BIOKLIMATICKÝMI ZMĚNAMI

1.4.1 Výzkumné studie prognóz vlivu klimatických změn na člověka

Podle italské výzkumné studie budou lidé Evropy do budoucna vystaveni extrémním vlnám veder, mrazu, sucha, bouřím, záplavám a lesním požárům. Je to právě klimatická změna sama o sobě, která je uváděna jako největší globální hrozba pro člověka 21. století. Významnou měrou se na těchto projevech podílí globální oteplování, vůči kterému by státy ve svém vlastním zájmu měly zaujmout patřičná opatření. Jinak je předvídáno, že extrémní počasí bude ročně přinášet smrt v průměru 152 000 obyvatelům Evropy. Mezi lety 1981 a 2010 to byly maximálně tři tisíce Evropanů.⁹⁴

Největší úmrtnost, až 99%, způsobuje vedro. Do budoucna budou horkem nejvíce postiženy Španělsko, jih Francie a Itálie. Vývoj klimatu se velice zrychlil. Mezi lety 1981 a 2010 zemřelo 11 obyvatel Evropy na 1 milion obyvatel. Mezi lety 2071 a 2100 to bude 700 lidí na každý milion obyvatel. Toto se týká jihu Evropy. Ve střední Evropě by ztráty na životech ve stejném období dosahovaly počtu 232 lidí ročně na každý milion obyvatel. Na severu Evropy by to byli tři lidé. Tyto nepříznivě znějící prognózy se opírají o konkrétní a reálná data.⁹⁵

Tento předpokládaný vývoj situace v Evropě je spočítán podle varianty, kdy by lidé nepřijímali opatření proti globálnímu oteplování a teplota Země by v důsledku toho o 3°C vzrostla.⁹⁶

Světová zdravotnická organizace předvídá, že mezi lety 2030 a 2050 zemře v důsledku změn počasí 250 000 lidí ročně. Uvádí tuto světovou prognózu s tím, že

94 VAŘÁKOVÁ, H. *Aktuálně.cz: Extrémní horka budou smrtící, tvrdí nová studie. Ročně mohou v Evropě zabít až 150 000 lidí.* [online]. [cit. 2018-1-16]. Dostupné na WWW: <<https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/az-152-tisic-evropanu-rocne-bude-umirat-kvuli-extremnimu-poc/r~72b3963e7b5511e7b56e002590604f2e/>>.

95 Tamtéž.

96 Tamtéž.

hlavními příčinami smrti bude malnutrice, malárie, průjem a stres z horka.⁹⁷

Připomíná také, že za posledních 130 let, se teplota našeho světa zvýšila o 0,85°C. Hladina moří stoupá, ledovce tají a vzorce srážek se mění. Extrémní události v počasí přicházejí stále intenzivněji a častěji.⁹⁸

Přestože může globální oteplování přinést určitým lokalitám výhody, například snížení počtu úmrtí v důsledku zimy, převažovat budou negativní vlivy. Změny počasí budou mít vliv jak na sociální tak environmentální faktory zdraví. Zejména budou ovlivněny kvalita ovzduší, kvalita a bezpečnost pitné vody, dostatek jídla a bezpečnost bydlení.⁹⁹

Celá lidská populace bude vystavena hrozbám v důsledku klimatických změn, někteří však budou ohroženi více než jiní. Obzvláště budou ohroženi lidé žijící na malých ostrovech rozvojových států, na pobřeží, ve velkoměstech, v horách a v polárních oblastech.¹⁰⁰

Velmi ohroženou skupinu budou tvořit děti z chudých států, lidé staří, lidé se zdravotními predispozicemi a lidé z oblastí s nedostatečnou úrovní zdravotní péče a infrastrukturou, vyskytující se zejména v rozvojových zemích.¹⁰¹

Podobně negativně vyhlížející je očekávání J. B. Stona a jeho kolegů kteří tvrdí, že úmrtnost související se zvyšující se teplotou bude ve velkých městech od poloviny 21. století více než dvojnásobná. Z měst se stanou tepelné ostrovy, jednak vzniklé globální změnou ve složení atmosféry a jednak charakterem jejich povrchu. Jak ukazuje model tepelné situace v roce 2050, úmrtnost bude způsobena v důsledku změny vegetačního krytu.¹⁰²

Aby se ve městech předešlo úmrtím způsobených teplem, již nyní probíhají studie na rozsáhlé změny povrchů metropolitních měst. Cílem je tak pomoci ohroženým městským obyvatelům, kteří budou extrémně vystaveni teplu v důsledku klimatických

97 WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Climate change and health*. [online]. [cit. 2018-1-12]. Dostupné na WWW: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/>>.

98 Tamtéž.

99 Tamtéž.

100 Tamtéž.

101 Tamtéž.

102 STONE, J., B., a kol. Avoided Heat-Related Mortality through Climate Adaptation Strategies in Three US Cities. *PLOS one*, 2014, roč. 9, č. 6, s. 1-8.

změn.¹⁰³

Americká studie v roce 2017 předvíдалa, a její vize je stále aktuálnější, že v průběhu následujících dvaceti let budou hlavním důvodem uprchlické krize klimatické změny. Ty vyženou obyvatele ze svých původních domovů, které se vlivem vzrůstajícího horka a stále většího nedostatku vody stanou neobyvatelnými. Oblastí, která je již nyní těmito změnami silně zasažena, je příkladem subsaharská Afrika. Prognózy předvídají až dvacítku milionů migrantů, kteří se vydají přes Středozemní moře.¹⁰⁴

Pomocí těchto regionům má být přijetí klimatických směrnic, díky kterým by se měla situace těchto takzvaných klimatických migrantů zlepšit.¹⁰⁵

Názorná je i situace v Sýrii. Tam mezi lety 2006 a 2011 proběhlo kvůli klimatickým změnám velké stěhování obyvatelstva, kdy se 1,5 milionu lidí z vesnic přestěhovalo do velkých měst. Tamní města však nebyla připravena na náhlý příchod tolika obyvatel a přistěhovalci mnohdy trpěli nouzí o pitnou vodu i potraviny.¹⁰⁶

V souvislosti s masivními přesuny obyvatel kvůli klimatickým změnám jsou ve vědeckých zprávách nejčastěji zmiňovány Afrika a Blízký východ. Z těchto regionů je migrace nejvíce předvídána.¹⁰⁷

Avšak ani státy, které nejsou příchodu klimatických migrantů zcela zřejmě vystaveny, nejsou vlivům klimatických změn ušetřeny. Například Spojené státy americké byly v letošním roce zasaženy hurikány nebývalé síly. Ty devastovaly zejména jih Ameriky a Karibik.¹⁰⁸

Aby se světová situace nezhoršovala, je potřeba globálně dodržovat klimatické dohody, snižovat emise skleníkových plynů a vytvářet závazný mechanismus, který bude poskytovat pomoc klimatickým migrantům.¹⁰⁹

Klimatické změny jsou stále v pochodu, a proto by neměli být k těmto změnám

103 Tamtéž.

104 ERT. *IDNES.cz: Změny klimatu spustí obří migrační krizi. Zasáhne i Evropu, tvrdí studie.* [online].

©1999-2018, [cit. 2018-4-20]. Dostupné na WWW: <https://zpravy.idnes.cz/klimaticke-zmeny-uprchlicka-krize-studie-evropa-f6o-/zahranicni.aspx?c=A171103_095854_zahranicni_ert>.

105 Tamtéž.

106 Tamtéž.

107 Tamtéž.

108 Tamtéž.

109 Tamtéž.

nečinní ani lidé.¹¹⁰

Jedna z klimatických dohod ukládá zúčastněným stranám povinnost vytvořit si ve svých státech takovou redukční politiku, která bude snižovat emise skleníkových plynů.¹¹¹

Česká republika se jako člen EU k tomuto závazku přihlásila. Prakticky to znamená, že do roku 2030 by měla nejméně o 40% snížit emise skleníkových plynů ve srovnání s rokem 1990.¹¹²

Na této dohodě se dosud podílí 169 zemí včetně České republiky. Z toho je přes 55 zemí, které se více než 55% podílejí na světových emisích skleníkových plynů.¹¹³

Skleníkových plynů produkuje nejvíce Čína a na druhém místě jsou Spojené státy americké. Ty prezident Donald Trump se svým zvolením z této smlouvy vyvázal s tím, že tato dohoda brzdí zpracovatelský, uhelný, plynárenský a ropný průmysl země. I on však dodává, že je otevřený možnostem projednávání nových podmínek smlouvy.¹¹⁴

1.4.2 Kontaminace mořských vod

Již nyní se výrazně prohlubuje nebezpečná kontaminace mořských vod.

Biologičtí pracovníci vydali prohlášení ve kterém uvádějí, že plastovým odpadem je zasaženo téměř 75% ryb žijících v hlubinách oceánů. V jejich tělech našli plastové částice. Je to důsledek nezodpovědné lidské činnosti a nevhodného nakládání s odpadem.¹¹⁵

Vědci našli plastové částice i v tělech ryb, které žijí v hloubce až 600m pod hladinou moře. Krom toho byly ryby kontaminovány i škodlivými chemikáliemi.¹¹⁶

Vzhledem k tomu, že lidé tyto mořské ryby loví a následně konzumují, vzniká velké riziko zdravotního onemocnění.¹¹⁷

110 Tamtéž.

111 Tamtéž.

112 Tamtéž.

113 Tamtéž.

114 Tamtéž.

115 ŠMEJKAL, P. Pozor na plastové ryby. *21. století: revue objevů, vědy, techniky a lidí*, 2018, č. 5, s. 3.

116 Tamtéž.

117 Tamtéž.

1.4.3 Tropické bouře

Zničující vliv hurikánů se v roce 2017 projevil zejména v oblastech Karibiku a střední Ameriky. Studie vědců z Ameriky a Nového Zélandu upozorňuje, že i tropické bouře jsou čím dál víc devastující svou intenzitou, která narůstá v důsledku klimatických změn. Způsobené škody jsou nejen materiální, ale projevené i na lidském zdraví a životech obyvatel těchto tropickými bouřemi postihovaných oblastí.¹¹⁸

Současným přispěním lidí k rozmachu těchto klimatických změn je rostoucí stav emisí skleníkových plynů. Vědci zabývající se klimatem již smýšlejí ve smyslu ne jak ovlivnit klima, aby změnilo příčinu události, ale o kolik by změna klimatu zvýšila šanci, že událost nenastane. Vycházejí při těchto teoriích i z oborů mimo klimatologii.¹¹⁹

Na druhou stranu jim práci ztěžuje i složitost vztahu mezi počasím a klimatem samotným. Například modelový vztah frekvence bouřek ve světě s člověkem a bez člověka není přímý. Zkoumají se ale už i modely klimatu, kde je skutečně rozlišována intenzita tropických bouří buď s přítomností skleníkových plynů a tedy i činností člověka, a nebo na druhé straně bez něho.¹²⁰

V roce 2015 se zkoumala cyklónová aktivita v severozápadním Pacifiku, která byla propojena s extrémní mírou energie produkovanou člověkem, a tedy jeho činností ovlivněným klimatem.¹²¹

Jiná zkoumání hledají shodu mezi zdravotními problémy a geografickým šířením vektoru nemoci, nebo infekcí pitné vody a oteplováním moří.¹²²

Modelování zdravotních problémů v důsledku hurikánů je velmi náročné zejména kvůli ovlivnění dopadů bouří lokálními okolnostmi. Přesto zůstává jisté, že mnoho fyzických zranění lidí i jejich úmrtí je způsobeno nepřímo v důsledku právě hurikánů, kdy např. pro přerušovaný provoz elektřiny se mnoho lidí ocitá bez pitné vody, nebo se utopí při záplavách. Též se jim v těchto situacích nedostává včasné a adekvátní lékařské pomoci. Spolu s tím přichází ztráta majetku, živobytí a domova. Důsledky

118 WOODWARD, A., J., SAMET, J. Climate Change, Hurricanes, and Health. *American Journal of Public Health*, 2018, roč. 108, č. 1, s. 33.

119 Tamtéž, s. 34.

120 Tamtéž.

121 Tamtéž.

122 Tamtéž.

nejsou tedy jen fyzické ale i psychosociální. Mnohé přímořské oblasti a zejména ostrovy potřebují i několik let, aby se z ničivých účinků takové katastrofy vzpamatovaly a škody odstranily.¹²³

1.4.4 Atmosférický tlak

Atmosférický tlak se považuje za velmi objektivní ukazatel, neboť při jeho měření nezáleží na tom, zda se jedná o podmínky vnitřní nebo venkovní.¹²⁴

Tato studie polských vědců se zaměřila na vztah vzniklý monitorováním atmosférického tlaku a krevního tlaku pacientů s hypertenzí. Atmosférický tlak byl měřen s frekvencí jedno měření za minutu. Pacienti byli monitorováni po dobu 24 hodin. Všechna měření probíhala v městském prostředí v mírném klimatem. Počet pacientů, 1662, byl rozdělen na polovinu, kdy jedna byla měřena na jaře a druhá v zimních měsících. Výsledky z celého roku ukázaly, že krevní tlak byl vyšší v době, kdy atmosférický tlak byl nižší. Při vyšším atmosférickém tlaku byl krevní tlak nižší. V jarních měsících byl systolický krevní tlak naměřen nejvyšší a diastolický nejnižší. V zimních nocích byl systolický tlak naměřen nejnižší.¹²⁵

1.4.5 Biozátěž

Biozátěž představuje souhrn složek počasí, které celkově působí na organismus člověka. Biozátěž je určována třemi stupni, které označují vhodnost počasí k fyzické zátěži.¹²⁶

Sledování těchto informací je důležité zejména pro osoby s nemocí srdce a jinak oslabené jedince. To ale neznamená, že by vyšší stupeň biozátěže nemohli pocítit i lidé zdraví.¹²⁷

123 Tamtéž, s. 34-35.

124 KAMIŃSKI, M., a kol. Evaluation of the impact of atmospheric pressure in different seasons on blood pressure in patients with arterial hypertension. *International Journal of Occupational Medicine & Environmental Health*, 2016, roč. 29, č. 5, s. 783-792.

125 Tamtéž.

126 WIKIPEDIE. *Biozátěž*. [online]. [cit. 2018-2-21]. Dostupné na WWW: <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Bioz%C3%A1t%C4%9B%C5%BE>>.

127 Tamtéž.

První stupeň biozátěže se vyznačuje nízkým rizikem ohrožení člověka při konání fyzické zátěže. Dny s tímto stupněm jsou nejvíce bezpečné pro sportovní a jinak náročné aktivity kardiaků. Jsou to většinou dny, kdy je počasí chladnější nebo do teploty maximálně 25°C.¹²⁸

Druhý stupeň biozátěže je k fyzické zátěži méně vhodný. Lidé s onemocněním srdce by měli být ohledně fyzické zátěže obezřetní, ale i zdraví lidé by měli více dbát na možnosti jak v těchto dnech fyzickou aktivitu alespoň mírně omezit. Pokud se i přes zvýšený stupeň biozátěže lidé rozhodnou vykonávat fyzicky náročnou aktivitu a úkony, měli by dbát na přísun tekutin v dostatečném množství. Riziko dehydratace je totiž v těchto dnech zvýšené neboť se ve většině případů jedná o dny teplejší nad 25°C. Náročnost těchto dní se nemusí projevat jen teplotou. Časté jsou změny tlaku, které se prudce mění. Nejčastějšími pociťovanými příznaky bývají únava a oslabený imunitní systém.¹²⁹

Třetí stupeň je vyhlášen zpravidla pro velmi horké dny, kdy teploty přesahují 30°C. Pro lidi s onemocněním srdce je v těchto dnech výrazně zvýšené riziko infarktu. Zdraví lidé nejčastěji pociťují slabost nebo nevolnost z horka. Všem je doporučeno se namáhavé fyzické zátěži raději vyhnout a vyvarovat se tak riziku například přehřátí organismu.¹³⁰

1.4.6 Environmentální stres

Environmentální stres je druh stresu, charakteristický způsobem své příčiny a svými důsledky. Jeho vlivu jsou vystaveni zejména lidé, kteří nejsou ve své práci často spokojeni. Po zaměstnání pociťují únavu a mají nedostatečné množství potřebného odpočinku.¹³¹

Environmentální stres je definován jako proces při kterém stresory, tedy síly a situace, které pocházejí ze životního prostředí, ohrožují blahobyt organismu nebo

128 Tamtéž.

129 Tamtéž.

130 Tamtéž.

131 MARTÍNKOVÁ, Z. *Environmentální stres*. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta humanitních studií. Katedra Sociální a kulturní ekologie. Vedoucí práce R. Trnka. s. 25-34.

dokonce jeho existenci. Organismus na tyto stresory různě odpovídá.¹³²

Lze tedy říci, že tento druh stresu pochází z faktorů životního prostředí a také z obecných podnětů z okolí člověka.¹³³

Pokud člověk nebude cítit kontrolu nad situací, může se stát, že mu environmentální stres způsobí naučenou bezmocnost. V důsledku toho se může snížit motivace člověka k řešení environmentálního stresu a smíření se s jeho přítomností.¹³⁴

Environmentální stres je jedním z druhů stresů, proto se s ním pojí i určité strategie jeho zvládnutí. Nejprve je potřeba problém analyzovat, dále zhodnotit a představit možnosti jeho řešení. Následuje pro-environmentální chování, které ideálně vede ke zmírnění nebo celkovému vyřešení environmentálního problému.¹³⁵

Pokud se však environmentální stresory kolem jedince vyskytují v globálním měřítku, možnosti člověka jako jednotlivce jsou velmi omezené a v tomto případě se jako účinnější zdá kolektivní činnost než ta individuální.¹³⁶

Aby mohl stres na člověka působit, musí si ho člověk být nejprve vědom. Intenzita tohoto vědomí a míry přímé ohroženosti člověka jako osoby se zdá úměrná razantnosti zvolených prostředků na jeho obranu. Na stresory vyskytující se mimo okolí jedince bude tento jedinec reagovat většinou pasivní strategií, například popřením problému. Nejméně pasivních technik budou používat lidé, kteří se budou cítit ohroženi zejména lidským chováním.¹³⁷

S environmentálním stresem se pojí také rozmrzelost, jako pocit nelibosti nad některým z činitelů. I zde platí, že si tohoto činitele, ať už jedinec nebo skupina, musí být vědomi a nepříznivě ho vnímat. Rozmrzelost bývá synonymem stresu.¹³⁸

Stresory z okolního prostředí lze rozdělit do tří kategorií. První jsou stresory environmentální, tedy například hluk, znečištění vzduchu, katastrofické události, dopravní provoz. Druhou kategorií jsou fyzické stresory, například nemoc, infekce, stáří. A třetí skupinu tvoří stresory psychologické, mezi něž jsou řazeny například

132 Tamtéž.

133 Tamtéž.

134 Tamtéž.

135 Tamtéž.

136 Tamtéž.

137 Tamtéž.

138 Tamtéž.

problémy s nezaměstnaností nebo ztráta blízké osoby.¹³⁹

Environmentální stresory jsou považovány za chronické, nepříznivě působící podmínky z prostředí. Člověk se na ně musí buď adaptovat nebo je eliminovat.¹⁴⁰

Specifickou kategorií jsou ještě takzvané antropogenní environmentální problémy, mezi které jsou řazeny nejčastěji změna klimatu, havárie, různá znečištění a neštěstí.¹⁴¹

1.4.7 Humánní bioklimatologie

Obor bioklimatologie zkoumá vliv počasí a klimatu celkově na životní funkce organismu.¹⁴²

Bioklimatologie dnes zažívá rozmach právě kvůli obavám z vlivu počasí a klimatu na živé organismy. Zabývá se také zkoumáním vlivu lidských aktivit na atmosférické prostředí. Tato zpráva z univerzity na Novém Zélandu posuzuje zejména výzkum tří oblastí, a to lidské tepelné pohody, ultrafialového záření, klimatem a vektorem přenášených onemocnění.¹⁴³

V některých oblastech byla dokázána souvislost zdravotních potíží způsobených klimatickým a vektorovým onemocněním. V jiných regionech je situace složitější nebo nejasná.¹⁴⁴

Co se tepelné pohody týká, dělí se vědecká komunita na dva směry, a to epidemiologický a biometeorologický. Biometeorologická komunita vědců se zaměřuje zejména na dopady tepla na lidské zdraví ve smyslu zvýšené úmrtnosti a nemocnosti. Předmětem zájmu epidemiologické komunity vědců jsou zejména zdravotní účinky tepla.¹⁴⁵

Monitorovacích míst ultrafialového záření je zatím velmi málo. Přesto vědci ze

139 Tamtéž.

140 Tamtéž.

141 Tamtéž.

142 VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK. *Biometeorologie*. [online]. [cit. 2018-4-16]. Dostupné na WWW: <<http://lekarske.slovníky.cz/pojem/biometeorologie>>.

143 MCGREGOR, G., R. Human biometeorology. *Progress in Physical Geography*, 2012, roč. 36, č. 1, s. 93-109.

144 Tamtéž.

145 Tamtéž.

získaných dat těchto měření zjišťují povahu klimatu a zkoumají důsledky, například v podobě zdravotních problémů jako je rakovina kůže.¹⁴⁶

Co se klimatem a vektorem přenášených onemocnění týká, v posledních 10 až 20 letech byl zaznamenán nárůst onemocnění jako je třeba malárie. Toto onemocnění se znovu objevuje v mnoha částech světa. Jelikož se v současné době klade velký důraz na informační systémy a včasné vyhodnocení situace a varování obyvatel, na rozmach onemocnění malárií již byly upozorněny Afrika, Karibik a Jižní Amerika.¹⁴⁷

V Africe se také objevuje onemocnění meningitida, za jejíhož viníka šíření se nyní označují abnormálně silné větry, zvané Harmattan.¹⁴⁸

Pokroku uvědomění si vztahu mezi klimatickými změnami a zdravím člověka již bylo dosaženo. Svou roli na zdraví člověka zde však mají i neklimatické faktory, jako třeba odvodnění půdy nebo odlesňování, ale také zvyšující se rezistence člověka vůči nejrůznějším lékům a insekticidům, stejně jako růst demografické dynamiky.¹⁴⁹

1.5 OPATŘENÍ PROTI LIDSKÉ ČINNOSTI ZPŮSOBUJÍCÍ KLIMATICKÉ ZMĚNY

Pokud lidé chtějí zachovat své zdraví v co největší kvalitě, musejí se sami podílet na udržení životního prostředí a snažit se svou činností nepodporovat klimatické změny.

Velmi zkoumanou oblastí jsou v dnešní době obnovitelné zdroje energie. Jejich provoz se setkává s podporou i námitkami. Například co se větrných elektráren týká, v Dánsku, na začátku jejich rozmachu, byl jejich provoz několikanásobně dražší, než energie získávaná z fosilních paliv. Také se ozývali protesty, že větrné turbíny usmrcují ptáky. Na druhou stranu například v Americe více ptáků zabijí kočky, než tamní větrné farmy. Dánská vláda přesto vytrvala a nákladný provoz podpořila, až se větrná

146 Tamtéž.

147 Tamtéž.

148 Tamtéž.

149 Tamtéž.

energetika cenově vyrovnala a nyní pokrývá přes 20% elektřiny v zemi.¹⁵⁰

Jiným druhem je solární energie, využívající fotočlánky. Ty se prodávají většinou o objemu 80 nebo 160 wattů, přičemž běžná domácnost spotřebuje přibližně 1400 wattů. Lidé, kteří solární panely vlastní, jsou k energii úspornější. V Japonsku je dokonce přebytek energie převedený z osobního vlastnictví do rozvodné sítě původnímu majiteli proplacen. Cena fotočlánků byla též na svém počátku výroby několikrát dražší než tradiční energie, ale v současnosti se již ceny vyrovnaly.¹⁵¹

S problematikou obnovitelných zdrojů energie souvisí i jiná oblast plošné změny přístupu k přírodě a tou je oblast právní.

Úředníci ze sektoru veřejného zdraví mají pravomoci a kompetence k ovlivňování zdravotních dopadů na člověka v důsledku jeho činnosti. Jedná se zejména o přizpůsobování postupů při rozpoznávání některých nemocí a jejich následnou léčbu. Jako příklad lze uvést onemocnění lymfskou boreliózou. Změna globálního klimatu se stává pro člověka zdravotním problémem sama o sobě. Proto se stále častěji objevují i nové přístupy k veřejnému zdraví. Tyto přístupy zahrnují spolupráci vládních a soukromých subjektů, ve kterých jsou aplikovány inovativní právní strategie. Mezioborová spolupráce si klade za cíl právě změnu a pozitivní ovlivnění klimatu. Plány a politika, která spěje právě k tomuto cíli, je na úrovni jednotlivých států i měst různě rozvinuta. Existují fóra sloužící ke sdílení informací, obsahující návrhy praktických řešení a právní strategie, které významně přispívají k šíření a standardizaci preventivních programů proti změnám klimatu. Koordinace a efektivní zlepšování těchto strategií významně zlepšují prevenci proti změnám klimatu a jejich nepříznivému dopadu na lidské zdraví.¹⁵²

O předcházení zdravotních dopadů na lidské zdraví vlivem změny globálního klimatu se zajímá například také Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí. V roce 1994 toto centrum představilo 10 strategií, které by měly podpořit veřejné zdraví.¹⁵³

150 FLANNERY, T. *Měníme podnebí: Minulost a budoucnost klimatických změn*. Praha: Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-121-5. s. 220-222.

151 Tamtéž, s. 223.

152 KRUEGER, J. Human Health Impacts of Climate Change: Implications for the Practice and Law of Public Health. *Journal of Law: Medicine & Ethics*, 2015, roč. 1, č. 43, s. 79-82.

153 Tamtéž.

Krueger ve zprávě také uvádí, že z 50 studií o klimatu vyplývá závěr o šesti kategoriích, které mají přímý vliv na lidské zdraví v důsledku klimatických změn. Jsou jimi s teplem související problémy, dýchací problémy, potravinová infekce a infekční choroby, mentální a zdravotní choroby.¹⁵⁴

Do budoucna je největší úmrtnost předpokládána u těch skupin lidí v populaci, které jsou nějakým způsobem oslabené a znevýhodněné. Jsou jimi zejména lidé chudí, staří nebo naopak velice mladí, a také zdravotně oslabení lidé.¹⁵⁵

Jedním z nejvíce zkoumaných jevů v současné době je přenos onemocnění vektorem, které je touto cestou schopné nakazit i celou populaci. Takové případy byly již zaznamenány a orgány veřejného zdraví se proto snaží svou činností takovýto hrozbám předcházet.¹⁵⁶

Některé lokální právní předpisy například nařizují na některých budovách chladicí střechy, aby se předcházelo tepelné újmě obyvatel žijících v oblastech s výrazně teplým klimatem.¹⁵⁷

Všeobecné reakce lidí na globální změny klimatu lze rozdělit do dvou skupin. Za prvé je to omezování vypouštění skleníkových plynů. Za druhé se lidé snaží přizpůsobit dopadům, které změny klimatu přinášejí.¹⁵⁸

Odborníci se shodují, že nyní v záležitosti změny klimatu, nemají lidé jinou možnost než kombinovat tyto dva zmíněné způsoby.¹⁵⁹

I kdyby bylo možné okamžitě zastavit veškerou lidskou produkci skleníkových plynů, globální změny klimatu by se nezastavily. Projevují se totiž se zpožděním a také v atmosféře přetrvávají i po stovky let.¹⁶⁰

Na Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu z roku 1992 se mezinárodní společenství shodlo, že pro zamezení nebezpečným důsledkům vzniklých vzájemným působením klimatického systému a lidstva, udrží emisemi narůstající oteplování planety

154 Tamtéž.

155 Tamtéž.

156 Tamtéž.

157 Tamtéž.

158 ZMĚNA KLIMATU.CZ. *Jaká jsou řešení?* [online]. [cit. 2018-4-18]. Dostupné na WWW: <<http://www.zmenaklimatu.cz/cz/fakta/reseni>>.

159 Tamtéž.

160 Tamtéž.

pod 2°C. Tato hranice je považována ještě za bezpečnou. Udržení této teplotní hranice nezmění probíhající klimatické změny, ale nebude je ani posilovat a zabrání těm opravdu nebezpečným.¹⁶¹

Rámcová úmluva OSN je založena na společné, ale přesto rozdílné odpovědnosti. Znamená to, že na zlepšení globálního problému by se ideálně mely podílet všechny státy. Míru participace jednotlivých zemí je však třeba zohlednit i podle ekonomické situace dané země.¹⁶²

Obzvláště země, věnující se průmyslu, by se měly snažit omezit produkci škodlivých emisí. Dosáhnout by toho měly zavedením moderních technologií, které budou efektivní a přitom nebudou zatěžovat životní prostředí. Tato změna je žádaná zejména u elektráren, ale i u jiného průmyslu.¹⁶³

Složitější situace je v dynamicky se rozvíjejícím odvětví, jakým je doprava. I zde platí, že modernizace je potřebná zejména kvůli snížení nutného množství paliva, ať už se jedná o dopravní prostředky automobilové nebo třeba letecké. Podporována by také měla být hromadná přeprava osob a cyklistika. Individuální automobilová doprava není k životnímu prostředí nejvhodnější.¹⁶⁴

Svou nezanedbatelnou roli mají také domácnosti. Využívá se v nich až třetina celkové energie. Snížení potřebné energie na provoz domu lze jeho dostatečným zateplením, izolací tepelných rozvodů a také zamezením ztrátám energie. Další možností je kromě elektrické energie využít třeba i některou obnovitelnou, a buď oba způsoby kombinovat nebo přejít pouze na obnovitelný zdroj energie. Elektřinu lze ušetřit i úspornými spotřebiči a svítilny.¹⁶⁵

Emise metanu a dusíku lze v zemědělství snižovat omezováním dusíkatých hnojiv. V odpadovém hospodářství by se měly zrušit černé skládky. podporovat by se měly lesní ekosystémy, které dokáží vázat uhlík z ovzduší. Zalesňování a trvalé travní porosty jsou proto velmi přínosné.¹⁶⁶

161 Tamtéž.

162 Tamtéž.

163 Tamtéž.

164 Tamtéž.

165 Tamtéž.

166 Tamtéž.

Úloha snižovat produkci emisí leží zejména na rozvinutých a průmyslových státech. Adaptovat se na nové klimatické podmínky je však břemenem zejména rozvojových zemí, které důsledky těchto změn zasahují nejsilněji. Nejen že chudé země mají na klimatických změnách jen mizivý podíl, jestli vůbec, ale především nemají prostředky, jak se těmto novým změnám bránit. I z tohoto důvodu by rozvinuté země měly být rozvojovým zemím nápomocny, aby se dokázaly adaptovat na změny, které již nelze zvrátit.¹⁶⁷

167 Tamtéž.

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce bylo zpracovat problematiku globálních bioklimatických změn a její vliv na zdraví člověka. Cílem zde bylo poukázat na nebezpečí, jakým tyto změny na člověka působí.

Následným cílem v praktické části práce bylo zjistit vnímavost lidí vůči změnám počasí a klimatu celkově.

Zjišťován byl také zájem respondentů podílet se na ochraně životního prostředí.

Byly zjišťovány i zkušenosti respondentů se změnami globálních bioklimatických podmínek.

Zjišťovány byly i znalosti respondentů týkající se pojmů vztahujících se k lidskému zdraví a environmentálním faktorům.

2.2 HYPOTÉZY VÝZKUMU

1. Existuje závislost mezi pozitivním hodnocením místa bydliště a podílením se na ochraně životního prostředí.
2. Existuje závislost mezi citlivým vnímáním počasí a připravováním se na nepřízeň počasí.
3. Existuje závislost mezi lidmi, kteří považují aktivní ochranu životního prostředí za důležitou a podílením se na ochraně životního prostředí se snahou eliminovat tak negativní dopady na lidské zdraví.

2.3 POUŽITÁ METODA

Pro výzkum byla použita práce s odbornou literaturou a analyticko-syntetická metoda. Druhotně byla použita metoda dotazování. Část respondentů byla dotazníkem oslovena písemně v papírové formě a část internetově skrze formulář k vyplnění.

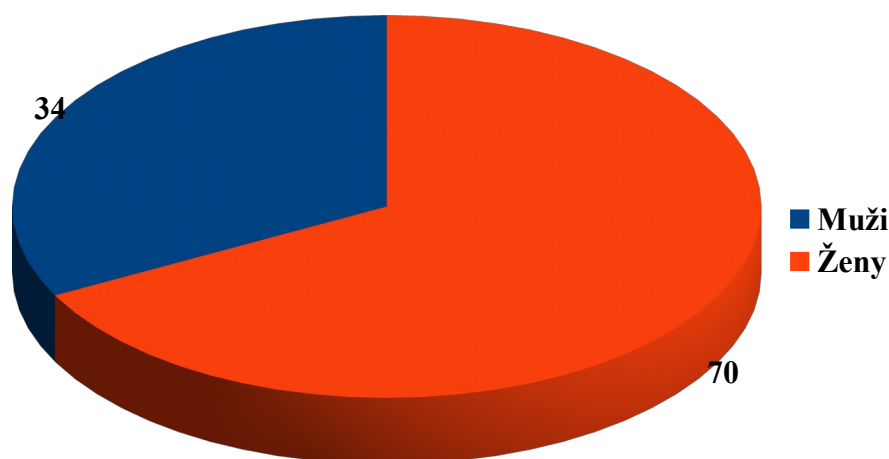
Dotazování bývá nejčastější metodou pro sběr kvantitativních dat sociálně-vědního výzkumu.¹⁶⁸

2.4 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Následuje přehled odpovědí 104 respondentů na otázky dotazníkové metody:

1. otázka: Jste MUŽ x ŽENA

Procentuální zastoupení respondentů v dotazníkovém šetření bylo 33% mužů a 67% žen.

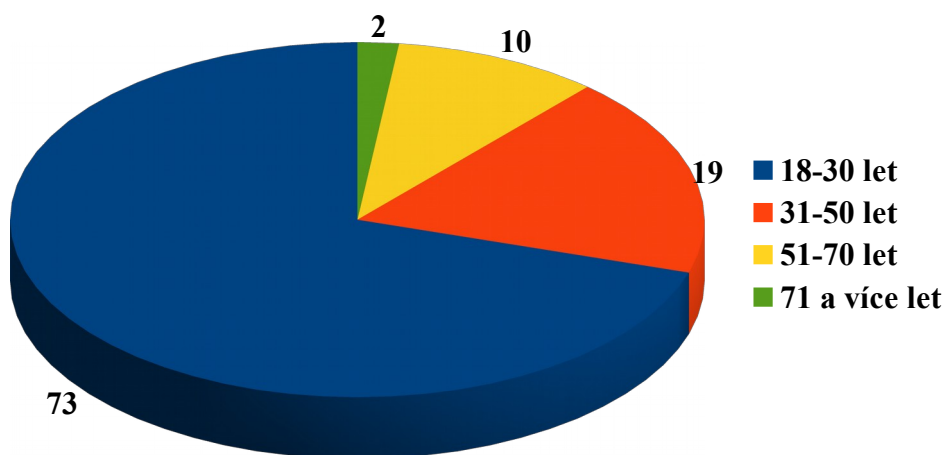


Graf 1: Početně vyjádřené zastoupení mužů a žen u respondentů (n 104)

168 VÝZKUMY KNIHOVNA.cz. *Metody sběru dat*. [online]. ©2012, [cit. 2018-4-16]. Dostupné na WWW: <<http://vyzkumy.knihovna.cz/ucebnice/metody-sberu-dat>>.

2. otázka: Věková kategorie

Ve věkovém rozmezí *18-30 let* bylo 70% respondentů, ve věkovém rozmezí *31-50 let* bylo 18% respondentů, ve věkovém rozmezí *51-70 let* bylo 10% respondentů a ve věku *71 let a více* byly 2% respondentů.



Graf 2: Věkové složení respondentů (n 104)

3. otázka: Bydlíte na VESNICI x ve MĚSTĚ

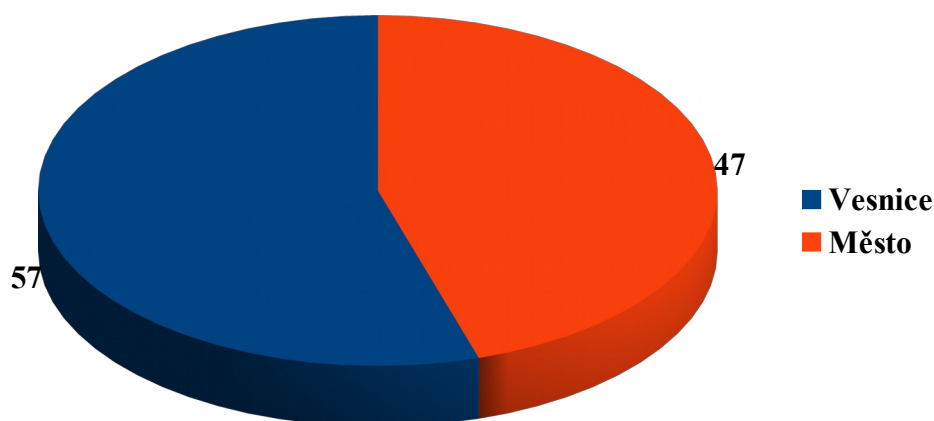
Na *vesnici* bydlí 55% respondentů a ve *městě* 45% respondentů.

4. otázka: V jakém okrese bydlíte?

Data byla v konečném rozhodnutí vztažena na celou Českou republiku. Celkově se šetření zúčastnilo 104 respondentů.

5. otázka: Zajímáte se o globální změny životního prostředí?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 17% respondentů, *spíše ano* 50% respondentů, *nevím* 15% respondentů, *spíše ne* 17% respondentů a *rozhodně ne* 0% respondentů.



Graf 3: Složení respondentů bydlištěm z vesnice a z města (n 104)

6. otázka: Považujete ochranu životního prostředí za důležitou?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 68% respondentů, *spíše ano* 27% respondentů, *nevím* 2% respondentů, *spíše ne* 2% respondentů a *rozhodně ne* 1% respondentů.

7. otázka: Bydlíte v životním prostředí, které je vám příjemné?

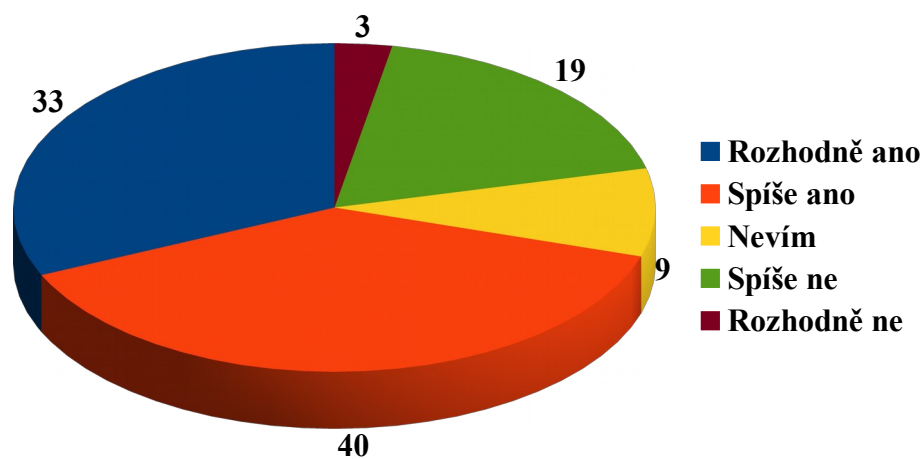
Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 23% respondentů, *spíše ano* 52% respondentů, *nevím* 6% respondentů, *spíše ne* 16% respondentů a *rozhodně ne* 3% respondentů.

8. otázka: Myslíte, že vás globální problémy ovlivňují?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 24% respondentů, *spíše ano* 47% respondentů, *nevím* 13% respondentů, *spíše ne* 14% respondentů a *rozhodně ne* 1% respondentů.

9. otázka: Pocítujete negativně rychlé změny počasí?

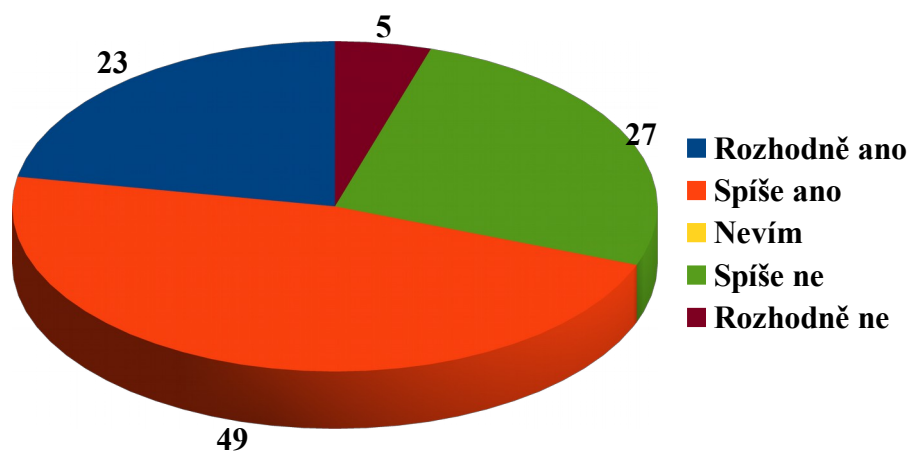
Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 32% respondentů, *spíše ano* 38% respondentů, *nevím* 9% respondentů, *spíše ne* 18% respondentů a *rozhodně ne* 3% respondentů.



Graf 4: Počty respondentů, kteří pociťují negativně rychlé změny počasí (n 104)

10. otázka: Vyhledáváte informace o počasí na následující den?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 22% respondentů, *spíše ano* 47% respondentů, *nevím* 0% respondentů, *spíše ne* 26% respondentů a *rozhodně ne* 5% respondentů.



Graf 5: Počty respondentů, kteří vyhledávají informace o počasí na následující den (n 104)

11. otázka: Znáte pojem environmentální stres? (horko, chlad, světlo, hluk, kvalita ovzduší)

Odpověď *ano* uvedlo 49% respondentů a odpověď *ne* uvedlo 51% respondentů.

12. otázka: Snažíte se environmentální stresory kolem vás eliminovat? (noční zastínění oken proti světelnému smogu z pouličních lamp, vhodné oblečení proti chladu či zateplení domů pro lepší udržitelnost tepla, odhlučnění proti rušivým faktorům při práci nebo v domácnosti)

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 37% respondentů, *spíše ano* 43% respondentů, *nevím* 5% respondentů, *spíše ne* 10% respondentů a *rozhodně ne* 5% respondentů.

13. otázka: Ovlivňují váš psychický stav informace o přírodních katastrofách?

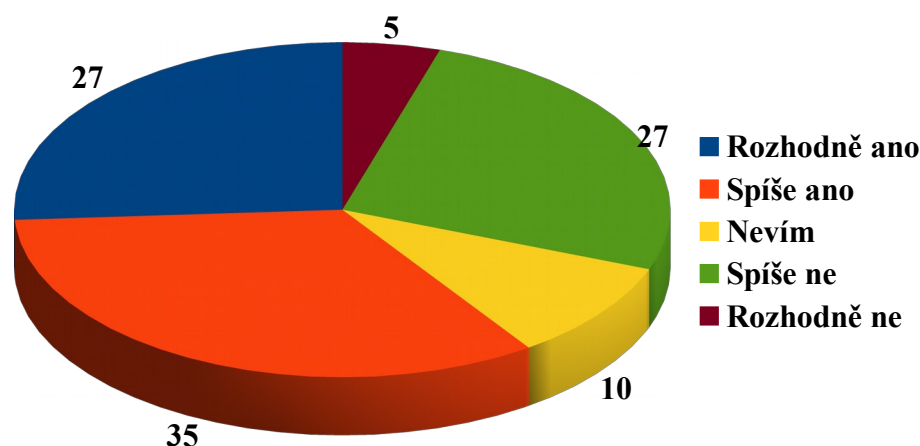
Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 13% respondentů, *spíše ano* 34% respondentů, *nevím* 22% respondentů, *spíše ne* 25% respondentů a *rozhodně ne* 6% respondentů.

14. otázka: Podílíte se na ochraně životního prostředí? (například vypínat právě nepoužívané elektrospotřebiče, nevytápět nepoužívané místnosti, šetřit vodou například ve smyslu nepouštění myčky nádobí pokud není plná, či sprchovat se krátce, recyklovat recyklovatelné, nevytvářet zbytečný odpad věcmi které lze použít vícekrát než jednou, změnit stravovací návyky, neplýtvat jídlem, změnit své přepravní návyky, přesvědčit nadřízeného k vlastní práci z domova, zasadit na zahradě strom, založit na zahradě kompost)

Odpověď *ano* uvedlo 52% respondentů, odpověď *částečně* uvedlo 43% respondentů a odpověď *ne* uvedlo 5% respondentů.

15. otázka: Zaznamenáváte po světě změny rozloh tropických deštných lesů, tundry, tajgy, tropických pouští, korálových útesů?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 26% respondentů, *spíše ano* 34% respondentů, *nevím* 10% respondentů, *spíše ne* 26% respondentů a *rozhodně ne* 5% respondentů.



Graf 6: Povědomí respondentů o změnách rozloh tropických deštných lesů, tundry, tajgy, tropických pouští, korálových útesů (n 104)

16. otázka: Vnímáte negativní vliv na psychiku v důsledku negativních proměn světového životního prostředí? (ubývání ledovců, rozšiřování pouští)

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 9% respondentů, *spíše ano* 29% respondentů, *nevím* 22% respondentů, *spíše ne* 35% respondentů a *rozhodně ne* 6% respondentů.

17. otázka: Máte osobní zkušenost s nějakým zdravotním vlivem způsobeným v důsledku globálních bioklimatických změn? (vyjma chřipky, rýmy a podobných)

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 7% respondentů, *spíše ano* 20% respondentů, *nevím* 13% respondentů, *spíše ne* 41% respondentů a *rozhodně ne* 18% respondentů.

18. otázka: Máte osobní zkušenost se škodami na majetku způsobenými změnou globálních bioklimatických podmínek?

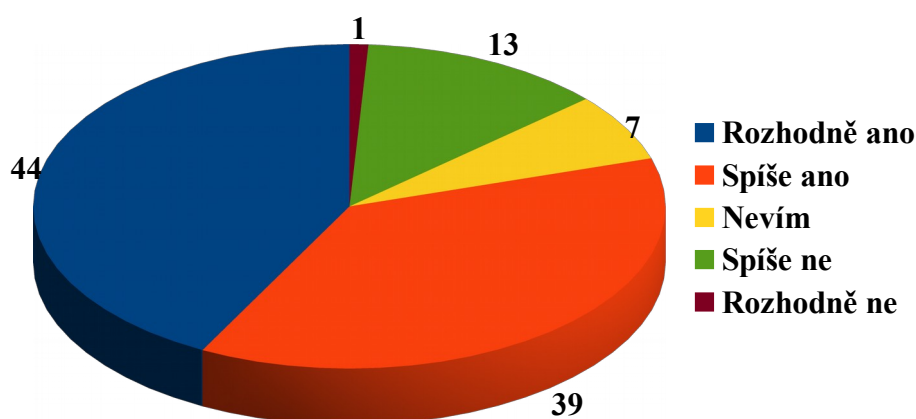
Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 8% respondentů, *spíše ano* 22% respondentů, *nevím* 7% respondentů, *spíše ne* 40% respondentů a *rozhodně ne* 23% respondentů.

19. otázka: Jste si vědomi negativních vlivů na život člověka i přírodu způsobenými výbuchem sopky? (cunami, zanesení silnic popelem)

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 39% respondentů, *spíše ano* 51% respondentů, *nevím* 7% respondentů, *spíše ne* 3% respondentů a *rozhodně ne* 0% respondentů.

20. otázka: Uvědomujete si zhoršující se kvalitu oceánů a následně i mořských produktů? (ryby, měkkýši, korýši)

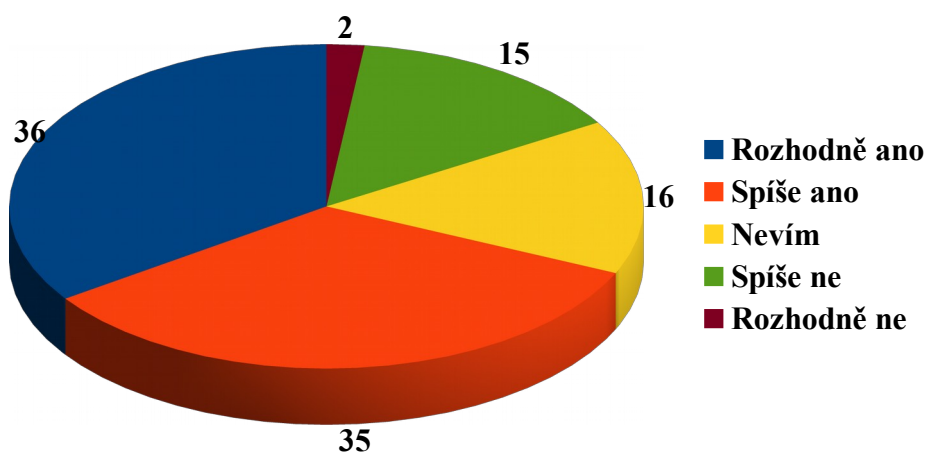
Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 42% respondentů, *spíše ano* 37% respondentů, *nevím* 7% respondentů, *spíše ne* 12% respondentů a *rozhodně ne* 1% respondentů.



Graf 7: Povědomí respondentů o zhoršující se kvalitě mořských vod a tím i mořských produktů (n 104)

21. otázka: Jste si vědomi, že změny v atmosféře mohou být odpovědné za negativní projevy na lidském zdraví? (například atmosférické bouře)

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 35% respondentů, *spíše ano* 43% respondentů, *nevím* 15% respondentů, *spíše ne* 14% respondentů a *rozhodně ne* 2% respondentů.



Graf 8: Povědomí respondentů o negativních dopadech na lidské zdraví způsobených změnami v atmosféře (n 104)

22. otázka: Vnímáte citlivě větší změny počasí?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 30% respondentů, *spíše ano* 32% respondentů, *nevím* 6% respondentů, *spíše ne* 28% respondentů a *rozhodně ne* 5% respondentů.

Nejčastěji uváděnými obtížemi byly bolest hlavy, únava, stres, dýchací potíže, bolest kloubů a pohybového aparátu celkově, náladovost a nízký nebo naopak vysoký krevní tlak.

23. otázka: Vnímáte na sobě negativní působení biozátěže číslo 3 způsobené klimatem?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 11% respondentů, *spíše ano* 28% respondentů, *nevím* 26% respondentů, *spíše ne* 25% respondentů a *rozhodně ne* 11% respondentů.

24. otázka: Uzpůsobujete svou denní aktivitu, pokud je vyhlášen vyšší stupeň biozátěže?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 11% respondentů, *spíše ano* 12% respondentů, *nevím* 11% respondentů, *spíše ne* 41% respondentů a *rozhodně ne* 25% respondentů.

25. otázka: Zabezpečujete se nějak, pokud je předvídáno nepříznivé počasí?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 16% respondentů, *spíše ano* 40% respondentů, *nevím* 5% respondentů, *spíše ne* 32% respondentů a *rozhodně ne* 7% respondentů.

26. otázka: Podílíte se na ochraně životního prostředí a se snahou zabraňovat tak negativním dopadům na lidské zdraví?

Odpověď *rozhodně ano* uvedlo 16% respondentů, *spíše ano* 57% respondentů, *nevím* 15% respondentů, *spíše ne* 12% respondentů a *rozhodně ne* 0% respondentů.

2.5 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ

2.5.1 Hypotéza 1.

Existuje závislost mezi pozitivním hodnocením místa bydliště a podílením se na ochraně životního prostředí.

U této hypotézy nebyla prokázána závislost, hypotéza se tedy nepotvrdila.

Posuzována byla otázka číslo 7 a 14 v následujícím znění:

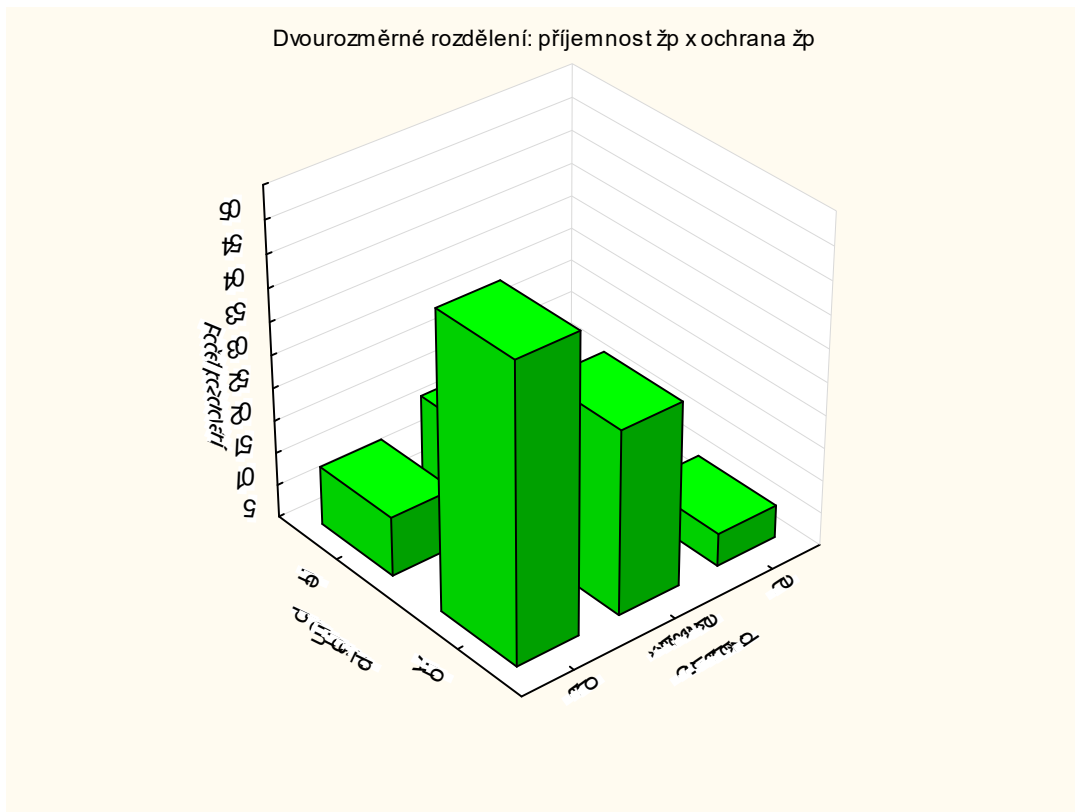
7 otázka – *Bydlíte v životním prostředí, které je vám příjemné?*

14 otázka – *Podílíte se na ochraně životního prostředí? (například vypínat právě nepoužívané elektrospotřebiče, nevytápět nepoužívané místnosti, šetřit vodou například ve smyslu nepouštění myčky nádobí pokud není plná, či sprchovat se krátce, recyklovat recyklovatelné, nevytvářet zbytečný odpad věcmi které lze použít vícekrát než jednou, změnit stravovací návyky, neplýtvat jídlem, změnit své přepravní návyky, přesvědčit nadřízeného k vlastní práci z domova, zasadit na zahradě strom, založit na zahradě kompost)*

Kontingenční tabulka Četnost označených buněk > 10 (Marginální součty nejsou označeny)				
Příjemnost životního prostředí	Ochrana životního prostředí - ano	Ochrana životního prostředí - částečně	Ochrana životního prostředí - ne	Řádky součty
Ano	45	28	5	78
Ne	9	13	4	26
Všechny skupiny	54	41	9	104

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10 Pearsonův chí-kvadrát: 4,79855, sv=2, p=,090784				
Příjemnost životního prostředí	Ochrana životního prostředí - ano	Ochrana životního prostředí - částečně	Ochrana životního prostředí - ne	Řádky součty
Ano	40,50000	30,75000	6,750000	78,0000
Ne	13,50000	10,25000	2,250000	26,0000
Všechny skupiny	54,00000	41,00000	9,000000	104,0000

Graf kontingenční tabulky k hypotéze číslo 1:



2.5.2 Hypotéza 2.

Existuje závislost mezi citlivým vnímáním počasí a přípravováním se na nepřízeň počasí.

U této hypotézy nebyla prokázána závislost, hypotéza se tedy nepotvrdila.

Posuzována byla otázka číslo 22 a 25 v následujícím znění:

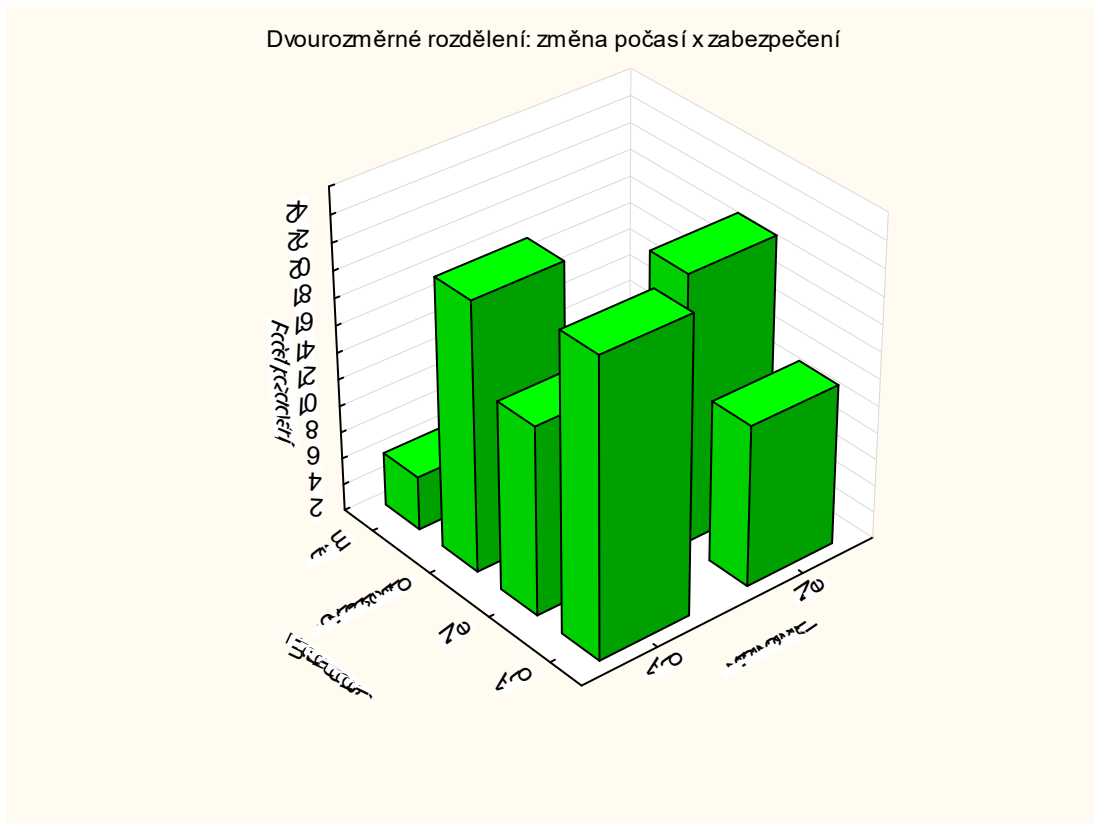
22 otázka – *Vnímáte citlivě větší změny počasí?*

25 otázka – *Zabezpečujete se nějak, pokud je předvídáno nepříznivé počasí?*

Kontingenční tabulka Četnost označených buněk > 10 (Marginální součty nejsou označeny)			
Změna počasí	Zabezpečení - Ano	Zabezpečení - Ne	Řádky součty
Ano	22	12	34
Ne	14	20	34
Rozhodně ano	20	10	30
Nevím	4	2	6
Všechny skupiny	60	44	104

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10 Pearsonův chí-kvadrát: 5,67273, sv=3, p=,128665			
Změna počasí	Zabezpečení Ano	Zabezpečení Ne	Řádky součty
Ano	19,61538	14,38462	34,0000
Ne	19,61538	14,38462	34,0000
Rozhodně ano	17,30769	12,69231	30,0000
Nevím	3,46154	2,53846	6,0000
Všechny skupiny	60,00000	44,00000	104,0000

Graf kontingenční tabulky k hypotéze číslo 2:



2.5.3 Hypotéza 3.

Existuje závislost mezi lidmi, kteří považují aktivní ochranu životního prostředí za důležitou a podílením se na ochraně životního prostředí se snahou eliminovat tak negativní dopady na lidské zdraví.

U této hypotézy byla prokázána závislost, hypotéza se tedy potvrdila.

Posuzována byla otázka číslo 6 a 26 v následujícím znění:

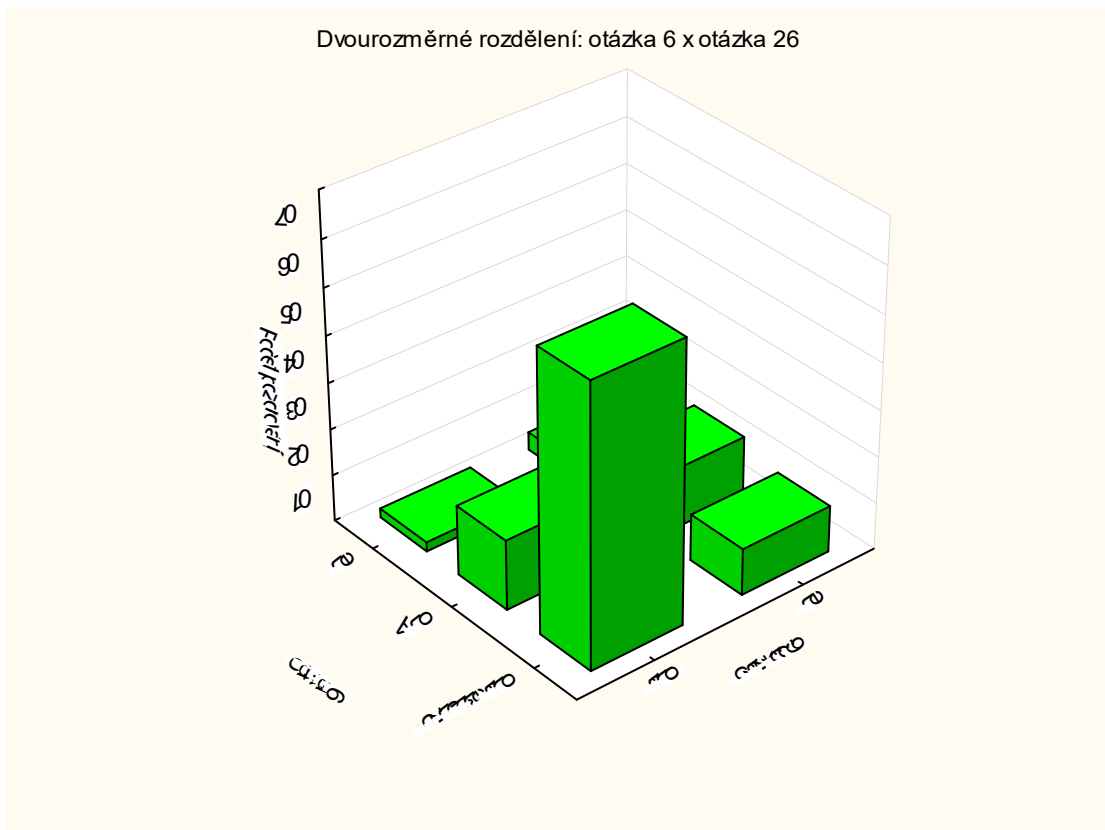
6 otázka – *Považujete ochranu životního prostředí za důležitou?*

26 otázka – *Podílette se na ochraně životního prostředí a se snahou zabraňovat tak negativním dopadům na lidské zdraví?*

Kontingenční tabulka Četnost označených buněk > 10 (Marginální součty nejsou označeny)			
Důležitost ochrany životního prostředí	Podílíte se na ochraně životního prostředí - ano	Podílíte se na ochraně životního prostředí - ne	Řádky součty
Rozhodně ano	60	10	70
Ano	15	13	28
ne	2	4	6
Všechny skupiny	77	27	104

Souhrnná tab.: Očekávané četnosti Četnost označených buněk > 10 Pearsonův chí-kvadrát: 16,2388, sv=2, p=,000298			
Důležitost ochrany životního prostředí	Podílíte se na ochraně životního prostředí - ano	Podílíte se na ochraně životního prostředí - ne	Řádky součty
Rozhodně ano	51,82692	18,17308	70,0000
Ano	20,73077	7,26923	28,0000
ne	4,44231	1,55769	6,0000
Všechny skupiny	77,00000	27,00000	104,0000

Graf kontingenční tabulky k hypotéze číslo 3:



DISKUZE

Autoři studií, které se snaží ukázat lidem budoucí svět, se shodují, že péče o klima naší planety je zcela nezbytná a vrcholně aktuální.

K tomuto názoru se přiklání například Urban, Woodward a Samet, McGregor i Krueger s kolegy Biedrzyckim a Hoverterem.

Stejskal se zaměřuje především na dopady přírodního charakteru, které vyvolávají stále silnější a okázalejší změny klimatu. Takové změny přímo souvisí s problémy, se kterými se v některých oblastech denně musejí potýkat tisíce lidí. Jejich nesnáze a způsoby řešení složité životní situace popisuje zejména autor Ert. Ten předkládá hrozbu migrační krize, která bude spuštěna právě devastací dříve obyvatelných krajín.

Tato klimatická migrace je náročná nejen pro migranty samotné, ale i pro ty, kteří se jim budou snažit pomoci.

Z vědců věnujících se lékařství lze jmenovat zejména Kamińskiho. Jeho pojednání o krevním tlaku v souvislosti se změnami klimatu je jedním z mnoha výzkumů, které se snaží podchytit a dokázat aktuálnost nutnosti péče o naši planetu. O účincích nevídaných vln horka informovala i Vařáková. Též ona upozorňuje na nárůst teplotních výkyvů, které vedou ke zdravotním potížím obyvatel zasažených oblastí.

Kromě autorů, kteří se snaží varovat a upozorňovat na hrozby globálních klimatických změn, publikují své články i autoři nápravných opatření, která by měla globální klimatické změny zpomalit či ideálně zastavit.

Mezi autory přicházejícími s praktickým řešením této složité celosvětové situace lze zařadit například Kruegera, McGregora, Klause či Flanneryho. Jejich řešení je však potřeba uplatňovat v měřítku spolupráce co nejvíce států. Pokud jeden stát například omezí vypouštění škodlivých emisí do ovzduší prodejem starých aut a vedlejší stát je bude za výhodnou cenu kupovat a využívat, pak se pomoc klimatu míjí účinkem. Jen se emise z jednoho prostoru přesunou a nahromadí na jiném.

Některé státy nechtějí na mezinárodní dohody přistoupit, neboť je považují pro svou zemi za omezující v jejich rozvoji. Naléhavost ochrany klimatu je však natolik

aktuální, že potřeba kompromisu je prakticky nevyhnutelná.

V současnosti se totiž Země stále otepluje a negativní důsledky se projevují nejen na krajině, ale i na lidském zdraví.

Mění se i dosavadní způsoby života obyvatel, kteří jsou nuceni přizpůsobit se novým podmínkám, které jsou stále těžší.

ZÁVĚR

Naprostá většina lidí si uvědomuje, že ochrana životního prostředí a klimatu je důležitá. Je si vědoma i rizik, která s sebou v případě bezohledného chování k přírodě člověku hrozí. Ne každý však i přes toto vědomí jedná v souladu s racionálním chováním se k přírodě.

Negativní vliv skleníkových plynů a jejich následky jsou zmiňovány již několik let. Stejně tak rozrůstající se kontaminace mořských vod, ze kterých jsou loveny ryby pro lidskou konzumaci.

Lidé v mnohých ohledech doplácejí svým zdravím na vlastní nedbalost vůči přírodě.

Z výsledků získaných dat od respondentů mě příjemně překvapilo, že většina respondentů zaznamenává změny rozloh tropických deštných lesů, tundry, tajgy, tropických pouští a korálových útesů po světě.

Naopak je smutné, že nemalou část respondentů vůbec psychicky nezasahují informace o přírodních katastrofách.

Též mě překvapilo, že u otázky na respondenty, zda znají pojem environmentální stres, byly odpovědi téměř vyrovnané.

Zajímavé bylo také zjištění, že pouze 9% dotázaných si plně uvědomuje negativní dosah proměn světového životního prostředí.

Dle očekávání se ale v získaných datech objevuje mnoho případů, kdy lidé citlivě vnímají větší změny počasí. Při dotázání na příznaky jmenují nejčastěji bolesti hlavy, kolísavý krevní tlak a bolest pohybového aparátu. Méně často pak respondenti uváděli nepříznivé psychické příznaky. Ne každý však chtěl druh svých obtíží uvést a myslím, že skutečný rozsah vlivu změn počasí je mnohem větší, než si lidé ve většině případů připouští.

Změna klimatu v jednom regionu není problémem jen zasaženého kraje. Lokální problémy, ať už na životní úrovni nebo výskytem nějakého onemocnění, se šíří a zasahují okolní lokality. Proto je třeba věnovat se klimatu plošně v co největším měřítku, aby pomoc byla účinná.

Myslím, že některé problémy, se kterými se potýká jedna lokalita, nejsou spojovány s potížemi jiné lokality. Je jistě velmi zajímavé, že tání ledovců na Arktidě je jistým podílem viníkem ničivých požárů v Kalifornii.

Jsem ráda, že jsem se mohla tímto tématem zabývat a dozvědět se i nové informace. Zkušenosti jsem získala nejen studiem odborné literatury, ale i realizací sběru dat metodou dotazníku.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

- *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. ISBN 978-80-86690-26-1.
- BRANIŠ, M., HŮNOVÁ, I. *Atmosféra a klima: Aktuální otázky ochrany ovzduší*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1598-1.
- FLANNERY, T. *Měníme podnebí: Minulost a budoucnost klimatických změn*. Praha: Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-121-5.
- JERMÁŘ, M., K. *Globální změna: Cesta ze světového chaosu do budoucnosti*. Praha: Aula, 2011. ISBN 978-80-86751-09-2.
- KAMIŇSKI, M., a kol. Evaluation of the impact of atmospheric pressure in different seasons on blood pressure in patients with arterial hypertension. *International Journal of Occupational Medicine & Environmental Health*, 2016, roč. 29, č. 5, s. 783-792.
- KOPÁČEK J., BEDNÁŘ J. *Jak vzniká počasí*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 978-80-246-1002-3.
- KRAVČÍK a kol. *Voda pre ozdravenie klímy: Nová vodná paradigma*. Žilina: Municipalia, 2007. ISBN 978-80-969766-5-2.
- KRUEGER, J., BIEDRZYCKI, P., HOVERTER, S., P. Human Health Impacts of Climate Change: Implications for the Practice and Law of Public Health. *Journal of Law: Medicine & Ethics*, 2015, roč. 1, č. 43, s. 79-82.
- KLAUS, V. *Modrá, nikoli zelená planeta: Co je ohroženo: klima, nebo svoboda?* Praha: Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-152-9.
- MARTÍNKOVÁ, Z. *Environmentální stres*. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta humanitních studií. Katedra Sociální a kulturní ekologie. Vedoucí práce R. Trnka. s. 25-34.
- MCGREGOR, G., R. Human biometeorology. *Progress in Physical Geography*, 2012, roč. 36, č. 1, s. 93-109.

- STONE, J., B., a kol. Avoided Heat-Related Mortality through Climate Adaptation Strategies in Three US Cities. *PLOS one*, 2014, roč. 9, č. 6, s. 1-8.
- ŠMEJKAL, P. Jak zvládnou změnu klimatu? *21. století: revue objevů, vědy, techniky a lidí*, 2018, č. 5, s. 25.
- ŠMEJKAL, P. Pozor na plastové ryby. *21. století: revue objevů, vědy, techniky a lidí*, 2018, č. 5, s. 3.
- ŠMEJKAL, P. Zajímavost. *21. století: revue objevů, vědy, techniky a lidí*, 2018, č. 5, s. 6.
- URBAN, A. *Vliv teplotních extrémů na hospitalizace s onemocněním oběhové soustavy*. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta. Katedra fyzické geografie a geoekologie. Vedoucí práce J. Kyselý.
- WOODWARD, A., J., SAMET, J. Climate Change, Hurricanes, and Health. *American Journal of Public Health*, 2018, roč. 108, č. 1, s. 33.

Internetové zdroje

- BERÁNEK, J. *Globální oteplování*. [online]. ©2017, [cit. 2018-4-16]. Dostupné na WWW: <<http://www.sedmagenerace.cz/text/detail/globalni-oteplovani>>.
- ERT. *IDNES.cz: Arktický permafrost taje jako nikdy předtím, oteplování ovlivní celý svět*. [online]. ©1999-2018, [cit. 2018-4-20]. Dostupné na WWW: <https://zpravy.idnes.cz/arktida-oteplovani-zprava-noaa-dml-/zahranicni.aspx?c=A171213_134302_zahranicni_ert>.
- ERT. *IDNES.cz: Změny klimatu spustí obří migrační krizi. Zasáhne i Evropu, tvrdí studie*. [online]. ©1999-2018, [cit. 2018-4-20]. Dostupné na WWW: <https://zpravy.idnes.cz/klimaticke-zmeny-uprchlicka-krize-studie-evropa-f6o-/zahranicni.aspx?c=A171103_095854_zahranicni_ert>.
- KH. *IDNES.cz: Řeka vyschla, úrodu smetly záplavy. Dětské sňatky pohání i*

- změna klimatu*. [online]. ©1999-2018, [cit. 2018-4-20]. Dostupné na WWW: <https://zpravy.idnes.cz/detske-nevesty-klimaticka-zmena-globalni-oteplovani-rodice-chudoba-1px-/zahranicni.aspx?c=A171127_145726_zahranicni_kha>.
- STEJSKAL, L. *Změna klimatu a její dopady: Hlavní hrozba 21. století*. [online]. Praha: Univerzita Karlova, 2012 [cit. 2017-12-19]. Dostupné na WWW: <https://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-254-version1-TRS_WP_15.pdf>.
 - VAŘÁKOVÁ, H. *Aktuálně.cz: Extrémní horka budou smrtící, tvrdí nová studie. Ročně mohou v Evropě zabít až 150 000 lidí*. [online]. [cit. 2018-1-16]. Dostupné na WWW: <<https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/az-152-tisic-evropanu-rocne-bude-umirat-kvuli-extremnimu-poc/r~72b3963e7b5511e7b56e002590604f2e/>>.
 - VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK. *Biometeorologie*. [online]. [cit. 2018-4-16]. Dostupné na WWW: <<http://lekarske.slovniky.cz/pojem/biometeorologie>>.
 - VÝZKUMY KNIHOVNA.cz. *Metody sběru dat*. [online]. ©2012, [cit. 2018-4-16]. Dostupné na WWW: <<http://vyzkumy.knihovna.cz/ucebnice/metody-sberu-dat>>.
 - WIKIPEDIE. *Biozátěž*. [online]. [cit. 2018-2-21]. Dostupné na WWW: <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Bioz%C3%A1t%C4%9B%C5%BE>>.
 - WIKIPEDIE. *Globální změna klimatu*. [online]. [cit. 2018-4-14]. Dostupné na WWW: <https://www.enviwiki.cz/wiki/Glob%C3%A1ln%C3%AD_zm%C4%9Bna_klimatu>.
 - WIKIPEDIE. *Vlhkost vzduchu*. [online]. [cit. 2017-4-3]. Dostupné na WWW: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vlhkost_vzduchu>.
 - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Climate change and health*. [online]. [cit. 2018-1-12]. Dostupné na WWW: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/>>.
 - ZMĚNA KLIMATU.CZ. *Jaká jsou řešení?* [online]. [cit. 2018-4-18]. Dostupné na WWW: <<http://www.zmenaklimatu.cz/cz/fakta/reseni>>.

SEZNAM PŘÍLOH

Ukázka dotazníku pro respondenty

PŘÍLOHY

Dotazník pro respondenty

Zakroužkujte vaši odpověď:

1. **Jste** MUŽ x ŽENA
2. **Věková kategorie** 18-30 let 31-50 let 51-70 let 71 a více let
3. **Bydlíte** na VESNICI x ve MĚSTĚ
4. **V jakém okrese bydlíte?**
5. **Zajímáte se o globální změny životního prostředí?**
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne
6. **Považujete ochranu životního prostředí za důležitou?**
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne
7. **Bydlíte v životním prostředí, které je vám příjemné?**
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne
8. **Myslíte, že vás globální problémy ovlivňují?**
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne
9. **Pocítujete negativně rychlé změny počasí?**
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne
10. **Vyhledáváte informace o počasí na následující den?**
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne
11. **Znáte pojem environmentální stres? (horko, chlad, světlo, hluk, kvalita ovzduší)**
Ano Ne
12. **Snažíte se environmentální stresory kolem vás eliminovat? (noční zastínění oken proti světelnému smogu z pouličních lamp, vhodné oblečení proti chladu, či zateplení domů pro lepší udržitelnost tepla, odhlučnění proti rušivým faktorům při práci nebo v domácnosti)**
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

13. Ovlivňují váš psychický stav informace o přírodních katastrofách?
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

14. Podílíte se na ochraně životního prostředí? (například vypínat právě nepoužívané elektrospotřebiče, nevytápět nepoužívané místnosti, šetřit vodou například ve smyslu nepouštění myčky nádobí pokud není plná, či sprchovat se krátce, recyklovat recyklovatelné, nevytvářet zbytečný odpad věcmi které lze použít vícekrát než jednou, změnit stravovací návyky, neplýtvat jídlem, změnit své přepravní návyky, přesvědčit nadřízeného k vlastní práci z domova, zasadit na zahradě strom, založit na zahradě kompost)
Ano Částečně Ne

15. Zaznamenáváte po světě změny rozloh tropických deštných lesů, tundry, tajgy, tropických pouští, korálových útesů?
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

16. Vnímáte negativní vliv na psychiku v důsledku negativních proměn světového životního prostředí? (ubývání ledovců, rozšiřování pouští)
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

17. Máte osobní zkušenost s nějakým zdravotním vlivem způsobeným v důsledku globálních bioklimatických změn? (vyjma chřipky, rýmy a podobných)
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

18. Máte osobní zkušenost se škodami na majetku způsobenými změnou globálních bioklimatických podmínek?
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

19. Jste si vědomi negativních vlivů na život člověka i přírodu způsobenými výbuchem sopky? (cunami, zanesení silnic popelem)
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

20. Uvědomujete si zhoršující se kvalitu oceánů a následně i mořských produktů? (ryby, měkkýši, korýši)
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

21. Jste si vědomi, že změny v atmosféře mohou být odpovědný za negativní projevy na lidském zdraví? (například atmosférické bouře)
Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

22. Vnímáte citlivě větší změny počasí?

Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne
Pokud ano, které máte příznaky.....

23. Vnímáte na sobě negativní působení biozátěže číslo 3 způsobené klimatem?

Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

24. Uzpůsobujete svou denní aktivitu, pokud je vyhlášen vyšší stupeň biozátěže?

Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

25. Zabezpečujete se nějak, pokud je předvídáno nepříznivé počasí?

Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne

26. Podílíte se na ochranně životního prostředí a se snahou zabraňovat tak negativním dopadům na lidské zdraví?

Rozhodně ano Spíše ano Nevím Spíše ne Rozhodně ne