

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie



Lucie Mollová

**Tepelné prostředí města perspektivou mentálních map:
případová studie města Rožnov pod Radhoštěm**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Květoňová

Olomouc 2023

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Lucie Mollová (R20063)

Studijní program: B0532A330021 Geografie

Téma práce: Tepelné prostředí města perspektivou mentálních map: případová studie města Rožnov pod Radhoštěm

Title of thesis: Urban thermal environment through mental maps: the case of Rožnov pod Radhoštěm

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Květoňová

Rozsah práce: 60 stran, 2 vázané přílohy

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá tepelným prostředím města Rožnov pod Radhoštěm během dní s nízkými a vysokými teplotami. Je založena na sběru dat pomocí vlastního mapového dotazníku, který byl vyplňován místními obyvateli. Interpretace dat je založena na mentálních mapách vytvořených v GIS programech. Výsledky ukázaly, že tepelně nejkomfortnější místo během dní s vysokými i nízkými teplotami je městský park. Nejméně tepelně komfortním místem se během dní s vysokými teplotami stalo Masarykovo náměstí a během dní s nízkými teplotami pak autobusové a vlakové nádraží.

Klíčová slova: mentální mapa, tepelný komfort, městské prostředí, GeoParticipace

Abstract: This bachelor thesis deals with the thermal environment of the city of Rožnov pod Radhoštěm during days with low and high temperatures. It is based on data collection using its own map questionnaire, which was filled out by local residents. Data interpretation is based on mental maps created in GIS programs. The results showed that the most thermally comfortable place during days with high and low temperatures is the city park. The least thermally comfortable place was Masaryk Square on days with high temperatures, and the bus and train station on days with low temperatures.

Keywords: mental map, thermal comfort, urban climate, GeoParticipation

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Veroniky Květoňové a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu a zdroje v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne

.....

podpis

Touto cestou bych ráda poděkovala především mé vedoucí bakalářské práce, Mgr. Veronice Květoňové za odborné vedení této práce, cenné rady a připomínky, ochotu a skvělý přístup při tvorbě této práce. Poděkování také patří panu doc. Mgr. Jiřímu Pánkovi, Ph.D. za pomoc při vytváření online mapového dotazníku prostřednictvím webové aplikace pocitovemapy.cz.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lucie MOLLOVÁ**
Osobní číslo: **R20063**
Studijní program: **B0532A330021 Geografie**
Téma práce: **Tepelné prostředí města perspektivou mentálních map: případová studie města Rožnov pod Radhoštěm**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce se bude věnovat tepelnému prostředí města Rožnov pod Radhoštěm. Během dní s vysokými a nízkými teplotami bude proveden sběr primárních dat mezi místními obyvateli pomocí vlastního mapového dotazníku. Na základě získaných dat autorka vytvoří mentální mapy zkoumané problematiky. Následně dojde ke komparaci vnímání tepelného prostředí vybraného města ve dnech s vysokými a nízkými teplotami. Výsledky práce budou sloužit ke zvýšení tepelného komfortu (nejen) ve městě Rožnov pod Radhoštěm.

Rozsah pracovní zprávy: **5 000 – 8 000 slov**
Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

Drost, A. P. A. (2013): *Mental maps describing thermal comfort in the urban environment: a GIS methodology to analyse (spatial-) variables defining a place of thermal comfort* [Diplomová práce]. Wageningen University.
Gould, P. & White, R. (2004): *Mental maps*. London: Taylor & Francis Ltd. ISBN 978-04-150848-2-6.
Lehnert, M., Geletič, J., Kopp, J., Brabec, M., Jurek, M., & Pánek, J. (2021b): Comparison between mental mapping and land surface temperature in two Czech cities: A new perspective on indication of locations prone to heat stress. *Building and Environment*, 203, 108090. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108090>
Lenzholzer, S., Klemm, W., Vasilikou, C. (2018): Qualitative methods to explore thermo-spatial perception in outdoor urban spaces, *Urban Climate*, 23, 231–249, ISSN 2212-0955 <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.10.003>.
Lynch, K. (2004): *Obraz města*. Praha: Polygon, 224 s.
Parsons, K. (2014): *Human thermal environments: the effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort, and performance*. New York, CRC Press.
Pánek, J. (2016): From mental maps to GeoParticipation. *The Cartographic Journal*, 53(4), 300-307.
Siwek, T. (2011): *Percepce geografického prostoru*. Praha: ČGS. ISBN 978-80-9045521-7-6.
Tuan, Y. (1975): Images and mental maps. *Annals of the Association of American Geographers*, 65(2): 205-213.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Veronika Květoňová**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 30. března 2022

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2023

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

prof. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 30. března 2022

Obsah

Seznam zkratk.....	9
1 Úvod.....	10
2 Cíle práce	11
3 Teoretická východiska	12
3.1 Přehled literatury.....	12
3.2 Percepce geografického prostoru	14
3.3 Mentální mapy	15
3.4 Tepelný ostrov města	16
3.5 Faktory ovlivňující klima ve městě.....	17
3.6 Tepelný komfort, stres z tepla a zimy	17
4 Charakteristika zájmového území – město Rožnov pod Radhoštěm	19
5 Metodika	22
5.1 Tvorba dotazníku	22
5.2 Dotazníkové šetření.....	23
5.3 Vyhodnocení výsledků.....	24
5.3.1 Kvantitativní analýza	24
5.3.2 Vyhodnocení map v prostředí GIS.....	24
6 Výsledky	26
6.1 Tepelně komfortní místa ve dnech s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm	26
6.1.1 Značená místa	26
6.1.2 Důvody vnímání tepelně komfortních míst.....	27
6.2 Tepelně nekomfortní místa ve dnech s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm	30
6.2.1 Značená místa	30
6.2.2 Důvody vnímání tepelně nekomfortních míst.....	31
6.2.3 Návrhy pro zvýšení tepelného komfortu.....	33
6.3 Tepelně komfortní místa ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm	35
6.3.1 Značená místa	36
6.3.2 Důvody pro vnímání tepelně komfortních míst	37
6.4 Tepelně nekomfortní místa ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm	38
6.4.1 Značená místa	38
6.4.2 Značená místa	39

6.4.3	Důvody vnímání tepelně nekomfortních míst	40
6.4.4	Návrhy pro zvýšení tepelného komfortu	41
6.5	Srovnání vnímání tepelného prostředí Rožnova pod Radhoštěm ve dnech s vysokými a nízkými teplotami.....	42
7	Diskuze	44
8	Závěr.....	47
9	Summary.....	49
10	Referenční seznam.....	50
	Seznam příloh	54

Seznam zkratek

CAWI – Computer Assisted Web Interviewing

ČR – Česká republika

GIS – Geografické informační systémy

NUTS – Nomenclature of Units for Territorial Statistics

SO ORP – správní obvod obce s rozšířenou působností

UHI – Urban Heat Island (Tepelný ostrov města)

1 Úvod

Klima naší planety se neustále mění a téma klimatické změny začíná být ve společnosti více aktuální. Tuto změnu nevnímáme pouze skrze odborníky, kteří na ni upozorňují, ale běžný člověk ji dokáže zaznamenat v každodenním životě. Extrémní meteorologické jevy, které se dříve vyskytovaly spíše výjimečně se nyní stávají běžnou součástí klimatických projevů a hlavní podíl na jejich zvyšování počtu výskytů nemá nikdo jiný než člověk. Od průmyslové revoluce prudce narostl počet obyvatel a lidé vyvinuli nové technologie, které dokázaly lidem zjednodušit a zlepšit život, ale na druhou stranu dokáží ovlivňovat klima v globálním měřítku.

Dříve jsme si neuvědomovali závažnost problémů, které tyto inovace přináší, ale v dnešní době je každým rokem vnímáme silněji. Environmentální problémy, o kterých se ve společnosti v dnešní době hovoří častěji jsou mezi sebou úzce propojeny, a proto s uplynulým časem neustále nabývají na síle a ploše, kterou postihují. Abychom neunesli jen negativní důsledky, které přináší a přinesou environmentální problémy, je třeba se aktivně zapojit do činností, které zmírňují klimatickou změnu a také aktivit, které se týkají adaptace na ni, jako je například přizpůsobování městského prostředí.

Klimatická změna a environmentální problémy s ní spojené nemají negativní vliv jen na životní prostředí, ale i na samotnou lidskou populaci, kde mohou způsobovat újmy na lidském zdraví a v nejhroších případech i na životech.

V městském prostředí se klimatická změna projevuje především na teplotních extrémech, které mají výrazný vliv na tepelný komfort místních obyvatel, který se pak projevuje zejména na jejich zdraví. Ve srovnání s oblastmi, ve kterých se nachází řídká nebo žádná zástavba, můžeme v horkých letních dnech pozorovat v místech s hustou zástavbou znatelně vyšší teploty. Je tedy potřeba zabývat se problematikou tepelného komfortu ve městech pro zlepšení klimatu města, například prostřednictvím návrhů na zmírnění extrémních teplot.

Teplotní změny se netýkají jen obyvatel daného města, ale také ostatních živočichů a rostlin, kteří se na daném území vyskytují a jejichž adaptace na změnu klimatu by v budoucnosti nemusela být úspěšná. Mimo zdravotní stránku, která by mohla být klimatickou změnou zasažena se také jedná o stránku finanční, která by mohla být dalším odkládáním reakce na klimatickou změnu velmi zasažena.

Tepelný komfort je ovšem záležitost, se kterou se denně vypořádává každý člověk. Nejedná se tedy jen o pocitové vnímání teplot v létě, ale i v zimním období, kdy se naopak snažíme vypořádat s nízkými teplotami, což by mělo být při vytváření městského prostředí bráno v potaz také.

2 Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je určit místa, která jsou ve městě Rožnov pod Radhoštěm vnímána místními obyvateli jako tepelně komfortní a místa vnímána jako tepelně nekomfortní ve dnech s vysokými a nízkými teplotami. S využitím dat získaných z vlastně vytvořeného mapového dotazníku, pak dojde ke komparaci těchto míst a celkovému zpracování výsledků, ze kterých bude možno vytvořit doporučení a návrhy na celkové zlepšení tepelného komfortu ve městě Rožnov pod Radhoštěm. Tyto výzkumné otázky pak slouží k naplnění cílů:

- Která místa v Rožnově pod Radhoštěm jsou ve dnech s vysokými teplotami vnímána občany jako tepelně komfortní, která jako tepelně nekomfortní a z jakých důvodů?
- Jaká opatření by z pohledu obyvatel vedla ke zlepšení tepelného komfortu ve dnech s vysokými teplotami?
- Která místa v Rožnově pod Radhoštěm jsou ve dnech s nízkými teplotami vnímána občany jako tepelně komfortní, která jako tepelně nekomfortní a z jakých důvodů?
- Jaká opatření by z pohledu obyvatel vedla ke zlepšení tepelného komfortu ve dnech s nízkými teplotami?

3 Teoretická východiska

V této kapitole je představena stěžejní literatura pro vypracování bakalářské práce, která se týká především percepce prostoru, mentálních map, metod výzkumu v souvislosti s tepelným prostředím a zkoumání tepelného prostředí. Jsou také představeny a vysvětleny stěžejní pojmy pro pochopení problematiky tématu bakalářské práce.

3.1 Přehled literatury

Pro pochopení a přestavení základních pojmů, které jsou spojeny s vnímáním prostoru nebo mentálními mapami bude využita například publikace, kterou sepsali Gould a White (2004) *Mental Maps* a která je jednou z nejstarších publikací o mentálních mapách. Další kniha, která se touto problematikou zabývá je *Percepce geografického prostoru* od Siwka (2011), který z výše uvedeného díla čerpá a vysvětluje různá pojetí vnímání prostoru, popisuje pojem mentální mapy a rozděluje je do dílčích skupin nebo charakterizuje pojem percepce a jeho vývoj. Siwek (2011) také vychází z některých myšlenek amerického geografa Yi-Fu Tuana a jeho knihy *Images and Mental Maps* (1975), kde autor Tuan (1975) vysvětluje například pojem „mentální mapy“.

Na základě své studie porovnávání třech velkých amerických měst – Boston, Jersey City a Los Angeles, vydal Kevin Lynch (2004) knihu *Obraz města*. Kniha se zabývá tím, jak si lidé vytváří a jak vzniká jejich mentální obraz neboli image, který je klíčový pro orientaci v prostoru. Zavedl také pojem imageability, což lze interpretovat jako „obrazovost“ města, tedy schopnost města utvářet strukturu, kde se lidé mohou snadno pohybovat. Rozdělil image města do pěti prvků, podle kterých se lidé ve městech orientují a na základě rozdílného nahlížení na dané prvky odlišil způsoby, kterými si lidé vytvářejí mentální mapy. Kniha zkoumá jen fyzické prvky, nezabývá se tedy žádnými individuálními společenskými či jinými konexemi vzhledem k danému místu a je stěžejní z hlediska porozumění toho, jak si obyvatelé města formují své mentální obrazy a později vytvářejí mentální mapy.

Článek od Pánka (2016) *From Mental Maps to GeoParticipation* přibližuje geografickou participaci neboli podílení se občanů na zlepšování prostředí. Zaobírá se mentálním mapováním, ale hlavně tím, jak se v průběhu let změnil pohled ohledně chápání geografické participace prostřednictvím mentálních map na současné prostorové nástroje, které napomáhají GeoParticipaci neboli zapojení občanů do rozhodování o nejčastěji veřejném prostoru. Nejpodstatnější obsah článku je rozdělen na pět částí, kdy každá z nich popisuje jednu z pěti vln vývoje změn v chápání participace v geografii.

Další zdroje se zaměřují především na metody výzkumu, které jsou vhodné v souvislosti s výzkumem tepelného prostředí prostřednictvím mentálních map. Jedním z nich je článek *Qualitative methods to explore thermo-spatial perception in outdoor urban spaces* od

nizozemských autorek z Wageningenské Univerzity Lenzholzer, Klemm a Vasilikou (2018), který popisuje hlavně kvalitativní metody spojené se zkoumáním tepelného vnímání lidí ve vztahu k danému prostoru. Závěrem článku autorky diskutují, jaké jsou vhodné metody, pro jaký typ výzkumu vzhledem prostorovému a časovému měřítku. Ve všech měřících vyzdvihují hlavně mapovací techniky jako jsou nástroje GIS apod., protože je důležité zachycovat poznatky v mapách. Na druhou stranu například při plánování zavedení opatření ke zlepšení tepelného komfortu (např. ve městech) jsou doporučovány studie zaměřené na dlouhodobé vnímání, ale velká pozornost by měla být věnována nejproblematičtějším místům v daném městě. Jako jedna z mála studií se také zabývá tepelným vnímáním v pohybu a autorky doporučují pro místa, kde se lidé pohybují použít jiné metody než pro místa, kde se lidé zdržují (např. za účelem odpočinku).

Dalším zdrojem, který je spojený s metodologií je diplomová práce *Mental maps describing thermal comfort in the urban environment: a GIS methodology to analyse (spatial-) variables defining a place of thermal comfort* od Arthura P.A. Drosta (2013), ale více se zaměřuje na GIS technologie a prostředí geoinformačních věd. Předmětem výzkumu této práce je zkoumat metodologii digitalizace, analýzy a vizualizace v rámci geoinformačních věd, které jsou schopny z vyplněných mentálních map vyvodit závěr, který definuje místa tepelného komfortu. Autor si kladl za cíl definovat místa tepelného komfortu, určit počet prostorových proměnných a spojit zaznačená místa s prostorovými proměnnými ve třech velkých městech Nizozemska – Rotterdamu, Utrechtu a Arnhemu. Závěrem práce tedy v každém z těchto měst autor definoval místa tepelného komfortu pomocí vlastně vytvořených map, určil prostorové proměnné jako otevřené prostory, přítomnost stromů a přítomnost vody a díky těmto zjištěným informacím spojil do map zaznačená místa tepelného komfortu s prostorovými proměnnými.

Podobný cíl, jako má tato bakalářská práce a jeden z nejnovějších zdrojů, který se zabývá tematikou tepelného komfortu, je článek *Comparison between mental mapping and land surface temperature in two Czech cities: A new perspective on indication of locations prone to heat stress* od autorů působících na českých univerzitách včetně Univerzity Palackého v Olomouci Lehnerta, Geletiče, Koppa, Brabce, Jurka a Pánka (2021), který si klade za cíl identifikovat a popsat místa v Olomouci a v Plzni, kde občané pociťují tepelný komfort a diskomfort a porovnat tyto výsledky se skutečným tepelným prostředím. Mentální mapy tato studie využívá k analýze těchto míst. Studie dochází k závěru, že mentální hotspoty (místa kde lidé pociťují tepelný diskomfort) se nacházejí na rušných, vysoce frekventovaných místech nebo v centrech měst. Se skutečnými hotspoty se zaznamenané odpovědi překrývají méně než o polovinu a překrývající se oblasti „reálných“ a „mentálních“ hotspotů mohou být náchylné k rozvoji tepelného stresu ve městech.

Dalším z neaktuálnějších článků vyjadřující se k tepelnému ostrovu města je článek od Lehnerta, Geletiče a Jurka (2023) *Tepelný ostrov města očima současného výzkumu*. Článek se zabývá problematikou tepelného ostrova města a výzkum se zaměřuje na návrhy vhodných

opatření, které by mohly snížit (nejen) pocitovou teplotu. Dochází k závěru, že pro každou lokalitu je nutné volit příhodná opatření, která mohou vést ke zvýšení tepelného komfortu a ke zlepšení tepelného prostředí města. Je ovšem nutné seznámit s touto problematikou širší veřejnost.

3.2 Percepce geografického prostoru

Percepce je proces, při kterém vzniká v lidském vědomí obraz reality. Pojmem percepce se v minulosti zabývali už na přelomu 5. a 4. století př. n. l. významní antičtí filosofové, mezi které patří například Platón a později v první polovině 17. století se tímto pojmem zabýval filosof a matematik René Descartes, který zastával názor, že objekty nesou své objektivní vlastnosti, ale jejich vnímání je pro každého jednotlivce subjektivní (Siwek, 2011, s. 70).

Pokud se zaměříme jen na vnímání prostoru dostaneme se k behaviorální geografii, která zkoumá chování člověka v prostorových souvislostech na základě jeho vnímání a pojmů prostoru (Gold, 1980). Siwek (2011, s. 74) tvrdí, že „geografický přístup k otázkám percepce se od filosofického liší. Především tím, že se snaží o užší vymezení vnímaných objektů. Jde v něm především o vnímání prostoru a objektů vyznačujících se prostorovými charakteristikami.“

Tuan (1977) popisuje, že geografický prostor je jedna z podstatných vlastností lidského života. Každý člověk si během svého života vytváří svou vlastní představu o prostoru, ve kterém žije a v průběhu života je společně se schopností prostorového vnímání zdokonalována (Siwek, s. 11). Prostorové vnímání lze v tomto kontextu interpretovat jako percepci prostoru. Subjektivní vztah k prostoru, který má vliv na jeho vnímání, se vyvíjí v průběhu života na základě osobního ekonomického, estetického a citového hodnocení u každého člověka, ale čase se může i měnit. V návaznosti na tyto vazby pak vzniká pozitivní nebo negativní vztah k danému místu (Siwek, 2011, s. 68).

Pokud místo vyvolává v člověku kladné pocity, jedná se o topofilii (Tuan, 1990). Pojem topofilie doplnili o protiklad Ruan a Hogben (2007), kteří uvedli, že pokud místo naopak vyvolává v člověku negativní pocity, jedná se o topofobii. Pozitivně vnímané místo se u člověka často objevuje v souvislosti s rodným krajem nebo místem, kde prožil dětství (Tuan, 1990). Člověku blízké nebo dobře známé místo připadá přívětivější, často jsou pozitivně vnímaná místa spojena například s pocitem bezpečí (Tuan, 1977, s. 159). Negativně vnímaná místa jsou pak spojována s nepříjemnými zkušenostmi a často se také vážou na neznámá místa. Negativní vazba k nám nepoznaným místům ovšem není pravidlem a souvisí s povahou člověka, kdy pro některé může být neprobádané místo spíše příležitostí než hrozbou (Ruan a Hogben, 2007).

Percepce je odezva lidských smyslů na vnější podněty a aktivita, která vede k jejich třídění, což je chápáno jako zdůrazňování některých podnětů před jinými nebo jejich úplné potlačení (Tuan, 1990, s. 4). Percepci geografického prostoru můžeme podle Siwka (2011, s. 76) definovat také jako

„obraz okolního světa, který si každý člověk vytváří ve svém vědomí, svým jedinečným způsobem a na základě zkušeností v podobě mentální mapy“. Tato mentální mapa je nejdůležitějším prostředkem pro orientaci při všech prostorových aktivitách člověka (Siwek, 2011, s. 75).

3.3 Mentální mapy

Podle Drbohlava (1991, s. 164) je mentální mapa „grafickým (kartografickým či schematickým) vyjádřením představ člověka o geografickém prostoru, nejčastěji jeho kvalitě nebo uspořádání.“ Siwek (2011, s. 88) uvádí, že mentální mapy jsou uloženy ve vědomí člověka a zahrnují to, co každý člověk považuje ve svém okolí za nejpodstatnější. Jsou určeny pro rozhodování a během života se mohou obohacovat a zpřesňovat. Utváření mapy v lidském vědomí je podmíněno mnoha faktory např. vzděláním, osobními zkušenostmi, informacemi z médií nebo informacemi od jiných osob (Siwek, 2011, s. 89–90). Na utváření mentálních obrazů v mysli člověka působí podle Voženilka (1997, s. 11) čtyři informační toky – vzdělávací instituce, sdělovací prostředky, osobní zkušenosti a zkušenosti a názory okolí. Uvádí také, že mentální mapy zrcadlí všechny aspekty života.

Za zakladatele konceptu mentálních map jsou považováni Kevin Lynch a Peter Gould, podle nichž jsou nazývány dva základní typy mentálních map (Drbohlav, 1991, s. 163). Tyto dva druhy mentálních map popisuje např. Siwek (2011, s. 90–94), Drbohlav (1991, s. 164), Voženílek (1997, s. 9) a z výše zmíněných autorů vychází i Tuan (1975, s. 205).

Mentální mapy popisované Lynchem (2004) jsou označovány jako komparativní (Siwek, 2011, s. 90) a Drbohlav (1991, s. 164) je označuje jako „lynchovské“. Tento typ mentální mapy zobrazuje, jak jedinec vnímá umístění, tvar, prostorovou orientaci a další aspekty prvků v prostoru. Dle Siwka (2011, s. 90) lze tyto mapy srovnávat se skutečností a hodnotit například míru znalosti daného území. Komparativní mapa vzniká na základě jednotlivých prvků v prostoru, podle kterých k sobě přiřazujeme další prvky a skládáme je do prostoru.

Druhým typem jsou mapy charakterizované Gouldem (1986), označovány také jako preferenční (Siwek, 2011, s. 92) nebo „gouldovské“ (Drbohlav, 1991, s. 164). U těchto map nelze porovnávat jejich vzhled se skutečností, ale dají se z nich vyčíst preference respondentů pro zkoumanou skutečnost (Siwek, 2011, s. 92). Voženílek (1997, s. 12) označuje mapy popsané Gouldem za nekomparativní a využití spočívá například ve zjišťování preferencí pro bydlení nebo kvality životního prostředí.

Pro zakreslování preferenčních map je tedy podstatná podkladová mapa, naopak pro mapu komparativní postačí prázdný papír (Doležal, 2022, s. 17).

3.4 Tepelný ostrov města

Tepelný ostrov města (UHI – z angl. Urban Heat Island) je definován dle Filha a kol. (2018) jako jev, při kterém je v městském prostředí vyšší teplota než v okolní krajině. Stewart a kol. (2012, s. 1879) tvrdí, že výzkumy zabývající se tímto jevem reflektují dva z nejzávažnějších environmentálních problémů současnosti – růst populace a klimatickou změnu. Také upozorňují na to, že tepelný ostrov se týká téměř všech městských oblastí, tedy malých a velkých v teplých nebo studených klimatických podmínkách. Podle Lehnerta a kol. (2021, s. 1) se aktuálnost problému tepelného ostrova měst a nutnost adaptace měst na teplotní extrémny odráží v rostoucím počtu studií na toto téma. Snížení efektu tepelného ostrova by pak mohl lokálně vyvážit trend zvyšování teploty vzduchu.

Lze tvrdit, že intenzita tepelného ostrova se zvyšuje s rostoucí velikostí města, ale vždy záleží také na jeho povaze a na povaze okolní krajiny (Lehnert a kol., 2021, s. 12). V článku od Kleerekoper a kol. (2012, s. 30) jsou přehledně shrnuty hlavní příčiny efektu tepelného ostrova města, které ve svých dílech uvádějí Oke (1987) a Asimakopoulos (2001). Popisují, že mezi budovami dochází k několikanásobným odrazům krátkovlnného záření a k jeho absorpci větší plochou, díky množství stěn na budovách. Znečištěné ovzduší v městském prostředí vyzařuje dlouhovlnné záření, stejně tak jako povrchy jejichž část vyzařovaného dlouhovlnného záření je zachycena překážejícími budovami a vyzařována zpět do prostředí města. Jednou z příčin tepelného ostrova je také teplo uvolňující se spalovacími procesy z dopravy nebo průmyslu a v neposlední řadě je nutné zmínit vlastnosti stavebních materiálů, které mají velkou tepelnou propustnost. Pro městské oblasti je také charakteristický menší výpar, který je způsoben menším množstvím vegetace a posledním faktorem, který autoři článku popisují je snížená rychlost proudění vzduchu v ulicích města.

Vliv na intenzitu tepelného ostrova má také reliéf. Pokud se hustá zástavba města nachází na vyvýšeném místě, efekt tepelného ostrova je silnější, pokud se naopak městská hustá zástavba nachází ve sníženině, tepelný ostrov má nižší intenzitu (Kopec, 1970, s. 603).

Je důležité odlišit příčiny vzniku efektu tepelného ostrova měst od příčin globální změny klimatu (Lehnert a kol., 2023a, s. 12). Tepelné ostrovy měst ke změně globálního klimatu přispívají ve velmi malé míře (Flanner, 2009, s. 3). Naopak globální klimatická změna negativní vliv na tepelné ostrovy města nese v podobě například přivalových dešťů, na které navazují povodně, erozí a sesuvů půdy, extrémních teplot v letních dnech nebo nedostatku vody (Štecová a kol., 2017, s. 240). Městské oblasti jsou vzhledem ke svému převážně umělému povrchu místem, kde vznikají a narůstají extrémní projevy místních klimatických efektů (Vysoudil, 2009, s. 236).

Vliv tepelného ostrova na klima města může být pozitivní i negativní. Pozitivní účinky může mít například na města s relativně chladným klimatem, kdy snižuje náklady na vytápění nebo

zabraňuje povrchové námraze na silnicích. Na druhou stranu ve městech s relativně teplým klimatem může zapříčít značně větší stres z tepla a tím zhoršit dopady na zdraví obyvatel (Stewart a kol., 2012, s. 1880).

3.5 Faktory ovlivňující klima ve městě

Efekt tepelného ostrova města můžeme zmírnit prostřednictvím různých prvků, které mohou pozitivně ovlivnit celkové klima města a snížit tepelný stres (Kleerekoper a kol., 2012, s. 31).

Jedním z těchto faktorů je vegetace, která ochlazuje městské oblasti pomocí aktivního vypařování a transpirace a ve městech se může nacházet v podobě městských parků, zeleně v soukromých zahradách, jednotlivě vysazených stromů na ulicích nebo zelených střeš a fasád (Schmidt, 2006). Podle Štecové a kol. (2017, s. 241) má zeleň ve městech ekonomické, environmentální i sociální užítky, kterými jsou například zadržování vody, šetření energie nebo ochrana přírody a biodiverzity. Rakhshandehroo a kol. (2015, s. 4) uvádí, že zeleň působí pozitivně na zdraví lidí a mimo jiné má i estetické využití. Nedávné studie potvrzují, že stromy jsou jedním z nejefektivnějších opatření pro snížení pocitové teploty ve městě, ale na druhou stranu mohou zamezit provětrávání ulic (Lehnert a kol., 2023a, s. 14).

Dalším prvkem, který může ovlivnit klima města je voda. Průměrný chladicí účinek vody je 1–3 °C a čím větší plocha vody je, tím je chladicí účinek větší. Tekoucí voda prokazatelně více chladí než voda stojatá a nejvíce dokáže chladit voda, která se rozptyluje (např. z fontány), ale záleží na mnoha dalších faktorech (vítr, teplota vody, oděv apod.) (Kleerekoper a kol., 2012, s. 32). Podle Nishimury a kol. (1998, s. 206) je teplota oproti okolnímu prostředí na závětrné straně fontány menší o 3 °C. Většího chladicího účinku lze dosáhnout pomocí kombinace vodních prvků se zelení (Lehnert a kol., 2023a, s. 14).

Věc, která jednoznačně ovlivňuje klima městského prostředí, je materiál. Typické materiály, které ve městech najdeme, jako je beton nebo asfalt mají vlastnost hromadit tepelnou energii a poté ji vyzařovat do okolí (Kleerekoper a kol., 2012, s. 33). Podle Lehnerta a kol. (2023a, s. 14–15) lze tepelné prostředí města zlepšit také stínícími plachtami nebo kropícími vozy, které však pocitovou teplotu ovlivní pouze na 20–30 minut po pokropení vozovky.

3.6 Tepelný komfort, stres z tepla a zimy

Tepelný komfort je stav mysli, který spočívá ve spokojenosti člověka s tepelným prostředím (ASHRAE, 2020, s. 13). Parsons (2014, s. 1) uvádí, že tepelné prostředí má vliv na psychickou pohodu a zdravotní stav člověka. V případě, že dochází ke zvyšování teploty lidského těla, představuje to pro člověka vyšší zátěž, protože se jeho termoregulační systém zrychluje. Dle

Leitheada a Linda (1964) je tento úkaz popisován jako stres z tepla. Naopak při snižování teploty lidského těla může u člověka docházet ke stresu z chladu.

Dle McMichaela a kol. (2003, s. 86–87) teplotní extrémny, které způsobují tepelný i chladový stres, mají za následek vyšší úmrtnost, což se týká hlavně starších osob, dětí nebo osob s kardiovaskulárním onemocněním.

Parametry, které ovlivňují tepelný komfort daného jedince, jsou dle Parsonse (2014) teplota vzduchu, radiační teplota, rychlost proudění vzduchu a vlhkost vzduchu, ovšem faktor, který tepelný komfort člověka ovlivňuje nejvíce je teplota okolního prostředí. Člověk dosáhne tepelného komfortu za podmínek, že u něj dochází k nízké nebo nulové výměně tepla v podobě potu (Höppe, 1999, s. 72). Pokud vykonáváme fyzickou aktivitu, snadněji se dostaneme do tepelného diskomfortu, kdy pro nás tepelný komfort představuje nižší teplotu vzduchu okolního prostředí (Givoni, 1976). Dle Fangera (1972) je tepelný komfort ovlivněn také věkem, pohlavím nebo zdravotním a psychickým stavem člověka. Starší lidé upřednostňují oproti mladším vyšší teploty vzduchu (Parsons, 2014).

4 Charakteristika zájmového území – město Rožnov pod Radhoštěm

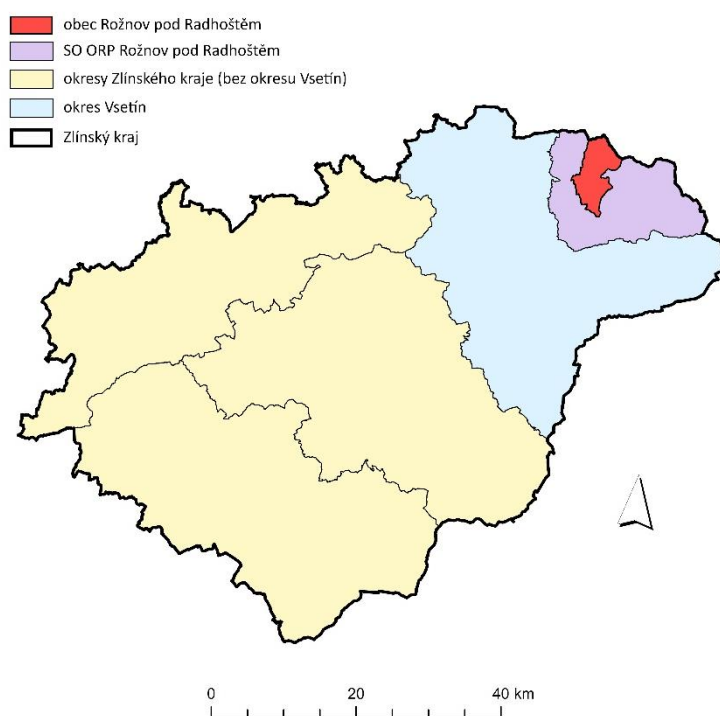
Pro potřeby výzkumu bylo vymezeno zájmové území jako obec Rožnov pod Radhoštěm. Tato oblast zahrnuje tedy konkrétně katastrální území Rožnov pod Radhoštěm, Házovice a Tylovice (ArcČR, 2016). Z hlediska geomorfologického členění spadá obec do provincie Západní Karpaty, subprovincie Vnější Západní Karpaty, oblasti Západní Beskydy a do tří celků, kterými jsou Moravskoslezské Beskydy, Rožnovská brázda (pokrývající většinu plochy obce) a Hostýnsko-vsetínská hornatina (Hrnčiarová a kol., 2009).

K 31. 12. 2021 je v Rožnově pod Radhoštěm evidováno 16 077 obyvatel na celkové výměře 3 948,2 ha (ČSÚ, 2023). V rámci klasifikace územních statistických jednotek v České republice spadá obec Rožnov pod Radhoštěm do regionu soudržnosti Střední Morava (NUTS 2) a do Zlínského kraje (NUTS 3) (ČSÚ, 2020a). Vzdušnou čarou je Rožnov p. R. od města Olomouce vzdálen asi 70 km a od krajského města Zlín asi 45 km. Město Rožnov pod Radhoštěm je v rámci krajů ČR zobrazeno na Obr. 1.

Město Rožnov pod Radhoštěm je také sídlo správního obvodu obce s rozšířenou působností, pod který spadají obce Dolní Bečva, Horní Bečva, Hutisko-Solanec, Prostřední Bečva, Rožnov pod Radhoštěm, Valašská Bystřice, Vigantice, Vidče a Zubří (ČSÚ, 2020b). Necelá polovina (asi 47 %) obyvatel SO ORP Rožnov pod Radhoštěm žije v obci Rožnov pod Radhoštěm a zbytek obyvatel je poměrně rovnoměrně rozmístěn v ostatních obcích správního obvodu (ČSÚ, 2020b, 2023). Poloha SO ORP a města Rožnov pod Radhoštěm v rámci okresů Zlínského kraje je znázorněna na Obr. 2.



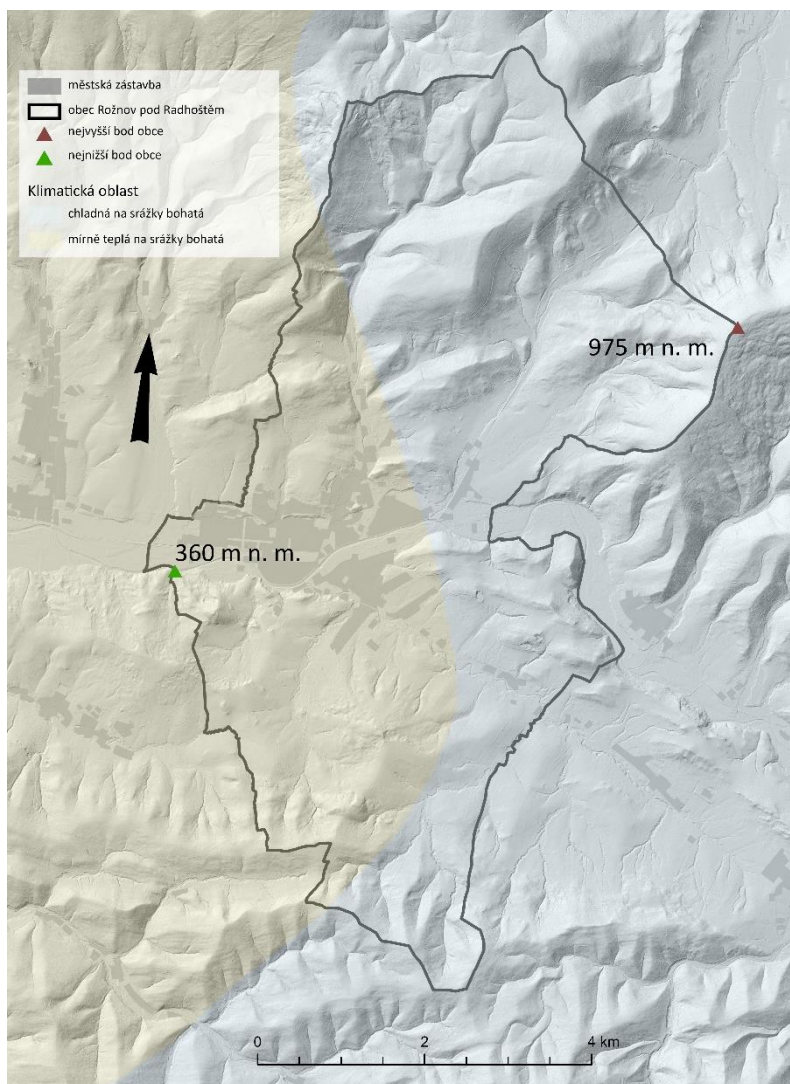
Obr. 1: Poloha města Rožnov pod Radhoštěm v rámci krajů České republiky.
Zdroj: ArcČR (2016), vlastní zpracování v ArcGIS Pro.



Obr. 2: Poloha města a SO ORP Rožnov pod Radhoštěm v rámci okresů Zlínského kraje.
Zdroj: ArcČR (2016), vlastní zpracování v ArcGIS Pro.

Podle České informační agentury životního prostředí (2023) se město Rožnov pod Radhoštěm nachází ve dvou klimatických oblastech. V západní části obce převažuje mírně teplá klimatická oblast na srážky bohatá, naopak východní část pokrývá chladná oblast na srážky bohatá (Obr. 3). Průměrná roční teplota za rok 2022 je 9,7 °C (ČHMÚ, 2022a) a průměrné srážky za stejný rok se pohybují zhruba kolem 750 mm za rok (ČHMÚ, 2022b). Ve srovnání s Českou republikou, je v roce 2022 průměrná teplota v obci Rožnov pod Radhoštěm o 0,5 °C vyšší, než v celé ČR (ČHMÚ, 2022c). Na druhou stranu průměrné srážky za rok 2022 činí v České republice 634 mm, což je o 116 mm méně, než v zájmovém území města Rožnov pod Radhoštěm (ČHMÚ, 2022d).

Nejvyšší bod obce má se nachází jihovýchodně od vrcholu Velká Polana 975 m n. m. a nejnižší bod (360 m n. m.) leží v korytě Rožnovské Bečvy v západní části obce (ČÚZK, 2023).



Obr. 3: Klimatické oblasti v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), CENIA (2023), ČÚZK (2010), ČÚZK (2018), vlastní zpracování v ArcGIS Pro.

Většina města Rožnov pod Radhoštěm leží v údolí Rožnovské brázdy mezi Hostýnsko-vsetínskou hornatinou a Moravskoslezskými Beskydy (Hrnciarová a kol., 2009). Nachází se podle absolutní výškové členitosti ve vysočině (Smolová, 2014), což může mít na vnímání tepelného komfortu také určitý vliv.

5 Metodika

Bakalářská práce je postavena na vlastním výzkumu. Jako metoda sběru dat byl zvolen vlastní mapový dotazník. Dotazník slouží k hromadnému získávání údajů a je nejfrekventovanější metodou zjišťování potřebných dat (Gavora, 2010, s. 99). Proto byla tato metoda vybrána jako adekvátní k výzkumu této bakalářské práce.

Prostřednictvím sociálních sítí či jiných možností komunikace na internetu i mimo něj byl dotazník distribuován obyvatelům Rožnova pod Radhoštěm, obyvatelům okolních obcí a lidem, kteří se v Rožnově pod Radhoštěm pravidelně vyskytují.

5.1 Tvorba dotazníku

Jelikož se výsledky této práce odvíjí od značení míst do prostoru, stěžejní část dotazníku byla mapa Rožnova pod Radhoštěm, kde respondenti následně značili daná místa pomocí polygonů. Dotazník byl vytvořen v internetové aplikaci *pocitovemapy.cz*, tudíž probíhalo metodou CAWI (computer assisted web interviewing). Po úvodní stránce dotazníku, která obsahovala název, motivaci a poděkování, následovaly otázky na značení nepříjemných a příjemných míst pomocí polygonů do mapy. Při vyplňování dotazníku byla možnost zvolit si vyhovující podkladovou mapu pro nejlepší orientaci v mapě. Dostupné mapy byly převzaty od OpenStreetMap a na výběr byla mapa od webové stránky Mapy.cz (která se po spuštění dotazníku automaticky objevila s přiblížením na obec Rožnov pod Radhoštěm), cykloturistická, topografická, letecká, základní a schematická.

Po zaznačení místa, kde se daný respondent cítil nepříjemně, se zobrazilo doplňující dotazující se okénko s otázkami, proč se občan na daném místě cítí nepříjemně a zda by navrhol nějaká opatření, která by pomohla ke zlepšení tepelného komfortu v zaznačené oblasti. Důvody vnímání příjemných a nepříjemných míst mohl každý uvést formou volného textu. Po zaznačení místa, kde se naopak daný člověk cítí v létě při vysokých teplotách nebo v zimě při nízkých teplotách příjemně, se zobrazilo okénko pouze s otázkou, proč se na daném místě cítí příjemně. Dotazovaní občané mohli do mapy zaznačit neomezený počet míst pro místa příjemná i nepříjemná a také byla možnost značení do mapy i doplňující otázky k zaznačeným polygonům zcela vynechat.

Na konci dotazníku se nacházel blok sedmi všeobecných otázek, které se zaměřovaly na pohlaví, věk, bydliště, popř. dobu bydlení v Rožnově p. R., četnost výskytu v Rožnově p. R. během týdne a preferenci ročního období. Respondenti měli také možnost napsat své připomínky nebo myšlenky ohledně dotazníku do pole pro poznámky. Součástí Přílohy 1 je podoba online mapového dotazníku z druhé části dotazníkového šetření, která byla uskutečněna v zimních měsících. V letní části byl dotazník identický s rozdílností značení příjemných a nepříjemných míst během dní s vysokými teplotami.

5.2 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření bylo rozděleno do dvou částí – letní a zimní, kdy letní šetření bylo realizováno od července do října 2022 a zimní dotazník byl dostupný k vyplnění od prosince 2022 do března 2023. V letním dotazníkovém šetření se zapojilo celkem 127 respondentů a do mapy bylo zaznačeno 342 polygonů (z toho 187 pro příjemná místa a 155 pro nepříjemná). V zimním šetření se zapojilo celkem 114 respondentů a do mapy bylo zaznačeno 299 polygonů (z toho 148 pro příjemná místa a 151 pro místa nepříjemná).

Celkem se tedy obou částí dotazníkového šetření účastnilo 241 respondentů a zaznačeno bylo 641 polygonů. Počet polygonů na respondenta v letním šetření dosáhl hodnoty 2,7 a v šetření zimním hodnoty 2,6. V Tab. 1 a Tab. 2 je uveden počet respondentů podle bydliště a pohlaví za obě části dotazníkového šetření.

V letní i v zimní části dotazníkového šetření bylo zaznamenáno přes 55 % respondentů, kteří bydlí v Rožnově pod Radhoštěm a přes 80 % respondentů, kteří označili své bydliště v obcích SO ORP Rožnov pod Radhoštěm.

Tab. 1: Počet respondentů v letním šetření podle pohlaví a bydliště.

Obec	Muži	Ženy	Celkem	Celkem [%]
Rožnov p. R.	25	46	71	56
Dolní Bečva	1	4	5	4
Horní Bečva	2	1	3	2
Hutisko-Solanec	2	4	6	5
Prostřední Bečva	0	3	3	2
Valašská Bystřice	0	5	5	4
Vidče	2	2	4	3
Vigantice	0	2	2	2
Zubří	4	5	9	7
Jiné	9	10	19	15
Celkem	45	82	127	-

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.

Tab. 2: Počet respondentů v zimním šetření podle pohlaví a bydliště.

Obec	Muži	Ženy	Celkem	Celkem [%]
Rožnov p. R.	24	47	71	62
Dolní Bečva	0	2	2	2
Horní Bečva	1	0	1	1
Hutisko-Solanec	2	0	2	2
Prostřední Bečva	2	3	5	4
Valašská Bystřice	1	3	4	3
Vidče	2	0	2	2
Vigantice	0	0	0	0
Zubří	4	3	7	6
Jiné	7	13	20	18
Celkem	43	71	114	-

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.

5.3 Vyhodnocení výsledků

Místa, která respondenti značili v obou částech dotazníku budou postupně vyhodnocována podle období, ve kterém byla zaznačená a také podle toho, zda se jedná o místa příjemná či nepříjemná. Také budou vyhodnocena opatření ke zlepšení tepelného komfortu, která občané v rámci dotazníkového šetření navrhovali. V neposlední řadě budou srovnána místa označená v letním dotazníkovém šetření s označenými místy v zimním šetření.

5.3.1 Kvantitativní analýza

K vyhodnocení obou částí dotazníkového šetření byly využity statistické analýzy pro kvantitativní metody v programu Microsoft Excel 2016. Pro zjišťování četností byla využita funkce „COUNTIF“ a pro součty funkce „SUMA“. Také bylo využito kontingenční tabulky pro počet respondentů podle pohlaví a bydliště.

5.3.2 Vyhodnocení map v prostředí GIS

Pro vyhodnocení mapových zákresů bylo využito softwaru GIS, konkrétně softwaru ArcGIS Pro od společnosti Esri. Dle Drosta (2013, s. 19) zlepšují GIS technologie pomocí překrytí zákresů od respondentů čitelnost výsledné mapy a v rámci tepelného komfortu výsledná mapa lépe zobrazuje nejčastěji zakreslovaná místa. Využití GIS technologií ve výzkumu spojeném s tepelným vnímáním popisují například i Lenzholzer a kol. (2018, s. 240).

Dotazník byl vytvářen v online aplikaci Pocitové mapy, kterou vytvořil Jiří Pánek a umožňuje zapojení občanů do sběru informací o lokalitách, kde se nachází jejich bydliště

(Pocitové mapy, 2015). Pánek (2016, s. 300) uvádí, že prostorové nástroje pro zapojení občanů do geoparticipace poskytují snadno použitelné prostředí a občané nepotřebují mít znalosti o GIS.

Z prostředí aplikace Pocitové mapy byla získána data ve formátu shapefile, tudíž byla snadno převedena do programu ArcGIS Pro. Takto získaná data obsahovala pouze prostorovou informaci, důvod, popř. návrh pro zlepšení tepelného komfortu na daném místě a identifikátor respondenta. Ostatní data z dotazníkového šetření, která byla získána ve formě excelovské tabulky, byla připojena do atributové tabulky vrstev příjemných a nepříjemných míst pomocí funkce „ADD JOIN“.

Pro vytvoření intervalové škály, která zobrazuje podíl respondentů, kteří zaznačili určité místo byl využit nástroj „COUNT OVERLAPPING FEATURES“ a škála byla následně upravena podle počtu respondentů. Pro mapy, které prostorově zachycují uvedené důvody k vyznačeným místům, byl použit nástroj „FEATURE TO POINT“, který převedl polygony zakreslené respondenty na body, které byly následně v symbolice upraveny podle povahy uvedeného důvodu k vyznačení konkrétního místa.

6 Výsledky

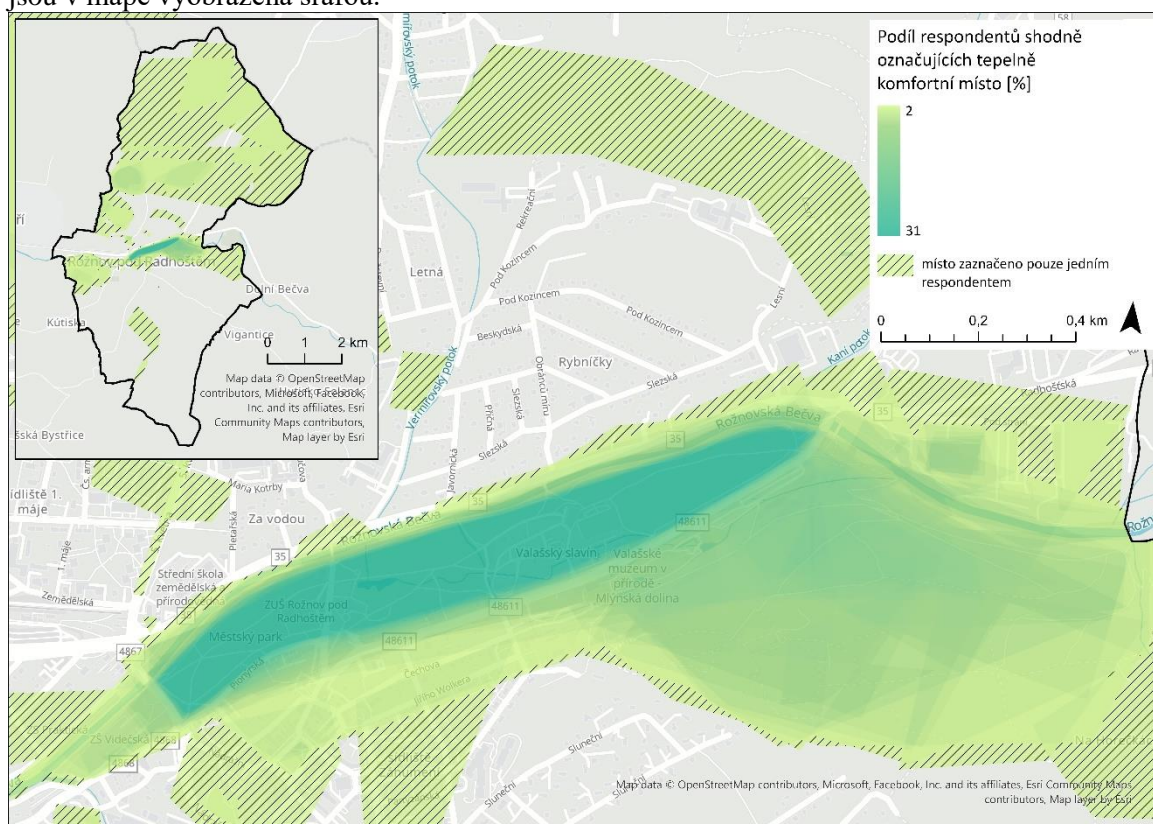
S využitím dat z dvou částí výše popisovaného dotazníkového šetření, lze provést následnou interpretaci výsledků. Aby byly výsledky práce lépe čitelné a dalo se v nich lépe orientovat, budou tepelně komfortní a tepelně nekomfortní místa zpracována zvlášť. Ta budou rozdělena podle toho, zda se vztahují ke dnům s vysokými nebo nízkými teplotami.

6.1 Tepelně komfortní místa ve dnech s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm

Jedním z předmětů první výzkumné otázky je lokalizace tepelně komfortních míst v rámci města Rožnov pod Radhoštěm. Tyto místa značili respondenti v rámci dotazníkového šetření a záměrem tedy je, zjistit jejich přesnou polohu na území města a analyzovat důvody, díky kterým byla daná místa vnášena do mapy.

6.1.1 Značená místa

Z Obr. 4 lze označit tepelně nekomfortnější místa během dnů s vysokými teplotami na území města Rožnov pod Radhoštěm, která respondenti zaznačili. Jako norma souladu byl označen 2% podíl respondentů, kteří označili stejné místo. Místa, která jsou zaznačena jedním respondentem, jsou v mapě vyobrazena šrafovou.



Obr. 4: Detailní pohled na hlavní oblast tepelně komfortních míst ve dnech s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.

Nejčastěji značené tepelně komfortní místo během horkých letních dní byla oblast městského parku, který se nachází ve středové části obce nedaleko centra. Vyznačené území zahrnuje společenský dům, promenádu s hudebním altánkem a malou vodní plochou, tenisové kurty, část cyklostezky procházející parkem a jednu ze tří částí Valašského muzea v přírodě – Dřevěné městečko.

Celý park je ze severní strany ohraničen Rožnovskou Bečvou. V dotazníkovém šetření jej zaznačilo 31 % respondentů (39 osob). Městský park (Obr. 5) je součástí ucelené plochy, kterou vytvořily nákresy respondentů. Do té spadá severní část Karlova kopce (Obr. 6), na jehož vrchol vede trasa k Jurkovičově rozhledně a zároveň je to druhé nejčastěji značené místo, které označilo asi 16 % respondentů. Značná část tepelně komfortních míst je zaznačena i v prostoru Mlýnské doliny a Valašské dědiny (Obr. 7), tedy dvou částí Valašského muzea v přírodě, které nejsou součástí městského parku. Často zakreslovanou oblastí je i rožnovské koupaliště, které se nachází východně od městského parku a jako tepelně komfortní jej označilo 10 % občanů.

Dalšími tepelně komfortními místy, která byla značena v menší míře, ale spadají do jednotné oblasti zaznačených polygonů, jsou dle místních občanů především lesy na severu obce, přírodní oblasti, kterými vedou stezky na vrcholy okolních kopců (např. Velký Javorník) a oblasti kolem Rožnovské Bečvy.

6.1.2 Důvody vnímání tepelně komfortních míst

K jednotlivým polygonům mohli v rámci dotazníkového šetření respondenti uvádět důvody vnímání tepelně komfortních míst. Cílem této podkapitoly je představit četnost důvodů pro vnímání tepelně komfortních míst a přiblížit jejich prostorové souvislosti. Absolutní a relativní četnosti vytvořených kategorií důvodů jsou uvedeny v Tab. 3.

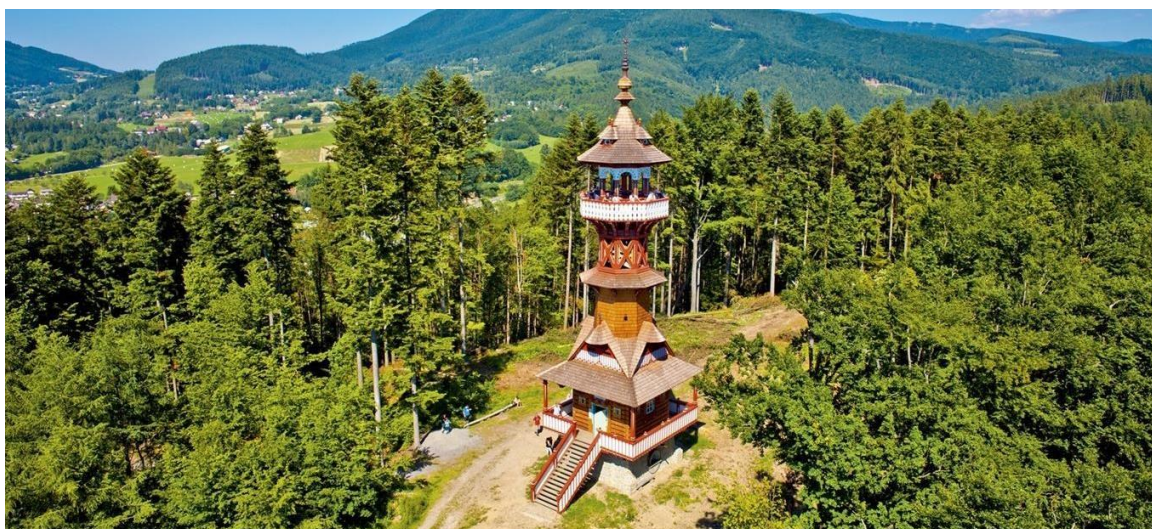
Tab. 3: Četnost důvodů vnímání tepelně komfortních míst.

Důvod	Abs. četnost	Rel. četnost [%]
bлизkost vody	50	39
stinné, chladné místo	49	39
park	38	30
zeleň	33	26
stromy	29	23
příroda	21	17
příjemné prostředí	20	16

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.



Obr. 5: Městský park v Rožnově pod Radhoštěm. Pohled na hudební altán.
Zdroj: vlastní fotografie (duben 2023).



Obr. 6: Vrchol Karlova kopce s Jurkovičovou rozhlednou.
Zdroj: kudyznudy.cz.



Obr. 7: Valašské muzeum v přírodě. Část Valašská dědina.
Zdroj: vlastní fotografie (duben 2023).

Respondenti v dotazníkovém šetření hodnotí jako tepelně komfortní zejména ta místa, která souvisí s blízkostí vody nebo s přítomností stínu, který může vytvářet chladné prostředí. Tomu odpovídá četnost jednotlivých důvodů, kdy se nejčastějším důvodem stala *blízkost vody* uvedená 50 dotazovanými, tedy 39 % dotazovaných osob. Tito respondenti si pak uvedené oblasti spojují s okolím Rožnovské Bečvy, tedy i prostředím městského parku, nebo s místem, kde se nachází rožnovské koupaliště. K důvodu blízkosti vody jsou zakresleny také ojedinělé polygony v okolí Hážovického potoka nebo v místech, kde se nachází krytý bazén.

Druhým nejčastěji uváděným důvodem pro tepelně komfortní místa během dní s vysokými teplotami je *stinné, chladné místo*. Pod tuto kategorii byly zařazeny odpovědi, kde byly uvedeny poznámky, ve kterých se objevovala slova jako „stínek“ nebo „chládek“, ale nebyl uveden důvod přítomnosti stínu nebo chladu. Místa s tímto odůvodněním příjemného tepelného prostředí se tedy mohou shodovat s místy, kde byly uvedeny jiné jevy způsobující stín nebo chlad. Takto odůvodněná místa zaznačilo 49 dotazovaných neboli 39 % respondentů a jsou zakreslena především v oblasti městského parku a severní části Karlova kopce, tudíž jako odůvodnění stínu a chladu můžeme považovat prostředí městského parku, zeleň, přírodu či stromy.

Dalšími důvody pro značení tepelně komfortních míst jsou různé druhy přírodního prostředí jako *park, zeleň, stromy* a samotná *příroda*. Dle místních obyvatel jsou pro příjemné vnímání místa v rámci tepelného komfortu důvody *park* a *zeleň* prostorově umístěny v oblasti městského parku společně se *stromy*. *Stromy* jsou ovšem jako důvod jednotlivě rozmístěny v oblasti městské zástavby, kde jsou vysazeny v ulicích města. Důvod *příroda* je pak prostorově lokalizován v severní části Karlova kopce a v lesích na okrajích obce. Důvody *park* a *zeleň* byly zaznačeny dohromady 71 respondenty neboli 56 % dotazovaných osob. *Stromy* jsou pak uvedeny jako důvod 23 % místních obyvatel a *příroda* 17 % respondentů.

Posledním uváděným důvodem je *příjemné prostředí*, který byl kategorizován místo důvodu ostatní. Mezi tuto kategorii spadají komentáře k příjemným místům, které zahrnují například: příjemná rekreační zóna, místo k relaxaci, hezké prostředí nebo dobré klima. Komentáře spadající do skupiny *příjemné prostředí* uvedlo 16 % dotazovaných. Prostorová lokalizace těchto míst je v rámci obce nerovnoměrná, ale spadají do oblastí popsanych v podkapitole 6.1.1.

Každý mohl v rámci dotazníkového šetření uvést libovolný počet míst, tudíž i libovolný počet důvodů pro vnímání tepelně komfortního místa. V Tab. 3 po součtu relativních četností nezískáme 100 %, protože pokud respondent uvedl více důvodů, byl každý z nich započítán zvlášť. Součástí Přílohy 2 je mapa s vybranými důvody pro značení tepelně komfortních míst během dní s vysokými teplotami.

6.2 Tepelně nekomfortní místa ve dnech s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm

Součástí první výzkumné otázky je i prostorová lokalizace tepelně nekomfortních míst během dní s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm. Místní obyvatelé se vyjadřovali k této problematice v rámci dotazníkového šetření, jehož součástí stejně jako u tepelně komfortních míst uvedení důvodu zaznačení daného místa, ale mimo to měli respondenti možnost uvést i opatření, která by situaci z hlediska tepelného komfortu zlepšila.

6.2.1 Značená místa

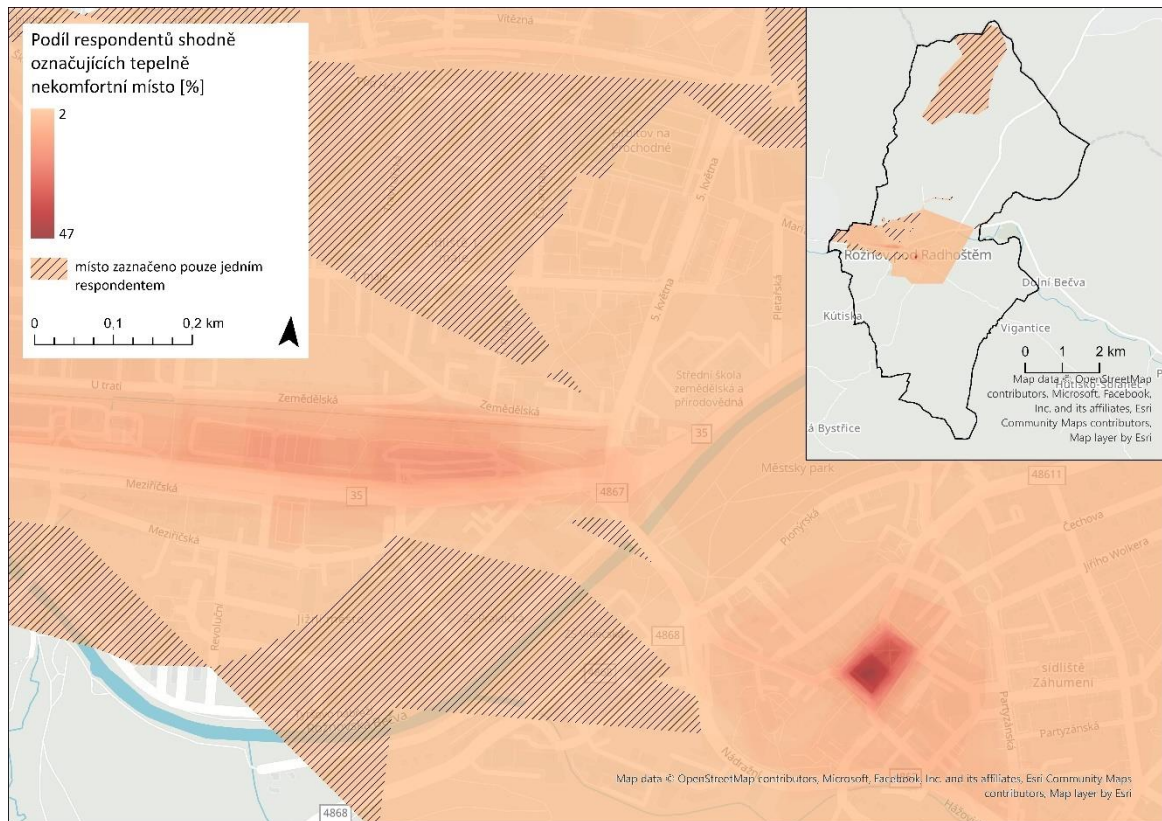
Z Obr. 8 je patrné, kde dle místních obyvatel leží nejméně komfortní místa. Jako kritérium shody byl opět označen 2% podíl respondentů, kteří označili stejné místo a oblasti zaznačeny pouze jedním respondentem jsou stejně jak u tepelně komfortních míst vyobrazeny šrafovou.

Nejpočetněji značenou oblastí se stalo Masarykovo náměstí (Obr. 9) v centru města, na jehož tepelně nekomfortním vnímání se shodlo až 47 % dotazovaných, přičemž za zcela tepelně nekomfortní je považován střed jihozápadní části náměstí. Ta je převážně betonového charakteru s fontánou uprostřed. Severovýchodní část náměstí je tvořena posezením v podobě laviček kolem menších travnatých ploch s jedním vzrostlým stromem tvořícím stín. V nedávné době byl druhý strom tvořící většinu stínu v prostoru posezení ve stejné části pokácen a poměrně vysoké košaté stromy na druhé straně náměstí byly nahrazeny mladými stromy s úzkými korunami.

Tepelně nekomfortní místa tvoří v tomto případě jednu ucelenou plochu, kromě samostatné oblasti v severní části obce, která byla zaznačena pouze jedním respondentem. Zbylé zakreslené polygony jsou koncentrovány ve střední části obce kolem městské zástavby.

Zvýšená koncentrace zákresů se nachází v oblasti autobusového a vlakového nádraží (Obr. 10) a tato vyznačená oblast zahrnuje mimo jiné i nákupní zóny, kde se v těsné blízkosti vyskytují tři velké supermarkety Lidl, Billa a Kaufland, a také část hlavní cesty, která je součástí ulice Meziříčská. Popisovanou oblast zakreslilo do mapy až 19 osob, tedy 15 % respondentů. Betonová plocha parkoviště před obchody Lidl a Billa je zobrazena na Obr. 11.

Další místa, u kterých se shodovalo více dotazovaných osob a jsou součástí ucelené oblasti zakreslených polygonů, se nachází v okolních ulicích Masarykova náměstí, jako jsou např. ulice Nádražní, Palackého nebo Náměstí Míru a v prostorech bývalého areálu Tesly, které dnes slouží jako sídla pro některé firmy působící v Rožnově pod Radhoštěm.



Obr. 8: Detailní pohled na hlavní oblast tepelně nekomfortních míst ve dnech s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.

6.2.2 Důvody vnímání tepelně nekomfortních míst

V dotazníkovém šetření měli respondenti možnost uvést důvod pro značení daného nepříjemného místa z hlediska tepelného komfortu, stejně jako u tepelně komfortních míst. V následující podkapitole jsou představeny kategorie, které byly z odpovědí respondentů na důvody značení polygonů vytvořeny. Tab. 4 zobrazuje absolutní a relativní četnosti pro jednotlivé kategorie důvodů.

Tab. 4: Četnost důvodů vnímání tepelně nekomfortních míst.

Důvod	Abs. četnost	Rel. četnost [%]
betonové, asfaltové plochy nebo plochy odražející nebo kumulující záření	52	41
nedostatek zeleně, stromů	22	17
nedostatek stínu	18	14
hustá doprava	13	10
suché prostředí, znatelně vyšší teploty, než v okolní krajině	13	10
vysoká koncentrace lidí	6	5

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.



Obr. 9: Masarykovo náměstí v Rožnově pod Radhoštěm.
Zdroj: vlastní fotografie (duben 2023).



Obr. 10: Autobusové nádraží. V pozadí vlakové nádraží v Rožnově pod Radhoštěm.
Zdroj: Michal Kavalčík (google.com).



Obr. 11: Betonová plocha parkoviště před obchody Lidl a Billa v Rožnově pod Radhoštěm.
Zdroj: vlastní fotografie (květen 2023).

Vyhodnocení první části dotazníkového šetření ukázalo, že respondenti hodnotí jako tepelně nekomfortní během dnů s vysokými teplotami zejména místa, na kterých převažuje *betonový či asfaltový povrch nebo jiný povrch, který odráží nebo kumuluje záření*. Takto odůvodněné polygony zakreslilo 52 respondentů, tedy 41 % z celkového počtu dotazovaných. Místa odůvodněná tímto způsobem byla ve většině lokalizována na Masarykově náměstí a dále na ulici Meziříčská, kolem níž byly polygony umístěny i na autobusovém nádraží a na parkovištích před supermarkety Lidl a Billa.

Druhým nejčastějším důvodem, proč jsou některá místa během horkých letních dní považována za tepelně nekomfortní je *nedostatek zeleně či stromů*, který uvedlo 22 respondentů neboli 17 % dotazovaných osob. Často jedna osoba uvedla první dva nejčastější důvody k jednomu místu, protože jsou mezi sebou úzce spjaty. Tento fakt vysvětluje podobnou lokalizaci míst, kde byl uveden první či druhý nejčastější důvod. *Nedostatek zeleně a stromů* si obyvatelé Rožnova pod Radhoštěm spojují s Masarykovým náměstím, kde je umístěna většina polygonů spadajících do této kategorie. Dále jsou zakresleny také na Meziříčské ulici a v menším počtu v bývalém areálu firmy Tesla.

Náměstí v Rožnově pod Radhoštěm si lidé také spojují s *nedostatkem stínu*, což byl třetí nejčastěji uváděný důvod. Problém husté dopravy je nejvíce zřetelný na Meziříčské ulici s problematickou částí v oblasti křižovatky a na autobusovém nádraží. Suché prostředí a znatelně vyšší teploty oproti okolní krajině jsou dle místních občanů znát opět v prostorech Masarykova náměstí v největší míře a řídčeji koncentrované body se nachází v oblasti autobusového a vlakového nádraží. Ve stejných místech jsou uváděny i důvody spojené s vysokou koncentrací lidí.

V Příloze 2 se nachází mapa zobrazující kategorie důvodů pro tepelně nekomfortní místa během dnů s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm. Stejně jako u tepelně komfortních míst, mohli občané zakreslovat a odůvodňovat libovolný počet polygonů, tudíž součty relativních hodnot v Tab. 4 nejsou rovny 100 %.

6.2.3 Návrhy pro zvýšení tepelného komfortu

Mimo možnosti uvést důvod u označených tepelně nekomfortních míst měli respondenti možnost uvést k danému místu i návrh opatření, který by mohl zvýšit tepelný komfort. V Tab. 5 jsou uvedeny vytvořené kategorie z poznámek, které dotazovaní u této možnosti uvedli. Z Tab. 5 vyčteme absolutní i relativní četnosti vytvořených kategorií opatření.

Tab. 5: Návrhy opatření pro zvýšení tepelného komfortu na tepelně nekomfortních místech.

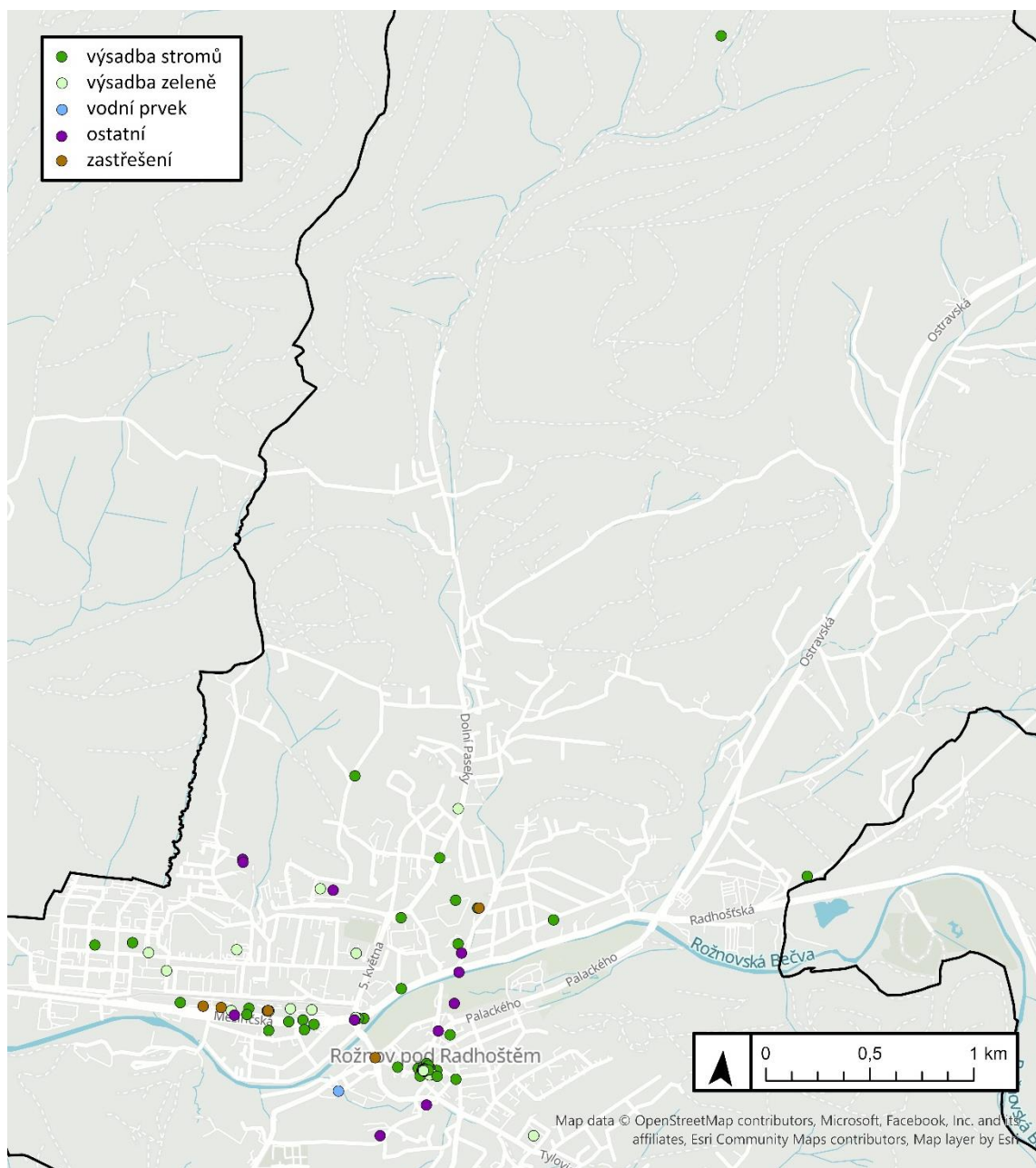
Důvod	Abs. četnost	Rel. četnost [%]
výsadba stromů	52	41
výsadba zeleně	20	16
vodní prvek	13	10
ostatní	11	9
zastřešení	7	6

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.

Návrh na opatření, který byl zaznamenán v nejpočetnějším množství, je *výsadba stromů*. Uvedlo jej 52 respondentů, tedy 41 % dotazovaných. Je spojován s nejméně tepelně komfortními místy uvedenými v podkapitole 6.2.1. Nejvíce respondentů prosazuje *výsadbu stromů* na Masarykově náměstí a dále na ulici Meziříčská, kde se nachází křižovatka, autobusové nádraží a nákupní zóna. Související návrh opatření *výsadby zeleně*, navrhlo 20 dotazovaných neboli 16 % osob a prostorová lokalizace je shodná jako u nejčtenějšího návrhu na zlepšení tepelného komfortu, kdy opět nejvíce občanů prosazuje *výsadbu zeleně* na Masarykově náměstí a poté v Meziříčské ulici.

Pro zlepšení tepelného komfortu navrhuje 10 % respondentů (13 osob) *vodní prvek*. Ten je ovšem svou prostorovou lokalizací vázán na rozdíl od předchozích návrhů opatření pouze na Masarykovo náměstí s jednou výjimkou v ulici Pivovarská. 9 % dotazovaných (11 osob) uvedlo návrh, který byl zařazen do kategorie *ostatní*. Do této skupiny spadají například návrhy jako regulace dopravy, instalace odrazových ploch nebo solárních panelů na střechy budov, vytvoření zelených střech, využití kropicích vozů nebo využití klimatizace. Regulace dopravy je jako návrh opatření spojována s ulicí Meziříčská a zbytek návrhů opatření z kategorie *ostatní* jsou nerovnoměrně prostorově lokalizovány v oblasti městské zástavby

Poslední vytvořenou kategorií z navrhovaných opatření pro zvýšení tepelného komfortu je *zastřešení*, které občané prosazují především na parkovištích u supermarketů Lidl a Billa, ale i v jiných částech nákupní zóny. Na Obr. 12 je mapa zobrazující návrhy opatření na zvýšení tepelného komfortu během dní s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm. Součet relativních četností v Tab. 5 nedává dohromady 100 %, protože občané mohli značit a komentovat libovolný počet míst.



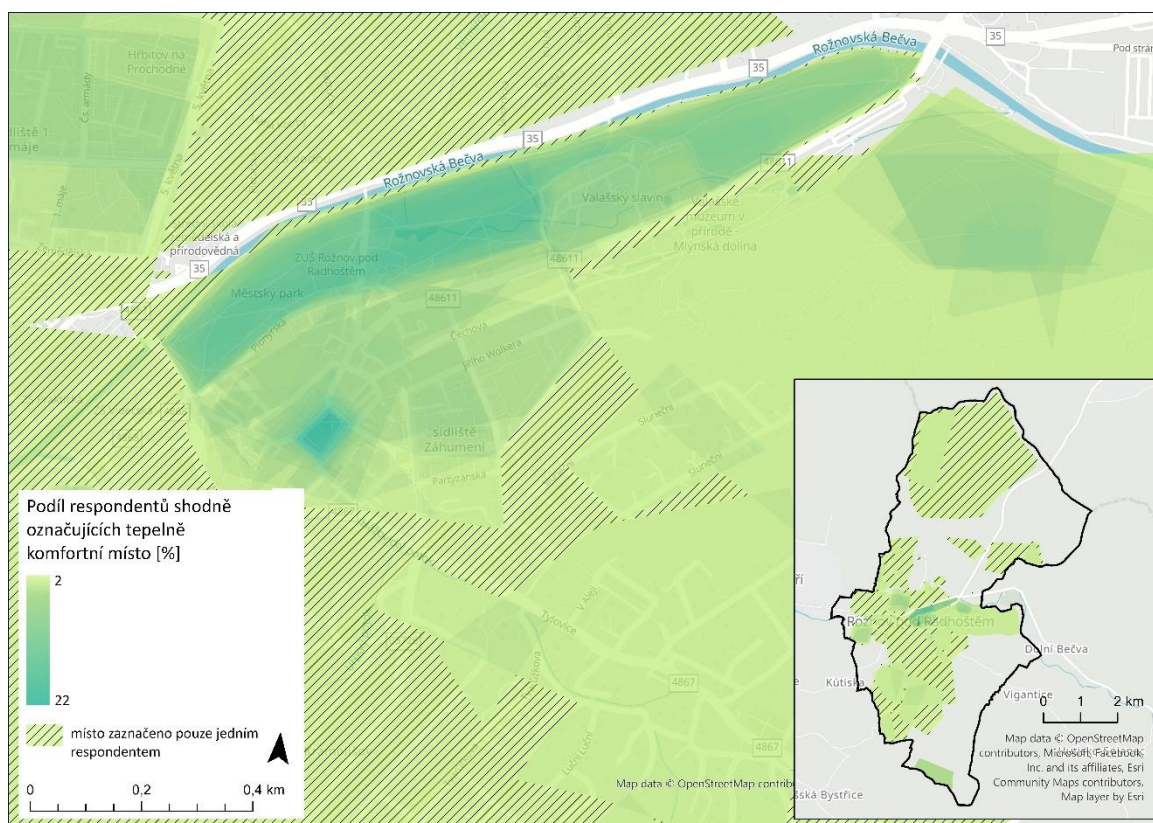
Obr. 12: Návrhy opatření pro zvýšení tepelného komfortu na tepelně nekomfortních místech během dní s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.

6.3 Tepelně komfortní místa ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm

Třetí výzkumná otázka se zaměřuje na prostorovou identifikaci tepelně komfortních míst ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm. Tato místa značili občané města v druhé části dotazníkového šetření v online mapovém dotazníku, jehož náhled je k dispozici v Příloze 1. Součástí výzkumné otázky je i zjistit důvody, které podněcovaly zakreslování těchto míst.

6.3.1 Značená místa



Obr. 13: Detailní pohled na hlavní oblast tepelně komfortních míst ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.

Na Obr. 13 je znázorněn detailní pohled na hlavní oblast tepelně komfortních míst ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm. Stejně jako u předchozích mapových výstupů byla norma souladu stanovena na 2% podíl respondentů, kteří zakreslili shodné místo a oblasti vyznačené pouze jednou osobou jsou vyobrazeny šrafov.

Nejčteněji zakreslovanou oblastí se stalo Masarykovo náměstí, které bylo označeno za tepelně komfortní 22 % respondentů (25 osob). Dalším čteně značeným místem, kde občané pociťují tepelný komfort, se stal městský park, který zakreslilo až 16 % dotazovaných (19 osob). V rámci městského parku byla nejoblíbenější z hlediska tepelného komfortu jeho západní část, která zahrnuje například dětské hřiště, základní uměleckou školu nebo společenský dům. S menší četností byla zakreslována část, kde se nachází Dřevěné městečko – jedna ze tří částí Valašského muzea v přírodě, která je součástí městského parku.

Tyto dvě nejčteněji značená místa pro tepelný komfort ve dnech s nízkými teplotami zahrnují zároveň nejpočetněji značená tepelně komfortní a nekomfortní místa ve dnech s vysokými teplotami, což poukazuje na různé významy míst v jiných ročních obdobích.

Na Obr. 13 si lze všimnout, že úsek Rožnovské Bečvy a Meziříčské ulice ze severní strany městského parku není do tepelně komfortních míst zahrnuta ani jedním respondentem.

Četně značeným místem je i severní část Karlova kopce, po kterém vede trasa na Jurkovičovu rozhlednu a jež je označován z hlediska tepelného komfortu za příjemný i v první části dotazníkového šetření provedeného v letních měsících.

Za příjemná místa v rámci tepelného komfortu je označováno ve dnech s nízkými teplotami sídliště 1. máje, které se nachází ve výrazně nižší poloze než například sídliště Koryčanské Paseky, sídliště Láz nebo sídliště Písečná.

6.3.2 Důvody pro vnímání tepelně komfortních míst

Tab. 6: Četnost důvodů vnímání tepelně komfortních míst.

Důvod	Abs. četnost	Rel. četnost [%]
teplé prostředí vnitřních prostor	47	41
stromy zeslabující rychlost větru	23	20
zástavba zeslabující rychlost větru	21	18
příroda	18	16
slunné místo	15	13
ostatní	2	2

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.

V rámci dotazníkového šetření mohli respondenti k zaznačeným příjemným oblastem z hlediska tepelného komfortu uvést důvod značení. Podkapitola představuje absolutní i relativní četnosti důvodů a prezentuje jejich prostorovou lokalizaci. Absolutní a relativní četnosti vytvořených kategorií důvodů z odpovědí respondentů jsou zobrazeny v Tab. 6.

Tepelně nejkomfortnější jsou pro respondenty zejména místa, která si spojují s *teplým prostředím vnitřních prostor*. Mezi tuto kategorii důvodů byly zařazeny i zaznamenané odpovědi jako např. teplo domova, domov, doma je mi teplo apod. Jelikož v dotazníkovém šetření byl kladen důraz na zakreslování veřejně dostupných míst, nelze tento důvod považovat jako podnět pro analýzu tepelného komfortu během dní s nízkými teplotami, ale pro úplnost jsou v práci uvedeny i tyto důvody. Na druhou stranu byly do této kategorie zařazeny i důvody jako např. oblíbená kavárna, kavárny na náměstí apod., které už podmínku veřejně dostupného místa splňují. Do kategorie důvodů *teplé prostředí vnitřních prostor* byly zařazeny argumenty 41 % respondentů, tj. 47 osob.

Další dva nejpočetněji uváděné argumenty souvisí s faktory, které pomáhají zeslabovat rychlost větru, konkrétně stromy zeslabující rychlost větru a zástavba zeslabující rychlost větru. Stromy, které napomáhají snižování rychlosti větru, uvedlo jako důvod pro zakreslení tepelně komfortních oblastí 20 % respondentů (23 osob) a zástavbu, která snižuje rychlost větru, uvedlo

jako důvod 18 % respondentů (21 osob). Většina zákresů, ke které uvedli respondenti jako odůvodnění tepelného komfortu stromy zeslabující rychlost větru, se nachází v oblasti městského parku, naopak odůvodnění příjemného místa z hlediska tepelného komfortu, bylo prostorově lokalizováno hlavně na Masarykově náměstí a poté nerovnoměrně v různých oblastech městské zástavby.

Do kategorie *příroda* pak spadají zákresy zejména z oblasti Karlova kopce a poté zaznačená místa v severní a jižní části obce, kde se nachází lesy a trasy na zdejší vrcholy. Takto tepelně komfortní místo zdůvodnilo 16 % dotazovaných, tj. 18 osob.

Slunná místa jsou dalším zdůvodněním dotazovaných pro tepelně komfortní místa ve dnech s nízkými teplotami. Uvedlo jej celkem 13 % respondentů (15 osob) a zákresy těchto území se nachází především v jedné z městských částí – Bučiska. Do kategorie *ostatní* jsou zařazeny nespécifikovatelné odůvodnění respondentů.

Relativní četnosti v Tab. 6 se nerovnají 100 %, protože i u těchto zákresů nebyli dotazovaní omezováni v počtu zaznamenaných míst. Součástí Přílohy 2 je mapa zobrazující důvody pro značení tepelně komfortních míst ve dnech s nízkými teplotami.

6.4 Tepelně nekomfortní místa ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm

Třetí výzkumná otázka se zaměřuje i na tepelně nekomfortní místa ve dnech s nízkými teplotami. V rámci druhé části dotazníkového šetření se respondenti vyjadřovali a zakreslovali místa k této problematice. K vyznačeným tepelně nekomfortním místům mohli stejně jak u první části šetření uvést i důvod značení a návrh na zvýšení tepelného komfortu u daného místa.

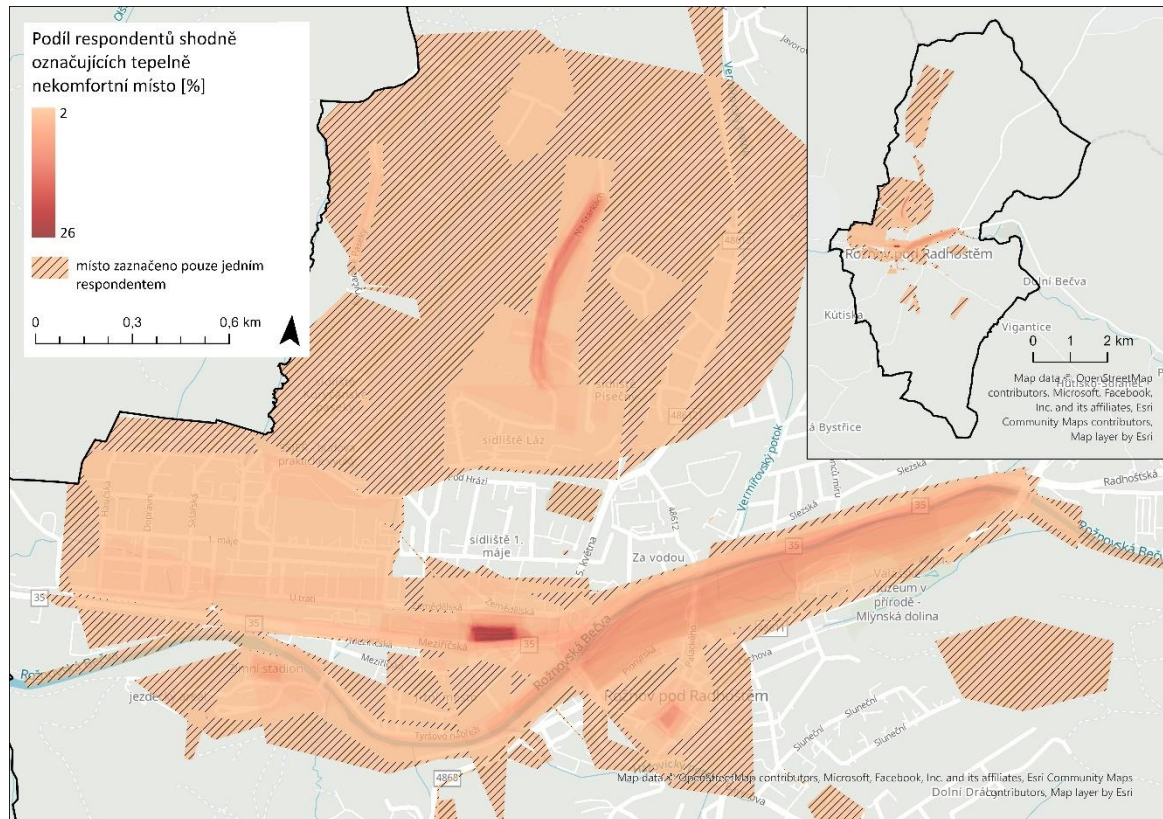
6.4.1 Značená místa

Na Obr. 14 je znázorněn detailní pohled na hlavní oblasti tepelně nekomfortních míst ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm, ze kterého vyplývá, že nejpočetněji značenou oblastí jsou prostory autobusového a vlakového nádraží, které zaznačilo až 26 % dotazovaných. Zvýšená hustota zákresů se také nachází v ulici Na Stárkách (Obr. 15), kterou zaznačilo až 13 % respondentů.

Dalším územím, které dotazovaní vnímali jako tepelně nekomfortní, se stal městský park, který zakreslilo 10 % respondentů. Městský park je tedy místem, které může ve dnech s nízkými teplotami působit jako tepelně komfortní i nekomfortní vzhledem k zákresům tepelně komfortních míst v podkapitole 6.3.1, kde jej ovšem zakreslilo o 6 procentních bodů více respondentů, tudíž více osob se přiklání k jeho vnímání jako příjemného z hlediska tepelného komfortu. Stejně působí i Masarykovo náměstí, které bylo zakresleno ve dnech s nízkými teplotami

jako tepelně nekomfortní 9 % osob a jako tepelně komfortní 22 % respondentů. Jako míra shody byl stanoven 2% podíl respondentů a místa označená jednou osobou jsou na Obr. 14 vyznačena šrafovou.

6.4.2 Značená místa



Obr. 14: Detailní pohled na hlavní oblast tepelně nekomfortních míst ve dnech s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.



Obr. 15: Ulice Na Stárkách v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: vlastní fotografie (prosinec 2022).

6.4.3 Důvody vnímání tepelně nekomfortních míst

V rámci dotazníkového šetření měli respondenti možnost uvést důvod vnímání tepelně nekomfortního místa i u druhé části dotazníkového šetření. V následující podkapitole budou představeny vytvořené kategorie důvodů vnímání tepelně nekomfortních míst ve dnech s nízkými teplotami z odpovědí respondentů. Absolutní a relativní četnosti jednotlivých kategorií důvodů jsou uvedeny v Tab. 7.

Tab. 7: Četnost důvodů vnímání tepelně nekomfortních míst.

Důvod	Abs. četnost	Rel. četnost [%]
větrné místo	36	32
chlad od vody	23	20
otevřené místo	22	19
místo spojené s čekáním	16	14
proudění vzduchu mezi zástavbou	15	13
námraza na chodníku / silnici	8	7
stinné místo v údolí, nedostatek Slunce	6	5
zimní stadion	3	3

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.

Analýza druhé části dotazníkového šetření ukázala, že respondenti hodnotí *větrná místa* jako nejméně tepelně komfortní. Celkem 32 % respondentů (36 osob) identifikovalo takto odůvodněné polygony. Většina těchto míst byla lokalizována v ulici Na Stárkách, která se nachází na vyvýšené části města s řídkou zástavbou bez vzrostlé zeleně.

Druhým nejčastějším důvodem, proč jsou některá místa považována za tepelně nekomfortní je *chlad od vody*, což uvedlo 20 % respondentů, což představuje 23 dotazovaných osob. Chlad od vody je spojován s okolím Rožnovské Bečvy, což vysvětluje městský park jako nekomfortní místo v chladných zimních dnech.

Důvod *otevřené místo* je pak nejčastěji spojován s autobusovým nádražím nebo s Masarykovým náměstím a je také třetím nejpočetněji zaznamenaným důvodem pro vnímání tepelně nekomfortních míst. K vlakovému či autobusovému nádraží je přiřazován rovněž důvod *místo spojené s čekáním*, které uvedlo 14 % respondentů.

Respondenti se také cítí tepelně nekomfortně na místech, kde můžeme zaznamenat *proudění vzduchu mezi zástavbou*. Takto odůvodněná místa označilo 13 % respondentů a prostorová lokalizace je nerovnoměrná v rámci městské zástavby v Rožnově pod Radhoštěm.

Dalšími méně často uváděnými odůvodněními značení tepelně nekomfortních míst je *námraza na chodníku či silnici*, *stinné místo v údolí* (většinou lokalizováno kolem zimního

stadionu) a *zimní stadion*. V Příloze 2 se nachází mapa prostorově zobrazující kategorie jednotlivých důvodů pro značení tepelně nekomfortních míst ve dnech s nízkými teplotami.

6.4.4 Návrhy pro zvýšení tepelného komfortu

Respondenti zakreslující tepelně nekomfortní místa měli možnost navrhnout na daném místě opatření, která by mohla tepelný komfort zvýšit. Návrhy opatření byly kategorizovány z odpovědí, které dotazovaní poskytli a v Tab. 8 je uvedena jejich absolutní a relativní četnost.

Tab. 8: Návrhy opatření pro zvýšení tepelného komfortu na tepelně nekomfortních místech.

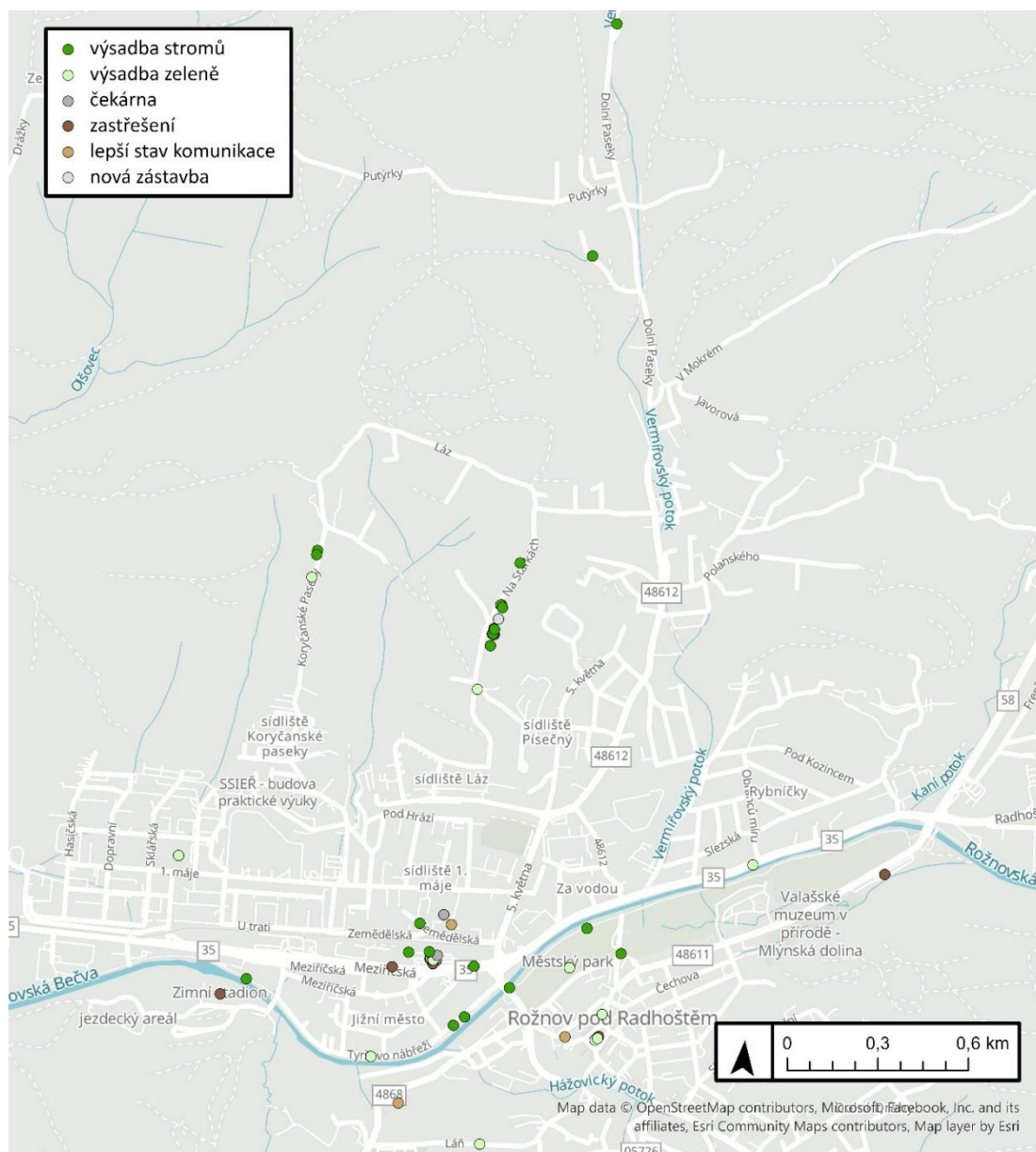
Důvod	Abs. četnost	Rel. četnost [%]
výsadba stromů	25	22
výsadba zeleně	13	11
čekárna	9	8
zastřešení	8	7
lepší stav komunikace	3	3
nová zástavba	1	1

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření.

Nejčastěji navrhovaným opatřením je výsadba stromů, kterou navrhlo 22 % respondentů, tedy 25 osob. Tento návrh je spojován hlavně s druhým nejméně komfortním místem uvedeným v podkapitole 6.4.1, tedy s ulicí Na Stárkách.

Další navrhovaná opatření zahrnují výsadbu zeleně (navrženo 11 % osob), která jsou umístována do prostoru Masarykova náměstí a poté nerovnoměrně v oblasti městské zástavby. 8 % dotazovaných pak navrhlo umístění čekárny v prostoru autobusového a vlakového nádraží. V této oblasti bylo navrhováno 7 % respondentů také zastřešení.

Dalšími návrhy na zvýšení tepelného komfortu ve dnech s nízkými teplotami se týkaly především lepšího stavu komunikace nebo v jednom případě výstavby nové zástavby. Celkově návrhů opatření je absolutně i relativně méně v druhé (zimní) části dotazníkového šetření, než v části první (letní), a to konkrétně o 44 návrhů opatření. Součet relativních četností v Tab. 8 nedává dohromady 100 %, jelikož dotazované osoby mohly značit a komentovat libovolný počet míst. Na Obr. 16 je zobrazena mapa, která zobrazuje návrhy na zvýšení tepelného komfortu v Rožnově pod Radhoštěm během dnů s nízkými teplotami.



Obr. 16: Návrhy opatření pro zvýšení tepelného komfortu na tepelně nekomfortních místech během dní s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.

6.5 Srovnání vnímání tepelného prostředí Rožnova pod Radhoštěm ve dnech s vysokými a nízkými teplotami

Po analýze výsledků z obou částí dotazníkového šetření je zřejmé, že některá místa mají z hlediska tepelného komfortu více významů. Tyto významy se liší v rámci ročního období, ale i jejich vnímáním v rámci stejného časového období.

Nejvíce významů bylo z hlediska tepelného komfortu v Rožnově pod Radhoštěm přiděleno městskému parku, kdy ve dnech s nízkými teplotami byl vnímán jako tepelně komfortní z důvodu blízkosti vody, přítomnosti zeleně stromů a dalších. Ve dnech s teplotami nízkými byl vnímán jako tepelně komfortní také z důvodu přítomností stromů či zeleně, ale zároveň byl vnímán i jako tepelně

nekomfortní, protože se nachází v blízkosti vody, což bylo v létě považováno z hlediska tepelného komfortu za příjemné.

Příjemným i nepříjemným se také v rámci tepelného komfortu stalo Masarykovo náměstí. Ve dnech s vysokými teplotami bylo silně vnímáno jako tepelně nekomfortní z důvodu betonových ploch, nedostatku zeleně či stínu, a naopak ve dnech s nízkými teplotami bylo vnímáno jako tepelně komfortní z důvodu přítomnosti kaváren a možností se zahřát.

Pouze jako oblast příjemná byl ve dnech s vysokými i nízkými teplotami vnímán Karlův kopec v obou případech z důvodu přírodního prostředí (v letním období poskytujícím stín).

Na druhou stranu jen jako tepelně nekomfortní místo bylo vnímáno ve dnech s vysokými i nízkými teplotami autobusové a vlakové nádraží, které ve dnech s vysokými teplotami působí jako suché místo s výrazně vyššími teplotami, než jaké jsou v okolním prostředí a ve dnech s nízkými teplotami je spojeno s čekáním, tedy místem, kde lidé se lidé spíše zdržují, než pohybují.

7 Diskuze

Na základě rešerše odborné literatury a vlastního výzkumu lze srovnat jeho výsledky na území města Rožnov pod Radhoštěm s výsledky předešlých výzkumů, které byly provedeny v jiných městech. Tato kapitola se také snaží poukázat na potenciální přínosy a nedostatky bakalářské práce.

Dle Drosta (2013) jsou hlavní prostorové proměnné, které určují tepelný komfort člověka otevřené prostory, přítomnost stromů a přítomnost vody. Ve výsledcích z první části dotazníkového šetření, která byla prováděna ve dnech s vysokými teplotami se přítomnost vody a stromů potvrdila jako jedny z hlavních faktorů, které určovaly zakreslení daného místa. Jak uvádí Lehnert a kol. (2023b) za tepelně komfortní místa během horkých letních dní v Olomouci jsou považovány především parky a zelené pásy v okolí vodních toků, což se v Rožnově potvrdilo na případu městského parku. Otevřená místa nebyla ve výzkumu bakalářské práce zmiňována jako místa, kde by občané pocítovali tepelný komfort. Příčinou může být jiný charakter města a jiná představa obyvatel o otevřeném prostoru ve výzkumu od Drosta (2013).

Práce, která se naopak zaměřuje spíše na tepelně nekomfortní místa během dnů s vysokými teplotami je od autorů Lehnerta a kol. (2021). Výsledné mapy tohoto článku ukazují, že lidé se cítí nekomfortně především na místech s vysokou průchodností chodců v kombinaci s nepropustnými povrchy, v centrech měst (především na náměstí) a také na místech, které slouží jako dopravní uzly (např. nádraží). Lokalizace tepelně nekomfortních míst pak podle výsledků práce souhlasí se závěrem výzkumu od Lehnerta a kol. (2021), kdy nejméně tepelně komfortní místo je lokalizováno v prostoru Masarykova náměstí v centru města a další tepelně nekomfortní místa souvisí s autobusovým a vlakovým nádražím nebo místy, kde se nachází nepropustné povrchy (např. nákupní zóna kolem Lidlu a Billy).

Článek od Lehnerta a kol. (2023a) pak předkládá návrhy na zpříjemnění tepelného prostředí města, které by pomohly ke snížení nejen pocitové teploty ve městě. Dle autorů pak mohou tepelné prostředí města zpříjemnit stromy, stínící plachty, trávnik, zelené stěny, malé modré prvky nebo kropící vozy. Všechny tyto návrhy na zlepšení tepelného komfortu ve městě se nachází i v odpovědích respondentů na návrhy opatření v první části dotazníkového šetření.

Zkoumání ambivalence míst se zabývá práce od Brisudové a kol. (2020), kde se ambivalentní místo (konkrétně topoambivalentní) promítlo do centra města nebo do parku nedaleko centra. Ambivalentními místy se z hlediska topoambivalence zabývá také Doležal (2022), kde potvrzuje dvojí významy náměstí v centrech měst a míst v okolí řeky. V Rožnově pod Radhoštěm se jako místo s dvojím významem z hlediska tepelného komfortu ukázalo Masarykovo náměstí, kdy ve dnech s vysokými teplotami je vnímáno jako tepelně nekomfortní z důvodu rozsáhlé betonové plochy a nedostatku zeleně, ale ve dnech s nízkými teplotami je vnímáno jako tepelně komfortní

z důvodu přítomnosti kaváren a veřejných míst, která poskytují teplé prostředí vnitřních prostor. Dalším místem dvojího významu je městský park, který je vnímán pozitivně z hlediska tepelného komfortu ve dnech s vysokými i nízkými teplotami z důvodu přítomnosti stromů či zeleně, ale negativní význam z hlediska tepelného komfortu se projevuje ve dnech s nízkými teplotami z důvodu přítomnosti vody. Stejně jako ve výše zmíněných pracích založených na místech štěstí a strachu, se potvrdila ambivalence centra města (konkrétně Masarykova náměstí) a městského parku, který se nachází v blízkosti řeky.

Téma mapování tepelného prostředí města Rožnov pod Radhoštěm nebylo v žádné jiné práci zkoumáno. Výsledky bakalářské práce tedy mohou být přínosem do budoucna a posloužit jako podklad pro zvýšení tepelného komfortu (nejen) v Rožnově pod Radhoštěm. Také může posloužit jako porovnání s budoucími výzkumy. Práce ovšem obsahuje některé nedostatky, které mohly ovlivnit její výsledky.

Jednou ze slabších stránek je nerovnoměrnost vzorku z hlediska pohlaví, kdy v obou částech výzkumu bylo zaznamenáno o více než 24 procentních bodů žen než mužů. V druhé části dotazníkového šetření pak bylo zaznamenáno množství odpovědí na důvody zakreslování příjemných i nepříjemných míst z hlediska tepelného komfortu v podobě „nevím“. Ze zpětné vazby dotazovaných lze říct, že téma tepelného komfortu města není pro každého jednoduchou záležitostí a zamyšlení se nad tímto tématem zabere více času, než si spousta lidí představuje. Tato skutečnost byla znát hlavně v druhé části dotazníku, která probíhala ve dnech s nízkými teplotami a bylo zaznamenáno méně respondentů, méně zaznačených polygonů a méně odůvodnění a návrhů na opatření k zaznačeným místům. Určitá souvislost se může pojit s faktem, že 83 % respondentů z obou částí dotazníkového šetření uvedlo léto jako období, které před zimou preferují.

V mapovém dotazníku se vyskytlo několik oblastí, které byly zaznačeny mimo hranice obce Rožnov pod Radhoštěm. Jednalo se hlavně o příjemná místa z hlediska tepelného komfortu v první části dotazníkového šetření (během horkých letních dní), kdy oblasti byly zaznačeny nad severní částí obce, kdy si lidé mohli spojovat Rožnov pod Radhoštěm s cestou na vrchol Velký Javorník nebo oblasti u východní části obce východně od vrcholu Velká Polana, kde si respondenti mohli spojovat město s cestou na Radhošť. Četné množství zákresů mimo hranice obce se nachází také v lesích okolo Olšovského vrchu, kdy tato oblast už spadá pod město Zubří. V druhé části dotazníkového šetření (konané během chladných zimních dnů) byly zákresy mimo obec zaznamenány opět na sever od obce okolo vrcholu Velký Javorník a také na jih od Rožnova pod Radhoštěm v lesích, které spadají pod obec Valašská Bystřice. U tepelně nekomfortních míst během obou částí dotazníkového šetření nebyl zaznamenán žádný významný zákres mimo město Rožnov pod Radhoštěm.

V poznámkách u první části dotazníkového šetření chválili někteří respondenti prostory městského parku, které poskytují velký tepelný komfort, a naopak kritizovali nedostatečné množství zeleně na Masarykově náměstí, autobusovém a vlakovém nádraží a na ulici Meziříčská. Objevily se také připomínky ohledně samotného města, které někteří nepovažují za tolik tepelně nekomfortní jak obce jiné. V poznámkách u druhé části dotazníkového šetření se nachází výrazně méně připomínek k dotazníku, ale opět se dostává kritice otevřené plochy Masarykova náměstí a autobusového a vlakového nádraží. Za pozitivní z hlediska tepelného komfortu je považován opět městský park.

8 Závěr

Bakalářská práce se zaměřuje na vnímání tepelného komfortu ve městě Rožnov pod Radhoštěm prostřednictvím jeho obyvatel nebo osob, které se zde pravidelně vyskytují. Hlavním cílem a součástí výzkumných otázek byla identifikace tepelně komfortních a tepelně nekomfortních míst ve dnech s vysokými a nízkými teplotami. Také se výzkum zaměřoval na návrhy opatření, které by tepelný komfort v prostředí města Rožnov pod Radhoštěm pomohly zvýšit. K získání odpovědí na výzkumné otázky byly realizovány dvě části dotazníkového šetření.

Po analýze dat z dotazníkového šetření lze odpovědět na výzkumné otázky.

Která místa v Rožnově pod Radhoštěm jsou ve dnech s vysokými teplotami vnímána občany jako tepelně komfortní, která jako tepelně nekomfortní a z jakých důvodů?

Jako tepelně komfortní místo je v Rožnově pod Radhoštěm ve dnech s vysokými teplotami vnímán především městský park, který takto vnímá 31 % respondentů. Dále je tímto způsobem vnímán i Karlův kopec zakreslen 16 % dotazovaných a část Valašského muzea v přírodě, která není součástí městského parku. Hlavním důvodem pro pozitivní vnímání z hlediska tepelného komfortu je přítomnost stromů, blízkost vody, park nebo přítomnost zeleně. Tepelně nekomfortním místem ve dnech s vysokými teplotami je především Masarykovo náměstí zaznačeno 47 % dotazovaných, autobusové a vlakové nádraží společně s betonovými plochami parkoviště před obchodem Lidl a Billa zakresleno 15 % respondentů. Hlavními důvody pro značení tepelně nekomfortních míst během dní s vysokými teplotami jsou betonové, asfaltové plochy nebo plochy odrážející nebo kumulující záření, nedostatek zeleně a stromů, nedostatek stínu nebo hustá doprava.

Jaká opatření by z pohledu obyvatel vedla ke zlepšení tepelného komfortu ve dnech s vysokými teplotami?

Opatření pro zvýšení tepelného komfortu během dní s vysokými teplotami, která respondenti navrhovala se týkala především výsadby stromů, výsadby zeleně a instalování vodních prvků.

Která místa v Rožnově pod Radhoštěm jsou ve dnech s nízkými teplotami vnímána občany jako tepelně komfortní, která jako tepelně nekomfortní a z jakých důvodů?

Tepelně komfortní místa ve dnech s nízkými teplotami zakreslili občané především do oblasti Masarykova náměstí, které bylo zaznačeno 22 % respondentů, do oblasti městského parku zakresleného 16 % osob a území, kde se nachází Karlův kopec, po kterém vede trasa na Jurkovičovu rozhlednu. Důvody pro zakreslování tepelně komfortních míst zahrnovaly teplé prostředí vnitřních prostor, stromy a zástavbu zeslabující rychlost větru a přírodu. Tepelně nekomfortní místa ve dnech

s nízkými teplotami byla lokalizována v prostorech autobusového a vlakového nádraží, označeného 26 % dotazovaných, v ulici Na Stárkách, kterou zakreslilo 13 % respondentů a v prostorech městského parku zakresleného 10 % respondentů. Důvody pro zakreslování nepříjemných míst z hlediska tepelného komfortu jsou spojovány s větrným prostředím, chladem od vody, otevřeným místem nebo místem spojeným s čekáním.

Jaká opatření by z pohledu obyvatel vedla ke zlepšení tepelného komfortu ve dnech s nízkými teplotami?

Návrhy opatření ke zvýšení tepelného komfortu ve dnech s nízkými teplotami se ve dvou nejčtenějších návrzích podobají výše zmíněným návrhům pro zvýšení tepelného komfortu během dní s vysokými teplotami. Týkají se výsadby stromů, výsadby zeleně a další unikátní návrh opatření, který byl zaznamenán pouze u návrhů opatření ve dnech s nízkými teplotami je vybudování čekárny (v prostorech autobusového a vlakového nádraží).

Po závěrečném vyhodnocení můžeme konstatovat, že na výzkumné otázky byly získány odpovědi, které ve výsledku charakterizují tepelné prostředí města Rožnov pod Radhoštěm. Vnímání prostředí je zcela individuální a každý ho chápe odlišně. Na výzkum by se tedy dalo navázat se zacílením na větší vzorek obyvatel města Rožnov pod Radhoštěm a nezahrnutím osob, které ve městě nežijí. Budoucí výzkum by také mohl eliminovat příliš subjektivní názory občanů pomocí více kvalitativní metody prostřednictvím terénního výzkumu. Také by se dala zhodnotit proměna tepelně komfortních a nekomfortních míst čase, protože město se neustále mění a některé opatření pro zvýšení tepelného komfortu jsou již v realizaci (např. nově vysazené stromy na Masarykově náměstí). Výsledky práce také mohou být předány vedení města Rožnov pod Radhoštěm a mohou posloužit jako podklad k možnému budoucímu rozvoji obce.

9 Summary

This bachelor thesis focuses on the perception of thermal comfort in the city of Rožnov pod Radhoštěm through its inhabitants or people who are regularly present here. The main goal and part of the research questions was the identification of thermally comfortable and thermally uncomfortable places on days with high and low temperatures. The research also focused on proposals for measures that would help increase thermal comfort in the environment of the city of Rožnov pod Radhoštěm. To obtain answers to the research questions, two parts of the questionnaire survey were implemented.

In Rožnov pod Radhoštěm, on days with high temperatures, the city park, Charles hill and part of the Wallachian Open-Air Museum are perceived as a thermally comfortable places. A thermally uncomfortable place on days with high temperatures is especially the Masaryk Square bus and train station together with the concrete areas of the parking lot in front of the Lidl and Billa stores.

Thermally comfortable places on days with low temperatures were marked by the citizens mainly in the area of Masaryk square, the city park and the area where Charles hill is located. Thermally uncomfortable places on days with low temperatures were located in the premises of the bus and train stations, in Na Stárkách Street and in the premises of the city park.

After the final evaluation, we can state that answers to the research questions were obtained, which ultimately characterize the thermal environment of the city of Rožnov pod Radhoštěm. The perception of the environment is completely individual and everyone understands it differently. The research could therefore be followed up by targeting a larger sample of residents of the city of Rožnov pod Radhoštěm and not including people who do not live in the city. Future research could also eliminate overly subjective opinions of citizens using a more qualitative method through field research. The transformation of thermally comfortable and uncomfortable places over time could also be evaluated, because the city is constantly changing and some measures to increase thermal comfort are already being implemented (e.g. newly planted trees on Masaryk Square).

10 Referenční seznam

Informační zdroje

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). (2020). *Thermal environmental conditions for human occupancy*, ASHRAE Standard 55. Atlanta, Georgia: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Asimakopoulos, D. N. (2001). *Energy and climate in the urban built environment*. Earthscan.

Brisudová, L., Šimáček, P., & Šerý, M. (2020). *Mapping topo-ambivalent places for the purposes of strategic planning of urban space. The case of Šternberk, the Czech Republic*. *Journal of Maps*, 16(1), 203–209. <https://doi.org/10.1080/17445647.2020.1844087>.

Doležal, D. (2022). *Obrazy a významy míst v Přerově prizmatem místních obyvatel* [Diplomová práce]. Univerzita Palackého v Olomouci.

Drbohlav, D. (1991). *Mentální mapa ČSFR. Definice, aplikace, podmíněnost*. *Geografie*, 96(3), 163–176.

Drost, A. P. A. (2013). *Mental maps describing thermal comfort in the urban environment: a GIS methodology to analyse (spatial-) variables defining a place of thermal comfort* [Diplomová práce]. Wageningen University.

Fanger, P. O. (1972). *Thermal Comfort: Analysis and Applications in Environmental Engineering*. Danish Technical Press,

Flanner, M. G. (2009). *Integrating anthropogenic heat flux with global climate models*. *Geophysical Research Letters*, 36(2). <https://doi.org/10.1029/2008GL036465>.

Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. Paido.

Givoni, B. (1976). *Man, Climate & Architecture*. Applied Science Publishers.

Gold, J. R. (1980). *An introduction to behavioural geography*. Oxford University Press.

Gould, P., & White, R. (1986). *Mental maps*. Routledge.

Höppe, P. (1999). *The physiological equivalent temperature—a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment*. *International journal of Biometeorology*, 43, 71–75. <https://doi.org/10.1007/s004840050118>.

Hrnčiarová, T., Mackovčín, P., Zvara, I., Adam, D., Adamec V., Anděl, P., Anděra, M., Ausfíčíř, J., Babůrek, J., Bajer, A., Balák, I., Balatka, B., Barnet, I., Baroň, I., Bartoňová, D., Bartušek, P., Bedrna, Z., Bejček, V., Beneš, Č., ... & Žufan, P. (2009). *Atlas krajiny České republiky: Landscape atlas of the Czech Republic*. Ministerstvo životního prostředí České republiky, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.

Kleerekoper, L., van Esch, M., & Salcedo, T. B. (2012). *How to make a city climate-proof, addressing the urban heat island effect*. *Resources, Conservation and Recycling*, 64, 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.06.004>.

Kopec, R. J. (1970). *Further observations of the urban heat island in a small city*. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 51(7), 602–606. [http://dx.doi.org/10.1175/1520-0477\(1970\)051<0602:FOOTUH>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1175/1520-0477(1970)051<0602:FOOTUH>2.0.CO;2).

Leal Filho, W., Icaza, L. E., Neht, A., Klavins, M., & Morgan, E. A. (2018). *Coping with the impacts of urban heat islands. A literature based study on understanding urban heat vulnerability and the need for resilience in cities in a global climate change context*. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1140–1149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.086>.

Lehnert, M., Geletič, J., Kopp, J., Brabec, M., Jurek, M., & Pánek, J. (2021). *Comparison between mental mapping and land surface temperature in two Czech cities: A new perspective on indication of locations prone to heat stress*. *Building and Environment*, 203, 108090. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108090>.

Lehnert, M., Geletič, J., & Jurek, M. (2023a). *Tepelný ostrov města očima současného výzkumu*. *Geografické rozhledy*, 32(3), 12–15.

Lehnert, M., Pánek, J., Kopp, J., Geletič, J., Květoňová, V., & Jurek, M. (2023b). *Thermal comfort in urban areas on hot summer days and its improvement through participatory mapping: A case study of two Central European cities*. *Landscape and Urban Planning*, 233. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104713>.

Leithead, C. S., & Lind, A. R. (1964). *Heat stress and heat disorders*. Cassell & Co.

Lenzholzer, S., Klemm, W., & Vasilikou, C. (2018). *Qualitative methods to explore thermo-spatial perception in outdoor urban spaces*. *Urban Climate*, 23, 231–249. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.10.003>.

Lynch, K. (2004). *Obraz města*. Ivana Hexnerová - BOVA POLYGON.

McMichael, A. J., Campbell-Lendrum, D. H., Corvalán, C. F., Ebi, K. L., Githeko, A., Scheraga, J. D., & Woodward, A. (2003). *Climate change and human health: risks and responses*. World Health Organization.

Nishimura, N., Nomura, T., Iyota, H., & Kimoto, S. (1998). *Novel water facilities for creation of comfortable urban micrometeorology*. *Solar energy*, 64(4-6), 197–207. [https://doi.org/10.1016/S0038-092X\(98\)00116-9](https://doi.org/10.1016/S0038-092X(98)00116-9).

Oke, T. R. (2002). *Boundary layer climates*. Routledge.

Pánek, J. (2016). *From mental maps to GeoParticipation*. The Cartographic Journal, 53(4), 300–307. <https://doi.org/10.1080/00087041.2016.1243862>.

Parsons, K. (2014). *Human thermal environments: the effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort, and performance*. CRC Press.

Rakhshandehroo, M., Yusof, M. J. M., Tahir, O. M., & Yunus, M. Y. M. (2015). *Sustainable Urban Open Green Spaces: Opportunities and Challenges*. International Conference on Environmental Forensics.

Ruan, X., & Hogben, P. (2007). *Topophilia and Topophobia: reflections on twentiethcentury human habitat*. Routledge.

Schmidt, M. (2006). *The contribution of rainwater harvesting against global warming*. Technische Universität Berlin, IWA Publishing, London, UK, 9.

Smolová, I. (2014). *Reliéf území České republiky – Základní typologie reliéfu*. [online]. [cit. 03-04-2023]. Dostupné z: https://geography.upol.cz/soubory/lide/smolova/GCZ/GCZ_Relief.pdf.

Stewart, I. D., & Oke, T. R. (2012). *Local climate zones for urban temperature studies*. Bulletin of the American Meteorological Society, 93(12), 1879–1900. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-11-00019.1>.

Štecová, I., Baštáková, V., & Kluvánková, T. (2017). *Zelená adaptáccii klímy v mestskom prostredí*. Ecosystem Services and Climate Change Adaptation in urban Areas. Životné prostredie, 51(4), 240–243.

Tuan, Y. (1975). *Images and mental maps*. Annals of the Association Of American Geographers, 65(2), 205–213.

Tuan, Y. (1977). *Space and place: the perspective of experience*. Minnesota University Press.

Tuan, Y. (1990). *Topophilia: A Study of Environmental Perception: Attitudes and Values*. Columbia University Press.

Voženilek, V. (1997). *Mentální mapa a mentální prostorové představy*. Geodetický a kartografický obzor, 43(1), 9–14.

Vysoudil, M. (2009). *Klasifikace místních klimatických efektů*. Geografický časopis, 61(3), 229–241.

Datové zdroje

ARCDATA PRAHA, s.r.o. (2016). *ArcČR® 500 – Geografické informační systémy (GIS)*. [online]. [cit. 27-03-2023]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-4>.

Česká informační agentura životního prostředí [CENIA]. (2023). *Klimatické oblasti ČR*. [online]. [cit. 03-04-2023]. Dostupné z: https://geoportal.gov.cz/arcgis/rest/services/CENIA/cenia_klima/MapServer.

Český hydrometeorologický ústav [ČHMÚ]. (2022a). *Denní data dle zákona 123/1998 Sb.: Průměrná denní teplota vzduchu ve Zlínském kraji: Rožnov pod Radhoštěm*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/denni-data/Denni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>.

Český hydrometeorologický ústav [ČHMÚ]. (2022b). *Denní data dle zákona 123/1998 Sb.: Denní úhrn srážek: Rožnov pod Radhoštěm*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/denni-data/Denni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>.

Český hydrometeorologický ústav [ČHMÚ]. (2022c). *Územní teploty v roce 2022*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>.

Český hydrometeorologický ústav [ČHMÚ]. (2022d). *Územní srážky v roce 2022*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>.

Český statistický úřad [ČSÚ]. (2020a). *Klasifikace územních statistických jednotek (CZ-NUTS)*. [online]. [cit. 27-03-2023]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace-uzemnich-statisticky-jednotek-cz-nuts>.

Český statistický úřad [ČSÚ]. (2020b). *SO ORP Rožnov pod Radhoštěm*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xz/so_orp_roznov_pod_radhostem.

Český statistický úřad [ČSÚ]. (2023). *Veřejná databáze: Vlastní výběr – Vše o území – Rožnov pod Radhoštěm (vybrané údaje za obec)*. [online]. [cit. 27-03-2023]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31588&u=__VUZEMI__43__544841#w=.

Český úřad zeměměřičský a katastrální [ČÚZK]. (2010). *Data 50*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/arcgis/rest/services/DATA50/MapServer>.

Český úřad zeměměřičský a katastrální [ČÚZK]. (2018). *Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G)*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/arcgis2/rest/services/dmr5g/ImageServer>.

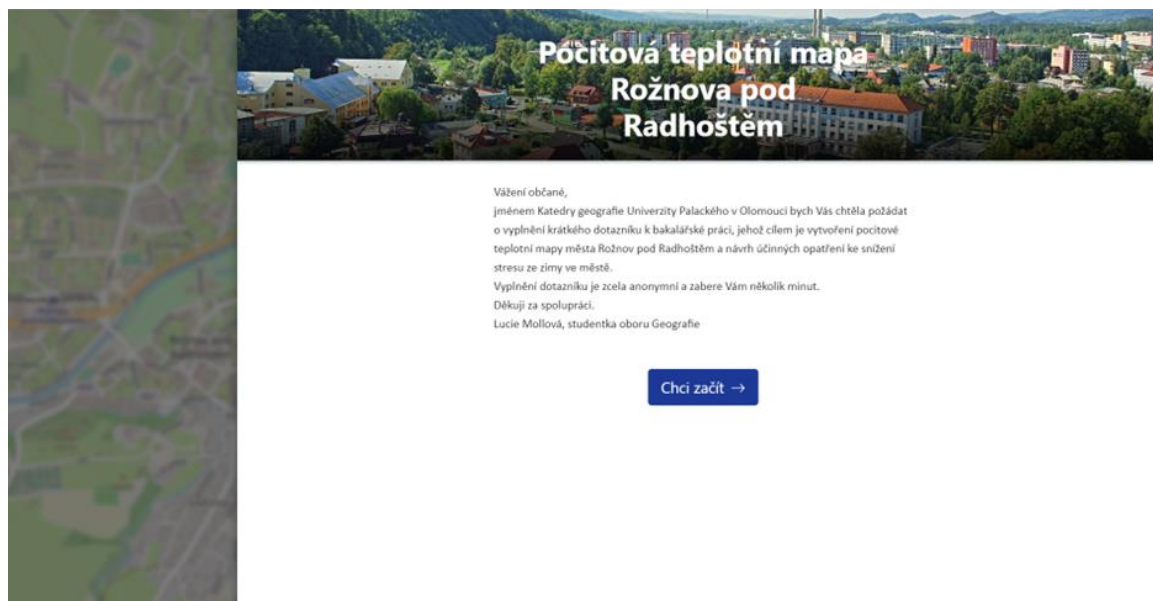
Český úřad zeměměřičský a katastrální [ČÚZK]. (2023). *Základní mapa ČR: Rožnov pod Radhoštěm*. [online]. [cit. 02-04-2023]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>.

Seznam příloh

Příloha č. 1: Podoba online mapového dotazníku

Příloha č. 2: Důvody pro značení tepelně komfortních a nekomfortních míst a návrhy opatření pro zvýšení tepelného komfortu během dní s vysokými a s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm

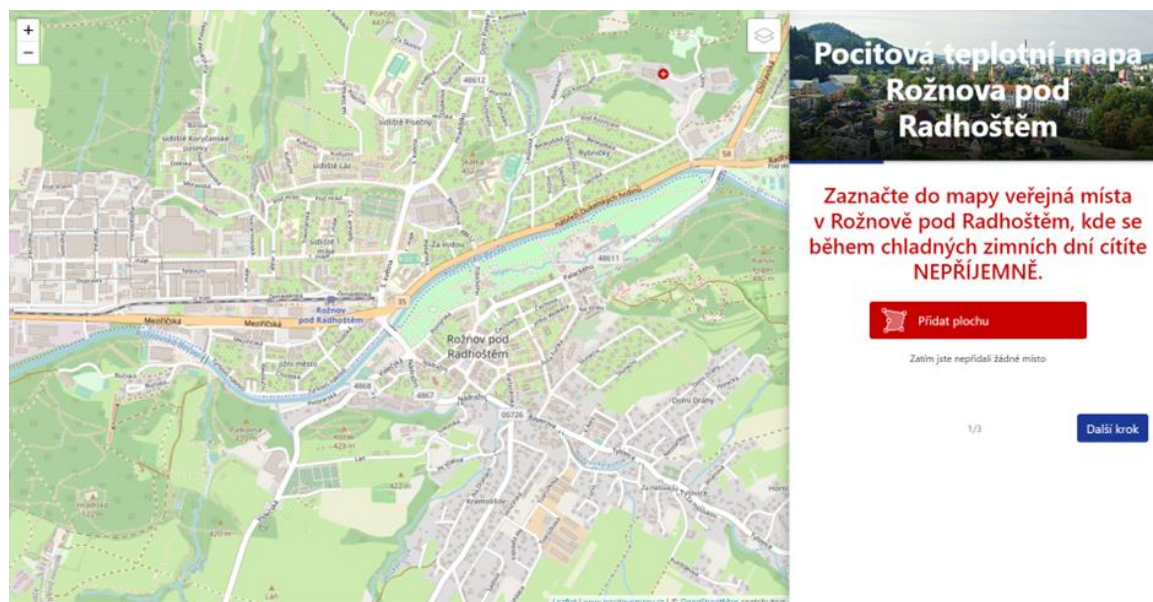
Příloha č. 1:



Pocitová teplotní mapa Rožnova pod Radhoštěm

Vážený občane,
Jménem Katedry geografie Univerzity Palackého v Olomouci bych Vás chtěla požádat o vyplnění krátkého dotazníku k bakalářské práci, jehož cílem je vytvoření pocitové teplotní mapy města Rožnov pod Radhoštěm a návrh účinných opatření ke snížení stresu ze zimy ve městě.
Vyplnění dotazníku je zcela anonymní a zabere Vám několik minut.
Děkuji za spolupráci.
Lucie Mollová, studentka oboru Geografie

[Chci začít →](#)



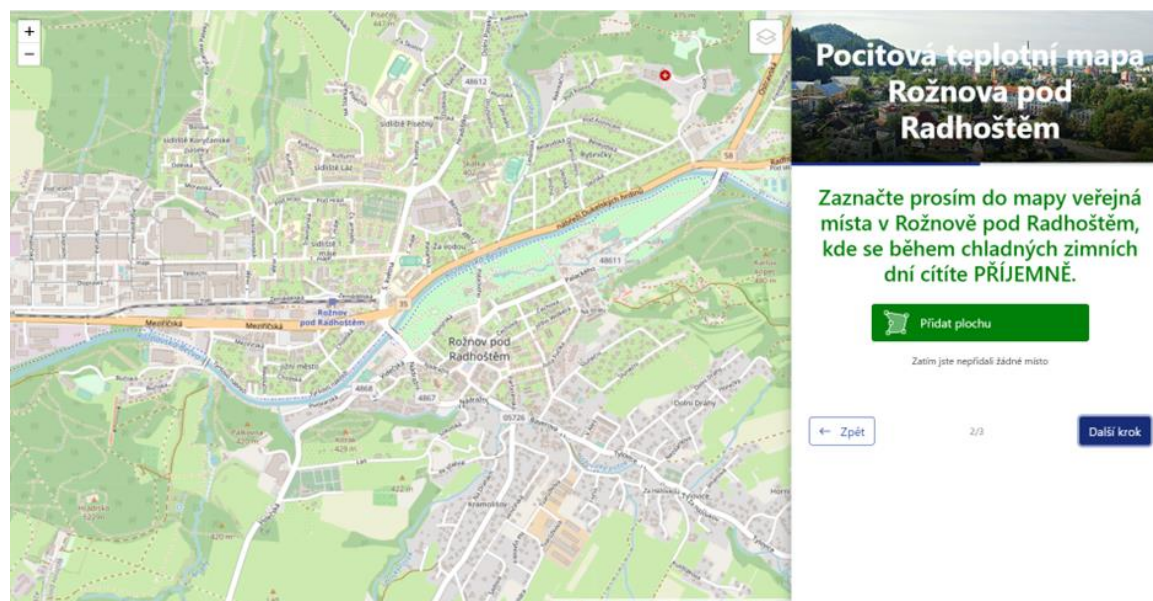
Pocitová teplotní mapa Rožnova pod Radhoštěm

Zaznačte do mapy veřejná místa v Rožnově pod Radhoštěm, kde se během chladných zimních dní cítíte **NEPŘÍJEMNĚ**.

[Přidat plochu](#)

Zatím jste nepřidali žádné místo

1/3 [Další krok](#)



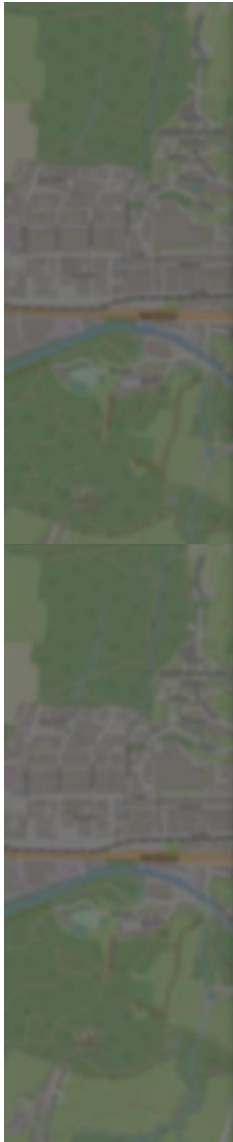
Pocitová teplotní mapa Rožnova pod Radhoštěm

Zaznačte prosím do mapy veřejná místa v Rožnově pod Radhoštěm, kde se během chladných zimních dní cítíte **PŘÍJEMNĚ**.

[Přidat plochu](#)

Zatím jste nepřidali žádné místo

[← Zpět](#) 2/2 [Další krok](#)



Před odesláním ještě poprosíme pár informací o vás.

Jste

- muž
- žena

Váš věk

Jak dlouho bydlíte v Rožnově pod Radhoštěm?

- méně než 5 let
- 6–15 let
- více než 15 let
- nebydlím (v tomto případě přeskočte následující otázku)

Pokud v Rožnově pod Radhoštěm bydlíte, v jaké části města?

Pokud v Rožnově pod Radhoštěm nebydlíte, v jaké obci se nachází Vaše trvalé bydliště?

Jak často se v Rožnově pod Radhoštěm vyskytujete?

- denně
- několikrát týdně
- jedenkrát za týden
- méně než jedenkrát za týden

Které roční období z těchto dvou osobně preferujete?

- léto
- zima

Prostor pro poznámky k dotazníku či k problematice

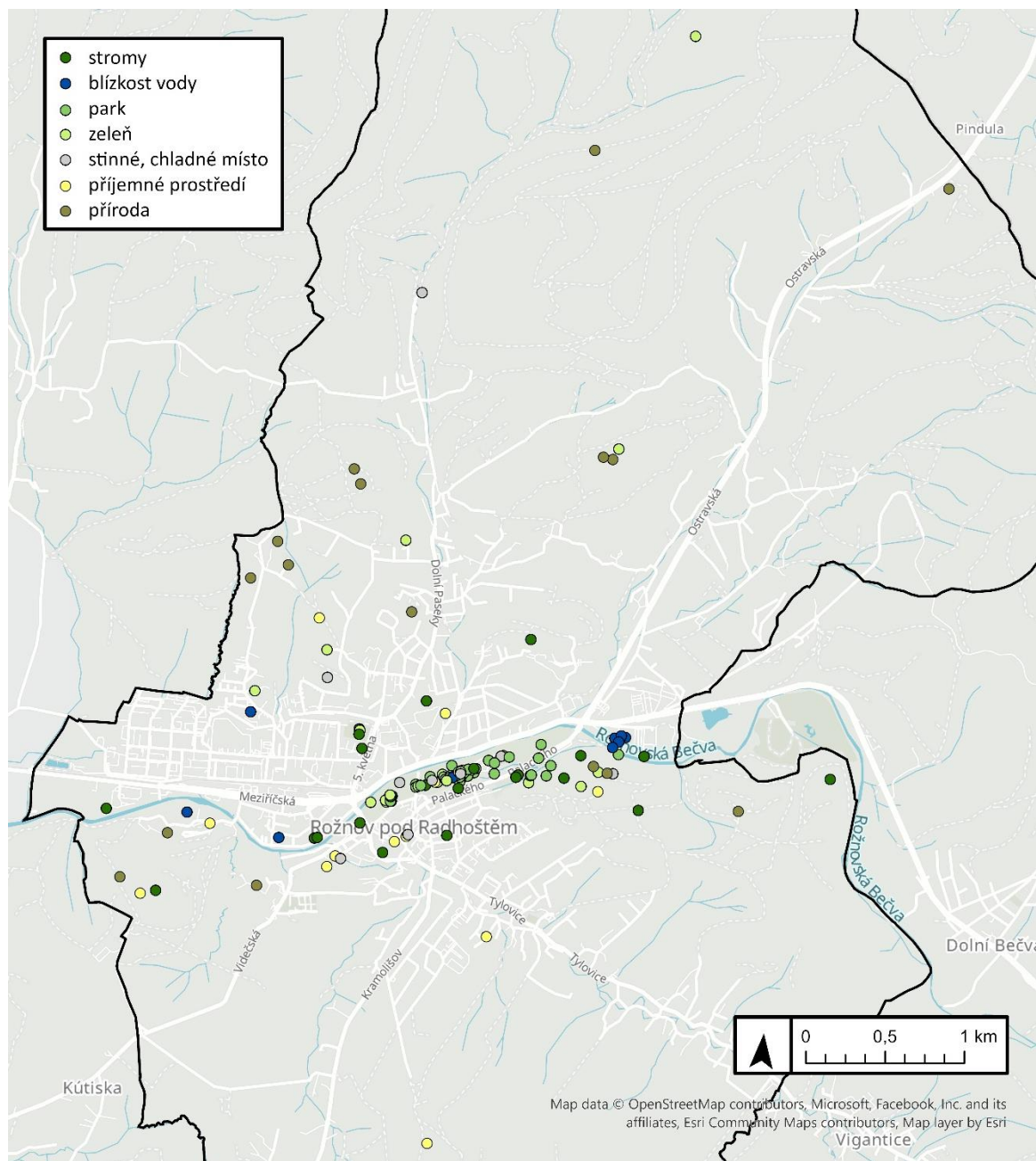
např.: co byste chtěli ve městě změnit/pochválit v souvislosti s tepelným prostředím města.

[← Zpět](#)

3/3

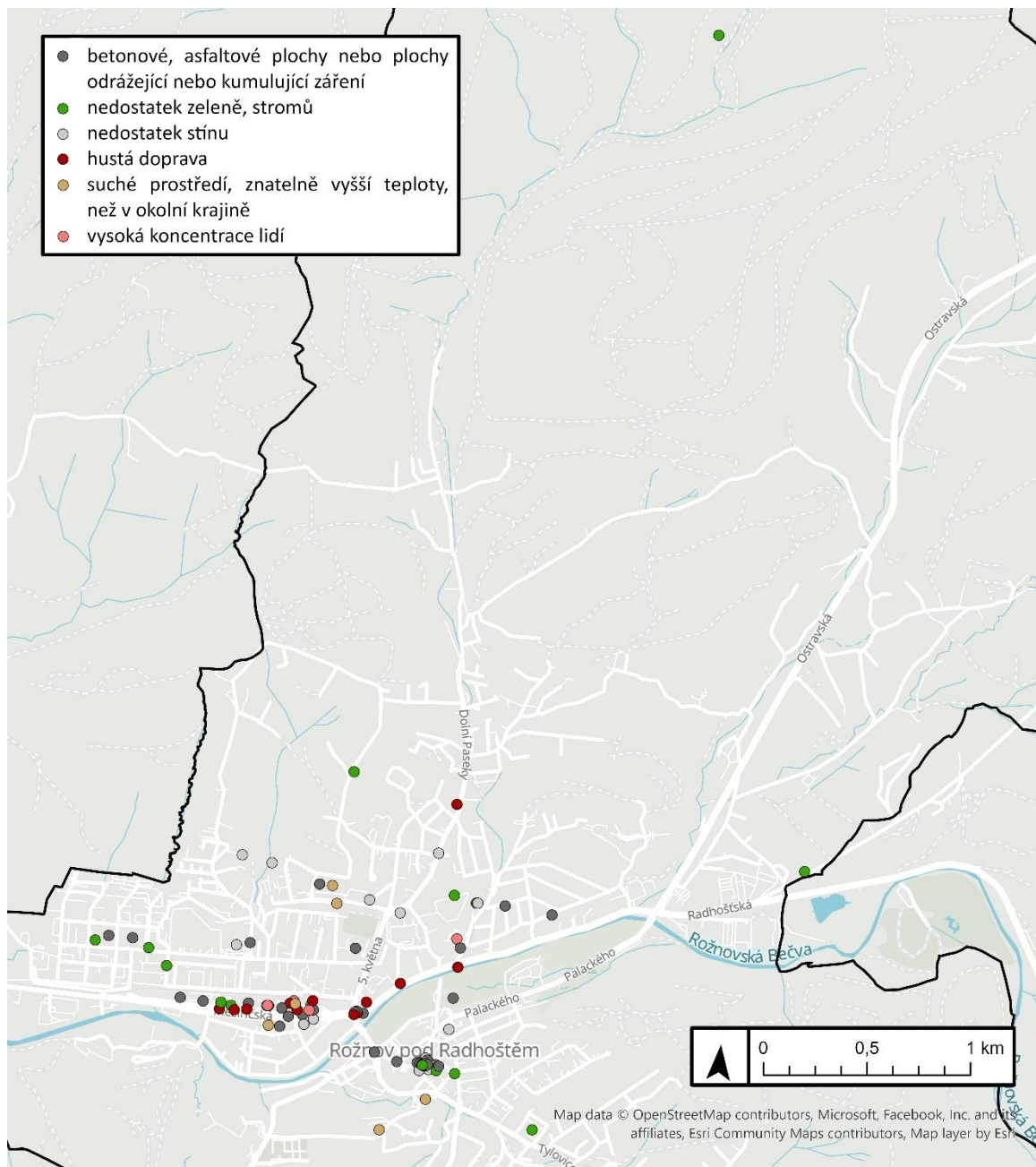
[Odeslat dotazník](#)

Příloha č. 2:



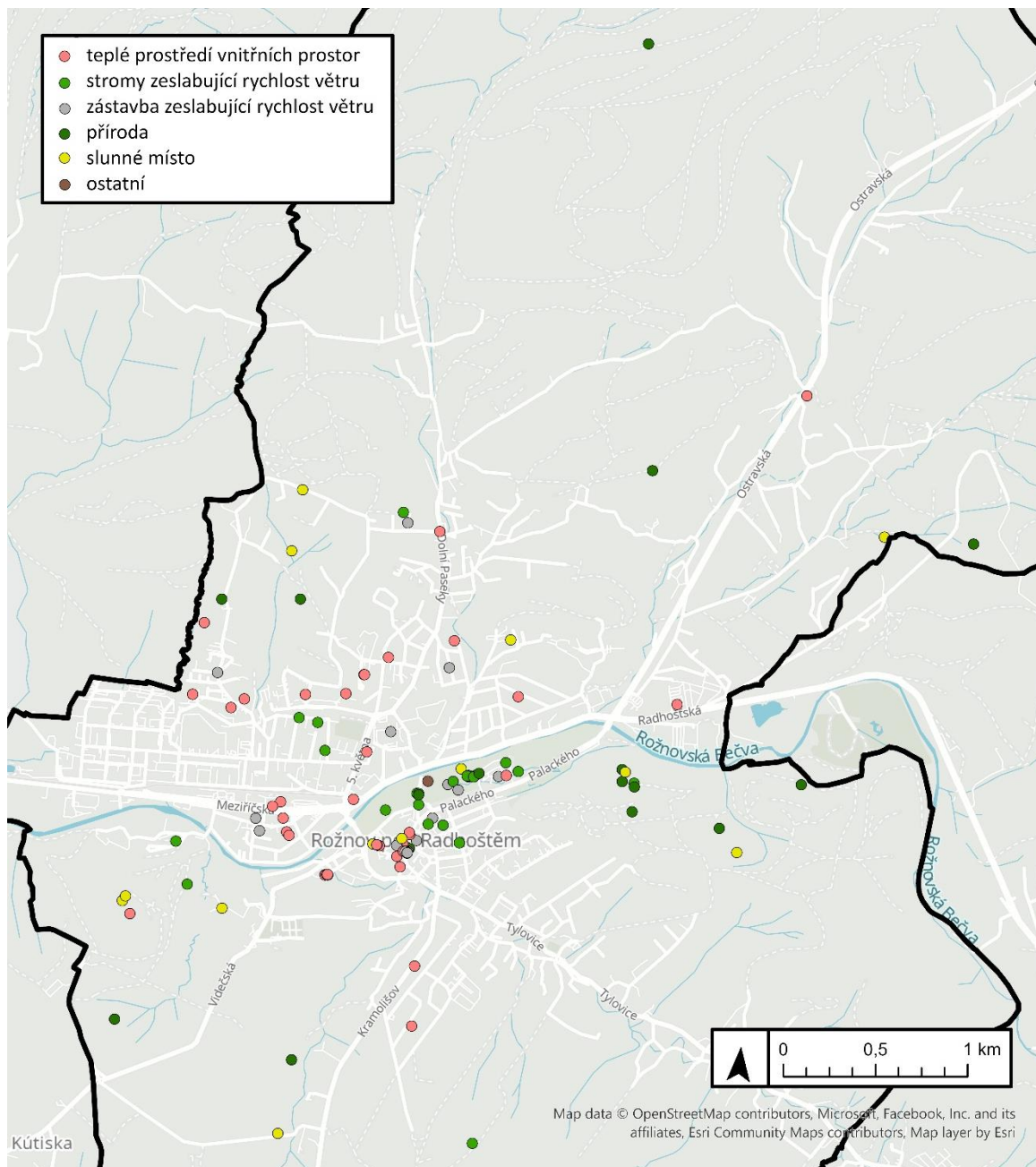
Obr. 1: Důvody pro značení tepelně komfortních míst během dne s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.



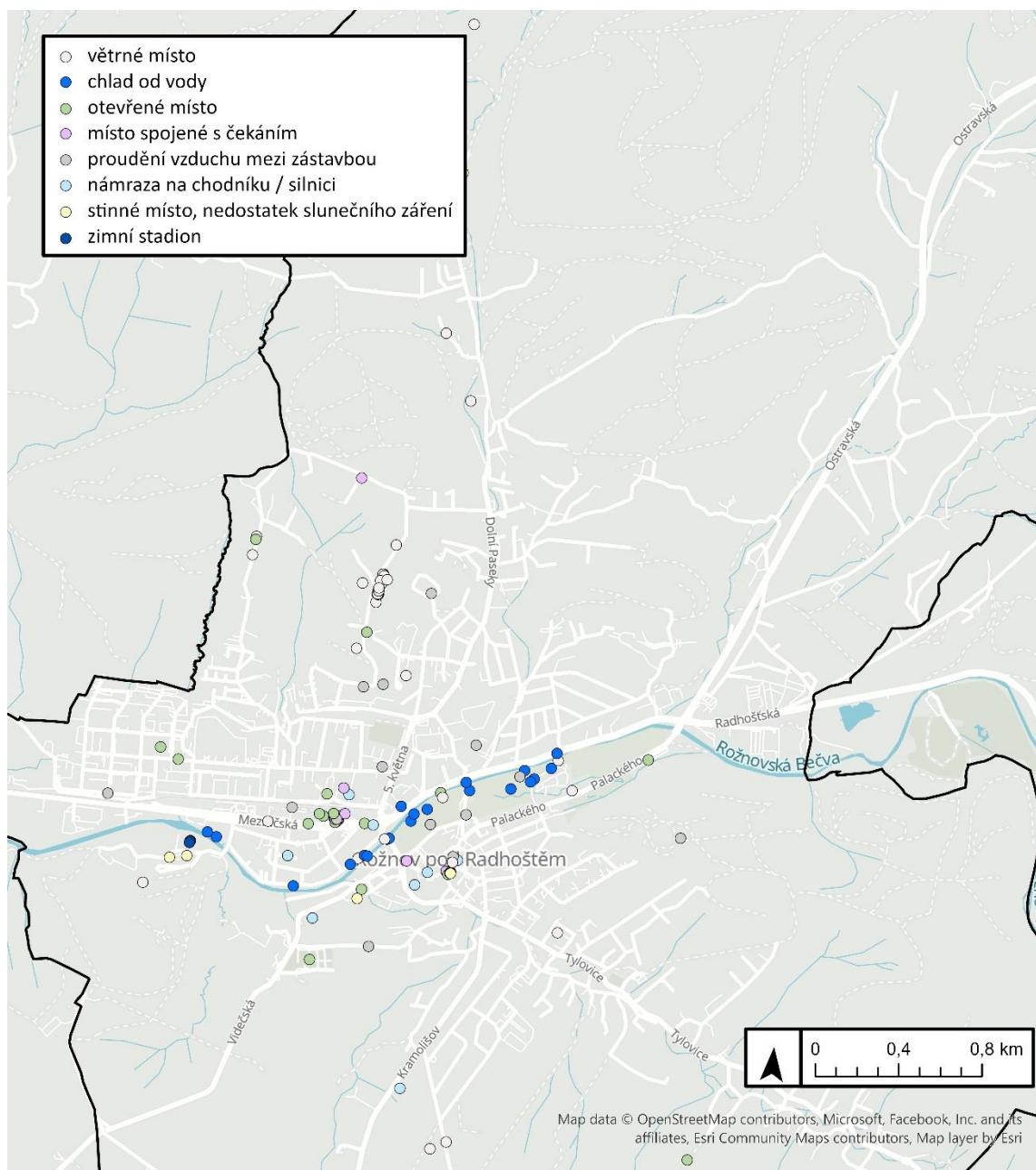
Obr. 2: Důvody pro značení tepelně nekomfortních míst během dny s vysokými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.



Obr. 3: Důvody pro značení tepelně komfortních míst během dne s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.



Obr. 4: Důvody pro značení tepelně nekomfortních míst během dní s nízkými teplotami v Rožnově pod Radhoštěm.

Zdroj: ArcČR (2016), OpenStreetMap, vlastní dotazníkové šetření, vlastní zpracování v ArcGIS Pro.