

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

## **PACHOVÁ MAPA KROMĚŘÍŽE**

Bakalářská práce

Autor: Jakub Koukal

Vedoucí práce: doc. Mgr. Michal Lehnert, Ph.D.

Olomouc 2023

## **Bibliografický záznam**

**Autor (osobní číslo):** Jakub Koukal (R20787)

**Studijní program:** Geografie pro vzdělávání

**Název práce:** Pachová mapa Kroměříže

**Title of thesis:** Smell Map of Kroměříž

**Vedoucí práce:** doc. Mgr. Michal Lehnert, Ph.D.

**Rozsah práce:** 53 stran, 5 vázaných příloh, 2 volné přílohy

### **Abstrakt:**

Bakalářská práce se zaměřuje na zpracování pachové mapy na příkladu města Kroměříže. V práci jsou shrnuty možnosti mentálního mapování. Zápachům a vůním ve městě se věnuje na základě subjektivních čichových vjemů místních obyvatel. Účastníci výzkumu jsou výhradně obyvatelé města Kroměříže. Informace od respondentů byly získány metodou kvantitativního sběru dat pomocí tištěných dotazníků. V práci jsou data statisticky zpracována programem Microsoft Excel do tabulek a grafů. Je vyhodnoceno pět nejčastějších zdrojů vůní a zápachů. Převedením dat do webové aplikace a softwaru QGIS jsou vytvořeny výsledné mapy vůní a zápachů, které pozitivně nebo negativně ovlivňují život obyvatel.

### **Klíčová slova:**

Geoparticipace, vůně, zápach, pocitová mapa, kvalita ovzduší, životní prostředí

**Abstract:**

The bachelor thesis focuses on the preparation of a smell map on the example of the city of Kroměříž. The possibilities of mental mapping are presented in the thesis. It focuses on the scents and stench in the city based on the subjective olfactory perceptions of the local inhabitants. The research participants are exclusively residents of the city of Kroměříž. Information from the respondents was obtained by quantitative data collection method using printed questionnaires. In the thesis, the data are statistically processed by Microsoft Excel into tables and graphs. The five most frequent sources of scents and stench are evaluated. By converting the data into a web application and QGIS software, the resulting maps of smell that positively or negatively affect the lives of residents are created.

**Keywords:**

Geoparticipation, odour, smell, sensory map, air quality, environment

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením doc. Mgr. Michala Lehnerta, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 31. března 2023

.....

Děkuji vedoucímu práce doc. Mgr. Michalu Lehnertovi, Ph.D. za důkladné vedení při vypracování práce, za cenné rady, trpělivost, čas a vstřícný přístup.

# UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2021/2022

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jakub KOUKAL**  
Osobní číslo: **R20787**  
Studijní program: **B0114A330002 Geografie pro vzdělávání**  
Téma práce: **Pachová mapa Kroměříže**  
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

### Zásady pro vypracování

Bakalářská práce se bude zaměřovat na problematiku zpracování pachové mapy na příkladu města Kroměříže. V práci budou shrnuty možnosti mapování zápachů a vůní ve městě. Následně bude zvolena vhodná metoda/metody k vytvoření pachové mapy. Výsledky práce budou diskutovány v kontextu kvality (životního) prostředí města a dalších environmentálních faktorů.

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

### Seznam doporučené literatury:

HOOVER, Kara C. The Geography of Smell. *Cartographica* [online]. 2009, 44(4), 237-239 [cit. 2022-03-25]. ISSN 03177173. Dostupné z: doi:10.3138/carto.44.4.237.

PÁNEK, Jiří. Percepce, preference a participativní mapování veřejného prostoru v komunitním rozvoji na příkladu pocitových map. Univerzita Palackého v Olomouci, 2020. Habilitační práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

LEHNERT, Michal, Jan GELETIČ, Jan KOPP, Marek BRABEC, Martin JUREK a Jiří PÁNEK. 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* [online]. 2021, 203, 1-11 [cit. 2022-03-25]. ISSN 03601323. Dostupné z: doi:10.1016/j.buildenv.2021.108090.

MCLEAN, Kate. Smellmap: Amsterdam?olfactory art and smell visualization. *Leonardo* [online]. 2017, 50(1), 92-93 [cit. 2022-03-25]. ISSN 0024094X. Dostupné z: doi:10.1162/LEON\_a\_01225.

SIWEK, Tadeusz. Percepce geografického prostoru. Praha: Česká geografická společnost, 2011. ISBN 9788090452176.

TUAN, Yi-fu. Images and Mental Maps. *Annals of the Association of American Geographers* [online]. 1975, 65(2), 205-213 [cit. 2022-03-25]. ISSN 00045608. Dostupné z: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=cd728e54-a643-483e-bf5b-041ae8bdf908%40redis>.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Michal Lehnert, Ph.D.**  
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 28. března 2022  
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2023

LS.

---

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.  
děkan

---

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

V Olomouci dne 28. března 2022

# Obsah

1	Úvod.....	9
2	Teoretická východiska .....	10
2.1	Životní prostředí a kvalita ovzduší.....	10
2.2	Percepce, participace a geoparticipace.....	11
2.2.1	Percepce.....	11
2.2.2	Participace a geoparticipace.....	12
2.2.3	Mentální mapy/ pocitové mapy .....	14
3	Účelová charakteristika města Kroměříže.....	17
4	Cíle.....	20
5	Metody.....	21
5.1	Dotazníkové šetření .....	21
5.2	Zpracování dat.....	22
6	Výsledky .....	24
6.1	Vnímání a prostorové rozložení pachů ve městě .....	24
6.1.1	Vůně.....	24
6.1.2	Zápachy .....	25
6.1.3	Nejčastější místa a zdroje vůní.....	31
6.1.4	Nejčastější místa a zdroje zápachů .....	33
6.1.5	Vztah mezi věkem a vnímanou intenzitou.....	36
6.2	Vliv covid-19 na vnímání pachů .....	38
6.3	Vliv pachů na migraci obyvatel.....	38
6.4	Názor na funkci podzemních kontejnerů .....	39
7	Diskuse.....	40
8	Závěr.....	41
9	Summary .....	42
10	Literatura a zdroje .....	43
11	Seznam tabulek, obrázků a příloh .....	46
11.1	Seznam tabulek.....	46
11.2	Seznam obrázků .....	46
11.3	Seznam příloh .....	47



# 1 Úvod

Čich byl dříve spojený s hledáním potravy a s jejím hodnocením. Dnes nás spíše varuje, pokud se ocitneme ve škodlivém prostředí. Každý člověk nebo zvíře má ale individuální čichové vloh, což má za následek, že pokud někomu něco voní, jinému se může zdát pach nepříjemný nebo dokonce nepřijatelný. Vnímání prostředí čichem je tedy subjektivní, protože na jeden pach reagují různí lidé různým způsobem.

Pachy pocházejí jednak z přírodních zdrojů, například z květin a biologických procesů, jednak činností člověka. Lidská práce produkuje vůně i zápachy. Uvolňují se z chemické a průmyslové výroby, provozu a dalších. Pachové látky pochází jak ze zemědělství, spalování fosilních paliv, automobilové dopravy, tak i z grilování na zahradě. Většina zápachů je spojována především s nějakým problémem, naopak vůně často navozují příjemné pocity čistoty a pohody, podporují chuť k jídlu, dokážou lidský organismus utlumit nebo naopak nabudit k vyššímu výkonu.

Čich má nezanedbatelnou úlohu v hodnocení kvality životního prostoru. Zápach a vůně jsou pachové látky, mezi kterými je jen tenká hranice pro rozlišení toho, co nám voní nebo zapáchá. V rámci práce zkoumám subjektivní vnímání zápachů a vůní obyvateli města Kroměříže v podzimním období a zaznamenávám je do pachové mapy města. Kroměříž jsem si vybral, protože je to mé rodné město, které se mi líbí a záleží mi na jeho rozvoji. Zároveň jsem se několikrát při procházení města setkal s příjemnými i nepříjemnými pachy, které ovlivňují jak mě, tak ostatní obyvatele města.

## 2 Teoretická východiska

### 2.1 Životní prostředí a kvalita ovzduší

Životní prostředí přímo ovlivňuje kvalitu života nejen člověka, ale všech ostatních organismů na Zemi. Rovnováha ekosystémů je v posledních dobách člověkem stále narušována a to vede k mnoha nevratným změnám v přírodě. Zhoršující se stav životního prostředí vede v současné době ke vzniku nových předpisů a vyhlášek. Ochranou životního prostředí se zabývají orgány výkonné moci na mezinárodní úrovni. V ČR je základní právní normou upravující hodnocení, řízení kvality ovzduší a provoz zdrojů znečištění ovzduší zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů (MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2023).

Životní prostředí lze posuzovat globálně a dlouhodobě, ale jeho změny lze často pozorovat lokálně a v průběhu krátkého období. Nižší územně správní jednotky mohou rychleji reagovat na vznikající problémy menších ohnisek environmentální zátěže. Jejich likvidace nemusí být tak nákladná. Také městský úřad Kroměříž má Odbor životního prostředí, který se zabývá ochranou vod, přírody, zvěře, lesů, zemědělského půdního fondu a v neposlední řadě i ovzduší. Ochrana životního prostředí je jednou z nejdůležitějších věcí ve veřejném zájmu. Informace o kvalitě ovzduší je možné sdílet v množství aplikací jako například Mobilní rozhlas/Zlepšeme Česko, PocitoveMapy.cz, ZmapujTo, Lepší místo, Čistý-Komín a odpovědné orgány mohou zajistit rychlou nápravu.

Kroměříž vzhledem ke své poloze a charakteru sice nepatří mezi typické lokality přímo ohrožené těžkým průmyslem nebo dopravou jako velká města, ale ani jí se tyto problémy zcela nevyhýbají. Je nepřehlédnutelné, o kolik aut by mohlo být na silnicích méně, kdyby v nich neseděl pouze řidič. Spousta obyvatel si zřejmě neuvědomuje, že vzduch potřebujeme v každém okamžiku života a změna jeho kvality na nás bude mít dopad ihned v podobě respiračních potíží, v narůstajícím počtu alergií a plicních onemocnění. Dále se také na zhoršení kvality životního prostředí, zejména sezónně, podílí zemědělství. Zvýšenou prašností a produkcí nežádoucích pachů při živočišné výrobě nebo zemědělských pracích.

V Kroměříži proběhlo měření kvality ovzduší a míry hluku Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě. Po dobu 11 měsíců od listopadu 2018 do října 2019 byly sledovány na ulici 1. máje *„koncentrace prachu, oxidů dusíku, teplota, rychlost a směr větru, relativní vlhkost a tlak a měření bylo doplněno manuálními odběry volného ovzduší pro stanovení dalších látek, např. těžkých kovů (hliník, arsen, kadmium, nikl a olovo). Cílem projektu bylo zlepšení*

*životního prostředí a kvality života prostřednictvím objektivního zhodnocení kvality ovzduší a hluku ve městě Kroměříži a srovnání s údaji získávanými pravidelným měřením stanice Českého hydrometeorologického ústavu, která je v místní části Těšnovice. Náklady na provedení analýzy a zpracování výsledků jsou hrazeny z dotace Státního fondu životního prostředí ve výši 920 tisíc korun, radnice se na úhradě podílí částkou 230 tisíc korun.“ (KUČEROVÁ, 2020).*

Z měření vyplynulo, že ani v případě kvality ovzduší, ani při měření intenzity hluku nebyly překročeny zákonné limity. Výsledky nákladného přístrojového měření však nekorespondovaly se subjektivními pocity obyvatel. Vyvolaly nespokojené reakce, kterými by se měl zabývat kroměřížský Odbor životního prostředí. Z tohoto důvodu jsem si vybral participativní mapování jako vhodnou i finančně přijatelnou alternativu zjišťování stavu životního prostředí. Zájem o udržení zdravého životního prostředí by se měl podporovat už na školách.

## **2.2 Percepce, participace a geoparticipace**

### **2.2.1 Percepce**

Pojem „mentální mapa“ se v diskusi o vnímání prostředí objevuje často v abstraktním nebo přeneseném smyslu. Geografie se ale zajímá o psychické fenomény stále častěji. Mentální mapy jsou prostředkem k ukládání a strukturování znalostí. V geograficky zaměřené literatuře o plánování, architektuře a sociologii měst se setkáváme s pojmy jako percepce, percepční prostor (TUAN, 1975, 205).

Mentální mapy se v odborné literatuře objevily poprvé v publikaci amerického urbanisty Kevina Lynche v 60. letech minulého století. V bývalém Československu se o aplikaci této myšlenky pokusili jako první geografové na Slovensku v podobě expertního hodnocení kvality životního prostředí Bratislavy. V české části tehdejšího Československa byly průkopnickými publikacemi články Hynka a Hynkové o vnímání prostoru Boskovic. (SIWEK, 2011, 88).

Výrazem percepce označujeme nejobecněji vnímání. Je to proces, během něhož vzniká v lidském vědomí obraz reality. Realitou rozumíme okolní svět, prostředí, které člověka obklopuje a jehož kvality poznává svými smysly (SIWEK, 2011, 70). Vnímání je subjektivním obrazem reality a je tedy u každého jedince mírně odlišné. V mentálních mapách dominují

vizuální prvky, ale bylo zjištěno, že i další smysly významně ovlivňují vnímání prostředí a přitahují zájem jak stálých obyvatel, tak i turistů (ÇEVEN, 2023, 1). Například faktor zápachu v městském prostředí a jeho vliv na obyvatele se tak stává předmětem nových výzkumů. Existuje vztah mezi vůněmi, vizuálními prvky, zvuky a pamětí (ÇEVEN, 2023, 2).

Vytvořené pachové mapy měst zdokumentovaly i pocity respondentů a prokázaly spojení čichu a dlouhodobé paměti (ÇEVEN, 2023, 2). Dotazovaným se vybavovaly vzpomínky spojené s pachy i ze vzdálené minulosti a to bez ohledu na místo, na kterém k čichovému vjemu došlo (ÇEVEN, 2023, 11). Dá se tedy říct, že k navození příjemných nebo nepříjemných pocitů z daného místa přispívá čich významnou měrou. Často zmiňované jsou zejména vůně květin nebo oblíbeného jídla. Lidem s vyšší rozlišovací schopností neunikly detaily v podobě vůně historické dlažby, cínu, dřeva nebo i „duchovní vůně“ (ÇEVEN, 2023, 13). Příjemné vůně jsou obecně považovány za pozitivní a žádoucí, zatímco nepříjemné za negativní a nežádoucí (ÇEVEN, 2023, 13). Ze studie vyplynulo, že mezi oblíbené patří přírodní vůně nebo vůně potravin a neoblíbené jsou zejména zápachy spojené s dopravou nebo znečištěným životním prostředím. Zvýšená hustota dopravy oslabuje vnímání přírodních pachů (ÇEVEN, 2023, 18–19).

Vnímání vnějšího prostředí je zásadně ovlivněno pozorností. Ve známém prostředí se pohybujeme s pozorností minimální. V práci *Smellmap: Amsterdam – olfactory art and smell visualization* (MCLEAN, 2017) je však zmíněna „teplá a sypká sladkost vaflí“, nebo „vůně slunce“, což jsou jistě detaily vyžadující jisté soustředění (MCLEAN, 2017, 92). Velkou roli ve vnímání pachů hraje samozřejmě věk. U starších osob sice dochází ke snížení citlivosti, ale byl pozorován vliv zkušenosti, kdy mladší osoby nedokázaly pach pojmenovat (ÇEVEN, 2023, 17). V průběhu roku byly také zjištěny rozdíly ve vnímání zápachů nebo vůní, přímo je ovlivnila také teplota, vlhkost nebo vítr (ÇEVEN, 2023, 10).

Je téměř jisté, že staršímu člověku z okraje města nebo vesnice nebude pach spáleného benzínu tak příjemný jako automobilovému nadšenci a třeba zorané pole po dešti neosloví člověka s cigaretou, čekajícího na autobus v průmyslem zatížené oblasti.

## **2.2.2 Participace a geoparticipace**

*„Termíny participace, participativní plánování v kontextu projektování a plánování veřejných prostorů a budov, měst, vesnic a regionů označují přímé, strukturované a transparentní zapojení uživatelů území do procesu vzniku plánu nebo projektu. Participace*

*umožní uživatelům území ovlivnit výslednou podobu plánu či projektu, aby co nejlépe naplňoval jejich potřeby a zároveň zachovává profesní odpovědnost architekta i delegovanou odpovědnost veřejné správy. Participace tedy nemění role v zastupitelské demokracii a návrhovém procesu, ale pomáhá v nich udržet pořádek tím, že se občanů ptá v pravý čas na potřebné vstupy a tím dává kvalitní podklady o potřebách obyvatel architektům. A kvalitní práce architektů poslouží jako podklad pro informované a odpovědné rozhodnutí veřejné správy.“ (KLÁPŠTĚ, 2014).*

*„Lidé budou mít vždy snahu vyjadřovat se k dění, které je ovlivňuje. Pokud nedostanou impuls formou včasné výzvy a dobře připravených témat a otázek, ožívají se k tématům dle svého uvážení v čase, kdy se o nich dozvědí. Protože jsou v plánovacích a projekčních procesech laici, hrozí řešení málo podstatných věcí nebo těch podstatných v nevhodnou dobu (obvykle pozdě na to, aby mohly být požadavky snadno zapracovány). Cílená participace znamená při dobré znalosti plánovacího procesu průběžně vytipovávat a otevírat relevantní témata a připravovat otázky i způsob diskusí tak, aby byly věcné a efektivní. Participace (na rozdíl od průzkumů veřejného mínění) neznámá ptát se pouze obecně na to, co si lidé myslí, ale informovat je a ptát se velmi konkrétně na to, co architekti potřebují vědět, aby mohli kvalitně odvést svou odbornou práci a naplnit potřeby lidí.“ (KLÁPŠTĚ, 2014).*

*„Participativní plánování, tedy zapojení občanů do procesu tvorby města, nabírá na důležitosti v městském rozvoji. Se zvyšující se životní úrovní obyvatel se zvyšuje i jejich zájem o fungování města. Městské instituce vidí v zapojení veřejnosti příležitost, jak zvýšit kvalitu projektů tak, aby lépe sloužily místním obyvatelům.“ (INSTITUT PLÁNOVÁNÍ A ROZVOJE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY, 2013).*

*„GeoParticipace je pojem, který popisuje využití prostorových nástrojů v zapojení občanů do rozhodovacího procesu, který se jich týká. Nejčastěji se jedná o rozhodování o prostoru, který je veřejný, ale může se také jednat o sdílení informací či pocitů o okolí, ve kterém žijí.“ (PÁNEK, 2014, 62).*

Metodami participativního mapování se zabývá i Jiří Pánek na Přírodovědecké fakultě, katedře rozvojových a environmentálních studií Univerzity Palackého v Olomouci. Byl u vzniku aplikace *Pocitové mapy*, která se používá nejen v České republice. Pro potřeby participativního mapování vytvořil aplikaci *ARAMANI*, která podle různých podmínek pomůže vybrat správnou metodu (VALCHÁŘOVÁ, 2022, 34–35). V časopise *Geografické rozhledy* byly představeny i další zajímavé možnosti on-line mapování rozdělené podle různých kritérií.

Jedním z nich je určení skupiny mapujících a těch, pro které je výsledek určen. Variantami jsou „místní pro místní“, „cizí pro místní“ a „všichni pro všechny“ (VALCHÁŘOVÁ, 2022, 35).

Dalším prvkem při volbě metody je nutnost návštěvy mapovaného místa. Mapující zakreslují do mapy jevy, které znají, protože je v minulosti navštívili a mohou pracovat z jiného místa. Dále se zaznačují objekty nebo jevy podle předlohy (například fotografie) a ani u tohoto nemusí být na daném místě fyzicky přítomni. Nebo respondenti zakreslují do mapy objekty a jevy, u kterých jsou na místě fyzicky přítomni a mohou tak zaznačit i přesnou polohu pomocí GPS (VALCHÁŘOVÁ, 2022, 35).

Mapování lze provádět podle vnímání místa nebo místních znalostí. V prvním případě jde o zaznamenání pocitů spojených s daným místem, například pocit bezpečí a jestli je okolí příjemné či nikoliv. Ve druhém případě jde o mapování prostoru, jehož vlastnosti znají dobře pouze místní obyvatelé, což mohou být třeba lokality sběru lesních plodů, možnosti pozorování zvěře a podobně (VALCHÁŘOVÁ, 2022, 36).

V neposlední řadě jde také o udržitelnost. Ta je charakteristickým rysem nových participativních metod. Jde o to, aby mohly fungovat dlouhodobě a byly technicky a finančně zajištěné. Pak už bude „...*jen na účastnících, zda budou dále ochotní sbírat a sdílet svá data.*“ (VALCHÁŘOVÁ, 2022, 37). Pro tuto práci byla vybrána možnost „místní pro místní“, kdy obyvatelé mapují své okolí a zaznamenávají data na základě místních znalostí.

### **2.2.3 Mentální mapy/ pocitové mapy**

Relativně novou metodou mapování, která mě při výzkumu oslovila, jsou pocitové mapy. Ty pomáhají doplnit klasické mapy o subjektivní pocity návštěvníků nebo obyvatel měst a umožňují jim podílet se na rozvoji a udržení příjemného prostředí pro život. V pocitových mapách lze využít téměř všech lidských smyslů. Pro zlepšování životního prostředí je důležité zmínit některé negativní faktory.

Problémem téměř každé městské aglomerace je hluk. V boji s ním pomáhají pocitové mapy určit polohu zdrojů hluku a na jejich základě projektovat protihlukové bariéry nebo členit prostor skupinami zeleně na odstranění nežádoucích ozvěn.

Další potíží je prašnost. Bývá způsobena většinou dopravou nebo stavebními aktivitami. Prašnost se navíc může v průběhu různých ročních období měnit a je tedy žádoucí výzkum rozdělit rovnoměrně do celého roku.

Pocitová mapa pomůže zlepšit i vizuální a praktickou stránku města. Upozorní na základě osobních zkušeností obyvatel na nevhodné umístění například laviček, informačních tabulí, chybějící osvětlení nebo kontejnery na odpad. Na podobné podněty už reagují informační portály mnoha našich měst a umožňují přes internet označit a řešit podobné problémy. Například České Budějovice (TKP GEO S.R.O., 2018), Liberec (STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, 2019) nebo Otrokovice (MĚSTSKÝ ÚŘAD OTROKOVICE, 2019).

Pomocí pocitové mapy lze odhalit i místa narušující psychickou pohodu. Práce Lucie Brisudové *Mapping topo-ambivalent places for the purposes of strategic planning of urban space: The case of Šternberk, the Czech Republic* (BRISUDOVÁ, 2020) mapuje topo-ambivalentní místa, tedy místa, která jsou vnímána současně pozitivně a negativně. Pocit bezpečí je také důležitým faktorem ovlivňující životní podmínky ve městech. Tímto se zabývá například práce Daniela Doležala *Místa strachu z kriminality v Přerově* (DOLEŽAL, 2022).

V neposlední řadě hustě zastavěnou plochu sužuje i teplo. Tomuto problému se věnuje práce *Comparison between mental mapping and land surface temperature in two Czech cities: A new perspective on indication of locations prone to heat* (LEHNERT, 2021) ve městech Olomouc a Plzeň. Je potřeba reagovat na zhoršující se tepelný komfort ve městech. Zmapování těchto oblastí může přispět k plánování rozvoje města. V Kroměříži se například objevilo zvlhčovač vzduchu (rozprašovač vody) v blízkosti rušné křižovatky na náměstí Míru, které při správné funkci zlepšuje jak tepelnou pohodu, tak prašnost.

Podobných metod mapování prostoru založených na subjektivních pocitech lze využít i na základě dalšího lidského smyslu a tím je čich. Čich výrazně zasahuje do rozhodování o tom, jestli se nám dané místo líbí nebo nelíbí. S využitím čichových vjemů se stále častěji setkáváme v marketingu i umění a čich může negativně nebo pozitivně ovlivnit i zdroj příjmů měst, mezi které patří turistika (NICHOLLS, 2013, 347).

Zmapováním veřejného prostoru se zaměřením na pachové vjemy se věnovala práce *Smellmap: Amsterdam – olfactory art and smell visualization* (MCLEAN, 2017). Zde byly zdrojem dat procházky účastníků projektu po Amsterdamu, kteří dojmy zaznamenávali pomocí jednoduchých poznámek. Určovalo se místo, intenzita, očekávanost zápachu a asociace, které pach vyvolal. Do projektu na jaře 2013 bylo zapojeno 44 lidí (Amsterdam má přibližně 860 tisíc lidí) a bylo zaznamenáno 650 pachových vjemů, ze kterých pak bylo vybráno 11 reprezentujících hlavní město Nizozemí (MCLEAN, 2017, 92–93). Prvotní snahou tohoto projektu bylo vyloučit předpokládaný pach marihuany z popředí zájmu návštěvníků.

Turecká studie *Experiencing urban smells when walking: Kastamonu city case* (ÇEVEN, 2023) se zaměřila na vnímání pachů historického centra města Kastamonu (přes 140 tisíc obyvatel). Hlavním předmětem zájmu byly pachy pocházející z budov a přírodních prvků s různými funkcemi v městské historické lokalitě. Průzkum byl proveden v různých obdobích, formou procházky po určené trase se zapojením tří vybraných skupin po osmi respondentech ve věku 20–65 let, s různými zkušenostmi s městem (stálí obyvatelé a návštěvníci) (ÇEVEN, 2023, 3). Také zde byly zaznamenány pocity z tzv. pachové procházky s určením zdroje, intenzity, délky trvání, ale i to, jestli se pach líbí a je-li žádoucí. Zároveň měl každý možnost zaznamenat asociace k jednotlivým pachům. (ÇEVEN, 2023, 11) Tato studie ukázala, že věk a zkušenost s prostředím je určujícím pro vnímání pachů (ÇEVEN, 2023, 19).

V České republice se problematikou pachu města zabývala skupina studentů Masarykovy univerzity v Brně. Sbírali záznamy do internetové *Čichové mapy Brna*. Na webových adresách [www.brnovoni.cz](http://www.brnovoni.cz) nebo [www.brnosmrdi.cz](http://www.brnosmrdi.cz) mohli lidé přes půl roku do mapy zaznamenávat body v místech, kde to v Brně voní nebo smrdí. Tiskem proběhlo několik pozitivních zpráv o tomto projektu a MUNI uvedla, že o projekt mají zájem i další města (VERTÉŠI, 2017). V současnosti, jak mi e-mailem ze dne 28. 2. 2023 potvrdil Magistrát města Brna, bohužel nejsou výsledky předané tehdejšímu náměstkovi primátora dostupné. Vedoucí projektu Martin Věřeši mi v osobní korespondenci, ze dne 27. 2. 2023 taktéž sdělil, že veřejná prezentace projektu v tuto chvíli neexistuje.



### 3 Účelová charakteristika města Kroměříže

Kroměříž je okresním městem ve Zlínském kraji a obcí s rozšířenou působností a pověřeným obecním úřadem. Město Kroměříž leží v jižní části Hornomoravského úvalu na řece Moravě. Je jedním z center oblasti zvané Haná a jedním z nejstarších měst na Moravě. Geomorfologicky náleží oblast Kroměříže do Západních Karpat, subprovincii Vněkarpatské sníženiny. Městem protéká řeka Morava. Nejvyšším bodem ve městě je zalesněný kopec Barbořina s výškou 265 m n. m., východně od města se na levém břehu řeky rozkládá lužní les Zámeček a jižně mezi obcemi Těšnovice a Drahlov se nachází kopec Obora (322 m n. m.).

Kroměříž a její nejbližší okolí se nachází v klimatické oblasti T a VT (NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE, 2023). To znamená, že v létě je průměrná teplota nad 15 °C a v zimě kolem -3 °C. Na podzim jsou pro území charakteristické průměrné teploty nad 8 °C a roční úhrn srážek do 800 mm (NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE, 2023). Je to také oblast rozvinutého zemědělství, využívající úrodnosti černozemě, černice, hnědozemě, fluvizemě a luvizemě (ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, 2012).

Současná Kroměříž má rozlohu katastru 5 560 ha. Město samotné zabírá 1 777 ha, ostatní plochu tvoří příměstské části, dřívější přiléhající vsi. Zastavěná plocha města tvoří 11 % celkové výměry katastru. Pocit vyváženého životního prostředí dávají městu rozšířené plochy zeleně, zejména rozlehlá Podzámecká zahrada, Květná zahrada, menší Bezručovy sady a park u Moravy na Erbenově nábřeží. Město Kroměříž mělo k 31. 12. 2022 celkem 27 838 obyvatel (ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2022). Dlouhodobý vývoj počtu obyvatel má od roku 2001 do r. 2022 klesající trend.

Jedním ze zdrojů pachů ve městě může být kanalizace. Město disponuje jednotnou kanalizací s centrální čistírnou odpadních vod. Kanalizace, ČOV (čistírna odpadních vod) a vodovodní síť jsou v majetku VaK Kroměříž a.s. (Vodovody a kanalizace) a města Kroměříž. Využívaná prameniště pitné vody jsou: Podzámecká zahrada, Postoupky – Hradisko – Miňůvky, Břest, Hulín, Břestský les a Plešovec. Voda je dále čerpána do úpravny v blízkosti Podzámecké zahrady a do vodojemu Barbořina, nejvyššímu bodu města. *„Město Kroměříž má vybudovanou kanalizační síť převážně jednotného charakteru s čistírnou odpadních vod („ČOV“) budovanou v 70. letech... Kapacita ČOV je 37 425 ekvivalentních obyvatel, za den dokáže vyčistit 10 200 m<sup>3</sup> odpadních vod... Kanalizační síť byla budována postupně a je v rozdílném technickém stavu... Nejstarší část kanalizace je v centru města, s rozšiřováním výstavby byla budována hlavní část kanalizace v 50. - 60. letech 20. století... Odpadní vody*

*z pravobřežní části města jsou přečerpávány šnekovou čerpací stanicí do levobřežního sběrače a do čerpací stanice čistírny odpadních vod... “ (MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 35).*

Svoz komunálního a vytríděného odpadu je zajišťován firmou BIOPAS, spol. s r.o. Firma BIOPAS má v péči i sběrný dvůr. Zde je shromažďován různorodý odpad, například tříděný, nadměrný, nebezpečný nebo stavební. Bioodpad z domácností třídí město Kroměříž pouze v některých zastavbách. V Kroměříži jsou i další zařízení pro nakládání s odpady: SAKER spol. s r.o. a ŠROT GEBESHUBER s.r.o., které se zabývají výkupem a zpracováním kovů. Na území města Kroměříže není žádná povolená skládka. Nepovolené skládky jsou pouze drobnější a jsou průběžně likvidovány (MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 36).

V okolí města Kroměříže se nachází kvalitní síť silnic, město leží v blízkosti dálnice D1 zajišťující rychlé spojení směrem na západ. Na D1 se napojuje dálnice D55 směrem na krajské město Zlín. Upřednostňovaným způsobem dopravy je zde doprava autobusová. Regionální linky zajišťuje Z-Group bus a.s. Autobusové zastávky a nádraží pro dálkové spojení využívají i Arriva nebo ČSAD Uherské Hradiště (MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 27). Vytížené autobusové nádraží je jedním z míst často spojovaných s výskytem pachů z výfuků.

Autobusové linky městské hromadné dopravy zajišťují pravidelné spojení důležitých institucí ve středu města, jako jsou městský úřad, nemocnice, lokality památkové zóny, vlakového a autobusového nádraží a obchodních center. Linky MHD vedou i do periferních částí (Bílany, Vážany, Dolní a Horní zahrady) (MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 28). V současné době Kroměřížské technické služby jako provozovatel autobusů městské hromadné dopravy využívá už i autobusy s hybridním pohonem nebo na zemní plyn.

Automobilová doprava patří zejména v době dopravní špičky v ranních a odpoledních hodinách k často zmiňovanému činiteli s negativní pachovou stopou. Kroměříž nepatří mezi velká města, přesto dochází na hlavním průtahu městem, především odpoledne, k zácpám. Dopravu centrem odlehčuje dálniční obchvat. Zejména na ulicích Hulínská, Tovačovského, třídě 1. máje a náměstí Míru je však doprava zpomalována několika přechody pro chodce a křižovatkami s vedlejšími ulicemi k velkým sídlištím, obchodním centrům nebo do historického středu města (MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 26).

Ovzduší města Kroměříže, podle Českého hydrometeorologického ústavu, negativně ovlivňovalo 22 znečišťovatelů (MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 31). Pět největších znečišťovatelů ovzduší a nejčastěji vyprodukované škodlivé emise v tunách ve městě Kroměříž za rok 2019 uvádí tabulka (Tab. 1). „*Na první místo se jasně řadila společnost SAKER, přestože*

se firma věnuje recyklaci kovů pro další použití, je zdrojem vysokého množství znečišťujících látek, zejména oxidů dusíku (28,25 tun) a oxidu uhelnatého (26,48 tun), konkrétně bylo zdrojem činnost tavení a odlévání neželezných kovů a jejich slitin o celkové projektované kapacitě větší než 50 kg za den. Mezi nejčastěji vyprodukované znečišťující látky patřily tuhé a těkavé organické látky, oxidy dusíku a oxid uhelnatý, v menším zastoupení sloučeniny niklu, zinku, chloru, chlorovodíku a oxidu siřičitého.“ (MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 31).

Tab. 1: Znečišťovatelé ovzduší a vzniklé emise v tunách v Kroměříži k 31. 12. 2019

Znečišťující látky	FREMACH MORAVA s.r.o. - lakovna	MAGNETON a.s. Kroměříž	NAVOS, a.s. - Kroměříž - Čelakovského	PLS Lakovna s.r.o. - lakovna	SAKER spol. s.r.o., o.z. ALUSAK
Tuhé znečišťující látky	–	0,161	0,109	0,005	0,294
Oxidy dusíku	0,649	0,595	0,648	–	28,252
Oxid uhelnatý	1,916	0,101	3,378	–	26,480
Těkavé organické látky	5,918	1,949	–	7,112	19,358
Nikl a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Ni	–	0,002	–	–	–
Zinek a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Zn	–	0,010	–	–	–
Plynné sloučeniny chloru, vyjádřené jako chlorovodík	–	0,048	–	–	4,485
Organické látky	4,666	–	–	–	15,486
Oxid siřičitý	–	–	–	–	9,424

Zdroj: MOORE ADVISORY CZ S.R.O., 2021, 31.

## 4 Cíle

Cílem práce je vytvořit a interpretovat pachovou mapu a zjistit tak, jak vnímají obyvatelé města zápachy a vůně v Kroměříži. V souvislosti s tím byla vymezena následující hlavní výzkumná otázka a tři dílčí výzkumné otázky.

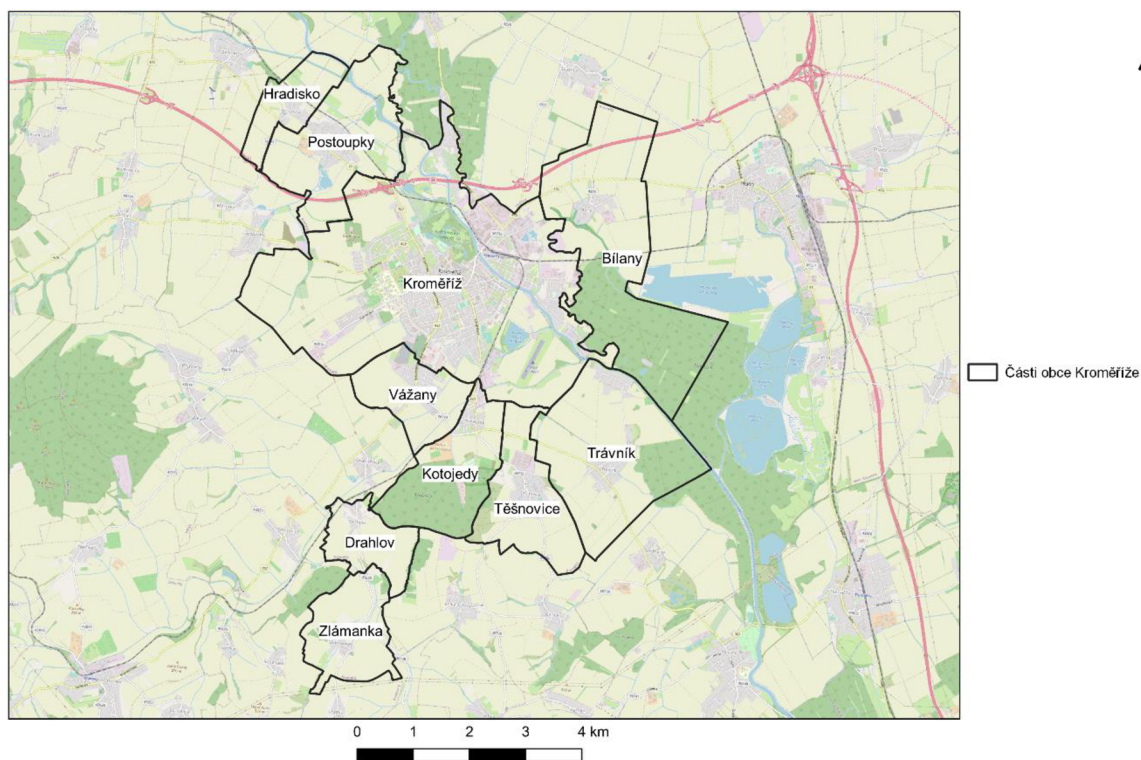
- **Jak vnímají obyvatelé města Kroměříže zápachy, vůně a jaký je jejich výskyt?**
- U jakého procenta obyvatel došlo po prodělání covid-19 k přetrvávající změně vnímání pachů?
- Jestli a jaké procento obyvatel uvažuje o změně bydliště kvůli zápachu?
- Jaký vliv mají nové podzemní kontejnery na omezení pachu ve městě?

Odpovědi na výzkumné otázky by měly vyplynout z vyhodnocení dotazníkového šetření. Poskytnuté informace v dotaznících budou subjektivním pohledem respondentů na jejich vlastní vnímání zápachů a vůní. Na základě těchto informací bude vytvořena a interpretována pachová mapa města.

## 5 Metody

### 5.1 Dotazníkové šetření

Pro získání informací o tom, jak obyvatelé Kroměříže vnímají zápachy a vůně v centrální části města (Obr. 1), byla použita metoda kvantitativního výzkumu. Během měsíců září, říjen a listopad oslovení občané města Kroměříže vyplnili tištěné dotazníky (Příloha 1) a byli požádáni o zaznamenání zápachů a vůní do mapy. Tištěné dotazníky jsou vlastní tvorby. Při jejich vyplňování byl veden s respondenty rozhovor. Ke zpracování dotazníkového šetření byla využita statistická analýza a výsledky zpracovány do tabulek, grafů a map. Vyhodnoceno bylo pět nejčastějších zápachů a vůní podle zdroje a podle místa, protože na některých místech se mohlo vyskytnout více různých zdrojů. Tabulky a grafy byly tvořeny pomocí programu Microsoft Excel, mapy v aplikaci Pocitové mapy.cz a softwaru QGIS. K pořízení fotodokumentace byla využita metoda terénního průzkumu.



Podkladová data: ArcČR 500 3.3., ARCDATA PRAHA, 2016, OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021

*Obr. 1: Kroměříž a její rozdělení na části obce.*

*Zdroj: ArcČR 500 3.3., ARCDATA PRAHA, 2016, OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021, Vlastní zpracování.*

Výzkumného šetření se zúčastnili obyvatelé města Kroměříže rozdělení do šesti věkových skupin 15–19 let, 20–29 let, 30–39 let, 40–49 let, 50–64 let a nad 65 let. Celkem se výzkumu zúčastnilo 100 respondentů. Každý z nich zodpověděl několik jednoduchých otázek důležitých pro statistický výstup, jako je věk, pohlaví, možnost ovlivnění čichu onemocněním covid-19, jestli uvažují o změně bydliště kvůli zápachu a jaký vliv mají nové podzemní kontejnery na omezení pachu. Následně měl každý z nich možnost zaznamenat spolu s vnímanou intenzitou deset vůní a deset zápachů do dotazníku. Pro hrubou orientaci byly zápachy a vůně roztríděny do šesti kategorií:

Jídlo – např. jídelny, bistra, restaurace, výrobní jídla, kuchyně

Doprava – např. výfukové plyny, pach pohonných hmot

Průmysl – např. průmyslová výroba, pach produktů

Zemědělství – např. zemědělské práce, zemědělský odpad, pach zvířat

Příroda – např. květiny, rostliny, stojatá voda, bahno

Ostatní – např. kanalizace, odpadky, stavby, výkaly, cigarety apod.

V intenzitě na stupnici 1–5, od 1 kdy je intenzita slabá, nejnižší, po 5 kdy je intenzita silná, nejvyšší.

Doplňujícím dotazem na roční období se dal určit výskyt pachu dlouhodobého nebo sezónního, konkrétně na podzim. Na přiložené mapě pak měl respondent zaznačit pozici nebo oblast, kde se s daným pachem lze setkat.

## **5.2 Zpracování dat**

Pro výzkum bylo vybráno 100 náhodných osob, žijících ve městě Kroměříž. K vytvoření reprezentativního vzorku v šesti věkových skupinách (Tab. 2) byl použit výpočet chí kvadrát. Snahou bylo zastoupit rovnoměrně ženy i muže. Do výzkumu se zapojilo podle předem zvoleného počtu 100 respondentů, z nichž 51 % tvořily ženy a 49 % tvořili muži.

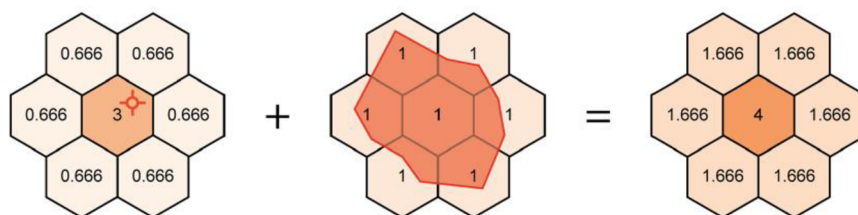
Tab. 2: Rozdělení respondentů podle věku a pohlaví

Věková skupina	Muž	Žena	Celkem
15–19	4	4	8
20–29	11	1	12
30–39	5	6	11
40–49	4	14	18
50–64	12	12	24
65 a více	13	14	27
Celkem	49	51	100

Zdroj: vlastní zpracování.

I když byl každý respondent seznámen s možností spolupráce na vyplnění dotazníku a zaznamenání zápachů a vůní do mapy, velký počet dal přednost vyplnění dotazníku samostatně. Starší lidé potřebovali pomoc s vyplněním mapy. Pravděpodobně z nepozornosti oslovených a časové náročnosti se vyskytly některé chyby. Chybná data, zaznamenaná do dotazníku respondenty, musela být vynechána z důvodu špatné identifikace ročního období. Poměrně často se vyskytovalo letní a jarní období i když sběr dat byl zaměřen na podzim nebo jako dlouhodobý, bez ohledu na roční dobu. Někdy se nepodařilo správně umístit zdroj do dotazníkové mapy. Většina sporných míst byla na základě identifikace názvem ulice nebo zdrojů proto později ověřena.

Po skončení dotazování byla veškerá data zpracována v programu Microsoft Excel. Následně byla data z excelové tabulky zaznačena do map v aplikaci Pocitové mapy.cz. Dále byly vygenerovány vrstvy použité pro tvorbu map v softwaru QGIS (Příloha 2 a 3). Způsob přepočtu hodnot do hexagonové sítě (Obr. 2) je převzat z práce *Comparison between mental mapping and land surface temperature in two Czech cities: A new perspective on indication of locations prone to heat* (LEHNERT, 2021). Vypočtené skóre pro vůně a zápachy je zobrazeno na mapách (Příloha 4 a 5).



Obr. 2: Zpracování dat bodových a polygonových vstupů z dotazníku mentálního mapování pro výpočet skóre vůně a zápachu v šestiúhelníkové síti (délka strany šestiúhelníku 30 m). Převzato z: LEHNERT, 2021, 5.

## 6 Výsledky

Tato část bakalářské práce se bude věnovat analýze získaných dat, jejich interpretaci a následnému porovnání. Ze získaných dat byly vytvořeny tabulky, grafy a mapy, které znázornily odpovědi na výzkumné otázky uvedené v kapitole Cíle.

### 6.1 Vnímání a prostorové rozložení pachů ve městě

#### 6.1.1 Vůně

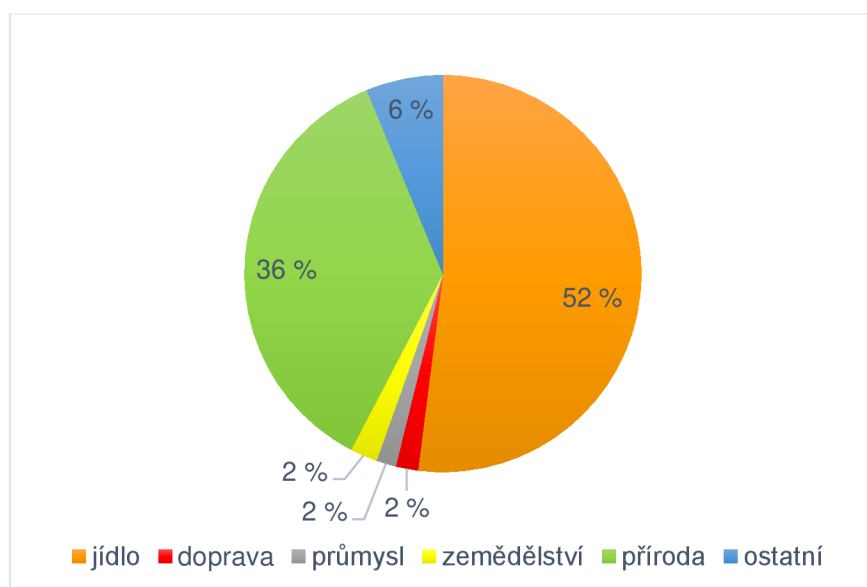
Respondenti zaznačili do mapy (Příloha 2) místa, kde vnímali vůni celkem 496krát, z toho 258krát v kategorii jídlo, což je 52 %. Do této kategorie spadají výrobci rychlého občerstvení, výroba a prodej pečiva nebo čokolády, pražírny kávy, restaurace nebo školní jídelny. Jako zdroj příjemné vůně byly nejčastěji považovány prodejny rychlého občerstvení na ulicích Vejvanovského, Vodní, Milíčovo náměstí a Riegrovo náměstí. To se i z pohledu turistického ruchu města dá považovat za dobré, protože tyto ulice a náměstí patří k často navštěvovaným. Za velmi oblíbené místo byla respondenty označena pražírna kávy v ulici Šafaříkova. Jde také o ulici přímo v centru města a vzpomnělo si na ni 51 dotázaných. Rovněž prodejny pečiva vylepšují aroma nejen centra města, což uvedlo 38 respondentů, kteří ve svém dotazníku zaznačili jednu nebo více prodejen. Konkrétní výrobní pečiva v okrajové části Altýře je zmíněna 11krát.

Druhou nejčastěji zaznamenávanou kategorií byla se 36 % příroda. Do této bylo zařazeno 179 záznamů. Nepřekvapí, že jako nejčastější zdroj vůně byly určeny rostliny. Na různých místech byly vybrány 147krát, z toho jako místo produkující vůni rostlin, stromů nebo květin jsou uvedeny obě městské zahrady, jak Podzámecká 60krát, tak Květná 39krát. Obě zahrady jsou zapsány na Seznamu světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO. Také díky tomu jsou hojně navštěvované a tvoří významné přírodní oázy města. Díky péči a respektu ke kulturní památce se v nich nesetkáváme s negativně aromatickými produkty civilizace. V části výzkumu věnované výskytu zápachů se Podzámecká zahrada objevila pouze v souvislosti s místní atrakcí, kterou je zvířecí koutek a zámecký pavilon opic a ptactva, nebo zápachem rybniny a bahna z vypuštěného rybníka. Jako příjemné prostředí se jeví také vrch Barbořina, kde bylo prostředí lesa zmíněno 22krát. V prostoru Barbořina se nachází vodojem napájející vodovod města a jako takový je proto v chráněném pásmu vodního zdroje. Životní prostor poznamenaný dopravou částečně ozdravují Bezručovy sady. Jde o menší lesopark



v blízkosti hlavní cesty městem. Ani jemu se však nevyhýbají potíže spojené s odpadky a lidmi bez domova.

Další kategorie nepřekročily 10 %. Do kategorie „ostatní“, která je další v pořadí co do počtu označených míst, se jako vonící zdály hlavně prodejny drogerií u obchodních center Rejdiště a Rybalka nebo na ulicích Vejvanovského a Vodní, vedoucí od nádraží k centru města. Květinářství se v současné době nezabývají jen prodejem květin, ale i domácích dekorací, mezi které patří i vonné svíčky a osvěžovače. Respondenti je označili na sídlišti Oskol a na Miličově náměstí, které jinak trpí zvýšenou dopravou. Přehledné srovnání jednotlivých kategorií je vidět v grafu (Obr. 3).



Obr. 3: Zastoupení kategorií zdrojů vůní [%]. Zdroj: Vlastní zpracování.

### 6.1.2 Zápachy

Respondenti zaznačili celkem 523 zápachů ve všech kategoriích (Příloha 3), z toho 160 v kategorii „ostatní“, což je 30 %. Do zdrojů těchto pachů jsou zařazeny například popelnice, kanalizace, odpadky, moč, bezdomovci, cigarety nebo čistírna odpadních vod. V této kategorii je nejčastěji označena ulice Křižná. Tato ulice je spojnicí dvou historických náměstí. Jeden její konec je situován na Riegrovo náměstí, na rohu se nachází obchod s čokoládou, který dokonce figuruje v seznamu vonících míst (Obr. 4). Její „odvrácená strana“, prochází mezi zadními částmi restaurací Avion a hotelu Bouček do podloubí na Velkém náměstí. Toto místo, ač by mohlo být přes den poměrně frekventované, je poznamenáno pravděpodobně nedostatkem

financí nebo nezájmem majitelů místních nemovitostí. Stav z aktuálních fotografií se za posledních 20 let o moc nezměnil (Obr. 5). Nedostatek osvětlení umožňuje poměrně nerušené znečišťování jak občany bez domova, tak návštěvníky blízkého music clubu. Ani zápach odpadků nebo přípravy jídel z velké kuchyně restaurace Avion příjemné atmosféře historického místa nepřidává. Jako příklad úspěšné rekonstrukce by mohla posloužit Lennonova ulička, která byla dříve postižena podobným problémem. Jako druhý nejčastěji označený původce zápachu je uvedena čistírna odpadních vod na ulici Dolnozahradská. I když leží na okraji města, proudění větru nad řekou Moravou bohužel přináší pachy z jejích venkovních nádrží do oblasti Dolní zahrady. Z 20 případů zapáchající kanalizace byly 11krát označeny dva konkrétní kanálové poklopy na ulici Denkova v průchodu u pošty. Počet označení tohoto problému se odvíjí od velkého množství lidí, kteří tímto místem prochází. Je situováno uprostřed sídlišť Oskol a Spáčilova. Je tu hlavní pošta, supermarket, základní škola a místo je na spojnici nádraží a oblasti „Slovan“.



Obr. 4: Čokoládovna v Křižné ulici. Zdroj: Vlastní fotografie, 2022.



*Obr. 5: Ulice Křižná směrem na Riegrovo náměstí. Zdroj: Vlastní fotografie, 2022.*

Do kategorie „doprava“ bylo zaznamenáno 124 případů nežádoucích pachů, tedy 24 %. Zde dominuje pach výfuků aut na hlavním tahu městem nebo specifický zápach nafty, maziva a kovu v blízkosti vlakového a autobusového nádraží. 7krát byla označena benzínová stanice na ulici Hulínská a pouze 2krát benzínová stanice Euro Oil na Kojetínské. Přestože je od roku 2008 zprovozněn dálniční obchvat, dochází v odpoledních hodinách k zvýšenému provozu na ulicích Hulínská (Obr. 6), třídě 1. máje, Tovačovského, náměstí Míru a Kojetínská. Zvýšená hustota dopravy se v této době projevuje i na parkovištích u obchodních center a velkých obchodů. Během týdne množství aut přímo ovlivňují také letáky vydávané obchodními řetězci. Nejvíce se to projevuje na ulici Obvodová u prodejny Kaufland a OC Rejdiště. Ve středu, tedy v den změny akční nabídky, bývá parkoviště zaplněné na hranici své kapacity. Pach výfukových plynů je v dotaznících na různých místech zaznamenán 79krát. Dá se říct, že tato negativní stránka dopravy způsobuje městu Kroměříž největší potíže.



Obr. 6: Zvýšený provoz na ulici Hulínská. Zdroj: Vlastní fotografie, 2022.

Zápachy, které produkuje zemědělská výroba jsou zastoupeny 17 %. Zde je nutno připomenout, že nemalou měrou ovlivňuje atmosféru města vepřin v Těšnovicích. Ten se jako zdroj zápachu, který respondenti zaznačili přes celé město, ukázal 44krát. Také život v ulici Čelakovského je negativně ovlivněn zemědělskou produkcí. Nachází se zde areál firmy NAVOS, a.s., zabývající se zpracováním a uskladněním obilnin. Pomineme-li prašnost způsobenou zvýšeným provozem v době sklizně, pak ani výroba krmných směsí obyvatelům Kroměříže nevoní. Do zápachů ji zařadilo 15 dotazovaných. Pach zemědělských zvířat je lokalizován na okraj města na ulici Kojetínská a Za Zámeckou zahradou, kde se nachází pracoviště veterinární kliniky a zázemí praktické výuky Střední školy hotelové a služeb Kroměříž. Ulice Koperníkova, na které se nachází Tauferova střední odborná škola veterinární, je překvapivě zmíněna pouze třikrát.

Další původci zápachu byli zařazeni do kategorie „jídlo“. Z celkového množství záznamů jde o 12 %. Do této kategorie patří především prodejci rychlého občerstvení v počtu 28. Následují školní jídelny a kuchyně restauračních zařízení. Za zmínku stojí, že školní kuchyně jsou v téměř stejném počtu případů zastoupeny i ve vůních. V produkci zápachu tady vede výroba jídla restaurace/jídelny Avion a kuchyně Arcibiskupského gymnázia. Klimatizace kuchyně Avionu totiž kumuluje zápach v již zmiňované špatně větrané Křížné ulici. Kvalita jídla ale nebyla součástí výzkumu. Výroba jídla firmy QuickDeli na křižovatce Kaplanova

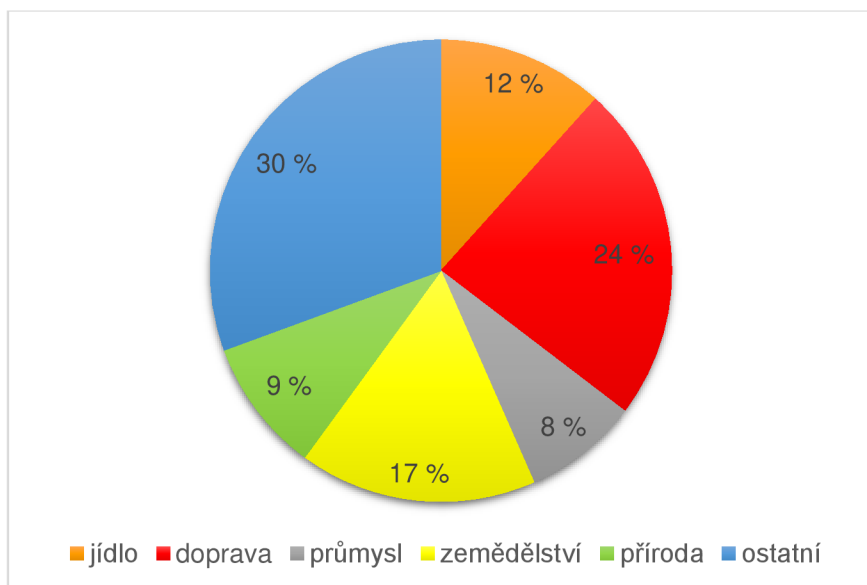
a Hulínská ovlivňuje zejména návštěvníky blízkého supermarketu a účastníky dopravy, kterých je v tomto místě v pravidelné dopravní špičce poměrně hodně.

Kategorie „příroda“ získala 9 %, jelikož některým respondentům nevoní rybina z Hrubého rybníka (Obr. 7) a rybníku Šlajza.



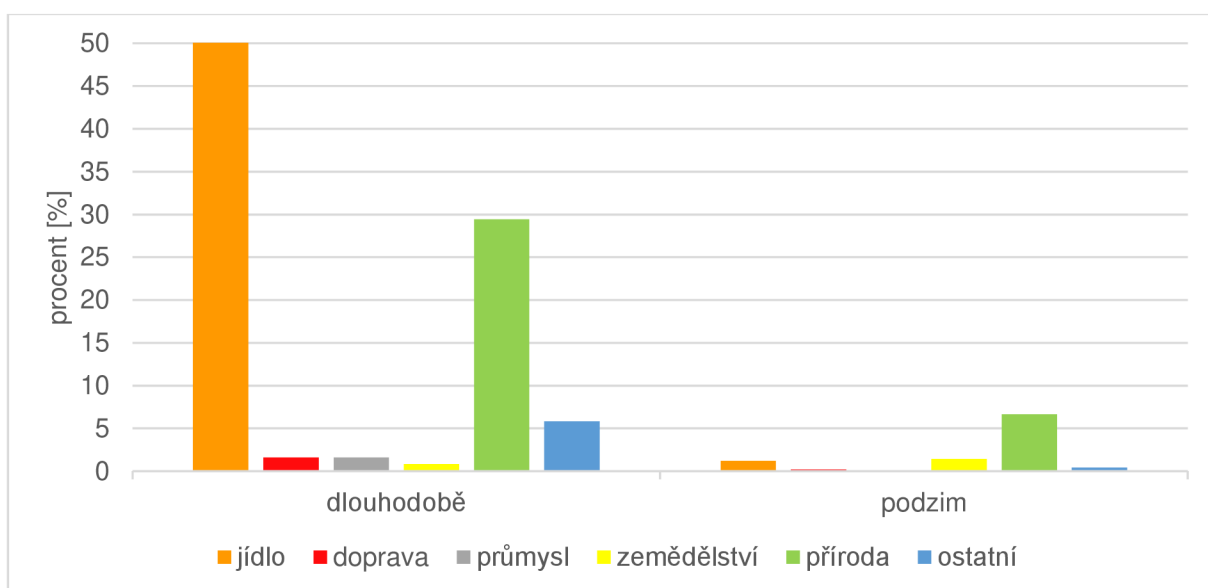
*Obr. 7: Hrubý rybník. Zdroj: Vlastní fotografie, 2022.*

Jen 8 % z celkových záznamů patří do kategorie „průmysl“. Zde respondenti uváděli firmy SAKER, spol. s r.o., o. z. ALUSAK, ŠROT GEBESHUBER s.r.o. a PLASTIKA a.s. Asi proto, že se tyto firmy nachází v průmyslové zóně na okraji Kroměříže, kde se zdržují převážně jen zaměstnanci a je zde méně přilehlých obytných zón. Právě firma SAKER, spol. s r.o. se v roce 2019 řadila mezi 5 největších znečišťovatelů ovzduší ve městě Kroměříž. Zastoupení jednotlivých kategorií je znázorněno v grafu (Obr. 8).



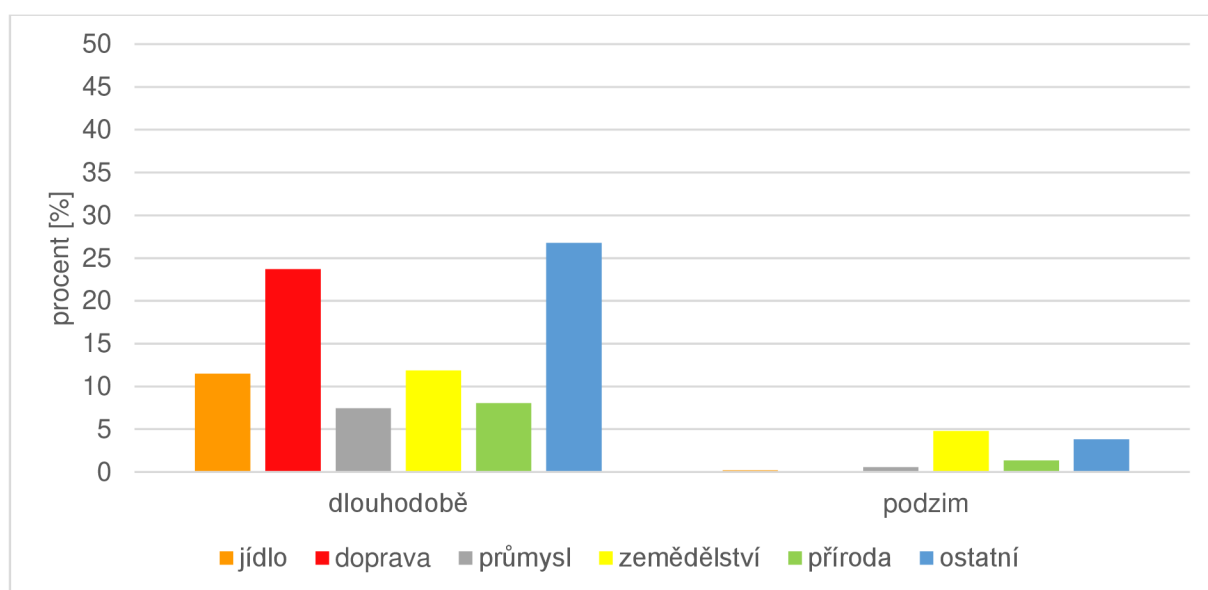
Obr. 8: Zastoupení kategorií zdrojů zápachů [%]. Zdroj: Vlastní zpracování.

Přestože se sbírala data pro vůně a zápachy ve městě během období podzimu, většina zaznačených pachů má dlouhodobější charakter, ne pouze podzimní. Zde se respondentům vybavily zejména vůně jídla a přírody (Obr. 9). Kategorie „ostatní“ v sobě sdužila obchody s drogerií, květinářství, kadeřnictví a v několika případech označili jako konkrétní zdroj svíčky, ať už je cítili ze dveří kostela nebo dokonce na hřbitově. Jen 10 % záznamů vůní bylo spojováno s obdobím podzimu.



Obr. 9: Podíl vůní podle kategorií a sezóny. Zdroj: Vlastní zpracování.

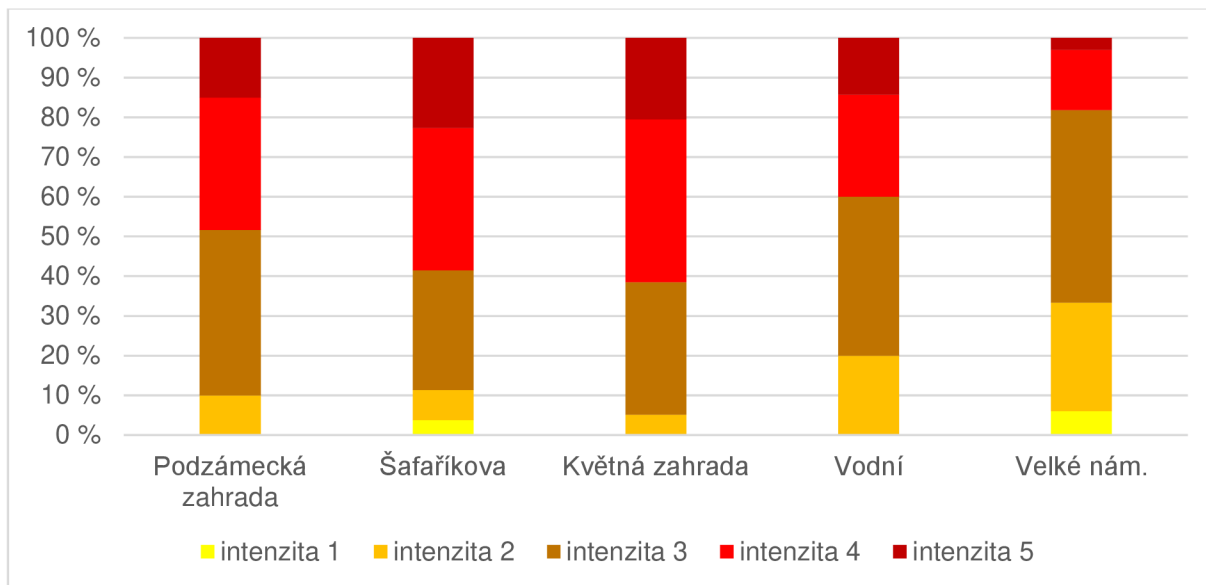
Také při zaznamenávání zápachů převládaly ty, které znepríjemňují život obyvatelům města v celém roce. Byly však rovnoměrněji rozloženy mezi jednotlivé kategorie. Před zápachem, který způsobuje doprava, se jako první umístily zdroje jako ČOV a kanalizace, popelnice, popřípadě odpadky a moč ve spojení s přítomností osob bez domova. Pouze 11 % zápachů bylo zaznačeno do období podzimu (Obr. 10).



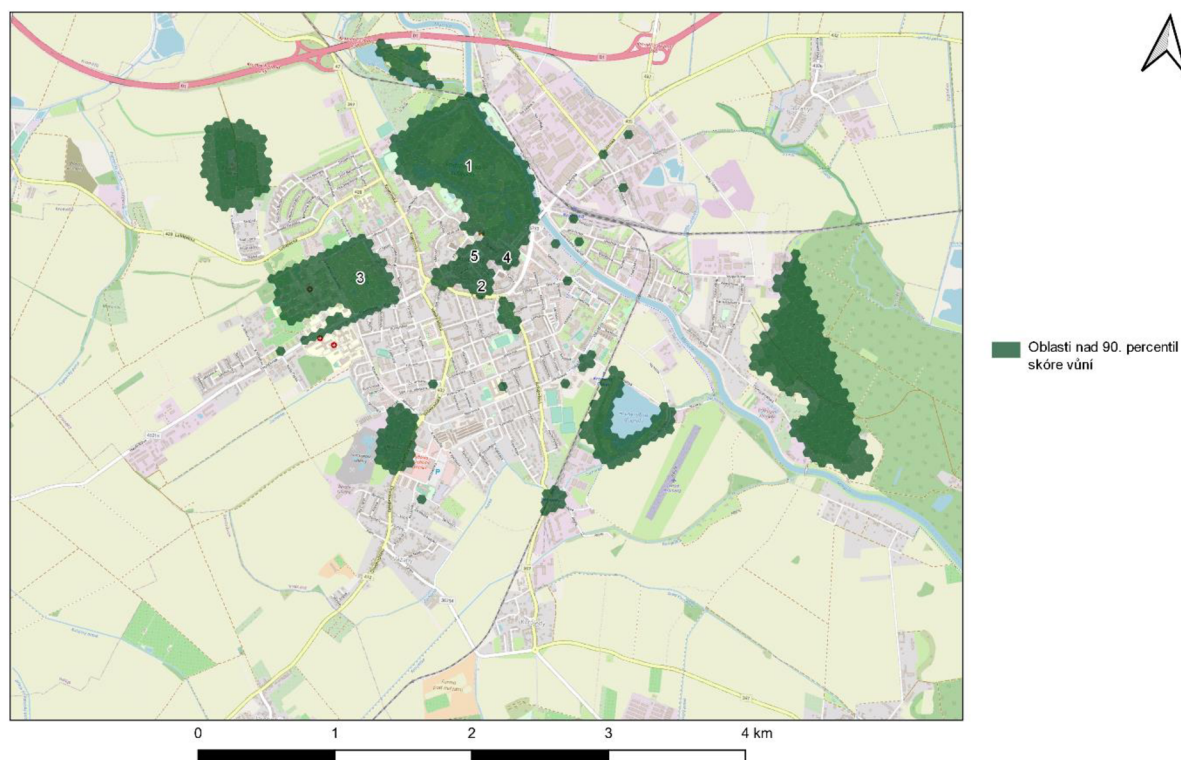
Obr. 10: Podíl zápachů podle kategorií a sezóny. Zdroj: Vlastní zpracování.

### 6.1.3 Nejčastější místa a zdroje vůní

Při tvorbě pachové mapy města se zabýváme místy, kde se s nejčastějšími zdroji pachů lze setkat. Vůně jsou spojovány s oblastmi se zvýšeným množstvím zeleně. To jsou v případě Kroměříže parky a městské zahrady. Jako další místa spojovaná s vůní byly označeny ulice, na kterých se nachází prodejny rychlého občerstvení, pečiva, kávy nebo čokolády. Z grafu (Obr. 11) lze vyčíst pět nejčastějších míst vůně a jejich intenzity. Tato místa jsou vidět i na mapě zaznačeného skóre vůní nad 90. percentil v Kroměříži (Obr. 12). Další zelené plochy v mapě jsou převážně přírodní zdroje vůní. V severní části je to, v blízkosti dálničního obchvatu, relaxační zóna Šlajza a lesopark na Barbořině. Rostliny a stromy jako zdroje vůně byly uvedeny i v případě hřbitova na ulici Velehradská. Stromy a travnaté plochy tvoří zelenou podkovu kolem Hrubého rybníka a největším lesním porostem u Kroměříže je na východě les Zámeček.



Obr. 11: Pět nejčastějších míst vůně a jejich intenzity. Zdroj: Vlastní zpracování.

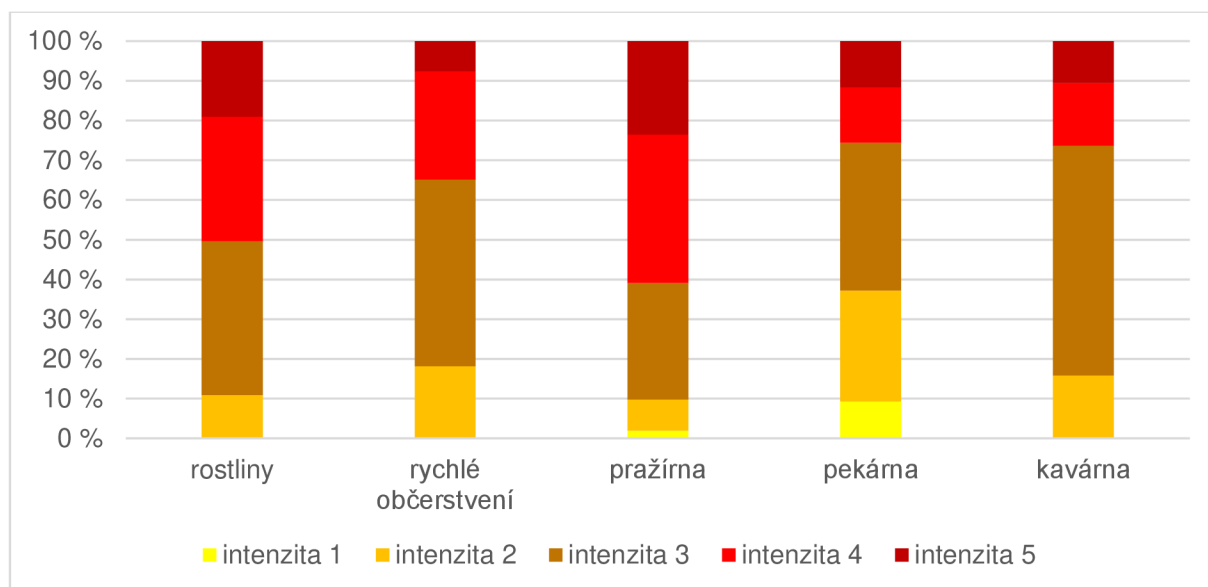


Podkladová data: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021

Obr. 12: Mapa zaznačeného skóre vůni nad 90. percentil v Kroměříži. Pět nejčastěji zaznamenávaných míst: 1 – Podzámecká zahrada, 2 – ulice Šafaříkova, 3 – Květná zahrada, 4 – ulice Vodní, 5 – Velké náměstí. Zdroj: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021, Vlastní zpracování.



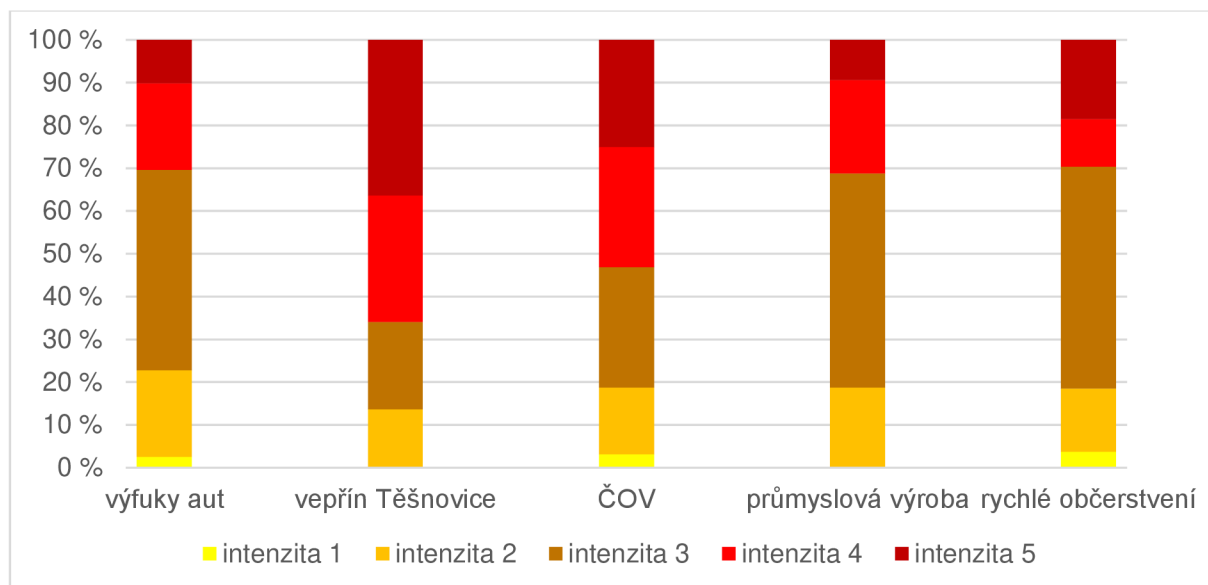
Na ulicích v centru města se vyskytuje několik prodejen rychlého občerstvení, pečiva nebo kaváren. Graf (Obr. 13) znázorňuje pět nejčastějších zdrojů vůně a jejich intenzity. Pražírnu kávy konkrétně v Šafaříkově ulici označilo 51 dotázaných. Intenzita vůně v tom místě zřejmě ovlivnila respondenty natolik, že ji v dotaznících uvádí na prvních čtyřech pozicích, tedy mezi prvními, které si vybavili.



Obr. 13: Pět nejčastějších zdrojů vůně a jejich intenzity. Zdroj: Vlastní zpracování.

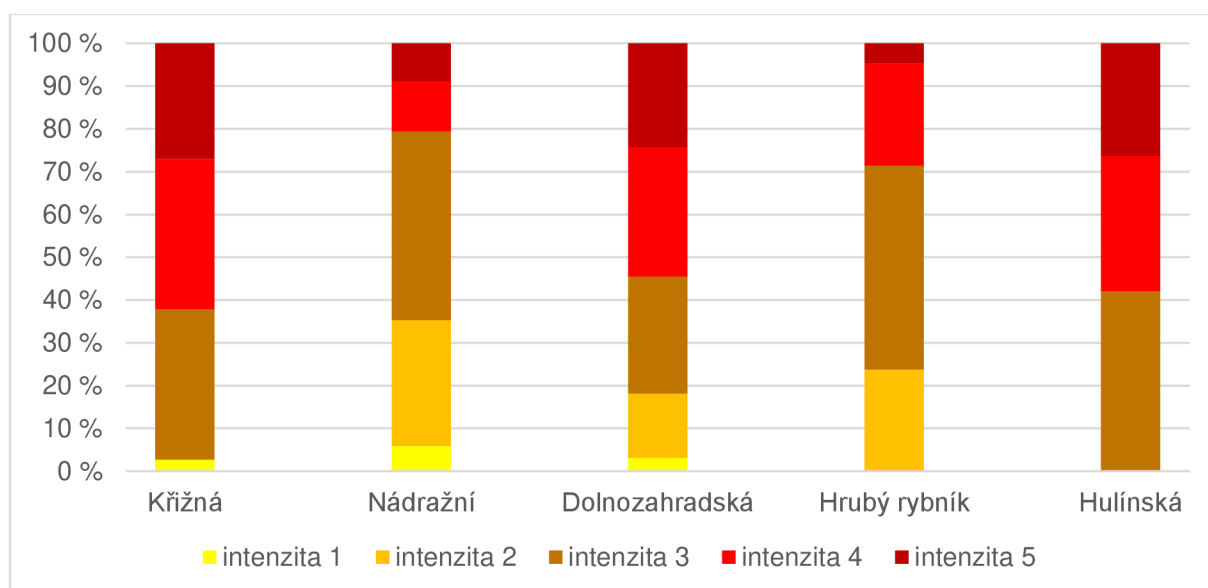
#### 6.1.4 Nejčastější místa a zdroje zápachů

Vůně ve městě jsou, až na výjimku městských zahrad, lokalizovány spíše jako místa, zápachy mají spíše charakter plošný. Nejvíce trápí obyvatele zplodiny produkované dopravou. Z 523 záznamů se výfuky aut podílí 79 záznamy. Pokud budeme považovat „nádraží bus“ za další zdroj výfukových plynů, dostaneme se na 19 % všech záznamů. Za téměř samostatnou kategorii považují obyvatelé zápach vepřina z blízkých Těšovic. Vlivem více faktorů, které se týkají počasí, je zápach zemědělské produkce cítit prakticky po celém městě. Na tento zápach upozornilo 44 dotázaných ze sta. Na to, že je zápach vepřina registrován jako velmi nepříjemný ukazuje, že byl zaznamenán s intenzitou 4 a 5 celkem 29krát (Obr. 14). ČOV se sice omezuje na okrajovou část města, přesto si na ni vzpomnělo 32 dotázaných. Také rychlé občerstvení se ukázalo jako zdroj, který nevoní každému.



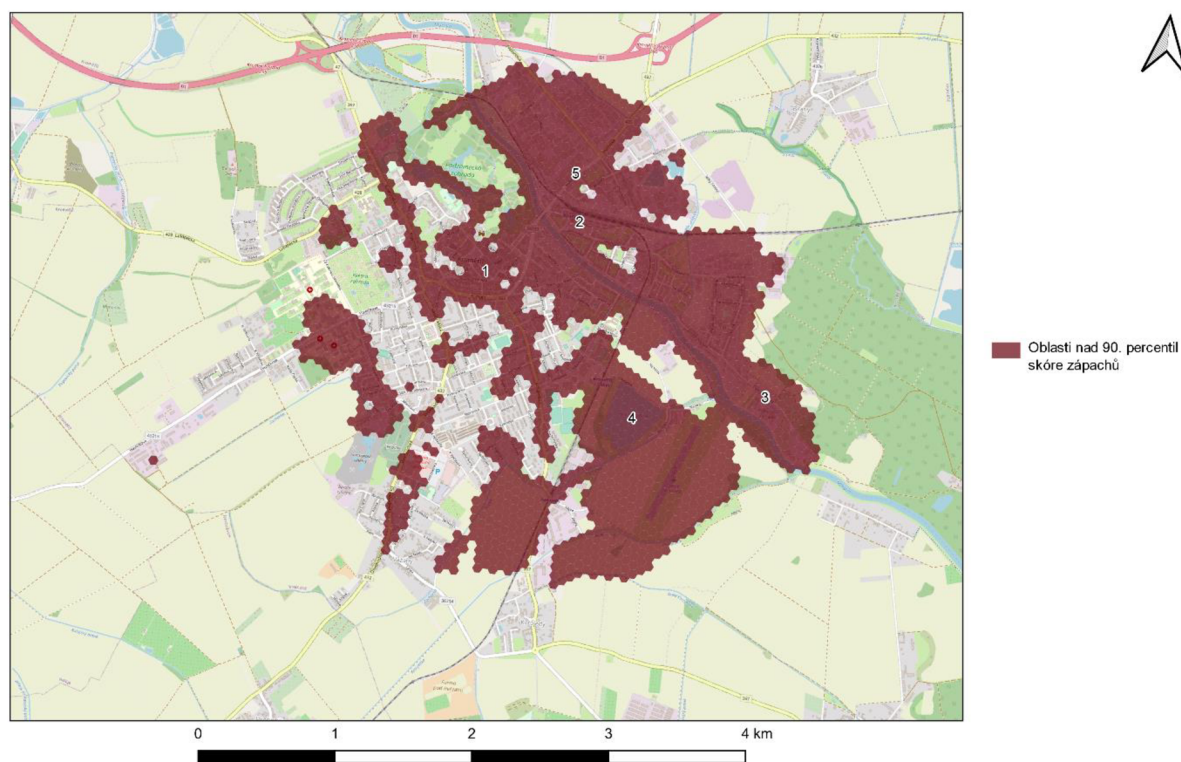
Obr. 14: Pět nejčastějších zdrojů zápachu a jejich intenzity. Zdroj: Vlastní zpracování.

V grafu (Obr. 15) je znázorněno pět nejčastějších míst zápachů a jejich intenzity. Téměř polovina respondentů označila jako zapáchající ulici Křižnou, která se nachází přímo v historickém jádru města v památkově chráněné oblasti. Ačkoliv tato ulice spojuje dvě historická náměstí a mohla by být navštěvována i turisty (na Riegrově náměstí je i poměrně velké parkoviště), pro její současný stav je využívána spíše jako zkratka. Na první pohled nepatří mezi výstavná místa pěkného města a přítomný zápach dojem ještě zhoršuje.



Obr. 15: Pět nejčastějších míst zápachu a jejich intenzity. Zdroj: Vlastní zpracování.

Mezi další místa, která respondentům asociují zápach, patří ulice Nádražní, kde je autobusové i vlakové nádraží a spolu s Hulínskou jsou nejvíce zatížené dopravou. Lokalita kolem Hrubého rybníka (místně označovaného jako „Bágrák“) prošla v poslední době revitalizací. Vznikla zde relaxační zóna a přestože tato lokalita patří mezi přírodní zdroje pachů, které bývají spojovány spíše s vůněmi, často zmiňovaná „rybina“ mezi oblíbené nepatří. Tato místa jsou vidět i na mapě zaznačeného skóre zápachů nad 90. percentil (Obr. 16). Další tmavé plochy na severovýchodní části mapy města jsou průmyslové oblasti produkující zápach celoročně. Protáhlé útvary jsou ulice s výskytem zápachu způsobeného automobilovou dopravou. Velké plochy na jihu a v blízkosti letiště zabírá zemědělská půda, která je jako zdroj zápachu označována zejména v období hnojení. Hodnoty v mapě jsou ovlivněny zápachem vepřina z Těšnovic, který respondenti pociťovali v celém městě.



Podkladová data: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021

Obr. 16: Mapa zaznačeného skóre zápachů nad 90. percentil v Kroměříži. Pět nejčastěji zaznamenávaných míst: 1 – ulice Křižná, 2 – ulice Nádražní, 3 – ulice Dolnozahradská, 4 – Hrubý rybník, 5 – ulice Hulínská.  
Zdroj: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021, Vlastní zpracování.

### 6.1.5 Vztah mezi věkem a vnímanou intenzitou

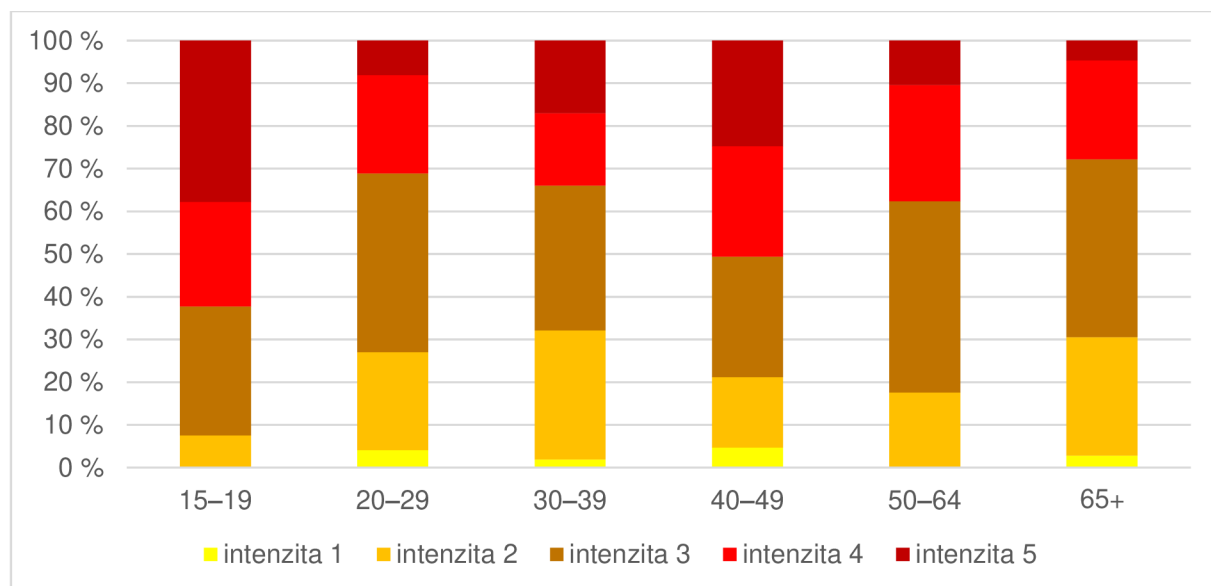
Aby bylo možné posoudit, jestli v našich podmínkách bude platit závěr Turecké studie (ÇEVEN, 2023), že se vzrůstajícím věkem klesá citlivost čichu, byly výsledky zaznamenaných pachů roztrženy i podle věkových kategorií (Tab. 3).

Tab. 3: Respondenti ve věkových kategoriích

Věková skupina	15–19	20–29	30–39	40–49	50–64	65 a více	Celkem
Počet respondentů	8	12	11	18	24	27	100

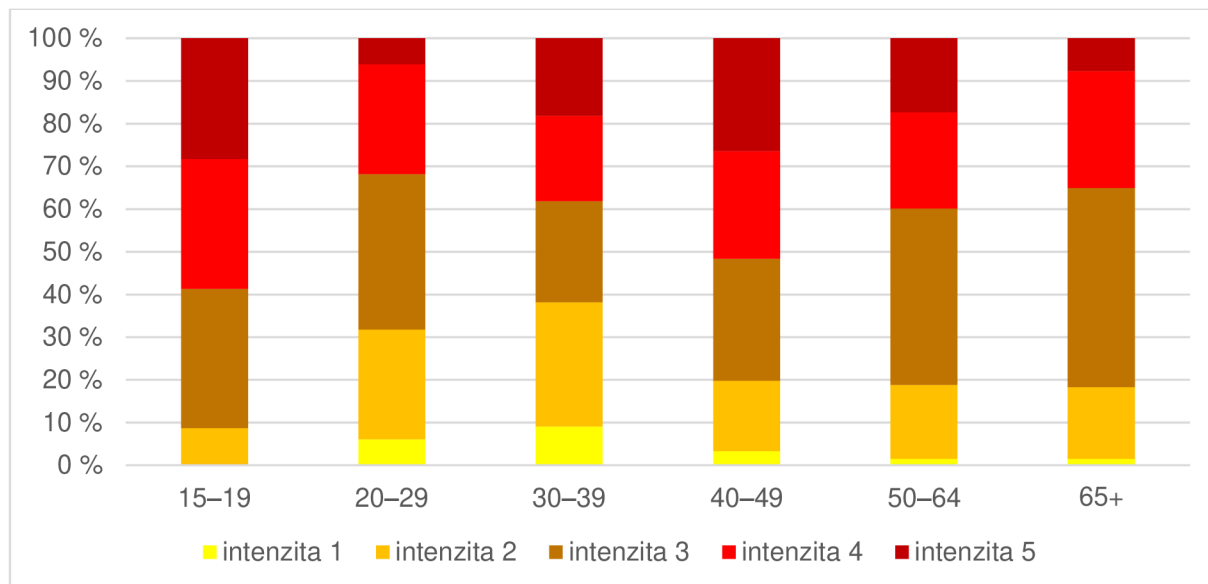
Zdroj: Vlastní zpracování.

Ze zobrazených výsledků na obrázku (Obr. 17) lze vyčíst, že intenzitu 4 a 5 používají nejstarší respondenti opravdu nejméně. Ve věkové kategorii 65 a více jen 5 z 27 lidí označilo pouze jeden zdroj intenzitou 5. Ve věku 50–64 let intenzitu 5 použilo pouze 6 lidí ze 24 (někteří pro více zdrojů). Výzkum v Kroměříži tak ukázal, že citlivost na vůně a zápachy se snižuje se zvyšujícím se věkem.



Obr. 17: Intenzity vůní podle věkových kategorií. Zdroj: Vlastní zpracování.

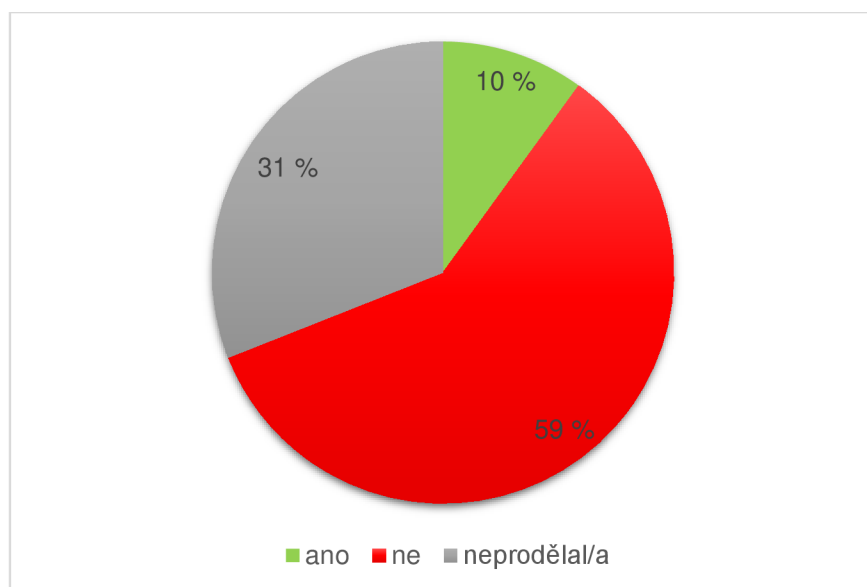
Také graf (Obr. 18) vytvořený pro zápachy podle věkových kategorií ukazuje na nižší procenta zařazení zdrojů s intenzitou 5 ve věku nad 50 let. Stejně jako ve vůních je i zde vidět odchylka ve věku 20–29 let. Tentokrát pouze 2 ze 12 respondentů použili nejvyšší intenzitu.



Obr. 18: Intenzity zápachů podle věkových kategorií. Zdroj: Vlastní zpracování.

## 6.2 Vliv covid-19 na vnímání pachů

Změna ve vnímání pachů nebo chutí po prodělání covid-19 patří mimo fyzických následků jako jsou dušnost nebo fyzická slabost k často zmiňovaným i dlouhotrvajícím potížím. Ve většině případů jde spíše o život znepríjemňující záležitost než výrazně omezující. Mezi respondenty města Kroměříže však převládá pocit, že jejich vnímání po prodělání covid-19 ovlivněno nebylo (Obr. 19). 31 % dotázaných udává, že covid-19 vůbec neprodělalo. Pouze 10 % oslovených nějakou změnu pociťuje.



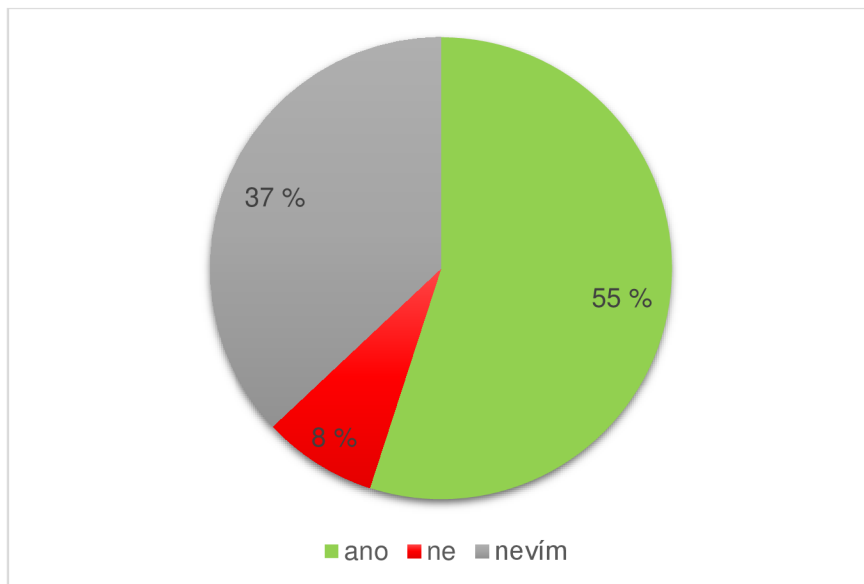
Obr. 19: Změny vnímání pachů důsledkem prodělání onemocnění covid-19. Zdroj: Vlastní zpracování.

## 6.3 Vliv pachů na migraci obyvatel

Odpovědi 99 % respondentů na předposlední otázku dotazníku „Máte v plánu se kvůli pachu svého bydliště stěhovat?“ potvrzují, že obecně město Kroměříž netrpí zápachem takové intenzity, kvůli které by se odhodlali ke kroku změny bydliště. Dá se předpokládat, že to je i díky celkové architektuře města, která se jeví jako vzdušná s dostatkem městské zeleně. Pouze jedna obyvatelka zvažuje stěhovat se zcela mimo město. Za zajímavý se dá v tomto případě považovat fakt, že většinu zápačů umístila v oblasti na okraji města, která se nachází na kopci, v blízkosti vrchu Barbořina, tedy v oblasti obecně považované za čistější část města.

#### 6.4 Názor na funkci podzemních kontejnerů

Město Kroměříž průběžně pracuje na instalaci podzemních velkoobjemových kontejnerů na komunální odpad. Mezi prvními byly realizovány tyto kontejnery na parkovišti na ulici Vejvanovského. Důvodem bylo odstranění nevzhledných kontejnerů na frekventované trase mezi nádražím a Vodní ulicí, která ústí přímo na Velké náměstí v blízkosti zámku. V současnosti probíhá výstavba velkoobjemových kontejnerů i na velkých sídlištích. Na jejich funkci z pohledu eliminace zápachu si ve větším měřítku budeme muset počkat, většina z nich byla v období podzimu teprve ve výstavbě nebo v provozu jen velmi krátkou dobu. Přesto už teď má polovina dotázaných, přesněji 55 %, s těmito kontejnery pozitivní zkušenost, 37 % zatím neví a pouze 8 % si nemyslí, že se tato investice nějak pozitivně projevila v boji s nežádoucím zápachem (Obr. 20).



Obr. 20: Nové podzemní kontejnery mají pozitivní vliv na omezení zápachu ve městě. Zdroj: Vlastní zpracování.

## 7 Diskuse

Ke sběru dat potřebných k vytvoření Pachové mapy města Kroměříže byla použita dotazníková metoda. Sto dotázaných stálých obyvatel města z různých částí označilo v dotaznících místa a možné zdroje pachů. Do přiložené mapy označili body, ulice nebo oblasti, kde se s daným pachem setkali, podobně jako u turecké studie *Experiencing urban smells when walking: Kastamonu city case* (ÇEVEN, 2023), nebo projektu *Smellmap: Amsterdam – olfactory art and smell visualization* (MCLEAN, 2017).

Metoda použitá v Kroměříži obsáhla větší plochu než v turecké studii zaměřené na určitá místa, procházená menší skupinou lidí vícekrát po sobě. V Kroměříži se výzkumu zúčastnili pouze obyvatelé města bez návštěvníků. Neumožnil tak potvrdit poznatky o rozdílech vnímání v závislosti na zkušenostech s prostředím mezi těmito skupinami. Jsem si vědom, že použitý jednorázový dotazník pro potvrzení závěrů o nižší citlivosti se vzrůstajícím věkem by muselo vyhotovit mnohem více respondentů. Výsledky získané na podzim je možné doplnit výzkumem v dalších ročních obdobích s více obyvateli.

Snahou nizozemské práce *Smellmap: Amsterdam – olfactory art and smell visualization* (MCLEAN, 2017) bylo vyloučit v podvědomí návštěvníků očekávaný zápach marihuany. Na rozdíl od toho, metoda dotazníků v Kroměříži poskytla respondentům možnost označit kritická místa ve struktuře města, se kterými by se dalo do budoucna dál pracovat. Obyvatelé měli možnost určit až deset položek k vůni a deset k zápachu. Ne všichni respondenti toho ale využili. Průměrně byly dotazníky vyplněny z poloviny.

Při mapování se zapojením veřejnosti se objevily ambivalentní lokality, tedy místa, která jsou vnímána současně jako příjemná i nepříjemná (BRISUDOVA, 2020). V tomto výzkumu jsou to místa vonící i zapáchající. V případě pachů způsobených činností člověka je lze změnit k lepšímu.

Otázkou zůstává, nakolik mohli být respondenti ovlivněni obdobím podzimu. Jde o období s chladnějším, větrnějším počasím, které je méně vhodné k delším zastavením venku a spolupráci na tomto projektu. I přesto se podařilo získat potřebná data. Občané Kroměříže měli snahu se rozumně vyjádřit a nebyli přehnaně kritičtí.

V dotazníkovém šetření se nám opakuje 63 zdrojů vůní a 67 zdrojů zápachů, které jsou zaneseny do map bodově nebo plošně. Většina pachů byla označena jako dlouhodobá. Podzimních vůní a zápachů bylo velmi málo, otázkou je, jestli by to tak bylo i v období jara nebo léta.



## 8 Závěr

V bakalářské práci jsem se zabýval subjektivním hodnocením ovzduší se zaměřením na pachy pomocí čichu v historickém a turisty hojně navštěvovaném městě. Subjektivním vnímáním dělíme pachy na žádoucí a nežádoucí. Nežádoucí pachy mohou být příčinou snížení celkového dojmu při návštěvě jinak atraktivních lokalit. Pach ve městech je také vnímán jako spoluurčující podmínka k bydlení v určité lokalitě. Schopnost zdroj zápachu lokalizovat a pracovat na jeho eliminaci je důležitým faktorem při tvorbě zdravého životního prostředí.

Tato práce popisuje výzkum, kdy pomocí dotazníkové metody respondenti hodnotili vůně a zápachy v různých částech města na základě čichových vjemů. Mezi nejčastěji uváděné zdroje nepříjemného zápachu byla označována místa spojována s frekventovanou dopravou, splašky, zemědělstvím nebo nakládání s odpadem. Naopak u zdrojů příjemných vůní dominovaly městské zahrady a podniky spojené s přípravou jídla jako pekařství, rychlá občerstvení nebo kavárny. Práce rovněž odhalila místa, kde v současnosti převažují negativní vjemy, ale je zde potenciál pro zlepšení. Příkladem takového místa může být ulice Křižná, která se sice nachází v historickém centru a mohla by být zajímavá pro turisty jako spojnice dvou náměstí, ale je vnímána jako špinavá zapáchající ulička, ve které není příjemné se zdržovat.

Podle počtu záznamů se největším problémem jeví doprava v době dopravní špičky, kterou momentálně neřeší ani dálniční obchvat města. Na ulicích Hulínská, Tovačovského, 1. máje, nám. Míru a Kojetínská se vrací obyvatelé města ze zaměstnání a Kroměříž má pouze jeden silniční most přes řeku Moravu. Kolem dalšího zdroje zápachu negativně zasahujícího životní prostředí, kterým je vepřín v Těšnovicích, probíhají jednání o investování do změny technologií na čištění vzduchu. Pokračují zvelebující práce v Podzámecké a Květné zahradě, obnovuje se zeleň na sídlištích, vznikla nová přírodní relaxační centra u blízkých vodních ploch Hrubý rybník a rybníku Šlajza. Práce potvrdila, že investice do nových velkoobjemových podzemních kontejnerů na komunální odpad, které postupně nahrazují kontejnery a popelnice klasické, měla smysl jak z hlediska estetického, tak přispěla i ke snížení zápachu v jejich okolí.

V Kroměříži se investuje do zlepšování životního prostředí. Participace obyvatel může přispět k zvýšení kvality života ve městě. Tvorba dalších typů pocitových map by mohla do budoucna pomoci představitelům města bojovat proti nechtěným dopadům lidské činnosti.

## **9 Summary**

The bachelor thesis *Smell Map of Kroměříž* deals with the development of a smell map of the city based on the subjective perception of scents and stenches by its inhabitants. The thesis is divided into several parts. The theoretical part is devoted to the explanation of the concepts of perception, participation and basic characteristics of the city of Kroměříž. The following part presents relatively new mapping methods that are increasingly used in environmental improvement. It then analyses the data collected through written questionnaires and uses the results to create a smell map of the city. A sub-objective of the thesis is also to investigate: whether the respondents' perception of odours has been affected by covid-19, whether they are considering a change of residence because of the odours in their neighbourhood, and how they perceive the smell of municipal waste after the installation of new underground containers. The results can contribute to the creation of the urban environment.

## 10 Literatura a zdroje

ARCDATA PRAHA: *ArcČR 500 3.3*. [online]. Praha: Arcdata Praha, 2016 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <http://download.arcdata.cz/data/ArcCR500-3.3-windows-installer.zip>.

BRISUDOVÁ, Lucia – ŠIMÁČEK, Petr – ŠERÝ, Miloslav: *Mapping topo-ambivalent places for the purposes of strategic planning of urban space: The case of Šternberk, the Czech Republic* [online]. *Journal of Maps*, 2020, 16 (1), 203–209 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/17445647.2020.1844087?needAccess=true&role=button>.

ÇEVEN, Elif Ayan – BELKAYALI, Nur: *Experiencing urban smells when walking: Kastamonu city case* [online]. *International Journal of Urban and Regional Research* 2023, 1–21 [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/1468-2427.13145>.

ČESKÁ GEOLOGICKÁ Služba: *Půdní mapa 1: 50 000* [online]. 2012 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: [https://mapy.geology.cz/pudy/?extent=-545411.551%2C-1159374.8143%2C-532969.9712%2C-1152269.9121%2C102067&showLayers=pudni\\_typy50\\_723%3Blistoklad50\\_2831\\_0](https://mapy.geology.cz/pudy/?extent=-545411.551%2C-1159374.8143%2C-532969.9712%2C-1152269.9121%2C102067&showLayers=pudni_typy50_723%3Blistoklad50_2831_0).

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD: *Veřejná databáze* [online]. 2022 [cit. 2022-12-07]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&udIdent=-526844&pvo=UD-1670415915955&&str=v10002&kodjaz=203>.

DOLEŽAL, Daniel: *Místa strachu z kriminality v Přerově* [online]. *Informace ČGS*, 2022, 41 (1): 1–13 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: [https://geography.upol.cz/soubory/lide/dolezal/citace/jost/InfoCGS\\_01-2022\\_Dolezal.pdf](https://geography.upol.cz/soubory/lide/dolezal/citace/jost/InfoCGS_01-2022_Dolezal.pdf).

HOOVER, Kara C.: *The Geography of Smell* [online]. *Cartographica*, 2009, 44 (4), 237–239 [cit. 2022-03-25]. ISSN 0317-7173. Dostupné z: doi:10.3138/carto.44.4.237.

INSTITUT PLÁNOVÁNÍ A ROZVOJE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY: *Participace* [online]. 2013. [cit. 2023-02-09] Dostupné z: <https://ippraha.cz/stranka/72/participace>.

KLÁPŠTĚ, Petr: *Občané, architekti a veřejná správa: Určení rolí v participativních procesech* [online]. *Veřejná správa*, 2014, 2014 (8) [cit. 2023-02-09]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/obcane-architekti-a-verejna-sprava-urceni-rol-i-v-participativnich-procesech.aspx>.

KUČEROVÁ, Šárka: *Analyza kvality ovzduší a hluku nezaznamenala překročení limitů* [online]. 2020. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.mesto-kromeriz.cz/aktuality/tiskove-zpravy/analyza-kvality-ovzdusi-a-hluku-nezaznamenala-prekroceni-limitu/>.

LEHNERT, Michal – GELETIČ, Jan – KOPP, Jan – BRABEC, Marek – JUREK, Martin – PÁNEK, Jiří: *Comparison between mental mapping and land surface temperature in two Czech cities: A new perspective on indication of locations prone to heat stress* [online]. *Building and Environment*, 2021, 203, 1–11 [cit. 2022-03-25]. ISSN 0360-1323. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108090>.

MCLEAN, Kate: *Smellmap: Amsterdam – olfactory art and smell visualization* [online]. *Leonardo*, 2017, 50 (1), 92–93 [cit. 2022-03-25]. ISSN 0024-094X. Dostupné z: doi:10.1162/LEON\_a\_01225.

MĚSTSKÝ ÚŘAD OTROKOVICE: *Hlášení závad Otrokovice* [online]. 2019 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://hlaseni.tmapy.cz/#585599>.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: *Ochrana ovzduší* [online]. 2023. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/ovzdusi>.

MOORE ADVISORY CZ S.R.O.: *Strategický plán města Kroměříže aktualizace na léta 2021–2030* [online]. 2021 [cit. 2023-02-05]. Dostupné z: [https://www.mesto-kromeriz.cz/fileadmin/user\\_upload/obecne\\_dokumenty/Strategicky\\_plan\\_mesta\\_Kromerize-aktualizace\\_na\\_leta\\_2021-2030\\_21\\_10\\_2021.pdf](https://www.mesto-kromeriz.cz/fileadmin/user_upload/obecne_dokumenty/Strategicky_plan_mesta_Kromerize-aktualizace_na_leta_2021-2030_21_10_2021.pdf).

NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE: *VÚKOZ – Klimatické oblasti (1901-2000)* [online]. [2023] [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map?permalink=0839c10e2e1ecf1585788e2ce0e82696>.

NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE: *VÚKOZ – Klimatické oblasti (1901-2000): legenda* [online]. [2023] [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/php/print/#H4|Mapa>.

NICHOLLS, John G.: *Od neuronu k mozku*. Praha: Academia, 2013. ISBN 978-80-200-2155-7.

OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS: *OpenStreetMap Standard. OpenStreetMap database [XYZ Tiles service]* [online]. Cambridge, 2021 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>.

PÁNEK, Jiří: *GeoParticipace: jak používat prostorové nástroje v rozhodování o lokalitách, ve kterých žijeme?* Olomouc: Univerzita Palackého, 2014. ISBN 978-80-244-4359-1.

SIWEK, Tadeusz: *Percepce geografického prostoru*. Praha: Česká geografická společnost, 2011. ISBN 978-80-90452-1-7-6.

STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC: *Hlášení závad* [online]. 2019 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://hlaseni.liberec.cz/hlaseni/login.html>.

TKP GEO S.R.O.: *Dej Tip: České Budějovice* [online]. 2018 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://amg.dejtip.eu/cb/>.

TUAN, Yi-fu: *Images and Mental Maps* [online]. *Annals of the Association of American Geographers*, 1975, 65 (2), 205–213 [cit. 2022-03-25]. ISSN 0004-5608. Dostupné z: [https://www.jstor.org/stable/2562082?saml\\_data=eyJzYW1sVG9rZW4iOiJJZmIxNTMzNC1kMTJjLTQ0ZmUtOTdhOS1mN2NiOWY5ZmY1NjkiLCJlbWFpbCI6Impha3ViLmtvdWthbDAXQHVwb2wuY3oiLCJpbnN0aXR1dGlvbkkyI6WyJlZTgwZjBhNi0xNGQ5LTQwYmUtYTJjZi01ZjcyOTkxYjY4ZTEiXX0&seq=8](https://www.jstor.org/stable/2562082?saml_data=eyJzYW1sVG9rZW4iOiJJZmIxNTMzNC1kMTJjLTQ0ZmUtOTdhOS1mN2NiOWY5ZmY1NjkiLCJlbWFpbCI6Impha3ViLmtvdWthbDAXQHVwb2wuY3oiLCJpbnN0aXR1dGlvbkkyI6WyJlZTgwZjBhNi0xNGQ5LTQwYmUtYTJjZi01ZjcyOTkxYjY4ZTEiXX0&seq=8).

VALCHÁŘOVÁ, Daniela – PÁNEK, Jiří – LYSÁK, Jakub: *Aktuální trendy v participativním mapování*. *Geografické rozhledy*. Praha, 2022, 32 (2): 34–37. ISSN 1210-3004.

VERTÉŠI, Martin: *Čichová mapa Brno sklidila úspěch. Chtějí ji další města* [online]. *Magazín M: Zprávy z MUNI*. Brno, 2017 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.em.muni.cz/student/9579-cichova-mapa-brna-sklidila-uspech-chteji-ji-dalsi-mesta>.

## 11 Seznam tabulek, obrázků a příloh

### 11.1 Seznam tabulek

Tab. 1: Znečišťovatelé ovzduší a vzniklé emise v tunách v Kroměříži k 31. 12. 2019 .....	19
Tab. 2: Rozdělení respondentů podle věku a pohlaví .....	23
Tab. 3: Respondenti ve věkových kategoriích .....	36

### 11.2 Seznam obrázků

Obr. 1: Kroměříž a její rozdělení na části obce.....	21
Obr. 2: Zpracování dat bodových a polygonových vstupů z dotazníku mentálního mapování pro výpočet skóre vůně a zápachu v šestiúhelníkové síti (délka strany šestiúhelníku 30 m) ..	23
Obr. 3: Zastoupení kategorií zdrojů vůní [%] .....	25
Obr. 4: Čokoládovna v Křižné ulici .....	26
Obr. 5: Ulice Křižná směrem na Riegrovo náměstí .....	27
Obr. 6: Zvýšený provoz na ulici Hulínská .....	28
Obr. 7: Hrubý rybník.....	29
Obr. 8: Zastoupení kategorií zdrojů zápachů [%] .....	30
Obr. 9: Podíl vůní podle kategorií a sezóny .....	30
Obr. 10: Podíl zápachů podle kategorií a sezóny .....	31
Obr. 11: Pět nejčastějších míst vůně a jejich intenzity.....	32
Obr. 12: Mapa zaznačeného skóre vůní nad 90. percentil v Kroměříži. Pět nejčastěji zaznamenávaných míst: 1 – Podzámecká zahrada, 2 – ulice Šafaříkova, 3 – Květná zahrada, 4 – ulice Vodní, 5 – Velké náměstí .....	32
Obr. 13: Pět nejčastějších zdrojů vůně a jejich intenzity .....	33
Obr. 14: Pět nejčastějších zdrojů zápachu a jejich intenzity .....	34
Obr. 15: Pět nejčastějších míst zápachu a jejich intenzity .....	34
Obr. 16: Mapa zaznačeného skóre zápachů nad 90. percentil v Kroměříži. Pět nejčastěji zaznamenávaných míst: 1 – ulice Křižná, 2 – ulice Nádražní, 3 – ulice Dolnozahradská, 4 – Hrubý rybník, 5 – ulice Hulínská.....	35
Obr. 17: Intenzity vůní podle věkových kategorií.....	36
Obr. 18: Intenzity zápachů podle věkových kategorií.....	37
Obr. 19: Změny vnímání pachů důsledkem prodělání onemocnění covid-19 .....	38
Obr. 20: Nové podzemní kontejnery mají pozitivní vliv na omezení zápachu ve městě.....	39

### 11.3 Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník Pachy ve městě Kroměříž. První a druhá strana. ....	49
Příloha 2: Mapa vůní ve městě Kroměříž. ....	50
Příloha 3: Mapa zápachů ve městě Kroměříž. ....	51
Příloha 4: Mapa vůní v hexagonové síti. Pět nejčastěji zaznamenaných míst: 1 – Podzámecká zahrada, 2 – ulice Šafaříkova, 3 – Květná zahrada, 4 – ulice Vodní, 5 – Velké náměstí. ....	52
Příloha 5: Mapa zápachů v hexagonové síti. Pět nejčastěji zaznamenaných míst: 1 – ulice Křížná, 2 – ulice Nádražní, 3 – ulice Dolnozahradská, 4 – Hrubý rybník, 5 – ulice Hulínská. ....	53

Vážená paní, vážený pane,

dovoľte, abychom Vám položili několik otázek, týkající se Vašich zkušeností s pachovými vjemy ve městě. Dotazník poslouží jako zdroj dat pro zpracování bakalářské práce a může přispět ke zpříjemnění životního prostředí města. Účast ve výzkumu je anonymní. Předem děkujeme za spolupráci. Studenti Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

1. Pohlaví:  žena  muž
2. Věk:  15–19 let  20–29 let  30–39 let  40–49 let  50–64 let  65 a více let
3. Určete vůni a její místo ve městě

Označení na mapě*	Kategorie*	Zdroj vůně	Intenzita*	Období
V1	<input type="checkbox"/> jídlo			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> doprava			
V2	<input type="checkbox"/> průmysl			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> zemědělství			
V3	<input type="checkbox"/> doprava			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> příroda			
V4	<input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> jídlo			
V5	<input type="checkbox"/> doprava			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> příroda			
V6	<input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> jídlo			
V7	<input type="checkbox"/> doprava			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> příroda			
V8	<input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> jídlo			
V9	<input type="checkbox"/> doprava			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> příroda			
V10	<input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
	<input type="checkbox"/> jídlo			

*\*Označení na mapě – pokud se jedná o bodové místo v mapě, označte jej v mapě křížkem a vedle křížku uveďte písmeno V (jako vůně) a pořadí (např. V1 první značené místo, V2 druhé značené místo); pokud se jedná o větší plochu, vymezte prostor uzavřeným tvarem (např. polygon, kruh, čtverec) a opět jej očísľujte (např. V3 třetí značené místo)*

*\* Intenzita: 1 = velmi slabá ... velmi silná = 5      \*Kategorie – vyberte jednu kategorii, do které vůně podle Vás patří*



#### 4. Určete zápach a jeho místo ve městě

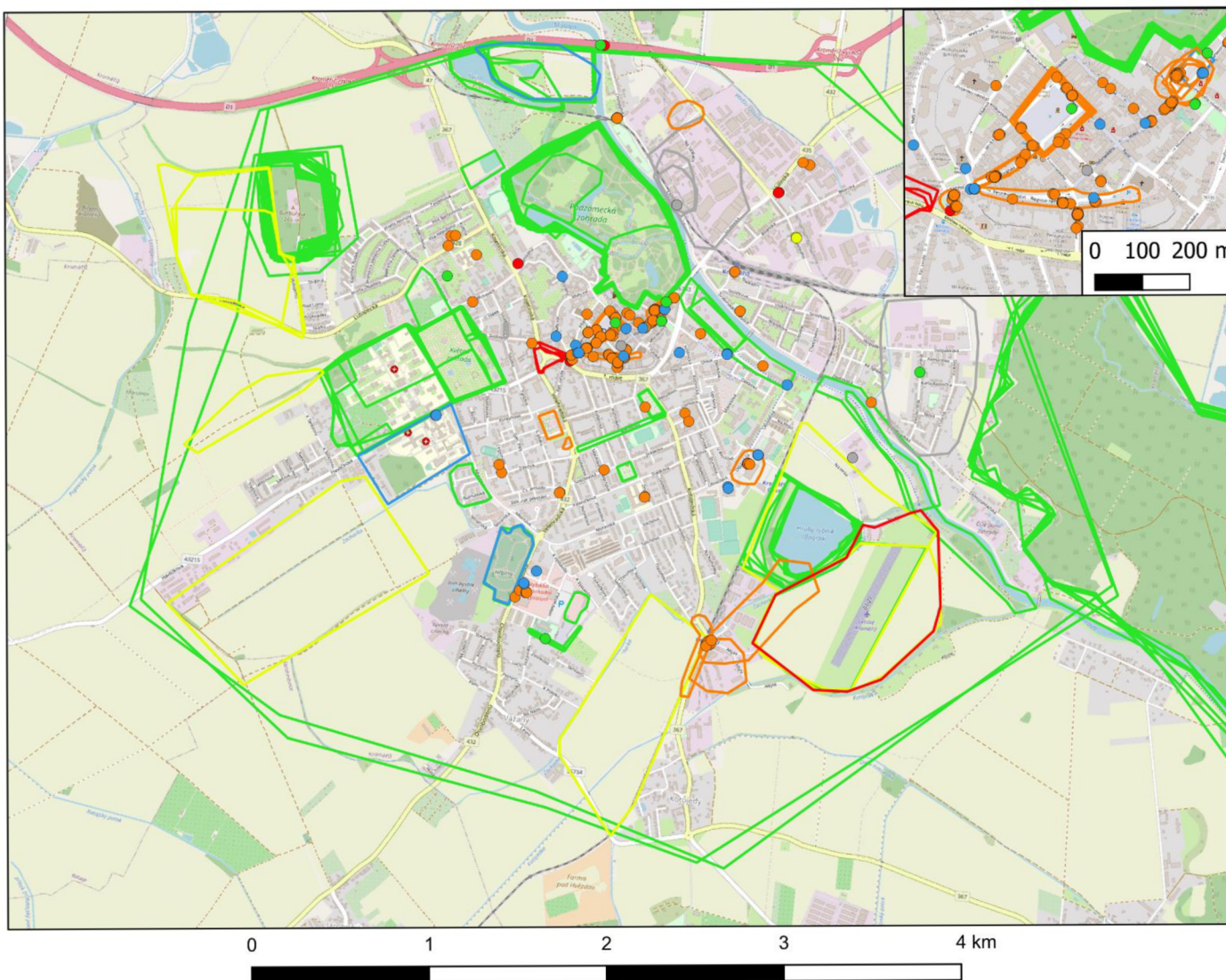
Označení na mapě*	Kategorie*	Zdroj zápachu	Intenzita*	Období
Z1	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z2	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z3	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z4	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z5	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z6	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z7	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z8	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z9	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě
Z10	<input type="checkbox"/> jídlo <input type="checkbox"/> doprava <input type="checkbox"/> průmysl <input type="checkbox"/> zemědělství <input type="checkbox"/> příroda <input type="checkbox"/> ostatní			<input type="checkbox"/> podzim <input type="checkbox"/> dlouhodobě

**\*Označení na mapě** – pokud se jedná o bodové místo v mapě, označte jej v mapě křížkem a vedle křížku uveďte písmeno Z (jako zápach) a pořadí (např. Z1 první značené místo, Z2 druhé značené místo); pokud se jedná o větší plochu, vymezte prostor uzavřeným tvarem (např. polygon, kruh, čtverec) a opět jej očískejte (např. Z3 třetí značené místo)

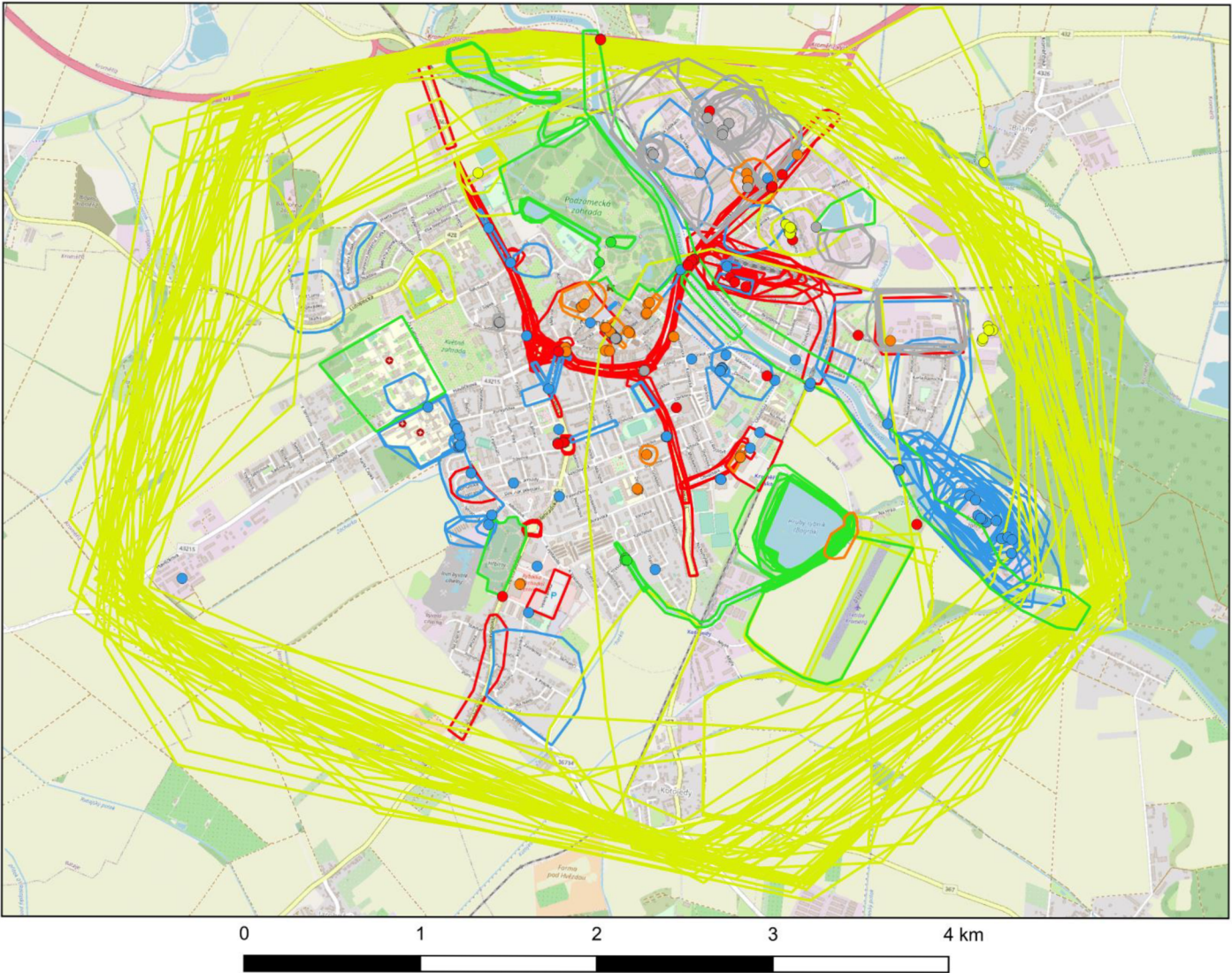
**\*Intenzita:** 1 = velmi slabá ... velmi silná = 5    **\*Kategorie** – vyberte jednu kategorii, do které zápach podle Vás patří

- Pokud jste prodělal/a covid-19, došlo u Vás ke přetrvávající změně vnímání pachů?  ano  ne  neprodělal/a
- Máte v plánu se kvůli pachu svého bydliště stěhovat?  v rámci města  do města  mimo město  ne
- Mají podle Vás nové podzemní kontejnery pozitivní vliv na omezení pachu ve městě?  ano  ne  nevím

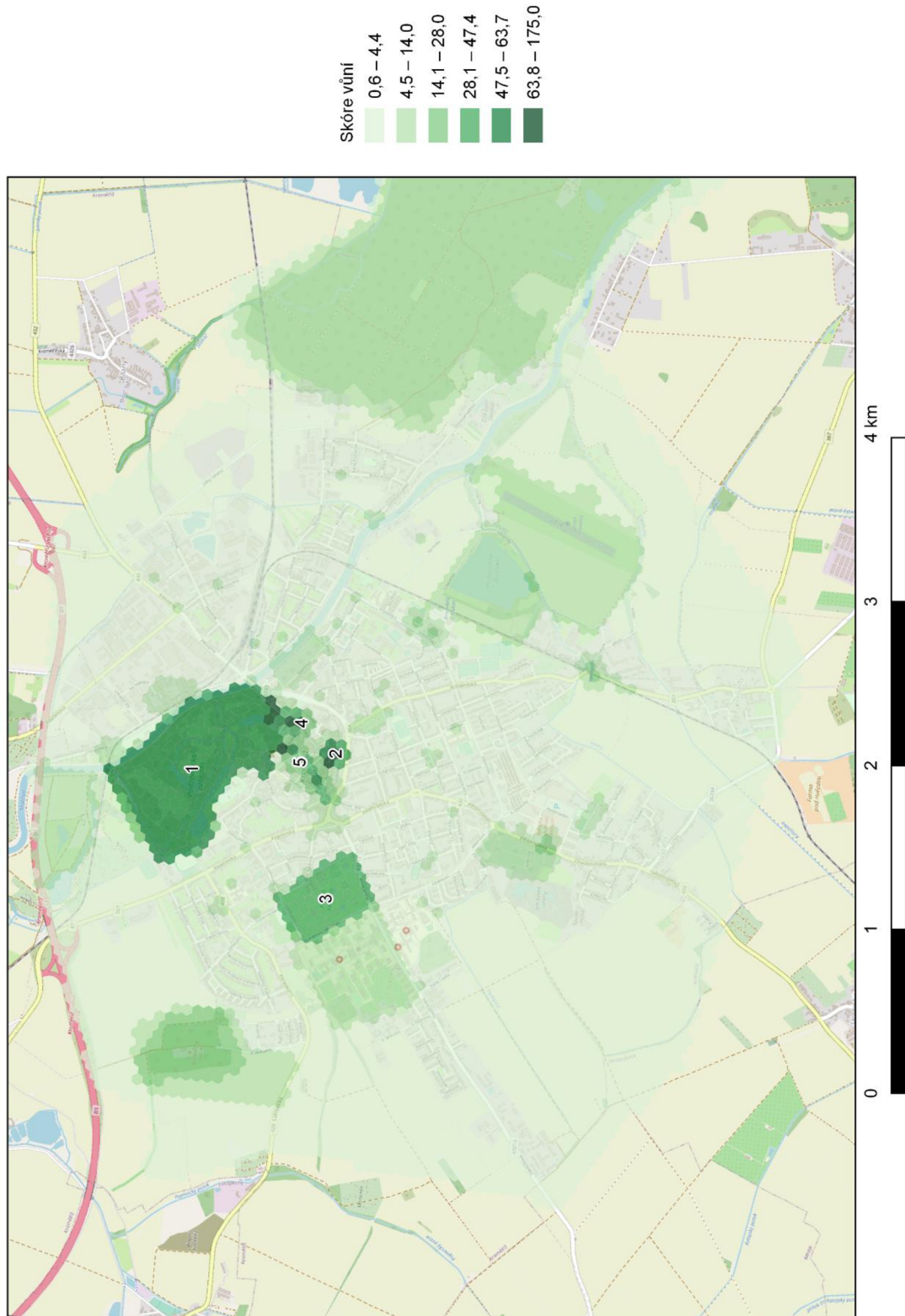
Děkuji za rozhovor.



*Príloha 2: Mapa vlní ve městě Kroměříž.  
Zdroj: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021, Vlastní zpracování.*



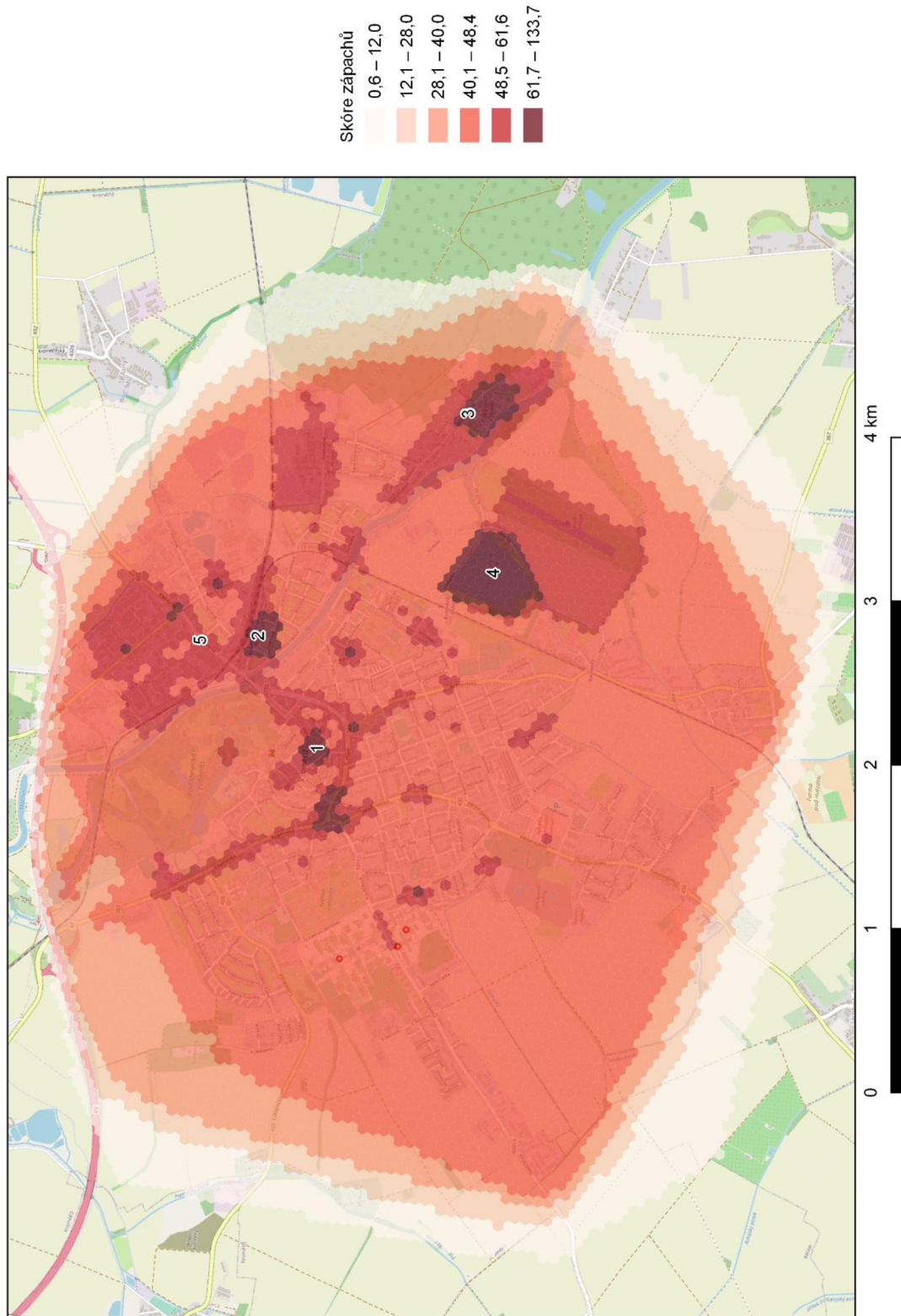
Podkladová data: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021



Podkladová data: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021

Přiloha 4: Mapa vřını v hexagonové síti. Pět nejčastěji zaznamenaných míst: 1 – Podzámecká zahrada, 2 – ulice Šafařikova, 3 – Květná zahrada, 4 – ulice Vodní, 5 – Velké náměstí.

Zdroj: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021, Vlastní zpracování.



Příloha 5: Mapa zápachů v hexagonové síti. Pět nejčastěji zaznamenaných míst: 1 – ulice Křížná, 2 – ulice Nádražní, 3 – ulice Dolnozahradská, 4 – Hrubý rybník, 5 – ulice Hulinská.  
Zdroj: OSM Standard, OPENSTREETMAP CONTRIBUTORS, 2021, Vlastní zpracování.