



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra krajinného managementu

Diplomová práce

Vnímání role zeleně v intravilánu města

Autor práce: Bc. Jakub Vlášek

Vedoucí práce: Ing. Jana Moravcová, Ph.D.

České Budějovice
2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 18. 4. 2021
Podpis

Abstrakt

Diplomová práce s názvem „Vnímání role zeleně v intravilánu města“ se v úvodní části zabývá klimatickou změnou a adaptačními opatřeními na zmírnění jejího dopadu. V další části přechází na roli a funkci zeleně v tomto procesu se zaměřením na specifika měst, zejména v souvislosti s projevem městského tepelného ostrova. Jejím cílem je zjistit formou dotazníkového šetření postoj obyvatel a návštěvníků města Českých Budějovic ke klimatické změně, stavu životního a přírodního prostředí ve městě, jejich vztah k městské zeleni a identifikovat, co v této oblasti vnímají jako nedostatečné nebo nepříjemné. Na základě statistického vyhodnocení průzkumu jsou v závěru formulovány doporučení pro místní samosprávu.

Klíčová slova: klimatická změna, adaptační opatření, funkce zeleně, městská zeleň

Abstract

This diploma thesis called "Perception of the role of greenery in urban areas" deals in the introductory part with climate change and adaptation measures to mitigate its impact. In the next part, he moves on to the role and function of greenery in this process, focusing on the specifics of cities, especially in connection with the manifestation of the urban heat island. Its aim is to find out, in the form of a questionnaire survey, the attitude of residents and visitors to the city of České Budějovice to climate change, the state of the living and natural environment in the city, their relationship to urban greenery and identify what they perceive as insufficient or unpleasant in this area. Based on the statistical evaluation of the survey, recommendations for local self-government are formulated in the conclusion.

Keywords: climate change, adaptation measures, green function, urban greenery

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat především paní Ing. Janě Moravcové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při psaní mé diplomové práce. Také bych chtěl poděkovat všem správcům skupin na sociálních sítích za zveřejnění dotazníkového šetření, a hlavně všem anonymním respondentům za jeho vyplnění.

Obsah

Úvod.....	7
1 Literární rešerše.....	9
1.1 Klimatická změna a adaptační opatření	9
1.1.1 Klimatická změna a její dopady.....	9
1.1.2 Adaptační opatření na změnu klimatu.....	12
1.1.3 Vnímání změny klimatu a adaptačních opatření.....	14
1.1.4 Specifika městského klimatu	14
1.2 Městská zeleň.....	17
1.2.1 Význam zeleně v zelené infrastruktuře.....	17
1.2.2 Klasifikace městské zeleně	19
1.2.3 Pozitivní funkce městské zeleně	21
1.2.4 Negativní působení městské zeleně	25
1.2.5 Metody monitorování zeleně a městského prostředí	27
2 Metodika a cíl práce.....	33
2.1 Cíl práce	33
2.2 Metodika práce.....	33
2.2.1 Vymezení a charakteristika zkoumané oblasti.....	33
2.2.2 Dotazníkové šetření	38
2.2.3 Metody shrnutí a vyhodnocení dat.....	38
3 Výsledky práce.....	41
3.1 Průběh dotazníkového šetření a získaná data.....	41
3.2 Shrnutí výsledků dotazníkového šetření	41
3.2.1 Socio-ekonomická charakteristika respondentů	41
3.2.2 Hodnocení stavu a vnímání zeleně v Českých Budějovicích	46
3.2.3 Klimatická změna a adaptační opatření na její zmírnění	53
3.3 Analýza dat ve vztahu k socio-ekonomické charakteristice respondenta	55

3.3.1	Analýza celkového hodnocení stavu životního prostředí v Českých Budějovicích.....	57
3.3.2	Analýza jednotlivých vybraných otázek.....	58
3.4	Shrnutí výsledků statistického hodnocení.....	61
4	Diskuse.....	63
	Závěr.....	71
5	Seznam použité literatury.....	73
5.1	Citace použité literatury.....	73
5.2	Citace webových zdrojů.....	79
6	Seznam obrázků.....	84
7	Seznam tabulek.....	86
8	Seznam použitých zkratk.....	87
9	Seznam příloh.....	88
10	Přílohy.....	89

Úvod

Jedním ze zásadních globálních problémů lidstva je klimatická změna. Klimatická změna bývá veřejností spojována pouze s nárůstem teploty a snížením, nebo nerovnoměrným rozložením srážek v důsledku emisí skleníkových plynů. Ale ve skutečnosti se jedná o řadu vzájemně provázaných a propojených jevů, kdy změna jakéhokoli z nich vyvolává řetězec příčin a následků. Je ale pochopitelné, že lidé nejvíce vnímají právě stoupající teplotu, a to zejména v letních měsících.

Zatímco v průběhu přirozeného přechodu mezi dobou ledovou a meziledovou trvalo planetě Zemi oteplení o 1 °C více než tisíc let, nyní se vlivem člověkem vypouštěných skleníkových plynů ohřála o 1 °C za méně než sto let. Podle předpovědí se od současných teplot do konce tohoto století planeta oteplí ještě o dalších 0,5–3 °C, v závislosti na množství emisí skleníkových plynů (Otevřená data o klimatu, 2021).

Nadprůměrné teploty, dlouhotrvající suchá období a mírné zimy jsou jedním z příčin následných jevů, které se projevují viditelnou degradací přírodního prostředí, a jsou tedy obyvatelstvem velmi vnímány. Ani naše území není výjimkou. Mohli jsme pozorovat výrazný pokles vody ve vodních nádržích a větších vodních tocích, zhoršení její kvality, vymizení drobných vodních toků. K tomu viditelně suchem poškozenou úrodu na zemědělské půdě, sluncem a suchem „vypálené“ trvalé travní porosty. Vizualně nejvýraznějším projevem byla a je kůrovcová kalamita, jedna z nejhorších v českých dějinách. Suchem oslabené porosty nejsou schopny odolávat ataku škůdců, teplé počasí a mírné zimy způsobují rojení více generací, než je obvyklé. Následkem vytěžení miliónů kubických metrů dřeva vznikají rozsáhlé holiny, které se přehřívají, nezadržují srážky, oteplují své okolí, což vede k dalšímu zhoršování mikroklimatu zasažených oblastí.

Většina států si plně uvědomuje tento problém, snaží se jej analyzovat, predikovat další vývoj, navrhnout a následně realizovat adaptační opatření na zmírnění dopadů. V rámci Evropské unie byla zpracována a schválena řada strategických dokumentů, které jsou pak přenášeny do legislativy členských států a upravovány na jejich specifické podmínky.

Tak jako je klimatická změna souborem jevů, tak jsou i adaptační opatření souborem různých, vzájemně propojených a vzájemně se ovlivňujících dílčích částí, a to napříč širokým spektrem oblastí – přírodou, ekonomikou, průmyslem, zemědělstvím a lesnictvím, vodním hospodářstvím, územním plánováním. Důležitou součástí

při plánování adaptačních opatření je i hodnocení socioekonomických dopadů na obyvatele, na jejich zdraví a kvalitu života.

Pocitové vnímání negativních dopadů klimatické změny nejvíce zasahuje obyvatele měst a pracující v městském prostředí, zejména v souvislosti s projevem tzv. tepelného ostrova města. Na tento jev je zaměřena jedna z důležitých adaptačních strategií, a to budování tzv. zeleno – modré infrastruktury. Zeleň obecně má v adaptačních opatřeních zásadní a nenahraditelnou roli, a to nejen v městském prostředí, ale stále více i ve venkovském prostředí a širší krajině vůbec.

Bohužel lze konstatovat, že pokud nějaký problém, krize, nepříznivý stav, trvá delší dobu, část obyvatelstva rezignuje na vnímání příčin a stavu, včetně snahy o aktivní zapojení (v rámci svých možností) do případné nápravy nebo zmírnění důsledků.

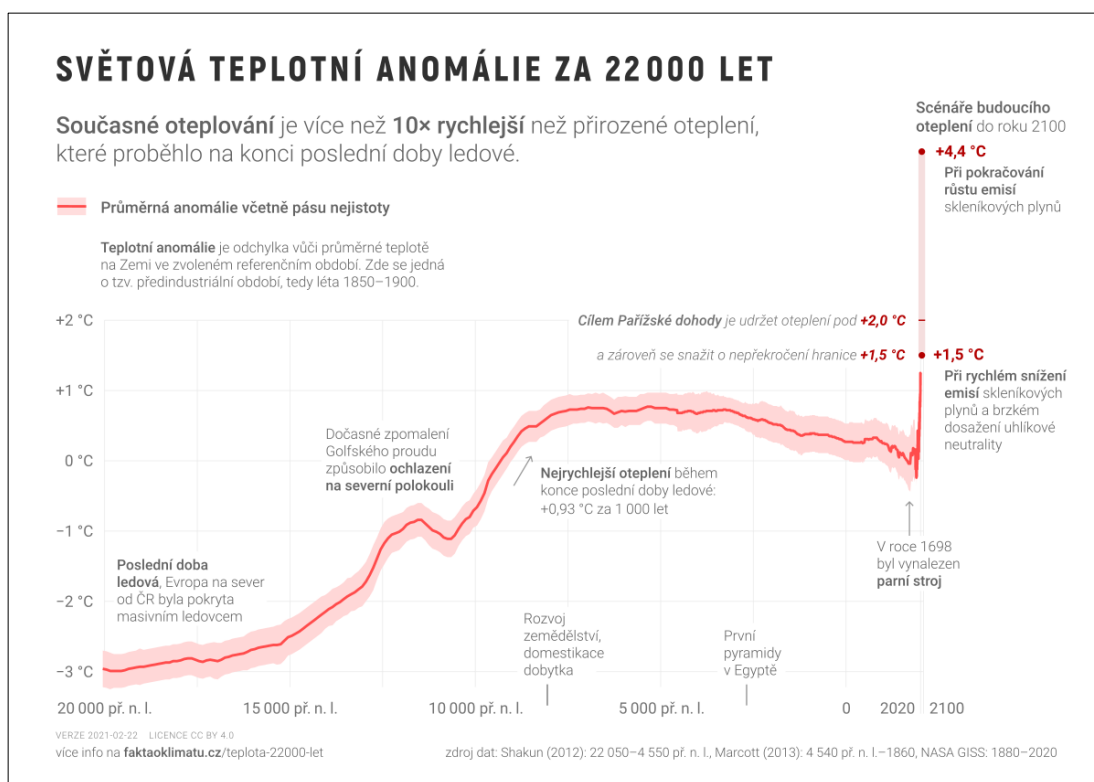
Cílem předkládané diplomové práce je zjistit vnímání role zeleně v intravilánu města v kontextu probíhající klimatické změny ve vztahu k socio-ekonomickým charakteristikám obyvatel a návštěvníků města České Budějovice. Na základě literární rešerše byl vypracován soubor otázek dotazníkového šetření. Dotazník byl šířen prostřednictvím sociálních sítí ve skupinách, majících určitou vazbu na město. Na základě statistického vyhodnocení dat pak v závěru formulovat postoj občanů ke kvalitě života ve městě, ke stavu zeleně a k otázkám klimatické změny a akceptaci adaptačních opatření na zmírnění jejího dopadu. V úplném závěru pak formulovat doporučení pro orgány samosprávy v této oblasti.

1 Literární rešerše

1.1 Klimatická změna a adaptační opatření

1.1.1 Klimatická změna a její dopady

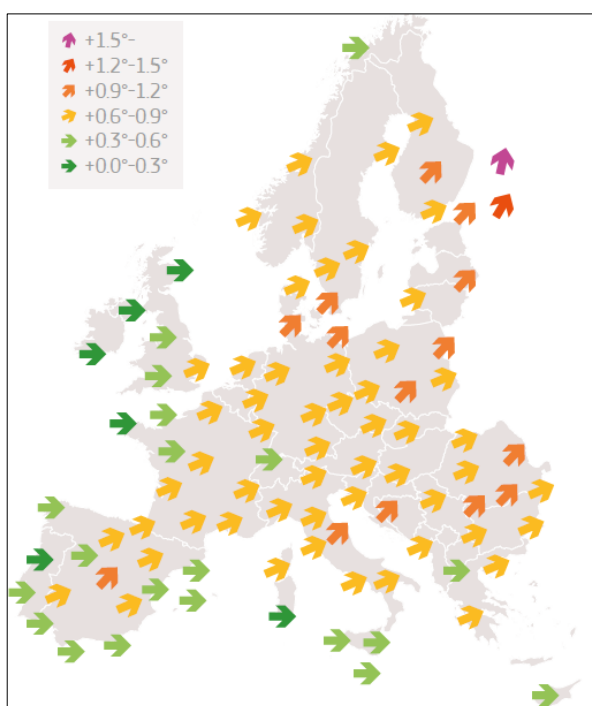
Změna klimatu, její dopady a nutnost reakce představují jedno z klíčových témat současné environmentální politiky. Přestože změny v klimatickém systému naší planety probíhaly od té doby, co planeta vznikla, vědecké poznatky posledních desetiletí ukazují, že v současné době velmi pravděpodobně tyto změny probíhají rychleji, než tomu bylo v minulosti, jak ukazuje graf na obrázku 1.1. Hlavní příčinou těchto změn, a zejména jejich důsledků, je činnost člověka. Nejde však pouze o činnosti spojené s nárůstem emisí skleníkových plynů, ale i o aktivity člověka, které činí klimatický systém více zranitelný, než tomu bylo v minulosti (ČHMÚ, 2021).



Obrázek 1.1: Vývoj oteplování ve světě za posledních 22 000 let (Fakta o klimatu, Změna klimatu postihuje všechny regiony světa. Ledovce v Arktidě i Antarktidě ustupují, hladina moří stoupá. V některých regionech dochází stále častěji k extrémním povětrnostním jevům a srážkám, zatímco v jiných se zase lidé potýkají s intenzivnějšími teplotními vlnami a obdobími extrémního sucha. V příštích desetiletích se očekává, že se tyto důsledky změny klimatu ještě zintenzivní (EU, 2021).

Ve střední a východní Evropě se předpokládá zvýšení průměrné teploty v následujících desetiletích o 1 až 3 ° C a do konce století až o 5 ° C. Obecně platí, že vyšší teploty vedou k zesílení vodního cyklu. Na základě Clausius-Clapeyronova vzorce pro tlak nasycených par se kapacita zadržování vlhkosti vzduchu zvyšuje přibližně o 7 % při každém 1 ° C zvýšení teploty vzduchu. Obecně vyšší potenciál vlhkosti v atmosféře vede mimo jiné ke změnám v rozložení srážek (Rannow a Neubert, 2014). Klíčové změny hydrologického cyklu ve střední Evropě spojené se zvýšenou koncentrací skleníkových plynů v atmosféře shrnuje Goudie (2006) do tří hlavních projevů: Ve změnách v sezónním rozložení a množství srážek, ve zvýšené evapotranspiraci a snížení půdní vlhkosti a ve změnách rovnováhy mezi sněhem a deštěm.

Globální oteplování již dosáhlo 1 ° C nad předindustriálními úrovněmi a zvyšuje se přibližně o 0,2 ° C za deset let. Evropská města jsou již v průměru o 1 ° C teplejší (viz obrázek 1.2) než ve 20. století (EU, 2018).

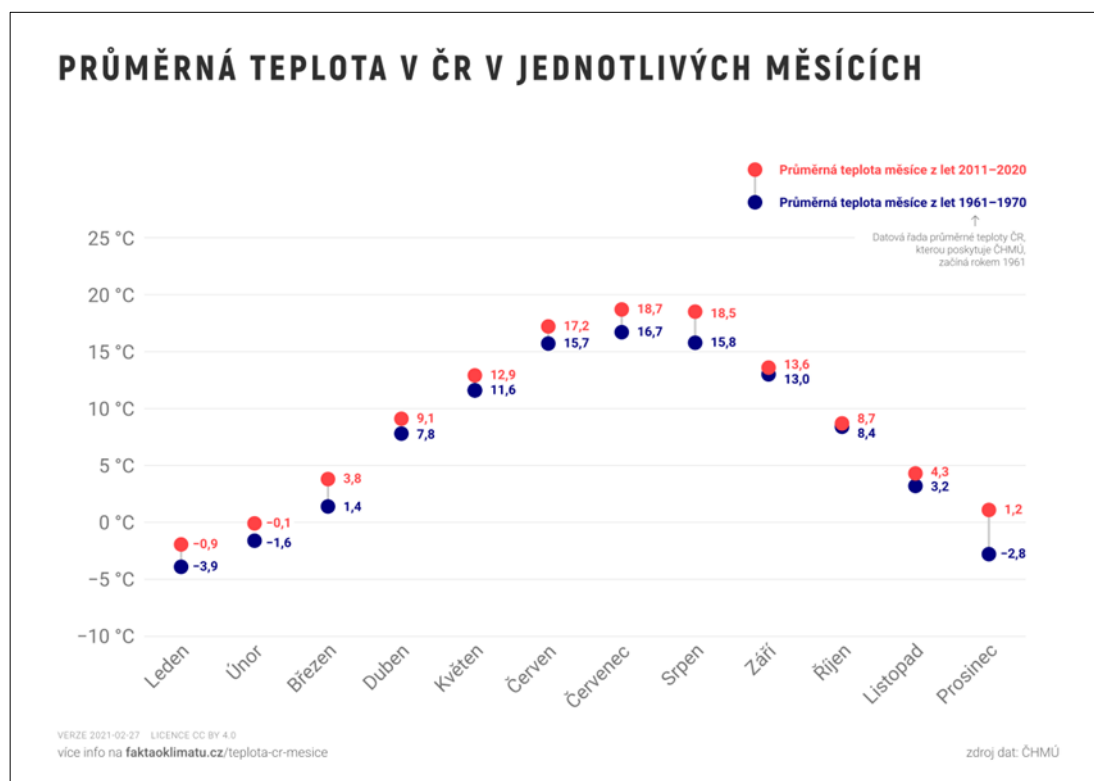


Obrázek 1.2: Změna teplot evropských měst (EU, 2018)

Vzhledem k probíhající změně klimatu se v blízké budoucnosti očekává snížení četnosti chladných dní a nocí, a naopak zvýšení počtu horkých dní a nocí. Trvání horkých vln se prodlouží a zvýší se počet a intenzita případů silných srážek. Zvláště zranitelná změnou klimatu jsou města, především kvůli vysoké koncentraci obyvatelstva (v ČR dosahuje míra urbanizace 75 %) a hodnot (vysoký podíl zastavěného území

a koncentrace infrastruktury; vysoký podíl na tvorbě HDP státu) (Zahradníček et al., 2021).

Pokud srovnáme teploty jednotlivých měsíců dekády 1961–1970 a let 2011–2020 v ČR, zjistíme, že průměrná roční teplota se od roku 1961 zvýšila o 2,1 °C, ale oteplení se v různých měsících liší, například v květnu se teplota zvýšila průměrně o 1,3 °C (viz obrázek 1.3). Největší změny v teplotě se udály v prosinci, lednu, srpnu a březnu (Fakta o klimatu, 2021).



Obrázek 1.3: Nárůst průměrných teplot v ČR v jednotlivých měsících (Fakta o klimatu, 2021).

Míra zranitelnosti se mění v čase a prostoru a dynamika této změny je často vyšší než dynamika vlastní klimatické změny (Bouwer, 2011).

Kundzewicz et al. (2005) při hledání souvislosti klimatické změny a růstu rizika povodní vidí tři hlavní důvody, a to v sociálně-ekonomické oblasti (lidé zasahují více do lužních oblastí), v suchozemských systémech (změny krajinného pokryvu – urbanizace, odlesňování, redukce mokřadů, regulace řek) a klimatickém systému. Atmosférická kapacita absorpce vlhkosti, její potenciální obsah vody, a tedy potenciál intenzivních srážek, se v teplejším podnebí pravděpodobně zvýší.

Dopady změny klimatu pravděpodobně ovlivní rozdělení populace a její mobilitu. Zatímco alarmující předpovědi masivních toků uprchlíků nejsou podporovány minulými zkušenostmi s reakcemi na sucha a extrémní povětrnostní jevy, předpovědi budoucích migračních toků jsou přinejlepším předběžné. Víme však, že mobilita a migrace jsou klíčovými odpověďmi na transformace a tlaky v životním prostředí i v jiných oblastech. Měly by proto být ústředním prvkem strategií přizpůsobení se změně klimatu (Tacoli, 2009).

Dopady projevů změny klimatu lze dle vnímané podstaty rozdělit na převážně pozitivní (příležitosti) a převážně negativní (hrozby), přestože většina dopadů může být v krajních případech interpretována zároveň jako negativní i pozitivní. Příkladem převážně pozitivního dopadu je v kontextu městského prostředí ČR kratší očekávaná doba sněhové pokrývky a s ní spojené nižší náklady na údržbu komunikací, či prodloužení letní turistické sezóny. Příkladem negativních dopadů změny klimatu je zvyšující se četnost a intenzita vln horka (v městském prostředí navíc akcelerovaných efektem tepelného ostrova města; UHI) a dále hrozby související s měnícími se úhrny a rozložením srážek – epizody sucha a zvyšující se četnost a extremita povodní (Klimatická změna, 2021).

1.1.2 Adaptace na změnu klimatu

Adaptace na změnu klimatu je definována podle mezinárodního panelu pro změnu klimatu (IPCC) z roku 2014 následovně (Vláda ČR, 2015): „*Proces přizpůsobení se aktuálnímu nebo očekávanému klimatu a jeho účinkům. V lidských systémech se adaptace snaží zmírnit škodu nebo se jí vyhnout nebo využít příležitosti. V některých přírodních systémech může lidský zásah usnadnit přizpůsobení se očekávanému klimatu a jeho dopadům.*“

Ochrana klimatu je jednou z prioritních oblastí politiky EU. V prosinci 2019 byla Evropskou komisí představena jedna z jejích klíčových priorit - Zelená dohoda pro Evropu, která představuje strategii pro přechod na klimaticky neutrální, udržitelnou a oběhovou ekonomiku. Adaptace na změnu klimatu je pak řešena v rámci Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu (Adaptační strategie EU). V EU jsou politické přístupy ke změně klimatu koordinovány tak, aby na mezinárodních jednáních vystupovala jednotně.

Carter (2011) konstatuje obecný názor, že adaptace na změnu klimatu (reagující na dopady měnícího se klimatu) zaostává za zmírňováním (snižováním emisí skleníkových plynů) v řadě oblastí, včetně rozvoje politických a strategických rámců a existence cílených reakcí v praxi. Existují konkrétní politiky a strategie, které podporují úsilí o přizpůsobení se dopadům změny klimatu. Ty jsou často zakomponovány do územního plánování na regionální nebo obecní úrovni. Relevantní příklady se týkají témat, jako je poskytování zelené infrastruktury, což je důležitá adaptační reakce vzhledem k úloze, kterou může hrát při ochlazení měst a zvládnutí povodňových rizik (Gill et al., 2007). Například v německém Stuttgartu jsou platné předpisy v oblasti plánování a zónování s cílem zachovat otevřený prostor a zvýšit přítomnost vegetace v hustě zastavěných oblastech. V Basileji byl v roce 2002 přijat zákon o stavebnictví, který stanoví, že všechny nové a renovované ploché střechy musí být ekologizovány. V Berlíně vyžaduje nařízení o biotopech, aby určitá část oblasti nové výstavby byla ponechána jako zelený nebo propustný prostor. I když je tato iniciativa zaměřena na primárně design krajiny a ochranu druhů, přináší také benefity v adaptaci na změnu klimatu (Kazmierczak a Carter, 2010).

Na národní úrovni byla dne 22. března 2017 vládou schválena Politika ochrany klimatu v České republice, která obsahuje cíle a opatření na snižování emisí skleníkových plynů. V říjnu 2015 byla vládou schválena Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (Adaptační strategie ČR) a v lednu 2017 Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, který je jejím implementačním dokumentem (MŽP, 2021). Adaptační strategie ČR identifikuje prioritní oblasti (sektory), u kterých se předpokládají největší dopady změny klimatu:

- lesní hospodářství,
- zemědělství,
- vodní režim v krajině a vodní hospodářství,
- urbanizovaná krajina,
- biodiverzita a ekosystémové služby,
- zdraví a hygiena,
- cestovní ruch,
- doprava,
- průmysl a energetika,
- mimořádné události a ochrana obyvatelstva a životního prostředí.

1.1.3 Vnímání změny klimatu a adaptačních opatření

Globální změna klimatu mění náš vztah k životnímu prostředí, mění relativně stabilní klimatické faktory a činí je nejistými, nepředvídatelnými a ohrožujícími (Findlater, et al., 2018). Vnímání veřejného mínění změny klimatu bylo v posledních dvou až třech desetiletích rozsáhle studováno (Capstick et al., 2015). Tento výzkum se provádí na základě faktu, že vnímání změny klimatu je zásadní pro zapojení veřejnosti a podporu adaptačních opatření. Výzkum ukázal, že drtivá většina evropské populace si myslí, že ke změně klimatu dochází a je alespoň částečně způsobena lidskou činností. Mezi zúčastněnými zeměmi však existují značné rozdíly. V průměru byly vnímané dopady změny klimatu považovány za negativní ve všech zúčastněných zemích a pohybovaly se od -1,07 v Izraeli do -2,55 v Portugalsku, což naznačuje, že většina lidí si myslí, že dopady změny klimatu v Evropě (a Izraeli) budou jen mírně negativní (*rozsah dopadu od -5 extrémně špatný do +5 extrémně dobrý*). Průměrné úrovně znepokojení (*rozsah znepokojení od 1 vůbec se neobávám po 5 extrémní znepokojení*) se pohybovaly od 2,64 v Izraeli a 2,65 v Estonsku po 3,42 ve Španělsku a 3,48 v Portugalsku. To znamená, že ve všech zemích se pohyboval kolem středu stupnice 3, což se rovná „poněkud znepokojenému“. Tyto odlišné výsledky ukazují, že je důležité rozlišovat mezi různými typy přesvědčení a obav o změnu klimatu (Pootinga et al., 2019).

Změny ve využívání půdy a rostoucí poptávka po vodních zdrojích ovlivnily schopnost ekosystémů udržet produkci potravin, zajistit dostatek sladkovodních zdrojů, poskytovat ekosystémové služby a podporovat multifunkčnost venkova (Maia et al., 2018). Zajištění výroby potravin nezávisí pouze na dostatku vody, podpoře plodin odolnějších vůči změně klimatu nebo omezení konkurence ve využívání půdy urbanizací. Vědecké chápání změny klimatu je pevně stanoveno; dochází k němu, je to především kvůli lidské činnosti a představuje potenciálně vážná rizika pro lidské a přírodní systémy. Veřejné chápání tohoto jevu se nicméně velmi liší mezi zemědělci a veřejností (Ricart et al, 2019).

1.1.4 Specifika městského klimatu

Města jsou nejen ekonomickými centry, ale v dnešní době domovem většiny obyvatel na světě. V roce 2014 žilo celosvětově ve městech 54 % populace. Očekává se, že v roce 2050 to bude 66 %. Evropa patří v tomto ohledu mezi nejvíce urbanizované oblasti planety. Žije zde více než 70 % obyvatel ve městech a do roku 2050 se oče-

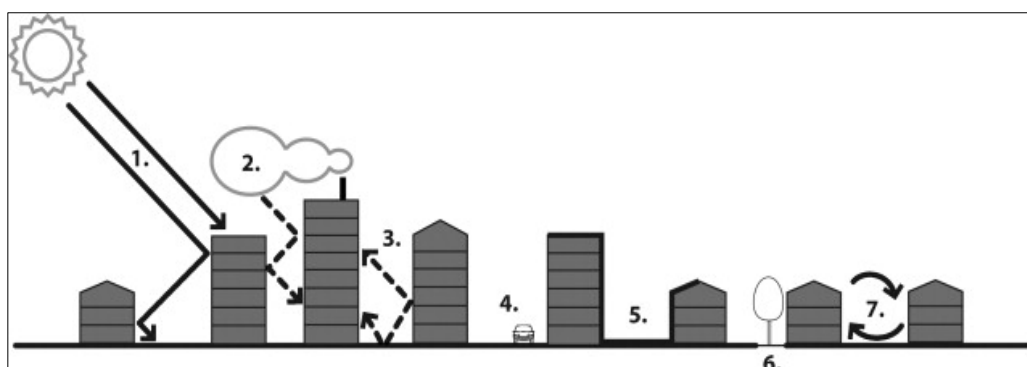
kává, že tento podíl přesáhne 80 %. Obdobné podíly platí i pro Českou republiku (Macháč et al., 2018). Města se navíc neustále rozšiřují, obyvatelstvo se z venkovských oblastí stěhuje do měst a na druhé straně dochází k suburbanizaci, kdy se městské obyvatelstvo stěhuje na okrajové části města, či za jeho hranice (Waffle et al., 2017).

Již nyní se ve městech můžeme setkávat s řadou projevů klimatické změny, které významně ovlivňují kvalitu života. Na zranitelnost měst působí zejména změny teplot a změny v intenzitě a frekvenci srážek. Dle Evropské agentury pro životní prostředí (2012) se mezi nejvýznamnější rizika spojená se změnou klimatu řadí tepelný ostrov města, říční povodně, nedostatečné zasakování vody, sucho, nedostatek vody a vichřice. Tepelný ostrov města se projevuje rozdílem mezi teplotami v centru města a jeho okrajem ve výši až 7 °C. Takový rozdíl má významné dopady mimo jiné na zdraví obyvatel. Jako první objevil a definoval městský tepelný ostrov britský amatérský meteorolog Luke Howard. Roku 1833 vydal nejstarší knihu o městském klimatu „*Climate of London deduced from meteorological observation made in metropolis and at various places around it*“. Jeho tehdejší výzkum ukázal, že teplota v Londýně ve srovnání s okolím je průměrně o 2,1 °C vyšší (viz příloha 10.1).

Klima města ovlivňuje způsoby, jakými jsou využívány jeho venkovní prostory. Zejména veřejné prostory určené pro chodce a cyklisty, jako jsou parky, náměstí, obytné a nákupní ulice a pěší a cyklistické stezky, budou častěji využívány a užívány, pokud mají příjemné a zdravé klima. Rozsah teplotních rozdílů se liší v čase a místě v důsledku meteorologických, polohových a městských charakteristik. Efekt městského tepelného ostrova, jak je znázorněno na obrázku 1.4, má následující příčiny (Kleerekoper et al., 2012):

- 1) Absorpce krátkovlnného slunečního záření v materiálech s nízkým albedem (odrazem) a jeho zachycování pomocí vícenásobných odrazů mezi budovami a povrchem ulice.
- 2) Znečištění ovzduší v městské atmosféře pohlcuje a znovu vydává tepelnou vlnu zpět do městského prostředí.
- 3) Zastínění oblohy budovami má za následek snížení dlouhovlnných radiačních ztrát tepla z pouličních kaňonů. Teplo je zachyceno překážejícími povrchy a absorbováno nebo vyzařováno zpět do městského prostředí.
- 4) Antropogenní teplo se uvolňuje spalovacími procesy, jako je doprava, vytápění místností a průmyslová odvětví.

- 5) Zvýšená kumulace tepla stavebními materiály s velkým tepelným vstupem. Města mají navíc ve srovnání s venkovskými oblastmi větší povrchovou plochu, a proto je absorbují více tepla.
- 6) Odpařování z městských oblastí se snižuje kvůli „vodotěsným povrchům“ - méně propustným materiálům a menší vegetaci ve srovnání s venkovskými oblastmi. V důsledku toho se více energie vloží do citelného tepla a méně do latentního tepla.
- 7) Turbulentní přenos tepla z ulic se snižuje snížením rychlosti větru mezi budovami.



Obrázek 1.4: Znázornění příčin vzniku městského tepelného ostrova (Kleerekoper et al., 2012)

Mísění urbanizovaného prostředí sídel a přírodního prostředí zdaleka není tak samozřejmé, jak by se mohlo zdát. Například ve středověkých (starých) městech, jejichž torza nacházíme v centrech řady evropských měst, se zeleň historicky prakticky vůbec nevyskytovala. Parky se začaly objevovat až během renesance a rozšířily se díky romantickému hnutí, které reagovalo na průmyslovou revoluci a její podněty. Ve dvacátém století přišly v rámci zvýšeného sociálního citění a uvolnění ve společnosti nově evokované snahy o zlepšení (Pondělíček, 2010). Nově vzniklý směr – funkcionalismus, vycházel zejména z rozvoje aktuální medicíny, která upozorňovala na to, že Slunce, vzduch, příroda a volný prostor jsou základní lidskou potřebou stejně a podobně jako potrava. Architektura tímto způsobem pojatá a dovedně naprojektována pracovala zcela nově se světlem a stínem, přikláněla se k velkým měřítkům, funkčnímu využití pozice a obklopovala budovy parčíky, lesy – dřevinami a trávničky (Mroščíková, 2005). Neméně podstatným prvkem se stala zonace měst: neúnosné podmínky života v nevhodných prostorách podle továren vedly k přesvědčení, že ve městě je potřeba zcela jasně oddělit části, v nichž se budou obyvatelé věnovat práci nebo zábavě, od zón, kde budou bydlet (Šilhánová et al., 2002).

Geometrie města má jistou hierarchii. Nejmenší jednotka městské krajiny je plocha (angl. – facet) jako například stěna, střecha, cesta, listek nebo rybník, které mají jisté vlastnosti včetně materiálu, sklonění a rozmístění v prostoru. Plochy můžou být kombinované a vytvářet městské elementy jako například budova nebo strom. Kombinace elementů vytváří městské prvky jako koridory (angl. – conyons, struktury vytvářené shodným rozmístěním ulic a budovy jenž je lemují) a bloky (např. městská čtvrť, závod, park nebo les). Opakování městských prvků po celé urbanistické oblasti produkuje městské klimatické efekty (Bardachova, 2018). Prostorová konfigurace měst může ovlivnit, jak městské prostředí mění místní energetické bilance. Předchozí studie dospěly k paradoxním závěrům, že jak rozvolněný, tak městský rozvoj s vysokou hustotou může zesílit intenzitu městského tepelného ostrova, což zabraňovalo konsensu o tom, jak nejlépe zmírnit účinek městského tepelného ostrova prostřednictvím územního plánování (Debbage a Shepherd, 2015).

1.2 Městská zeleň

Zeleň ve veřejném prostoru je vnímána jako zásadní prvek tváře měst a její vlastnosti jsou přijímány automaticky jako pozitivní. Negativní vlivy zeleně v městském prostoru, kromě alergií nejsou akcentovány v úvahách urbanistů prakticky vůbec. Ovlivnění prostředí rostlinstvem v intravilánu měst zejména nyní, v době probíhající klimatické změny je ovšem podstatné, a jak pozitivní, tak negativní se zesiluje, stejně jako s tím spojené náklady na péči (Pondělíček, 2014).

1.2.1 Význam zeleně v zelené infrastruktuře

Přínos zelených ploch v prostředí měst je zásadní pro udržení a zvýšení kvality života občanů (Maas et al., 2006). Zelené plochy jsou zásadní pro zmírnění vysokých letních teplot pozemků a blízkého okolí a jsou zásadní při odstraňování znečištění ovzduší a snižování hluku. Jsou také vysoce ceněny pro pozitivní účinky při podpoře fyzického a duševního zdraví návštěvníků a při poskytování příležitostí pro sociální interakce a rekreaci (Kothencz et al., 2017). Ekologie měst se rychle stala klíčovou strategií pro adaptaci na změnu klimatu. Předpokládá se, že městská ekologizace přináší obyvatelům měst mnohonásobné sociálně-ekologické výhody (Lo et al., 2017). Mnoho obyvatel vnímá přednost městského prostoru se stromy a zelení. Vědci naznačují, že jedním vysvětlením vztahu lidí k městské zeleni je to, že potenciálně poskytuje obyvatelům měst ekologické a sociální výhody (Chan et al., 2015).

Vítek (2018) konstatuje, že změna klimatu vyvolává potřebu zásadně změnit konstrukce a zavést systémové změny v přístupech. Modro – zelenou infrastrukturu pak považuje za základní preventivní nástroj proti záplavám a suchu. Ale zároveň zdůrazňuje, že tato infrastruktura stojí na vědomí, že změna klimatu nastartovala procesy, které bude složité jen je zastavit, natož být vůči nim odolní – z toho vyplývají jiné priority – odpovědnost majitelů za své stavby, preference řešení blízkých přírodě, zdravé prostředí měst. To vše třeba i na úkor pohodlí obyvatel.

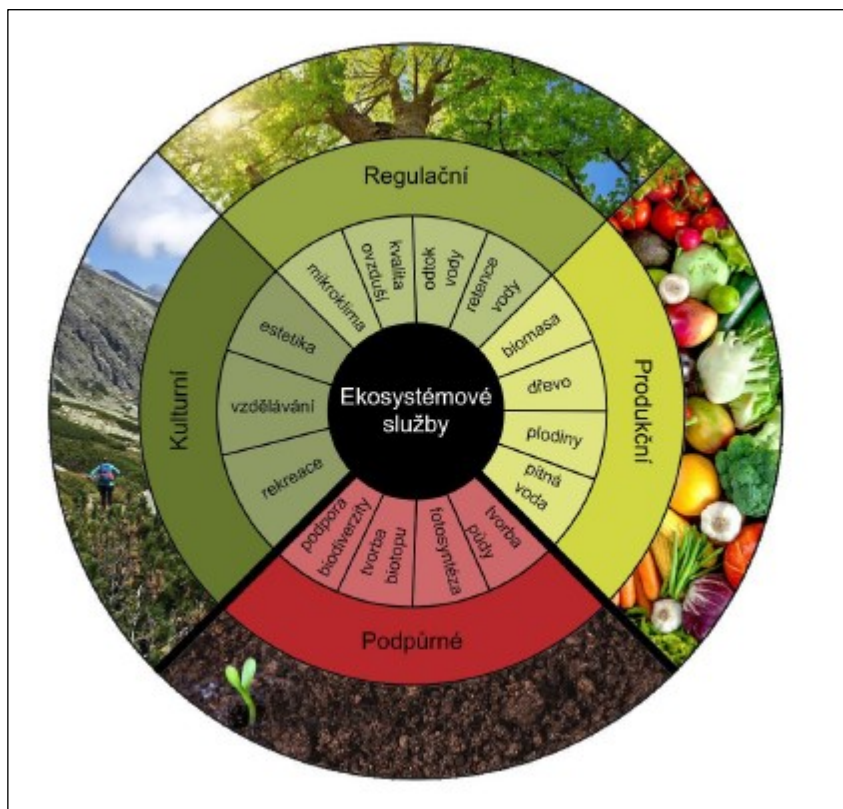
Hošek (2017) uvádí, že v roce 2013 vydala EK sdělení pod názvem „Zelená infrastruktura – zlepšování přírodního kapitálu Evropy“. V tomto dokumentu také nalezneme finální definici zelené infrastruktury: *„Strategicky plánovaná síť přírodních a polopřírodních oblastí s rozdílnými environmentálními prvky, jež byla navržena a pečuje se o ni s cílem poskytovat širokou škálu ekosystémových služeb. Zahrnuje zelené plochy (nebo modré plochy, jde-li o vodní ekosystémy) a jiné fyzické prvky v pevninských (včetně pobřežních) a mořských oblastech. Na pevnině se zelená infrastruktura může nacházet ve venkovských oblastech i v městském prostředí.“*

Současné společnosti čelí široké škále výzev, od tlaků na lidské zdraví a pohodu po vyčerpání přírodního kapitálu až po bezpečnost potravin, vody a energie. Politika EU v oblasti výzkumu a inovací se nyní snaží řešit tyto výzvy z nové perspektivy pomocí řešení založených na přírodě a přeměnit je na inovační příležitosti, které optimalizují synergie mezi přírodou, společností a ekonomikou. Řešení založená na přírodě mohou být příležitostí pro inovace a jsou zde podporována jak tvůrci politik, tak praktiky jako nákladově efektivní způsob vytváření zelenější, udržitelnější a konkurenceschopnější ekonomiky (Faivre et al., 2017).

Důležitým bodem při uvažování o významu zeleně a vodních ploch ve městech je také biologická rozmanitost (biodiverzita). Mnohé vědecké studie ukazují, že biodiverzita úzce souvisí poskytováním určitých ekosystémových služeb, protože zvyšuje stabilitu fungování ekosystému. Jinými slovy, čím je příroda ve městě bohatší na druhy rostlin a živočichů (s důrazem na původní druhy) ale i na různé typy krajinných prvků, tím je odolnější a tím více užitků může společnosti poskytovat, jak schematicky ukazuje obrázek 1.5 (BIDELIN, 2021).

Rovněž Laforteza (2018) konstatuje, že při navrhování odolných krajin a měst se stále častěji používají přírodě blízká řešení (NBS), která umožní dosáhnout cílů hospodářského rozvoje s příznivými výsledky pro životní prostředí a společnost. Koncept

NBS úzce souvisí s dalšími koncepty, včetně udržitelnosti, odolnosti, ekosystémových služeb, propojení člověka a životního prostředí a zelené (modré) infrastruktury; NBS však představují efektivnější a nákladově přijatelnější přístup k rozvoji než tradiční postupy.



Obrázek 1.5: Schéma poskytovaných ekosystémových služeb městskou zelení (BIDELIN, 2021)

Česká republika leží na rozvodnici tří moří a prakticky všechny její významnější toky odvádějí vodu do sousedních zemí a vodní zdroje ČR tedy zcela závisejí na atmosférických srážkách (Ministerstvo zemědělství, 2013). Toto se v souvislosti s klimatickými změnami projevuje zejména nepříznivými jevy, jako jsou dlouhodobé sucho, povodně a přívalové povodně, zvyšování teplot a extrémní meteorologické jevy.

1.2.2 Klasifikace městské zeleně

Existují čtyři základní typy použití vegetace v městských oblastech: městské lesy (parks), pouliční stromy, soukromá zeď v zahradách a zelené střechy nebo fasády. Vegetace má průměrný chladič účinek 1–4,7 ° C, který se šíří 100–1 000 m do okolní městské oblasti, ale je vysoce závislá na množství vody, kterou má rostlina nebo strom k dispozici (Schmidt, 2006).

Klasifikace městské zeleně se liší podle místa i podle autorů, ž hlediska různých pohledů, jakými jsou prostorový, klimatický, environmentální, kulturní a sociálně-psychologický. Někteří autoři používají jednoduchou, málo členěnou klasifikaci, pouze z určitého pohledu - např. Ong (2003) ji rozděluje na pěstovanou horizontální a vertikální. Kent et al. (2001) dělí vegetaci na původní, historicky introdukovanou, současně introdukovanou a přirozeně reintrodukovanou. Obdobný pohled má i Oke et al. (1989), který dělí zeď na původní, původní nově vysazenou, nepůvodní vysazenou a nepůvodní přirozeně vzešlou. Pickett et al. (2003) klasifikaci upřesňuje podle způsobu ošetřování na vegetaci rumištní, obdělávanou a zbytkovou a do klasifikace zahrnuje i městské lesy, které dělí na pěstované, znovuzalesněné a zbytkové.

S podrobnou klasifikací se můžeme setkat například u Supuky et al. (1991), který rozděluje zeď do následujících celků podle charakteru místa jejího výskytu:

- dopravní komunikace – zeď dopravních tepen a zeď železničních tratí
- průmyslová krajina – zeď plochy vlastního závodu, pásma hygienické ochrany, původní radiální zeď a obvodová sídelní zeď
- sídelní krajina – zeď sídelní krajiny dělí na pět následujících podskupin:
 - zeď veřejná (ústřední a centrální parky, zeď sadových náměstí a městských tříd, zeď pěších zón a původní zeď ulic, komunikací a nábřeží)
 - zeď obytných souborů, kterou dělí na zeď při bytových domech a zeď při rodinných domech
 - zeď občanské vybavenosti, která zahrnuje zeď veřejných a ubytovacích zařízení, zdravotnických a léčebných zařízení, škol a předškolních zařízení, sportovních areálů a zařízení, významných kulturních a veřejných zařízení a zeď při obchodních a nákupních zařízeních
 - zeď speciální zahrnuje zeď didaktických zahrad a zeď šlechtitelských stanic a výzkumných ústavů zaměřených na užitkové a okrasné dřeviny. Dále do této skupiny zahrnuje hřbitovy a urnové háje, historické a hradní zahrady a jiné plochy chráněné zeleně, a nakonec zeď se speciální ochrannou funkcí
 - zeď hospodářská zahrnuje zeď zahrádkářských osad a kolonií a ostatní hospodářskou zeď na území příslušného katastru

Podobně podrobnou klasifikaci v jiném, ale obdobném členění používá i Kučera (2003), který zeleň dělí na dvě hlavní části, a to na městskou zeleň a zeleň v doplňkové funkci:

- městská zeleň
 - objekty zahradní architektury
 - parky – parky, historické zahrady, veřejné sady
 - parkově upravené plochy – květinové záhony, upravované trávníky, dětské koutky, městská nábřeží
 - rekreační zeleň
 - městská rekreační – rekreační areály, koupaliště, intenzivně provozované pláže, kempinky, stálé stanové tábory
 - městská ostatní – izolační a ochranná zeleň, opuštěné a nevyužívané plochy, fragmenty zeleně
 - účelová ochranná a izolační zeleň
 - hřbitovy
- zeleň v doplňkové funkci
 - obytné soubory – bydlení, školská a kulturní zařízení, zdravotnická zařízení, sportovní zařízení, průmyslové areály, komerční zóny
 - dopravní plochy – silnice a železnice

1.2.3 Pozitivní funkce městské zeleně

Zeleň v městských oblastech plní řadu pozitivních funkcí jak pro přírodní, tak pro sociokulturní prostředí. Kompoziční hodnoty zelených ploch jsou oceňovány po tisíce let, ale jejich ekologická hodnota se začala zkoumat ve druhé polovině 19. století. Poté byly uznány důležité zdravotní funkce. Od této doby byl zaznamenán vzestup pozice zeleně v územním plánování a v povědomí veřejnosti (Božetka, 2010). Podle Balabánová a Kysela (2006) má zeleň významnou schopnost kompenzovat řadu negativních dopadů urbanizovaného prostředí, příznivě působit na fyzický i psychický stav člověka, a to jak v momentálních, tak i v dlouhodobých stavech a poskytnout mu možnost každodenní rekreace. Autoři udávají následujících šest hlavních funkcí zeleně, a to obecně jak v zastavěném, tak i nezastavěném území:

1. **rekreační** (psychologické a estetické působení, pohyb a pobyt v zeleni – rekreace v zeleni, parky, rekreační funkce zeleně v obytném prostředí). Zeleň je hlavním nositelem rekreační funkce ve městech i mimo ně. Fytoncidy a další

těkavé látky ozdravují ovzduší. Je znám uklidňující účinek zelené barvy. Nepravidelné střídání světla a stínu, osluněných a neosluněných ploch, doprovázené změnami teploty vnímané pokožkou působí jako „klimatická masáž“. Samozřejmě nelze opominout ani spolupůsobení dalších efektů, jako šumění listů, zpěv ptáků, vůně, zvuk dopadající vody apod. Rousseau a Deschacht (2020) konstatují, že městská příroda udržuje fyzickou a duševní pohodu.

2. **hygienickou** (zlepšení mikroklimatu – zvýšení vlhkosti ovzduší, vyrovnávání teplotních extrémů, vyvolávání nebo tlumení proudění vzduchu, zachycování prachu, tvorba kyslíku, fytoncidů, repelentů a dalších těkavých aromatických látek, pohlcování škodlivých plynů, tlumení hluku a vibrací).

Vliv zeleně na mikroklima spočívá v ovlivňování teploty, vlhkosti a kvality vzduchu a v ovlivňování vzdušného proudění, což se dá výhodně využít při tvorbě prostředí, zejména při navrhování veřejných prostranství. Na snížení oslunění fasád objektů (potažmo interiérů), chodníků, parkovišť, ulic a náměstí působí zeleň stíněním. V exponovaných jižních, jihozápadních, případně jihovýchodních polohách je přistínění vegetací nejúčinnějším prostředkem proti přílišnému oslunění a tím i přehřívání veřejných prostranství v horkých letních dnech. Výsledný efekt takto pojaté "klimatizace" je závislý na kvalitě, množství, stáří a zejména druhové skladbě použité zeleně (listnaté stromy stíní tehdy, kdy to potřebujeme, tedy v létě, zatímco v zimě a v přechodných obdobích, kdy naopak slunce vítáme, jsou bez listů). Na vlhkost vzduchu působí zeleň účinkem transpirace (Balabánová a Kysela, 2006). Městský vzduch bývá v důsledku zpevněných povrchů vždy sušší než vzduch v okolní krajině. Strom je pumpa, která neustále svými kořeny nasává vodu z nižších vrstev půdy a svými listy ji odpařuje. Dospělý strom (v optimálních podmínkách) tak odpaří ve vegetačním období za slunného letního dne do ovzduší až 250 l vody za den (Pokorný et al. 2018).

Na kvalitu vzduchu zeleň působí (Šerá, 2015):

- mechanicky zachycováním prachových částic,
- fotosyntetickou činností – pohlcováním CO₂ a produkcí O₂,
- nepřímo tím, že snižuje rychlost proudění vzduchu (princip polopropustné zábrany), případně produkcí vlhkosti (voda se váže na prachové částice, tím se zvýší jejich hmotnost a urychluje sedimentace).

Snížení hluku. Co se týče míry účinnosti, je schopnost stromů snižovat intenzitu hluku v ulicích poměrně malá. Je závislá na struktuře porostu, na velikosti zelených ploch (např. šířce izolačních pásů podél komunikací), druhu olistění (množství odrazových ploch uvnitř porostu) apod. Je známo, že větve stromů pohlcují jistou část akustické energie rezonancí. Zvuky s nízkými frekvencemi jsou přitom tlumeny citelněji než s vysokými, což potvrzují i Kothencz et al. (2017).

3. **prostorotvornou** (vytváření prostoru, prostorové členění, zvýraznění významových bodů, uzavírání a otevírání prostoru, zakrývání nevhodných pohledů, rámování a izolace zajímavých kompozic). Další důležitou vlastností zeleně je její schopnost vytvářet nebo dotvářet prostor. Různé výškové členění a uspořádání nízké, středně vysoké a vysoké zeleně napomáhá vytvářet kompozici urbanizovaného území. Uplatnění kompozičních principů zeleně při utváření městských prostranství hraje velmi důležitou roli (Hrubanová Šamšulová, 2013). Kulisa zeleně může jednotlivé prostory uzavírat, prodlužovat, otevírat, rámovat, nebo naopak uzavírat či zakrývat méně vhodné pohledy.
4. **ochrany zdrojů** (protierozní ochrana půdy, vodní režim krajiny – dokonalejší vsakování vody do půdy). Při ochraně půdy proti vodní erozi jde především o zpomalení odtoku srážkové vody a její co nejvyšší zasakování do půdy. Zeleň svými kořeny chrání půdu před erozí a zpevňuje břehy vodních toků. Stromy rostoucí v povodí vodních toků zlepšují vyrovnanost průtoků odváděním povrchové vody do půdy, tlumí extrémní výkyvy vodní hladiny, zadržují vodu v krajině a mají vliv i na kvalitu vody (Píšová, 2012).

ekonomickou – vytváření kvalitního přírodního prostředí není obvykle prvoplánově ekonomickou funkcí zeleně, nicméně se takto projevuje při podpoře rekreace a turistického ruchu ve městech i ve venkovské krajině. Rovněž zahrádkaření jako způsob trávení volného času má významný ekonomický rozměr. (Balabánová a Kysela, 2006).

5. **ekologickou** (systém ekologické stability, ochrana biodiverzity, zeleň poskytuje útočiště a hnízdiště řadě živočišných druhů a stanoviště mnoha rostlinných druhů, které spoluvytváří biotopy). Zeleň (resp. vegetace) spolu s vodou, půdou a podnebím tvoří základní složky ekosystému. Její ekologická hodnota je tím vyšší, čím více odpovídá trvalým ekologickým podmínkám daného

území a vytváří biotopy pro existenci řady dalších rostlinných a živočišných druhů (Sláviková, 1984).

Obdobně Pondělíček (2013) uvádí, že zeleň ve městě a jeho těsném okolí v době klimatické změny má celou řadu funkcí. Dle soudobého vnímání rozděluje její funkce do dvou hlavních celků, a to:

- funkce pro člověka a kvalitu života (funkce estetická, ochranná, mediátoru snižování emisí, snižování hluku, mikroklimatická, zdravotní a funkce pufrace kvality prostředí v období klimatické změny),
- funkce pro přírodní prostředí (funkce ochranná pro biotu – útočiště, vytváření půdního klimatu, tvorby kyslíku, podpory další zeleně a diverzity, zachování a ochrany původního biotopu a funkce zadržování vody).

Účinkem tepelného ostrova dochází zejména k výraznému nárůstu spotřeby energie na chlazení budov. Ke zmírnění dopadu byly vyvinuty různé techniky. Ty se zabývají zejména zvyšováním albeda budov a městských struktur, rozvojem dalších zelených ploch ve městech, instalací zelených střech a zahrad na střechách budov nebo využitím vertikálních systémů zeleně. Zelené střechy jsou zcela nebo částečně pokryty vegetací a rostoucím médiem přes hydroizolační membránu. K dispozici jsou dva typy zelených střech: Intenzivní střechy, které jsou z těžkých konstrukcí podporujících malé stromy a keře, a rozsáhlé střechy, které jsou pokryty tenkou vrstvou vegetace. Se zelenými střechami souvisí několik výhod, jako je snížená spotřeba energie, lepší kvalita vzduchu, snížení hluku, zvýšená životnost střešních materiálů atd. (Kolokotsa et al., 2013).

Kanadská národní rada pro výzkum simulovala účinky dodatečného stínění a izolace ze střešních zahrad a systémů vertikální zeleně v městském prostředí. Bylo zjištěno, že efekt stínění snižuje zatížení chlazení přibližně o 23 % a spotřebu energie ventilátorů o 20 %, což má za následek 8% snížení roční spotřeby energie. Vertikální systémy zeleně mohou snížit zatížení klimatizací zastíněním stěn a oken před příchozí solární energií, což má za následek okamžité snížení venkovní teploty o 5,5 °C a odpovídající snížení energie o 50–70 % (Wong et al., 2009).

Rostlinami a půdou se z metru čtverečního za den odpaří několik litrů vody. Na výpar jednoho litru vody o teplotě 20 °C se spotřebuje 2,45 MJ \approx 0,68 kWh sluneční energie. Při odpaření kupříkladu 5 litrů z metru čtverečního se do vodní páry váže 3,4 kWh, více než polovina dopadající sluneční energie. Na evapotranspiraci se spotřebovává 400 W.m⁻² i více, zatímco na suché ploše se sluneční energie uvolňuje

hlavně jako zjevné teplo. Evapotranspirace má dvojnásobný klimatizační efekt – ochlazuje výparem a ohřívá kondenzací (obzvláště v noci). Ochlazují se místa s nadbytkem energie a ohřívají se jen místa chladná, kde dochází ke kondenzaci (Pokorný et al. 2018).

1.2.4 Negativní působení městské zeleně

Obecně platí, že zdravotní výhody městského zeleného prostoru převažují nad jeho potenciálními škodlivými účinky, jako jsou alergie na pyl, infekce a zranění. Většina negativních účinků je obvykle spojena se špatně navrženým nebo špatně udržovaným zeleným prostorem; lze je omezit nebo jim zabránit správným plánováním, návrhem a údržbou městské zeleně (např. výsadba nealergenních druhů, kontrola vektorů chorob, zlepšení bezpečnosti dětských hřišť).

Měření dostupnosti, přístupnosti a kvality zeleného prostoru a monitorování využívání zeleného prostoru konkrétními skupinami obyvatel jsou základními kroky pro opatření, jejichž cílem je odstranit překážky ve využívání zeleně a zvýšit jejich využití konkrétními skupinami obyvatel, jako jsou děti, senioři, dospělí v produktivním věku, těhotné ženy, kulturní a etnické menšiny a jednotlivci s duševními chorobami, atd. Příkladem takových opatření může být údržba zeleně v zanedbaných částech, zásahy ke zlepšení přístupu a využití městské zeleně. Zlepšení dostupnosti zelených ploch v nedostatečně obsluhovaných a sociálně ekonomicky znevýhodněných komunitách může pomoci snížit nerovnosti v oblasti zdraví u městského obyvatelstva (Braubach et al., 2017). Z nejvýznamnějších negativ zeleně uvádí Pondělíček (2012):

- Produkce alergenního pylu;
 - Znečišťování okolí;
 - Narušování inženýrských sítí a staveb;
 - Vytváření útočiště různých nežádoucích organismů a jevů v prostředí města.
- Tyto funkce zeleně v městském prostředí nemohou být opominuty, stejně jako to, že velmi často poslouží jako krytí kriminálním živlům s nekalými úmysly (v plné škále – od prostituce a prodeje drog, až po násilné trestné činy).

Šerá (2014) uvádí, že procento alergiků v lidské populaci v posledních desetiletích stále stoupá. Příčiny nárůstu počtu alergických osob se přisuzují mnoha faktorům, mezi které patří změna životního stylu, migrace z venkova do větších sídelních celků, znečištění ovzduší, kouření, strava ap. Výběr dřevin pro zelené infrastruktury musí být přizpůsoben podmínkám měst. Vzhledem k narůstajícím počtům alergiků žijícím

ve městech je třeba také zohlednit druhové složení stromových výsadeb. Neměly by být vysazovány druhy (a jejich příbuzné taxony), o kterých se ví, že jsou alergologicky významné. Množství pylu lze výrazně ovlivnit i důsledným zamezováním uchycování náletových dřevin nebo v případě dvoudomých druhů vysazovat pouze samičí jedince.

Rohanová (2008) k této problematice zdůrazňuje, že zásadní roli v zátěži městského prostředí pylovými alergeny má péče o městskou zeleň, která je mnohdy velice podceňována. Reprezentace měst a obcí nese přímou odpovědnost za stav péče o městskou zeleň a tím i odpovědnost za zátěž vlastních obyvatel pylovými alergeny. Pro zmírnění potíží alergiků může město uváženou péčí o městskou zeleň omezit výskyt dráždivých pylů, a to vymýcením jejich producentů systematickým kácením a nahrazením odstraněných stromů, pestrou (vícedruhovou) výsadbou jinými dřevinami vhodnými do městské zástavby.

Další negativní vlastnosti spočívají v poškození inženýrských sítí, chodníků a staveb, v ohrožení zdraví chodců a obyvatel okolních domů, ohrožení bezpečnosti dopravního provozu, kvůli nepřehlednosti u přechodů pro chodce, či zacloňování výhledu pro řidiče (Šerá, 2015). Dále je pod negativní působení zeleně ve městě řazeno také znečišťování okolí opadem listů a plodů.

Stromy představují potencionální riziko v souvislosti s pádem větví či polomy. Opadem větví mohou být poškozeny dráty elektrického vedení a kořeny stromů mohou narušovat inženýrské sítě a chodníky. Městská zeleň je také vnímána jako určité bezpečnostní riziko. Prostředí, kde se nachází hustá vegetace, vyvolává pocit nebezpečí a strachu z možného napadení, jelikož blokuje výhled a vytváří nepřehledný prostor. Zkoumání však ukazují, že bezpečí není závislé na přítomnosti zeleně jako takové, ale je závislé na její formě. Pokud jde o dostatečně udržovanou, přehlednou a osvětlenou plochu, nemá na bezpečnost ve městě negativní vliv (Kupka, 2016).

Kupilík (2011) uvádí, že stromy a vegetace mohou přispívat ke stabilizaci terénu. Na druhé straně je však třeba znát i jejich negativní vliv na stavby, které mohou způsobit jejich poruchy a tím i škody.

Podle průzkumu, který provedla Kušová et al. (2005) je akcentování atributu čistoty a pořádku veřejné zeleně, které navozuje dojem, že městský člověk touží po jakési „sterilní bezproblémové přírodě“, ve které se nechce „umazat“. Za „opravdovou přírodou“ si patrně raději vyjede mimo město. Organismy většinou nebrání obyvatelům

města ve využívání veřejné zeleně. Jako poněkud problematické jsou v tomto smyslu jen klíště (45 %), pes (33 %), potkan (23 %) a mšice (18 %). V případě prvních tří druhů se lidé obávají osobního kontaktu s nimi nebo s jejich exkrementy. Hodnotí tím nepřímo ohrožení svého zdraví. Pozice mšice je jiná. Zdraví neohrožuje, nicméně tím, že deformuje rostlinám listy, ničí estetický dojem z veřejné zeleně („*vypadá to ošklivě*“, „*nelíbí se mi zkroucené listy stromů*“).

Funkce městské zeleně jako biotopu chráněných druhů ptáků i ostatních živočichů, je obecně považována za jednu z předních pozitivních funkcí. Poněkud odlišný názor mají obyvatelé Českých Budějovic, kteří žijí v okolí kolonií havrana polního. Obyvatelům vadí hlavně hlasité krákání v časných ranních hodinách, které je budí, pochopitelně i znečištění okolí trusem. Pakandl (2012) studoval hnízdění havranů v Českých Budějovicích. V roce 1950 zde hnízdil jeden pár. Další hnízdění tří párů bylo zaznamenáno až v roce 1984. Jejich počty každoročně stoupají a kolonie se rozšiřují. V roce 2008 to bylo již 473 hnízd, hlavní soustředění je v městských parcích – Na Sadech (307), v Háječku (96) a u Mlýnské stoky (15).

1.2.5 Metody monitorování zeleně a městského prostředí

S rozvojem kvality a dostupnosti moderních metod dálkového průzkumu země a GIS technologií jsou v praxi stále více používány nové metody monitorování zeleně, zjišťování jejího zdravotního stavu a pasportizace. Tyto metody se uplatňují i při zjišťování celkového stavu prostředí, tedy i při hodnocení tepelného ostrova města a jeho rozložení.

Dálkový průzkum Země (DPZ, angl. Remote Sensing) představuje podle nejobecnějšího chápání soubor metod získávání informací o objektech ve velkých i malých měřítcích, při kterém snímací zařízení nepřichází do přímého kontaktu se zkoumanými objekty (Holý a Lukas, 2015). V současné době se DPZ provádí třemi hlavními metodami – družicové (satelitní) snímání, letecké snímání prováděné z letadel a letecké snímání pomocí bezpilotních prostředků. Každá z uvedených metod má své přednosti a nedostatky, proto jsou často získaná data vzájemně kombinována pro dosažení optimálního výsledku.

Pro monitoring zeleně jsou výstupy DPZ zpracovávány jednak do klasických ortofotomap, ale hlavně jsou využívány vegetační indexy. Nejčastěji využívaným vegetačním indexem je Normalizovaný diferenční vegetační index (NDVI – Normalized

Difference Vegetation Index), který je vypočten poměrem normalizovaných odrazivostí červeného (Red) a blízkce infračerveného spektra (NIR) podle rovnice (Klem et al., 2014): $NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$. Výsledek výpočtu NDVI indexu je bezrozměrná veličina nabývající hodnot od -1 do 1. Jeho výše koreluje s obsahem zelené hmoty v ploše pixelu a umožňuje její kvantifikaci. Vyšší kladné hodnoty značí vyšší hustotu biomasy, hodnoty kolem nuly až mírně kladné odpovídají holé půdě a záporné hodnoty pak zpravidla představují zastavěná území a vodní plochy.

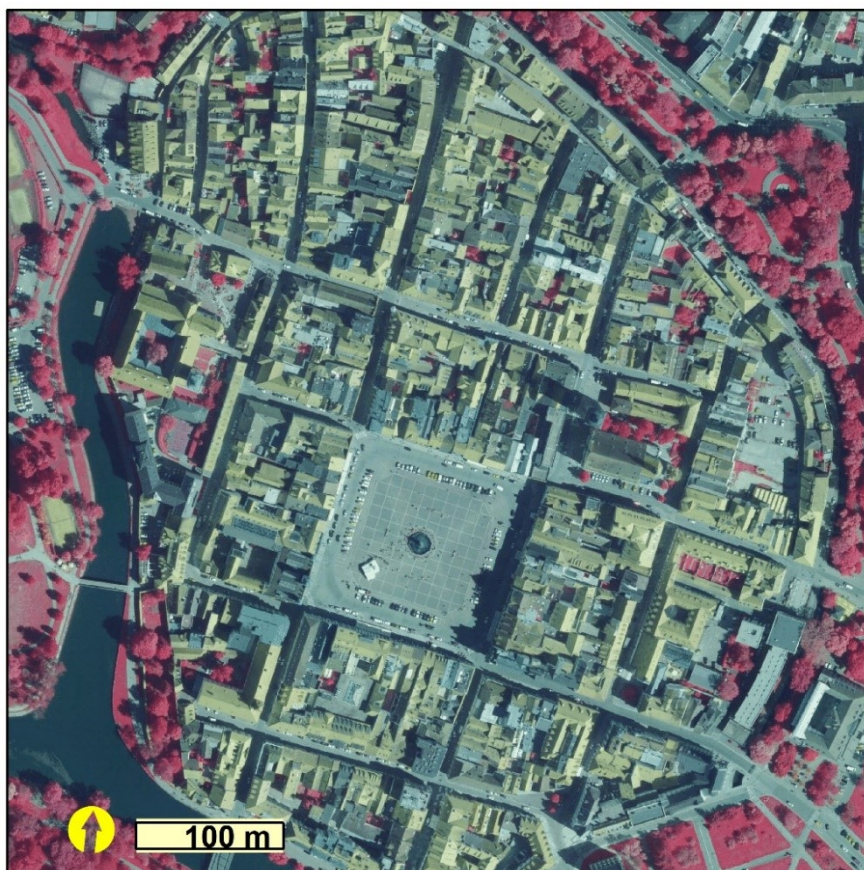
V oblasti satelitního snímkování lze využít zejména dat z družic LANDSAT (NASA, USA) a Sentinel (ESA, EU), která poskytují bezplatně multispektrální data. Družice LANDSAT (byla vypuštěna 1972) v prostorovém rozlišení 30 m a 60 m, v sedmi spektrálních pásmech s časovým rozlišením 16 dnů. Evropská družice Sentinel 2 navazuje především na mise SPOT a LANDSAT, ve srovnání s nimi však vyniká výrazně lepším spektrálním rozlišením a větší šířkou záběru. Časové rozlišení je 5 dnů (v ČR 3–4 dny). Družice Sentinel 2A byla vypuštěna v roce 2015, v březnu 2017 byla doplněna o druhou družici Sentinel 2B. Multispektrální obrazová data zaznamenává ve 13 pásmech s prostorovým rozlišením až 10 m, 20 m a 30 m (ESA, 2021).

Program Evropské unie Copernicus, umožňuje pozorovat naši planetu a její prostředí v zájmu obecného užitku všech evropských občanů. Díky rozmanitým technologiím – od družic na oběžné dráze Země po měřicí systémy na zemi, v moři a ovzduší – jsou jeho prostřednictvím otevřeným a volně dostupným způsobem poskytovány údaje a informační služby pro využití v mnoha oblastech. V rámci programu Copernicus se zajišťují klíčové ukazatele týkající se faktorů podněcujících změnu klimatu (například oxidu uhličitého) a posuzují se dopady na životní prostředí (např. tání ledovců a mořské ledové pokrývky, vzestup hladiny moří), a tím se v konečném důsledku přispívá k rozvoji evropských politik přizpůsobení se změně klimatu a jejího zmírňování v celé řadě odvětví. V rámci územního plánování měst může poskytovat informace o využití půdy a o klasifikaci krajinného pokryvu, o růstu měst, o městských zelených plochách, o městských tepelných ostrovech apod. (Copernicus, 2021).

Dálkový průzkum Země se jeví jako nejčastěji používaná objektivní metoda měření městské zeleně (Gupta et al., 2012). To je způsobeno řadou předností (např. opakovatelnost, přehledný výstup a větší oblast pokrytí). Ze získaných dat jsou analýzou, hodnocením a vizualizací městské zeleně vypočítány procentní podíly zeleného prostoru, poměr zeleného prostoru / zastavěné plochy, hustota zeleného prostoru a návrhy

dalších opatření (Faryadi a Taheri, 2009). Zelené plochy v městských oblastech jsou obvykle roztržité, a proto snímky ve středním rozlišení nemohou dostatečně detekovat dynamiku jejich změn, protože menší části zeleného prostoru jsou často vyloučeny. Proto jsou pro adekvátní kvantifikaci prostorových charakteristik městského zeleně nezbytná data s vysokým prostorovým rozlišením (Giezen et al., 2018).

Rychlý přehled o vegetaci na území ČR a o jejím vývoji lze získat z leteckých snímků poskytovaných ČÚZK – ortofoto CIR, které je poskytováno od roku 2010. CIR ortofoto vzniká z leteckých měřických snímků, kde je červené pásmo nahrazeno blízkým infračerveným pásmem, zelené pásmo červeným a modré zeleným. CIR ortofoto nachází využití především při vyhodnocení stavu vegetace. Zdravá vegetace je reprezentována sytě červenou barvou, jak je vidět na obrázku 1.6 – výřez mapy zahrnující historické centrum Českých Budějovic a jeho bezprostřední okolí (ČÚZK, 2017).



Obrázek 1.6: Centrum Českých Budějovic na ortofotu CIR (©ČÚZK, 2018).

V posledních letech stále stoupá možnost využití bezpilotních leteckých prostředků (UAV) pro monitoring městské zeleně. S jejich prudkým rozvojem klesá pořizovací cena jak vlastních letadel, tak i speciálních kamer a senzorů. Současné UAV

jsou schopny poskytovat data vysokého rozlišení (v řádu jednotlivých centimetrů), a se submetrovou polohovou přesností.

Použití UAV umožňuje pokročilejší analýzu ve srovnání se satelitními snímky a také zachycuje pozemní data efektivněji než konvenční pozemské průzkumy (Congalton a Green 2009).

Li et al (2015) rovněž uvádí, že metody dálkového průzkumu Země mají svá omezení. Dálkově snímaná data zachycená senzory shora (z letadla, družice) nezachycují profilový pohled na městskou zeleň na úrovni ulice. Zatímco zelené indexy odvozené z údajů dálkově průzkumu mohou být dobré pro kvantifikaci městské zeleně, špatně hodnotí profilové pohledy na městskou zeleň na úrovni ulic. Autor výzkumem prokázal, že na úrovni ulic lze využít pro vizualizaci a hodnocení městské zeleně pouličních snímků, v případě jeho výzkumu snímky Google Street View.

Také naše firma TopGis s.r.o. využívá technologii mobilního mapování kombinovanou s CIR snímky pro pasportizaci zeleně, hodnocení jejího zdravotního stavu a mapují také základní parametry stromu jako výšku, obvod kmene i jeho přibližné stáří. Díky využití velmi přesné GPS technologie je dosahována polohová přesnost středu snímku pouhé 2 centimetry a přesnost identifikace pasportizovaných objektů je blízká třetí geodetické třídě (TopGis s.r.o., 2021).

Velkou výhodou DPZ je možnost kompletní inventarizace městské zeleně, soukromé i veřejné. Feltynowsky et al. (2018) konstatuje, že městské plánovací dokumenty se často zaměřují na formální a široce nejvíce uznávané kategorie městské zeleně, jako jsou parky, lesy, přidělené zahrady, hřbitovy a pouliční zeleň. Tyto zelené plochy byly také předmětem mnoha výzkumů, protože jsou jasně ohraničeny a zobrazeny ve spolehlivých oficiálních databázích inventáře. Je to hlavně proto, že tyto zelené plochy jsou primárně spravovány veřejnými institucemi a jsou umístěny na veřejných pozemcích. Mnoho forem městských zelených ploch uniká klasifikaci, ať už proto, že jsou umístěny na soukromém pozemku, nebo nejsou vnímány jako zelené plochy prostřednictvím dominantní pohledu na zeleň (např. orná půda nebo městská brownfields), nebo kvůli jejich malému prostorovému měřítku, dočasného a přechodného charakteru (prozatímní plocha nebo brownfields), stejně jako z nejistého vlastnictví a správy.

Letecké laserové skenování umožňuje zmapovat strukturu města. Hyperspektrální data z viditelné, blízké a střední infračervené oblasti jsou důležitým komplementárním

zdrojem spektrální informace pro klasifikaci jednotlivých povrchů. Hyperspektrální termální data (viz ukázka dat na obrázku 1.7) umožňují mimo jiné odvození teploty jednotlivých povrchů. Společně tak tyto prostředky dálkového průzkumu slouží k analýze vzájemného vztahu mezi strukturou města a teplotním režimem, což je nutné při návrhu adaptačních opatření pro zlepšení životních podmínek obyvatel měst v měnícím se klimatu (Novotný et al. 2017).



Obrázek 1.7: Centrum Českých Budějovic na termálním snímku z 24. 7. 2019 (CzechGlobe, 2021).

Jak pro plánování dalšího rozvoje městské zeleně, tak i pro hodnocení jejího stavu, a i pro potřeby údržby musí příslušný správce zeleně mít podrobný přehled o jednotlivých částech – zeleň je nutno pasportizovat stejně jako ostatní prvky urbáního prostředí. V pasportu musí být zachyceny i realizace města, jako jsou např. nové výsadby, rekonstrukce, změny přístupnosti atd. Pasport tedy musí být vždy aktuální. Pasport zeleně by měl obsahovat následující základní údaje o ploše zeleně (Balabánová a Kyselá, 2006):

- a) výměra plochy;
- b) údaje o parcelách, čísla parcel, jejich kultury a vlastníci (stručný popis plochy, historie,
- c) vývoj, současný stav a výhled);

-
- d) údaje o vegetačních prvcích na ploše zeleně (přehled výměr, popř. počet nebo procentuální podíl vymezených vegetačních prvků v jednotlivých plochách);
 - e) údaje o nevegetačních prvcích na ploše zeleně (přehled a výběr nevegetačních prvků, drobné stavby, voda, parkový mobiliář, osvětlení, technické sítě apod.);
 - f) popis intenzitních tříd údržby a zařazení parkových ploch do intenzitních tříd údržby;
 - g) harmonogram pravidelných údržbových, případně jednorázových prací vedoucích k údržbě či zlepšení stavu plochy zeleně (výčet a počet opakování prací);
 - h) přílohy (plán plochy, inventarizace dřevin, pořízené platné projektové dokumentace, zápisy a úřední rozhodnutí).

Pasport se v dnešní době vypracovává, jako součást informačního systému o území, kde jsou sdílena i data v rámci tohoto systému, jako jsou vlastnické vztahy, územní limity a další. S využitím digitální katastrální mapy tak může být pasport základní vrstvou geografického informačního systému, obsahující důležité informace o nezastavěných plochách. Aktualizovaný a dobře spravovaný pasport zeleně může také sloužit jako podklad pro zadání veřejných obchodních soutěží na dodavatele údržbových prací (Dvořák a Finstrle, 2011).

2 Metodika a cíl práce

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem diplomové práce je získání informací o tom, jak obyvatelé s vazbou na České Budějovice (obyvatelé města, pracující ve městě, návštěvníci) vnímají roli zeleně v kontextu probíhající klimatické změny. Dalším cílem je získaná data statisticky vyhodnotit a porovnat s daty získanými z obdobných průzkumů na území České republiky. V otázce vnímání klimatické změny se jeví jako velmi zajímavé porovnání vnímání jejich rizik a dopadů v minulých letech a v letošním roce. Otázkou je, jestli po relativně srážkově i teplotně normálním období v minulém roce, včetně normální a srážkově nadprůměrné zimy, nepokleslo u respondentů podvědomí o možných rizicích a nepoklesla ochota akceptovat adaptační opatření na zmírnění dopadů. V závěru pak na základě analýzy získaných dat formulovat návrhy využitelné pro dotčené orgány samosprávy ke zlepšení stavu životního prostředí a k pozitivnímu vnímání zeleně obyvateli a návštěvníky Českých Budějovic.

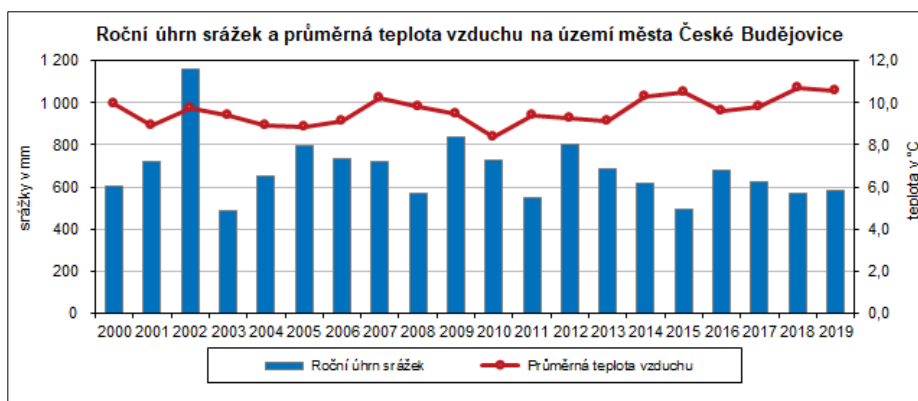
2.2 Metodika práce

2.2.1 Vymezení a charakteristika zkoumané oblasti

Geografická poloha, geomorfologická a klimatická charakteristika

Město České Budějovice bylo a je přirozeným centrem jižních Čech. Již po několik století zůstává jejich správním střediskem. Od 1. ledna 2000 se staly České Budějovice sídlem nově ustanoveného Budějovického kraje, který byl poté přejmenován na Jihočeský kraj.

Město leží v Českobudějovické pánvi na soutoku řek Vltava a Malše. Jeho území má v podstatě rovinný charakter, nadmořská výška náměstí Přemysla Otakara II. dosahuje 387 m (minimální nadmořská výška na území města dosahuje 379 m, maximální pak 528 m). Území města patří do mírně teplého pásma, s průměrnou roční teplotou vzduchu kolem 8°C. (ČSÚ, 2020). Roční úhrn srážek a průměrné teploty vzduchu v období 2000–2019 jsou znázorněny na obrázku 2.1 (ČHMÚ, 2021).



Obrázek 2.1: Průměrné roční teploty a srážky v Českých Budějovicích 2000 – 2019 (ČHMÚ, 2021)

Vznik a vývoj města České Budějovice:

Královské město České Budějovice bylo založeno Přemyslem Otakarem II. se záměrem utlumit rozpínavost šlechtického rodu Vítkoviců a upevnit panovnickou moc na jihu Čech i s ohledem na zájmy v rakouských zemích. Místo u soutoku Vltavy a Malše však bylo osídleno již dříve. Severně od lokality pro nové město, při brodu přes Vltavu, vznikla v 1. polovině 13. století ves Budivojovice. V roce 1265 došlo k vlastnímu právnímu aktu založení města. České Budějovice brzy patřily se svými téměř 4 tisíci obyvateli k největším a nejvýznamnějším středověkým městům Českého království. Zasloužil se o to i Karel IV. rozšířením městských privilegií. Nebývalý rozkvět přineslo 16. století. Velké zisky plynuly do městské pokladny z těžby stříbra v okolních dolech (Rudolfov, Hůry), ale také z vaření piva a obchodu s hornorakouskou solí. V té době je vybudována odvodňovací stoka a močály přeměněny v rybníky. Město tak mělo slušné zisky i z rybníkářství. Díky regulaci řek pomocí jezů je Vltava od poloviny 16. století splavněna. Koněspřežní železnice, postavená mezi lety 1825-1832 jako první na evropském kontinentě, spojila České Budějovice s hornorakouským Lincem, a společně s vltavskou plavbou, kterou provozoval Vojtěch Lanna, urychlila přepravu zboží v severojižním směru (upraveno podle Zdvíhal, 2011).

Současné území města bylo vytvářeno v procesu dlouhodobého historického vývoje. Jeho jádrem byla historická část, kterou v podstatě tvořilo vnitřní město, ohraničené řekami Vltavou a Malší a tzv. Mlýnskou stokou, protékající podél bývalých městských hradeb. Již v předchozích stoletích však město tento rámec přerostlo a vytvořila se jeho předměstí – Pražské, Vídeňské (později nazývané Brněnské) a Linecké (nazývané též Krumlovské), která se postupně stávala součástí města. Po druhé světové válce byly postupně přičleněny až dosud samostatné obce: Čtyři Dvory, Dobrá

Voda (v roce 1990 se však osamostatnila), Kněžské Dvory, Mladé, Nové Vráto, Pohůrka, Rožnov, Suché Vrbné, Nemanice, Nové Hodějovice, Haklovy Dvory, Zavadilka, České Vrbné, Kaliště a Třebotovice (ČSÚ, 2020). Oddělením obcí bylo území města rozděleno na dvě části.

V 60. letech vzniká na východním okraji města veliký areál sléváren Škoda. Buduje se levobřežní komunikace, Strakonická třída, Okružní. Plnohodnotný městský okruh se však nikdy nepodařilo zrealizovat. Roste sportovní letiště Hosín a vojenské letiště Včelná, které hlídá státní hranice. Po vybudování vltavské kaskády končí lodní doprava. Vznikají další zcela nová panelová sídliště Plzeňská a Voříškův dvůr, později sídliště Šumava a Vltava, především na úkor individuální výstavby. Poslední vzniká největší sídliště Máj na místě bývalého vojenského cvičiště. Po revoluci v roce 1989 přichází boom ve stavění a v podnikání. Jsou rekonstruovány domy v centru, staví se individuální bydlení. Město se postupně rozměšňuje do okolní krajiny. Po oddělení obce Dobrá Voda město ztrácí velká území pro další rozvoj i několik tisíc obyvatel a jeho území je rozděleno na dvě části (upraveno podle Zdvíhal, 2011).

Území města (viz příloha 10.2) má rozlohu 5,5 tis. ha, tvoří jej 11 katastrálních území (viz příloha 10.3) rozdělených do 73 urbanistických obvodů (viz přílohy 10.4 a 10.5).

Sídlí zde světoznámé firmy s dlouhou tradicí, například: Koh-i-noor Hardtmuth, a.s., Budějovický Budvar, n.p., dále největší jihočeská firma strojírenská Robert Bosch, s.r.o. nebo významná potravinářská firma Madeta, a.s. (České Budějovice, 2021).

Struktura obyvatelstva Českých Budějovic (ČSÚ, 2020)

K 31. 12. 2019 žilo v Českých Budějovicích 94 463 obyvatel, z toho 45 310 mužů (47,96 %) a 49 153 žen (52,04 %). Nejpočetnější věková skupina 40–49 let zahrnuje 15,86 % obyvatel a je to i nejpočetnější věková skupina u mužů. U žen je se 17,25 % nejpočetnější věková skupina 70+, která je i celkově druhou nejpočetnější skupinou se 14,74 % (podrobně viz příloha 10.7). Ve městě je evidováno 9 950 obydlených domů a 40 396 obydlených bytů. Nejvíce domů se nachází v Českých Budějovicích 3 (2 210). Byty jsou soustředěny ve velkých sídlištích – Máj (6 628), Vltava (4 262) a Šumava (2 516) v městské části České Budějovice 2 (viz příloha 10. 6).

Z hlediska dosaženého vzdělání tvoří největší podíl obyvatelstva středoškoláci s maturitou (26,98 %) a vyučení (24,07 %). Vysokoškolského vzdělání dosáhlo 14,89 %, obyvatel se základním vzděláním je 12,12 %.

Městská zeleň v Českých Budějovicích

Novotný et al. (2006) dělí městskou zeleň v Českých Budějovicích do 8 základních typů:

- a) městské parky v centru města;
- b) hřbitovy se starými stromovými porosty;
- c) přírodně krajinářské parky v okrajových částech města;
- d) lesní porosty na okrajích města (např. olšiny u Černiše, dubové porosty na terasách nad říční nivou);
- e) vnitrobloková zeleň ve starší zástavbě a plochy zeleně v novějších sídlištích;
- f) okrasné a užitkové zahrady v okrajových čtvrtích rodinných domků;
- g) kompaktní zahrádkové kolonie na periferii města;
- h) volné travnaté plochy a louky v okrajových částech města na přechodu do volné krajiny.

Dále udává, že z katastrální výměry Českých Budějovic 4 717 ha (včetně katastrálních území České Vrbné a Haklovy Dvory) zaujímá zeleň všech uvedených typů plochu 1 200 ha, tj. 25,5 % výměry města a 120 m² na obyvatele. Bez lučních pozemků v okrajových částech činí plocha všech typů městské zeleně 830 ha, tj. 17,6 % výměry města a 83 m² na obyvatele, z toho veřejná městská zeleň zaujímá 218 ha, tj. 4,6 % výměry města a 22 m² na obyvatele. Uvedené globální hodnoty se však v rámci různých částí města liší. Nejmenší podíl veřejné zeleně je v historickém centru města a ve starších čtvrtích severovýchodně a východně od něj, největší v západní části města na levém břehu Vltavy a v okrajových městských čtvrtích. Nejvýznamnější a z hlediska důležitosti pro životní prostředí plně funkční jsou pouze první 4 typy městské zeleně, tj. historické parky, hřbitovy se starými porosty, krajinářské parky s lučními plochami a lesní porosty na periferii města. Jejich plocha je zhruba 270 ha a podíl na celkové ploše městské zeleně činí 22,5 %.

Za nejvýznamnější plochy je považováno šest městských parků, a to: Na Sa-dech (3,5 ha), park u staroměstského hřbitova (1,5 ha), Háječek a Krumlovské aleje (4,1 ha), park na Sokolském ostrově (2,3 ha), Stromovka (68 ha) a Dlouhá louka (9,8 ha). Další významné plochy z hlediska zeleně i z hlediska historického jsou zahrady (např. Biskupská, klášterní, Lanovy loděnice, Hardtmuthovy vily, Eggertovy vily) a menší parky na Palackého náměstí, u Malého jezu, na nábřeží Malše a další.

Plány rozvoje, regenerace a adaptačních strategií

Město České Budějovice se dlouhodobě snaží o zlepšení kvality života obyvatel. Velká část projektů a strategických dokumentů řeší problematiku zeleně, životního prostředí a následně i adaptační opatření na zmírnění dopadů klimatické změny. Byl realizován rozsáhlý projekt regenerace sídliště Máj a projekt Park Čtyři Dvory. Byla zpracována strategická studie Město a voda, která zahrnuje širokou škálu návrhů od menších opatření, jako jsou zpřístupnění břehů a zpříjemnění okolí vodních toků, až po zásadní proměny například Zátkova a Jiráskova nábřeží. Cílem je přiblížit vodu městu a jeho obyvatelům. Jednotlivé návrhy se budou postupně realizovat podle jejich náročnosti od roku 2021. Analýza potenciálu Smart Cities města České Budějovice konstatuje, že aktuálními tématy v oblasti životního prostředí/úpravy jsou:

- Revitalizace a využití významných veřejných prostranství ve městě
- Koncepce rozvojových ploch města
- Využití vodních toků a blízkých prostor pro zvýšení atraktivity města
- Dobudování doplňkové infrastruktury v okolí vodních toků a blízkých prostor

Byly zahájeny práce na přípravě Adaptační strategie Českých Budějovic na dopady změny klimatu. Jejím cílem je vytvořit plán konkrétních opatření, která pomohou lépe čelit vlnám veder, sucha nebo přivalovým dešťům. Důležitou prioritou bude ochrana nejzranitelnějších skupin obyvatel, jako jsou senioři, dlouhodobě nemocní nebo děti. Do přípravy plánu bude formou anket a besed zapojena široká veřejnost, včetně zástupců územních skupin, místních spolků, univerzit nebo podnikatelského sektoru. Výsledný dokument včetně jeho posouzení i z hlediska vlivů na životní prostředí, by měl být hotov do dubna 2022 (České Budějovice, 2021).

Do obnovy životního prostředí města se zapojuje i Jihočeský kraj, jeho činnost je zaměřena hlavně do území přírodní rezervace a evropsky významné lokality Vrbenské rybníky, které má jako orgán ochrany přírody ve své správě. V roce 2021 byla dokončena rozsáhlá revitalizace rybníků Domin a Bažina a byla zahájena projektová příprava akce „Regenerace stanovišť pro předměty ochrany a vybudování návštěvnické infrastruktury v lokalitě Vávrovské rybníky“, která by mimo pozitivního dopadu na chráněné druhy měla přinést občanům i další možnosti relaxace a vzdělávání (Jihočeský kraj, 2021).

2.2.2 Dotazníkové šetření

Na základě literární rešerše byl sestaven okruh otázek, které byly předmětem dotazníkového šetření pomocí standardizovaného dotazníku, který byl vytvořen tak, aby cílil na obyvatele města České Budějovice a na jeho návštěvníky.

Dotazníkové šetření se soustředilo na vnímání role městské zeleně v Českých Budějovicích a bezprostředním okolí (10 otázek) a okrajově na vnímání klimatické změny včetně adaptačních opatření (2 základní otázky). Třetí částí dotazníku bylo zjištění základních socio-ekonomických údajů o respondentovi (9 otázek).

Vzhledem k epidemiologické situaci bylo dotazníkové šetření provedeno pomocí interaktivního webového dotazníku vytvořeného v prostředí Google v aplikaci Formuláře Google (screenshoty jednotlivých stran dotazníku jsou uvedeny v příloze 10.8). Dotazník byl rozeslán prostřednictvím sociální sítě Facebook mezi skupiny, které mají vazbu na obyvatele a návštěvníky Českých Budějovic. Příjemci dotazníku byli zároveň požádáni o jeho další šíření mezi své známé (metoda označovaná jako „řetězový výběr“).

Podle charakteru jednotlivé řešené problematiky byla strukturována metoda odpovědi. Základem byl výběr jedné z možností nebo výběr více možností. U první otázky byla zvolena forma hodnocení „školním známkováním“ od 1 do 5. U většiny dalších otázek pak stupnice rozhodně ano – spíše ano – nevím – spíše ne - rozhodně ne a byla připuštěna možnost „jiné“ a byl dán prostor k vlastnímu vyjádření.

2.2.3 Metody shrnutí a vyhodnocení dat

Analýza získaných dat probíhala ve čtyřech na sebe navazujících krocích:

1. Kontrola získaných odpovědí – dotazníky byly zkontrolovány z hlediska úplnosti a správnosti uvedených údajů.
2. Základní sumarizace získaných dat a jejich interpretace formou grafů.
3. Základní analýza dat formou kontingenčních tabulek, ve kterých byly vyhodnoceny odpovědi na vybrané otázky ve vztahu k socio-ekonomické charakteristice respondentů.
4. U vybraných otázek s dostatečně reprezentativním vzorkem respondentů a strukturou odpovědí vyhovující statistickému zpracování byla formulována parametrická hypotéza, která byla následně ověřena pomocí testu dobré shody (chí – kvadrát test) na hladině významnosti $\alpha = 5 \%$.

Chí-kvadrát test je základním a nejpoužívanějším testem nezávislosti v kontingenční tabulce. Testujeme zde hypotézu, že sledované dvě veličiny jsou nezávislé. Základem je dvourozměrná kontingenční tabulka, která vznikne roztríděním jednotek souboru podle dvou kvalitativních znaků – v našem případě podle odpovědi na příslušnou otázku a například podle věku nebo dosaženého vzdělání (Ondráčková, 2015).

Četnosti v jednotlivých políčkách uvnitř tabulky označujeme n_{ij} . První index nám vyjadřuje i -tou variantu prvního znaku, druhý j -tou variantu druhého znaku. Okrajové četnosti mají jeden index, znaménkem + označujeme sčítání. Symbol n_{i+} znamená součet všech četností v i -tém řádku, n_{+j} je součet všech četností v j -tém sloupci.

Test, který použijeme k ověření nezávislosti v kontingenční tabulce, porovnává získané četnosti s četnostmi teoretickými, které bychom v případě nezávislosti očekávali. Tyto očekávané četnosti (vzorec 2.1) značíme n'_{ij} a pro $i = 1, 2, \dots, r$ a $j = 1, 2, \dots, s$ platí:

$$n'_{ij} = \frac{n_{i+} * n_{+j}}{n} \quad (2.1)$$

Hypotézy volíme ve tvaru:

H_0 : znaky v kontingenční tabulce jsou nezávislé

H_1 : znaky v kontingenční tabulce jsou závislé

Jako testové kritérium volíme veličinu G podle vzorce (2.2):

$$G = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - n'_{ij})^2}{n'_{ij}} \quad (2.2)$$

Která má v případě nezávislosti a při dostatečně velkém množství pozorování přibližně chí-kvadrát rozdělení s $v = (r-1) * (s-1)$ stupni volnosti. Jestliže hodnota testového kritéria G překročí kritickou hodnotu na zvolené hladině významnosti α , zamítáme hypotézu o nezávislosti (H_0) a přijímáme hypotézu o vzájemné závislosti (H_1) (Hindls et al., 2007).

Kritické hodnoty chí-kvadrát testu na hladině významnosti pro jednotlivé stupně volnosti jsou uvedeny v tabulce 2.1.

Tabulka 2.1: Kritické hodnoty chí-kvadrát testu pro $\alpha = 0,05$ (Kubánková a Hendl, 1986)

stupeň volnosti	kritická hodnota pro $\alpha = 0,05$	stupeň volnosti	kritická hodnota pro $\alpha = 0,05$
1	3,84	7	14,07
2	5,99	8	15,51
3	7,81	9	16,92
4	9,49	10	18,31
5	11,07	11	19,68
6	12,59	12	21,03

V případě přijetí hypotézy H_1 je možné dále zkoumat, jak moc silná tato závislost je. Pro toto byl vybrán Cramérův koeficient kontingence (vzorec 2.3):

$$V = \sqrt{\frac{G}{n(m-1)}} \quad (2.3)$$

Hodnota tohoto koeficientu je v případě nezávislosti nulová, v případě pevné závislosti je rovna jedné (Marek et al., 2013):

- mezi 0 až 0,1 ... zanedbatelná závislost,
- mezi 0,1 až 0,3 ... slabá závislost,
- mezi 0,3 až 0,7 ... střední závislost,
- mezi 0,7 až 1 ... silná závislost.

3 Výsledky práce

3.1 Průběh dotazníkového šetření a získaná data

Dotazníkové šetření probíhalo postupně v období března – začátek dubna 2021. Celkem bylo získáno 743 odpovědí. Vzhledem k tomu, že odpovědi na základní otázky byly povinné, nebylo nutné žádný dotazník vyřadit. I v nepovinné části, která se týká klimatické změny a adaptačních opatření na zmírnění jejího dopadu, odpověděla většina respondentů (98 %).

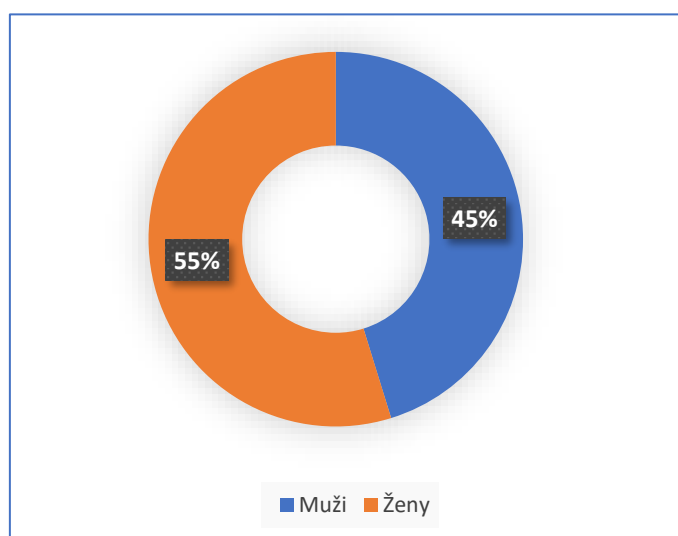
Prostředí sociálních sítí umožnilo rychlé šíření dotazníku, ale také nabízelo možnost komentářů k příspěvku. Musím konstatovat, že drtivá většina komentářů byla neutrální typu „vyplněno“, „hotovo“, „sdíleno dál“. Část respondentů dotazník pochválila a zakončila přáním úspěchu, dokonce někoho i formulář „bavil a jeho vyplňování si užil“. Pouze ve dvou případech jsem byl obviněn z toho, že se za veřejné prostředky věnuji „pavědě“, k čemu to celé bude, a jestli opravdu potřebujeme další inženýry přes trávu a jetel, když nejsou řemeslníci.

3.2 Shrnutí výsledků dotazníkového šetření

3.2.1 Socio-ekonomická charakteristika respondentů

a) *Otázka: Pohlaví*

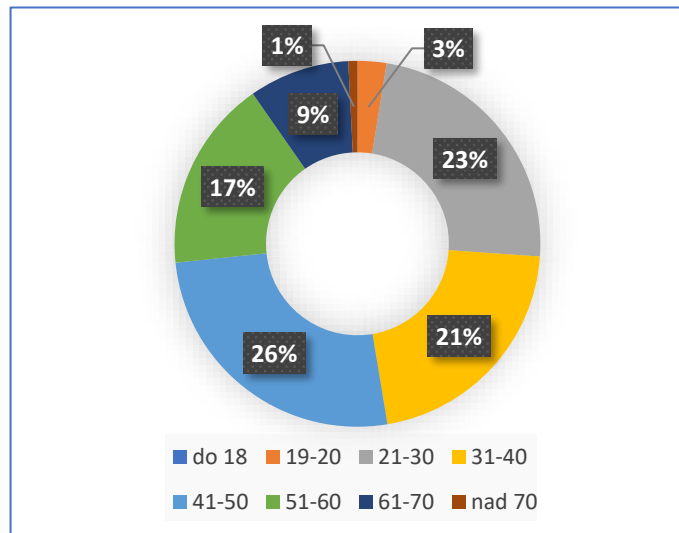
Dotazníkového šetření se zúčastnilo více žen (407 tj. 54,78 %) než mužů (336 tj. 45,22 %) – viz obrázek 3.1, jejich podíl je o málo vyšší, než v průměrném rozložení populace (52,04 %).



Obrázek 3.1: Rozdělení respondentů podle pohlaví (vlastní)

b) Otázka: Věková skupina

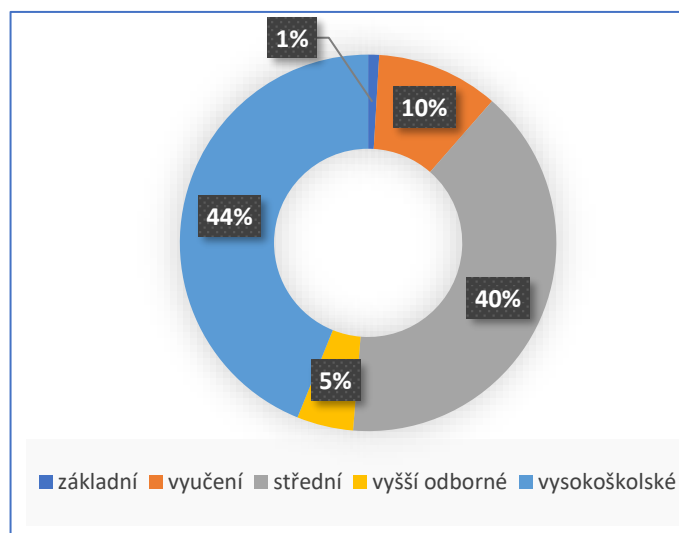
Největší zastoupení u respondentů má věková skupina 41–50 let (viz obrázek 3.2), což odpovídá i věkové struktuře obyvatel Českých Budějovic. Skupina 40–49 let je s 15,86 % nejpočetnější.



Obrázek 3.2: Rozdělení respondentů podle věkových skupin (vlastní)

c) Otázka: Vzdělání (nejvyšší dosažené)

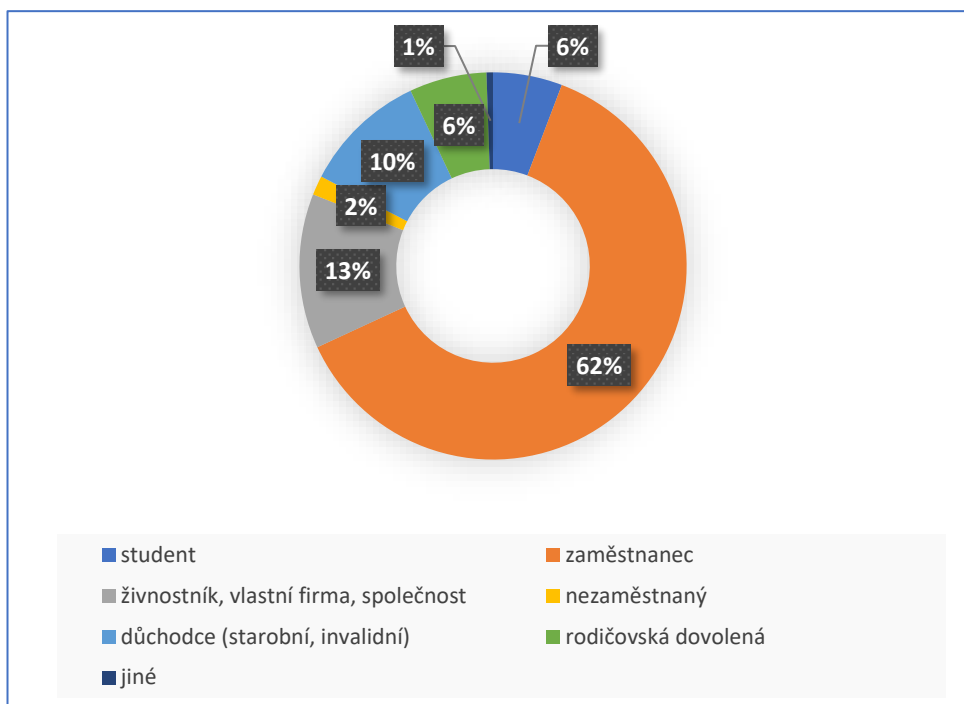
Dotazníkové šetření nejvíce zaujalo obyvatele s vysokoškolským vzděláním, těsně je následují obyvatele s ukončeným středoškolským vzděláním (viz obrázek 3.3). Vyučení a obyvatele se základním vzděláním, kteří společně tvoří 36 % obyvatel, se zúčastnili minimálně (11 % respondentů).



Obrázek 3.3: Rozdělení respondentů podle dosaženého vzdělání (vlastní)

d) Otázka: Vaše zaměstnání

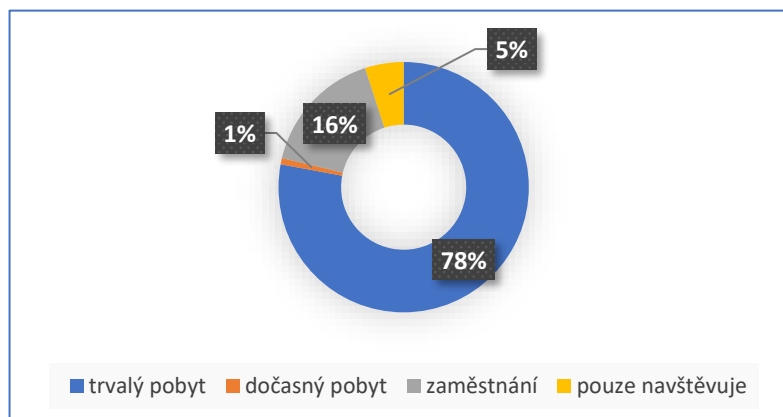
Převážnou část respondentů tvořili zaměstnanci (to odpovídá i nejzastoupenějším věkovým skupinám – viz obrázek 3.4). 10 % respondentů tvořili důchodci a téměř 13 % lidé s vlastní firmou. Skupina jiné zahrnuje odpovědi nezařaditelné do zbylých skupin: „pracující důchodce“, „žena v domácnosti“ a „zaměstnanec i student“. Jeden respondent uvedl jako jiné zaměstnání „otrok na dráze“. Respektuji jeho vnímání pracovní pozice, ale byl zařazen mezi zaměstnance.



Obrázek 3.4: Rozdělení respondentů podle zaměstnání (vlastní)

e) Otázka: Žijete v Českých Budějovicích?

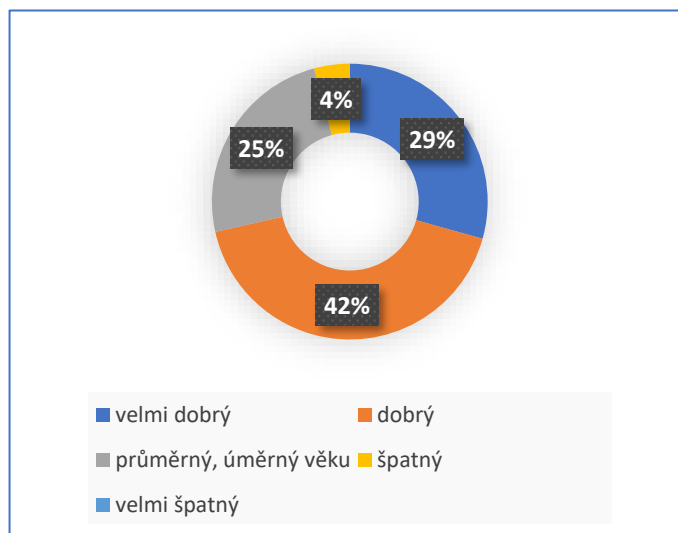
Většina respondentů žije trvale v Českých Budějovicích (viz obrázek 3.5), zbyváající část ve městě pracuje. 37 respondentů uvedlo, že město pouze navštěvuje.



Obrázek 3.5: Rozdělení respondentů podle pobytu v Českých Budějovicích (vlastní)

f) Otázka: Jak hodnotíte svůj zdravotní stav?

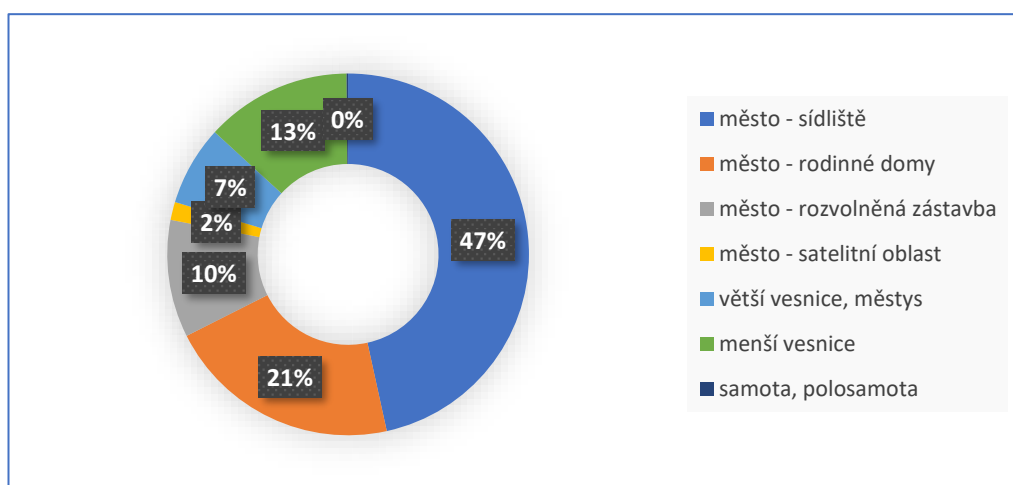
Převážná část respondentů hodnotí svůj zdravotní stav jako dobrý, případně úměrný věku (viz obrázek 3.6). Téměř 1/3 se cítí velmi dobře, velmi špatně se necítí nikdo.



Obrázek 3.6: Rozdělení respondentů podle zdravotního stavu (vlastní)

g) Otázka: Kde bydlíte?

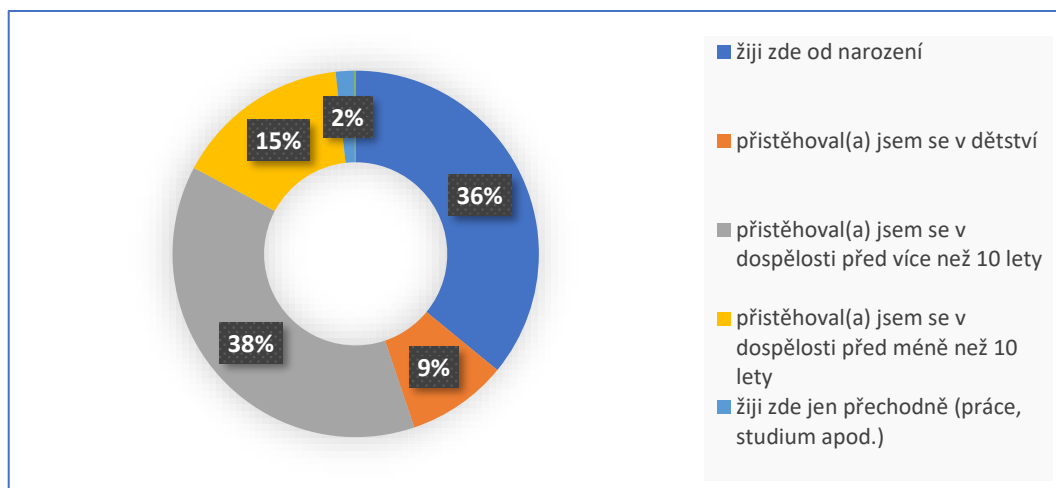
Vzhledem k tomu, že se dotazníkového šetření zúčastnili převážně obyvatelé Českých Budějovic, charakter bydlení odpovídá rozložení populace ve městě. Převážná část respondentů bydlí v hustě zastavěných částech – panelových sídlištích, další významná část v oblastech se střední hustotou zastavění (viz obrázek 3.7 a příloha 10.6). Jiné odpovědi „město – průmyslová část“ a „kousek od centra, bytový dům s maličkou zahrádkou“ byly zařazeny kategorie hustě zastavěná část, centrum, panelové sídliště.



Obrázek 3.7: Rozdělení respondentů podle charakteru bydliště (vlastní)

h) *Otázka: Jak dlouho v tomto místě bydlíte?*

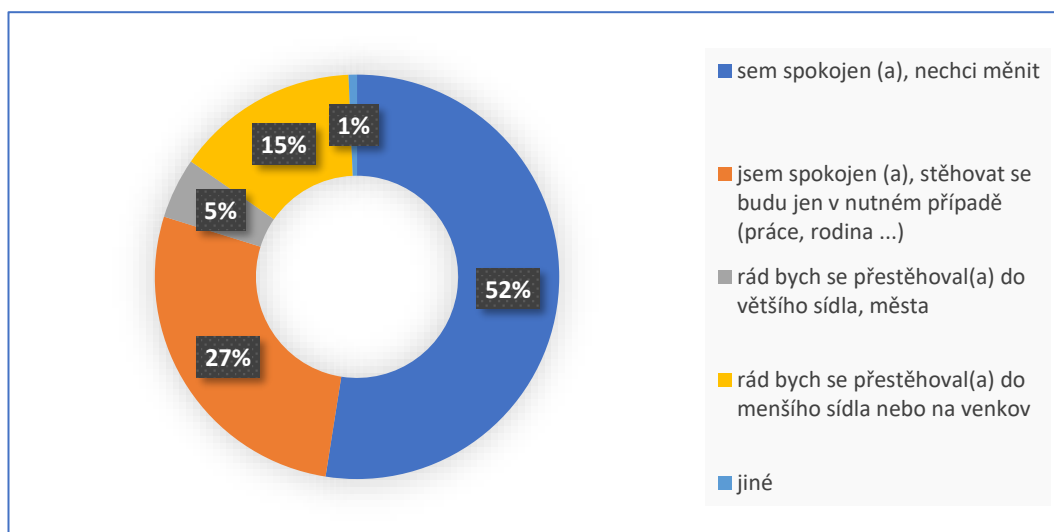
Jak ukazuje obrázek 3.8, 83 % respondentů žije ve městě delší dobu, významnou část tvoří i obyvatelé žijící zde od narození (36 %). Byla ponechána možnost jiné – odpověď „vrátila jsem se sem po životě v cizině a v Praze“ nebylo možno zařadit do některé ze zbývajících kategorií.



Obrázek 3.8: Rozdělení respondentů podle doby bydlení v místě (vlastní)

i) *Otázka: Jste s místem bydliště spokojeni?*

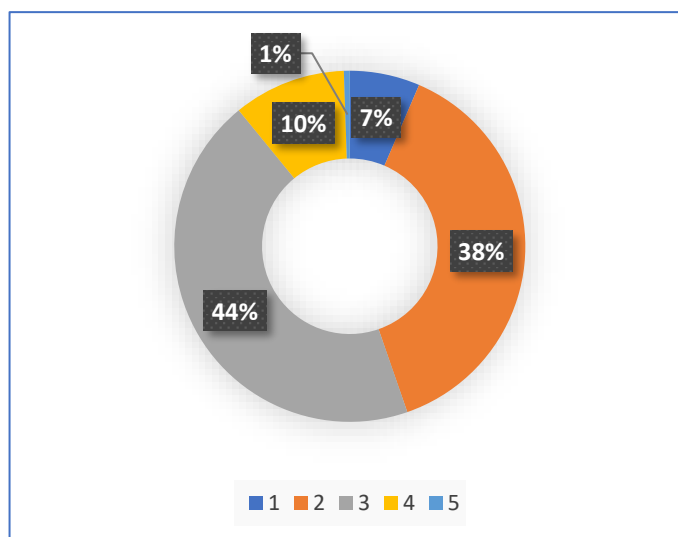
Většina respondentů je se svým bydlištěm spokojena, nebo by jej změnila pouze v nezbytných případech (viz obrázek 3.9). U přání na změnu bydliště převládá snaha o přestěhování do menšího sídla nebo na vesnici nad větším městem. V kategorii jiné byly ponechány následující odpovědi „chci tu už žít do smrti“, „nejsem spokojená, ale stěhovat se nebudu“, „víkendy trávím na vesnici“ a zajímavý názor: „Chtělo by to tišší místo, na vsi větší hluk než ve městě“.



Obrázek 3.9: Rozdělení respondentů podle spokojenosti s místem bydliště (vlastní)

3.2.2 Hodnocení stavu a vnímání zeleně v Českých Budějovicích

a) *Otázka: Jak hodnotíte celkový stav životního prostředí v Českých Budějovicích? (oznámkujte jako ve škole)*

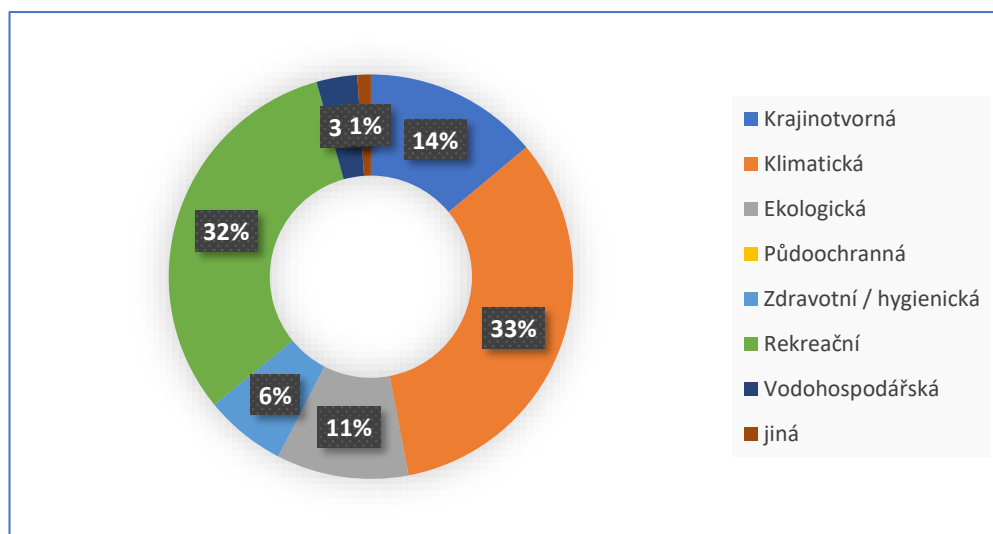


Obrázek 3.10: Vnímání celkového stavu životního prostředí v Českých Budějovicích (vlastní)

Jak je patrné z obrázku 3.10 a z následného zprůměrování známek, životní prostředí ve městě obdrželo od respondentů průměrnou známku 2,60. Je tedy vnímáno jako dobré až velmi dobré.

b) *Otázka: Jakou funkci zeleně vy osobně vnímáte v Českých Budějovicích jako nejdůležitější?*

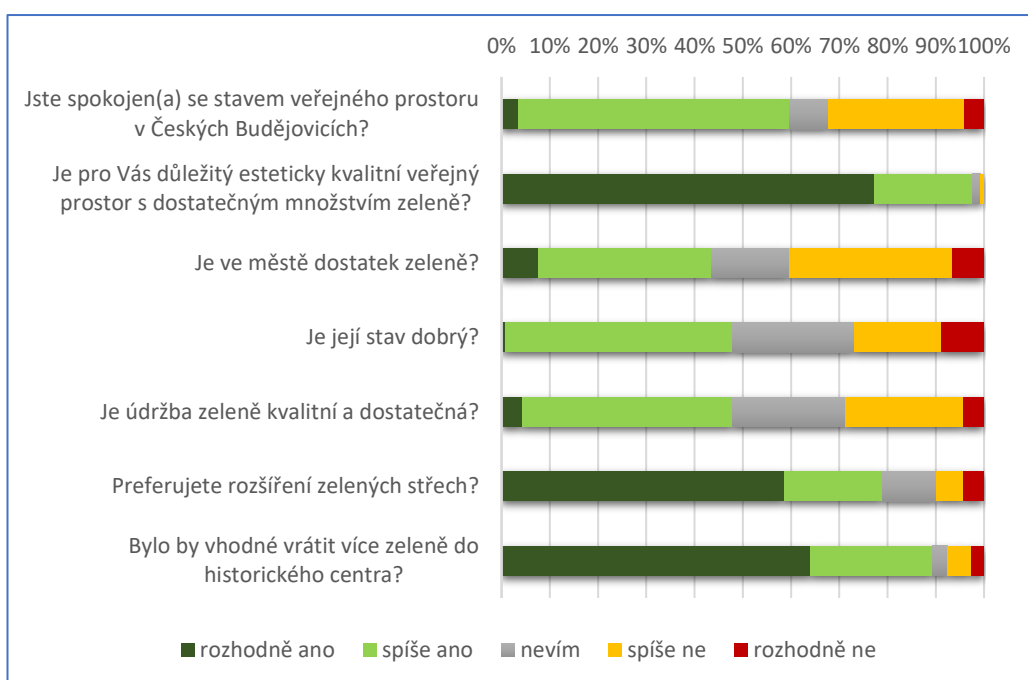
Nadpoloviční většinu tvoří funkce klimatická a rekreační (viz obrázek 3.11), což odpovídá pocitům obyvatel města ve vztahu ke klimatické změně. Půdoochrannou funkci nezmínil žádný respondent.



Obrázek 3.11: Jaká funkce zeleně je vnímána jako nejdůležitější (vlastní)

c) Otázka: Jak vnímáte prostředí města?

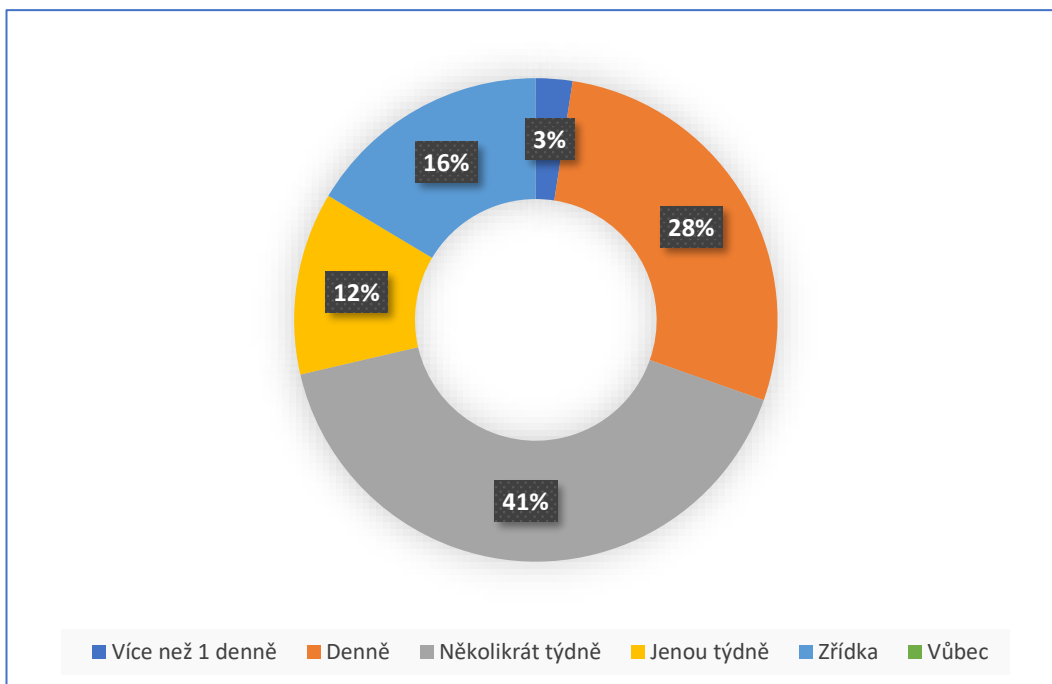
Obrázek 3.12 znázorňuje vnímání městské zeleně, její kvantity, kvality a významu. Pro respondenty je jednoznačně důležitý esteticky kvalitní veřejný prostor s dostatečným množstvím zeleně. Se stavem veřejného prostoru je spokojena mírně nadpoloviční většina respondentů. Většina respondentů se také shoduje v názoru, že by bylo vhodné vrátit více zeleně do historického centra a více rozšiřovat zelené střechy. Názory na celkové množství zeleně ve městě, její stav a kvalitu údržby jsou zhruba vyvážené (spokojenost se stavem se blíží 50 %).



Obrázek 3.12: Vnímání městské zeleně, její kvantity, kvality a významu (vlastní)

d) Otázka: Jak často navštěvujete místa s městskou zelení (parky, zelené plochy, les, rybníky)?

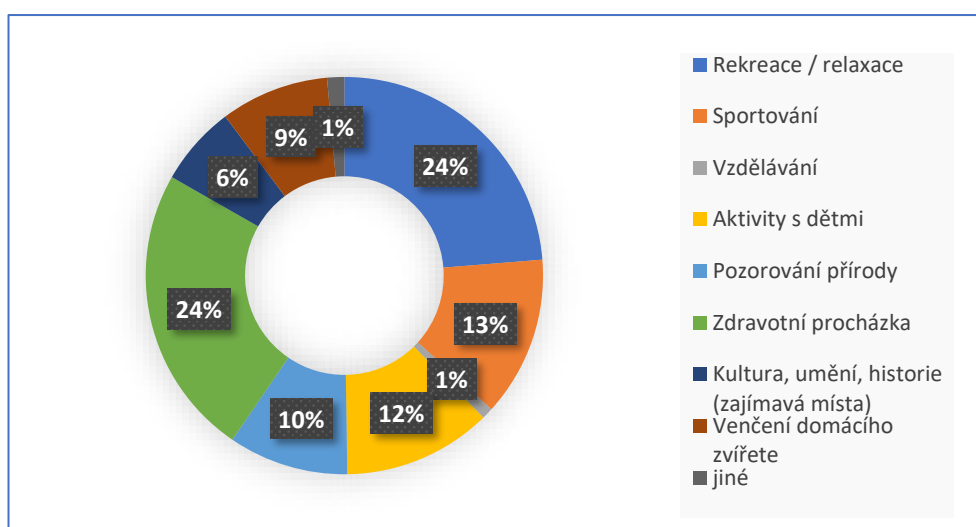
Převážná část respondentů patří mezi časté návštěvníky ploch s městskou zelení, většinou několikrát týdně, ale 1/3 uvádí, že ji navštěvuje denně. V souhrnu lze konstatovat, že 81 % respondentů navštíví zelené plochy minimálně jednou týdně. Zastoupení frekvencí návštěv městské zeleně znázorňuje obrázek 3.13.



Obrázek 3.13: Četnost návštěv ploch městské zeleně (vlastní)

e) Otázka: Jaký je hlavní důvod Vaší návštěvy místa s městskou zelení?

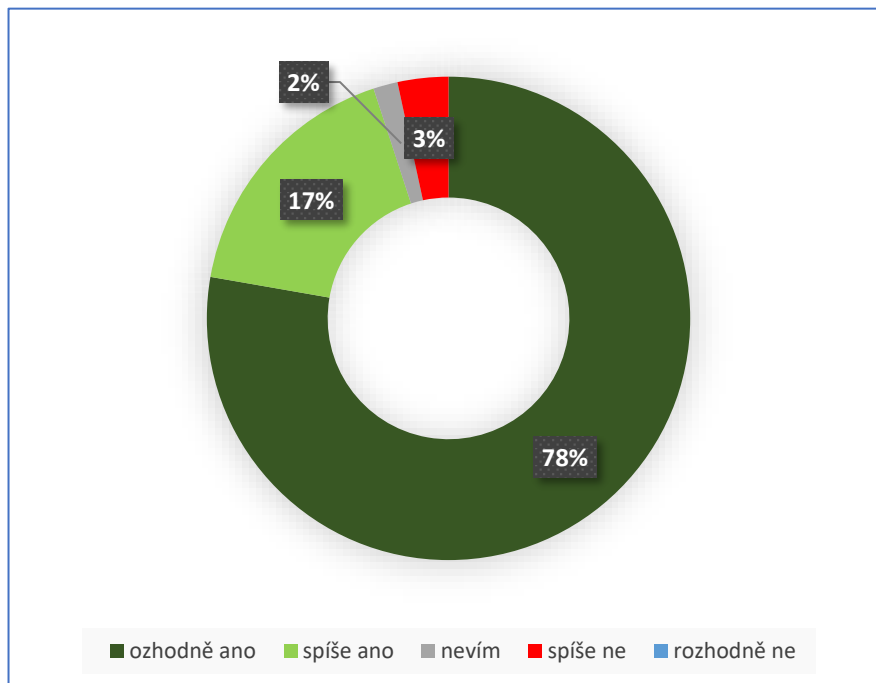
Hlavním důvodem návštěvy ploch s městskou zelení je odpočinek – formou rekreace, relaxace, zdravotní procházky (48 %), což je patrné z obrázku 3.14. Dalším v pořadí je sportování (13 %) a aktivity s dětmi nebo pozorování přírody. Jinými důvody jsou „zaměstnání“, „přemisťování po městě“, „pracovní cesta“ a „Nostalgie, historie, příjemné centrum, v blízkosti dvou řek“.



Obrázek 3.14: Hlavní důvody využití ploch městské zeleně (vlastní)

f) **Otázka: Myslíte si, že přírodní prostředí ve městě má vliv na kvalitu Vašeho života?**

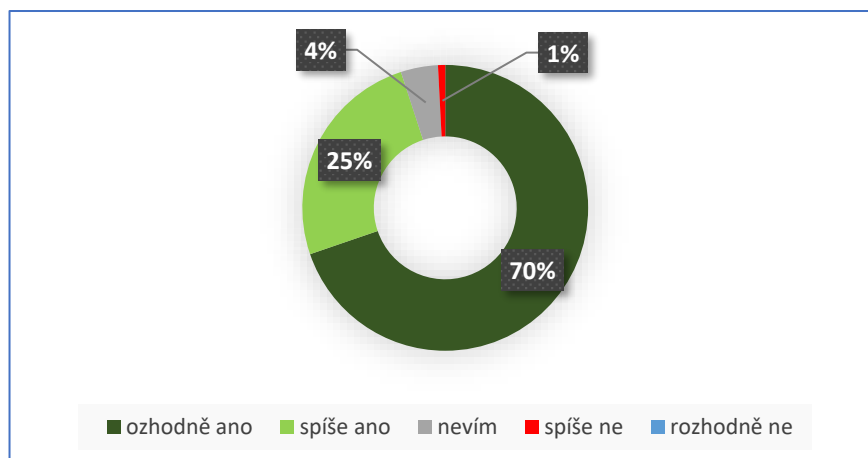
Obrázek 3.15 ukazuje jednoznačně kladnou odpověď na tuto otázku. Městské přírodní prostředí má vliv na kvalitu života.



Obrázek 3.15: Vnímání vlivu zeleně na kvalitu života (vlastní)

g) **Otázka: Cítíte se po návštěvě městského parku, lesa, okolí řeky lépe?**

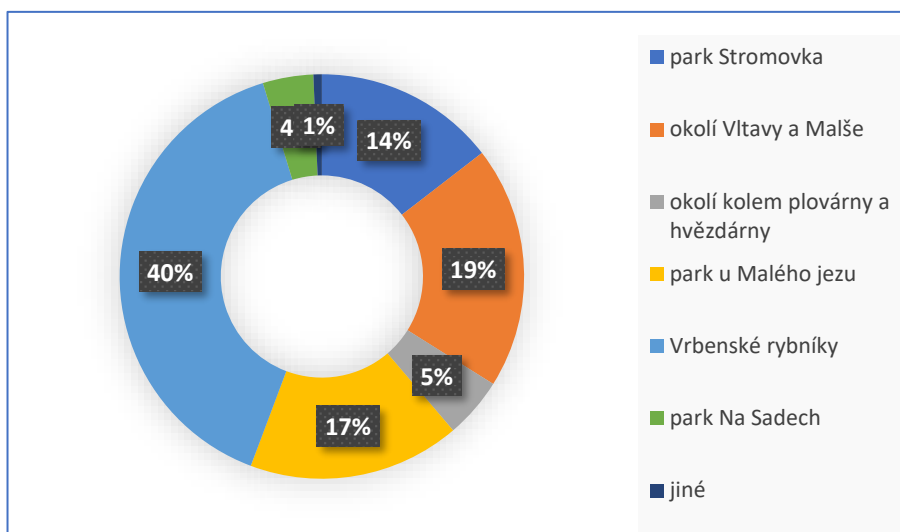
Obdobně obrázek 3.16 ukazuje jako u předchozí otázky, že respondenti mají po návštěvě ploch s městskou zelení lepší pocit a cítí se lépe.



Obrázek 3.16: Vnímání pocitu z návštěvy městské zeleně (vlastní)

h) Otázka: Kterou část města vnímáte jako nejpříjemnější pro relaxaci?

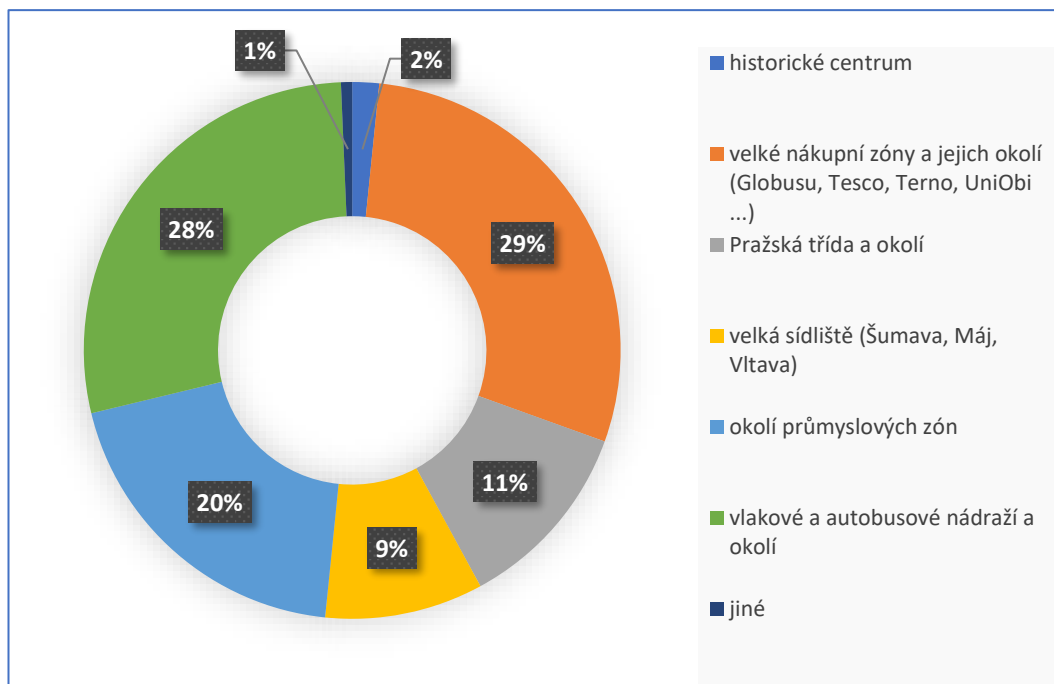
Z vybraných lokalit získaly nejvíce hlasů Vrbenské rybníky a dalšími v pořadí je okolí Vltavy a Malše a park u Malého jezu (viz obrázek 3.17). Z toho lze odvodit, že respondenti nejpříjemněji vnímají plochy, kde je zezeň spojena s vodou. Odpověď jiné tvoří „a také okolí plovárny a hvězdárny“, „okolí čtvrti Nemanice“, „Tůně u Špačků“ a „okrajová část města (vesnice)“ a „nevím“.



Obrázek 3.17: Příjemně vnímané části města (vlastní)

i) Otázka: Kterou část města naopak považujete ze nejméně příjemnou?

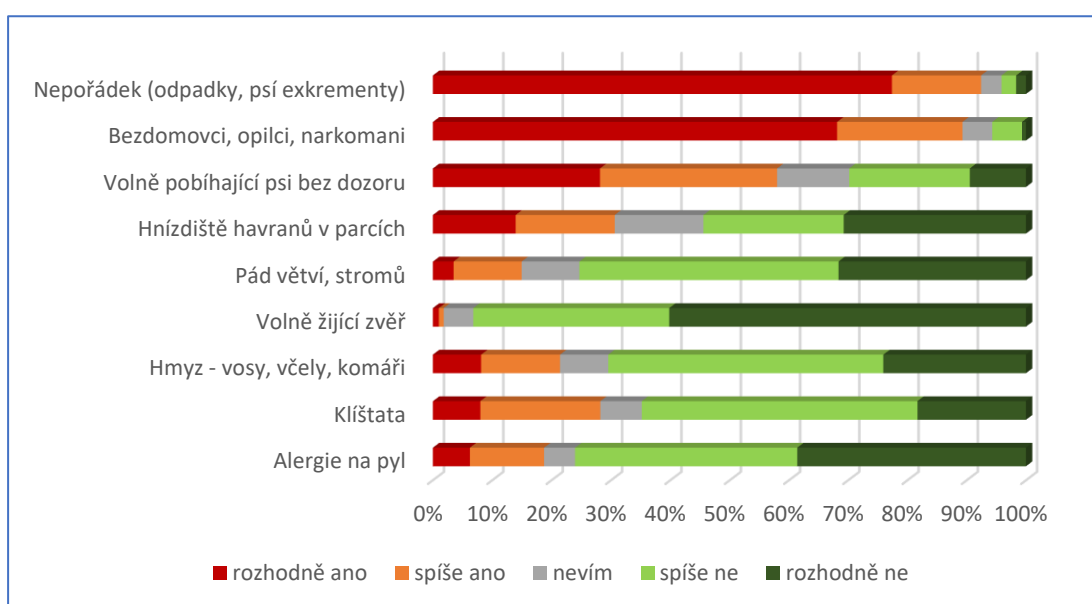
U této otázky se o „pomyslné prvenství“ dělí okolí velkých nákupních středisek (Tesco – Baumax, Globus, UniHobby) s prostorem kolem vlakového a autobusového nádraží (viz obrázek 3.18). Následují průmyslové zóny a jejich okolí. Historické centrum je sice charakterizováno minimem zeleně a výrazným projevem městského tepelného ostrova, ale přesto je vnímáno jako nejméně nepříjemné. Odpovědi jiné zahrnují „všechny vyjmenované, nemůžu se rozhodnout ani pro jednu“, „Nové Vráto“, „Suché Vrbné“, „průmyslové zóny a okolí vlakového nádraží“. Efekt tepelného ostrova vyjádřil pocitově respondent slovy: „všechny vybrané jsou dost stresující a v létě se tam nedá hnout horkem“.



Obrázek 3.18: Části města vnímané jako nepříjemné (vlastní)

j) Otázka: Pobyt v městské zeleni může přinést i některá rizika nebo nepříjemnosti. Vadí Vám nebo se obáváte se některých z nich?

Respondentům v první řadě vadí nepořádek a asociální živly, což jednoznačně dokazuje grafika znázorněná na obrázku 3.19. V podstatě se neobávají volně žijící zvěře a nepříjemného hmyzu, mírná obava je jen z klíšťat. I když je většina ploch městské zeleně doprovázena vzrostlými a starými stromy, pádu větví nebo kmenů se příliš neobávají.



Obrázek 3.19: Vnímání možných rizik nebo nepříjemností při pobytu v městské zeleni (vlastní)

k) Otázka: Můžete přidat další rizika nebo nepříjemnosti, se kterými jste se setkali, nebo Váš názor k jakémukoli tématu předchozích otázek.

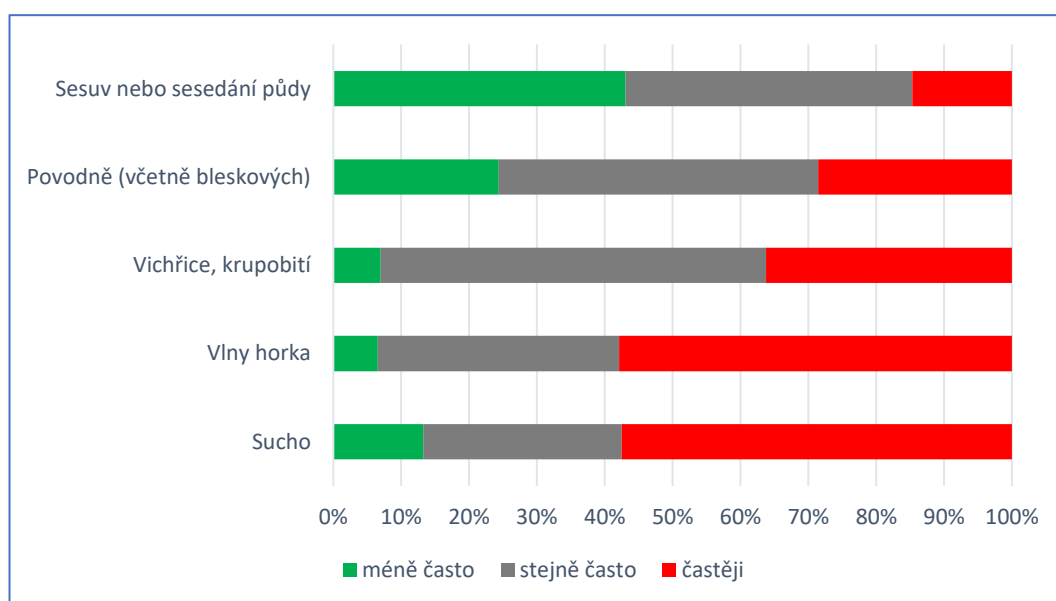
Odpovědi respondentů (ponechány v původním tvaru):

- *Osobně mi nevadí volně pobíhající psi, protože psy miluji, ale jejich páničci po nich mají uklízet*
- *Nepořádek kole sběrných nádob, zvláště odkládání věcí patřících do sběrných dvorů (nábytek apod.)*
- *Opravdu bych uvítala v Budějovicích více zeleně a méně nákupních středisek*
- *Českbudějovické nádraží hrůza spodu a společnosti*
- *Bordel, odpadky, neposečená a neuklizená tráva*
- *Skvělé, krásné město pro život ❤️*
- *Příliš mnoho lidí na malé ploše.*
- *Ucpané kanály, odpadky ve stoce*
- *Pohozené injekční stříkačky*
- *Parkování*
- *Opilci*

3.2.3 Klimatická změna a adaptační opatření na její zmírnění

a) Otázka: Domníváte se, že Vy a Vaše domácnost bude během příštích 10 let vystavena dopadům následujících živelních pohrom?

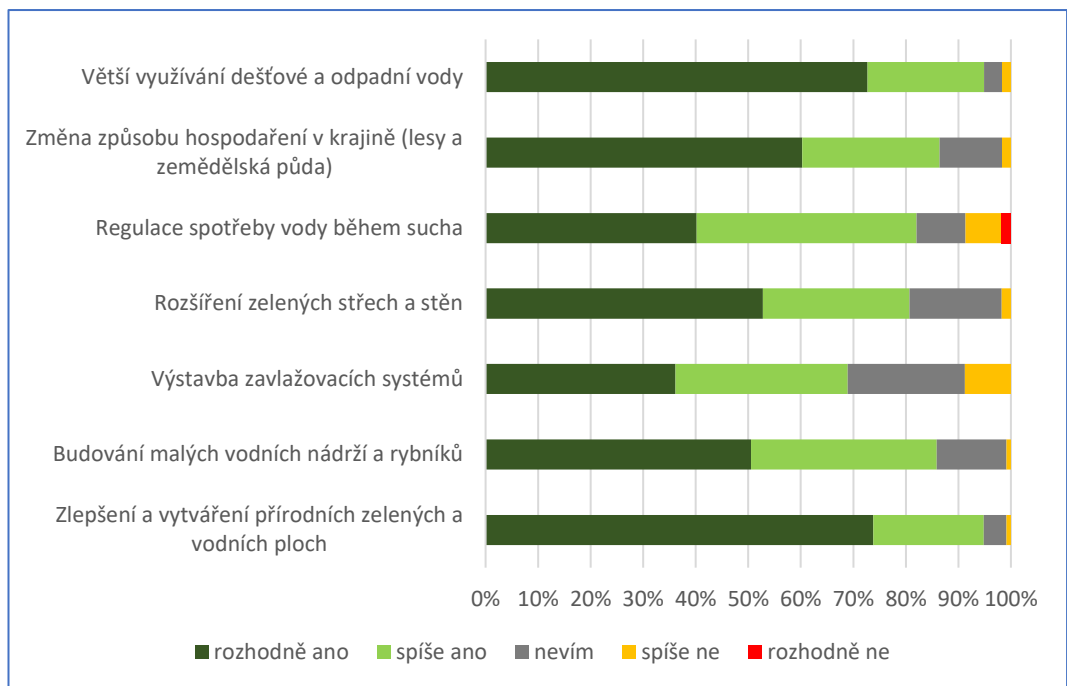
Charakter odpovědí, znázorněný na obrázku 3.20, odpovídá charakteru města a jeho okolí. Největší obava se projevuje z účinku tepla a srážek – sucho a vlny horka a s tím související projevy počasí – náhlé vichřice, krupobití. Menší obava je z povodní a poměrně malá obava je z projevů sesuvů nebo sesedání půdy, což je jev, který se v Jihočeském kraji vyskytuje velmi vzácně a pro respondenty tak může být víceméně neznámý.



Obrázek 3.20: Vnímání možných dopadů klimatické změny (vlastní)

b) Otázka: Která z následujících zmírňujících opatření by měla být podle Vás zavedena?

Ze struktury odpovědí, znázorněných na obrázku 3.21, lze vyčíst názor respondentů na to, že by se mělo lépe hospodařit s vodou a voda by se měla zadržovat v krajině. Nejvíce se přiklání k většímu využití srážkových a odpadních vod a zároveň ke zlepšení a vytváření nových přírodních zelených a vodních ploch, včetně budování nových nádrží a rybníků. Podporu získalo i budování zelených střech a respondenti by souhlasili i s regulací spotřeby vody během sucha – i když tato otázka jako jediná ze všech získala 13x hodnocení „rozhodně ne“.



Obrázek 3.21: Vnímání akceptovatelnosti adaptačních opatření (vlastní)

3.3 Analýza dat ve vztahu k socio-ekonomické charakteristice respondenta

Analýza dat se zaměřila na celkové hodnocení stavu životního prostředí v Českých Budějovicích porovnáním udělených průměrných známek podle jednotlivých socio-ekonomických charakteristik respondentů. V další části byly vybrány otázky, které lze z hlediska vnímání role zeleně považovat za klíčové:

- Jste spokojen(a) se stavem veřejného prostoru v Českých Budějovicích?
- Je ve městě dostatek zeleně?
- Preferujete rozšíření zelených střech?
- Bylo by vhodné vrátit více zeleně do historického centra?
- Myslíte si, že přírodní prostředí ve městě má vliv na kvalitu Vašeho života?
- Cítíte se po návštěvě městského parku, lesa, okolí řeky lépe?

U uvedených otázek bylo stanovena hypotéza, která byla následně ověřena pomocí testu dobré shody (chi – kvadrát test) na hladině významnosti $\alpha = 5 \%$. Byl testován vliv pohlaví, věku, vzdělání, zaměstnání a bydliště. Poslední dvě otázky byly testovány ve vztahu k pocíťovanému zdravotnímu stavu respondenta.

Pro analýzu dat a její statistické vyhodnocení byly odpovědi sloučeny do tří kategorií na **ano** (odpovědi rozhodně ano a spíše ano), **nevím** a **ne** (odpovědi spíše ne a rozhodně ne). Výběr hodnot v dotazníku v rámci testované socio-ekonomické charakteristiky respondenta byl následující:

- **pohlaví:** muž, žena
- **věk:** do 20, 21–30, 31–40, 41–50, 51–60, 61–70, nad 70
- **vzdělání:** základní, vyučen, střední, vyšší odborné, vysokoškolské
- **zaměstnání:** důchodce (starobní, invalidní), nezaměstnaný, rodičovská dovolená, student, zaměstnanec, živnostník (vlastní firma, společnost)
- **bydliště:** město – rodinné domy se zahrádkami, střední hustota zastavění; město – rozvolněná zástavba se zelení; město – satelitní oblast; město – sídliště s panelovou zástavbou, hustě zastavěná část, centrum; mimo město (sloučeny kategorie menší vesnice + větší vesnice, městys + samota, polosamota)
- **zdravotní stav:** velmi dobrý, dobrý, průměrný, špatný

Při analýze jednotlivých otázek byly stanoveny hypotézy následovně:

- H_0 : Konkrétní socio-ekonomická charakteristika respondenta **nemá** vliv na vnímání testované otázky (znaky v kontingenční tabulce jsou **nezávislé**).

- H_1 : Konkrétní socio-ekonomická charakteristika respondenta **má** vliv na vnímání testované otázky (znaky v kontingenční tabulce jsou **závislé**).

V případě přijetí H_1 byla dále testována míra závislosti Cramérovým koeficientem kontingence. Vzhledem k rozsahu a počtu jednotlivých kontingenčních tabulek jsou dále uváděny pouze základní vypočtené veličiny a zjištěný výsledek. Na ukázkou uvádím příklad jednoho výpočtu (viz tabulka 3.1):

Analýza otázky „*Jste spokojen(a) se stavem veřejného prostoru v Českých Budějovicích?*“ ve vztahu k pohlaví respondenta.

H_0 : Pohlaví respondenta nemá vliv na spokojenost se stavem životního prostředí v Českých Budějovicích.

Tabulka 3.1: Ukázka výpočtu chí-kvadrát testu (vlastní)

Odpovědi respondentů (zjištěné četnosti n_{ij})			
	muži	ženy	součet
ano	157	286	443
nevím	37	23	60
ne	142	98	240
součet	336	407	743
Teoretické četnosti (n'_{ij})			
	muži	ženy	součet
ano	200,3338	242,6662	443
nevím	27,13324	32,86676	60
ne	108,533	131,467	240
součet	336	407	743
Testovací kritérium (K_{ij})			
	muži	ženy	
ano	9,37344	7,73827	
nevím	3,587956	2,962047	
ne	10,31983	8,519564	
	testovací kritérium G	42,50111	
	stupně volnosti	2	
	kritická hodnota	5,99	

Výsledek: hodnota testovacího kritéria $G = 42,50$ je větší než kritická hodnota 5,99.

Zamítáme H_0 na hladině významnosti $\alpha = 5 \%$ a **přijímáme H_1** : Pohlaví respondenta **má vliv** na spokojenost se stavem životního prostředí v Českých Budějovicích.

Cramérovův koeficient kontingence = 0,17 (slabá závislost).

3.3.1 Analýza celkového hodnocení stavu životního prostředí v Českých Budějovicích

Celkový stav životního prostředí v Českých Budějovicích byl respondenty hodnocen formou školního známkování (1-5) a dosáhl průměrné známky 2,60.

Ženy vnímají stav jako lepší se známkou 2,30 než muži, kteří životnímu prostředí udělili známku 2,97.

Hodnocení v závislosti na věkové skupině je poměrně vyvážené, pohybuje se kolem celkového průměru. Nejlepší hodnocení je ve skupině nad 70 let s průměrem 2,00. Horší, než průměrnou známku obdrželo životní prostředí ve skupinách 31-40 let (2,65) a 41-50 let (2,75), nejhorší ve skupině do 20 let s průměrem 3,00. Ve zbývajících věkových skupinách je známka mírně lepší, pohybuje se v rozmezí 2,44 – 2,54.

Ve vztahu k nejvyššímu dosaženému vzdělání respondentů byla nejlepší známka u základního vzdělání (2,28) a nejhorší u vyučených (3,10). Středoškoláci se známkou 2,62 se blíží celkovému průměru, vysokoškoláci (2,48) a respondenti s vyšším odborným vzděláním (2,5) hodnotí stav lépe než průměr.

U respondentů trvale žijících v Českých Budějovicích a pracujících ve městě získal stav prostředí shodnou známku 2,62. Lepší udělili návštěvníci (2,46) a dočasně bydlící (1,83).

Z hlediska zaměstnání respondentů je stav životního prostředí nejlépe hodnocen u studentů (2,26), na rodičovské dovolené (2,25) a u živnostníků (2,38). Nadprůměrně hodnotí stav ještě důchodci známkou 2,45. Nejpočetnější skupina – zaměstnanci – udělili průměrnou známku 2,73. Nehorší známku udělili nezaměstnaní 3,08.

Jako lepší vnímají životní prostředí lidé, kteří označili svůj zdravotní stav jako špatný (2,39) a velmi dobrý (2,55). Respondenti, kteří vnímají svůj zdravotní stav jako průměrný, úměrný věku dosáhli i průměru v hodnocení (2,60). Mírně horší známka, než průměr byla u respondentů s dobrým zdravotním stavem, a to 2,66.

Hůře vnímají městské prostředí respondenti z menších vesnic (2,94), satelitních oblastí (3,33) obyvatelé rodinných domů se zahrádkami a střední hustotou obydlí (2,88). Obyvatelé hustě zastavěných částí hodnotí prostředí známkou 2,43, obdobně jako obyvatelé rozvolněných částí se zelení (2,47).

Délka pobytu v místě bydliště nemá na vnímání stavu ve městě výrazný vliv, hodnocení se pohybuje kolem průměru od 2,50 do 2,83.

3.3.2 Analýza jednotlivých vybraných otázek

Otázka: „*Jste spokojen(a) se stavem veřejného prostoru v Českých Budějovicích?*“

Tabulka 3.2: Analýza spokojenosti se stavem veřejného prostoru v Českých Budějovicích (vlastní)

testovaná charakteristika	testovací kritérium G	stupně volnosti	kritická hodnota	přijatá hypotéza	Cramérovův koeficient kontingence
pohlaví	42,50	2	5,99	H ₁	0,17
věk	81,13	12	21,03	H ₁	0,23
vzdělání	25,38	8	15,51	H ₁	0,13
zaměstnání	64,91	10	18,31	H ₁	0,21
bydliště	31,63	8	15,51	H ₁	0,15

U všech sledovaných socio-ekonomických charakteristik (viz tabulka 3.2) byla vyloučena H₀ a přijata H₁. To znamená, že na vnímání spokojenosti se stavem životního prostředí mají statisticky významný vliv všechny sledované charakteristiky. Míra závislosti se pohybuje v rozsahu mezi 0,1 až 0,3 (slabá závislost).

Otázka: „*Je ve městě dostatek zeleně?*“

Tabulka 3.3: Analýza vnímání dostatku zeleně ve městě (vlastní)

testovaná charakteristika	testovací kritérium G	stupně volnosti	kritická hodnota	přijatá hypotéza	Cramérovův koeficient kontingence
pohlaví	49,34	2	5,99	H ₁	0,18
věk	74,72	12	21,03	H ₁	0,22
vzdělání	44,65	8	15,51	H ₁	0,17
zaměstnání	69,29	10	18,31	H ₁	0,21
bydliště	33,10	8	15,51	H ₁	0,15

U všech sledovaných socio-ekonomických charakteristik (viz tabulka 3.3) byla vyloučena H₀ a přijata H₁. To znamená, že na vnímání dostatku zeleně ve městě mají statisticky významný vliv všechny sledované charakteristiky. Míra závislosti se pohybuje v rozsahu mezi 0,1 až 0,3 (slabá závislost).

Otázka: „Preferujete rozšíření zelených střech?“

Tabulka 3.4: Analýza preference rozšíření zelených střech (vlastní)

testovaná charakteristika	testovací kritérium G	stupně volnosti	kritická hodnota	přijatá hypotéza	Cramérovův koeficient kontingence
pohlaví	1,97	2	5,99	H ₀	
věk	66,34	12	21,03	H ₁	0,21
vzdělání	28,09	8	15,51	H ₁	0,14
zaměstnání	44,70	10	18,31	H ₁	0,17
bydliště	45,78	8	15,51	H ₁	0,17

Pouze u pohlaví byla přijata H₀, to znamená, že pohlaví nemá statisticky významný vliv na vnímání preference rozšíření zelených střech (viz tabulka 3.4). U všech ostatních sledovaných socio-ekonomických charakteristik byla vyloučena H₀ a přijata H₁. To znamená, že na vnímání preference rozšíření zelených střech mají statisticky významný vliv všechny ostatní sledované charakteristiky. Míra závislosti se pohybuje v rozsahu mezi 0,1 až 0,3 (slabá závislost).

Otázka: „Bylo by vhodné vrátit více zeleně do historického centra?“

Tabulka 3.5: Analýza vhodnosti obnovení zeleně v historickém centru (vlastní)

testovaná charakteristika	testovací kritérium G	stupně volnosti	kritická hodnota	přijatá hypotéza	Cramérovův koeficient kontingence
pohlaví	3,27	2	5,99	H ₀	
věk	55,85	12	21,03	H ₁	0,19
vzdělání	19,47	8	15,51	H ₁	0,11
zaměstnání	24,30	10	18,31	H ₁	0,13
bydliště	28,36	8	15,51	H ₁	0,14

Pouze u pohlaví byla přijata H₀, to znamená, že pohlaví nemá statisticky významný vliv na vnímání preference vrácení více zeleně do historického centra. U všech ostatních sledovaných socio-ekonomických charakteristik byla vyloučena H₀ a přijata H₁ (viz tabulka 3.5). To znamená, že na vnímání preference vrácení více zeleně do historického centra mají statisticky významný vliv všechny ostatní sledované charakteristiky. Míra závislosti se pohybuje v rozsahu mezi 0,1 až 0,3 (slabá závislost).

Otázka: „*Myslíte si, že přírodní prostředí ve městě má vliv na kvalitu Vašeho života?*“

Tabulka 3.6: Analýza vnímání vlivu přírodního prostředí na kvalitu života (vlastní)

testovaná charakteristika	testovací kritérium G	stupně volnosti	kritická hodnota	přijatá hypotéza	Cramérovův koeficient kontingence
pohlaví	0,85	2	5,99	H ₀	
věk	58,16	12	21,03	H ₁	0,20
vzdělání	25,89	8	15,51	H ₁	0,13
zaměstnání	92,46	10	18,31	H ₁	0,25
bydliště	23,57	8	15,51	H ₁	0,12
zdravotní stav	29,33	6	12,59	H ₁	0,14

Opět pouze u pohlaví byla přijata H₀, to znamená, že pohlaví nemá statisticky významný vliv na vnímání vlivu přírodního prostředí ve městě na kvalitu života (viz tabulka 3.6). U všech ostatních sledovaných socio-ekonomických charakteristik byla vyloučena H₀ a přijata H₁. To znamená, že na vnímání vlivu přírodního prostředí ve městě na kvalitu života mají statisticky významný vliv všechny ostatní sledované charakteristiky. Míra závislosti se pohybuje v rozsahu mezi 0,1 až 0,3 (slabá závislost).

Otázka: „*Cítíte se po návštěvě městského parku, lesa, okolí řeky lépe?*“

Tabulka 3.7: Analýza vnímání pocitů z návštěvy přírodního prostředí (vlastní)

testovaná charakteristika	testovací kritérium G	stupně volnosti	kritická hodnota	přijatá hypotéza	Cramérovův koeficient kontingence
pohlaví	4,37	2	5,99	H ₀	
věk	182,01	12	21,03	H ₁	0,35
vzdělání	24,69	8	15,51	H ₁	0,13
zaměstnání	51,39	10	18,31	H ₁	0,19
bydliště	27,84	8	15,51	H ₁	0,14
zdravotní stav	100,89	6	12,59	H ₁	0,26

I v poslední analýze byla u pohlaví přijata H₀, to znamená, že pohlaví nemá statisticky významný vliv na vnímání lepšího pocitu po návštěvě přírodního prostředí ve městě.

U všech ostatních sledovaných socio-ekonomických charakteristik byla vyloučena H_0 a přijata H_1 (viz tabulka 3.7). To znamená, že na vnímání lepšího pocitu po návštěvě přírodního prostředí ve městě mají statisticky významný vliv všechny ostatní sledované charakteristiky. V případě věku ukazuje hodnota koeficientu kontingence střední závislost. Míra závislosti u zbývajících charakteristik se pohybuje v rozsahu mezi 0,1 až 0,3 (slabá závislost).

3.4 Shrnutí výsledků statistického hodnocení

Výše uvedené výsledky jsou shrnuty do následující tabulky, kde ANO znamená, že sledovaná socio-ekonomická charakteristika respondenta má statisticky významný vliv na vnímání dané otázky (byla přijata H_1). Obdobně NE znamená, že sledovaná socio-ekonomická charakteristika respondenta nemá statisticky významný vliv na vnímání dané otázky (byla přijata H_0). X znamená, že statistické vyhodnocení nebylo provedeno. Pro přehlednost tabulky 3.8 jsou jednotlivé otázky očíslovány následovně:

1. Jste spokojen(a) se stavem veřejného prostoru v Českých Budějovicích?
2. Je ve městě dostatek zeleně?
3. Preferujete rozšíření zelených střech?
4. Bylo by vhodné vrátit více zeleně do historického centra?
5. Myslíte si, že přírodní prostředí ve městě má vliv na kvalitu Vašeho života?
6. Cítíte se po návštěvě městského parku, lesa, okolí řeky lépe?

Tabulka 3.8: Souhrnné výsledky analýz jednotlivých otázek (vlastní)

otázka	pohlaví	věk	vzdělání	zaměstnání	bydliště	zdravotní stav
1	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	X
2	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	X
3	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	X
4	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	X
5	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
6	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO

Swanwick (2009) dospěl k závěru, že postoje lidí k zeleni jsou obzvláště citlivé na věk, sociální a ekonomické postavení, etnicko-rasový původ, obeznámenost se zelenými plochami, místo výchovy a bydliště a orientace na environmentální hodnoty.

Ze souhrnné tabulky je rovněž patrná míra závislosti socio-ekonomických charakteristik na vnímání základních rolí městské zeleně. Pouze v případě porovnání mužů a žen se výsledky statisticky neodlišují a lze tedy konstatovat, že pohlaví má nejmenší vliv na vnímání zeleně.

4 Diskuse

Vnímání změny klimatu, priorit a akceptovatelnosti jednotlivých adaptačních opatření včetně role zelené a modré infrastruktury se v průběhu času vyvíjí, což dokazují výsledky mnoha realizovaných průzkumů.

Jeden z prvních průzkumů o globálních změnách klimatu byl proveden v USA v roce 1986 a od té doby bylo na toto téma provedeno cca 300 dalších různých průzkumů. Obavy veřejnosti se značně odlišují. V roce 2004 uvedlo 26 % respondentů, že mají „velké obavy“. Do roku 2007 tento podíl vzrostl na 41 %. Ale do roku 2010 tento podíl klesl na 28 %. Tento posun lze částečně vysvětlit jako změnu individuálního přístupu, ale zdá se pravděpodobnější, že za to může širší klimatický, kulturní a politický vývoj (Brulle, et al. 2012). Přestože se názory občanů v průběhu času mění, Kim a Wolinsky-Nahmias (2014) konstatují, že nedávné průzkumy dokazují rostoucí povědomí veřejnosti o změně klimatu. Přesto však existují značné mezinárodní rozdíly v intenzitě veřejného zájmu a v ochotě veřejnosti platit za řešení změny klimatu.

Paradoxně může mít pozitivní vliv na vnímání změny klimatu a akceptovatelnost adaptačních opatření jiný zásadní, globální problém, jakým je současná pandemie koronavirů. Rozhodně souhlasím s konstatováním, že krize COVID-19 má obrovský dopad na svět a naše chování. Toky mezinárodní dopravy se propadly, ale také doprava uvnitř země se výrazně snížila, protože jsme všichni silně motivováni nebo dokonce pověřeni, abychom pracovali z domova. Jak se mění naše vzorce chování, mění se také náš pohled na přírodu a životní prostředí. Lidé si stále více uvědomují důležitost přístupu k místní zeleni i vodě a osobní vztah s místním přírodním prostředím se během denních procházek a běhů rychle upevňuje. Zahrady se staly vysoce oceňovaným aktivem. Městská příroda hraje v této krizi zásadní roli tím, že udržuje fyzickou a duševní pohodu (Rousseau a Deschacht 2020).

Na otázky změny klimatu se zaměřují i naše národní studie. Centrem pro otázky životního prostředí UK bylo na jaře 2016 provedeno dotazníkové šetření zaměřené na postoje a preference vůči adaptačním opatřením na změnu klimatu v České republice. Cílem výzkumu bylo zjistit zejména postoje české veřejnosti ke změně klimatu a jejím dopadům, jaká adaptační opatření zmírňující dopady sucha a povodní jsou veřejností upřednostňována, a jaké jsou preference pro Národní akční plán na přizpůsobení se změně klimatu, včetně odhadu ochoty domácností platit za zavedení různých opatření. Na základě výsledků šetření lze konstatovat (Ščastný et al., 2016), že Češi

v příštích 10 letech očekávají častější sucha a častější vlny horka. Více než polovina dotázaných očekává, že jejich domácnost bude častěji vystavena dopadům sucha (56 %) a vln horka (52 %). Naopak povodně, vichřice a sesuvy půdy budou podle většiny lidí, kterých se tyto pohromy týkají, stejně časté (60 %) a stejně závažné (70 %). 63 % se domnívá, že v důsledku změny klimatu budou častější období sucha v regionech a polovina z nich rovněž očekává úbytek biodiverzity. Více než třetina předpokládá celkové zhoršení životní úrovně obyvatel a pouze 30 % se domnívá, že budou častější povodně.

Průzkum provedený v rámci diplomové práce potvrzuje uvedené výsledky. Sucho a vlny horka budou častější podle 58 % respondentů, vichřice a krupobití podle 57 % a častější povodně podle 29 % respondentů (viz obrázek 3.20).

Zatímco očekávání negativních dopadů klimatických změn je značně rozšířené, možnosti řešení, tedy opatření na předcházení či omezení dopadů klimatických změn, se většině Čechů spontánně nevybavují. O adaptačních opatřeních nikdy neslyšelo 38 % z nich a 25 % nevědělo, jak odpovědět, když bylo na jejich znalost dotázáno. Na národní úrovni respondenti nejčastěji podporovali změnu způsobu hospodaření v lesích (72 %) a zemědělské půdě (69 %), a to jak v případě opatření na zmírnění škod ze sucha, tak z povodní. Na krajské úrovni největší podporu získalo opatření na snížení škod ze sucha, které by do regionu přineslo zlepšení a vytváření více zelených a vodních ploch (71 %). Dále by jedinci v nadpoloviční většině uvítali informace o způsobech chování během sucha (58 %), budování malých vodních nádrží a rybníků (54 %) nebo regulaci spotřeby vody v období sucha (53 %). Z jinak oblíbených přírodních opatření však vybočují zelené střechy na veřejných budovách, které by v krajích zavedlo jak pro snížení dopadů sucha, tak povodní jen 35 % respondentů, a jsou tak nakonec nejméně preferovaným opatřením (Ščastný et al., 2016).

Výsledky mého průzkumu (viz obrázek 3.21) se shodují s názorem na vytváření vodních a zelených ploch, které by rozhodně prosazovalo 73 % respondentů a budování rybníků 51 %. Větší podporu by u obyvatel Českých Budějovic získalo budování zelených střech, se kterým rozhodně souhlasí 53 % a spíše souhlasí 28 %. Dalším preferovaným opatřením by bylo větší využití srážkových a odpadních vod (73 %).

Je pochopitelné, že městské samosprávy hrají v oblasti adaptačních opatření na zmírnění dopadů klimatické změny klíčovou úlohu. I proto byla spuštěna Evrop-

skou komisí v roce 2008 iniciativa Pakt starostů a primátorů s cílem zapojit a podporovat starosty a primátory, aby se zavázali ke splnění cílů EU v oblasti klimatu a energetiky. Sdružuje tisíce místních samospráv, které se dobrovolně zavázaly plnit cíle Evropské unie. Momentálně se obce zavázaly ke snížení emisí o 40 % do roku 2030. Formální závazek signatářů je převeden do konkrétních opatření a projektů provedením akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP). V současné době (k 15. 4. 2021) se do iniciativy zapojilo 10 603 signatářů s celkem 335 002 526 obyvateli z 61 zemí světa. V ČR se zatím připojilo 23 signatářů, v Jihočeském kraji jsou to města Tábor a Písek (Pakt starostů a primátorů, 2021).

V návaznosti na klimatickou změnu jsou adaptační strategie přijaté na celoevropské a státní úrovni dále rozpracovávány na nižší úrovni, od krajů po jednotlivá města.

Moravskoslezský kraj (2020) jako první schválil krajskou adaptační strategii a rozděluje adaptační opatření do čtyř skupin: zelená a modrá opatření (tzv. ekosystémově založená opatření), šedá (stavebně-technologická opatření) a měkká opatření (týkající se EVVO, změn ve správě, politických přístupů, chování společnosti apod.). Využití jednotlivých typů adaptačních opatření by mělo směřovat ke komplexnímu řešení problémů a rizik spojených se změnou klimatu s cílem naplnění strategické vize města v oblasti adaptací na změnu klimatu. V urbanizované krajině vidí hlavní cesty ve zvyšování podílu propustných povrchů, vodních ploch a zeleně, dále ve snižování spotřeby vody a zadržování srážkové vody a v adaptačních opatřeních na budovách (vertikální a horizontální zeleň). S tímto lze jednoznačně souhlasit a výsledky dotazníkového šetření ukazují na obdobné preference respondentů v Českých Budějovicích, jak ukazuje obrázek 3.21.

Význam zeleně, jak samostatně, tak jako součást zeleno-modré infrastruktury v rámci adaptačních opatření, je zcela nezpochybnitelný. Například Swanwick (2009) dospěl k závěru, že postoje lidí k zeleni jsou obzvláště citlivé na věk, sociální a ekonomické postavení, etnicko-rasový původ, obeznámenost se zelenými plochami, místo výchovy a bydliště a orientace na environmentální hodnoty. Tento postoj byl statisticky prokázán i v rámci vyhodnocení dotazníkového šetření (viz tabulka 3.8), kde pouze pohlaví v některých otázkách nemělo statisticky významný vliv.

Několik studií uvádí významné rozdíly v používání městských zelených ploch pro různé segmenty populace. V nedávné dánské studii bylo zjištěno, že věk, pohlaví, úroveň vzdělání a zdravotní stav jsou významně spojeny s rozdíly v jejich používání.

Stejná studie dále zjistila, že velikost a vzdálenost od domova jsou spojeny s rozdíly v používání; větší plochy blíže k domovu se používají častěji (Peschardt et al., 2012). To neznámá, že je nutně upřednostňován velký park před malým parkem (Talbot a Kaplan, 1986), ale zdá se logické předpokládat, že malé zelené plochy se liší v použití a vzhledu ve srovnání s velkými plochami. Malé plochy mohou být oblasti, kterou lidé procházejí cestou z jednoho místa na druhé, mohou fungovat jako malá venkovní prostranství, kde mohou lidé jíst svůj oběd, nebo to mohou být místně dostupné „přírodní parky“, kde přírodní prostředí může poskytnout klid a pohodu daleko od městského shonu (Baur a Tynon, 2010).

V roce 2010 žilo ve městech 50 % populace, v roce 2014 již 54 % a trend růstu stále stoupá. Rozhodně souhlasím s názorem, který publikovali Sturiale a Scuderti (2019), že města budou hrát důležitou roli při přijímání nezbytných zákonů a opatření na různých úrovních, ale také při zajišťování nejlepší kvality života v městských oblastech. Dopad na klima vyžaduje použití inovativních řešení a přehodnocení správy a plánování měst. Nové městské a územní struktury, budovy a infrastruktury s nízkou spotřebou energie, zelené plochy a přijetí pokročilých technologií snižují globální emise a místní znečištění, podporují přizpůsobení se změně klimatu, snižují energetické náklady rodin a podniků a zlepšují klima měst. Ochrana, podpora a zvyšování ploch městských a příměstských lesů a počtu pouličních stromů prostřednictvím zlepšování zelené infrastruktury je proto zásadní pro udržitelný rozvoj městských oblastí, které představují „oblasti poptávky po ekosystémových službách“, zboží a služby poskytované člověku přírodou.

Nezastupitelnou úlohu v zelené infrastruktuře města mají vzrostlé stromy. Souhlasím s názorem Fernadese et al. (2019), že stromy v městském prostředí, zejména pouliční stromy, jsou neustále vystaveny širokému spektru stresových faktorů, jako je znečištění, vysoké teploty, zhutňování půdy, nedostatek prostoru pro růst, vandalismus atd. Tyto drsné podmínky vyvolávají neustálou potřebu jejich obnovy a brání rozvoji stabilního a dostatečného vzrůstu stromů. To představuje problém, protože výhody stromů jsou úměrné jejich dimenzi, tj. velké a vzrostlé stromy poskytují více služeb než mladé a menší stromy. Tyto jsou navíc náchylnější k negativnímu působení městského prostředí. Provedený výzkum prokázal, že vzdělanější lidé uznávají důležitost (velkých) stromů a oceňují více jimi poskytované služby. Naproti tomu méně vzdělaní lidé mají tendenci si jich nevnímat. Starší lidé se více bojí nebezpečí a věří,

že velké stromy mohou poškodit jejich domy. Zatímco stín stromů je často vnímán jako pozitivní služba, v úzkých zastíněných ulicích může být nepříjemný.

V tomto kontextu musím rovněž souhlasit s názorem, že zdravotní stav a design výsadby stromů mohou také vyvolat negativní reakce populace. Pouliční stromy nejsou vždy vysazovány za optimálních okolností a během života jim není vždy věnována potřebná péče a pozornost. Nedostatek řádné údržby kvalifikovanými odborníky obvykle vede ke snížení poskytování služeb a estetické kvality stromů, což má tendenci negativně ovlivňovat názor lidí (Rotherham, 2010).

Bez ohledu na klimatické podmínky, dostupnost vody nebo kulturní tradice jsou nejběžnějšími prvky zelených městských prostorů po celém světě trávničky a pokrývají až 50–70 % městských zelených ploch. Trávničky jsou vysoce uznávaným a masivně užívaným prvkem krajinářského designu. V mnoha případech se trávník používá jako nejjednodušší a nejefektivnější krátkodobé řešení zakrytí „pozůstatků“ po demolici budov nebo k „zkrášlení“ opuštěných míst. Chladicí účinek trávníků je dobře znám a vždy se používá jako argument pro důležitost travnatých ploch (součást zelené infrastruktury) oproti tvrdým městským povrchům (šedá infrastruktura nepokrytá vegetací). Chladicí kapacita trávníků přímo souvisí s procesem evapotranspirace a velmi závisí na dostupnosti vody. V mírném podnebí prokázaly trávničky schopnost snižovat teplotní špičky horkých letních dnů přibližně o 1 ° C (Ignatieva et al., 2020).

Rozhodně souhlasím s názorem, že i když je v urbanizovaném prostředí upřednostňována estetická funkce trávníků, není zdaleka funkcí jedinou. To se týká zejména trávníků, které jsou pravidelně vícekrát za sezónu sečeny a udržovány jako nízké, nekvetoucí, čistě travinné porosty a za tímto účelem jsou také zakládány. Mezi další funkce trávníků patří pozitivní vliv na klimatické a hygienické parametry ve městech (zvlhčování vzduchu, ochlazování prostředí, zachytávání prachu a škodlivin), ochrana půdy proti nadměrné erozi a v neposlední řadě jsou biotopem, na který může být vázáno mnoho druhů. Jedná se o tzv. funkce ekosystémové. V tom, do jaké míry trávničky v sídelním prostředí tyto funkce plní, hraje klíčovou roli právě forma údržby. Je ověřeným faktem, že omezení seče trávníků a ponechání vyššího porostu nejen posílí ekosystémové funkce, ale i trávníkům samotným umožní snáze se vyrovnat s nepříznivými vlivy. V kontextu změny klimatu se jako zásadní jeví schopnost vyšších porostů lépe uchovat vlhkost a překonat období sucha bez nepřiměřených nároků na závlahu (MŽP, 2021). Na druhou stranu je nutno souhlasit i s konstatováním (Kováříková,

2019), že se pohybujeme z extrému do extrému. V loňském roce (2018) města sekala některé plochy příliš často a při vysokých teplotách. Letos se někde neseká vůbec. Když se seče příliš často nebo příliš nakrátko, může tráva při vysokých teplotách upadnout do takzvané letní dormance. To znamená, že trávník zastaví veškerý růst a vývoj. Trávník není mrtvý, ale je ve stavu, který chrání důležité části rostliny, jako odnožovací uzliny, rhizomy a kořeny. Těm umožňuje přežít tím, že do nich koncentruje veškerou dostupnou vodu na úkor ostatních částí rostlin. Letos se na mnoha místech přestalo sekát. A travnaté porosty, zvláště plevelné jednoleté travní druhy, vlastně dozrály a vytrvalé trávy současně stejně upadly do letní dormance. A najednou byl červenec, byly vysoké teploty, a všichni se velmi divili, že jsou všude osiny: v očích, na psech. Ty plochy jsou příšerně zanedbané, jsou v nich výkaly zvířat...

Rozhodně je nutno souhlasit s názorem, že do plánování adaptačních opatření a městské zelené infrastruktury je zcela nezbytné zapojit co nejširší veřejnost. Rall et al. (2019) ve své studii dokazuje, že účast veřejnosti může podporovat plánování městských, okrskových a místních prvků zelené infrastruktury napříč měřítky. Prostřednictvím zlepšování rozhodovacích kapacit a zvyšování potenciálního přijetí plánovacích rozhodnutí má potenciál přispět k udržitelnějšímu rozvoji měst. Tento potenciál byl zdůrazněn v berlínské případové studii, která poukázala na nesčetné množství způsobů, jak mohou výsledky účasti veřejnosti zlepšit plánování a hodnocení multifunkčnosti, a to i v jiných městech. Na úrovni webu může pomoci identifikovat a chránit zvláště oblíbené prvky parků, zaměřit se na konfliktní oblasti a další prostory vyžadující pozornost při redesignu a zvýšit funkčnost a vybavení v parcích identifikovaných jako málo hodnotné a monofunkční. Na úrovni měst a okresů jsme prokázali potenciál zlepšit reprezentativnost a přesnost současných hodnocení založených na odbornících, napravit deficity, zvýraznit poskytování obtížně mapovatelných služeb a lépe porozumět funkčním synergiím a komplementaritě.

Sladění lidí a přírody je pro rozvoj městské zelené infrastruktury klíčové, a to ze tří důvodů: i) v době krize biodiverzity by města měla také přispívat k řešením podporou biodiverzity napříč všemi typy městských ekosystémů; ii) zatímco se zdá, že kontakty lidí s přírodním prostředím obecně klesají, snaha obyvatel měst k interakci s přírodou vytváří tlak na městskou správu; a iii) ochrana přírody a ekologických procesů je spoluzodpovědností místních orgánů, nevládních organizací, podniků i občanů žijících v městských oblastech (Pauleit et al., 2019).

V současnosti je městský tepelný ostrov (UHI) jednou z hlavních hrozeb pro lidské zdraví a pohodu v evropských městech a související vysoké teploty v urbanizovaných sídlech se stávají významnou výzvou pro veřejné zdraví. Výzkum naznačuje, že vystavení teplu ovlivňuje širokou škálu následků v oblasti fyzického a psychického zdraví, jako jsou respirační a kardiovaskulární onemocnění, poškození kůže a očí v důsledku častého vystavení ultrafialovému záření, snížená subjektivní a emoční pohoda, zvýšená interpersonální agresivita a snížená spokojenost s kvalitou života (Panno et al., 2017). Jestliže chladicí účinek městských parků byl obecně uznán jako strategie pro zmírnění městského tepla a zajištění tepelné pohody, rozsah vnímané tepelné pohody obyvatel vyplývající z chladicího účinku městských parků je obtížné předvídat. Míra vnímané tepelné pohody kromě vzdálenosti a intenzity chladicího účinku závisí také na faktorech, jako jsou individuální chování, věk, pohlaví a fyzické vlastnosti, jako je výška a váha. Psychologické vlastnosti zahrnují zkušenost jednotlivce s pobytem v prostředí a jeho termální toleranci. Výsledky analýz kognitivních map ukázaly, že velké parky hrály významnou roli při zlepšování tepelné pohody ovlivňující mentální pocity lidí. Pro lidi jsou takové parky prostorem, kde se cítí pohodlněji, a tráví tak více času užíváním požadované teploty. Výsledky ukázaly, že i na dlouhé vzdálenosti od parku (665 metrů) měla tato místa stále více než 50% psychologický rozměr v nabídce tepelného komfortu (Aram et al., 2019).

I výsledky dalších provedených studií ukazují na pozitivní vliv přírodního prostředí v městských a příměstských oblastech na zlepšení fyzické a psychické pohody obyvatel.

Za velice zajímavé považují výsledky výzkumu provedeného v italském Bari (Sanesi a Chiarello, 2006). Provedené dotazníkové šetření v podstatě ukazuje obdobné závěry, jako šetření provedené v rámci této diplomové práce. Respondenti rovněž označují klimatickou funkci zeleně za prioritní, jako další uvádějí rovněž rekreační a relaxační. Stejně tak preferují rozšiřování zelených ploch. Jako hlavní negativní jev spojený s návštěvou ploch uvádějí rovněž nepořádek a obtěžování nepřizpůsobivými jedinci.

Výsledky dotazníkového šetření (viz obrázky 3.11 až 3.19) rovněž vykazují shodu s některými průzkumy provedenými v ČR. Například Nožková (2017) prováděla obdobný výzkum v Karlových Varech. Její respondenti nejčastěji navštěvují městskou zeleň několikrát týdně (38,8 %) a zejména kvůli rekreaci či relaxaci (78,2 %). Mezi

další důvody návštěv patří sportování (43,2 %), venčení zvířete (41,7 %), zdravotní procházka (36,9 %) a aktivity s dětmi (31,5 %). Přes tři čtvrtiny respondentů souhlasí s tím, že městské přírodní prostředí ovlivňuje kvalitu jejich života. Rozhodně s tímto výrokem souhlasí 29,1 % respondentů a souhlasí 47,6 % respondentů.

Vhodné je i porovnání s průzkumem Slípkové (2020), která zkoumala vnímání zeleně na venkově (Hůrky) a ve městě (Lišov) v blízkosti Českých Budějovic. Došla k obdobnému závěru, zejména ve vnímání role zeleně ve městě, kde lidé zvolili nejčastěji funkci klimatickou a o něco méně ekologickou a krajínotvornou (viz obrázek 3.11). Vnímání půdoochranné funkce bylo rovněž ve městě nejmenší. Poslední uzavřená otázka byla věnována pocitu lidí po návštěvě přírodního prostředí. I tentokrát byly odpovědi téměř totožné v obou případech. Po návštěvě přírodního prostředí se cítí lidé jednoznačně lépe (viz obrázky 3.15 a 3.16).

Závěr

V úvodu této části si dovolím vrátit se ke dvěma myšlenkám, které považuji v kontextu obsahu a cíle diplomové práce za naprosto zásadní: Ochrana přírody a ekologických procesů je spoluzodpovědností místních orgánů, nevládních organizací, podniků i občanů žijících v městských oblastech (Pauleit et al., 2019) a do plánování adaptačních opatření a městské zelené infrastruktury je naprosto nezbytné zapojit co nejširší veřejnost (Rall et al., 2019).

Kdo žije nebo pracuje v Českých Budějovicích, tak určitě někdy slyšel reklamní slogan „*V Budějovicích by chtěl žít každý*“. Výsledky dotazníkového šetření ukazují na určitou pravdivost tohoto výroku. Z 589 respondentů, kteří uvedli, že v Českých Budějovicích žijí trvale je s místem bydliště spokojeno 462 z nich (80 %) a jen část by se stěhovala pouze v nezbytném případě.

Město České Budějovice se dlouhodobě snaží o zlepšení životního prostředí. Realizovalo řadu revitalizačních opatření a další připravuje. V oblasti klimatické změny je v současné době zpracovávána Místní adaptační strategie města České Budějovice na změnu klimatu. V této strategii je definována řada prioritních oblastí, které odpovídají názorům respondentů dotazníkového šetření – zejména retence a zadržování vody, udržitelné hospodaření s vodou, řešení urbánních ekosystémů, zeleně a veřejných prostranství, funkční využití území (České Budějovice, 2021a).

Na základě dotazníkového šetření lze konstatovat, že občané i návštěvníci hodnotí prostředí města a stav zeleně celkem příznivě, a i další plánované projekty města jsou v souladu s názory občanů.

Přesto je stále prostor k dalšímu zlepšení a k další komunikaci. Jedním z příkladů mohou být některé technické prvky provedené v rámci revitalizace sídliště Máj, které jsou sice architektonicky zajímavé, ale jak uvádí Štěrbová (2019) například vyvýšené obrubníky nebo odvodňovací mřížky na okrajích trávníků způsobují vysychání zeleně.

Podle informací, které jsem získal na Jihočeském kraji, odboru životního prostředí, se i kraj ve spolupráci s městem zapojuje aktivně do snahy o zlepšení stavu životního prostředí. Jeho prioritní oblastí jsou Vrbenské rybníky, kde po úspěšné realizaci projektu Domin a Bažina – Regenerace stanovišť předmětů ochrany v přírodní rezervaci Vrbenské rybníky, chystá další rozsáhlý projekt Regenerace stanovišť pro předměty ochrany a vybudování návštěvnické infrastruktury v lokalitě Vávrovské

rybníky. I když se jedná o projekty primárně zaměřené na ochranu přírody, nezapomíná se na občany města a jejich součástí je část určená pro veřejnost jak ke vzdělání, tak i k relaxaci. Dalším cílem kraje je i zpracování metodiky pro zelené střechy v takové struktuře, aby vyhovovala specifickým jihočeských měst. Následně chce první zelené střechy vybudovat právě v krajském městě na svých budovách a zaměří se mimo jiné na školní budovy. Od toho si slibuje zvýšení povědomí mladé generace studentů o problematice zeleno-modré infrastruktury formou praktického poznání její funkce.

V úplném závěru bych shrnul poznatky získané během zpracování diplomové práce a výsledků dotazníkového šetření do následujících bodů:

- Plánované projekty „Město vodě – voda městu“ a regenerace oblasti Vávrovských rybníků jsou vhodně zacíleny do nejoblíbenějších míst občanů města a rozhodně by se mělo přistoupit k jejich realizaci.
- Další projekty by měly být cíleny na obnovu a rozšíření zeleně (případně včetně vodních ploch) v oblastech, kde se nejvíce projevují účinky tepelného ostrova města, jako jsou velká nákupní centra, ale i historické centrum.
- Problematickou oblastí zůstává okolí autobusového a vlakového nádraží s intenzivní dopravou a minimem zeleně. Ovšem největším problémem, který zdůraznili respondenti, jsou bezdomovci (a další nepřizpůsobiví obyvatelé města) s tím spojený nepořádek. S tímto jevem se lze setkat i jinde, ale zde se projevuje nejvíce a v podstatě degraduje jinak dobře a pro relaxaci příjemně provedenou revitalizaci Lannovy třídy.
- Při projektování revitalizačních opatření v maximální míře zapojit odborníky, kteří se zabývají funkčností zeleno-modré infrastruktury a na základě jejich stanovisek navrhovat technické prvky tak, aby při zachování požadované funkčnosti byla podporována zeleň.
- Maximálně udržovat zapojení co nejširší veřejnosti do procesu plánování adaptačních opatření a revitalizačních projektů (např. formou anket, dotazníkových šetření, veřejných projednání).

5 Seznam použité literatury

5.1 Citace použité literatury

1. Aram, F. et al. (2019). The Cooling Effect of Large-Scale Urban Parks on Surrounding Area Thermal Comfort. *Energies*. 12 (20): 3904.
2. Bardachova, T. (2018). *Intenzita tepelného ostrova měst v měnícím se klimatu*. Bakalářská práce, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta matematicko – fyzikální.
3. Baur, J.W.R. a Tynon, J.F. (2010). Small-scale urban nature parks: why should we care? *Leisure Sciences: An Interdisciplinary Journal*. 32: 195-200.
4. Bouwer, L.M. (2011). Have Disaster Losses Increased Due to Anthropogenic Climate Change? *Bulletin of the American Meteorological Society*, 92(1): 39.
5. Božetka, B. (2010). Remarks on contemporary anthropogenic threats for urban greenery in Poland. In; Młynarczyk, K. a Marks, M. (Eds.), *Natural and Cultural Transformation of Landscape*, První vydání, Department of Land Reclamation and Environmental Management University of Warmia and Mazury in Olsztyn, pp.143-162. ISBN 978-83-929462-5-0.
6. Braubach, M. et al. (2017). Effects of urban green space on environmental health, equity and resilience. In Kabish, N. et al. (Eds.) *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas*, První vydání, Springer, Cham, pp. 187-205. ISBN 978-3-319-56091-5.
7. Brulle, R. J. et al. (2012). Shifting public opinion on climate change: an empirical assessment of factors influencing concern over climate change in the U.S., 2002–2010. *Climatic Change* 114: 169–188.
8. Capstick, S. (2015). International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*. 6 (1): 35-61.
9. Carter, J. G. (2011). Climate change adaptation in European cities. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 3 (3): 113-198.
10. Congalton, R. G. a Green, K. (2019). *Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices*. Třetí vydání. Tylor a Francis, New York. 311 p. ISBN 978-1-4987-7666-0.
11. Debbage, N. a Shepherd, J. M. (2015). The urban heat island effect and city contiguity. *Computers, Environment and Urban Systems*. 54: 181-194.

-
12. Dvořák, M. a Finstrle, A. (2011). Jak na pasport zeleně. *GeoBusiness: srozumitelně o geoinformatice v praxi*. 10 (1): 21
 13. Faivre, N. et al. (2017). Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. *Environmental Research*, č. 159: 509-518.
 14. Faryadi, S., a Taheri, S. (2009). Interconnections of urban green spaces and environmental quality of Tehran. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH (IJER)*. 3 (2): 199-208.
 15. Feltynowski, M. et al. (2018). Challenges of urban green space management in the face of using inadequate data. *Urban Forestry & Urban Greening*. 31: 56-66.
 16. Fernandes, C. O. et al. (2019). Between tree lovers and tree haters. Drivers of public perception regarding street trees and its implications on the urban green infrastructure planning. *Urban Forestry & Urban Greening*. 37: 97-108.
 17. Findlater, K.M. et al. (2018). Six languages for a risky climate: how farmers react to weather and climate change. *Climatic Change*. 148: 451–465.
 18. Giezen, M. et al. (2018). Remote Sensing to Analyse Net Land-Use Change from Conflicting Sustainability Policies: The Case of Amsterdam. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 7(9): 381.
 19. Gill, S. et al. (2007). Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure. *Built Environ*, 30 (1): 97-115.
 20. Goudie, A. (2006). Global warming and fluvial geomorphology. *Geomorphology*, 79(3–4): 384–394.
 21. Gupta, K. et al. (2012). Urban Neighborhood Green Index—a measure of green spaces in urban areas. *Landscape and Urban Planning*. 105 (3): 325-335
 22. Hindls, R. et al. (2007). *Statistika pro ekonomy*. Osmé vydání, Professional Publishing Praha. 415 p. ISBN 978-80-86946-43-6
 23. Holý S. a Lukas V. (2015). Dálkový průzkum Země. In Neudert L., Lukas V. (Eds.) et al. *PRECIZNÍ ZEMĚDĚLSTVÍ Technologie a metody v rostlinné produkci*, První vydání, Mendelova univerzita v Brně, pp. 53–79. ISBN: 978-80-7509-311-0.
 24. Hošek, M. (2017). Zelená infrastruktura: co a proč se ztratilo v překlada? *Ochrana přírody*, 2017 (2): 21-24.

-
25. Hrubanová Šamšulová, D. (2013). *Principy formování zeleně jako součásti městského interiéru*, Disertační práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta Architektury.
 26. Chan, C.S. et al. (2015). Public parks in city branding: Perceptions of visitors vis-à-vis residents in Hong Kong (Article). *Urban Forestry and Urban Greening*. 14(4): 1157-1165.
 27. Ignatieva, M. et al. (2020). Lawns in Cities: From a Globalised Urban Green Space Phenomenon to Sustainable Nature-Based Solutions. *Land*. 9(3):73.
 28. Kent, M. et al. (2001). Urban plant ecology patterns and processes: A case study of the flora of the City of Plymouth, Devon, U. K. *Journal of Biogeography*. 26: 1281–1298.
 29. Kim, S. Y. a Wolinsky-Nahmias, Y. (2014). Cross-National Public Opinion on Climate Change: The Effects of Affluence and Vulnerability. *Global Environmental Politics*. 14 (1): 79–106.
 30. Kleerekoper, L. et al. (2012). How to make a city climate-proof, addressing the urban heat island effect. *Resources, Conservation and Recycling*. 64: 30-38.
 31. Klem, K. et al. (2014). Využití měření spektrální odrazivosti a odvozených specializovaných vegetačních indexů v pěstební technologii jarního ječmene: (metodika pro zemědělskou praxi). První vydání. Agrotest fyto, Kroměříž. ISBN 978-80-87555-12-5.
 32. Kolokotsa, D. et al. (2013). Green and cool roofs' urban heat island mitigation potential in European climates for office buildings under free floating conditions. *Solar Energy*. 95: 118-130.
 33. Kubánková, V. a Hendl, J. (1986). Statistika pro zdravotníky. První vydání, Avicenum Praha. 280 p.
 34. Kučera, P. (2003): *Subprojekt: Významné krajinné prvky, přírodní parky a ÚSES v urbanizovaném prostoru, část ÚSES v systému zeleně. VaV/660/1/02 Biosféra – SE, Strategie a metodická podpora údržby a rozvoje zeleně v urbanizovaném prostoru. Závěrečná zpráva 2002-2003.*
 35. Kundzewicz, Z. W. et al. (2005). Summer Floods in Central Europe – Climate Change Track? *Natural Hazards*. 36: 165-169.
 36. Kušová, D. et al. (2005). Veřejná zeleň – riziko pro obyvatele města? (Případová studie z města České Budějovice). *Životní Prostředí*. 39 (6): 319–323.

-
37. Laforteza R. et al. (2018). Nature-based solutions for resilient landscapes and cities. *Environmental Research*, č. 165: 431-441.
 38. Li, X. et al. (2015). Assessing street-level urban greenery using Google Street View and a modified green view index. *Urban Forestry & Urban Greening*. 14 (3): 675-685.
 39. Lo, A. Y. et al. (2017). How climate change perception is reshaping attitudes towards the functional benefits of urban trees and green space: Lessons from Hong Kong. *Urban Forestry & Urban Greening*. 23: 74-83.
 40. Maas J. et al. (2006). Green space, urbanity, and health: How strong is the relation? *Journal of Epidemiology & Community Health*. 60 (7): 587–592.
 41. Maia, A. G. et al. (2018). Climate Change and Agriculture: Do Environmental Preservation and Ecosystem Services Matter? *Ecological Economics*. 152: 27-39.
 42. Marek, L. et al. (2013). Statistika v příkladech. První vydání, Professional Publishing Praha: 403 p. ISBN 978-80-7431-118-5.
 43. Ministerstvo zemědělství. (2013). *Fakta o vodě v České republice*. Ministerstvo zemědělství Praha. ISBN 978-80-7434-048-2.
 44. Mroščíková, M. (2005). *Obraz krajiny v obraze města*, Disertační práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta Architektury.
 45. Novotný, J. et al. (2017). Hodnocení povrchových teplot a struktury města na základě leteckých dat. In: GIS Ostrava 2017, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1-6.
 46. Novotný, M. ed. et al. (2006). Encyklopedie Českých Budějovic. Druhé rozšířené vydání, Statutární město České Budějovice České Budějovice. 672 p. ISBN 80-239-6706-1.
 47. Nožková, M. (2017). Vnímání ekosystémových služeb v městském prostředí. Diplomová práce, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta humanitních studií.
 48. Oke, T. R. et al. (1989). The Micrometeorology of the Urban Forest [and Discussion]. *Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences*. 324: 335-349.
 49. Ondráčková, T. (2015). *Finanční gramotnost*. Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta Ekonomická.

-
50. Ong, B. L. (2003). Green plot ratio: an ecological measure for architecture and urban planning. *Landscape and Urban Planning*. 63 (4): 197-211.
 51. Pakandl, M. (2012). Hnízdění havrana polního (*Corvus frugilegus*) v Českých Budějovicích. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích Přírodní vědy – Supplementum*. 52: 30-39.
 52. Panno, A. et al. (2017). Nature-based solutions to promote human resilience and wellbeing in cities during increasingly hot summers. *Environmental Research*. 159: 249-256.
 53. Pauleit, S. et al. (2019). Advancing urban green infrastructure in Europe: Outcomes and reflections from the GREEN SURGE project. *Urban Forestry & Urban Greening*. 40: 4-16.
 54. Peschardt, K. K. et al. (2012). Use of Small Public Urban Green Spaces (SPUGS). *Urban Forestry & Urban Greening*. 11 (3): 235-244.
 55. Pickett, S. T. A. et al. (2003). Urban Ecological Systems: Linking Terrestrial Ecological, Physical, and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas. *Journal of Environmental Management*. 92 (3): 331-362.
 56. Píšová, M. (2012). *Jak se liší přírodní ekosystémy od okrasných parků a zahrad*. Bakalářská práce, Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta.
 57. Pokorný, J. et al. (2018). Význam zeleně pro klima města a možnosti využití termálních dat v městském prostředí. *URBANISMUS A ÚZEMNÍ ROZVOJ*. XXI (1): 26-37.
 58. Pondělíček, M. (2012). *Zeleň v urbánním prostředí jako indikátor kvality života města*. Disertační práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta Architektury.
 59. Poortinga, W. (2019). Climate change perceptions and their individual-level determinants: A cross-European analysis. *Global Environmental Change*. 55: 25-35.
 60. Rall, E. et al. (2019). The added value of public participation GIS (PPGIS) for urban green infrastructure planning. *Urban Forestry & Urban Greening*. 40: 264-274.
 61. Rannow, S. a Marco, N. eds. (2014). *Managing Protected Areas in Central and Eastern Europe Under Climate Change*. eBook. Springer Netherlands, pp. 34-43. ISBN 978-94-007-7960-0.

-
62. Ricart S, et al. (2019). Evaluating Public Attitudes and Farmers' Beliefs towards Climate Change Adaptation: Awareness, Perception, and Populism at European Level. *Land*. 8(1): 4.
63. Rohanová, M. (2008). *Minimalizace pylových alergenů v městské zástavbě obnovou a výsadbou nové městské zeleně*. Disertační práce. Vysoká škola báňská – technická univerzita Ostrava, Hornicko – geologická fakulta.
64. Rotherham, I. D. (2010). Thoughts on the politics and economics of urban street trees. *Arboricultural Journal*. 33(2): 69-75.
65. Rousseau, S. a Deschacht, N. (2020). Public Awareness of Nature and the Environment During the COVID-19 Crisis. *Environ Resource Econ*. 76: 1149–1159.
66. Sanesi, G. a Chiarello, F. (2006). Residents and urban green spaces: The case of Bari. *Urban Forestry & Urban Greening*. 4 (3–4): 125-134.
67. Sláviková, D. (1984). Význam lesa a rozptýlenej zelene pre tvorbu krajiny. Vysoká škola lesnícká a drevárska Zvolen, Zvolen. 91 p.
68. Slípková, Š. (2020). *Vnímání role zeleně v různých velikostech obcí*. Diplomová práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta.
69. Sturiale, L. a Scuderi, A. (2019). The Role of Green Infrastructures in Urban Planning for Climate Change Adaptation. *Climate*. 7(10):119.
70. Supuka, J. et al. (1991). *Ekologické principy tvorby a ochrany zelene*. Veda Bratislava. ISBN 80-224-0128-5.
71. Swanwick, C. (2009). Society's attitudes to and preferences for land and landscape. *Land Use Policy*. 26 (Supplement 1): S62-S75.
72. Šerá, B. (2014). Pollen Allergies – A Negative Effect of Trees in the Cities. *Životné prostredie*. 48 (2): 104–109.
73. Šerá, B. (2015). Pozitívny vliv zeleně na uživatele městských sídlišť. *Životné prostredie*. 49 (2): 100–105.
74. Šilhánková, V. et al. (2010). *Urbanismus a územní plánování*. Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-310-2.
75. Tacoli, C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. *Environment and Urbanization*. 21 (2): 513-525.
-

-
76. Talbot, J.F. a Kaplan, R. (1986). Judging the sizes of urban open areas: is bigger always better? *Landscape Journal*. 5: 83-92.
 77. Waffle, A. D. et al. (2017). Urban heat islands as agricultural opportunities: An innovative approach. *Landscape and Urban Planning*. 163: 103–114.
 78. Wong, N. H. et al. (2009). Energy simulation of vertical greenery systems. *Energy and Buildings*. 12 (45): 1401-1408.

5.2 Citace webových zdrojů

1. Balabánová, P. a Kysela, I. (2006). Principy a pravidla územního plánování. Kapitola C – Funkční složky C.5 Zeleň. [online] Ústav územního rozvoje. [cit. 12. 2. 2021]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/principy-a-pravidla-uzemniho-planovani/kapitolaC/C5-2013.pdf>
2. BIDE LIN (2021). Hodnoty ekosystémových služeb, biodiverzity a zeleno-modré infrastruktury ve městech na příkladu Drážďan, Liberce a Děčína (BIDE LIN). [online] BIDE LIN. [cit. 15. 2. 2021]. Dostupné z: <http://www.bidelin.ioer.eu/cs/>
3. Copernicus (2021). Program Copernicus. [online] Copernicus. Europe's eyes on Earth. [cit. 12. 2. 2021]. Dostupné z: <https://copernicus.gov.cz/>
4. CzechGlobe (2021). Mapserver: České Budějovice 24. července 2019. [online] CzechGlobe. [cit. 22. 2. 2021]. Dostupné z: <http://mapserver.czechglobe.cz/mapa/ceske-budejovice/2019-07-24/teplota-povrchu/@14.4513601,49.0034171,16>
5. České Budějovice (2021). Město. [online] Město České Budějovice (oficiální stránky města). [cit. 7. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.c-budejovice.cz>
6. České Budějovice (2021a). Smlouva na zpracování Místní adaptační strategie města České Budějovice na změnu klimatu. [online] Město České Budějovice (oficiální stránky města). [cit. 15. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.c-budejovice.cz/smlouva/document/780639/471944>
7. Český hydrometeorologický ústav, (2021). *Změna klimatu*. [online] [cit. 8. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zmena-klimatu/zakladni-informace#>

-
8. ČSÚ (2020). Město České Budějovice v číslech 2020. [online] Český statistický úřad, Krajská správa ČSÚ v Českých Budějovicích. [cit. 15. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xc/mesto-ceske-budejovice-v-cislech>
 9. ČÚZK (2017). Prohlížeč služba pro ortofoto CIR. [online] Geoportál ČÚZK. [cit. 16. 3. 2021]. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(unqbm2a4tmwj-fkwgzyhuswbz\)\)/Default.aspx?mode=News&newsTyp=id&newsID=2819](https://geoportal.cuzk.cz/(S(unqbm2a4tmwj-fkwgzyhuswbz))/Default.aspx?mode=News&newsTyp=id&newsID=2819)
 10. ESA (2021). Sentinel Online. [online] THE EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA) [cit. 22. 2. 2021]. Dostupné z: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2>
 11. Evropská agentura pro životní prostředí, (2012). Urban Adaptation to climate Change in Europe: Challenges and opportunities for cities together with supportive national European policies. [online] European Environmental Agency, Copenhagen, Denmark, EEA Report 2/2012. [cit. 12. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-to-climate-change>
 12. Evropská unie, (2018). *10 Trends Reshaping Climate and Energy*. [online] [cit. 18. 2. 2021]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/epsc/sites/epsc/files/epsc_-_10_trends_transforming_climate_and_energy.pdf
 13. Evropská unie, (2021). *Climate change consequences*. [online] [cit. 6. 2. 2021]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_en
 14. Fakta o klimatu (2021). Světová teplotní anomálie za 22 000 let. [online] Fakta o klimatu. [cit. 6. 2. 2021]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/teplota-22000-let>
 15. Jihočeský kraj (2021). Životní prostředí Jihočeského kraje. [online] Jihočeský kraj. [cit. 20. 3. 2021]. Dostupné z: <https://zp.kraj-jihocesky.cz/>
 16. Kazmierczak, A. a Carter, J.G. Adaptation to climate change using green and blue infrastructure: a database of case studies. [online] University of Manchester. [cit. 12. 2. 2021]. Dostupné z: http://orca.cf.ac.uk/64906/1/Database_Final_no_hyperlinks.pdf
 17. Klimatická změna, (2021). *Dopady změny klimatu v ČR – Městské prostředí*. [online] [cit. 2. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/dopady-zmeny-klimatu-v-cr-mestske-postredi/>

-
18. Kothencz, G. et al. (2017). Urban Green Space Perception and Its Contribution to Well-Being. [online] MDPI. [cit. 14. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5551204/#B1-jerph-14-00766>
 19. Kovářiková, Z. (2019). Nesekat trávníky je nesmysl, říká odbornice Marie Straková. [online] Ekolist.cz. [cit. 1. 4. 2021]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/rozhovory/nesekat-travniky-je-nesmysl-rika-odbornice-marie-strakova>
 20. Kupka, J. (2016). Proměny městské zeleně a bezpečnost města. [online] CB Architektura. [cit. 16. 3. 2021]. Dostupné z: <http://www.regionalnirozvoj.eu/201602/promeny-mestske-zelene-bezpecnost-mesta>
 21. Macháč, J. et al. (2018). Ekonomické hodnocení přírodě blízkých adaptačních opatření ve městech. [online] Institut pro hospodářskou a environmentální politiku. [cit. 24. 2. 2021]. Dostupné z: <http://www.ieep.cz/ekonomicke-hodnoceni-priode-blizkych-adaptacnich-opatreni-ve-mestech-vysledky-pripadovych-studii-realizovanych-opatreni-v-cr/>
 22. Moravskoslezský kraj (2020). Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu. [online] Moravskoslezský kraj. [cit. 20. 3. 2021]. Dostupné z: https://www.msk.cz/assets/temata/zivotni_prostredi/adaptacni-strategie-moravskoslezskeho-kraje-na-dopady-zmeny-klimatu---leden-2020.pdf
 23. MŽP (2021). Jak pečovat o trávníky na obecních pozemcích s ohledem na suchá období a biodiverzitu. [online] Ministerstvo životního prostředí. [cit. 15. 2. 2021]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/pece_travniky_obecni_pozemek
 24. MŽP, (2021). *Změna klimatu*. [online] [cit. 6. 2. 2021]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu
 25. Otevřená data o klimatu, (2021). Světová teplotní anomálie za 22 000 let. [online] Fakta o klimatu. [cit. 6. 2. 2021]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/teplota-22000-let>
 26. Pakt starostů a primátorů, (2021). [online] Pakt starostů a primátorů EU v oblasti klimatu a energetiky [cit. 15. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.paktstarostuaprimatoru.eu/about-cz/cov-initiative-cz/origin-dev-cz.html>

-
27. Pondělíček, M. (2010). Zeleň v urbánním prostoru jako indikátor kvality života města. [online] Univerzita Pardubice [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://dk.upce.cz/handle/10195/38582>
 28. Pondělíček, M. (2013). Město a zeď v době klimatické změny. [online] Masarykova univerzita Brno [cit. 8. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.econ.muni.cz/do/econ/soubory/katedry/kres/4884317/42581890/Pondelicek.pdf>
 29. Pondělíček, M. (2014). Zeleň měst a její úloha ve světle klimatické změny. [online] Regionální rozvoj. [cit. 9. 3. 2021]. Dostupné z: <http://www.regionálnírozvoj.eu/201402/zelen-mest-jeji-uloha-ve-svetle-klimaticke-zmeny>
 30. Schmidt, M. (2006). The contribution of rainwater harvesting against global warming. [online] Technische Universität Berlin [cit. 28. 2. 2021]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Marco-Schmidt-14/publication/228932617_The_contribution_of_rainwater_harvesting_against_global_warming/links/5630f09408ae506cea675fb2/The-contribution-of-rainwater-harvesting-against-global-warming.pdf
 31. Ščasný, M. et al. (2016). Jaká adaptační opatření Češi upřednostňují? [online] Univerzita Karlova – Centrum pro otázky životního prostředí. [cit. 22. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.czp.cuni.cz/czp/index.php/cz/o-centru1/archiv-aktualit/983-vysledky-studie-jaka-adaptacni-opatreni-cesi-uprednostnuji>
 32. Štěrbová, L. (2019). Travníky a modrozelená infrastruktura ve městech (prezentace ze semináře Přírodě blízká péče o městské travníky, České Budějovice 19. 11. 2019). [online] Calla. [cit. 15. 4. 2021]. Dostupné z: http://calla.cz/prirodavemeste/wp-content/uploads/2016/12/Travniky-a-MZIVe-meste_11_2019-final.pdf
 33. TopGis s.r.o. (2021). GisOnline.cz – Evidence majetku. [online] TopGis s.r.o. [cit. 12. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.topgis.cz/cs/sluzby/gisonline/>
 34. Vítek, J. (2018). Zkušenosti s implementací modrozelené infrastruktury v českých městech. [online] Senát ČR. [cit. 30. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.senat.cz/xqw/webdav/psssenat/original/88170/73912>
 35. Vláda ČR, (2015). Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. [online] Ministerstvo životního prostředí. [cit. 30. 3. 2021]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/\\$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf)

-
36. Zahradníček, P. et al. (2021). Výstupy projektu zaměřeného na adaptace na změnu klimatu v České republice. [online] Adaptace na změny klimatu. [cit. 3. 3. 2021]. Dostupné z: <http://www.regio-adaptace.cz/cs/vystupy-projektu/241.co-nas-ceka-v-blizke-budoucnosti-projevy-a-dopady-zmeny-klimatu-v-ceske-republice/>
37. Zdvihal, T. (2011). Urbanistický vývoj Českých Budějovic. [online] Regionální rozvoj. [cit. 5. 4. 2021]. Dostupné z: <http://www.cbarchitektura.cz/2011/12/ceske-budejovice-byly-zalozeny.html>

6 Seznam obrázků

Obrázek 1.1: Vývoj oteplování ve světě za posledních 22 000 let (Fakta o klimatu, 2021)	9
Obrázek 1.2: Změna teplot evropských měst (EU, 2018).....	10
Obrázek 1.3: Nárůst průměrných teplot v ČR v jednotlivých měsících (Fakta o klimatu, 2021).	11
Obrázek 1.4: Znázornění příčin vzniku městského tepelného ostrova (Kleerekoper et al., 2012).....	16
Obrázek 1.5: Schéma poskytovaných ekosystémových služeb městskou zelení (BIDELIN, 2021)	19
Obrázek 1.6: Centrum Českých Budějovic na ortofotu CIR (©ČÚZK, 2018).....	29
Obrázek 1.7: Centrum Českých Budějovic na termálním snímku z 24. 7. 2019 (CzechGlobe, 2021).	31
Obrázek 2.1: Průměrné roční teploty a srážky v Českých Budějovicích 2000 – 2019 (ČHMÚ, 2021)	34
Obrázek 3.1: Rozdělení respondentů podle pohlaví (vlastní)	41
Obrázek 3.2: Rozdělení respondentů podle věkových skupin (vlastní).....	42
Obrázek 3.3: Rozdělení respondentů podle dosaženého vzdělání (vlastní).....	42
Obrázek 3.4: Rozdělení respondentů podle zaměstnání (vlastní)	43
Obrázek 3.5: Rozdělení respondentů podle pobytu v Českých Budějovicích (vlastní)	43
Obrázek 3.6: Rozdělení respondentů podle zdravotního stavu (vlastní).....	44
Obrázek 3.7: Rozdělení respondentů podle charakteru bydliště (vlastní).....	44
Obrázek 3.8: Rozdělení respondentů podle doby bydlení v místě (vlastní)	45
Obrázek 3.9: Rozdělení respondentů podle spokojenosti s místem bydliště (vlastní).....	45
Obrázek 3.10: Vnímání celkového stavu životního prostředí v Českých Budějovicích (vlastní)	46
Obrázek 3.11: Jaká funkce zeleně je vnímána jako nejdůležitější (vlastní).....	46
Obrázek 3.12: Vnímání městské zeleně, její kvantity, kvality a významu (vlastní) ..	47
Obrázek 3.13: Četnost návštěv ploch městské zeleně (vlastní)	48
Obrázek 3.14: Hlavní důvody využití ploch městské zeleně (vlastní).....	48
Obrázek 3.15: Vnímání vlivu zeleně na kvalitu života (vlastní).....	49
Obrázek 3.16: Vnímání pocitu z návštěvy městské zeleně (vlastní).....	49

Obrázek 3.17: Příjemně vnímané části města (vlastní).....	50
Obrázek 3.18: Části města vnímané jako nepříjemné (vlastní).....	51
Obrázek 3.19: Vnímání možných rizik nebo nepříjemností při pobytu v městské zeleni (vlastní)	51
Obrázek 3.20: Vnímání možných dopadů klimatické změny (vlastní).....	53
Obrázek 3.21: Vnímání akceptovatelnosti adaptačních opatření (vlastní).....	54

7 Seznam tabulek

Tabulka 2.1: Kritické hodnoty chí-kvadrát testu pro $\alpha = 0,05$ (Kubánková a Hendl, 1986)	40
Tabulka 3.1: Ukázka výpočtu chí-kvadrát testu (vlastní)	56
Tabulka 3.2: Analýza spokojenosti se stavem veřejného prostoru v Českých Budějovicích (vlastní)	58
Tabulka 3.3: Analýza vnímání dostatku zeleně ve městě (vlastní)	58
Tabulka 3.4: Analýza preference rozšíření zelených střech (vlastní)	59
Tabulka 3.5: Analýza vhodnosti obnovení zeleně v historickém centru (vlastní)	59
Tabulka 3.6: Analýza vnímání vlivu přírodního prostředí na kvalitu života (vlastní)	60
Tabulka 3.7: Analýza vnímání pocitů z návštěvy přírodního prostředí (vlastní)	60
Tabulka 3.8: Souhrnné výsledky analýz jednotlivých otázek (vlastní)	61

8 Seznam použitých zkratk

CIR	barevný infračervený snímek (<i>Color InfraRed</i>)
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
DPZ	dálkový průzkum Země
EK	Evropská komise
ESA	Evropská kosmická agentura (<i>European Space Agency</i>)
EU	Evropská Unie
GIS	geografické informační systémy
GPS	globální polohový systém (<i>Global Positioning System</i>)
HDP	hrubý domácí produkt
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
NBS	přírodě blízká řešení (<i>Nature-based solutions</i>)
UHI	městský tepelný ostrov (<i>Urban Heat Island</i>)

9 Seznam příloh

Příloha 10.1: Ukázka z knihy Luke Howarda z roku 1833 (Howard, 1833)	89
Příloha 10.2: Hranice města České Budějovice (vlastní).....	90
Příloha 10.3: Rozdělení města na katastrální území (vlastní)	90
Příloha 10.4: Rozdělení města na sídelní jednotky (České Budějovice, 2021)	91
Příloha 10.5: Rozdělení města na katastrální území a urbanistické obvody (ČSÚ, 2020)	91
Příloha 10.6: Počet obyvatel v urbanistických obvodech (ČSÚ, 2020).....	94
Příloha 10.7: Věková struktura obyvatel města k 31. 12. 2019 (ČSÚ, 2020).....	94
Příloha 10.8: Dotazník "Vnímání zeleně v Českých Budějovicích" (vlastní).....	95

10 Přílohy

Příloha 9.1: Ukázka z knihy Luke Howarda z roku 1833 (Howard, 1833)

MEAN OF THE MONTH IN LONDON AND IN THE COUNTRY, WITH
THEIR VARIATIONS COMPARED.

I have already stated that London has an artificial excess of heat, and shown the average amount of this excess on the whole year. In examining the Monthly *means*, to see whether it was alike throughout the year, or unequally distributed, I found the latter to be the case; and that attended with circumstances of considerable interest.

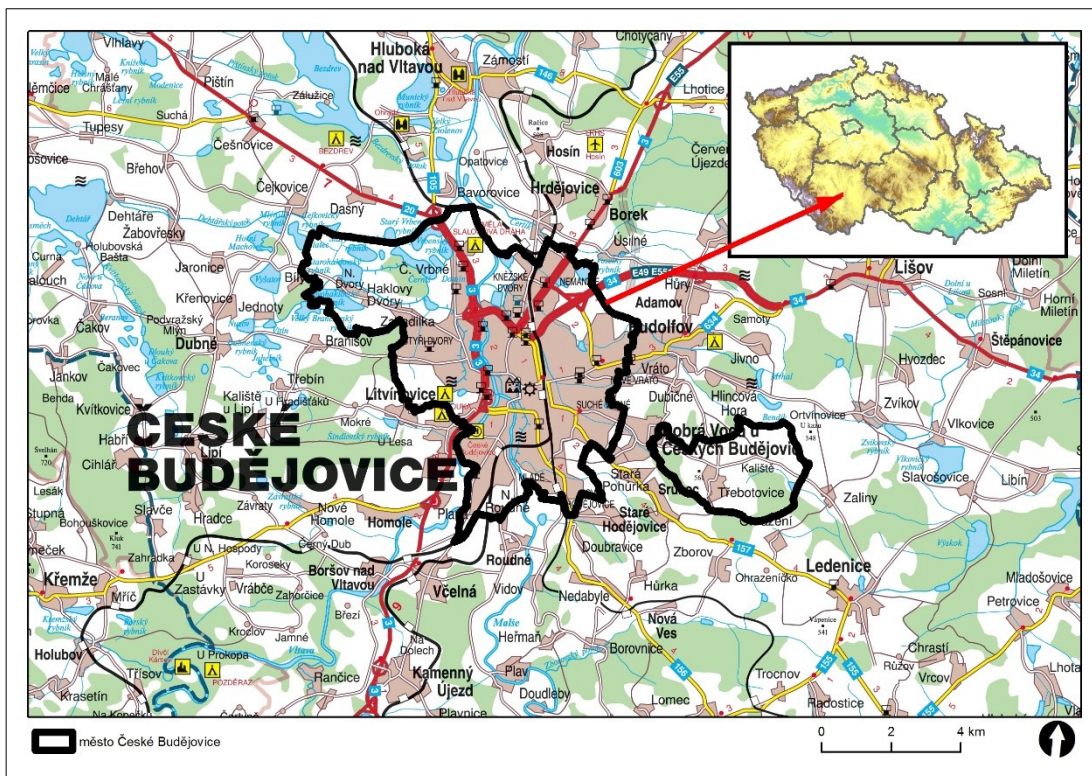
AVERAGE MONTHLY MEAN TEMPERATURE 1807—1816.

Mo.	In the Country.		In London.		London warmer.
1 Jan.	34·16	....	36·20	....	2·04
2 Feb.	39·78	....	41·47	....	1·69 (<i>a</i>)
3 Mar.	41·51	....	42·77	....	1·26 (<i>b</i>)
4 Apr.	46·89	....	47·69	....	0·80
5 May	55·79	....	56·28	....	0·49 (<i>c</i>)
6 June	58·66	....	69·91	....	1·25
7 July	62·40	....	63·41	....	1·01 (<i>d</i>)
8 Aug.	61·35	....	62·61	....	1·26
9 Sept.	56·22	....	58·45*	....	2·13 (<i>e</i>)
10 Oct.	50·24	....	52·23	....	1·99
11 Nov.	40·93	....	43·08	....	2·15
12 Dec.	37·66	....	39·40	....	1·74 (<i>f</i>)

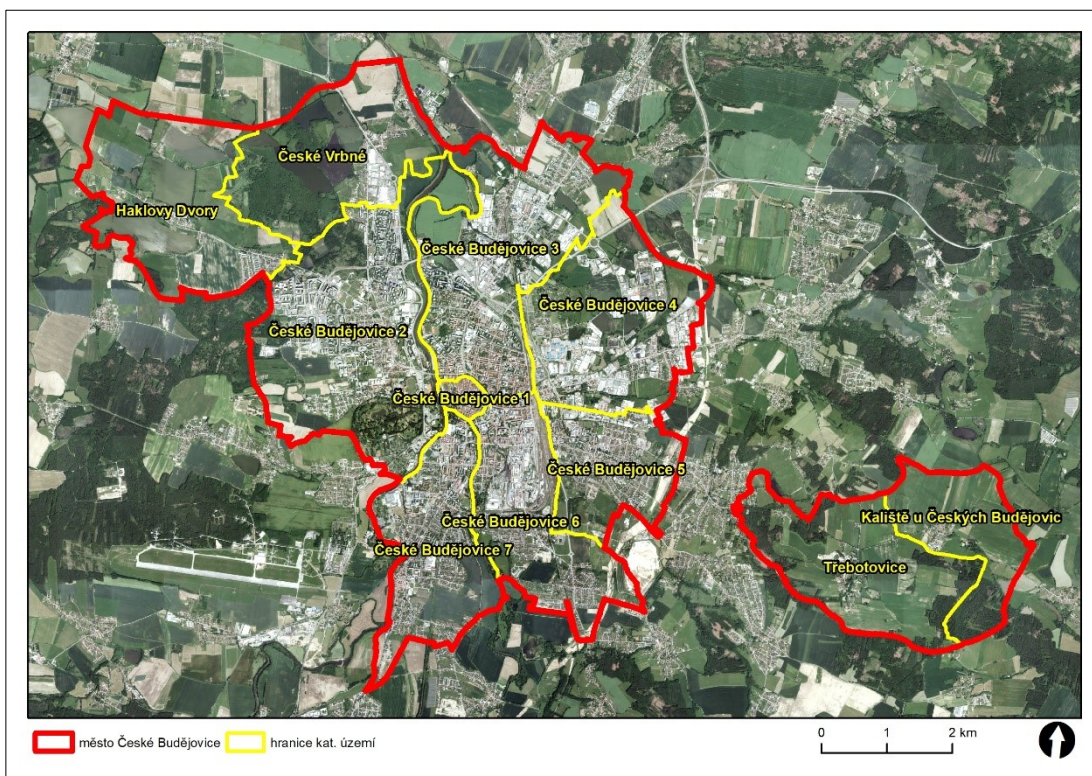
(*a*) 1·71. (*b*) 1·28. (*c*) 0·54. (*d*) 1·08. (*e*) 2·20. (*f*) 1·77.—S. B.

* In taking out the London results for this average, I was obliged to reject that for the month of September, 1815; many of the observations in this month being manifestly erroneous, and the mean at least 6° too high. The average of the month for the first five years exceeds that of the country by 1·77 only.

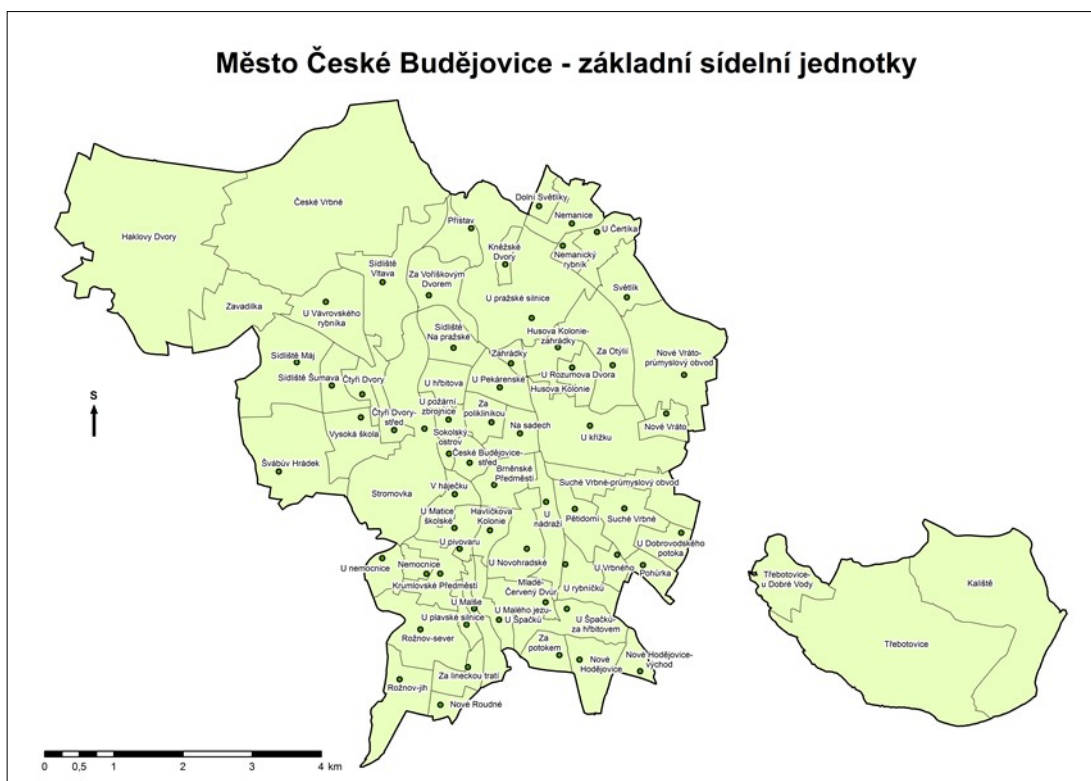
Příloha 10.2: Hranice města České Budějovice (vlastní)



Příloha 10.3: Rozdělení města na katastrální území (vlastní)



Příloha 10.2: Rozdělení města na sídelní jednotky (České Budějovice, 2021)



Příloha 10.3: Rozdělení města na katastrální území a urbanistické obvody (ČSÚ, 2020)

(stav k 31.12. 2019)		město České Budějovice			
Název a rozloha katastrálního území	Číslo urbanistického obvodu	Název urbanistického obvodu	Charakter území ¹	Výměra (ha)	Poznámka
České Budějovice 1 34,6 ha	001	České Budějovice-střed	O	25,9	plavecký stadión, sportovní hala
	002	Sokolský ostrov	R	8,7	
České Budějovice 2 934,5 ha	003	Stromovka	R	225,9	nový urbanistický obvod (rozdělen UO Vysoká škola) z urbanistického obvodu oddělen UO U Stromovky.
	004	Čtyři Dvory	O	35,6	
	005	U Stromovky	O	48,0	
	.	Vysoká škola	V	38,0	
	006	Sídlíště Šumava	O	41,1	
	007	Švábův Hrádek	Z	127,0	
	008	U Vávrovského rybníka	U	94,7	slepé rameno Vltavy
	009	Sídlíště Vltava	O	128,8	
	011	Přístav	X	8	
	066	Čtyři Dvory-střed	O	40,4	
				22,3	

(stav k 31.12. 2019)		město České Budějovice			
Název a rozloha katastrálního území	Číslo urbanistického obvodu	Název urbanistického obvodu	Charakter území ¹	Výměra (ha)	Poznámka
České Budějovice 3 734,7 ha	067	Sídliště Máj	O	132,7	
	012	U Požární zbrojnice	O	25,3	urbanistický obvod přejmenován
	013	Pražské sídliště-jih	O	37,7	(původně U Hřbitova) urbanistický obvod přejmenován
	014	Pražské sídliště-sever	O	53,5	(původně Sídliště Na Pražské)
	015	Za Poliklinikou	O	34,6	urbanistický obvod přejmenován
	016	Lipenská-Nová	O	41,3	(původně Na Sadech)
	017	U Pekárenské	O	48,8	
	018	Zahrádky	R	14,1	zahradní kolonie u trati
	019	U Pražské silnice	P	254,5	
	020	Za Voříškovým dvorem	Z	66,2	
	021	Kněžské Dvory	O	17,5	
	022	Nemanice	O	54,2	
	023	Dolní Světlíky	X	20,8	
	024	Nemanický rybník	R	18,1	
	České Budějovice 4 625,3 ha	025	U Čertíka	Z	48,2
026		Světlík	Z	56,9	
027		Za Otýlíí	Z	106,3	
028		Nové Vráto-průmyslový obvod	P	176,9	
029		U Rozumova dvora	U	30,3	
030		Husova kolonie	O	10,8	
031		Husova kolonie-zahrádky	R	36,1	
032		Nové Vráto	O	28,6	urbanistický obvod přejmenován
033		Pekárenská	P	179,3	(původně U Křížku)
035		Suché Vrbné-průmyslový obvod	P	79,0	
České Budějovice 5 322,9 ha	036	Pětidomí	O	49,3	
	037	U Vrbného	O	21,4	
	038	Suché Vrbné	O	61,9	
	039	U Dobrovodského potoka	O	35,5	
	040	Pohůrka	O	26,2	
	043	U Rybníčků	U	49,5	
	České Budějovice 6 470,8 ha	044	Brněnské předměstí	O	49,6
045		U Nádraží	D	53,4	
046		U Novohradské	P	71,2	dopravní podnik
047		Havlíčkova kolonie	O	28,0	
048		U Malého jezu-U Špačků	R	30,6	
049		Mladé-Červený Dvůr	O	45,2	
050		U Špačků-za hřbitovem	Z	70,3	
051		Nové Hodějovice	O	57,4	
072		Nové Hodějovice-východ	O	22,8	
052		Za Potokem	U	42,3	

(stav k 31.12. 2019)

město České Budějovice

Název a rozloha katastrálního území	Číslo urbanistického obvodu	Název urbanistického obvodu	Charakter území ¹⁾	Výměra (ha)	Poznámka
České Budějovice 7 454,6 ha	053	V Háječku	U	29,2	zimní stadión, hvězdárna
	054	U Matice školské	O	39,4	
	055	U Pivovaru	P	6,0	pivovar Samson
	056	U Malše	R	38,9	
	057	U Plavské silnice	U	17,3	
	058	Krumlovské předměstí	O	54,4	
	059	Nemocnice	V	17,3	
	060	U Nemocnice	P	28,8	papírny
	061	Rožnov-sever	O	97,7	
	062	Za Lineckou tratí	Z	34,1	
	063	Rožnov-jih	O	72,7	
Haklovy Dvory 602,9 ha	073	Nové Roudné	O	18,7	
	064	Haklovy Dvory	N	501,9	
České Vrbné 552,4 ha	065	Zavadilka	N	101,1	
	068	České Vrbné	N	523,1	
Kaliště 312,9 ha	.	České Vrbné-obchodní zóna	V	29,3	nový urbanistický obvod (oddělen od UO České Vrbné)
	069	Kaliště	N	312,9	
Třebotovice 525,2 ha	070	Třebotovice	N	454,0	
	071	Třebotovice-u Dobré Vody	N	71,2	

¹⁾ Celostátně používané charakteristiky urbanistických obvodů:

O – obytné plochy v kompaktní zástavbě

P – plochy průmyslových areálů

V – plochy areálů občanské vybavenosti

X – rezervní plochy

U – ostatní účelové plochy

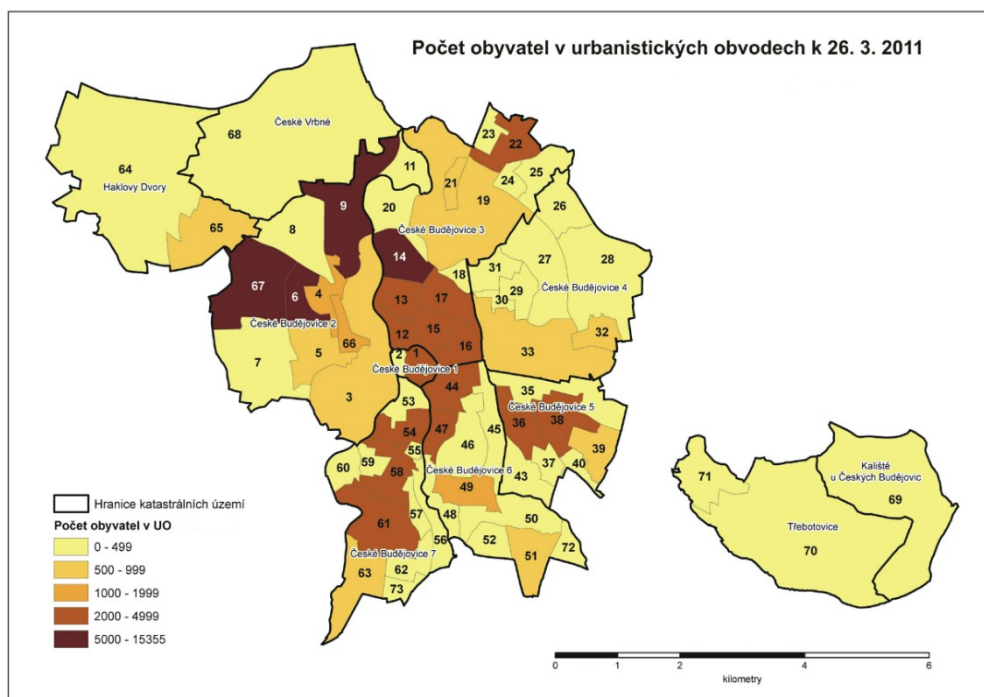
N – odloučené obytné plochy

D – plochy dopravních areálů

R – rekreační plochy

Z – zemědělské plochy

Příloha 10.4: Počet obyvatel v urbanistických obvodech (ČSÚ, 2020)




Příloha 10.5: Věková struktura obyvatel města k 31. 12. 2019 (ČSÚ, 2020)

Věk	31. prosinec 2019			31. prosinec 2019		
	Muži	Ženy	Celkem	Muži	Ženy	Celkem
0-4	2 551	2 555	5 106	5,63 %	5,20 %	5,41 %
5-9	2 605	2 358	4 963	5,75 %	4,80 %	5,25 %
0-9	5 156	4 913	10 069	11,38 %	10,00 %	10,66 %
10-14	2 433	2 371	4 804	5,37 %	4,82 %	5,09 %
15-19	1 924	1 797	3 721	4,25 %	3,66 %	3,94 %
10-19	4 357	4 168	8 525	9,62 %	8,48 %	9,02 %
20-24	1 950	1 947	3 897	4,30 %	3,96 %	4,13 %
25-29	3 085	2 963	6 048	6,81 %	6,03 %	6,40 %
20-29	5 035	4 910	9 945	11,11 %	9,99 %	10,53 %
30-34	3 455	3 386	6 841	7,63 %	6,89 %	7,24 %
35-39	3 441	3 314	6 755	7,59 %	6,74 %	7,15 %
30-39	6 896	6 700	13 596	15,22 %	13,63 %	14,39 %
40-44	4 003	4 021	8 024	8,83 %	8,18 %	8,49 %
45-49	3 304	3 658	6 962	7,29 %	7,44 %	7,37 %
40-49	7 307	7 679	14 986	16,13 %	15,62 %	15,86 %
50-54	2 846	3 076	5 922	6,28 %	6,26 %	6,27 %
55-59	2 750	2 953	5 703	6,07 %	6,01 %	6,04 %
50-59	5 596	6 029	11 625	12,35 %	12,27 %	12,31 %
60-64	2 746	3 057	5 803	6,06 %	6,22 %	6,14 %
65-69	2 776	3 217	5 993	6,13 %	6,54 %	6,34 %
60-69	5 522	6 274	11 796	12,19 %	12,76 %	12,49 %
70-74	2 309	3 127	5 436	5,10 %	6,36 %	5,75 %
75-79	1 587	2 411	3 998	3,50 %	4,91 %	4,23 %
80-84	825	446	2 271	1,82 %	2,94 %	2,40 %

Věk	31. prosinec 2019			31. prosinec 2019		
	Muži	Ženy	Celkem	Muži	Ženy	Celkem
85-89	530	1 032	1 562	1,17 %	2,10 %	1,65 %
90-94	172	366	538	0,38 %	0,74 %	0,57 %
95+	18	98	116	0,04 %	0,20 %	0,12 %
70+	5 441	8 480	13 921	12,01 %	17,25 %	14,74 %
	45 310	49 153	94 463	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Příloha 10.6: Dotazník "Vnímání zeleně v Českých Budějovicích" (vlastní)



Vnímání zeleně v Českých Budějovicích

Vážené respondentky, vážení respondenti,
rád bych Vás požádal o vyplnění dotazníku k mé diplomové práci na Jihočeské univerzitě.

Dotazníkové šetření „Vnímání role zeleně v obci“ se zaměřuje na otázky spojené s vnímáním přírodního prostředí ve městě a službami, které toto prostředí obyvatelům přináší.

Dotazníkové šetření je anonymní a slouží pouze pro účely vypracování diplomové práce.

Průzkum je otevřen do 10. 4. 2021.

Dotazník se skládá z 21 otázek rozdělených do tří částí.
Hlavní, úvodní část je zaměřena na městskou zelen v Českých Budějovicích a její vnímání (10 otázek).
V druhé části jsou pouze dvě otázky týkající se klimatické změny a jejího vnímání.
V závěrečné části potřebuji získat krátká socio-ekonomická charakteristika respondenta (9 otázek). Získaná data budou prezentována pouze formou statistického vyhodnocení, jednotlivé dotazníky budou následně odstraněny a nebudou nikomu poskytnuty.

Vyplnění dotazníku by nemělo zabrat více než 5 minut.

Předem děkuji za Vaši účast na výzkumu a za čas strávený vyplňováním dotazníku, každý vyplněný dotazník mi velice pomůže.

***Povinné pole**

Jakou funkci zeleně vy osobně vnímáte v Českých Budějovicích jako nejdůležitější? *

Krajnotvornou - napomáhá k vytváření kompozice urbanizovaného prostředí a pomáhá začlenit umělé výtvořky člověka do okolní krajiny

Klimatickou - zmiňuje extrémní teploty a vyrovnává tepelné výkyvy

Ekologickou - je schopna produkovat kyslík, poskytuje přirozený úkryt všem živočichům

Půdochrannou - zpevňuje a chrání povrch půdy před vodní a větrnou erozí


Zdravotní / hygienickou - pohlcuje a odráží zvukové vlny, čistí vzduch od škodlivin

Rekreační - zelená barva má pozitivní účinek a uklidňuje organismus. Už jen samotný pobyt a pohyb v zeleném prostředí je v pravém slova smyslu rekreací.

Vodohospodářskou - schopnost zadržení srážek v prostředí, zadržuje i rosu nebo mlhu, snižuje odtok a zvyšuje infiltraci.

Jiné: _____

Jak hodnotíte celkový stav životního prostředí v Českých Budějovicích? (označte jako ve škole) *



1
 2
 3
 4

Jak vnímáte prostředí města? *

	rozhodně ano	spíše ano	nevím	spíše ne	rozhodně ne
Jste spokojen(a) se stavem veřejného prostoru v Českých Budějovicích?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pro Vás důležitý estetický kvalitní veřejný prostor s dostatečným množstvím zeleně?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je ve městě dostatek zeleně?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je její stav dobrý?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je údržba zeleně kvalitní a dostatečná?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preferujete rozšíření zelených střech?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bylo by vhodné vrátit více zeleně do historického centra?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Jak často navštěvujete místa s městskou zelení (parky, zelené plochy, les, rybníky)? *

- Více než 1 denně
- Denně
- Několikrát týdně
- Jenou týdně
- Zřídka
- Vůbec (následující otázku přeskočte)

Jaký je hlavní důvod Vaší návštěvy místa s městskou zelení? *

- Rekreace / relaxace
- Sportování
- Vzdělávání
- Aktivity s dětmi
- Pozorování přírody
- Zdravotní procházka
- Kultura, umění, historie (zajímavá místa)
- Venčení domácího zvířete
- Jiné: _____

Myslíte si, že přírodní prostředí ve městě má vliv na kvalitu Vašeho života? *

- rozhodně ano
- spíše ano
- nevím
- spíše ne
- rozhodně ne

Cítíte se po návštěvě městského parku, lesa, okolí řeky lépe? *

- rozhodně ano
- spíše ano
- nevím
- spíše ne
- rozhodně ne

Kterou část města vnímáte jako nejpříjemnější pro relaxaci? *



park Stromovka



okolí Vltavy a Malše



okolí kolem plovárny a hvězdárny



park u Malého jezu



Vrbenské rybníky



park Na Sadech

Jiné: _____

Kterou část města naopak považujete za nejméně příjemnou? *



historické centrum



velké nákupní zóny a jejich okolí (Globusu, Tesco, Terno, UniObi ...)



Pražská třída a okolí



velká sídliště (Šumava, Máj, Vltava)




okolí průmyslových zón



vlakové a autobusové nádraží a okolí

Jiné: _____

Pobyt v městské zeleni může přinést i některá rizika nebo nepříjemnosti. Vadi Vám nebo se obáváte se některých z nich?



	rozhodně ano	spíše ano	nevím	spíše ne	rozhodně ne
Alergie na pyl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klíšťata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hmyz - vosy, včely, komáři	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volně žijící zvíř	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pád větví, stromů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hnízdiště havranů v parcích	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volně pobíhající psi bez dozoru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bezdomovci, opilci, narkomani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nepořádek (odpadky, psi exkrementy)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Můžete přidat další rizika nebo nepříjemnosti, se kterými jste se setkali., nebo Váš názor k jakémukoli tématu předchozích otázek.

Vaše odpověď

[Další](#) Strana 1 z 3

Klimatická změna

Poslední dvě otázky se týkají změny klimatu a preferenci možných adaptačních opatření.

Domníváte se, že Vy a Vaše domácnost bude během příštích 10 let vystavena dopadům následujících živelních pohrom?

	méně často	stejně často	častěji
Sucho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vlny horka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vichřice, krupobíť	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povodně (včetně bleskových)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sesuv nebo sesedání půdy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Která z následujících zmírňujících opatření by měla být podle Vás zavedena?

	rozhodně ano	spíše ano	nevím	spíše ne	rozhodně ne
Zlepšení a vytváření přírodních zelených a vodních ploch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Budování malých vodních nádrží a rybníků	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Výstavba zavlažovacích systémů	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rozšíření zelených střech a stěn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regulace spotřeby vody během sucha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Změna způsobu hospodaření v krajině (lesy a zemědělská půda)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Větší využívání dešťové a odpadní vody	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Zpět](#) [Další](#) Strana 2 z 3

Údaje o respondentovi

Pohlaví *

Žena

Muž

Věková skupina *

do 20

21 - 30

31 - 40

41 - 50

51 - 60

61 - 70

nad 70

Vzdělání (nejvyšší dosažené) *

základní

vyučení

střední

vyšší odborné

vysokoškolské

Žijete v Českých Budějovicích? *

ano, trvale

pouze dočasně (např. podnájem, studium - koleje)

ne, ale pracuji v ČB

ne, pouze navštěvuji (nákupy, kultura, úřady apod.)

Jiné: _____

Vaše zaměstnání *

student

zaměstnanec

živnostník, vlastní firma, společnost

nezaměstnaný

důchodce (starobní, invalidní)

rodičovská dovolená

Jiné: _____

Jak hodnotíte svůj zdravotní stav?

velmi dobrý

dobrý

průměrný, úměrný věku

špatný

velmi špatný

Kde bydlíte? *

město - sídliště s panelovou zástavbou, hustě zastavěná část, centrum

město - rodinné domy se zahrádkami, střední hustota zastavění

město - rozvolněná zástavba se zelení

město - satelitní oblast

větší vesnice, městys

menší vesnice

samota, polosamota

Jiné: _____

Jak dlouho v tomto místě bydlíte? *

žiji zde od narození

přistěhoval(a) jsem se v dětství

přistěhoval(a) jsem se v dospělosti před více než 10 lety

přistěhoval(a) jsem se v dospělosti před méně než 10 lety

žiji zde jen přechodně (práce, studium apod.)

Jiné: _____

Jak jste s místem bydliště spokojeni? *

jsem spokojen (a), nechci měnit

jsem spokojen (a), stěhovat se budu jen v nutném případě (práce, rodina ...)

rád bych se přestěhoval(a) do většího sídla, města

rád bych se přestěhoval(a) do menšího sídla nebo na venkov

Jiné: _____

Zpět **Odeslat** Strana 3 z 3