

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav hygieny 3. LF



Daria Olyalina

**Hygiena chovu psů a problematika znečištění
městských prostor psími exkrementy**

Dog keeping hygiene and the problem of dog`s exkremments pollution of city area

Bakalářská práce

Praha, srpen 2020

Autor práce: Daria Olyalina

Studijní program: Veřejné zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **RNDr. Sylva Rödlová, Ph.D.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav hygieny 3. LF UK**

Předpokládaný termín obhajoby: 23.9.2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze ve Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 11. srpna 2020

Daria Olyalina

Poděkování

Chtěla bych předně vřele poděkovat vedoucí své bakalářské práce RNDr. Sylvě Rödlové, Ph.D. za vstřícnost, odborný dohled během zpracování práce a za skvělé a inspirující přednášky ze základů ekologie a ochrany životního prostředí. Děkuji svým rodičům za oporu a možnost realizovat sama sebe ve vybraném oboru. Chci také projevit díky Michaele Škardové za pomoc v ponoření se do hlubin českého jazyka a kamarádům za podporu. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat RNDr. Karlovi Fajfrlíkovi, Ph.D. za poskytnutí odborné literatury.

Obsah

Úvod	7
Teoretická část	8
1. Environmentální aspekt problematiky	8
2. Vybraná patologická agens z psích exkrementů	11
2.1 Bacteria	11
2.1.1 Salmonella	11
2.1.2 Campylobacter	13
2.1.3 Listeria monocytogenes	13
2.1.4 Coxiella burnetii	14
2.1.5 Shigella	15
2.2 Virae	15
2.2.1 Canine morbillivirus	15
2.2.2 Canine adenovirus 1 (CAV -1)	16
2.2.3 Canine parvovirus	17
2.2.4 Canine coronavirus	17
2.3 Protozoa	18
2.3.1 Giardia	18
2.3.2 Coccidiasina	19
2.3.2.1 Neospora	19
2.3.2.2 Isospora	20
2.3.2.3 Hammondia	20
2.3.2.4 Cryptosporidium	20
2.4 Helminthes	21
2.4.1 Cestoda	22
2.4.1.1 Taenia	22
2.4.1.2 Echinococcus	23
2.4.2 Nematoda	23
2.4.2.1 Toxocara	24
2.4.2.2 Ancylostoma	27
2.4.2.3 Uncinaria	28

2.4.2.4	Ascaris	28
2.4.2.5	Trichuris	29
3.	Zastoupení jednotlivých původců onemocnění	30
3.1	Česká republika a Slovenská republika	30
3.2	Evropa	32
3.3	Svět	33
4.	Česká legislativa v rámci tématu	34
4.1	Počet psů v Praze	34
4.2	Legislativní začlenění psího exkrementu	35
4.3	Znečištění veřejných prostor v Praze psími exkrementy	36
4.4	Přestupky	37
4.5	Prostředky pro úklid	38
	Praktická část	40
5.	Cíl práce	40
6.	Hypotézy	40
7.	Metodika	41
8.	Výsledky	42
8.1	Hypotéza č. 1	42
8.2	Hypotéza č. 2	45
8.3	Hypotéza č. 3	47
9.	Diskuze	49
10.	Závěr	56
	Souhrn	57
	Summary	58
	Seznam použité literatury	59
	Seznam použité legislativy	69
	Seznam příloh	70
	Příloha č. 1	71
	Příloha č. 2	72

Úvod

Není pro mě, jakožto pro městského obyvatele, problematika znečištění prostředí psími exkrementy zdaleka cizí, i přestože nevlastním psa. Člověk přirozeně cítí odpor ke všemu, co se během evolučního vývoje stalo jakýmsi negativním markerem, který varuje před možným nepříznivým dopadem na přežití jedince. Proti tmě člověk bojuje světlem, proti predátorům vyhýbáním se a proti psím exkrementům v městských prostorech je nejúčinnější zbraní edukace společnosti, která by měla společným úsilím jednotlivých občanů ve výsledku přinést vyřešení problémů již v zárodku. Nejsou exkrementy – nejsou problémy.

Proto je tato bakalářská práce další kapkou v moři textů potřebných pro připoutání pozornosti k této problematice a zároveň by měla deklarovat důležitou zprávu pro českou veřejnost – to, že je v České republice relativně nízký výskyt lidských chorob zapříčiněných psími exkrementy ve městech, neznamená, že se o tento problém už nemusíme starat; právě díky tomu, že se o něj nadále staráme, nesetkáváme se s těmito onemocněními častěji.

Teoretická část

1. Environmentální aspekt problematiky

Canis lupus (česky – pes domácí) je domestikovanou šelmou, a proto celá jeho fyziologie, včetně ústní dutiny, trávení a chování je vhodná pro lov a následné zpracování zejména masa. Z tohoto důvodu řada majitelů dává přednost „přírodou určenému“ stravování ze syrového masa pro svého mazlíčka. Nedochozí tak v tomto případě k tepelné eliminaci možných patogenů nezřídka se vyskytujících v masovém pokrmu.

I nejpečlivější majitel není schopen omezit pudy šelmy, které spočívají ve zkoumání prostředí prostřednictvím těsného kontaktu tohoto prostředí s nosem či ústní dutinou nebo v instinktivním vyhledávání nejvhodnějšího zdroje pro splnění svých biologických potřeb bez ohledu na to, jestli se nám, lidem, bude zdát, že jeho chování postrádá i minimální sebereflexi z hlediska hygieny.

Tak například se pes za určitých okolností může stát koprofágem. Nejčastěji k požívání exkrementů dochází u fen, které v rámci ochrany svého potomka na instinktivní úrovni odstraňují výkaly svého štěněte, aby svým pachem nelákaly jiné psy. Štěně, pokud nedojde ke změně chování matky (například odučením člověkem), může začít toto chování kopírovat. Kterýkoliv pes může spolknout přitažlivé exkrementy se zbytky potravin ponechávané psem s pravděpodobnou poruchou vstřebávání živin, ke které mohlo dojít například v důsledku onemocnění střevním parazitem, o nichž bude pojednáno v příslušné kapitole. Samotný pes s poruchou resorpce také může jevit známky náchylnosti ke koprofágii z důvodu nedostatku živin. Ze stejných důvodů se koprofágem může stát pes s nedostatečným příjmem potravy.¹

¹ HORWITZ, Debra a Gary LANDSBERG. *Dog Behavior Problems – Coprophagia* [online]. [cit. 2020-07-06]. Edice Behavior, Pet Services. Dostupné z: <https://vcahospitals.com/know-your-pet/dog-behavior-problems-coprophagia>

Podobné chování popsané výše vede k tomu, že pes neustále kontaktuje s potencialními patogeny a jako následek může je vylučovat s trusem, což může z milovaného kamaráda udělat nebezpečný zdroj možných rizik pro zdraví jak člověka, tak i dalších živočichů.

V závislosti na prostředí, ve kterém bude ponechán psí exkrement, dojde k odpovídajícím vlivům a jako následek k příslušné reakci samotného obsahu trusu a přítomných v něm patologických agens.

V sušším prostředí, jakým je městský chodník, má psí exkrement tendenci k vyschnutí. Vyschlý exkrement nemá zachovalou lepkavost, která by mohla pomoci k udržování tvaru, dochází tak k rozsypaní a odloučení jednotlivých, okem nepozorovatelných, mikroskopických částí exkrementu pomocí větru a k jejich následnému roznášení na odpovídající vzdálenosti podle velikosti části.

Výzkum z roku 2011 v USA² uvádí, že velké zastoupení ve znečištění atmosférického vzduchu mikroby ve městech mají právě psí exkrementy. Přítomnost mikroskopických částic a samotných mikroorganismů na částicích přítomných může být příčinou astmatu a jiných alergických reakcí u lidí ve městech. Robert Bowers z departamentu ekologie a evoluční biologie Univerzity v Boulderu v Coloradu, který na tomto výzkumu pracoval, prohlásil, že mikrobiální složení vzduchu ve městech Detroit a Cleveland je velice obdobné mikrobiálnímu složení psích exkrementů.³ Z výzkumu také vyplývá, že největší podíl fekálního znečištění vzduchu je vyzorován v zimních měsících, kdy jiné zdroje znečištění jako samotná půda, listí stromů a jiné jsou méně zastoupené z důvodu přítomného sněhu či jiných srážek. V létě se k fekáliím přidávají i tyto zdroje mikrobů.

Roznesené mikroorganismy z vyschlých výkalů se mohou do těla člověka dostat jak dýchací soustavou, tak také po spolknutí trávicí soustavou a mohou vyvolat odpovídající onemocnění, o kterých bude blíže pojednáno v následující kapitole.

2 BOWERS, R.M., A.P. SULLIVAN, E.K. COSTELLO, J.L. COLLETT Jr., R. KNIGHT a N. FIERER. Sources of bacteria in outdoor air across cities in the midwestern United States. *Appl Environ Microbiol.* [online]. 2011, 77(18), s. 6350 – 6356 [cit. 2020-07-06]. doi:10.1128/AEM.05498-11. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21803902/>

3 WAYLAND, Michael. *Study: Dog poop bacteria rampant in Detroit's air* [online]. 19.2011 [1.2019, cit. 2020-07-11]. Dostupné z: https://www.mlive.com/news/detroit/2011/08/study_detroits_air_closely_res.html

Na trávníku ponechané psí exkrementy i při pokusu zakopat je do hloubky budou nakypřené a vrácené na povrch půdy žížalami, a to spolu s potenciálně přítomnými vajíčky helmintů⁴, zároveň budou žížalami zaneseny i do hloubky, kde mohou vstoupit do kontaktu s podzemními vodami a stát se tak zdrojem jejich znečištění. Ve vodním prostředí mohou patogeny, jako například *Salmonella*, přežít delší dobu než na souši a po fekálním znečištění vody mohou infikovat člověka či jiného živočicha.

Psí trus má reaktivní charakter a může poškozovat okolní flóru popálením.⁵ Ve výkalech přítomné antihelmintika vyloučené z organismu psů také zatěžují životní prostředí, akumulují se v rostlinách a po konzumaci těchto rostlin jinými zvířaty mohou přispívat k rozvoji rezistence helmintů na tento druh veterinárních léčiv.⁶

Exkrementy slouží jako zdroj potravy a jako vhodné místo pro odkládání vajíček některých druhů much. Ta na sobě mohou přenášet patogeny přítomné v exkrementech, včetně vajíček *Toxocara canis*, jejichž povrch má lepkavý charakter.⁴ Tento a také další druhy helmintů defekaci hostitele používají pro transport vajíček do vnějšího prostředí, kde se časem přeměňují a nabývají infekčnosti.

Zbytky trusu člověk může zanést domů také na obuvi. Dítě ponechané na dětském hřišti může exkrement spolknout. Otevřený povrch kůže slouží jako vstupní brána do organismu pro *Ancylostoma* a *Uncinaria*.

4 DESPOMMIER, D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin Microbiol Rev.* [online]. 2003, 16(2), s. 265 – 272 [cit. 2020-07-06]. doi:10.1128/cmr.16.2.265-272.2003. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC153144/>

5 HORÁK, Jiří. *Pěstování trávníků městské zeleně v Praze*. Praha, 2014. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Katedra pícninářství a trávníkářství, s. 28

6 VANĚK, T., P. SOUDEK, R. PODLIPNÁ, Š. PETROVÁ a P. LANDA. *Fytoremediace a možnosti její aplikace*. Praha: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., 2017. Edice Věda kolem nás. ISSN 2464-6245, s. 21

2. Vybraná patologická agens z psích exkrementů

V této kapitole je představen přehled vybraných nalezených patogenů v psích exkrementech, který zahrnuje 31 možných původců onemocnění. Není to zcela plný soubor.

2.1 Bacteria

Postihují psa i jeho majitele. Nejčastěji se jedná o onemocnění gastrointestinálního traktu.

2.1.1 Salmonella

Rod *Salmonella* z čeledi *Enterobacteriaceae* může vyvolávat onemocnění u zvířat i lidí a jsou to primární střevní patogeny, které vykazují vlastnosti fakultativně intracelulárního patogenu. Jsou to pohyblivé gramnegativní tyčky.

Většina vyvolává enterokolitická onemocnění charakteru otravy z potravin a manifestují se zejména u imunodeficientních jedinců, ať se jedná o psa či o člověka.

Ze studií z roku 2007⁷ je zřejmé, že u imunodeficientních psů, u kterých došlo k nakažení salmonelami, zahrnují symptomy – horečku 40 až 41,1 stupňů Celsia, anorexii, průjem s příměsí krve, bolesti v břiše, mohou také způsobit potrat u těhotných fen.

7 FINLEY, Rita, Carl RIBBLE, Jeff ARAMINI, Meredith VANDERMEER, Maria POPA, Marcus LITMAN a Richard REID-SMITH. The risk of salmonellae shedding by dogs fed Salmonella-contaminated commercial raw food diets. *The Canadian veterinary journal. La revue vétérinaire canadienne* [online]. 2007, 48, s. 69 – 75, introduction [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/6494349_The_risk_of_salmonellae_shedding_by_dogs_fed_Salmonella-contaminated_commercial_raw_food_diets

U člověka se pozoruje poškození povrchového střevního epitelu⁸, nevolnost, zvracení, horečky, vodnaté až zelené stolice⁹ až sepse u imundeficientního člověka.

U psů je mnohem častější asymptomatický průběh, který ale nebrání vylučování patogenu výkaly po dobu 1 až 7 dní po nakažení, a to během následujících 6 týdnů: první týden – stále nepřetržité vylučování, dalších 5 týdnů – periodicky.¹⁰

Přestože jsou salmonelové infekce ve společnosti nejčastěji asociované s přenosem z potravin, jedná se o onemocnění s fekálně-orálním přenosem, k nakažení může dojít nejenom po konzumaci nedostatečně tepelně opracovaného masa, ale i kvůli kontaktu s výkaly domácího mazlíčka vylučujícího salmonely například do půdy či do vody, ve které mohou bakterie dokonce přežívat měsíce i roky.¹¹ Stejně studie od roku 2007 zkoumaly psy, kteří konzumovali čerstvé maso pozitivní na salmonelu, a došly k závěru, že z 16 psů vylučovalo salmonely dle výše popsaného schématu 7 psů. Dané výsledky je možné přenést i na nelaboratorní prostředí, přímo do rodin, kde vlastník psa dává přednost tepelně nezpracovanému krmivu z čerstvého masa pro svého mazlíčka.

Dle monitoringu z roku 2019 Státní veterinární správy¹² by se dala přítomnost salmonel v odebraných vzorcích masa ohodnotit takto: skot – 0,35 % vzorků; prasata – 0,31 %; brojler (kuře) – 8,31 %; krůty – 1,47 %.

8 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 269

9 Příspěvatelé WikiSkript. *Salmonelová enteritida*. [online]. c2019, Datum poslední revize 3. 01. 2019, 17:36 UTC. [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Salmonelov%C3%A1_enteritida&oldid=419302

10 FINLEY, Rita, Carl RIBBLE, Jeff ARAMINI, Meredith VANDERMEER, Maria POPA, Marcus LITMAN a Richard REID-SMITH. The risk of salmonellae shedding by dogs fed Salmonella-contaminated commercial raw food diets. *The Canadian veterinary journal. La revue vétérinaire canadienne* [online]. 2007, 48, s. 69 – 75, introduction [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/6494349_The_risk_of_salmonellae_shedding_by_dogs_fed_Salmonella-contaminated_commercial_raw_food_diets

11 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 268

12 Státní Veterinární Správa. *Monitoring zoonóz v roce 2019* [online]. 2020. [cit. 2020-07-26]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/wp-content/files/zivocisne-produkty/Vysledky-monitoring-zoonoz-za-rok-2019.pdf>

2.1.2 Campylobacter

Je gramnegativní tyčka vyvolávající onemocnění u psů a lidí velmi podobným způsobem jako salmonela, jedná se tedy o nakažení konzumací nedostatečně tepelně zpracovaného masa.

Pes může vylučovat kampylobakter s trusem. Nejčastěji se jedná o *C. upsaliensis*.¹³

Vyvolává diareu, případně hemorhagickou diareu, zvracení, horečku, nechutenství. Při silné dehydrataci organismu může vést až ke smrti. Dle některých studií^{13,14} může být příčinou rozvoje reaktivní artritidy a autoimunitního poškození periferních nervů člověka – syndromu Guillainovo–Barrého.

2.1.3 Listeria monocytogenes

Je nesporylující grampozitivní aerobní rovná tyčka, jejíž vstupní branou do organismu je sliznice trávicího traktu, také spojivka, respirační, urogenitální trakt a poraněný povrch kůže.

K nakažení může dojít z konzumace nepasterizovaného mléka, tepelně nezpracovaného masa, ale i při kontaktu se znečištěnými exkrementy.

Inkubační doba je u člověka i u zvířat od 2 do 70 dnů. Po proniknutí do organismu jsou bakterie pohlcené makrofágy, ve kterých se množí, a mohou dokonce buňku destruovat vyplavením namnožených listérií do subepiteliálních tkání a do krevního řečiště, posléze se onemocnění generalizuje.¹⁵

Nejčastěji poškozují organismus imunodeficientních osob: senioři, pacienti na immunosupresivní léčbě nebo pacienti užívající kortikosteroidy, onkologičtí pacienti na chemoterapii, HIV pozitivní pacienti, alkoholici, k těžšímu průběhu onemocnění s případným poškozením plodu jsou náchylné i těhotné ženy.

13 MARKS, S.L., S. C. RANKIN, B. A. BYRNE a J. S. WEESE. Enteropathogenic bacteria in dogs and cats: diagnosis, epidemiology, treatment, and control [online]. *J Vet Intern Med.* 2011, 25(6), s. 1195 – 1208 [cit. 2020-08-21]. doi:10.1111/j.1939-1676.2011.00821.x. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22092607/>

14 University Of Glasgow. *Campylobacter Infection, Advice for owners* [online]. School of Veterinary Medicine [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: https://www.gla.ac.uk/media/Media_454948_smx.pdf

15 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 223

Pokud se jedná o zvíře, rizikovou skupinu také tvoří psi s poruchou imunity a ve vyšším věku.

O tom, že se listérie vylučují i psími exkrementy, svědčí data sbíraná od roku 1995, kde z 300 vzorků psích výkalů, prozkoumaných berlinským týmem¹⁶, byly objeveny listérie v 1,3 % vzorků a z 92 vzorků psích exkrementů z Isfahanu v Iránu¹⁷ v roce 2014 byla bakterie přítomná v 1,08 % vzorků.

2.1.4 *Coxiella burnetii*

Tato aerobní gramnegativní bakterie je obligatorním intracelulárním parazitem postihující ovce, kozy, skot, hlodavce, ptáky, kočky a psy s možným přenosem na člověka.

Je původcem tzv. Q horečky, která po 2 až 4 týdenní inkubační době může vést k postižení plic charakteru pneumonie, k nervovým příznakům, nechutenství, únavě a bolesti na hrudi. Může se vylučovat z organismu i dýchací cestou a výkaly.

Protože se nejčastěji jedná o asymptomatický průběh a bakterie je velmi odolná vůči vlivům vnějšího prostředí¹⁸, může dlouhou dobu přežívat v půdě a být tak zdrojem nákazy pro člověka či další psy.

Častěji, než z důvodu kontaktu se psími exkrementy, k onemocnění dochází po konzumaci syrového kravského, kozího či ovčího mléka.

Státní veterinární správa České republiky v roce 2010¹⁹ uváděla, že se toto onemocnění nevyskytuje v Čechách, ale může se do republiky časem dostat z Holadska.

16 WEBER, A., J. POTEL, R. SCHÄFER-SCHMIDT, A. PRELL a C. DATZMANN. Untersuchungen zum Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in Kotproben von Haus- und Heimtieren [Studies on the occurrence of *Listeria monocytogenes* in fecal samples of domestic and companion animals]. *Zentralbl Hyg Umweltmed* [online]. 1995, 198(2), s. 117 – 123 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://europepmc.org/article/med/9376045>

17 ALIDOOSTI, H.A., M.R. MANESH, S.I. RAFIE a M.O. DADAR. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in dogs in Isfahan, Iran. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine* [online]. 2014, 17, s. 69 – 73 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/287865274_Prevalence_of_Listeria_monocytogenes_in_dogs_in_Isfahan_Iran

18 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 340

19 DUBEN, Josef. *Máme se bát Q – horečky?* [online]. Státní veterinární správa ČR, 15.01.2010 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: https://www.svscr.cz/mame_se_bat_q_horecky/

2.1.5 Shigella

Představitelé rodu *Shigella* jsou gramnegativní fakultativně anaerobní tyčky, které nejčastěji postihují lidi vyvoláním bacilární dysenterie, přesto byly také izolované ze střevního obsahu psů. Jedná se zejména o *Sh. flexneri* a *Sh. sonnei*.²⁰

U psů a lidí nejčastěji dochází k asymptomatickému průběhu onemocnění, může se vyskytnout diarrhea, zejména u imunodeficientních jedinců. U lidí může také dojít ke krvavému hlenovitému průjmu i s příměsí hnisu, vředům konečníku a tlustého střeva až sepsi.

2.2 Virae

Viry, jejichž vyloučení může probíhat přes defekaci, nepostihují člověka, ale mohou být extrémně nebezpečné pro psa.

Zvláštní zmínku si zaslouží virus vztekliny, který je často mylně považován za možný nález ve výkalech postiženého jedince.²¹ K nakažení vzteklinou z psích exkrementů může dojít jenom v případě, jestliže nakažený pes produkující ve velké míře sliny ponechá stopy slin na cizích či vlastních výkalech a potenciální oběť bude s těmito výkaly kontaktována poraněným povrchem kůže či sliznic, přičemž je nutný okamžitý kontakt, protože virus vztekliny špatně snáší vlivy vnějšího prostředí a rychle hyne. Nepodařilo se najít ani jeden případ zanesení infekce vztekliny tímto způsobem, a proto nebude v následujícím textu o vzteklině pojednáno.

2.2.1 Canine morbillivirus

Canine morbillivirus (česky – virus psinky) z čeledi *Paramyxoviridae* je RNA virus postihující psovité a lasicovité šelmy, ale také opice, hlodavce, kočky a další zvířata.

Virus je charakterizován rychlým dělením, může postihnout i několik orgánových systémů a je stále aktivní i po vyloučení z organismu zvířecími sekrety.

20 QUDDUS KHAN, Abdul. *Shigella* Infection in Animals in the Sudan. *British Veterinary Journal* [online]. 1968, 124;4, s. 171 – 173 [cit. 2020-08-10]. ISSN: 1090-0233. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007193517394563>

21 Doh.dc.gov. *Rabies fact sheet* [online]. 10.4.2017 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://dchealth.dc.gov/publication/rabies-fact-sheet>

Vstupní branou je dýchací i trávicí trakt, po 3 až 7 denní inkubační době vyvolává postižení jednoho nebo více systémů zahrnujících respirační trakt (kašel, který je také cestou přenosu infekce, horečky, výpotek z očí a nosu hnisavého charakteru, nechutenství, žízeň), nervovou soustavu (svalové záškuby, agresivita, paralýza srdečního a dýchacího svalstva, epilepsie), gastrointestinální trakt (zvracení, diareja, bílý povlak na jazyku) a kůže (vyrážka se zánětlivými procesy).

Nejčastěji jsou postižena 3 až 12 měsíční štěňata.²²

Očkování proti psince je v České republice povinné pouze v rámci ošetření služebního psa²³, v jiných případech povinné není, ale je součástí doporučené tzv. „pětikombinace“ (DHPPi – L), jež také zahrnuje vakcíny proti infekční psí hepatitidě a parvovirové psí enteritidě, které budou zmíněny v následujícím textu. Do „pětikombinace“ dále patří vakcinace proti parainfluenzi viru a leptospiróze – bakteriální onemocnění, které se ale přenáší jenom psí močí.

Právě díky rozšiřování poznatků o důležitosti vakcinace se podařilo výskytu psinky v celém světě omezit, stále ale propukují lokální epidemie, jako například případ z března roku 2017 v Jekatěrinburgu, kde v jednom útulku onemocnělo kolem 130 psů, ze kterých zemřeli 4.²⁴

Přesná statistická data pro Českou republiku nejsou zveřejněna.

2.2.2 Canine adenovirus 1 (CAV -1)

Psí adenovirus způsobuje infekční psí hepatitidu, která se projevuje horečkou, letargií, průjmem, zvracením, zvětšením jater až zánětem jater, bolestí břicha, modřinami na kůži, vyrážkou a zvětšením lymfatických uzlin. I když se nemoc často nijak neprojevuje, u těžkých případů se uvádí úmrtnost až kolem 40 %.

22 EVERMANN, J. F. a M. A. KENNEDY. *Small Animal Pediatrics*. [online]. 2011, Viral Infections, s. 119 – 129. [cit. 2020-08-21]. Dostupné prostřednictvím ScienceDirect z: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-4889-3.00016-4>

23 41. Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 15. 11. 2012, kterým se stanoví podmínky pro zřízení služební kynologie u Hasičského záchranného sboru České republiky [online]. In: Sběrka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky. 15.11.2012, s. 6, čl. 9 [cit. 2020-07-11]. Čj. MV-14701-3/PO-IZS-2012

24 TASS.Ru. *Okolo 130 sobak zaboleti chumkoj v krupnejšem v Jekaterinburge priyute* [online]. 31.3.2017, 16:09 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://tass.ru/ural-news/4143246>

Virus se přenáší krví, nosním výtokem, slinami, močí nebo výkaly infikovaných psů. CAV-1 vyvolává multisystémové poškození, jako hepatocelulární nekrózu a vaskulitidu, u těhotných fen může dojít k potratu.

Virus je odolný vůči vlivům prostředí²⁵, takže může v psích výkalech přetrvávat několik dnů a způsobit onemocnění po kontaktu s exkrementy.

Očkování proti CAV typu 1 a 2 je součástí doporučené vakcinace pro psy.

2.2.3 Canine parvovirus

Psí parvovirus způsobuje enteritidu. K nákaze dochází po kontaktu s trusem postiženého psa či půdou, ve které psí výkaly přetrvávaly několik dnů.

Po inkubační době od 3 do 7 dnů se virus množí v krčních lymfatických uzlinách postiženého a může dojít k vyplavení viru do krevního řečiště. Nakažený pes projevuje známky letargie, zvrací, má krvavý průjem, horečku, nechutenství. Při déletrvajícím průjmu se zvracením může dojít k těžké dehydrataci. Protože jsou postižené buňky střevní sliznice, může dojít k sekundární infekci střevními bakteriemi až sepsi. U těhotných fen dochází k potratu.

Očkování proti psímu parvoviru je součástí doporučené vakcinace.

2.2.4 Canine coronavirus

Psí koronavirus vyvolává hemoragickou diareu a průběh onemocnění je velmi podobný parvovirové enteritidě, často také dochází k současnému nakažení těmito viry. Koronavirus je v průběhu onemocnění vylučován vodnatým až mukózním trusem do vnějšího prostředí, nejvíce mezi 6. až 9. dnem po infekci. Průjem trvá několik dnů až týdnů a virus v trusu neztrácí infekčnost do 60 hodin při okolní teplotě 4 stupňů Celsia.²⁶

25 EVERMANN, J. F. a M. A. KENNEDY. *Small Animal Pediatrics*. [online]. 2011, Viral Infections, s. 119 – 129. [cit. 2020-06-03]. Dostupné prostřednictvím ScienceDirect z: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-4889-3.00016-4>

26 JEŽKOVÁ, Tereza. *Koronaviróza psů* [online]. 7.10.2014 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://zverolekarka.com/koronaviroza-psu/>

2.3 Protozoa

Protozoa (česky – prvoci) jsou jednobuněčné organizmy s pravým eukaryotním jádrem. Představitelé uvedení v textu postihují jenom psa nebo psa a člověka či jiného živočicha najednou.

2.3.1 Giardia

Giardia intestinalis (česky – lamblia střevní) má dvě životní formy – cysta, odolná forma, a trofozoid, aktivní a pohyblivá forma. Trofozoid není odolný vůči vlivům prostředí, proto může dojít k nakažení jenom při pohlcení cyst, které nakažené zvíře, resp. člověk vylučuje s exkrementy.

Dále mohou cysty dlouhou dobu přetrvávat ve vodě či půdě a jsou odolné vůči dezinfekčním prostředkům.²⁷

Cysta se v těle hostitele přeměňuje na aktivní, pohyblivou formu, která se buď přichycuje k enterocytům, nebo zůstává v lumenu trávicího traktu a je schopná migrace do vzdálenějších oddílů střev, kde je nadále schopná přeměnit se v cystu a opustit hostitelský organismus.

Průběh onemocnění je často asymptomatický, což nebrání vylučování protozoa.

Přenos ze psa na člověka nebyl ověřen v dostatečné míře. Skupina vědců z Německa porovnávala nalezené lamblie u lidí a jejich mazlíčků žijících v jedné domácnosti, kdy bylo celkem prozkoumáno 38 rodin, a došla k závěru, že i při pozitivním nálezů giardií u psa i jeho vlastníka se nejednalo o prvoky se stejnými genetickými lokusy, což svědčí o tom, že k postižení psa ani člověka nedošlo kvůli kontaktu mezi živočichy v rámci domácího prostředí. Zároveň samotní vědci také upozorňují na to, že výběrový soubor nebyl dostačující²⁸, aby se díky tomu mohla potvrdit nemožnost nákazy z psů na člověka.

27 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 491

28 REHBEIN, S., C. KLOTZ, R. IGNATIUS, E. MÜLLER, A. AEBISCHER a B. KOHN. *Giardia duodenalis* in small animals and their owners in Germany: A pilot study. *Zoonoses Public Health* [online]. 2019, 66(1), s. 117 – 124 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1111/zph.12541. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30460763/>

V jiném článku od Centra pro kontrolu a prevenci nemocí v USA²⁹ byla zmíněna velmi malá minimální infekční dávka giardií – méně než 10 cyst, která už může vyvolat onemocnění či při asymptomatickém průběhu být příčinou rozšiřování bičíkovce, což by mohlo nejvíce ohrozit děti, které mají nejčastěji právě symptomatický průběh onemocnění a u kterých by mohlo s větší pravděpodobností dojít ke konzumaci znečištěných psích exkrementů ponechaných neohleduplným majitelem na dětském hřišti.

Projevy onemocnění zahrnují urputné průjmy, pocit slabosti, ztrátu váhy, břišní křeče a nucení ke zvracení.³⁰

2.3.2 Coccidiasina

Představitelé této podtřídy (česky – kokcidie), stejně jako výše uvedený prvok, infikují psa či člověka pohlcením odolné silnostěnné životní formy – oocysty, která se v organismu přetvoří na sporozoid pronikající do stěny trávicího traktu. Sporozoidová forma je navíc schopna zpětného přechodu na oocystovou formu s dalším vyloučením prvoku z organismu výkaly.

Jednotlivé druhy v rámci této velké podtřídy sporylujících prvoků mohou infikovat jenom psa, nebo i psa a člověka najednou.³¹

2.3.2.1 Neospora

Neospora caninum postihuje jenom psa a projevuje se neuromuskulárními příznaky včetně ataxie, paralýzy a abnormalitami myokardu, kůže nebo reprodukčních orgánů.³²

29 FURNESS, Bruce W., Michael J. BEACH a Jacquelin M. ROBERTS. Giardiasis Surveillance --- United States, 1992—1997. *Surveillance Summaries* [online]. 11.8.2000, 49(SS07), s. 1 – 13 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss4907a1.htm>

30 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 492

31 STOEWEN, Debbie, Amy PANNING a Ernest WARD. *Coccidiosis in dogs* [online]. [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://vcahospitals.com/know-your-pet/coccidiosis-in-dogs>

32 HŮRKOVÁ, L. a D. MODRÝ. Diferenciální diagnostika oocyst kokcií rodu *Neospora* a *Hammondia* v trusu psů [online]. *Veterinářství*, 2004, 54:459-557 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.vetweb.cz/diferencialni-diagnostika-oocyst-kokcii-rodu-neospora-a-hammondia-v-trusu-psu/>

2.3.2.2 Isospora

Izosporóza je onemocnění nejenom psa, ale i člověka, které se projevuje u imunodeficientních jedinců a dětí nekrvavými průjmy s možným rizikem dehydratace.³³

2.3.2.3 Hammondia

Dalšími možným nálezem v psím trusu jsou představitelé rodu *Hammondia*. Nejčastěji se jedná o *H. heydorni*. O tom, že po nakážení tímto parazitem může dojít k projevům onemocnění psů nebo lidí, není známo.³⁴

2.3.2.4 Cryptosporidium

Tvorbou velmi odolných oocyst vůči vlivům prostředí přežívajících měsíců ve vodě a půdě je charakterizován rod *Cryptosporidium* spp.³⁵

Cryptosporidium parvum je střevní parazit infikující skot, ovce, hlodavce, kočky, psy, ptáky, ryby, plazy i lidi. Existuje také druh *Cryptosporidium* postihující jenom psy – *C. canis*.

Po jednotýdenní inkubační době způsobují vodnatý průjem, zejména u imunodeficientních jedinců, a může být příčinou těžké dehydratace organismu s rozvratem rovnováhy elektrolytů a hubnutím.³⁶

Ve větší míře se kryptosporidieza vyskytuje v rozvojových zemích tropického pásma, kde lokální hygienické návyky přispívají k rozšiřování onemocnění. Dle statistik Státního zdravotního ústavu České republiky³⁷ v periodách od roku 2007 do roku 2017 bylo nahlášeno 17 případů

33 LINDSAY, D. S., J. P. DUBEY a B. L. BLAGBURN. Biology of Isospora spp. from humans, nonhuman primates, and domestic animals [online]. *Clin Microbiol Rev.* 1997, 10(1), s. 19 – 34 [cit. 2020-08-21]. doi:10.1128/CMR.10.1.19-34.1997. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8993857/>

34 HŮRKOVÁ, L. a D. MODRÝ. Diferenciální diagnostika oocyst kokcií rodu Neospora a Hammondia v trusu psů [online]. *Veterinářství*, 2004, 54, s. 459 – 557 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <http://www.vetweb.cz/diferencialni-diagnostika-oocyst-kokcidii-rodu-neospora-a-hammondia-v-trusu-psu/>

35 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 499

36 Tamt., s. 500

37 LIPTÁKOVÁ, Monika. *Kryptosporidieza: Obecné informace o onemocnění* [online]. Státní zdravotní ústav, oddělení epidemiologie infekčních nemocí, 5.9.2018 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/kryptosporidieza-1?source=rss>

kryptosporidiosis, bez konkretizace, jestli se jedná o importované případy či zoonózy původem z Čech.

V nezávislosti na relativně málo častý výskyt choroby v republice je důležité i nadále rozšiřovat poznatky o možné příčině choroby, která spočívá v kontaktu se psími výkaly.

2.4 Helminthes

Červi mají složitý vývojový cyklus. Pro svůj vývoj potřebují definitivního hostitele, ve kterém jsou schopni pohlavního rozmnožování. Pro svůj vývoj některé druhy také mohou potřebovat mezihostitelský organismus, ve kterém probíhá partenogenetické rozmnožování. Některé druhy mezihostitele nepotřebují, ale i tak mohou pronikat do jiných, než definitivně hostitelských, organismů a způsobovat onemocnění. Pes může vylučovat pohlavně vajíčka, aniž by v jeho těle tato vajíčka prošla jakoukoliv změnou. Tímto způsobem by psí exkrementy teoreticky mohly obsahovat vajíčka jakýchkoliv druhů červů. Větší riziko ale představují helminti, jejichž rozmnožování probíhá v těle psa, ten s trusem vyloučí větší počet vajíček, které s větší pravděpodobností mohou zapříčinit infikování dalších jedinců. V rámci tématu možných škod zapříčiněných přítomností psích exkrementů v městských prostorech největší riziko představují druhy, u kterých v těle psa dojde k rozmnožování, a na infekční cestě mezi psím trusem a člověkem resp. jiným psem není začleněn jiný organismus.

Například pes může vylučovat vajíčka Trematod (česky – motolice) s trusem, ale k nakažení po kontaktu s výkaly nedojde, protože vyzrání dospělé formy, která by se mohla pohlavně rozmnožovat v definitivním hostiteli, není možné bez účasti mezihostitelského organismu, kterým je v tomto případě plž. V nehorším případě může dojít k nepřímému nakažení člověka či jiného psa z psích exkrementů přes plže.

V následujícím textu budou zmíněni jenom helminti, jejichž vylučování psem infikuje člověka či jiného živočicha přímo.

2.4.1 Cestoda

Cestoda (česky – tasemnice) je třída plochých parazitických červů, jejichž délka může dosahovat několika metrů. Mají článkované tělo, každý článek obsahuje kompletní hermafroditní sadu pohlavních orgánů.³⁸ Pes s trusem může vylučovat buď vajíčka, nebo jednotlivé články tasemnic a v obou případech dojde k vyzrání nových dospělých forem.

2.4.1.1 Taenia

Z rodu *Taenia* je pes definitivním hostitelem pro druhy *T. ovis* i *T. hydatigena*, které vyvolávají onemocnění ovcí, prasat a pro člověka významné nejsou, ale také pro *T. serialis* a *T. crassiceps*, zodpovědné za výskyt sporadických cenuróz u lidí^{39,40,41}: poškození centrální nervové soustavy v důsledku vzniku cysty projevující se poruchou vidění a cefalgii, ze kterých k roku 2019 na Evropu spadalo 8 případů.⁴²

Po opuštění organismu psa vajíčka těchto rodů tasemnic dobře přežívají ve vlhké půdě s okolní teplotou menší než 21 stupňů Celsia více jak 4 dny.⁴³ Proto se taeniózy častěji vyskytují v jižních tropických pásmech, kde navíc k rozvoji onemocnění mohou přispívat místní hygienické problémy.

38 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 506

39 YAMAZAWA, Erika et al. First case of human neurocoenurosis caused by *Taenia serialis*: A case report. *International Journal of Infectious Diseases* [online]. 92. 10.1016/j.ijid.2020.01.004. [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/338495299_First_case_of_human_neurocoenurosis_caused_by_Taenia_serialis_A_case_report

40 ING, M.B., P. M. SCHANTZ a J. A. TURNER. Human coenurosis in North America: case reports and review. *Clin Infect Dis*. [online]. 1998, 27(3), s. 519 – 523 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1086/514716. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9770151/>

41 LESCANO, A.G. a J. ZUNT. Other cestodes: sparganosis, coenurosis and *Taenia crassiceps* cysticercosis. *Handb Clin Neurol* [online]. 2013, 114, s. 335 – 345 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/B978-0-444-53490-3.00027-3. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4080899/>

42 DEPLAZES, P., R.M. EICHENBERGER a F. GRIMM. *Wildlife-transmitted Taenia and Versteria cysticercosis and coenurosis in humans and other primates* [online]. 11.04.2019, 9, s. 342 – 358 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/j.ijppaw.2019.03.013. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31338294/>

43 BOOTH, Mark. Climate Change and the Neglected Tropical Diseases. *Advances in Parasitology* [online]. 28.03.2018. Volume 100, 2018, s. 39 – 126 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065308X18300046>

2.4.1.2 Echinococcus

Echinococcus granulosus (česky – měchožil zhoubný) a *E. multilocularis* jsou původci onemocnění zvané hydatidóza, jejichž průběh záleží na lokalizaci vytvořené cysty v organismu člověka. Člověkem pohlcená cysta se přes střevní sliznici dostává do portálního oběhu a dále migruje do cílových orgánů, kde pomalu roste, ale ve výsledku je schopná dosahovat významné velikosti. Nejčastěji dochází k útlaku tkání jater, v menších případech cysta pronikne do plic, mozku, kostí a ledvin. Cysta také může prasknout, což vede k životu ohrožujícímu anafylaktickému šoku a případně ke smrti.⁴⁴

Přestože člověk může onemocnět i kvůli kontaktu s výkaly psů ve městě, nejčastějšími definitivními hostiteli měchožilů jsou divoké psovitě šelmy. Dle studií z roku 2016 sjednocujících statistiky z 21 států Evropy na přítomnost *E. multilocularis* u lišek obecných⁴⁵, je Česká republika státem s relativně vysokým výskytem onemocnění. Po kontaktu s liščími výkaly pes může onemocnět a stát zdrojem echinokoka.

V periodách z roku 1998 po rok 2016 bylo celkem v Čechách zaregistrováno 36 případů onemocnění lidí tímto parazitem a nejčastěji se jednalo o import nákazy.⁴⁶

2.4.2 Nematoda

Nematoda (česky – hlístice) je kmen nečlánkovaných červů odděleného pohlaví, který představuje jednu z nejpočetnějších a nejrozšířenějších skupin organismů na naší planetě zahrnující kolem 20 000 druhů. Zároveň je nejčastější příčinou onemocnění člověka z psích výkalů.

44 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 508

45 OKSANEN, A., M. SILES-LUCAS a J. KARAMON et al. *The geographical distribution and prevalence of Echinococcus multilocularis in animals in the European Union and adjacent countries: a systematic review and meta-analysis*. [online]. 28.09.2016. [cit. 2020-06-08]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1746-4>

46 KOLÁŘOVÁ, L. et al. Humánní alveolární echinokokóza a přehled výskytu tasemnic *Echinococcus multilocularis* u zvířat v České republice. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie* [online]. 66,2017, č. 4, s. 163 – 172 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/epidemiologie/2017-4-6/humanni-alveolarni-echinokokoza-a-prehled-vyskytu-tasemnic-echinococcus-multilocularis-u-zvirat-v-ceske-republice-62694>

2.4.2.1 Toxocara

V trusu se s velkou frekvencí vyskytují představitelé rodu *Toxocara spp.*, zejména druh *Toxocara canis* (česky – škrkavka psi). Již studie od roku 1988⁴⁷ odhadovaly celkovou promořenost psů ve světě na 3 až 81 % v závislosti na klimatických podmínkách a hygienické úrovni země. Znečištění prostředí se odhadovalo na 0,3 až 87 %.

Výzkum z roku 2015⁴⁸ celkovou promořenost štěňat ve světě odhaduje na 86 až 100 %, dospělých psů na 1 až 45 %.

Toxocara canis je nejčastějším patogenem v psích výkalech i v České republice. Podrobněji o epidemiologické situaci ve světě a v Čechách bude pojednáno v příslušné kapitole.

Pro *T. canis* je pes definitivním hostitelem, který vylučuje s výkaly vajíčka červů, která jsou schopná přežít ve vnějším vlhkém a teplém prostředí od 2 do 4 let, v mírném pásmu do 12 měsíců i nabývat infekčnosti za 2 týdny (při teplotě prostředí 25 až 30 stupňů Celsia) až 5 týdnů (při teplotě 12 až 18 stupňů Celsia).⁴¹ Trus po defekaci by měl být odstraněn, než dojde k dozrání vajíčka do infekční formy – tj. do vytvoření larvy.⁴⁹

Po pohlcení tohoto obaleného zárodku v těle psa či člověka proběhne uvolnění larvy, která do dospělé formy může dozrát jenom v těle psa, kde je nadále schopná pohlavního rozmnožování a také je schopná vytvořit další vajíčka v celkovém počtu do 200 000.⁵⁰

47 BARRIGA, O.O. A critical look at the importance, prevalence and control of toxocarasis and the possibilities of immunological control. *Vet Parasitol* [online]. 1988, 29(2-3), s. 195 – 234 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/0304-4017(88)90126-4. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3059669/>

48 FAN, C.K., C.V. HOLLAND, K. LOXTON a U. BARGHOUTH. Cerebral Toxocarasis: Silent Progression to Neurodegenerative Disorders? *Clin Microbiol Rev.* [online]. 2015, 28(3), s. 663 – 686 [published correction appears in *Clin Microbiol Rev.* 2015 Oct;28(4):i] [cit. 2020-06-07]. doi:10.1128/CMR.00106-14. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26062575/>

49 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 513

50 STRUBE, C, L. HEUER a E. JANECEK. Toxocara spp. infections in paratenic hosts. *Vet Parasitol.* [online]. 2013, 193(4), s. 375 – 389 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/j.vetpar.2012.12.033. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23312872/>

V těle člověka larva nepodléhá morfologickým změnám, ale může poškozovat svého alternativního hostitele. Infikován může být nejenom člověk, ale také hlodavci, ptáci, prasata a další živočichové, představující riziko nákazy z konzumace masa nakaženého zvířete.

V těle člověka se mohou larvy dostat přes střevní sliznice do krevního oběhu a potom do jater, srdce, plic, mozku, svalů, oka a vyvolat lokální a celkové příznaky. Nejčastější formou onemocnění je forma viscerální – larva migrans visceralis a oční – larva migrans ocularis.

Poslední je bezbolestná a často není doprovázená celkovými příznaky, jako je například teplota a eosinofilie, vyvolává ale endophthalmitidu⁵¹, která může vést k poruchám vidění až slepotě.

Průběh viscerální formy záleží na lokalizaci larev, často je doprovázena teplotou, myalgií, úbytkem váhy, hepatosplenomegálií, vyrážkou, kašlem a hypereosinofilií, což je charakteristická imunitní odpověď na přítomnost parazitu, ale může být i asymptomatická. Migrace larev do plic se může stát příčinou astmatu, do srdce – myokarditidy, do ledvin – nefritidy.

Méně častá je migrace larev do mozku, kde mohou být příčinou nervové formy onemocnění, tzv. neurotoxokarózy – eosinofilní meningoencefalitidy, neuropsychického deficitu, myelitidy, cerebrální vaskulitidy, epilepsie, v nejhrošším případě vedoucí až ke smrti.⁵²

Méně prozkoumanou formou toxokarózy je skrytá forma, jejíž projevy jsou jenom celkové. U dospělých lidí jsou vyzorované dýchací obtíže, svědění, vyrážka, slabost a bolesti břicha; u dětí – zvýšená teplota, nechutenství, nevolnost, zvrácení, bolesti břicha, hlavy a končetin, slabost a poruchy spánku, zvětšení krčních lymfatických uzlin, pneumonie, kašel, svědění a vyrážka.⁵³

51 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 513

52 Global Health, Division Of Parasitic Diseases And Malaria. *Toxocariasis* [online]. 09.07.2019 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/index.html>

53 FAN, C.K., C.V. HOLLAND, K. LOXTON a U. BARGHOUTH. Cerebral Toxocariasis: Silent Progression to Neurodegenerative Disorders? *Clin Microbiol Rev.* [online]. 2015, 28(3), s. 663 – 686 [published correction appears in *Clin Microbiol Rev.* 2015 Oct;28(4):i] [cit. 2020-06-07]. doi:10.1128/CMR.00106-14. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26062575/>

V těle psů jsou larvy schopné migrací do krve, dále do alveol, kde mohou být z plic vyloučeny kašlem, spolknuty a mohou doputovat zpět do trávicího traktu.

Tak postupně během 60 až 90 dnů probíhá jejich dozrávání do forem dospělců, kteří nejčastěji vyvolávají u psů střevní potíže, jako je gastritida, průjem a zvrácení až obstrukci lumen trávicího traktu s možnými neurologickými změnami ve smyslu agresivity či naopak pasivity.

U dospělých psů z důvodu větší aktivity specifického imunitního systému nemusí dojít k uvolnění larev z plic a jako následek opětovnému spolknutí. Nemusí ani dojít k projevům onemocnění, enkapsulované larvy toxokary mohou přetrvávat ve tkáních i do 10 let a k reaktivaci onemocnění a vyloučení vajíček může dojít při změně hormonálního fonu.

Tak například vliv na imunitu má zvýšená hladina kortizolu, vyzorovaná u dospělých psů během zimních měsíců, což koreluje s nálezem vajíček toxokary v trusu u dříve zdravých jedinců právě v zimních měsících. Dalším příkladem je změna hormonálního stavu a reaktive nákazy při otěhotnění feny.

Štěňata vylučují vajíčka trusem v největší míře, protože k nakažení dochází přes placentu in utero, později při kojení nakaženou fenou, a protože specifická imunita štěňat je méně vyvinutá, přispívá to k aktivnějšímu migrování larev z krve a plic do GIT. Imunodeficientní psi také vylučují škrkavku ve velkých množstvích.⁵⁴

To, jestli průběh onemocnění u psů a člověka bude asymptomatický či ne a v jaké míře, určuje genetická predispozice, imunokompetence jedince a počet pohlcených vajíček, resp. larev. Tak například děti a štěňata mají těžší průběh onemocnění zahrnující celkové příznaky z důvodu reaktivity nespecifické imunity.

Existuje teorie, že lokalizace toho, kde bude místo usídlení larev, záleží na jejich velikosti a krevním zásobení orgánu.⁵⁵

54 NIJSSE, R., L. MUGHINI-GRAS, J. A. WAGENAAR a H. W. PLOEGER. Recurrent patent infections with *Toxocara canis* in household dogs older than six months: a prospective study. *Parasit Vectors* [online]. 04.10.2016, 9(1), s. 531 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1186/s13071-016-1816-7. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5051026/>

55 STRUBE, C, L. HEUER a E. JANECEK. *Toxocara* spp. infections in paratenic hosts. *Vet Parasitol.* [online]. 2013, 193(4), s. 375 – 389 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/j.vetpar.2012.12.033. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23312872/>

Toxocara leonina je dalším druhem škrkavky s průběhem onemocnění velmi podobným jako u *T. canis*.

2.4.2.2 Ancylostoma

Z rodu *Ancylostoma* je pes definitivním hostitelem pro *A. caninum*, *A. braziliense*, a pro *A. ceylanicum*.

Vajíčka vyloučená s trusem nejčastějšího původce ankylostomózy u lidí subtropického a tropického pásma *A. caninum* dozrávají do infekčních forem za 5 až 6 dnů při okolní teplotě 23 stupňů Celsia.⁵⁶

Infekční larvy v definitivním hostiteli se při pohlcení dostávají přímo do střev či při kontaktu s kůží a jsou schopné pronikání do podkoží psů, pak do krevního řečiště, dále mohou být dýchací soustavou odkašlané a spolknuté do střev – cílového místa, ve kterém během následujících 5 týdnů bude probíhat poslední fáze vývoje ankylostomy s pohlavním rozmnožováním a produkcí vajíček. Těhotná fena také může předat červa potomkům přes placentu či s mlékem.

Onemocnění psů ankylostomou se projevuje anémií z toho důvodu, že červ saje krev ze sliznice trávicího traktu, dochází k zánětům sliznice a ke krevním ztrátám enteroragií. Dochází k úbytku váhy jedince. Mohou být u psa patrné i kožní projevy při vstupu červa kůží.⁵⁷

V těle jiného, než definitivního hostitele, jako je například člověk, ankylostoma není schopná rozmnožování. Onemocnění po kontaktu červa s kůží či sliznicí se projeví přítomností tzv. migrující larvy s drážděním a lokální zánětlivou reakcí. Za nějakou dobu červ hyne, ale poraněný epiteliální povrch může být sekundárně infikován bakteriemi.⁵⁸

Ankylostoma představuje největší riziko na dětských hřištích a na plážích, kde často dochází ke kontaktu nepokrytých kožních povrchů s půdou. Nejčastěji se onemocnění vyskytuje v jihovýchodní Asii, Africe a jižní Americe, kde jsou

56 VOBOŘILOVÁ, Pavlina. *Vnitřní parazité psů a koček jako potenciální původci onemocnění člověka* [online]. [cit. 2020-06-07]. s. 51. Dostupné z: <http://soc.nidv.cz/archiv/getWork/hash/40H07PV180490A>

57 SAEED, S. *Ancylostoma caninum* [online]. Animal Diversity Web, 2003, Accessed 02.08.2020 [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://animaldiversity.org/accounts/Ancylostoma_caninum/

58 Global Health, Division Of Parasitic Diseases And Malaria. *Zoonotic Hookworm: Disease* [online]. 24.10.2014 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/parasites/zoonotichookworm/disease.html>

klimatické podmínky nejvhodnější pro vývoj červa. V Evropě a Čechách se může jednat o import nákazy v souvislosti s narůstající tendencí k migraci ve světě.

2.4.2.3 Uncinaria

Uncinaria stenocephala vyvolává onemocnění podobným způsobem jako *A. caninum* s tím rozdílem, že se nejčastěji vyskytuje na severu mírného pásma, v zemích jako je Kanada, Velká Británie a v severních státech USA, odkud do České republiky mohou být importována.

2.4.2.4 Ascaris

Dříve se předpokládalo, že definitivním hostitelem pro *Ascaris lumbricoides* je člověk, nikoliv pes, a k vyloučení vajíček psím trusem dochází jen po pozření těchto vajíček psem bez jakýchkoliv přeměn v jeho těle. Svým způsobem se psí exkrement také stává zdrojem onemocnění pro člověka. Ale z posledních výzkumů⁵⁹ je zřejmé, že i v těle psa dochází k rozmnožování askarid a k produkci většího počtu vajíček, což ze psího trusu dělá větší zdroj rizika.

Larva se ve vajíčku vyvíjí za 2 až 3 týdny ve vnějším prostředí, pak se stává infekční. K nakažení člověka dochází při přímém spolknutí larvy či po vdechnutí, odkašlávání a následném spolknutí. Tak se larva dostává do tenkého střeva, kde dospívá.

U svého hostitele vyvolává onemocnění buď z migrujících larev či z přítomností dospělých červů. Při vdechnutí larvy poškozují plicní kapiláry a alveoly. U postiženého pozorujeme horečky, kašel, odkašlávání krve, retrosternální bolest a eosinofilii. Migrující larva může proniknout i do jiných orgánů, kterými jsou mozek, ledviny, oko, mícha, a může tak způsobovat lokální komplikace. Při silných infekcích dospělé formy způsobují střevní koliku a jiné gastrointestinální potíže až obstrukci střeva. Při silnějších formách onemocnění můžou červi pronikat i do žlučových, pankreatu, jater a do peritonea.

59 SHALABY, H. A., S. ABDEL-SHAIFY a A. A. DERBALA. The role of dogs in transmission of *Ascaris lumbricoides* for humans. *Parasitol Res.* [online]. 2010, 106(5), s. 1021 – 1026 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1007/s00436-010-1755-8. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/41454227_The_role_of_dogs_in_transmission_of_Ascaris_lumbricoides_for_humans

V Čechách se často jedná o import nákazy z tropů a subtropů, vyskytují se ale i autochtonní infekce.⁶⁰

2.4.2.5 Trichuris

Definitivními hostiteli pro *Trichuris vulpis* (česky – tenkohlavec liščí) jsou psovitě šelmy. Tento červ je rozšířen po celém světě a nejsou výjimkou ani psi ve městech.

U definitivního hostitele způsobuje poškození střevní stěny, vedoucí k zánětlivé reakci, hubnutí, bolesti při vyprazdňování až k anémii z důvodu ztráty krve krvavými průjmy.

Dříve se předpokládalo, že u člověka nemůže dojít k onemocnění, ale výzkumy z různých částí světa ukazují na sporadický výskyt nakažení lidí a onemocnění z přítomnosti tzv. migrujících larev.^{61,62,63}

60 BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6., s. 512

61 MÁRQUEZ-NAVARRO, A., G. GARCÍA-BRACAMONTES a B. E. ALVAREZ-FERNÁNDEZ et al. *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789) infection in a child: a case report. *Korean J Parasitol.* [online]. 2012, 50(1), s. 69 – 71 [cit. 2020-06-08]. doi:10.3347/kjp.2012.50.1.69. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309054/>

62 DUNN, J.J., S. T. COLUMBUS, W. E. ALDEEN, M. DAVIS a K. C. CARROLL. *Trichuris vulpis* recovered from a patient with chronic diarrhea and five dogs. *J Clin Microbiol.* [online]. 2002, 40(7), s. 2703 – 2704 [cit. 2020-06-08]. doi:10.1128/jcm.40.7.2703-2704.2002. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12089315/>

63 KAGEI, N, S. HAYASHI a K. KATO. Human cases of infection with canine whipworms, *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789), in Japan. *Jpn J Med Sci Biol.* [online]. 1986, 39(4), s. 177 – 184 [cit. 2020-06-08]. doi:10.7883/yoken1952.39.177. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3586394/>

3. Zastoupení jednotlivých původců onemocnění

V této kapitole bude pojednáno o zastoupení některých patogenů ve světě, a to konkrétně v České republice a na Slovensku.

3.1 Česká republika a Slovenská republika

Z parazitárních analýz na přítomnost helmintů či prvoků v psích exkrementech z České a Slovenské republiky vyzchází, že v největší míře jsou ve vzorcích přítomná vajíčka *Toxocara canis*.

Tým Papajové, I.⁶⁴ v roce 2014 prozkoumal na Slovensku 578 vzorků psích exkrementů z parků, dětských hřišť, chodníků a dalších míst v 8 městech a na 3 vesnicích a došel k závěru, že 29,9 % vzorků bylo pozitivních na přítomnost parazitů. 11,9 % vzorků obsahovalo *Toxocara canis*; 8,5 % – *Trichuris vulpis*; 8,1 % – *Ancylostomatidae*; 4 % – *Taenia spp.*; 3,1 % – *Toxascaris leonina*; 1 % – *Capillaria spp.*; 0,2 % – *Dipylidium caninum* a 0,2 % – oocysty *Coccidia*.

Dřívější studie týmu Dubné, S.⁶⁵ z České republiky se od roku 2006 zabývalo analýzou psích exkrementů z centrálních pražských čtvrtí. Bylo nalezeno 17,6 % pozitivních vzorků na přítomnost parazitů. *Toxocara canis* byla přítomná v 6,2 % vzorků; *Cystoisospora spp.* – 2,4 %; *Cryptosporidium spp.* – 1,4 %; *Trichuris sp.* – 1,1 %; *Taenia spp.* – 1,0 %; *Giardia spp.* – 0,1 %; *Toxascaris sp.* – 0,9 %; *Dipylidium sp.* – 0,7 %; *Sarcocystis spp.* – 0,6 %; *Capillaria spp.* – 0,6 %; *Neospora* a *Hammondia spp.* – 0,5 %; *Ancylostoma sp.* – 0,4 %; *Uncinaria sp.* – 0,4 %; *Spirocerca sp.* – 0,2 % pozitivních vzorků.

64 PAPAJOVÁ, I., J. PÍPKOVÁ a J. PAPAJ *et al.* Parasitic contamination of urban and rural environments in the Slovak Republic: dog's excrements as a source. *Helminthologia* [online]. 2014, 51, s. 273 – 280 [cit. 2020-08-01]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2478/s11687-014-0241-8>

65 DUBNÁ, S., I. LANGROVÁ a J. NÁPRAVNÍK *et al.* The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 145(1-2), s. 120 – 128 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2006.11.006. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17169492/>

Stejný tým⁶⁶ v roce 2006 prozkoumal znečištění půdy vajíčky *Toxocara spp.* v centru Prahy. 20,4 % vzorků z pražských parků a 11,9 % vzorků z dětských hřišť bylo znečištěno tímto parazitem. 46,9 % vajíček bylo v infekční fázi embryonálního vývoje, takže by mohla posloužit jako příčina onemocnění.

Metaanalýza⁶⁷ z roku 2018 hodnotící přítomnost vajíček *Toxocara spp.* v celém světě (dále jen metaanalýza) uvádí, že z 295 vzorků půdy v České republice je pozitivních 47 vzorků, což znamená 16% znečištění testovaných veřejných prostor (12 až 20 % s 95% konfidenční hladinou). S určitým omezením se v metaanalýze používaly vědecké výzkumy od roku 1975 do roku, ve kterém byly publikované poslední výzkumy z konkrétního státu.

Z výzkumu Západočeské univerzity v Plzni⁶⁸, ve kterém byla provedena analýza psího trusu na přítomnost parazitů v období od listopadu 2017 do ledna 2019, vychází, že v chladnějších měsících (podzim, zima) v 8 % vzorků byli nalezeni parazité rodu *Ancylostoma*, *Isoospora* a *Toxocara*. V teplejších měsících (jaro, léto) bylo pozitivních na tyto parazity 7 % vzorků exkrementů z celkového počtu prozkoumaných v letních měsících. V některých případech se ve vzorcích vyskytovali najednou parazité dvou rodů.

66 DUBNÁ, S., I. LANGROVÁ a I. JANKOVSKÁ et al. Contamination of soil with *Toxocara* eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 144(1-2), s. 81 – 86 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2006.09.023. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17049747/>

67 FAKHRI, Y., R. B. GASSER, A. ROSTAMI, C. K. FAN, S. M. GHASEMI, M. JAVANIAN, M. BAYANI, B. ARMOON a B. MORADI. *Toxocara* eggs in public places worldwide - A systematic review and meta-analysis. *Environmental Pollution* [online]. 11.2018, Volume 242, Part B, s. 1467 – 1475 [cit. 2020-07-19]. ISSN: 0269-7491. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118326708>

68 ŠANDAROVÁ, Eva. *Laboratorní diagnostika střevních parazitů u psů*. Plzeň, 2019. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita, Fakulta zdravotnických oborů, katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví, s. 42 – 47

3.2 Evropa

Výzkumy z východní Evropy⁶⁹, Nizozemska⁷⁰, Německa⁷¹, a jižních evropských států jako jsou Španělsko⁷² a Řecko⁷³, stejně jako v Čechách a na Slovensku, svědčí o převaze toxokariotického znečištění psích výkalů nad ostatními patogeny. Situace se může lišit v některých regionech, kde může mít větší zastoupení jiný patogen, jako je například *Uncinaria stenocephala* ve španělské provincii Córdoba s 33,27% zastoupením ve vzorcích, oproti 17,72% zastoupení *Toxocara canis*⁷⁴; nebo *Trichuris vulpis* v Římě s 4,4% zastoupením ve vzorcích oproti 1,9% zastoupení *Toxocara canis*.⁷⁵

Metaanalýza ukazuje, že znečištění celé Evropy vajíčky *Toxocara spp.* se odhaduje na 18 % (14 až 22 % s 95% konfidenční hladinou).

69 FELSMANN, M., M. MICHALSKI, M. FELSMANN, R. SOKÓŁ, J. SZAREK a E. STRZYŻEWSKA-WOROTYŃSKA. Invasive forms of canine endoparasites as a potential threat to public health - A review and own studies. *Ann Agric Environ Med.* [online]. 2017, 24(2), s. 245 – 249 [cit. 2020-08-01]. doi:10.5604/12321966.1235019. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28664702/>

70 NIJSSE, R., H. W. PLOEGER, J. A. WAGENAAR a L. MUGHINI-GRAS. *Toxocara canis* in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. *Parasitol Res.* [online]. 2015, 114(2), s. 561 – 569 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1007/s00436-014-4218-9. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25468379/>

71 BARUTZKI, D. a R. SCHAPER. Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999-2002. *Parasitol Res.* [online]. 2003, 90 Suppl 3, s. 148 – 150 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1007/s00436-003-0922-6. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12928886/>

72 MARTÍNEZ-CARRASCO, C., E. BERRIATUA, M. GARIJO, J. MARTÍNEZ, F. D. ALONSO a R. R. de YBÁÑEZ. Epidemiological study of non-systemic parasitism in dogs in southeast Mediterranean Spain assessed by coprological and post-mortem examination. *Zoonoses Public Health* [online]. 2007, 54(5), s. 195 – 203 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1111/j.1863-2378.2007.01047.x. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17542962/>

73 PAPAZHARIADOU, M., A. FOUNTA, E. PAPADOPOULOS, S. CHLIOUNAKIS, K. ANTONIADOU-SOTIRIADOU a Y. THEODORIDES. Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 148(2), s. 170 – 173 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2007.05.013. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17573197/>

74 MARTÍNEZ-MORENO, F. J., S. HERNÁNDEZ, E. LÓPEZ-COBOS, C. BECERRA, I. ACOSTA a A. MARTÍNEZ-MORENO. Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 143(1), s. 7 – 13 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2006.08.004. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16971046/>

75 SIMONATO, G., R. CASSINI a S. MORELLI et al. Contamination of Italian parks with canine helminth eggs and health risk perception of the public. *Prev Vet Med.* [online]. 2019, 172:104788 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104788. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31627164/>

3.3 Svět

Sledování hladin IgG v séru v jednotlivých částech světa označuje, že toxokaróza je nejčastější helmintózou u lidí.⁷⁶ Séroprevalence se v rámci setkání s *Toxocara sp.* u lidí v jednotlivých částech světa liší v závislosti na klimatu – jižní region, jako je francouzský Réunion, má 92,8% séroprevalence, a severnější Dánsko – 2,4%, což svědčí o tom, že se v chladnějších podmínkách lidé s *Toxocara sp.* kontaktují méně.⁷⁷ Nosičství parazita u lidí bez klinických příznaků je v USA je 7 %, 5 % v Kanadě a 4 % ve Velké Británii.⁷⁸

Výskyt parazitů, jejichž vývojový cyklus je závislý na okolní teplotě a vlhkosti prostředí, je větší v odpovídajících podmínkách. Místní hygienické návyky mohou přispívat k rozšiřování onemocnění u lidí a zvířat.

Dle metaanalického výzkumu z roku 2018 je největší zastoupení vajíček *Toxocara canis* ve veřejně přístupných místech v zemích západní části Tichého oceánu, jako je Čína, Filipíny a Japonsko. Střední hodnota pro celý region je 35 % (15–58 % s 95% konfidenční hladinou). Na druhém místě s 27 % (11–47 % s 95% konfidenční hladinou) je část Afriky zahrnující Súdán, Keňu, Nigérii a Zimbabwe. Nejmenší znečištění prostředí se odhaduje v centrální a severní Americe – 13 % (8–23 % s 95% konfidenční hladinou).

76 FAN, C.K., C.V. HOLLAND, K. LOXTON a U. BARGHOUTH. Cerebral Toxocariasis: Silent Progression to Neurodegenerative Disorders? *Clin Microbiol Rev.* [online]. 2015, 28(3), s. 663 – 686 [published correction appears in *Clin Microbiol Rev.* 2015 Oct;28(4):i] [cit. 2020-06-07]. doi:10.1128/CMR.00106-14. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26062575/>

77 ELISABETH, Janecek, Patrick WAINDOK, Marion BANKSTAHL a Christina STRUBE. *Abnormal neurobehaviour and impaired memory function as a consequence of Toxocara canis- as well as Toxocara cati-induced neurotoxocarosis* [online]. 8.5.2017 [cit. 2020-08-01]. doi.org/10.1371/journal.pntd.0005594. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005594>

78 BARRIGA, O.O. A critical look at the importance, prevalence and control of toxocariasis and the possibilities of immunological control. *Vet Parasitol* [online]. 1988, 29(2-3), s. 195 – 234 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/0304-4017(88)90126-4. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3059669/>

4. Česká legislativa v rámci tématu

Tato kapitola seznamuje o příslušné legislativě v rámci tématu s konkrétními zákony určenými řešit problematiku znečištění městských prostor psími exkrementy v České republice. V kapitole je také pojednáno o dalších aspektech s legislativou souvisejících.

4.1 Počet psů v Praze

Přihlášení do evidence chovatelů psů a označování psů mikročipem či tetováním je povinné dle vyhlášky č. 18 od roku 2004 Sb.

Jak uvádí portál hlavního města Prahy v periodách od roku 2016 do roku 2018, počet zaregistrovaných psů ve městě klesl ze 100 tisíc na 83 tisíc.⁷⁹ Do statistiky nejsou zahrnuti nezaregistrovaní psi, kteří by mohli patřit například lidem bez přístřeší, kterých, jak uvádí výzkum zpracovaný pro Magistrát hl. města Prahy, v roce 2010 ve městě bylo kolem 4 tisíc osob.⁸⁰ Někteří občani s bydlením i v Praze i mimo Prahu registrují psa v jiném městě než v Praze s cílem platit menší poplatek za psa, jehož výši mohou jednotlivé obce stanovit vlastní vyhláškou, a to dle zákona č. 565/1990 Sb.⁸¹ V Praze činí roční poplatek za psa v bytovém domě 1 500 korun za prvního psa a 2 250 korun za každého dalšího psa téhož majitele. Poplatek za psa v rodinném domě je menší a liší se v jednotlivých pražských čtvrtích.⁸² V Mariánských Lázních se v roce 2020 poplatky za psy neplatí vůbec. Z těchto a mnoha dalších důvodů neodpovídá počet jenom zaregistrovaných

79 Praha.eu. *V Praze je přihlášeno více než 80 tisíc psů. Nejčastějšími jmény jsou Ben, Max a Bety* [online]. 25.07.2018 [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: https://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/tiskovy_servis/tiskove_zpravy/v_praze_je_prihlaseno_vicenez_80_tisic.html

80 ŠNAJDROVÁ, Zuzana a Petr HOLPUCH, ABL, a. s. *Sčítání bezdomovců na území hl. města Prahy, závěrečná zpráva Praha* [online]. 2010, s. 6 [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: http://socialni.praha.eu/public/44/9f/ae/1877854_502943_zaverecna_zprava_scitani_bezdomovcu_hmp_2010.pdf

81 Zákon č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích [online]. In: Sbíрка zákonů. 28.12.1990 [cit. 2020-08-21].

82 Obecně závazná vyhláška č. 23/2003 Sb. hl. m. Prahy, o místním poplatku ze psů [online]. 27.11.2003 [cit. 2020-08-21].

v hlavním městě skutečnému počtu psů v Praze. Odhaduje se, že pro doplnění chybějících statistických dat by se mělo k počtu zaregistrovaných psů přidávat ještě 30 %.⁸³

Statistiky z celé Evropské unie uvádí, že Česko v roce 2018 bylo 3. zemí dle počtu zaregistrovaných psů na počet obyvatel, ze kterých vyplývá, že ve 41 % českých domácností žije alespoň jeden pes.⁸⁴

Za jeden den v městské části Praha 1 odstarňují pracovníci úklidové firmy 40 až 60 kilogramů psích výkalů, v celé Praze za jeden den psi vyprodukují kolem 20 tun exkrementů.⁸⁵

4.2 Legislativní začlenění psího exkrementu

Psí exkrement po tom, jakmile se dotkne země, je regulován zákonem č. 238/1991 o odpadech v gesci ministerstva životního prostředí⁸⁶, ze kterého vyplývá, že konfiskát živočišného původu je odpadem, na který se vztahují pravidla z 3. paragrafu tohoto zákona:

„§ 3 (1) Právnícké a fyzické osoby odpovídají za nakládání s odpady a jsou povinny vznik odpadů co nejvíce omezovat.

§ 3 (2) Při nakládání s odpady je každý povinen chránit zdraví obyvatelstva a životní prostředí; přitom je povinen vytvářet předpoklady pro využívání a zneškodňování odpadů.

§ 3 (3) Právnícké a fyzické osoby ukládají nebo zneškodňují odpady jen v prostorech, objektech a zařízeních k tomu určených“.⁸⁷

83 HORÁK, Jiří. *Pěstování trávniků městské zeleně v Praze*. Praha, 2014. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Katedra pícninářství a trávnikářství, s. 29

84 SABANOGLU, Tugba, statista.com. *Dog ownership in the European Union 2018, by country* [online]. 12.6.2020 [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/515475/dog-ownership-european-union-eu-by-country/>

85 LAFLINOVÁ, Cynthia. *Hygienu chovu zvířat a problematika znečištění veřejných prostranství*. Praha, květen 2015. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, ústav hygieny, 2015-06-12, s. 11

86 Státní veterinární správa. *Krmiva, vedlejší živočišné produkty a veterinární asanace* [online]. [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/krmiva-vzp-asanace/>

87 Zákon č. 238/1991 Sb., o odpadech [online]. In: Sběrka zákonů. 20.6.1991 [cit. 2020-07-21].

4.3 Znečištění veřejných prostor v Praze psími exkrementy

Zákon č. 131/2000 o hlavním městě Praze jako veřejné prostranství definuje „všechna náměstí, ulice, tržiště, chodníky, veřejnou zeleň, parky a další prostory přístupné každému bez omezení, tedy sloužící obecnému užívání, a to bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru“.⁸⁸

Za veřejnou zeleň se považují „městske parky, parčíky, parková náměstí a pásy, sídlištní zeleň, uliční stromořadí a doprovodná zeleň komunikací, zeleň u významných budov, zeleň pietních území, zeleň dětských hřišť a sportovních areálů, veřejné historické parky a parkové lesy, doprovodnou zeleň vodotečí a technických děl“.⁸⁹

Dle paragrafu 10 zákona č. 128/2000 o obcích může obec ukládat povinnosti v samostatné působnosti obecně závaznou vyhláškou mimo jiné také k „zajištění udržování čistoty ulic a jiných veřejných prostranství, k ochraně životního prostředí, zeleně v zástavbě a ostatní veřejné zeleně“.⁹⁰ Na základě ustanovení § 24 odst. 2 zákona č. 246/1992 Sb. o ochraně zvířat proti týrání mohou jednotlivé obce upravit pravidla pro pohyb psů na veřejném prostranství a vymezit prostory pro jejich volné pobíhání v rámci své obce či katastrálního území.⁹¹

Vyhláškou č. 8 od roku 2008 o čistotě usnesenou zastupitelstvem hlavního města Prahy⁹² znečištěním ulic a jiných veřejných prostranství se rozumí činnost, v jejímž důsledku se na ulice a jiná veřejná prostranství dostávají mimo jiné i výkaly. Vyhláškou je také stanoveno, že každý je povinen se chovat tak, aby nezpůsobil znečištění ulic nebo jiných veřejných prostranství a pokud znečiští, tak neprodleně toto znečištění odstranit. V případě znečištění ulice nebo jiného veřejného prostranství výkaly zvířete by měla odstraňovat toto znečištění osoba,

⁸⁸ Zákon č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze [online]. 17.5.2000 [cit. 2020-07-21].

⁸⁹ VOREL, I. (aktualizace BALABÁNOVÁ, P. a I. KYSELKA), *Pravidla územního plánování - C.5 Zeleň* [online]. ÚÚR Brno 2006 (aktualizace 2009), [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/>

⁹⁰ Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení) [online]. 15.5.2000 [cit. 2020-07-21].

⁹¹ Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání [online]. 29.5.1992 [cit. 2020-07-21].

⁹² Vyhláška č. 8/2008 Sb., o udržování čistoty na ulicích a jiných veřejných prostranstvích (vyhláška o čistotě) [online]. 30.5.2008 [cit. 2020-07-21].

kteřá je vlastníkem nebo držitelem zvířete nebo jiná osoba, která má zvíře v dané chvíli ve své péči.

Vyhláška hl. m. Prahy č. 6 od roku 2001 o ochraně veřejné zeleně⁹³ zakazuje ve veřejné zeleni poškozovat a znečišťovat porosty, zařízení, vybavení a vstupovat se psy na dětská hřiště a pískoviště či umožnit vstupovat na ně volně pobíhajícími psy. Na celé ploše veřejné zeleně je zákaz volného pobíhání psů, nejedná-li se o místo, které je přímo určeno k pobíhání psů bez vodítka.

Celostátní zákon č. 286 od roku 2003 o veterinární péči⁹⁴ uvádí, že chovem zvířat nesmí být ohrožováno životní prostředí. Kapitola č. 1 této bakalářské práce pojednává o tom, proč se zákon vztahuje na psí exkrementy.

Celá 2. kapitola byla věnována tomu, proč znečištění městských prostor psími výkaly je také spojeno se zákonem č. 368/2019 Sb.⁹⁵, ze kterého vychází, že chovatel je povinen bránit vzniku a šíření nález a jiných onemocnění zvířat.

4.4 Přestupky

Jestliže člověk neodstraní psí fekálie, pokud spadá do zákonů určujících jeho povinnost fekálie odstranit, dopouští se přestupku proti veřejnému pořádku dle paragrafu 47 zákona 200/1990 Sb., o přestupcích v platném znění.⁹⁶ Přestupku se dopustí ten, kdo:

- „a) neuposlechne výzvy úřední osoby při výkonu její pravomoci,
- e) znečistí veřejné prostranství, veřejně přístupný objekt nebo veřejně prospěšné zařízení anebo zanedbá povinnost úklidu veřejného prostranství,
- i) neoprávněně založí skládku nebo odkládá odpadky nebo odpady mimo vyhrazená místa“.

93 Vyhláška č. 6/2001 Sb., o ochraně veřejné zeleně [online]. 29.3.2001 [cit. 2020-07-21].

94 Úplné znění č. 286/2003 Sb., úplné znění zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), jak vyplývá z pozdějších změn [online]. 3.9.2003 [cit. 2020-07-21].

95 Zákon č. 368/2019 Sb., kterým se mění zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony [online]. 31.12.19 [2020-07-21].

96 Zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích [online]. 18.5.1990 [cit. 2020-07-21].

Za spáchání bodu a) tohoto zákona je pokuta do výše 10 000 Kč nebo 15 000 Kč při opakovaném přestupku, bodu e) – do 20 000 Kč nebo 30 000 Kč při opakovaném přestupku, pokud se člověku podaří z psích exkrementů vytvořit skládku – pokuta je ve výši do 50 000 Kč nebo 75 000 Kč při opětovném porušení zákona. U osob, které podstoupí řešení přestupků ve správním řízení, také dojde k zápisu do evidence přestupků vedené Rejstříkem trestů.

Jak stanovuje paragraf 11 zákona č. 124/1993 Sb., o přestupcích⁹⁷: přestupek, pokud není spáchán opakovaně, lze projednat uložením pokuty v blokovém řízení, „jestliže je spolehlivě zjištěn, nestačí domluva a obviněný z přestupku je ochoten pokutu zaplatit“. Za přestupek lze uložit sankce, jako napomenutí, zákaz činnosti, propadnutí věci a pokutu ve výši do 1 000 Kč.

Ve skutečnosti, pokud se orgány policie dozví o konání přestupku ze znečištění veřejného prostranství, se snaží pachatele vyzvat slovně, aby svůj čin napravil, nebo přistupují k jednání uložením pokuty v blokovém řízení. Při komunikačním bloku mezi pachatelem a policií se proces nadále řeší ve správním řízení.⁹⁸

4.5 Prostředky pro úklid

Uklízení z veřejných prostranství exkrementů psa, kterého vlastní nebo má na starosti člověk, je povinností tohoto člověka. Proto jakým způsobem a pomocí jakých prostředků se bude úklid konat rozhoduje majitel, resp. momentálně zodpovědná osoba za psa, pokud způsob úklidu nejde v rozporu s právními předpisy. Zajistit prostředky pro úklid výkalů by měla tato osoba.

V Praze jsou k dispozici majitelům psů zadarmo v městských prostorech odpadkové koše se zásobníky sáčků pro úklid: buď papírové s lopatičkou, které jsou šetrnější k životnímu prostředí, nebo mikrotenové. Sáčky se nabízejí v infocentrech všech pražských čtvrtí a ve většině úředních budov, také se vydávají městským úřadem při zaplacení poplatku za psa. Nepřítomnost veřejně dostupného příslušenství pro úklid neosvobozuje osobu od zodpovědnosti psí trus uklidit.

97 Úplné znění č. 124/1993 Sb., o přestupcích [online]. 22.4.1993 [cit. 2020-07-21].

98 VÁCLAVÍKOVÁ, Magda, tisková mluvčí MP Olomouc. *Jak vyřešit problém se psími exkrementy?* [online]. 26.08.2013 [cit. 2020-08-05]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/14602>

U nezodpovědných majitelů rozšířená myšlenka, že z důvodu splácení každoročního poplatku za psa se psí exkrement automaticky stává starostí pražských úklidových firem, je ve skutečnosti mylná a škodlivá. V první řadě je to kvůli tomu, že je to v rozporu se zákonem danou povinností trus uklidit, dalším důvodem jsou zvyšující se nároky na úklid ve veřejných prostorech, a tím i finanční ztráty z městského rozpočtu. Dle studií od roku 2013 celkový výběr na poplatcích ze psů v Praze činí jenom třetinu celého nákladu na úklid psích exkrementů.⁹⁹

Vysavače, které se používají pražskými úklidovými firmami, odstraňují exkrementy z chodníků a stezek parků, na trávnicích (až na výjimky) se nepoužívají. Odstraňování psího trusu v sídlištních vnitroblocích a parcích z trávníků řeší správcovské firmy, které mají na starosti péči o zeleň. Z trávníků se psí exkrementy odstraní při sečích probíhajících pětkrát až šestkrát do roka. Po seči jsou výkaly rozdrceny a drobné částičky exkrementů zůstávají v půdě. Protože při tomto způsobu úklidu do půdy stále mají šance proniknout a dozrát do infekčních forem vajíčka parazitů, není ponechání zodpovědnosti za úklid pražským firmám nejvhodnějším řešením.

Představa o tom, že se psí exkrement musí vyhazovat do speciálních odpadkových košů, je pravdivá jen z části. Na jednu stranu se dá správně naložený biologický odpad zlikvidovat vhodným způsobem, co nejméně ohrožujícím životní prostředí. Z jiného úhlu pohledu by provoz speciálních kontejnerů stál, dle některých odhadů¹⁰⁰, dvojnásobek toho, co státy utrácejí za odstranění psích exkrementů za použití tradičních způsobů.

99 HORÁK, Jiří. *Pěstování trávníků městské zeleně v Praze*. Praha, 2014. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Katedra pícninářství a trávnickářství, s. 29

100 Keep Britain tidy. *Dog fouling and the law* [online]. [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.keepbritaintidy.org/faqs/advice/dog-fouling-and-law>

Praktická část

Praktická část této bakalářské práce je zaměřena na sledování situace znečištění městských prostor psími exkrementy ve vybraných lokalitách.

5. Cíl práce

Prvním cílem práce bylo zjistit, jestli městská iniciativa zaměřená na zvětšení počtu sáčků na veřejně přístupných odpadkových koších v celé čtvrti má vliv na četnost ponechaných psích exkrementů na vybraných veřejných plochách, kde nedošlo ke zvýšení distribuce sáčků. Tato část práce navazuje na předchozí výzkum kolegyně Laflinové.¹⁰¹

Druhým cílem práce bylo zjistit, jak se pohybuje množství nalezených psích exkrementů během roku ve vztahu k meteorologickým ročním obdobím.

Třetím cílem byl popis změn, které v množství psích exkrementů ve zvolené lokalitě nastaly.

6. Hypotézy

Hypotéza č. 1: počet psích exkrementů ve vybraných lokalitách se sníží po zvýšení nabídky veřejně přístupných sáčků na odpadkových koších v celé městské části.

Hypotéza č. 2: počet psích exkrementů v městských prostorech je menší v chladnějších měsících.

101 LAFLINOVÁ, Cynthia. *Hygiena chovu zvířat a problematika znečištění veřejných prostranství*. Praha, květen 2015. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, ústav hygieny, 2015-06-12, s. 46 – 51

Hypotéza č. 3: počet psích exkrementů se ve vybraných pražských lokalitách zmenšuje.

7. Metodika

Metodika práce je charakteru statistického výzkumného plánu spočívajícího v monitoringu okem pozorovatelných defekačních hmot na konkrétních úsecích veřejně přístupných prostranstvích a analýza korelace těchto výsledků s parametry uváděnými v hypotézách.

Pro zkoumání první hypotézy byl proveden sběr dat v časovém úseku po instalaci 140 nových zásobníků pro sáčky na odpadkové koše včetně příslušenství a distribuce 100 000 papírových sáčků v městské části Praha 4 od 31. 8. 2016 (viz obr. č. 1 a 2 v přílohách). Výsledky monitoringu byly porovnávány s údaji výzkumu, jehož data této události předchází.

Pro potvrzení druhé a třetí hypotézy byl proveden sběr dat způsobem monitoringu z konkrétních lokalit městské části Praha 4 během období od října roku 2016 do května roku 2020 s frekvencí dvakrát za jedno roční období (až na léto roku 2020, kdy byl monitoring proveden pouze jednou).

Místem provedení monitoringu byly park Alšovy sady u školky a dětské hřiště na katastrálním území Lhotka spadajícím do městské části Praha 4:

1. Alšovy sady (parcelní číslo: 1951/3) s plochou 2050 m²;
2. Dětské hřiště (parcelní číslo: 1047/1) s plochou 1982 m².¹⁰²

Výsledovaná data byla převedena do tabulkové formy a do grafů. Porovnání významnosti výsledků se provádělo pomocí t-testu v případě 1. hypotézy a vypočítáním průměrných hodnot u 2. hypotézy. 3. hypotéza je zpracována pomocí sloupcového grafu demonstrujícího celkový trend změny počtu psích exkrementů.

¹⁰² ikatastr.cz [online]. [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.ikatastr.cz/>

8. Výsledky

8.1 Hypotéza č. 1

Tato hypotéza vznikla na podkladě toho, že městské iniciativy o zlepšení distribuce sáčků pro úklid psích exkrementů v Čechách nenabývaly na síle, aby sáčky v dostatečném počtu byly přítomné ve všech potenciálních místech, kde by lidé mohli venčit psy. Z toho důvodu vzniká otázka, zda lidem k usnadnění plnění zákonné povinnosti odstranit trus po svém psovi stačí zlepšení distribuce sáčků na úrovni městské čtvrti, nebo nutně na každé jednotlivé lokalitě s košem a zásobníky.

H₁: Počet psích exkrementů se na sledovaných místech sníží po instalování nových zásobníků na odpadkové koše a po zlepšení distribuce sáčků pro sběr trusu v celé čtvrti.

H₀: Počet psích exkrementů na sledovaných místech nezávisí na plošné distribuci prostředků pro úklid, proto se nezmění.

Data z monitoringu jsou představována v tabulkové podobě (tab. č. 1 a 2) a prostřednictvím sloupcových grafů (graf č. 1 a 2).

T-testy byly provedeny zvlášť pro data z monitoringů v Alšových sadech a na dětském hřišti.

tab. č. 1: výsledky zpracování 1. hypotézy, Alšovy sady

Výsledky monitoringu z práce od roku 2015 předcházející konkrétní události (1. soubor)		Výsledky monitoringu po konkrétní události (2. soubor)	
Datum	Počet exkrementů	Datum	Počet exkrementů
16.02.2015	6	13.10.2016	24
23.02.2015	20	10.11.2016	24
01.03.2015	42	04.12.2016	13
16.03.2015	36	05.02.2017	15
Aritmetický průměr	26	Aritmetický průměr	19

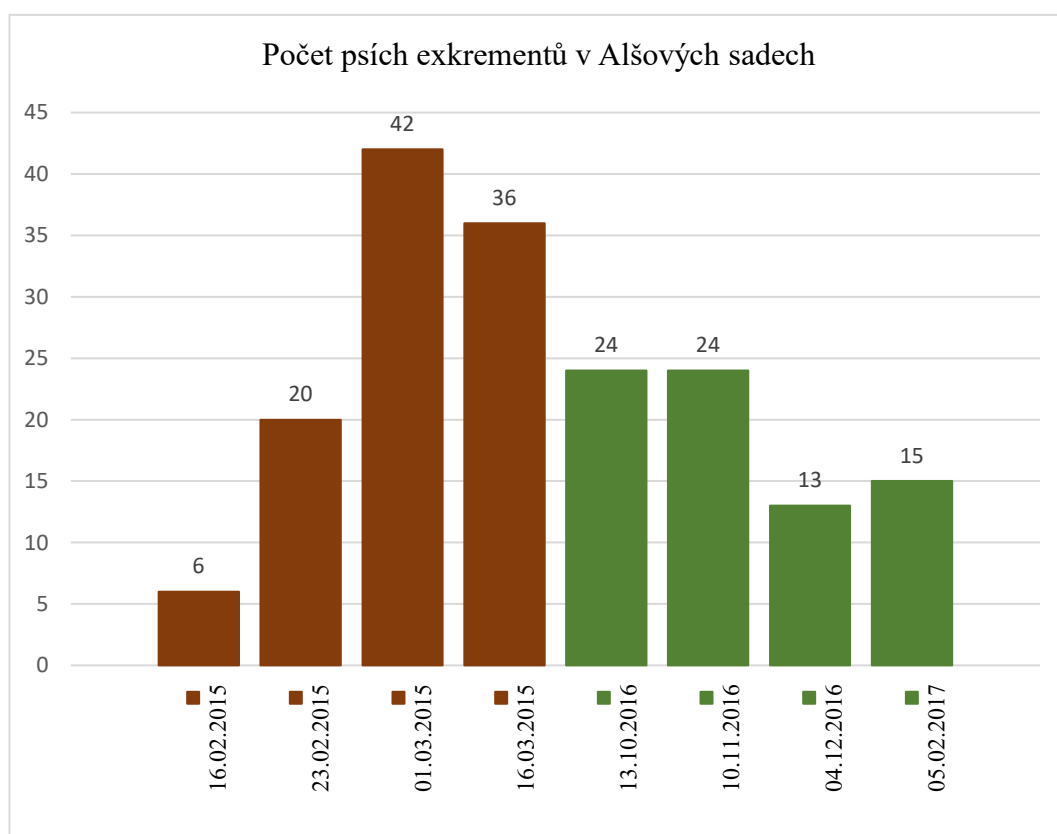
Alšovy sady:

- Rozsahy souborů (n) jsou v obou souborech 4 měření;
- Aritmetický průměr (\bar{x}) jednoho měření pro první soubor představuje 26 exkrementů, pro druhý – 19 exkrementů;
- Výsledek t-testu: $t = 0,8110$; $p = 0,4483$;
- Výsledný statistický rozdíl obou souborů je nevýznamný.

Pravděpodobnost toho, že H_1 pro Alšovy sady je chybná, je 44,83 %.

Na grafu č. 1 jsou znázorněné počty psích exkrementů v Alšových sadech v datech měření předcházejících instalaci zásobníků (hnědá barva) a po instalaci (zelená barva).

graf č. 1: výsledky zpracování 1. hypotézy, Alšovy sady



tab. č. 2: výsledky zpracování 1. hypotézy, dětské hřiště

Výsledky monitoringu z práce od roku 2015 předcházející konkrétní události (1. soubor)		Výsledky monitoringu po konkrétní události (2. soubor)	
Datum	Počet exkrementů	Datum	Počet exkrementů
16.02.2015	12	13.10.2016	13
23.02.2015	8	10.11.2016	14
01.03.2015	9	04.12.2016	10
16.03.2015	7	05.02.2017	16
Aritmetický průměr	9	Aritmetický průměr	13,25

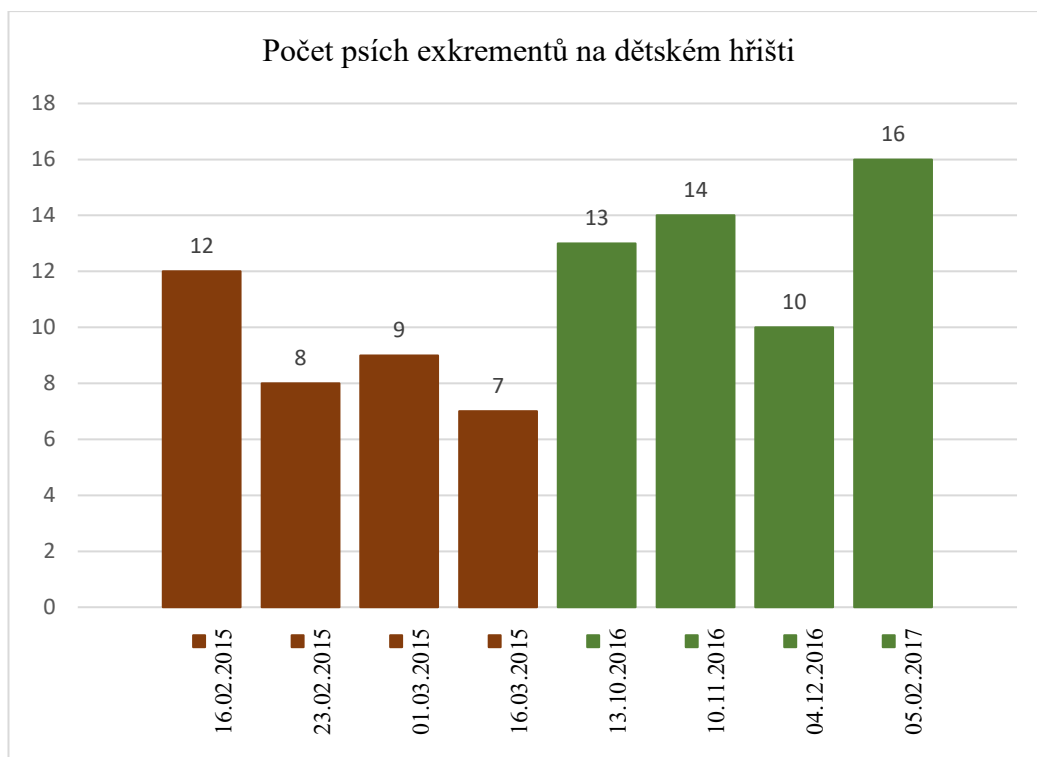
Dětské hřiště:

- Rozsahy souborů (n) jsou v obou souborech 4 měření;
- Aritmetický průměr (\bar{x}) jednoho měření pro první soubor představuje 9 exkrementů, pro druhý – 13,25 exkrementů;
- Výsledek t-testu: $t = 2,5726$; $p = 0,0422$;
- Výsledný statistický rozdíl obou souborů je významný.

Pravděpodobnost chybnosti tvrzení, že se počet psích exkrementů na dětském hřišti změnil, je 4,22 %, z výsledků monitoringu ale vychází, že se změnil opačným směrem, než se předpokládalo. Zvýšení počtu exkrementů se těžko vztahuje na zlepšení distribuce sáčků, pravděpodobně k tomu přispěly jiné faktory, jejich vysvětlení bude probráno v diskuzi. Protože došlo ke zvýšení počtu exkrementů, H_1 a H_0 neplatí.

Na grafu č. 2 jsou znázorněné počty psích exkrementů na dětském hřišti v datech měření předcházejících instalaci zásobníků (hnědá barva) a po instalaci (zelená barva).

graf č. 2: výsledky zpracování 1. hypotézy, dětské hřiště



8.2 Hypotéza č. 2

Tato hypotéza vznikla na základě předpokladu, že v chladnějších měsících člověk se psem v parcích bude trávit méně času na procházce, resp. fyziologické potřeby psa budou splněné v bezprostřední blízkosti domova, na zahradě nebo v případě malých psů – doma.

H₁: počet psích exkrementů v městských prostorech je menší v chladnějších měsících.

H₀: počet exkrementů ve veřejných prostorech nezáleží na ročním období.

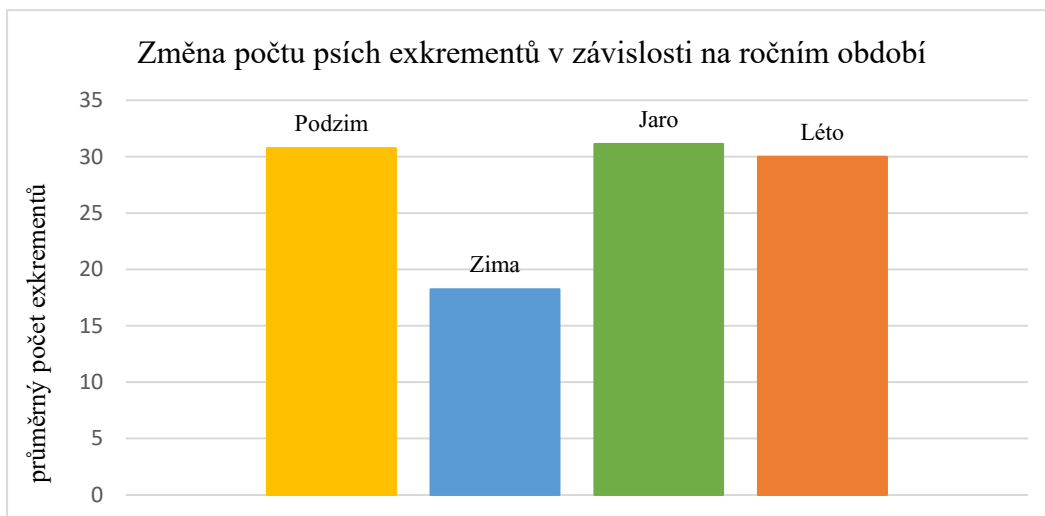
Data z monitoringu jsou seřazena dle ročních období a jsou představována v tabulkové podobě (tab. č. 3) a prostřednictvím sloupcového grafu (graf č. 3).

Za nejvhodnější parametr deskripce představeného souboru byl zvolen průměr ze všech celkových hodnot (počet exkrementů na Alšových sadech a dětském hřišti dohromady v konkrétním datu) v rámci jednoho meteorologického ročního období.

tab. č. 3: výsledky zpracování 2. hypotézy

Časová kategorie		Počet exkrementů			
Roční období	Datum	Alšovy sady	Dětské hřiště	Celkem	Průměr
Podzim	13.10.2016	24	13	37	30,75
	10.11.2016	24	14	38	
	15.10.2017	20	7	27	
	05.11.2017	23	7	30	
	29.09.2018	17	11	28	
	03.11.2018	22	13	35	
	18.09.2019	25	8	33	
	23.11.2019	13	5	18	
Zima	04.12.2016	13	10	23	18,25
	05.02.2017	15	16	31	
	23.12.2017	20	6	26	
	24.02.2018	11	10	21	
	15.12.2018	10	2	12	
	02.02.2019	5	4	9	
	11.01.2020	11	5	16	
	01.02.2020	5	3	8	
Jaro	31.03.2017	26	13	39	31,125
	02.05.2017	20	10	30	
	02.03.2018	10	12	22	
	01.05.2018	26	11	37	
	09.03.2019	12	10	22	
	04.05.2019	16	8	24	
	07.03.2020	15	10	25	
	23.05.2020	31	19	50	
Léto	10.07.2017	24	11	35	30
	01.08.2017	29	15	44	
	30.06.2018	15	10	25	
	15.08.2018	22	5	27	
	11.07.2019	16	13	29	
	31.08.2019	22	8	30	
	16.08.2020	19	1	20	

graf č. 3: výsledky zpracování 2. hypotézy



Z průměrných hodnot monitoringu vychází, že největší počet exkrementů na vybraných plochách je vypořádan na jaře, dále na podzim a v létě, s tím, že rozdíl hodnot v těchto ročních obdobích není výrazný. Menší hodnoty byly vypořádan v zimě, což potvrzuje výchozí hypotézu.

8.3 Hypotéza č. 3

Tato hypotéza vznikla na základě předpokladu, že městské iniciativy, mediální reprezentace tématu a další globálnější faktory mají příznivý vliv na snížení počtu psích exkrementů ve městech.

H₁: počet exkrementů se na vybraných lokalitách zmenšuje s časem.

H₀: počet exkrementů se nemění.

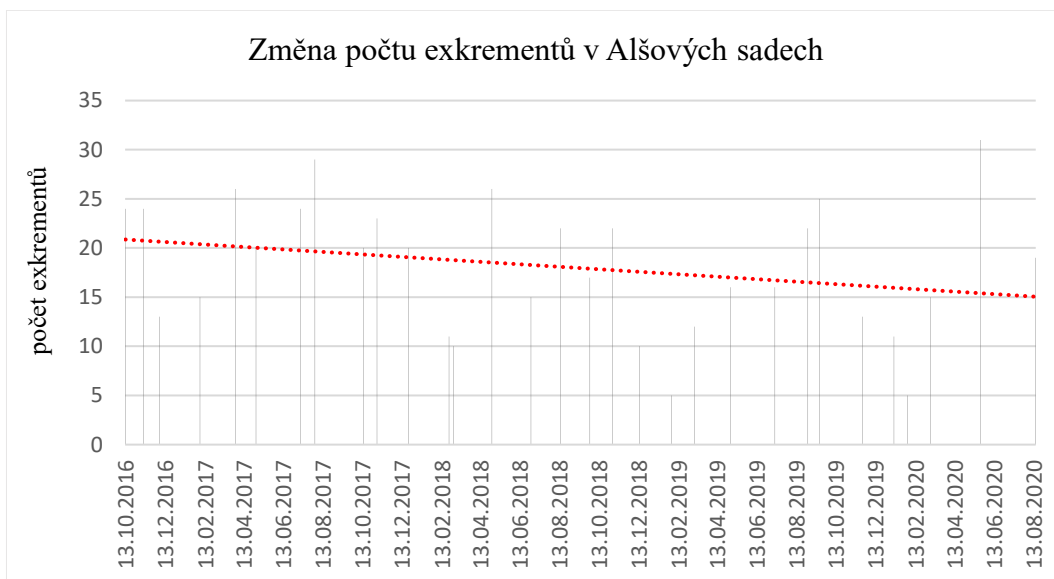
Výsledky čtyřletého monitoringu jsou představovány prostřednictvím sloupcových grafů: pro Alšovy sady (graf č. 4) a pro dětské hřiště (graf č. 5). Grafy jsou sestaveny na základě naměřených hodnot, seřazených v tabulce ve výsledcích předchozí hypotézy. Lineární trend je znázorněn červenou přerušovanou čarou.

Za celé období monitoringu na Alšových sádkách byl maximální počet exkrementů zaregistrován 23. května roku 2020, a to 31 hromádek psích výkalů. S tím, že rozloha parku u školky sestává 2050 m², na 1 m² bylo nalezeno 0,015 exkrementů. Ze dne 2. února roku 2019 a 1. února roku 2020 byl na Alšových

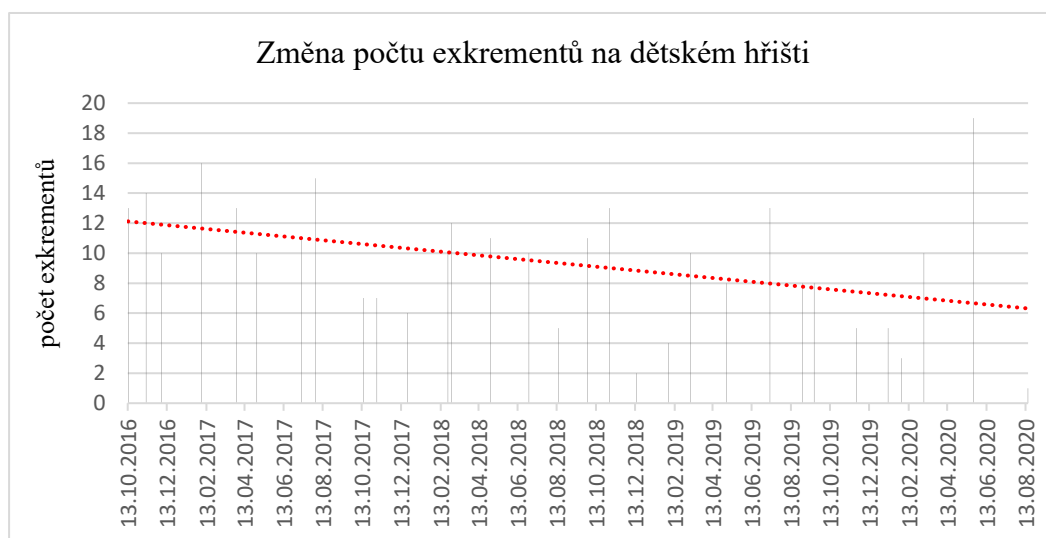
sadech napočítan minimální počet exkrementů ze všech dnů monitoringu, a to konkrétně 5. Odpovídalo by to 0,0024 exkrementům na 1 m².

Na dětském hřišti s rozlohou 1982 m² bylo nejvíc výkalů nalezeno 23. května roku 2020, a to v počtu 19 s 0,0096 exkrementů na 1 m²; nejméně, jenom jeden exkrement, byl nalezen 16. srpna roku 2020 s 0,0005 exkrementů na 1 m².

graf č. 4: výsledky zpracování 3. hypotézy, Alšovy sady



graf č. 5: výsledky zpracování 3. hypotézy, dětské hřiště



Dle klesajícího lineárního trendu lze usoudit, že se počet psích exkrementů snižuje ve vybraných lokalitách.

9. Diskuze

Základem pro práci s první hypotézou byl výzkum od roku 2014¹⁰³, cílem kterého bylo mimo jiné metodou dotazování zjistit, kolik procent respondentů dává přednost sáčkům u odpadkového koše (46 %) a kolik procent respondentů by si přálo větší nabídku sáčků v zásobnících nebo jejich lepší distribuci (28 %). Městská část Praha 4 v roce 2016 na základě požadavků obyvatel uskutečnila instalaci 140 nových zásobníků s příslušenstvím a nákup 100 000 papírových sáčků, o čemž svědčí veřejně přístupné smlouvy. Nicméně na oficiálním webu Prahy 4 radní pro životní prostředí Ondřej Růžička¹⁰⁴ uvedl, že kromě toho pro distribuci budou také připravené 3 milióny mikrotenových sáčků do zásobníků a do infocenter a další zásobníky pro celou Prahu 4, potvrzení těchto slibů se v rejstřících smluv nepodařilo najít. Veřejně kontrolovatelná evidence uskutečnění jiných podobných nákupů v Praze 4 od roku 2001 do roku 2020 není.

Na Alšových sadech má pouze 1 koš ze 4 košů přidělaný zásobník na sáčky. V předchozích letech (konkrétně v roce 2016 a 2017) bylo vidět, že jsou sáčky doplňovány průběžně, ale občas docházelo ke zmizení sáčků ze zásobníku. Jako jednu z nejčastějších příčin absence sáčků v zásobnících městské služby definuji¹⁰⁵ prisvojení sáčků lidmi ve větším počtu pro následující použití, a to nejenom za účelem uklidit trus po psovi. Na dětském hřišti byly sáčky vždy přítomny během celého monitorovacího procesu.

Na základě předchozího výzkumu a vlastního monitoringu bylo rozhodnuto porovnat výskyt exkrementů ve vybraných lokalitách a zjistit, jestli má iniciativa rozšíření dostupnosti sáčků plošný vliv na celou čtvrť a jestli zvýšení nabídky sáčků na okolních místech sníží počet exkrementů na monitorovacích plochách.

103 LAFLINOVÁ, Cynthia. *Hygiena chovu zvířat a problematika znečištění veřejných prostranství*. Praha, květen 2015. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, ústav hygieny, 2015-06-12, s. 36 – 42

104 Praha4.cz. *Víc sáčků na psí exkrementy* [online]. 31.8.2016 [cit. 2020-08-11]. Dostupné z: <https://www.praha4.cz/Vic-sacku-na-psi-exkrementy.html>

105 MAŠKOVÁ, Hedvika. *Sáčky na psí exkrementy berou útokem* [online]. 2019 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <http://www.ohremedia.cz/clanek/8116-sacky-na-psi-exkrementy-berou-utokem>

Z výsledků zpracování první hypotézy vychází, že iniciativa od srpna roku 2016 neměla vliv na četnost exkrementů v lokalitách, jako Alšovy sady u školky a dětské hřiště, kde nedošlo ke zlepšení distribuce sáčků. Mohlo by se usoudit, že zvýšení nabídky sáčků má význam jedině na místech, kde se zásobníky instalují, a neovlivňují situaci na ostatních lokalitách v rámci čtvrti, resp. nemají žádný význam z důvodu přisvojení sáčků pro jiné účely. Zvýšení počtu exkrementů na dětském hřišti oproti tomu, co bylo naměřeno v době před instalaci zásobníku, se těžce vztahuje na provedení této městské iniciativy. Jako nejpravděpodobnější vysvětlení slouží výsledky vlastního zhodnocení situace jednoho z obyvatel této městské čtvrti, RNDr. Sylvie Rödlové, Ph.D.¹⁰⁶, která připouští, že se v tomto období počet psů u obyvatel žijících v blízkosti monitorovaných lokalit mohl zvýšit s tím, že zde často psi pobíhali bez vodítka a dozoru ze strany majitelů. Volné pobíhání psů na dětském hřišti ze slov RNDr. Sylvie Rödlové, Ph.D. je i nadále problémem v této městské lokalitě. Nezodpovědný majitel porušuje vyhlášku o ochraně veřejné zeleně a postrádá pochopení toho, že i pokud majitel neví, kde konkrétně na veřejné zeleni pes zanechal exkrement, není tento majitel osvobozen od povinnosti tento exkrement odstranit.

Druhým cílem praktické části bylo zjistit, jestli změny teplot při střídání ročních období korelují se změnou četnosti psích exkrementů na veřejných prostranstvích.

Zjistilo se, že v zimě bylo pozorováno méně exkrementů na veřejných prostranstvích, než na podzim, v létě či na jaře.

Důvody, proč se to děje, nebyly v praktické části opodstatněné výzkumem, ale ze zkušenosti pejskařů vychází, že v chladnějších měsících průměrný člověk nemá tendenci prodlužovat procházku se psem na delší dobu, než je potřeba. Z tohoto důvodu, že jedním z nejpočetnějších zaregistrovaných plemen v Praze je yorkshirský teriér¹⁰⁷, mnozí majitelé nevidí problém v tom, aby své biologické potřeby malý pes uspokojoval doma bez nutnosti venčení třikrát denně.

106 Rödlová, Sylva, odborný asistent ústavu hygieny 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy [ústní sdělení]. Praha, 17.6.2020

107 ANON. *Pražané chovají přes 80 tisíc psů, nejčastěji mají křížence a jorkšíry* [online]. 25.07.2018 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/praha/zpravy/praha-pes-chovatel-poplatek-psi-pocet-mestske-casti-statistika.A180725_141745_praha-zpravy_nuc

Praktické použití této získané informace spočívá v jejím aplikování do programů zaměřených buď na úklid psích exkrementů z městských prostor, nebo na provedení agitačních kampaní s cílem rozšířit poznatky o problematice znečištění u městských obyvatel. Zjistilo se, že nejnebezpečnějšími ročními období z hlediska výskytu psích exkrementů jsou jaro, podzim a léto, kdy by se město mělo více zaměřit na úklid psích exkrementů z městských prostor.

Třetím cílem bylo prozkoumat trend změn výskytu psích exkrementů ve veřejných prostranstvích.

Zjistilo se, že četnost ponechaných výkalů se snížila za čtyřleté období, dá se tedy odhadovat, že se bude snižovat i nadále. Ve snaze přispět ke zlepšení situace se znečištěním Praha 4 za čtyřleté období prováděla programy zaměřené na různé aspekty problematiky.

Kromě zvýšení distribuce sáčků byla v listopadu od roku 2016 vyzkoušena spolu s Obvodním ředitelstvím Městské policie Praha 4 společná aktivita¹⁰⁸ zaměřená na zvýšenou kontrolu parků a veřejných prostranství s edukací majitelů psů ohledně úklidu psích exkrementů, a to po dobu od 1. září do 25. října roku 2016. Radní uváděl, že daný projekt měl účinnost, a měl by pokračovat i v následujícím roce. Zveřejněné informace o tom, jestli podobná iniciativa proběhla opětovně, nejsou. Není do jisté míry ani zřejmé, jestli nezodpovědní pejskaři své chování napravili po odeznění iniciativy, jelikož přítomnost strážníků přispívá k chování dle zákona.

V říjnu od roku 2018 bylo rozděleno 300 000 korun na nejlepší projekty občanů městské čtvrti¹⁰⁹, do kterých patřil i návrh zvýšit počet odpadkových košů se zásobníky. O tom, jestli byl projekt realizován, nejsou informace.

V březnu od roku 2020 byly zveřejněny informace o tom, že Praha 4 poskytuje seniorům vlastnicím psy podporu ve smyslu zasílání 50 igelitových či 15 papírových sáčků do poštovních schránek na základě žádosti zaslané na mailovou

108 Praha4.cz. *Praha 4 vyhodnotila celoroční aktivity městské policie zaměřené na majitele psů* [online]. 15.11.2016 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha4.cz/Praha-4-vyhodnotila-celoročni-aktivity-mestske-policie-zamerene-na-majitele-psu.html>

109 Praha4.cz. *Praha 4 rozdělí 300.000 korun na nejlepší nápady občanů* [online]. 3.10.2018 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha4.cz/Praha-4-rozdeli-300-000-korun-na-nejlepsi-napady-obcanu.html>

adresu či uskutečněnou telefonicky.¹¹⁰ O tom, v jakém rozsahu byly městskou částí seniorům poskytnuty prostředky pro úklid a jak se eviduje, zda žádost posílá senior a pejskař či osoba ochotná využít sáčky za jiným účelem než úklid exkrementů, informace nejsou.

Poslední kampaň s rozmístěním agitačních cedulí na Praze 4 byla uskutečněna v roce 2010: „Psí bobky patří do koše!“ Ty jsou i nadále rozmístěné na stromech a veřejné zeleni.¹¹¹

Jak je vidět, v městské části Praha 4 byly snahy vyřešit problém znečištění městských prostranství zvětšením distribuce úklidových prostředků a odpadkových košů, zesílením agitačního tlaku na obyvatele a zapojením policejních orgánů. Nelze usoudit, do jaké míry každý z kroků přispěl k tomu, aby se dala pozorovat tendence ke zmenšení vyskytujících se ve veřejných prostranstvích exkrementů. Nelze tak do určité míry konstatovat, zda tyto programy byly vůbec účinné, potažmo problematika zodpovědnosti pejskařů je komplexnější a zahrnuje i jiné socioekonomické aspekty, které přesahují rámec tématu. Se snižováním počtu exkrementů v Alšových sadech nekoreluje ani fakt, že po roce 2017 začala klesat frekvence doplňování sáčků do jediného zásobníku na odpadkovém koši až do roku 2020, kdy stav omšelého, korozí zničeného a obráceného zásobníku k přilehlému stromu svědčí o nutnosti jeho výměny.

Při zkoumání iniciativ jiných městských čtvrtí můžeme narazit na to, že nejenom Praha 4, která má nejvíce zaregistrovaných psů z celé Prahy¹¹², řeší problém znečištění prostředí psími exkrementy. 1. března 2019 v Praze 3 startovala kampaň „Žížkov není šiškov“ zaměřená na zpřísnění policejního pokutování ohledně přestupků z neúklidu psích výkalů a dodání stojanů na sáčky dle získaných

110 Praha4.cz. *Pomoc seniorům a jejich pejskům* [online]. 31.03.2020 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha4.cz/Pomoc-seniorum-a-jejich-pejskum.html>

111 DUDEK, Martin. *Tisícovka "naklonovaných" pejsků nabádá v Praze 4 k pořádku* [online]. 31.8.2010 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <http://www.nasepraha4.cz/zpravy-5/tisicovka-naklonovanych-pejsku-nabada-v-praze-4-k-poradku>

112 Praha.eu. *V Praze je přihlášeno více než 80 tisíc psů. Nejčastějšími jmény jsou Ben, Max a Bety* [online]. 25.07.2018 [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: https://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/tiskovy_servis/tiskove_zpravy/v_praze_je_prihlaseno_vice_nez_80_tisic.html

požadavků občanů.¹¹³ Anketa trvala měsíc, jejím výsledkem je to, že počet stojanů z 294 norostl o 27 stojanů do počtu 321 ke květnu roku 2020.¹¹⁴ Svým způsobem pomohl připoutat pozornost k problematice v lednu roku 2020 starosta Prahy 3, který v rámci experimentu zakázal uklidovým firmám odstraňovat psí exkrementy z chodníků během 3 dnů, pak sám pomocí vysavače z městských prostor odstarnil 21 z ponechaných psích exkrementů.¹¹⁵ Mediální osvětlení experimentu napomáhá k připoutání pozornosti k problému znečištění. Je ale diskutabilní, jestli přispívá k tomu, aby pachatelé přestupků začali zodpovědnost za úklid výkalů po svém psovi vztahovat na sebe a ne na nedostatečnou práci úklidových služeb.

To, jestli byli obyvatelé Prahy ovlivněni proběhlými iniciativami či ne, není možné soudit. Lze tvrdit, že navzdory všem snáham města vyřešit problém znečištění, je tento problém stále aktuální. Existuje možnost, že zkušenosti z jiných států by mohly přispět k nalezení vhodného řešení.

Tak například v USA, Kanadě a Británii se pomocí organizace PooPrints postupně rozšiřuje počet psů přihlášených do světového DNA rejstříků zvířat.¹¹⁶ Na základě stanovení genetického profilu z psího exkrementu lze v databázi vyhledat producenta tohoto exkrementu. Funguje to samozřejmě jenom v případě, pokud je DNA psa v rejstříku. Některé bytové domy nařizují povinnost všem lidem žijícím v domě přiřadit své psy prostřednictvím DNA analýzy do systému.¹¹⁷ Pokutování provinilých se může řešit přes policejní orgány. Plošné použití technologie v Čechách je obtížné a nepředstavitelné jako řešení problému znečištění městských prostor, bez ohledu na to, že jeden DNA test exkrementů

113 Praha3.cz. *Radnice proti psím exkrementům* [online]. 28.2.2019 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha3.cz/radnicni-noviny/tema-mesice/radnice-proti-psim-exkrementum-n582387.htm>

114 Praha3.cz. *Zóny pro pejsky si už nespletete* [online]. 29.5.2020 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha3.cz/radnicni-noviny/zpravy/zony-pro-pejsky-si-uz-nespletete-n904812.htm>

115 LOŠKOVÁ, Natálie. *Starosta Prahy 3 se vydal do ulic Žižkova uklízet psí výkaly* [online]. 18.1.2020 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/clanek/starosta-prahy-3-se-vydal-do-ulic-zizkova-uklizet-psi-vykaly-40310342>

116 PooPrints.com [online]. [cit.2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.pooprints.com/>

117 OLMSTED, Larry, ForbesLife. *Is DNA Testing Of Dog Poop Forensic Science Gone Too Far?* [online]. 27.6.2011 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/larryolmsted/2011/06/27/is-dna-testing-of-dog-poop-forensic-science-gone-too-far/#47dc77a83839>

v České republice stojí kolem 500 korun¹¹⁸, a pokuta za znečištění v blokovém řízení je 1 000 korun (což by mohlo mít při zavedení plošné analýzy příznivý dopad na městský rozpočet). Pokud zařazení psů do DNA rejstříku bude spojeno např. s povinným čipováním, mohlo by v České republice stoupnout procento nezaregistrovaných psů, které i tak dle některých odhadů dnes činí 30 % všech registrovaných psů. Lze také usoudit, že by nezodpovědní pejskaři neuklizející exkrementy po svých psech mohli s větší pravděpodobností patřit i do skupiny provinilých v porušení zákona o registraci a naopak. Otevření diskuze na toto téma v rámci kampaně „Řekněte dost anonymnímu sdílení psích výkalů“ připravovala radnice Prahy 7 v roce 2012.¹¹⁹ Projekt skončil na etapě rozšíření plakátů s názvem kampaně.

Nedostatek představitelů policejních orgánů, kteří by mohli kontrolovat pejskaře se zvýšenou pozorností a případně je také pokutovat, byl ve Walesu vyřešen zapojením soukromé firmy, která poskytla lidi pro monitorování případně spáchaných přestupků s možností pokutovat pachatele.¹²⁰ Za přibližně 9 měsíců působení vydala soukromá firma pokut za znečištění prostředí v celkové částce 73 295 britských liber. Za svou práci od Walesu firma získala 117 729 britských liber. Méně úspěšná kampaň byla provedena v Islingtonu¹²¹, kde díky pokutování prostřednictvím 22 placených dozorců získal londýnský obvod 2 080 britských liber, ale zaplatil za provedenou práci 134 000 britských liber. Stále existuje teoretická možnost, že by v některých jiných regionech byl podobný program z finančního hlediska soběstačný.

Ve španelském městě Brunete s počtem obyvatel kolem 10 000 bylo do monitoringu zapojeno 20 dobrovolníků, kdy jejich cílem bylo navázat kontakt

118 Genomia.cz. *Ceník služeb* [online]. [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.genomia.cz/cz/cenik-sluzeb/>

119 Praha.eu. *Praha 7 říká dost anonymnímu sdílení psích výkalů* [online]. 18.4.2012 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: https://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/mestske_casti/praha_7/praha_7_rika_dost_anonymnimu_sdileni.html

120 MANSFIELD, Ruth, SouthWalesArgus. *£70k dog mess fines collected in Blaenau Gwent crackdown* [online]. 1.10.2012 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.southwalesargus.co.uk/news/9959184.70k-dog-mess-fines-collected-in-blaenau-gwent-crackdown/>

121 BROWN, Larisa, DailyMail. *Taxpayers' outrage at council that spent £134,000 on 22 dog mess wardens... who raised just £2,000 in fines* [online]. 17.8.2012 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-2189710/Outrage-council-spent-134-000-dog-mess-team-raised-just-2-000-fines.html>

s neohleduplným majitelem psa a zjistit jméno mazlíčka. Dále se ze seznamu registrovaných psů získávaly údaje o bydlišti vlastníka psa a na jeho adresu se poštou posílaly ponechané psí exkrementy. Celkem bylo odesláno 147 balíčků, což snížilo výskyt psích exkrementů na veřejných plochách města o 70 %. Celá iniciativa byla řízená městským úřadem.¹²²

Přístup ne-trestání za znečištění, ale povzbuzení k úklidu, byl zvolen v tchajwanské Nové Tchaj-peji (s počtem obyvatel kolem 4 milionů), kde byli občané, kteří na utilizaci přinesli v městských prostorech nasbírané psí exkrementy, odměněni vládou, např. pomocí loterie. Tímto způsobem se podařilo odstranit 50 % exkrementů z města.¹²³

Při zpracování práce byla největším problémem malá nabídka zveřejněných informací na toto téma. Nejsou v dostatečné míře zastoupené odborné publikace a úřední weby nedisponují dostatkem potřebných projektů pro řešení problémů. Jestli je to z důvodu delikátnosti tématu či ne, těžko říct. Jasně je ale to, že problém je komplexnější, a tak by se k němu mělo i přistupovat. Neexistuje jeho jednoznačné řešení. Jednotlivé iniciativy se provádějí v rámci schopnosti států financovat je a na základě lokálních zvyků. Důležité je také uvědomit si, že stát má likvidovat psí exkrementy až ve druhé řadě. Primárně je to starost osoby, která za psa nese zodpovědnost.

122 GATES, Sara, HuffingtonPost. *Town Mails Dog Poop Back To Negligent Owners In Spain* [online]. 6.5.2013 (6.12.2017) [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: https://www.huffpost.com/entry/town-mails-dog-poop-spain_n_3390191?utm_hp_ref=world&guccounter=1

123 JOHNSON, James, Inquisitr. *New Taipei City Officials Offer Dog Poop Lottery, Clean Up Streets In Record Time* [online]. 8.12.2011 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.inquisitr.com/166569/new-taipei-city-officials-offer-dog-poop-lottery-clean-up-streets-in-record-time/>

10. Závěr

Problematika znečištění městských prostor psími exkrementy je aktuální po celém světě, výjimkou není ani Česká republika. Prostředky, kterými stát disponuje, nejsou dostatečné k tomu, aby se na tento problém mohlo zapomenout. Účinnost jednotlivých městských iniciativ pravděpodobně spočívá už minimálně v tom, že připoutávají pozornost k problému prostřednictvím mediálního zveřejnění, jestli mají i jinou účinnost, to se těžko zjišťuje. Zvýšení distribuce prostředků na úklid může narazit na problém necíleného použití těchto prostředků občany. Převod policejní kontroly z edukativní a slovní na trestní formu v podobě pokutování má také ohraničenou účinnost z důvodu nemožnosti kontrolovat všechny spáchané v rámci tématu přestupky. Nakonec by zesílení četnosti úklidu městských částí službami stálo mnohem více peněz, než se momentálně utrácí, a pravděpodobně by to nevyřešilo problém rozšiřování patogenů z exkrementů do okolí, a to do půdy i ovzduší.

Všechny snahy státu zabezpečit občany sáčky či větším počtem košů nikdy nebudou více účinné, než společné úsilí pejskařů zodpovědně přistupovat k uklizení exkrementů po svých psech. Pochopení toho, že výkal musí být odstraněn nejenom z právního hlediska, ale i z morálního, se pěstuje vzděláváním ohledně toho, jaké škody může ponechaný exkrement učinit i pro ostatní lidi, zvířata či rostliny, i pro samotného pachatele přestupku. Problematika edukace občanů naráží na objemnější téma školního vzdělávání a domácího jak v rámci biologie, tak i ostatních oborů přispívajících k pochopení toho, že člověk musí nést zodpovědnost za své činy. Nevzdělanost, nezodpovědnost a lenost s touhou vinu za vlastní prohřešek přehodit na ostatní lidi či stát, jak je vidět, má následky i na ekonomiku, i na zdravotní stav lidí.

Naštěstí se nárůst vzdělání pozoruje po celém světě. Zlepšuje se socioekonomický stav jednotlivých států a společnost má čím dál tím víc přehled o už zakořeněných problémech s ochotou je vyřešit. Potvrzením toho může být i zmenšení počtu psích exkrementů v Alšových sadech a na dětském hřišti oproti situaci v předchozích letech.

Souhrn

Práce se zabývá problematikou hygieny chovu psů a znečištěním městských prostor psími ekrementy v České republice. Teoretická část seznamuje s možnými riziky vyplývajícími z ponechání psích ekrementů na veřejných prostranstvích, a to včetně ekologických, zdravotních a právních. Praktická část je věnována prozkoumání situace znečištění městských prostor psími ekrementy na Praze 4. Nalezená data při čtyřletém monitoringu se zpracovávala v rámci 3 hypotéz: jestli plošné zvýšení nabídky veřejně dostupných sáčků v městské čtvrti má vliv i na lokality, kde k přímému zvýšení distribuce nedošlo; jestli četnost vyskytujících se ve městě ekrementů koreluje s oteplováním ovzduší při střídání meteorologických ročních období; jestli se počet ekrementů na vybraných lokalitách snížil za 4 roky. Zjistilo se, že na vybraných lokalitách se počet ekrementů ihned po zlepšení dostupnosti sáčků nezměnil, ale snížil se za následující čtyřleté období. Zjistilo se také, že v zimě je na městských plochách méně ekrementů, než na jaře, na podzim a v létě.

Summary

The bachelor's work deals with dog breeding hygiene and the problem of city areas contamination of dog excrements in the Czech Republic. The theoretical part describes the possible risks arising from leaving dog feces in public places, including ecological, health and legal. The practical part is devoted to examining the situation of dog excrement's contamination of city areas in Prague 4. The data found during the four-year monitoring was processed in 3 hypotheses: Does the general increase of publicly available bags for dog feces in the city district also affects localities, where distribution has not been increased; does frequency of excrements correlates with warming by the change of seasons; does the frequency of feces decreased in selected localities in 4 years. It was found, that in selected places the number of feces did not changed immediately after the improvement of the availability of bags, but decreased over the following four-year period. It was also found, that there sre less dogs feces in city areas in winter than in spring, autumn and summer.

Seznam použité literatury

ALIDOOSTI, H.A., M.R. MANESH, S.I. RAFIE a M.O. DADAR. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in dogs in Isfahan, Iran. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine* [online]. 2014, 17, s. 69 – 73 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/287865274_Prevalence_of_Listeria_monocytogenes_in_dogs_in_Isfahan_Iran

ANON. *Pražané chovají přes 80 tisíc psů, nejčastěji mají křížence a jorkširy* [online]. 25.07.2018 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/praha/zpravy/praha-pes-chovatel-poplatek-psi-pocet-mestske-casti-statistika.A180725_141745_praha-zpravy_nuc

BARRIGA, O.O. A critical look at the importance, prevalence and control of toxocaríasis and the possibilities of immunological control. *Vet Parasitol* [online]. 1988, 29(2-3), s. 195 – 234 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/0304-4017(88)90126-4. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3059669/>

BARUTZKI, D. a R. SCHAPER. Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999-2002. *Parasitol Res.* [online]. 2003, 90 Suppl 3, s. 148 – 150 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1007/s00436-003-0922-6. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12928886/>

BEDNÁŘ, Marek, Věra FRAŇKOVÁ, Jiří SCHINDLER, Andrej SOUČEK a Jiří VÁVRA. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996. ISBN 80-238-0297-6.

BOOTH, Mark. Climate Change and the Neglected Tropical Diseases. *Advances in Parasitology* [online]. 28.03.2018. Volume 100, 2018, s. 39 – 126 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065308X18300046>

BOWERS, R.M., A.P. SULLIVAN, E.K. COSTELLO, J.L. COLLETT Jr., R. KNIGHT a N. FIERER. Sources of bacteria in outdoor air across cities in the midwestern United States. *Appl Environ Microbiol.* [online]. 2011, 77(18), s. 6350 – 6356 [cit. 2020-07-06]. doi:10.1128/AEM.05498-11. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21803902/>

BROWN, Larisa, DailyMail. *Taxpayers' outrage at council that spent £134,000 on 22 dog mess wardens... who raised just £2,000 in fines* [online]. 17.8.2012 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-2189710/Outrage-council-spent-134-000-dog-mess-team-raised-just-2-000-fines.html>

DEPLAZES, P., R.M. EICHENBERGER a F. GRIMM. *Wildlife-transmitted Taenia and Versteria cysticercosis and coenurosis in humans and other primates* [online]. 11.04.2019, 9, s. 342 – 358 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/j.ijppaw.2019.03.013. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31338294/>

DESPOMMIER, D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clin Microbiol Rev.* [online]. 2003, 16(2), s. 265 – 272 [cit. 2020-07-06]. doi:10.1128/cmr.16.2.265-272.2003. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC153144/>

Doh.dc.gov. *Rabies fact sheet* [online]. 10.4.2017 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://dchealth.dc.gov/publication/rabies-fact-sheet>

DUBEN, Josef. *Máme se bát Q – horečky?* [online]. Státní veterinární správa ČR, 15.01.2010 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: https://www.svscr.cz/mame_se_bat_q_horecky/

DUBNÁ, S., I. LANGROVÁ a I. JANKOVSKÁ et al. Contamination of soil with Toxocara eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 144(1-2), s. 81 – 86 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2006.09.023. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17049747/>

DUBNÁ, S., I. LANGROVÁ a J. NÁPRAVNÍK et al. The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 145(1-2), s. 120 – 128 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2006.11.006. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17169492/>

DUDEK, Martin. *Tisícovka "naklonovaných" pejsků nabádá v Praze 4 k pořádku* [online]. 31.8.2010 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <http://www.nasepraha4.cz/zpravy-5/tisicovka-naklonovanych-pejsku-nabada-v-praze-4-k-poradku>

DUNN, J.J., S. T. COLUMBUS, W. E. ALDEEN, M. DAVIS a K. C. CARROLL. *Trichuris vulpis* recovered from a patient with chronic diarrhea and five dogs. *J Clin Microbiol.* [online]. 2002, 40(7), s. 2703 – 2704 [cit. 2020-06-08].

doi:10.1128/jcm.40.7.2703-2704.2002. Dostupné z:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12089315/>

ELISABETH, Janecek, Patrick WAINDOK, Marion BANKSTAHL a Christina STRUBE. *Abnormal neurobehaviour and impaired memory function as a consequence of Toxocara canis- as well as Toxocara cati-induced neurotoxocarosis* [online]. 8.5.2017 [cit. 2020-08-01]. doi.org/10.1371/journal.pntd.0005594. Dostupné z:
<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005594>

EVERMANN, J. F. a M. A. KENNEDY. *Small Animal Pediatrics*. [online]. 2011, Viral Infections, s. 119 – 129. [cit. 2020-06-03]. Dostupné prostřednictvím ScienceDirect z: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-4889-3.00016-4>

FAKHRI, Y., R. B. GASSER, A. ROSTAMI, C. K. FAN, S. M. GHASEMI, M. JAVANIAN, M. BAYANI, B. ARMOON a B. MORADI. Toxocara eggs in public places worldwide - A systematic review and meta-analysis. *Environmental Pollution* [online]. 11.2018, Volume 242, Part B, s. 1467 – 1475 [cit. 2020-07-19]. ISSN: 0269-7491. Dostupné z:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118326708>

FAN, C.K., C.V. HOLLAND, K. LOXTON a U. BARGHOUTH. Cerebral Toxocariasis: Silent Progression to Neurodegenerative Disorders? *Clin Microbiol Rev*. [online]. 2015, 28(3), s. 663 – 686 [published correction appears in Clin Microbiol Rev. 2015 Oct;28(4):i] [cit. 2020-06-07]. doi:10.1128/CMR.00106-14. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26062575/>

FELSMANN, M, M. MICHALSKI, M. FELSMANN, R. SOKÓŁ, J. SZAREK a E. STRZYŻEWSKA-WOROTYŃSKA. Invasive forms of canine endoparasites as a potential threat to public health - A review and own studies. *Ann Agric Environ Med*. [online]. 2017, 24(2), s. 245 – 249 [cit. 2020-08-01]. doi:10.5604/12321966.1235019. Dostupné z:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28664702/>

FINLEY, Rita, Carl RIBBLE, Jeff ARAMINI, Meredith VANDERMEER, Maria POPA, Marcus LITMAN a Richard REID-SMITH. The risk of salmonellae shedding by dogs fed Salmonella-contaminated commercial raw food diets. *The Canadian veterinary journal. La revue vétérinaire canadienne* [online]. 2007, 48, s. 69 – 75 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z:
https://www.researchgate.net/publication/6494349_The_risk_of_salmonellae_shedding_by_dogs_fed_Salmonella-contaminated_commercial_raw_food_diets

FURNESS, Bruce W., Michael J. BEACH a Jacquelin M. ROBERTS. Giardiasis Surveillance --- United States, 1992—1997. *Surveillance Summaries* [online].

11.8.2000, 49(SS07), s. 1 – 13 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss4907a1.htm>

GATES, Sara, HuffingtonPost. *Town Mails Dog Poop Back To Negligent Owners In Spain* [online]. 6.5.2013 (6.12.2017) [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: https://www.huffpost.com/entry/town-mails-dog-poop-spain_n_3390191?utm_hp_ref=world&guccounter=1

Genomia.cz. *Ceník služeb* [online]. [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.genomia.cz/cz/cenik-sluzeb/>

Global Health, Division Of Parasitic Diseases And Malaria. *Toxocariasis* [online]. 09.07.2019 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/index.html>

Global Health, Division Of Parasitic Diseases And Malaria. *Zoonotic Hookworm: Disease* [online]. 24.10.2014 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/parasites/zoonotichookworm/disease.html>

HORÁK, Jiří. *Pěstování trávníků městské zeleně v Praze*. Praha, 2014. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Katedra pícninářství a trávnickářství

HORWITZ, Debra a Gary LANDSBERG. *Dog Behavior Problems – Coprophagia*. [online]. [cit. 2020-07-06]. Edice Behavior, Pet Services. Dostupné z: <https://vcahospitals.com/know-your-pet/dog-behavior-problems-coprophagia>

HŮRKOVÁ, L. a D. MODRÝ. Diferenciální diagnostika oocyst kokcií rodu *Neospora* a *Hammondia* v trusu psů [online]. *Veterinářství*, 2004, 54, s. 459 – 557 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.vetweb.cz/diferencialni-diagnostika-oocyst-kokcidii-rodu-neospora-a-hammondia-v-trusu-psu/>

ikatastr.cz [online]. [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.ikatastr.cz/>

ING, M.B., P. M. SCHANTZ a J. A. TURNER. Human coenurosis in North America: case reports and review. *Clin Infect Dis*. [online]. 1998, 27(3), s. 519 – 523 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1086/514716. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9770151/>

JEŽKOVÁ, Tereza. *Koronaviróza psů* [online]. 7.10.2014 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://zverolekarka.com/koronaviroza-psu/>

JOHNSON, James, Inquisitr. *New Taipei City Officials Offer Dog Poop Lottery, Clean Up Streets In Record Time* [online]. 8.12.2011 [cit. 2020-08-22]. Dostupné

z: <https://www.inquisitr.com/166569/new-taipei-city-officials-offer-dog-poop-lottery-clean-up-streets-in-record-time/>

KAGEI, N, S. HAYASHI a K. KATO. Human cases of infection with canine whipworms, *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789), in Japan. *Jpn J Med Sci Biol*. [online]. 1986, 39(4), s. 177 – 184 [cit. 2020-06-08]. doi:10.7883/yoken1952.39.177. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3586394/>

Keep Britain tidy. *Dog fouling and the law* [online]. [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.keepbritaintidy.org/faqs/advice/dog-fouling-and-law>

KOLÁŘOVÁ, L. et al. Humánní alveolární echinokokóza a přehled výskytu tasemnic *Echinococcus multilocularis* u zvířat v České republice. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie* [online]. 66,2017, č. 4, s. 163 – 172 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/epidemiologie/2017-4-6/humanni-alveolarni-echinokokoza-a-prehled-vyskytu-tasemnic-echinococcus-multilocularis-u-zvirat-v-ceske-republice-62694>

LAFLINOVÁ, Cynthia. *Hygiena chovu zvířat a problematika znečištění veřejných prostranství*. Praha, květen 2015. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, ústav hygieny, 2015-06-12

LESCANO, A.G. a J. ZUNT. Other cestodes: sparganosis, coenurosis and *Taenia crassiceps* cysticercosis. *Handb Clin Neurol* [online]. 2013, 114, s. 335 – 345 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/B978-0-444-53490-3.00027-3. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4080899/>

LINDSAY, D. S., J. P. DUBEY a B. L. BLAGBURN. Biology of *Isospora* spp. from humans, nonhuman primates, and domestic animals [online]. *Clin Microbiol Rev*. 1997, 10(1), s. 19 – 34 [cit. 2020-08-21]. doi:10.1128/CMR.10.1.19-34.1997. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8993857/>

LIPTÁKOVÁ, Monika. *Kryptosporidíóza: Obecné informace o onemocnění* [online]. Státní zdravotní ústav, oddělení epidemiologie infekčních nemocí, 5.9.2018 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/kryptosporidioza-1?source=rss>

LOŠKOVÁ, Natálie. *Starosta Prahy 3 se vydal do ulic Žižkova uklízet psí výkaly* [online]. 18.1.2020 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/clanek/starosta-prahy-3-se-vydal-do-ulic-zizkova-uklizet-psi-vykaly-40310342>

MANSFIELD, Ruth, SouthWalesArgus. *£70k dog mess fines collected in Blaenau Gwent crackdown* [online]. 1.10.2012 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.southwalesargus.co.uk/news/9959184.70k-dog-mess-fines-collected-in-blaenau-gwent-crackdown/>

MARKS, S.L., S. C. RANKIN, B. A. BYRNE a J. S. WEESE. Enteropathogenic bacteria in dogs and cats: diagnosis, epidemiology, treatment, and control [online]. *J Vet Intern Med.* 2011, 25(6), s. 1195 – 1208 [cit. 2020-08-21]. doi:10.1111/j.1939-1676.2011.00821.x. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22092607/>

MÁRQUEZ-NAVARRO, A., G. GARCÍA-BRACAMONTES a B. E. ALVAREZ-FERNÁNDEZ et al. *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789) infection in a child: a case report. *Korean J Parasitol.* [online]. 2012, 50(1), s. 69 – 71 [cit. 2020-06-08]. doi:10.3347/kjp.2012.50.1.69. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309054/>

MARTÍNEZ-CARRASCO, C., E. BERRIATUA, M. GARIJO, J. MARTÍNEZ, F. D. AIONSO a R. R. de YBÁÑEZ. Epidemiological study of non-systemic parasitism in dogs in southeast Mediterranean Spain assessed by coprological and post-mortem examination. *Zoonoses Public Health* [online]. 2007, 54(5), s. 195 – 203 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1111/j.1863-2378.2007.01047.x. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17542962/>

MARTÍNEZ-MORENO, F. J., S. HERNÁNDEZ, E. LÓPEZ-COBOS, C. BECERRA, I. ACOSTA a A. MARTÍNEZ-MORENO. Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 143(1), s. 7 – 13 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2006.08.004. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16971046/>

MAŠKOVÁ, Hedvika. *Sáčky na psí exkrementy berou útokem* [online]. 2019 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <http://www.ohremedia.cz/clanek/8116-sacky-na-psi-exkrementy-berou-utokem>

NIJSSE, R, H. W. PLOEGER, J. A. WAGENAAR a L. MUGHINI-GRAS. *Toxocara canis* in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. *Parasitol Res.* [online]. 2015, 114(2), s. 561 – 569 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1007/s00436-014-4218-9. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25468379/>

NIJSSE, R., L. MUGHINI-GRAS, J. A. WAGENAAR a H. W. PLOEGER. Recurrent patent infections with *Toxocara canis* in household dogs older than six months: a prospective study. *Parasit Vectors* [online]. 04.10.2016, 9(1), s. 531 [cit.

2020-06-07]. doi:10.1186/s13071-016-1816-7. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5051026/>

OKSANEN, A., M. SILES-LUCAS a J. KARAMON et al. *The geographical distribution and prevalence of Echinococcus multilocularis in animals in the European Union and adjacent countries: a systematic review and meta-analysis*. [online]. 28.09.2016. [cit. 2020-06-08]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1746-4>

OLMSTED, Larry, ForbesLife. *Is DNA Testing Of Dog Poop Forensic Science Gone Too Far?* [online]. 27.6.2011 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/larryolmsted/2011/06/27/is-dna-testing-of-dog-poop-forensic-science-gone-too-far/#47dc77a83839>

PAPAJOVÁ, I., J. PIPIKOVÁ a J. PAPAJ et al. Parasitic contamination of urban and rural environments in the Slovak Republic: dog's excrements as a source. *Helminthologia* [online]. 2014, 51, s. 273 – 280 [cit. 2020-08-01]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2478/s11687-014-0241-8>

PAPAZAHARIADOU, M, A. FOUNTA, E. PAPADOPOULOS, S. CHLIOUNAKIS, K. ANTONIADOU-SOTIRIADOU a Y. THEODORIDES. Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. *Vet Parasitol.* [online]. 2007, 148(2), s. 170 – 173 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.vetpar.2007.05.013. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17573197/>

PooPrints.com [online]. [cit.2020-08-22]. Dostupné z: <https://www.pooprints.com/>

Praha3.cz. *Radnice proti psím exkrementům* [online]. 28.2.2019 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha3.cz/radnicni-noviny/tema-mesice/radnice-proti-psim-exkrementum-n582387.htm>

Praha3.cz. *Zóny pro pejsky si už nespletete* [online]. 29.5.2020 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha3.cz/radnicni-noviny/zpravy/zony-pro-pejsky-si-uz-nespletete-n904812.htm>

Praha4.cz. *Praha 4 vyhodnotila celoroční aktivity městské policie zaměřené na majitele psů* [online]. 15.11.2016 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha4.cz/Praha-4-vyhodnotila-celorocni-aktivity-mestske-policie-zamerene-na-majitele-psu.html>

Praha4.cz. *Praha 4 rozdělí 300.000 korun na nejlepší nápady občanů* [online]. 3.10.2018 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://www.praha4.cz/Praha-4-rozdeli-300-000-korun-na-nejlepsi-napady-obcanu.html>

Praha4.cz. *Víc sáčků na psí exkrementy* [online]. 31.8.2016 [cit. 2020-08-11]. Dostupné z: <https://www.praha4.cz/Vic-sacku-na-psi-exkrementy.html>

Praha.eu. *Praha 7 říká dost anonymnímu sdílení psích výkalů* [online]. 18.4.2012 [cit. 2020-08-22]. Dostupné z: https://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/mestske_casti/praha_7/praha_7_rika_dost_anonymnimu_sdileni.html

Praha.eu. *V Praze je přihlášeno více než 80 tisíc psů. Nejčastějšími jmény jsou Ben, Max a Bety* [online]. 25.07.2018 [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: https://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/tiskovy_servis/tiskove_zpravy/v_praze_je_prihlaseno_vice_nez_80_tisic.html

Příspěvatelé WikiSkript. *Salmonelová enteritida*. [online]. c2019, Datum poslední revize 3. 01. 2019, 17:36 UTC. [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Salmonelov%C3%A1_enteritida&oldid=419302

QUDDUS KHAN, Abdul. *Shigella Infection in Animals in the Sudan*. *British Veterinary Journal* [online]. 1968, 124;4, s. 171 – 173 [cit. 2020-08-10]. ISSN: 1090-0233. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007193517394563>

REHBEIN, S., C. KLOTZ, R. IGNATIUS, E. MÜLLER, A. AEBISCHER a B. KOHN. *Giardia duodenalis in small animals and their owners in Germany: A pilot study*. *Zoonoses Public Health* [online]. 2019, 66(1), s. 117 – 124 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1111/zph.12541. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30460763/>

Rödlová, Sylva, odborný asistent ústavu hygieny 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy [ústní sdělení]. Praha, 17.6.2020

SABANOGLU, Tugba, statista.com. *Dog ownership in the European Union 2018, by country* [online]. 12.6.2020 [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/515475/dog-ownership-european-union-eu-by-country/>

SAEED, S. *Ancylostoma caninum* [online]. Animal Diversity Web, 2003, Accessed 02.08.2020 [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://animaldiversity.org/accounts/Ancylostoma_caninum/

ŠANDAROVÁ, Eva. *Laboratorní diagnostika střevních parazitů u psů*. Plzeň, 2019. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita, Fakulta zdravotnických oborů, katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví.

SHALABY, H. A., S. ABDEL-SHAFY a A. A. DERBALA. The role of dogs in transmission of *Ascaris lumbricoides* for humans. *Parasitol Res.* [online]. 2010, 106(5), s. 1021 – 1026 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1007/s00436-010-1755-8. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/41454227_The_role_of_dogs_in_transmission_of_Ascaris_lumbricoides_for_humans

SIMONATO, G, R. CASSINI a S. MORELLI et al. Contamination of Italian parks with canine helminth eggs and health risk perception of the public. *Prev Vet Med.* [online]. 2019, 172:104788 [cit. 2020-08-01]. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104788. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31627164/>

ŠNAJDROVÁ, Zuzana a Petr HOLPUCH, ABL, a. s. *Ščítání bezdomovců na území hl. města Prahy, závěrečná zpráva Praha* [online]. 2010 [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: http://socialni.praha.eu/public/44/9f/ae/1877854_502943_zaverecna_zprava_scitani_bezdomovcu_hmp_2010.pdf

Státní veterinární správa. *Krmiva, vedlejší živočišné produkty a veterinární asanace* [online]. [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/krmiva-vzvp-asanace/>

Státní Veterinární Správa. *Monitoring zoonóz v roce 2019* [online]. 2020. [cit. 2020-07-26]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/wp-content/files/zivocisne-produkty/Vysledky-monitoring-zoonoz-za-rok-2019.pdf>

STOEWEN, Debbie, Amy PANNING a Ernest WARD. *Coccidiosis in dogs* [online]. [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://vcahospitals.com/know-your-pet/coccidiosis-in-dogs>

STRUBE, C, L. HEUER a E. JANECEK. *Toxocara spp. infections in paratenic hosts.* *Vet Parasitol.* [online]. 2013, 193(4), s. 375 – 389 [cit. 2020-06-07]. doi:10.1016/j.vetpar.2012.12.033. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23312872/>

TASS.Ru. *Okolo 130 sobak zaboleti chumkoj v krupnejshem v Jekaterinburge priyute* [online]. 31.3.2017, 16:09 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://tass.ru/ural-news/4143246>

University Of Glasgow. *Campylobacter Infection, Advice for owners* [online]. School of Veterinary Medicine [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: https://www.gla.ac.uk/media/Media_454948_smxx.pdf

VÁCLAVÍKOVÁ, Magda, tisková mluvčí MP Olomouc. *Jak vyřešit problém se psími exkrementy?* [online]. 26.08.2013 [cit. 2020-08-05]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/14602>

VANĚK, T., P. SOUDEK, R. PODLIPNÁ, Š. PETROVÁ a P. LANDA. *Fytoremediace a možnosti její aplikace*. Praha: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., 2017. Edice Věda kolem nás. ISSN 2464-6245, s. 21

VOBOŘILOVÁ, Pavlina. *Vnitřní parazité psů a koček jako potenciální původci onemocnění člověka* [online]. [cit. 2020-06-07]. s. 51. Dostupné z: <http://soc.nidv.cz/archiv/getWork/hash/40H07PV180490A>

VOREL, I. (aktualizace BALABÁNOVÁ, P. a I. KYSELKA). *Pravidla územního plánování - C.5 Zeleň* [online]. ÚÚR Brno 2006 (aktualizace 2009), [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <http://www.uur.cz/>

WAYLAND, Michael. *Study: Dog poop bacteria rampant in Detroit's air* [online]. 19.2011 (updated 1.2019) [cit. 2020-07-11]. Dostupné z: https://www.mlive.com/news/detroit/2011/08/study_detroits_air_closely_res.html

WEBER, A., J. POTEK, R. SCHÄFER-SCHMIDT, A. PRELL a C. DATZMANN. Untersuchungen zum Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in Kotproben von Haus- und Heimtieren [Studies on the occurrence of *Listeria monocytogenes* in fecal samples of domestic and companion animals]. *Zentralbl Hyg Umweltmed* [online]. 1995, 198(2), s. 117 – 123 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://europepmc.org/article/med/9376045>

YAMAZAWA, Erika et al. First case of human neurocysticercosis caused by *Taenia serialis*: A case report. *International Journal of Infectious Diseases* [online]. 92. 10.1016/j.ijid.2020.01.004. [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/338495299_First_case_of_human_neurocysticercosis_caused_by_Taenia_serialis_A_case_report

Seznam použité legislativy

41. Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 15.11.2012, kterým se stanoví podmínky pro zřízení služební kynologie u Hasičského záchranného sboru České republiky [online]. In: Sbíрка interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky. 15.11.2012, s. 6, čl. 9 [cit. 2020-07-11]. Čj. MV-14701-3/PO-IZS-2012

Obecně závazná vyhláška č. 23/2003 Sb. hl. m. Prahy, o místním poplatku ze psů [online]. 27.11.2003 [cit. 2020-08-21].

Úplné znění č. 124/1993 Sb., o přestupcích [online]. 22.4.1993 [cit. 2020-07-21].

Úplné znění č. 286/2003 Sb., úplné znění zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), jak vyplývá z pozdějších změn [online]. 3.9.2003 [cit. 2020-07-21].

Vyhláška č. 6/2001 Sb., o ochraně veřejné zeleně [online]. 29.3.2001 [cit. 2020-07-21].

Vyhláška č. 8/2008 Sb., o udržování čistoty na ulicích a jiných veřejných prostranstvích (vyhláška o čistotě) [online]. 30.5.2008 [cit. 2020-07-21].

Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení) [online]. 15.5.2000 [cit. 2020-07-21].

Zákon č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze [online]. 17.5.2000 [cit. 2020-07-21].

Zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích [online]. 18.5.1990 [cit. 2020-07-21].

Zákon č. 238/1991 Sb., o odpadech [online]. In: Sbíрка zákonů. 20.6.1991 [cit. 2020-07-21].

Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání [online]. 29.5.1992 [cit. 2020-07-21].

Zákon č. 368/2019 Sb., kterým se mění zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony [online]. 31.12.19 [2020-07-21].

Zákon č. 565/1990 Sb., o místních poplatcích [online]. In: Sbíрка zákonů. 28.12.1990 [cit. 2020-08-21].

Seznam příloh

1. Obr. č. 1: smlouva Prahy 4 o zakoupení 140 zásobníku s příslušenstvím na odpadkové koše
2. Obr. č. 2: smlouva Prahy 4 o zakoupení 100 000 papírových sáčků pro sběr exkrementů
3. Tab. č. 1: výsledky zpracování 1. hypotézy, Alšovy sady
4. Tab. č. 2: výsledky zpracování 1. hypotézy, dětské hřiště
5. Tab. č. 3: výsledky zpracování 2. hypotézy.
6. Graf č. 1: výsledky zpracování 1. hypotézy, Alšovy sady
7. Graf č. 2: výsledky zpracování 1. hypotézy, dětské hřiště
8. Graf č. 3: výsledky zpracování 2. hypotézy
9. Graf č. 4: výsledky zpracování 3. hypotézy, Alšovy sady
10. Graf č. 5: výsledky zpracování 3. hypotézy, dětské hřiště

