

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra botaniky a fyziologie rostlin



**Pylové alergenní rostliny v okolí dětského hřiště parku
Folimanka**

Bakalářská práce

Autor práce: Anastasia Shtukaturova

Obor studia: Veřejná správa v zemědělství a krajině

Vedoucí práce: Ing. Jaroslava Martinková, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Pylové alergenní rostliny v okolí dětského hřiště parku Folimanka" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 18.04.2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jaroslavě Martinkové, Ph.D. za odborné vedení, hodnotné rady a individuální přístup během zpracování moje bakalářské práce a v neposlední řadě chtěla bych poděkovat svojí rodině a příteli za podporu a trpělivost.

Pylové alergenní rostliny v okolí dětského hřiště parku Folimanka

Souhrn

Rostlinná vegetace hraje nezastupitelnou roli jak z hlediska ekologického, tak i z hlediska psychosociálního, jelikož produkuje nezbytný pro život kyslík a kladně ovlivňuje psychiku lidí, což potvrzují mnohé výzkumy. Avšak během posledního desetiletí byl zaznamenán prudký nárůst alergických onemocnění, které ve většině případů vyvolává pyl rostlin. Doteď není známo, co konkrétně přispívá k rozvoji alergie, ale mnozí badatelé se shodují na tom, že příčinou je stále se zhoršující ekologická situace, nezdravý životní styl, zástavba města a genetická dispozice.

Pyly rostlin způsobuje alergickým jedincům značné potíže během vegetační sezony, což může výrazně zkrátit jejich pobyt v parcích a zahradách, proto je zapotřebí volit vhodnou rostlinnou skladbu do veřejných prostranství. Navíc, ke zlepšení zdraví alergických jedinců přispívá PIS (Pylová informační služba), která sleduje koncentrace pylových alergenů v ovzduší během jednotlivých měsíců.

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zmapování alergenních rostlin rostoucích kolem veřejného dětského hřiště a sportovního hřiště v rámci parku Folimanka, který se nachází na pomezí Vinohrad, Nuslí a Nového Města (městská část Praha 2). Floristický průzkum zájmové oblasti probíhal během vegetační sezony roku 2016.

V rámci zkoumaného areálu bylo celkem nalezeno 16 čeledí, z nichž lze do nejvíce problematických zařadit následující: *Tiliacea* (lípovité), *Fagaceae* (bukovité), *Caprinaceae* (habrovité), *Asteraceae* (hvězdnicovité) a *Poaceae* (lipnicovité), i když vzniku pylů čeledí *Poaceae* a *Asteraceae* bylo zamezeno včasným sekáním trávníku, které proběhlo čtyři krát během vegetační sezony. V rámci floristického průzkumu byla pořízena příslušná fotodokumentace. Takže byla porovnána doba květu jednotlivých druhů s aktuálním pylovým kalendářem a s dlouhodobým pylovým kalendářem a nebyly nalezeny žádné odchylky i vzhledem k nadprůměrným teplotám a menšímu množství srážek v roce 2016.

Proto celkovou rostlinnou skladbu kolem dětského a sportovního hřiště se dá považovat za vhodnou z alergologického hlediska, ale hrozí nebezpečí pylu *Pinus* (borovice), které rostou ve vyšším patře parku.

Klíčová slova: alergie, park, pylová sezona, hřiště, Folimanka

Allergenic pollen plants around the playground Folimanka park

Summary

Vegetation plays an important role in both environmental and psychosocial terms as it produces oxygen necessary for life and positively affects the psyche of the people, that was confirmed by many studies. However, during the last decade a rapid increase of allergic diseases was registered, which is in most cases caused by plants pollen. Nobody knows for certain what mainly contributes to the development of the allergy, but many researchers suppose to think that allergy is affected by ecological situation, unhealthy lifestyle, urbanization and genetic predisposition.

Plant pollen causes to allergic individuals health problems during the growing season, which can significantly shorten their stay in the parks and gardens, therefore it is necessary to choose appropriate plants composition in public areas. Pollen allergens in the air are monitored by PIS (Pollen Information Service), which helps allergic individuals take necessary measures to reduce symptoms of the allergy.

The main purpose of this thesis was to map allergenic plants growing around the public playgrounds within Folimanka park, that is located on the border of Vinohrady, Nusle and New Town (Prague 2). Floristic survey was conducted during the growing season 2016.

There are 16 plant families, which were found during the floristic survey. Some of them may cause health problems to allergic individuals: *Tiliacea*, *Fagaceae*, *Caprinaceae*, *Asteraceae* and *Poaceae*, although the formation of pollen of the families *Poaceae* and *Asteraceae* was limited by the lawn mowing, that was made 4 times during the growing season. Relevant photographs were taken within the floristic survey. The flowering period of detected families was compared with the actual pollen calendar and long-term pollen calendar, but differences were not found.

Therefore, the plant composition around the public playgrounds can be considered to be convenient for allergic individuals, but there is a threat of pollen of *Pinus*, which grows higher in the park.

Keywords: allergy, park, pollen season, playground, Folimanka

Obsah

| | |
|--|----|
| 1 ÚVOD..... | 1 |
| 2 CÍL PRÁCE..... | 2 |
| 3 LITERÁRNÍ REŠERŠE..... | 3 |
| 3.1 Vliv městské zeleně na lidskou psychiku | 3 |
| 3.1.2 Negativní vlivy městské zeleně na prostředí..... | 5 |
| 3.2 Historie alergie | 5 |
| 3.3 Alergická reakce u atopických jedinců..... | 6 |
| 3.3.1 Alergeny obecně | 6 |
| 3.3.2 Druhy alergenů podle působení na organismus..... | 7 |
| 3.3.3 Významné alergeny..... | 8 |
| 3.4 Rizikové faktory při výskytu alergie..... | 10 |
| 3.5 Pylová alergická rýma | 10 |
| 3.5.1 Pylová alergická rýma v podmínkách ČR..... | 11 |
| 3.6 Reprodukční orgány semenných rostlin | 11 |
| 3.7 Pylová zrna | 14 |
| 3.7.1 Opylení..... | 15 |
| 3.7.2 Palynologie..... | 16 |
| 3.8 Alergická onemocnění v dětské populaci v ČR..... | 16 |
| 3.9 Pylová informační služba | 18 |
| 3.9.1 Pylový kalendář..... | 18 |
| 4 METODIKA..... | 20 |
| 4.1 Park Folimanka..... | 20 |
| 4.2 Areál vlastního terénního průzkumu | 21 |
| 4.2.1 Základní charakteristika..... | 22 |
| 4.2.2 Průměrné teploty za rok 2016..... | 23 |
| 4.2.3 Průměrný úhrn srážek za rok 2016..... | 24 |
| 4.2.4 Průměrná vlhkost v roce 2016 | 24 |
| 4.2.5 Fotodokumentace..... | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 5 VÝSLEDKY | 26 |
| 5.1 Přehled nalezených druhů dřevin | 26 |
| Čeleď <i>Aceraceae</i> | 30 |
| Čeleď <i>Hippocastanaceae</i> | 31 |
| Čeleď <i>Oleaceae</i> | 31 |
| Čeleď <i>Tiliaceae</i> | 32 |
| Čeleď <i>Carpinaceae</i> | 33 |
| Čeleď <i>Rosaceae</i> | 34 |
| Čeleď <i>Fagaceae</i> | 35 |
| Čeleď <i>Berberidaceae</i> | 35 |
| Čeleď <i>Grossulariaceae</i> | 36 |
| 5.2 Přehled nalezených druhů bylin | 37 |
| Čeleď <i>Fabaceae</i> | 38 |
| Čeleď <i>Asteraceae</i> | 39 |
| Čeleď <i>Brassicaceae</i> | 41 |
| Čeleď <i>Polygonaceae</i> | 41 |
| Čeleď <i>Malvaceae</i> | 42 |
| Čeleď <i>Urticaceae</i> | 43 |
| 5.2 Přehled nalezených druhů trav | 44 |
| Čeleď <i>Poacea</i> | 45 |
| 6 DISKUZE | 47 |
| 7 ZÁVĚR | 49 |
| 8 SEZNAM LITERATURY | 50 |

1 ÚVOD

Rostlinná vegetace je nejdůležitějším prvkem v lidském životě, jelikož plní svou základní biologickou funkci – produkuje kyslík, který je nezbytný pro život člověka. Navíc, parky a lesy obklopující obydlí člověka hrají nezastupitelnou roli v psychosociálním zdraví lidí, zvyšují ekologickou stabilitu Země. Avšak některé rostlinné druhy působí na lidský organismus zcela negativně, protože mohou vyvolat alergické reakce a otravy.

Alergie je nepřiměřená reakce imunitního systému na neškodné látky v okolním prostředí, jako pyl, zvířecí srst, léky, různé potravinové složky. Prudký nárůst alergických onemocnění začal od poloviny 20. století po celém světě. Podle statistik přes dva miliony lidí v ČR trpí nějakou formou alergie, většinou je to dětská populace, neboť každý třetí školák trpí alergií. Dodnes není známo, co přispívá k rozvoji alergií, ale odborníci se většinou shodují na tom, že za to může stále se zhoršující ekologická situace, každodenní stres, nezdravý životní styl, genetické mutace apod. Nejrozšířenějším druhem alergie je pylová alergie – respirační onemocnění, které je ve většině případů vyvoláno několika různými druhy pylů. Koncentraci pylových alergenů v ovzduší sleduje PIS (Pylová informační služby), působící i na území ČR. PIS sestavuje oficiální každoroční pylový kalendář, který uvádí období s prudkým nárůstem alergenů. Pylový kalendář využívají lékaři ke zkvalitnění léčby u svých pacientů.

Se zvyšujícím se počtem alergiků musí být zvolené vhodné rostlinné druhy do veřejných prostranstvích (parky, zahrady, mateřské školy atd.). Ve venkovních veřejných prostorách by mělo docházet k takovým úpravám porostů, aby nedošlo ke kvetení alergenních rostlin a tím ani tvorbě pylových zrn. Včasná úprava porostů a vhodné rostlinné složení okolního prostředí je cestou k částečné prevenci alergických onemocnění.

2 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem práce bylo zmapování alergenních rostlin v průběhu vegetačního období roku 2016 na dětském hřišti a jeho blízkém okolí v parku Folimanka v městské části Praha 2 – Nusle.

Bakalářská práce má tyto cíle shrnuté do 4 bodů:

- udělat terénní průzkum vybraného areálu a pořídit příslušnou fotodokumentaci
- určit rostliny, zařadit do čeledí a popsat jejich základní charakteristiku s ohledem na možnost vzniku alergenních reakcí
- porovnat průběh vegetační sezony s dlouhodobým a aktuálním pylovým kalendářem
- vyhodnotit péči o zvolený areál s ohledem na pylovou sezonu i z hlediska případného zdravotního rizika

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Vliv městské zeleně na lidskou psychiku

Vliv rostlinné vegetace na chování lidí, jejich pocit klidu, aktivity a duševního zdraví, byl docela dlouho ignorován. Problémy se začali objevovat v 60. letech 20. století v době intenzivního architektonického a urbanistického rozvoje, kdy se ukázalo, že prudký nárůst staveb vede k problémům v chování člověka a navíc ovlivňuje jeho psychiku. Jen od této doby vědci začali věnovat pozornost úloze městské zeleně na chování člověka. Výzkumy potvrdily, že zeleň má nejen rekreační funkci, ale významně se podílí na duševní výkonnosti, tělesném zdraví a ve značné míře ovlivňuje i sociální chování obyvatel (Franěk, 2009).

Důkazy o pozitivním vlivu rostlinných prvků ve městě na psychické funkce člověka poprvé poskytli environmentální psychologové z USA. Podle Ulrich (1984) se šetřením náhodně provedeným v amerických věznicích zjistilo, že vězňové, kteří měli výhled do volné krajiny a dívali se na pole a louky, byli méně nemocní a méně agresivní než ti, kteří měli výhled orientovaný do vězeňského dvora. Ulrich (1984) proto napadlo provést podobné šetření v nemocnicích, kde zjistil, že pacienti, kteří se z nemocničního pokoje dívali do nemocničního parku, se ve srovnání s těmi, kteří měli pokoje orientované do dvora s cihlovou zdí, zotavovali po operacích rychleji, měli méně komplikací po operacích, užívali méně analgetik a personál nemocnic hodnotil jejich celkový stav jako mnohem lepší. Další výzkumy byly provedeny v 90. letech 20. století na sídlišti Robert Taylor Homes v Chicagu, kde se zjistilo, že lidé, které bydleli v domech obklopených zelení měli větší odolnost vůči stresům a problémům (Coley et al., 1997).

Pozitivní vlivy městské zeleně na životní prostředí

S rozvojem měst, průmyslu, autodopravy přichází i zhoršení ekologických podmínek, nezbytných pro existenci chemotrofních organismů. Městské ovzduší je mnohem horší, než venkovské či lesní. Koncentrace oxidu siřičitého je 10 krát vyšší, koncentrace oxidu uhličitého je 20 krát vyšší a koncentrace prachových částic je 30 krát vyšší ve městech. Města jsou ponořena do betonu a asfaltu, proto dochází ke značnému přehřívání, což vede k rychlému stoupaní vzduchu spolu s prachovými částicemi a jinými nečistotami (Minke, 2001).

Veškerá zeleň může výrazně zlepšit klima měst, jelikož zeleň dokáže pohlcovat škodlivé plyny, snižuje prašnost a hlučnost, zvlhčuje a ochlazuje vzduch v okolí. Různé parkové a městské výsadby poskytují bydlení nejrůznějším živočišným druhům (Čermáková a Mužíková, 2009).

Regulace výskytu prachu v ovzduší

Městské prostředí je velice kontaminované různorodými látkami, jako například těžké kovy a aerosoly a velkým množstvím prachových částic. Rostliny jsou schopné tyto škodliviny pohlcovat a navíc mohou snížit prašnost. Mechanismy jsou různé, ale nejdůležitějšími jsou zachycení prachu a absorpce škodlivých plynů listovou plochou, narůst vlhkosti vzduchu – čím je vzduch vlhčí, tím méně stoupá vzhůru spolu s prachovými částicemi (Čermáková a Mužíková, 2009).

Regulace okolní teploty

Rostlina má schopnost ovlivňovat okolní teplotu. K ochlazování okolí dochází vypařováním. S rostoucím množstvím sluneční energie dopadající na rostlinu roste i výpar díky kterému se okolní prostředí pomalu ochlazuje. Tento proces může fungovat i opačně. V místech s nižší teplotou rostliny kondenzují vodní páru. Při tomto procesu dochází k uvolnění tepelné energie a okolní prostředí se zahřívá (Pechar, 2017).

Regulace vzdušné vlhkosti

Regulace vzdušné vlhkosti je významnou úlohou městské zeleně. K regulaci vzdušné vlhkosti dochází nejen zastíněním terénu, ale i pomocí evapotranspirace z listů a kořenového systému. Zvlhčení vzduchu napomáhá stabilizaci mikroklimatu městských ekosystémů (Barth, 1987).

Regulace hlučnosti

Městská zeleň má schopnost regulace hluku v okolním prostředí. Zeleň vytváří přirozenou bariéru, takže čím širší a hojnější bude porost, tím bude větší efekt při tlumení hluku (Pokorný a kol., 1998).

Zvýšení biodiverzity organismů

Městská zeleň nebo jednotlivé rostlinné druhy mohou být samostatnými biotopy pro celou řadu jiných rostlinných či živočišných druhů, které by jinak v podmínkách města nemohli existovat (Barth, 1987).

Zadržení srážek a vláhy

Městská zeleň zadržuje srážky a vláhu z ovzduší. Tato schopnost je velice důležitá pro půdní floru a faunu i pro půdní horizont celkově. V rovině vegetace přispívá k vsakování srážek, což umožňuje udržení vyšší hladiny podzemní vody (Barth, 1987).

3.1.2 Negativní vlivy městské zeleně na prostředí

Všechno má své pozitivní a negativní stránky a městská zeleň není výjimkou. Městská zeleň může ovlivnit bezpečnost a zdraví obyvatel. Tak, že při extrémních projevech klimatických změn mezi které například patří bouře, nárazový vítr, ledovka, může dojít k ohrožení zdraví obyvatel a k poškození majetku (Šilhánková a Pondělíček, 2013). K negativnímu působení městské zeleně patří i to, že při nesprávně vybrané druhové skladbě rostlin u některých jedinců může dojít k otravě nebo určité rostlinné druhy mohou spustit alergickou reakci, což ve značné míře ohrožuje zdraví člověka.

3.2 HISTORIE ALERGIE

I přesto, že si člověk nemůže představit každodenní život bez rostlinstva, jsou některé druhy, které působí negativně na imunitní systém lidí, jelikož produkují látky vyvolávající alergickou reakci.

Clemens von Piruet, rakouský pediatr, byl prvním člověkem, který použil pojem alergie (jiná reakce, řecky allos-ergos, což znamená reaguje jinak). Při léčbě záškrtu podával pacientům koňské sérum, ale u některých se objevila reakce, která nesouvisela s vlastním onemocněním. Domníval se, že tato reakce je způsobená odlišnou imunitní odpovědí nemocných, avšak objasnění imunologické podstaty tohoto úkazu přišlo mnohem později. V roce 1938 badatelé Feldberg a Kellaway popsali alergickou reakci na základě pokusu s plícemi morčete, které promývali jedem kobry. Z plic se uvolnila látka SRSA (Slowly Responsive Substance Anaphylaxes), jejímž působením na tenké střevo došlo k jeho dlouhodobé kontrakci.

V roce 1968 se dvě skupiny badatelů, Kimishige a Teruko Ishizakovi i Gunnar Johansson a Hans Bennich, nezávisle na sobě pokusily popsat podrobněji protilátky, které vyvolávají alergie a tím pádem byla v tomto roce objevena nová třída protilátek hrající klíčovou roli u alergie - imunoglobulin E. Důležitým bylo nejenom popsat protilátky a podstatu alergického onemocnění, ale popsat i příčiny alergie - alergeny. Bylo zjištěno, že alergeny většinou mají bílkovinnou povahu a lze je charakterizovat jako exogenní antigeny, které způsobují alergický zánět na kůži, v trávicím traktu, nosní sliznici, očních spojivkách, v průduškách. V roce 1980 WHO (World Health Organization) stanovila názvosloví alergenů a jejich značení: první trojice písmen označuje rod, další písmeno druh, číslo pořadí, v němž byl alergen určen (např. Der p 1 = Dermatophagoides pteronyssinus) (Špičák, 2012).

3.3 ALERGICKÁ REAKCE U ATOPICKÝCH JEDINCŮ

Alergická reakce se vyskytuje u atopických jedinců. Samotné slovo atopos znamená odlišný, jiný. Atopie znamená dědičně založený sklon k nadměrné produkci protilátek třídy IgE (imunoglobulin E), avšak atopie se může vyskytnout i u jedince, jehož příbuzní nikdy neměli alergie. Atopičtí jedinci při prvním setkání s alergenem vytvářejí nadměrné množství imunoglobulinu E – imunitní systém vykazuje zvýšenou citlivost na alergen, senzibilizuje se. Při dalším setkání se stejným alergenem vzniká alergická reakce. Čáp a Průcha (2006) uvádějí, že alergická reakce je neadekvátní reakce imunitního systému na látky běžně se vyskytující v životním prostředí, které za normálních okolností nejsou schopné poškodit organismus. Alergická reakce bývá natolik silná, že může způsobit poškození tkání a orgánů. Při alergické reakci organismus atopického jedince není schopen tuto reakci tlumivě regulovat, proto má tendenci přetrvávat nebo být opakovaně vyvolána (Seberová, 2006).

3.3.1 Alergeny obecně

Gamlin (2003) uvádí, že alergeny jsou látky, které mají schopnost vyvolávat nepřiměřenou reakci imunitního systému na běžně se vyskytující látky. Za alergeny jsou považované částičky – nosiče, na povrchu kterých je množství epitopů nebo-li alergizujících struktur. Právě prostorové uspořádání epitopů udává schopnost alergizovat. Na jednom nosiči je zpravidla větší počet alergizujících struktur. Za hlavní alergen se považuje ten, který má schopnost senzibilizovat většinu alergických jedinců. Každý IgE

reaguje jen s určitým alergenem nebo případně s alergenem s velmi podobnou strukturou – zkřížená reaktivita (např. u příbuzných pylů). Pokud je organismus citlivý pouze na jeden druh alergenu, to je monovalentní alergie, avšak v průběhu života organismus začíná být senzibilní k několika druhům alergenů – polyvalentní alergie. Vztah mezi organismem a alergeny se stále vyvíjí. V dnešní době se alergeny chovají ještě více agresivně a atopičtí jedinci se stávají ještě citlivějšími k alergenům. Příčiny tohoto vztahu nejsou jasné, ale podle Smith et al. (2014) za to mohou negativní vlivy životního prostředí, průmyslové znečištění ovzduší, hromadná a automobilová doprava. Stojí za povšimnutí, že rostlinné druhy rostoucí v nepříznivých podmínkách snadně jí uvolňují epitopy, na které je člověk nejvíce citlivý (Seberová, 2006).

3.3.2 Druhy alergenů podle působení na organismus

Jak už bylo zmíněno, alergii vyvolávají exogenní antigeny, které mají bílkovinnou povahu, a způsobují alergické záněty po celém těle, včetně vnitřních orgánů. Alergeny se dají rozdělit do několika skupin:

Inhalační alergeny se dostávají do těla vdechnutím. K takovým alergenům patří pyl a jiné rostlinné části (trichomy, výtrusy), peří ptáků a srst živočichů. Vyvolávají astma nebo dýchací potíže.

Potravinové alergeny vyvolávají nežádoucí reakci na určitý typ potravin, vyvolávají hlavně zažívací problémy, avšak mohou způsobit i dýchací potíže a kožní reakce. K nejrozšířenějším potravinovým alergenům patří mléčné výrobky, vejce, ořechy, některé luštěniny a ovoce, kořenová zelenina a rajčata.

Kontaktní alergeny jsou takové, které při kontaktu s pokožkou vyvolávají alergickou reakci v podobě zarudnutí, otoku. K takovým alergenům patří latex, kovy, domácí prostředky i některé rostlinné části, oblečení, bižuterie.

Profesní alergeny jsou takové, které mohou způsobit alergickou reakci při vykonávání pracovní činnosti. K takovým patří například laky, latex, barvy, chemické sloučeniny, ředidla.

Kosmetické alergeny ovlivňují organismus při styku s kosmetickými přípravky jako mýdla, voňavky, šampony.

Hormonální změny, především v organismu ženy, v těhotenství nebo jako součást premenstruačního cyklu mohou taktéž spustit alergickou reakci.

Alergická reakce může vzniknout i při použití některých druhů **léků**, jako antibiotika, barbituráty¹ a lokální anestetika, anebo může mít **virovou** či **bakteriální** podstatu. Tyto druhy alergenů bývají vyčleňovány zvlášť.

3.3.3 Významné alergen

Alergeny vnitřního prostředí

a) **Roztoči** jsou drobní členovci o velikosti kolem půl milimetru. Alergeny jsou obsaženy v jejich slinách, exkrementech a těle, po jehož rozpadu se uvolňují do prostředí (Novák a Nováková, 2010). Roztoči jsou běžnou součástí domácího prachu, mají rádi teplé a vlhké prostředí. Největší potíže se objevují se zahájením topné sezony, protože větrání je omezeno a prachové částice se spolu s horkým vzduchem více víří. Žijí převážně v nábytku, záclonách a kobercích. Na území ČR k nejvýznamnějším druhům z alergologického hlediska patří *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* a *Euroglyphus maynei* (Seberová, 2010).

b) **Švábi** jsou od pěti milimetrů do deseti centimetrů velcí členovci, kteří patří k třídě hmyzu. Na území ČR se často nevyskytují, ale v pivovarech, teplovodech a v sklepích se dá se občas nalézt šváb obecný (*Blata orientalis*). Mnohem častější je rus domácí (*Blatella germanica*), který preferuje teplé a vlhké prostředí nemocnic, koupelen, kuchyní (Novák a Nováková, 2010).

c) **Zvířecí alergen** jsou jedním z nejvýznamnějších zdrojů alergenů, jelikož skoro každý druhý obyvatel má domácí zvířata, buď to kočku, psa, ptáka nebo drobného hlodavce. Příčinou alergie jsou různorodé produkty domácích zvířat jako srst, peří anebo produkty látkové výměny jako moč a produkty sekrece žláz (Seberová, 2010).

d) **Plísně** jsou mikroskopické houby, které uvolňují do prostředí spory a malé částice vláken podhoubí, které spouští alergickou reakci. Plísním se nejlépe daří ve vlhkém a teplém prostředí, jejich alergen se šíří vzdušnými proudy na velké vzdálenosti. Vyskytují se celoročně ve vlhkých zákoutích, v nesprávně skladovaných potravinách, v květináčích s květinami, v klimatizacích. K nejvýznamnějším rodům

¹ **Barbituráty** jsou deriváty kyseliny barbiturové, mají velmi vysoce tlumící účinek na nervovou soustavu a zhruba do šedesátých let minulého století byly využívány jako léky na spaní (Moreira, 2012).

z hlediska alergie patří *Alternaria*, *Cladosporium* a *Aspergillus* (Novák a Nováková, 2010).

Alergeny vnějšího prostředí

a) Pyly jsou nejvýznamnějším alergenem v podmínkách ČR. Pylová zrna jsou produkty samčích gamet krytosemenných a nahosemenných rostlin o velikosti 15 až 200 µm. Zajímavé je to, že největší potíže vyvolávají menší zrna. V alergologii jsou nejvíce sledovány rostliny větrosprašné, jelikož jejich pylová zrna jsou přenášena vzduchem na vzdálenosti od několika metrů do stovek kilometrů. Uvolňování pylů ovlivňuje celá řada faktorů jako nadmořská výška, okolní teplota, vlhkost ovzduší. Největší koncentrace pylů je během teplého dne, kdy jsou pylová zrna vynášena spolu s ohřátým vzduchem (Seberová, 2010).

Dá se vyčlenit šest hlavních čeledí stromů, či seznam vychází z poznatků D'Amato et al., (2007), které mohou způsobit u atopických jedinců největší potíže:

1. břízovité (*Betulaceae*)
2. cypřišovité (*Cupressaceae*)
3. bukovité (*Fagaceae*)
4. olivovníkovité (*Oleaceae*)
5. borovicovité (*Pinaceae*)
6. platanovité (*Platanaceae*)

Pyl těchto stromů vyvolává více než 30 % případů alergické rýmy. Pylová sezona trvá od ledna až do června.

Pyl uvolňují nejen stromy, ale i trávy, obilniny a plevele. K nejvýznamnějším patří:

1. **rody obilnin:** oves (*Avena*), pšenice (*Triticum*), kukuřice (*Zea*), ječmen (*Hordeum*)
2. **druhy trav:** srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), bojínek luční (*Phleum pratense*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), lipnice luční (*Poa pratensis*)
3. **druhy plevelů:** ambrózie peřenolistá (*Ambrosia artemisiifolia*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*) (Seberová, 2010).

b) Prach je jedním z druhů inhalačních alergenů. Jeho složení je velmi různorodé, obsahuje drobné anorganické částice, zbytky rostlin, plísni, hmyzu, odpadů (Seberová, 2010).

c) **Venkovní plísně**, stejně jako plísně v obydlích, jsou významnými alergeny v životním prostředí. Hlavní rozdíl se spočívá v tom, že venkovní plísně jsou svým charakterem a dobou výskytu velice podobné pylovým alergenům a lze je těžko odlišit. Množství venkovních spor plísní stoupá ve druhé polovině léta (Seberová, 2010).

3.4 Rizikové faktory při výskytu alergie

a) Genetická dispozice je nezbytnou podmínkou pro vznik jakéhokoliv alergického onemocnění včetně alergické rýmy. Pokud oba rodiče jsou postižené alergií, pravděpodobnost toho, že dítě to zdědí, je kolem 70%. Avšak tohle neznamena, že se u zdravých rodičů nemůže narodit atopický jedinec, pravděpodobnost zatížení narozeného jedince alergií v takové rodině je 12-15%.

b) Vliv prostředí je hlavním faktorem, který ovlivňuje organismus. Prostředí ovlivňuje jedince jak v období dozrávání imunitního systému, tak i během následující doby, během které určuje míru senzibilizace a charakter alergického onemocnění. Navíc, prostředí může fungovat jako spouštěč obtíží onemocnění, které se již projevilo.

c) Mezi rizikové faktory patří ještě další podpurné negativní vlivy, jako kouření, průmyslové znečištění ovzduší a další podobní činitelé (Seberová, 2006).

3.5 Pylová alergická rýma

Pylová alergická rýma je nepřiměřená reakce imunitního systému na pyl rostlin. Jedinci postižení pylovou rýmou mají geneticky podmíněnou vyšší tvorbu specifických IgE protilátek při průniku pylu do organismu. Po kontaktu pylových částic s nosní sliznicí, s očními spojivkami vzniká alergický zánět. Projevuje se palčivým pocitem v nose, svěděním, pálením v hrdle, dochází k nadměrné tvorbě nosního hlenu, může dojít i k poruše čichu. U každého jedince mají tyto příznaky různou míru intenzity (Bystroň, 2006).

Pylová zrna jsou příliš velká, aby se dostala do těsných dolních dýchacích cest, proto většina zůstává na sliznici horních dýchacích cest a dráždí bronchiální sliznici, proto se pylová rýma považuje za vážný faktor vzniku astmatu (Gutová, 2007).

Typické pro pylovou rýmu je suché, větrné a slunečné počasí v období vrcholu pylové sezóny. Vrcholné období pro produkci pylu je u většiny rostlin kolem 2-3 týdnů, ale vždy hodně záleží na klimatických podmínkách. Například pyly olše (*Alnus*) a lísky

(*Corylus*) se objevují ve vzduchu v období března a dubna, ale při rekordních teplotách během některých let pylová sezóna začíná již v průběhu ledna nebo února (Bystroň, 2006).

3.5.1 Pylová alergická rýma v podmínkách ČR

Podnebí na území České republiky je přechodné mezi kontinentálním a oceánským s charakteristickým střídáním 4 ročních období. V klimatických podmínkách ČR se nejdříve v ovzduší objevují pyly olše (*Alnus*) a lísky (*Corylus*), během března a května se objevují pylová zrna břízy (*Betula*) – významného alergenního rodu. V období květen – červen nejvyšších koncentrací dosahují pyly bezu (*Sambucus*) a borovice (*Pinus*), v červnu – červenci pyl lípy (*Tilia*).

Hlavním pylovým alergenem v podmínkách České republiky jsou pyly trav, jako bojínek (*Phleum*), jílku (*Lolium*), lipnice (*Poa*), srha (*Dactylis*), u obilovin je významným zástupcem žito (*Secale*), jejichž pyly jsou dominujícími alergeny v období května – srpna. Na konci léta a počátkem podzimu se do ovzduší dostávají ve větších koncentracích pyly dalších trav a plevelů, jako pelyněk (*Artemisia*), méně pak kopřiva (*Urtica*), šťovík (*Rumex*). V poslední době je prudký nárůst alergií na ambrosii (*Ambrosia*). Sezóna těchto pylů může trvat až do listopadu, hlavně při výskytu teplých a větrných dnů. Uvedené časové termíny jsou orientační a byly stanoveny na základě dlouhodobých sledování. Další pylové alergeny se dají dohledat pomocí PIS (Pylová informační služba) a pylového zpravodaje (Bystroň, 2006).

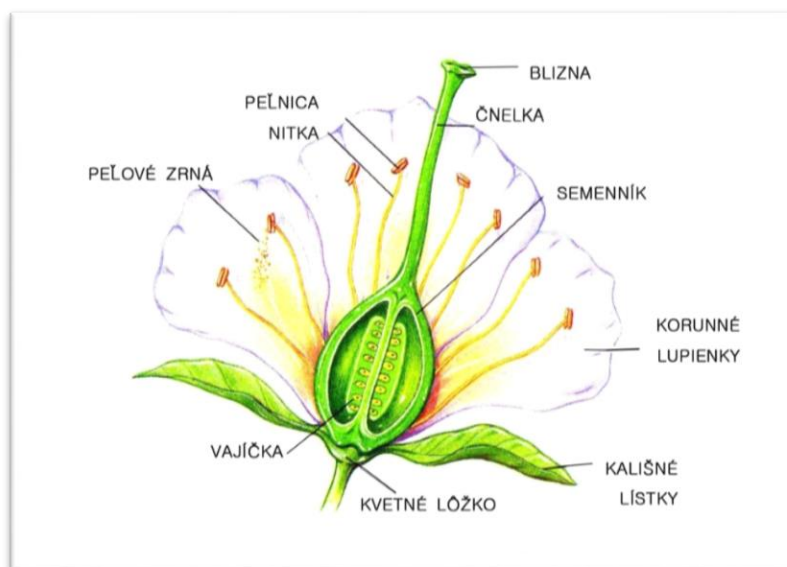
3.6 Reprodukční orgány semenných rostlin

K reprodukčním orgánům semenných rostlin patří:

1. Květ (flos) : hlavní funkcí květu je uskutečnění pohlavního rozmnožování u krytosemenných rostlin (obr.1). Velikost květů, tvar květů a doba kvetení jsou velice rozdílné. Úplný květ se skládá z květních obalů (kalich, koruna, okvěti) a z reprodukčních orgánů (pestík a tyčinky), které vyrůstají z květního lůžka.

Dle přítomnosti samičích a samčích orgánů květy můžeme rozdělit na oboupohlavné (monoklinické), kde se v květu vyskytuje jak pestík, tak i tyčinky, a na jednopohlavné (diklinické), kde květ má buď jen tyčinky (květy samčí, prašnickové) nebo jen pestík (květy samičí, pestíkové).

Podle výskytu jednopohlavných květů na jednom jedinci se rostliny dají rozdělit na jednodomé, kde samičí a samčí květy jsou na jednom jedinci, nebo na dvoudomé, kde samičí a samčí květy jsou na různých jedincích.

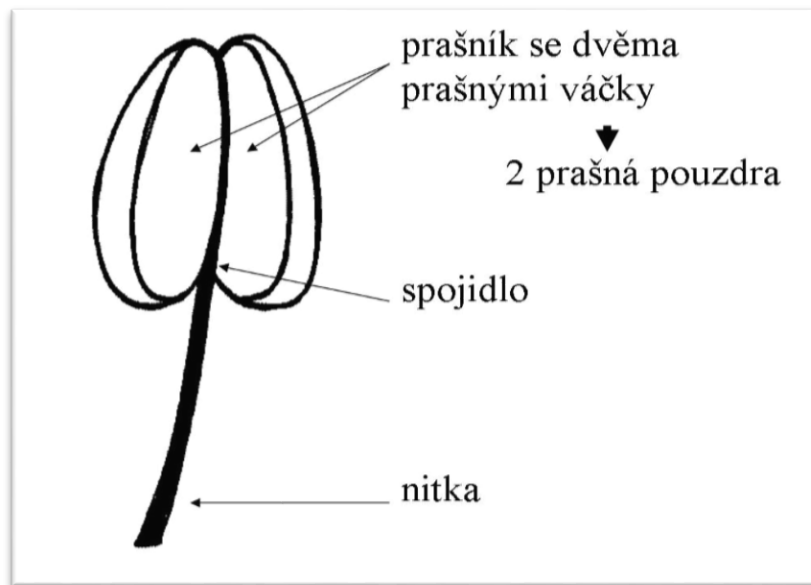


Obr.1: Schéma úplného květu dvouděložné rostliny

Zdroj: Dolinská, 2009, (www.oskole.sk)

2. Tyčinky (stamen) jsou samčími pohlavními orgány (obr.2). Tyčinky mají tři základních částí: nitku (filamentum), konektiv (spojidlo) a prašník (anthera).

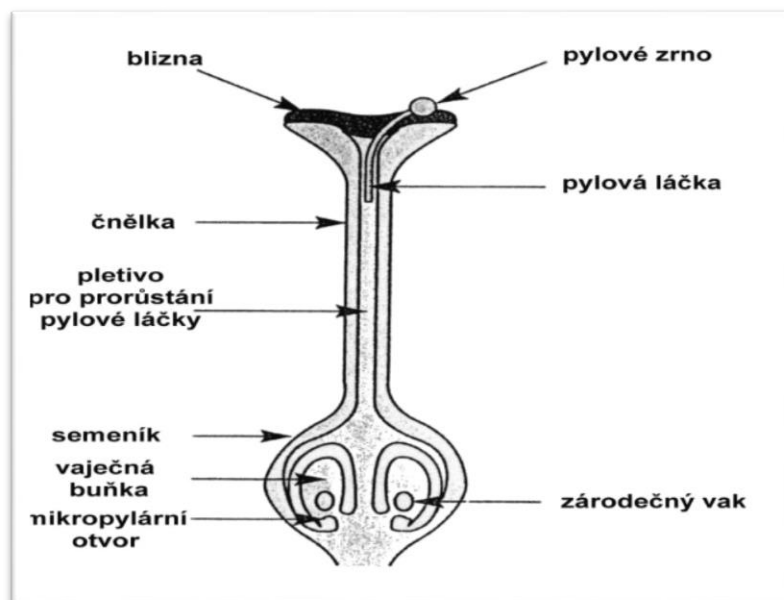
Nitka je nejčastěji jednožilná, může být redukována – tzv. přisedlý prašník, porostlá chlupy, výrůstky. Nitka je upevněná v lůžku. Konektiv je pletivem spojujícím dva prašné váčky, je pokračováním nitky. Prašník je usazen na vrcholu nitky, jeho součástí jsou dva prašné váčky, které spojuje konektiv. Každý prašný váček je tvořen dvěma prašnými pouzdry (mikrosporangium), které po pukání uvolňují pylová zrna.



Obr.2: Schéma stavba tyčinky

Zdroj: Anon., (www.web2.mendelu.cz)

3. Pestík (pistillum) je samičím pohlavním orgánem krytosemenných rostlin, který vzniká srůstem jednoho nebo více plodolistů (obr.3). Nahosemenné rostliny pestík nemají a jejich plodolist zůstává nesrostlý, na něm se nachází nahá vajíčka. Pestík má zpravidla tři základní části: semeník (ovarium), čnělku (stylus) a bliznu (stigma). Semeník je dolní dutá část pestíku, kde vyrůstají vajíčka. Semeník může být svrchní, polospodní nebo spodní podle postavení k ostatním částem květu. Čnělka je centrální trubičkovitá část spojující semeník s bliznou, má různou délku nebo může naopak chybět. Blizna se nachází na vrcholu čnělky nebo přisedá na semeník pokud čnělka chybí a vykonává funkci zachycení pylu (Skalický a Novák, 2007).



Obr.3: Schéma stavby pestíku

Zdroj: Hughes, 1996, (www.is.muni.cz)

3.7 Pylová zrna

Pylová zrna se nachází v prašných pouzdrech. Pylová zrna mají různý tvar, velikost i povrchové vlastnosti, které jsou přizpůsobeny způsobu opylení (Skalický a Novák, 2007). Dosahují velikosti od 2 do 240 μm , avšak nejčastější velikost je 10 až 60 μm , barvu zpravidla mají žlutou, tvarově jsou kulovitá nebo elipsoidní. Tvar a velikost jsou závislé nejen na druhu opylení, ale i na druhu rostliny. Různé povrchové útvary napomáhají zachycení pylu na blizně nebo na přenašeči.

Pylové zrno má velice odolný povrch, který se skládá ze dvou vrstev – exina a intina. Exina je proužkovanou, ostnitou nebo vrásčitou vnější tlustou vrstvou obsahující pektiny, kutin, celulózu a pevné uhlovodíky, které jsou velmi odolné vůči chemickým látkám. Navíc se na povrchu exiny mohou objevit různé hrbolky, ostny, lišty a háčky, které slouží k zachycení pylu. Exiny v malém množství vylučují olejovitou kapalinu, která také slouží k zachycení pylu.

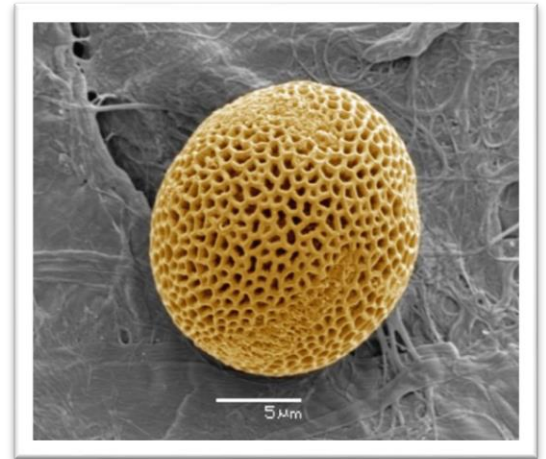
Intina je vnitřní hladkou, tenkou, souvislou vrstvou pylového zrna.

Pylové zrno v průměru obsahuje 20 % bílkovin, 37 % sacharidů, 4 % lipidů a 3 % minerálních látek, což je docela významná nutriční hodnota, proto jsou pylová zrna nezbytným zdrojem potravy pro některé druhy hmyzu (Novák a Nováková, 2010).



Obr.4: Pylové zrno slunečnice roční (*Helianthus annuus*)

Zdroj: Honys, 2017, (www.ueb.cas.cz)



Obr. 5: Pylové zrno huseníčku rolního (*Arabidopsis thaliana*)

Zdroj: Reňák, 2017,(www.ueb.cas.cz)

3.7.1 Opylení

Opylení je přenesení pylu z prašníku na bliznu (u krytosemenných rostlin) nebo z prašníku na vajíčko (u nahosemenných rostlin). Opylování se dá rozdělit na:

1. **Autogamie (samosprašnost)** což znamená, že rostliny jsou opyleny vlastním pylem.

2. **Alogamie (cizosprašnost)** znamená, že k opylení rostliny dojde pylem květu z jiného jedince. U takových rostlin existují různé mechanismy, které brání autogamii. Mezi takové mechanismy patří dichogamie (časově oddělené dozrávání samčích a samičích pohlavních orgánů), proterandrie (tyčinky dozrávají dříve), proterogynie (blizna dozrává dříve). Alogamii lze rozdělit dle způsobu přenášení pylu na několik typů:

a) **entomogamie nebo-li hmyzosprašnost** je patrně původní a nejrozšířenější typ opylování. Rostliny lákají hmyz barvou, kresbou a vůní květu, častá je produkce nektaru v květních nektáriích. Pokud květ nemá nektaria (*Papaver*), kompenzuje to hojným výskytem pylu, který slouží některým druhům hmyzu jako potrava a při té příležitosti dojde k opylení.

b) **ornitogamie nebo-li ptákosprašnost** je nejčastějším typem opylování v tropech u rodů jako kapinice (*Acacia*), blahovičník (*Eucalyptus*). Mezi klasické opylovače patří rody kolibřík (*Archilochus*) a medosavka (*Anthornis*).

c) **hydrogamie nebo-li vodosprašnost** je vzácný případ přenosu pylu rostlin za pomoci vody (řůžkatec ponořený – *Ceratophyllum demersum*).

d) **anemofilie nebo-li větrosprašnost** je přenos pylu rostlin vzdušnými proudy. Tento druh opylení je nejvýznamnější pro výskyt alergické reakce. Mezi takové rostliny patří lipnicovité (*Poaceae*), břízy (*Betula*), lísky (*Corylus*) a další. Jejich květní obaly jsou jednoduché, zmenšené, blizny umožňují snadnější zachycení pylu. V ČR je přibližně 17 % anemofilních rostlin (Skalický a Novák, 2007).

3.7.2 Palynologie

Palynologie je věda, která studuje současné a fosilní rostlinné pyly, spory a určité planktonní organismy, které jsou souhrnně nazývány palynomorfy (Jarzen, n.d.). Tato věda vznikla na počátku 20. století ve Skandinávii.

Pojem „palynomorf“ zahrnuje rostlinné a živočišné struktury o mikroskopické velikosti (od 5 μm do 500 μm), které jsou složeny z látek vysoce odolných vůči většině forem rozpadu s výjimkou oxidace. V užším slova smyslu, za palynomorfy jsou považovány odolné mikroskopické struktury hojně se vyskytující ve většině sedimentů a na sedimentárních horninách.

Botanici používají současné pyly a spory ke studiu rostlinných vztahů a ekologii, zatímco geologové mohou používat fosilní formy pylů a spor ke zkoumání životního prostředí v minulosti, stratigrafii, historické geologii nebo paleontologii.

Palynologie je velice důležitým nástrojem pro pochopení řady jevů v životním prostředí. Napomáhá průzkumu atmosférických pylů a jejich rozptýlení (aerobiology), což je nezbytné pro studium lidských alergií (Jarzen, 1996).

3.8 Alergická onemocnění v dětské populaci v ČR

Státní zdravotní ústav (SZÚ) se již dlouhou dobu věnuje problematice výskytu alergických onemocnění u dětí. Od roku 1996 byly provedeny v pětiletých intervalech 4 etapy šetření na 18 místech, poslední v roce 2016. Hlavním cílem organizace je zjistit prevalenci a trendy vývoje alergických onemocnění v dětské populaci.

Tohoto šetření se zúčastnilo 60 pediatrů, kteří se věnovali diagnostice alergií, astmatu a respiračních obtíží u dětí ve věku 5, 9, 13 a 17 let (obr.6). Prevalence alergie v letech 2011-2012 činila 29,7 %, z toho astma 9,6 %, pylová rýma 11,8 %, atopický ekzém 10,9 % (Kratěnova, 2015).

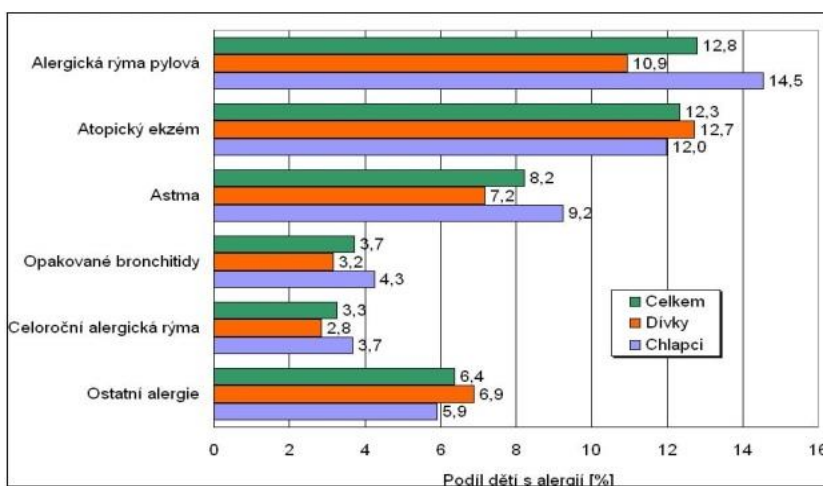


Obr.6: Vývoj výskytu alergických onemocnění u 5-13ti letých dětí ve vybraných místech v letech 1996-2011

Zdroj: www.szu.cz

Z tohoto grafu (obr.6) je vidět, že procento nemocných alergickou rýmou dosahuje 12 %, což je dvakrát více než v roce 1996. Stejná situace je i s astmatem. Tyto dvě nemoci mají stále rostoucí tendenci.

Procento nemocných atopickým ekzémem se v roce 2006 zvětšilo trojnásobně oproti roku 1996, avšak v roce 2011 je vidět jeho mírný pokles o 1,5 %.



Obr.7: Vývoj výskytu alergických onemocnění zvláště u dívek a chlapců v roce 2008

Zdroj: www.szu.cz

Z tohoto grafu (obr.7) je vidět, že chlapci trpí alergií častěji než dívky, avšak atopický ekzém se nejčastěji vyskytuje u dívek.

3.9 Pylová informační služba

Pylová informační služba (PIS) sleduje výskyt pylu a jiných biologických objektů v ovzduší.

PIS využívá speciální síť jednotlivých monitorovacích stanic, které jsou umístěny v různých regionech. Jednotlivé monitorovací stanice jsou schopny vytvářet vlastní pylové zpravodajství pro danou oblast (region) a vždy poskytují výsledky do národní centrály PIS. První monitorovací stanice vznikla v USA v roce 1936.

V současné době PIS existuje ve většině evropských zemí a počet monitorovacích stanic neustále roste. Centrální evropská databáze se nachází ve Vídni, kam ostatní země zasílají všechny svoje výsledky měření.

PIS byla založena v Československu v roce 1992 a v současné době na území České republiky funguje 11 stanic s centrálou v Brně. Zpracované údaje slouží pacientům a lékařům k vylepšení léčby (Rybníček, 2004).

3.9.1 Pylový kalendář

Pylová informační služba zpracovává každoroční pylový kalendář. Pylový kalendář se dá udělat pro jednotlivé rostlinné druhy na základě doby květu a uvolňování zralého pylu. Jinými slovy, pylový kalendář je pomůckou pro alergiky a lékaře k tomu, aby věděli, kdy v ovzduší bude největší výskyt jednotlivých druhů pylu a mohli včasné zabránit vzniku alergické reakce nebo omezit její symptomy.

Rostliny v pylovém kalendáři je možné rozdělit na několik sekcí:

1. jarní časně druhy, především stromy a keře, které kvetou koncem zimy a brzy na jaře (od února do dubna), například líska (*Corylus*), olše (*Alnus*), dub (*Quercus*), habr (*Carpinus*), topol (*Populus*) a jiné.

2. v létě kvetoucí druhy trav (tvoří kolem 50 % případů senné rýmy) v období květen-srpen – například srha (*Dactylis*), kostřava (*Festuca*), lipnice (*Poa*), bojínek (*Phleum*).

3. v létě a na podzim kvetoucí byliny v období srpen - listopad – například pelyněk (*Artemisia*), jitrocel (*Plantago*), jetel (*Trifolium*), vojtěška (*Medicago*).

Tato období představují nejvyšší koncentraci pylových zrn uvedených rostlinných druhů ve vzduchu a mají za následek výrazné projevy alergických reakcí (Novák a Nováková, 2010).

4 METODIKA

4.1 Park Folimanka

Folimanka je pražský park, který se nachází na pomezí Vinohrad, Nuslí a Nového Města, v místě mezi potokem Botičem, Novoměstskými hradbami a ulicí Bělehradskou v Nuselském údolí (městská část Praha 2). Ve čtyřicetimetřové výšce nad parkem je Nuselský most.

Park svůj název dostal po již neexistující usedlosti a vinici, jejíž prvním majitelem byl Jakub Foliman. První zmínka ve viničných knihách se objevuje už v roce 1353. Přibližně o 100 let později je v záznamech kromě vinice uváděn i meruňkový sad.

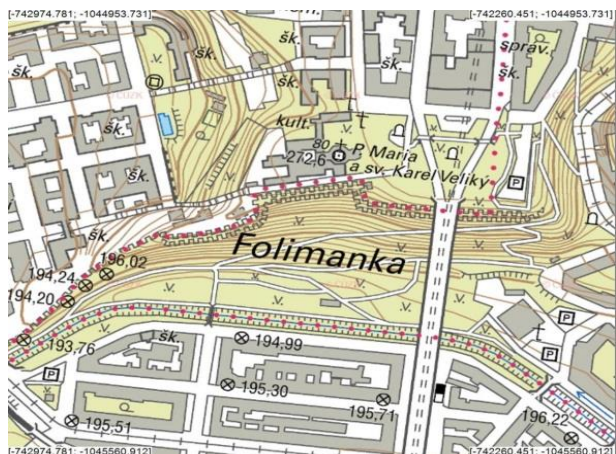
V roce 1918 usedlost s pozemky koupil spolek pro zřízení dětského ortopedického pavilonu v Praze. Spolek chtěl z parku udělat nový ortopedický pavilon, ovšem tento plán nikdy nebyl realizován a tak byla usedlost v 60. letech 20. století zbořena. Nezůstalo po ní nic stejně jako po bývalém mlýnském náhonu, Nuselském dolním mlýnu a fotbalovém hřišti Nuselského sportovního klubu.

Přesné datum přestavby vinice na park dosud není známo. Současné parkové úpravy pocházejí přibližně z počátku 70. let 20. století, kdy na Folimance byly vybudovány fontány a bylo opravené dětské hřiště. Park v roce 2007 prošel první etapou rozsáhlé rekonstrukce, během níž byl upraven střed parku a byly vybudována nová dětská pískoviště, atrakcí a hřiště. Nově zde byl také vystavěn správcovský domek, který poskytuje návštěvníkům parku k zapůjčení sportovní náčiní a nabízí možnost občerstvení.

Jméno Folimanka se objevuje ještě jednou jako jméno moderní prosklené sportovní haly postavené v letech 1972–1976 podle návrhu architekta Jiřího Siegla, jež náleží sportovnímu klubu USK Praha.

Podél potoka je park plochý, avšak směrem k parku na Karlově prudce stoupá. Kamenné zídky ve svahu jsou pravděpodobně pozůstatkem zdejších vinic. V parku vedle domácích dřevin jako javor (*Acer*) a jasan (*Fraxinus*) rostou ještě pozůstatky bývalé zahrady s ovocnými stromy jako například hrušně (*Pyrus*). Park kromě rostlinné vegetace zdobí také dvě fontány. V parku se nachází velké dětské hřiště a rekreační sportovní areál.

Jsou zde vybudovány rozsáhlé asfaltové cestní sítě sloužící jako cyklostezky i jako pěšiny. Park Folimanka je jedním z mála míst v Praze, kde mohou domácí mazlíčci běhat na volno.



Obr.8: Umístění parku Folimanka Praha 2 – Vinohrady v rámci hl.m. Prahy na základní mapě ČR

Zdroj: www.geoportal.cuzk.cz



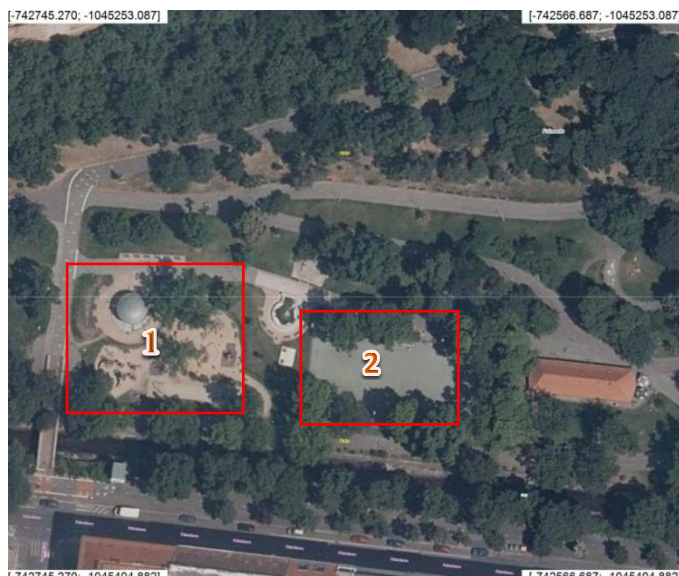
Obr.9: Ortofoto mapa umístění parku Folimanka Praha 2 – Vinohrady v rámci hl.m. Prahy

Zdroj: www.geoportal.cuzk.cz

4.2 Areál vlastního terénního průzkumu

Zájmová oblast se nachází v sídlištní zástavbě katastrálního území Prahy 2, Nusle a je obklopená domy a sportovním areálem. Park Folimanka je především místem pro milovníky psů, proto je zkoumaná oblast nejčastěji navštěvovaná lidmi se psy, pak matkami s dětmi a běžci. Poloha vybrané oblasti je uvedena na obrázku č.10. Zkoumaný areál se skládá z veřejného dětského hřiště, ze sportovního hřiště a z kolem nacházejících se pěších zón. Vybraná oblast je umístěná uprostřed parku. Dětské hřiště má oplocení, obsahuje zatravněné plochy, je vybavené průlezky, skluzavkami a pískovišti. Chodí sem

především rodiče s dětmi za účelem odpočinku a vykonávání různých herních aktivit. Dále se za dětským hřištěm nachází sportovní hřiště, kam chodí jak sportovci, tak i děti za účelem vykonávání sportovních aktivit. Zájmovou oblast obklopují dřeviny, keře a traviny, které produkují pyl, což může způsobit potíže alergickým jedincům a nuceně zkrátit jejich pobyt v areálu parku.



Obr.10: Areál vlastního terénního průzkumu parku Folimanka Praha 2 – Vinohrady, stanoviště č.1 – dětské veřejné hřiště, stanoviště č.2 – sportovní hřiště

Zdroj: www.geoportal.cuzk.cz

4.2.1 Základní charakteristika

V následujícím přehledu je uvedena základní charakteristika zkoumaného areálu.

Oplocené dětské veřejné hřiště a sportovní hřiště Folimanka

Adresa:

-Sekaninova 639/20, Praha 2, Česká republika

GPS souřadnice:

-50°4'0.972"N, 14°25'45.768"E

Katastrální území:

-na pomezí Vinohrad, Nuslí a Nového Města

Správce a provozovatel hřiště:

-městská část Praha 2, Úřad městské části

Odbor životního prostředí nám. Míru 20/600

Za úklid hřiště odpovídá:

-Komwag, podnik čistoty a údržby města, a.s. Perucká 10/2542, Praha 2

Údržba pískoviště na hřiště:

-denně kontrola stavu pískoviště, přehrabání pískoviště

-výměna písku minimálně 1x ročně

Provoz:

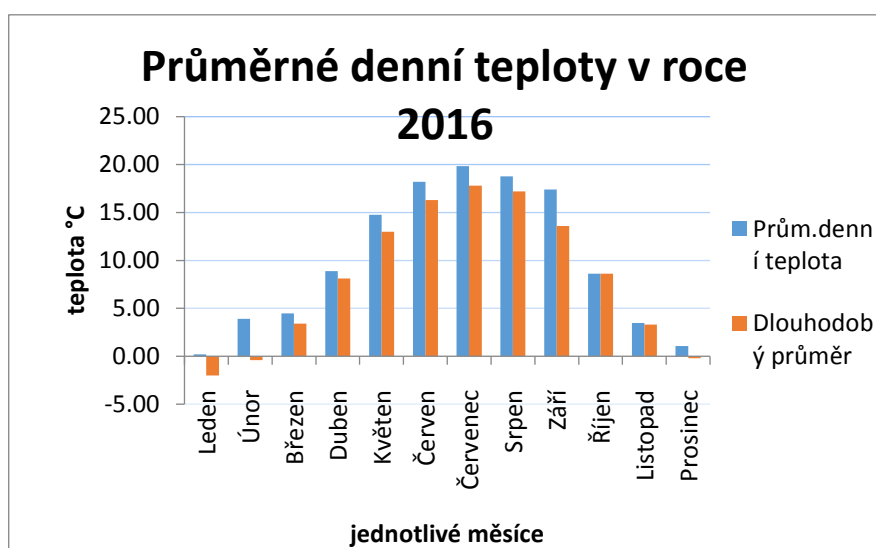
-od 1.května do 30.září 8:00 - 21:00,

-od 1.října do 30.dubna 8:30 - 19:00

Oplocené dětské hřiště a sportovní hřiště se nachází uprostřed parku Folimanka podél ul. Sekaninova mezi Nuselským mostem a Ostrčilovým náměstím. Obě hřiště jsou obklopena vzrostlými stromy.

4.2.2 Průměrné teploty za rok 2016

Průměrné denní teploty byly naměřeny Meteorologickou stanicí ČZU. Z uvedených hodnot byl vypracován graf. Z grafu je vidět, že rok 2016 byl teplý i v porovnání s dlouhodobým normálem, ani během zimních měsíců teploty nedosáhly záporných hodnot. Nejteplejším měsícem byl červenec s průměrnou denní teplotou kolem 20 °C, nejchladnějším měsícem byl leden s průměrnou denní teplotou 0 °C.

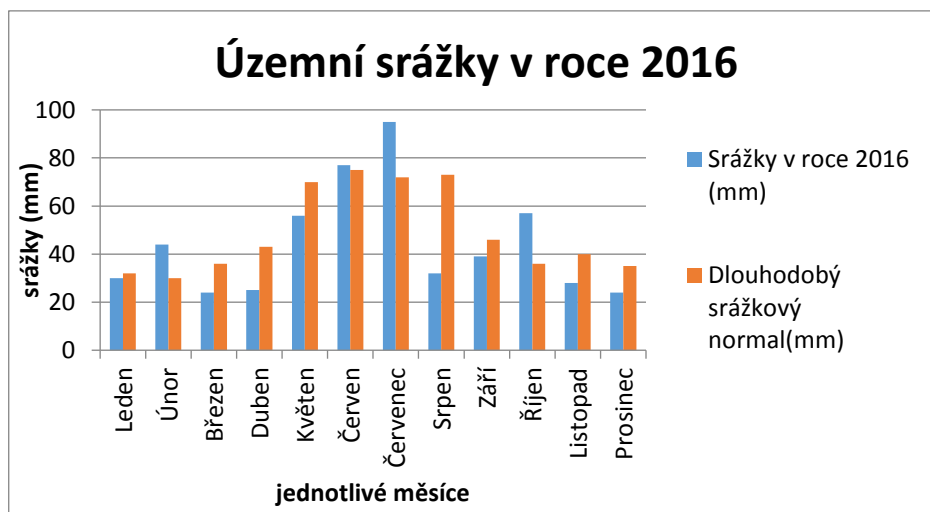


Obr.11: Průměrné denní teploty v roce 2016 v Praze v porovnání s dlouhodobým normálem.

Zdroj: vlastní zpracování

4.2.3 Průměrný úhrn srážek za rok 2016

Průměrný úhrn srážek za rok 2016 a dlouhodobý srážkový úhrn byly naměřeny stanicí Praha-Ruzyně. Z uvedených hodnot byl vypracován graf. Z grafu je vidět, že v únoru, červnu, červenci a říjnu bylo větší množství srážek v porovnání s dlouhodobým srážkovým úhrnem, avšak celkový srážkový úhrn za rok 2016 byl 531 mm, což je o něco menší, než dlouhodobý normál, který se rovná 588 mm.

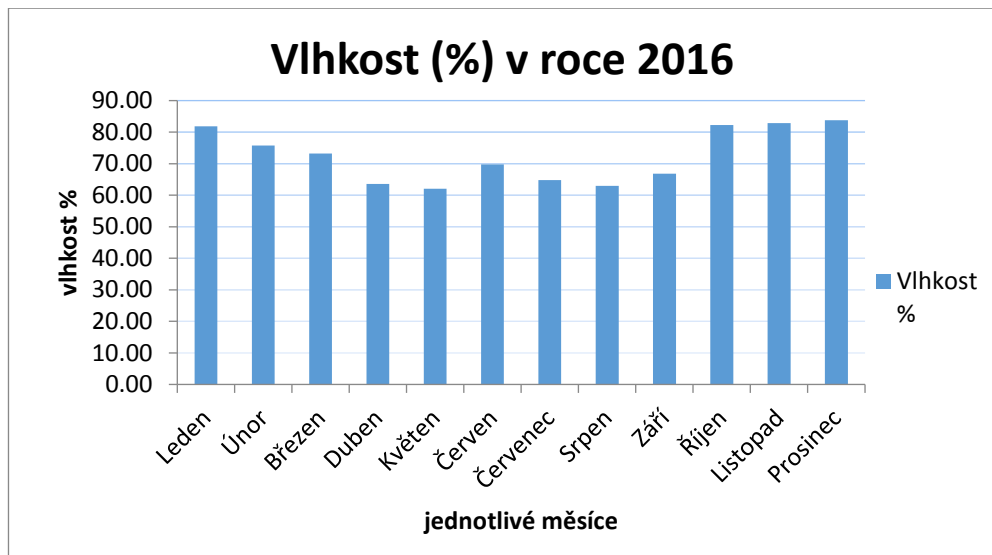


Obr.12: Územní srážky v roce 2016 v porovnání s dlouhodobým normálem

Zdroj: vlastní zpracování

4.2.4 Průměrná vlhkost v roce 2016

Průměrná denní vlhkost byla naměřena Meteorologickou stanicí ČZU. Z uvedených hodnot byl vypracován graf. Rok 2016 byl teplý a zvýšená teplota ovlivnila i vzdušnou vlhkost, která během letních měsíců byla kolem 65 %.



Obr.13: Vzdušná vlhkost v % v roce 2016

Zdroj: vlastní zpracování

4.2.5 Fotodokumentace

Fotodokumentace alergenních rostlin z terénního průzkumu zkoumaného areálu parku Folimanka byla pořízena autorkou, pokud není uvedeno jinak.

Popis fotoaparátu

- Digitální jednooká zrcadlovka Nikon D90
- Citlivost ISO 200 – 3200
- Snímač CMOS; 23,6 x 15,8 mm
- Maximální rozlišení 2144 x 1424 pix
- Elektronicky řízená štěrbinová závěrka 1/4000 s – 30 s
- 1-4,5 snímky za sekundu
- Vestavěný blesk cca 17-13
- Rozměry (Š × V × H) - Cca 132 × 103 × 77 mm
- 3“ nízkoteplotní TFT LCD monitor z polymorfního křemíku;
cca 920 000 pixelů
- Objektiv 18-105 AF-S 18-105 mm
- Auto Focus/manuální režim

5 VÝSLEDKY

Oplocené dětské veřejné hřiště a sportovní hřiště Folimanka byla pravidelně navštěvována za účelem zmapování alergenních rostlin. Po zmapování byla pořízena příslušná fotodokumentace. V tabulce č.1 jsou uvedeny termíny vlastního terénního průzkumu, v tabulce č.2 jsou termíny sečí zkoumaného areálu.

Tab.1 Termíny vlastního terénního průzkumu 2016

| | | | | | | | | | | | |
|------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 7.3. | .4. | 0.4. | 7.4. | 9.4 | 8.5 | 8.5. | 9.5 | 2.6. | 7.6 | 5.8 | 2.9 |
|------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|

Tab.2 Termíny sečí zkoumaného areálu 2016

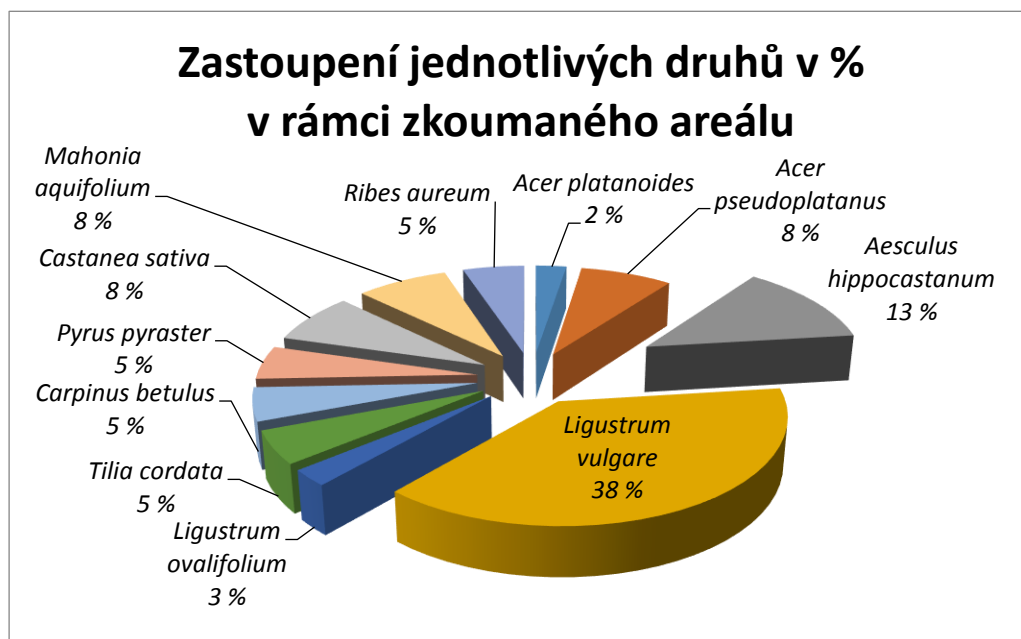
| | | | |
|------|------|------|------|
| 29.4 | 20.5 | 20.6 | 15.8 |
|------|------|------|------|

5.1 Přehled nalezených druhů dřevin

V rámci vlastního terénního průzkumu v areálu parku Folimanka kolem veřejného dětského hřiště a kolem sportovního hřiště byli nalezeni zástupci následujících čeledí, které jsou uvedeny v tabulce č.3:

Tab.3 Přehled dřevin v rámci zkoumaného areálu, místa nálezů jsou zakreslena na :

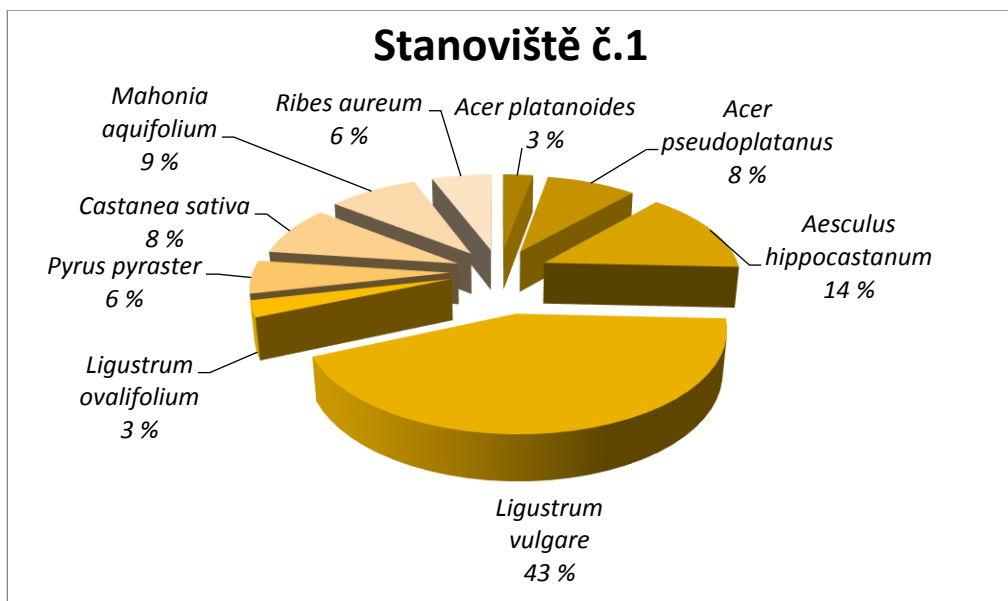
| DŘEVINY | | | |
|--|-------------------------------|--------------------------|---------------------|
| <u>Čeleď</u> | <u>Latinský název druhu</u> | <u>Český název druhu</u> | <u>Místo nálezů</u> |
| <i>Aceraceae</i> (javorovité) | <i>Acer pseudoplatanus</i> | javor klen | stanoviště 1, 2 |
| | <i>Acer platanoides</i> | javor mléč | stanoviště 1 |
| <i>Hippocastanaceae</i> (jírovcovité) | <i>Aesculus hippocastanum</i> | jírovec maďal | stanoviště 1, 2 |
| <i>Oleaceae</i> (olivovníkovité) | <i>Ligustrum vulgare</i> | ptačí zob obecný | stanoviště 1 |
| | <i>Ligustrum ovalifolium</i> | ptačí zob vejčitolistý | stanoviště 1 |
| <i>Tiliaceae</i> (lípovité) | <i>Tilia cordata</i> | lípa srdčitá | stanoviště 2 |
| <i>Carpinaceae</i> (habrovité) | <i>Carpinus betulus</i> | habr obecný | stanoviště 2 |
| <i>Roseaceae</i> (ružovité) | <i>Pyrus pyraster</i> | hrušeň planá | stanoviště 1 |
| <i>Fagaceae</i> (bukovité) | <i>Castanea sativa</i> | kaštanovník setý | stanoviště 1, 2 |
| <i>Berberidaceae</i> (dřišťálovité) | <i>Mahonia aquifolium</i> | mahónie cesmínolistá | stanoviště 1 |
| <i>Grossularia</i> <i>ceae</i> (meruzalkovité) | <i>Ribes aureum</i> | meruzalka zlatá | stanoviště 1 |



Obr.14: Zastoupení jednotlivých druhů v % v rámci zkoumaného areálu

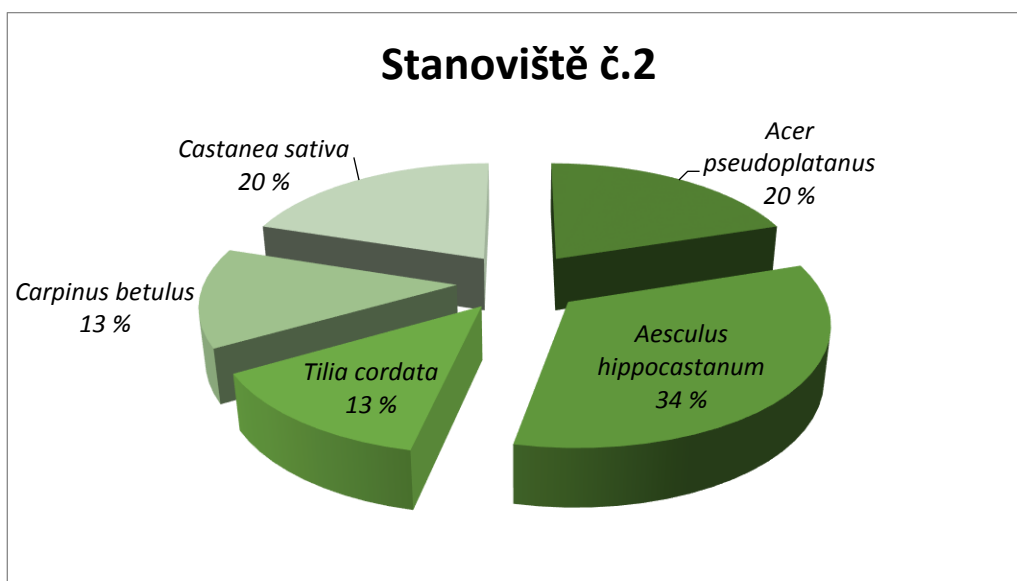
Zdroj: vlastní zpracování

V rámci vlastního terénního průzkumu byly identifikovány čeledi a jim příslušné druhy dřevin, které přehledně znázorňuje tabulka č.3. Navíc byl spočítán celkový počet jednotlivých druhů dřevin, což umožnilo vyčíslit procentuální poměr každého druhu v rámci celého zkoumaného areálu (viz obrázek č.14). Na stanovištích 1 a 2 se vyskytuje celkem 12 druhů stromů a keřů. Na obrázku č.14 je vidět, že nejhojnějším druhem je *Ligustrum vulgare*. To je dáno tím, že dětské hřiště obklopuje živý plot, který je zastoupen právě tímto druhem. Nejméně ze všech se vyskytuje *Acer platanoides*.



Obr.15: Zastoupení jednotlivých druhů dřevin na stanovišti č.1

Zdroj: vlastní zpracování



Obr.16: Zastoupení jednotlivých druhů dřevin na stanovišti č.2

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázky č.15 a č.16 znázorňují, jaké dřeviny jsou nejvíce zastoupeny na příslušném stanovišti. Z grafů je vidět, že dětské hřiště má kolem sebe mnohem více dřevin, než sportovní hřiště i když mezi nimi není tak velká vzdálenost.

Čeleď *Aceraceae*

Alergenní zástupce: *Acer pseudoplatanus* (javor klen), *Acer platanoides* (javor mléč)

Alergologické hledisko: málo významná čeleď

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: IV.- V.

Výskyt: *Acer platanoides* (javor mléč) jenom jeden strom vedle stanoviště č.1, *Acer pseudoplatanus* (javor klen) se nachází vedle stanoviště č.1 a č.2 (obr.17 a obr.18)



Obr.17: *Acer platanoides* vedle dětského hřiště



Obr.18: *Acer pseudoplatanus* vedle sportovního hřiště

Čeleď *Hippocastanaceae*

Alergenní zástupce: *Aesculus hippocastanum* (jírovec maďal)

Alergologické hledisko: málo významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: IV.- V.

Výskyt: *Aesculus hippocastanum* (jírovec maďal) se nachází vedle stanoviště č.1 a č.2 (obr.19)



Obr. 19: *Aesculus hippocastanum* v době kvetení (vlevo), detail květů (vpravo)

Čeleď *Oleaceae*

Alergenní zástupce: *Ligustrum vulgare* (ptačí zob obecný), *Ligustrum ovalifolium* (ptačí zob vejčitolistý)

Alergologické hledisko: méně významné druhy

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: VI.- VII.

Výskyt: *Ligustrum vulgare* (ptačí zob obecný), *Ligustrum ovalifolium* (ptačí zob vejčitolistý) se nachází na stanovišti č.1 a vedle něho (obr.20 a obr.21)



Obr.20: Živý plot z *Ligustrum vulgare*



Obr.21: *Ligustrum ovalifolium*

Čeleď *Tiliaceae*

Alergenní zástupce: *Tilia cordata* (lípa srdčitá)

Alergologické hledisko: velmi významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: VI.- VII.

Výskyt: *Tilia cordata* (lípa srdčitá) se nachází vedle stanoviště č.2 (obr.22)



Obr.22: *Tilia cordata* vedle sportovního hřiště

Čeleď *Carpinaceae*

Alergení zástupce: *Carpinus betulus* (habr obecný)

Alergologické hledisko: středně významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: IV.- V.

Výskyt: *Carpinus betulus* (habr obecný) se nachází vedle stanoviště č.2 (obr.23 a obr.24)



Obr.23: Jehnědy *Carpinus betulus*



Obr.24: *Carpinus betulus*

Čeľad' *Rosaceae*

Alergenní zástupce: *Pyrus pyraster* (hrušeň planá)

Alergologické hledisko: méně významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: IV.- V.

Výskyt: *Pyrus pyraster* (hrušeň planá) se nachází vedle stanoviště č.1 (obr.25)



Obr.25: *Pyrus pyraster* v době kvetení

Čeleď *Fagaceae*

Alergení zástupce: *Castanea sativa* (kaštanovník setý)

Alergologické hledisko: středně významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: V.- VI.

Výskyt: *Castanea sativa* (kaštanovník setý) se nachází vedle stanoviště č.1 a č.2 (obr.26)



Obr.26: *Castanea sativa* v době kvetení

Čeleď *Berberidaceae*

Alergení zástupce: *Mahonia aquifolium* (mahónie cesmínolistá)

Alergologické hledisko: méně významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: IV.- V.

Výskyt: *Mahonia aquifolium* (mahónie cesmínolistá) se nachází na stanovišti č.1 (obr.27)



Obr.27: *Mahonia aquifolium* v době kvetení

Čeleď *Grossulariaceae*

Alergenní zástupce: *Ribes aureum* (meruzalka zlatá)

Alergologické hledisko: méně významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: III.- VI.

Výskyt: *Ribes aureum* (meruzalka zlatá) se nachází přímo na stanovišti č.1 (obr.28)



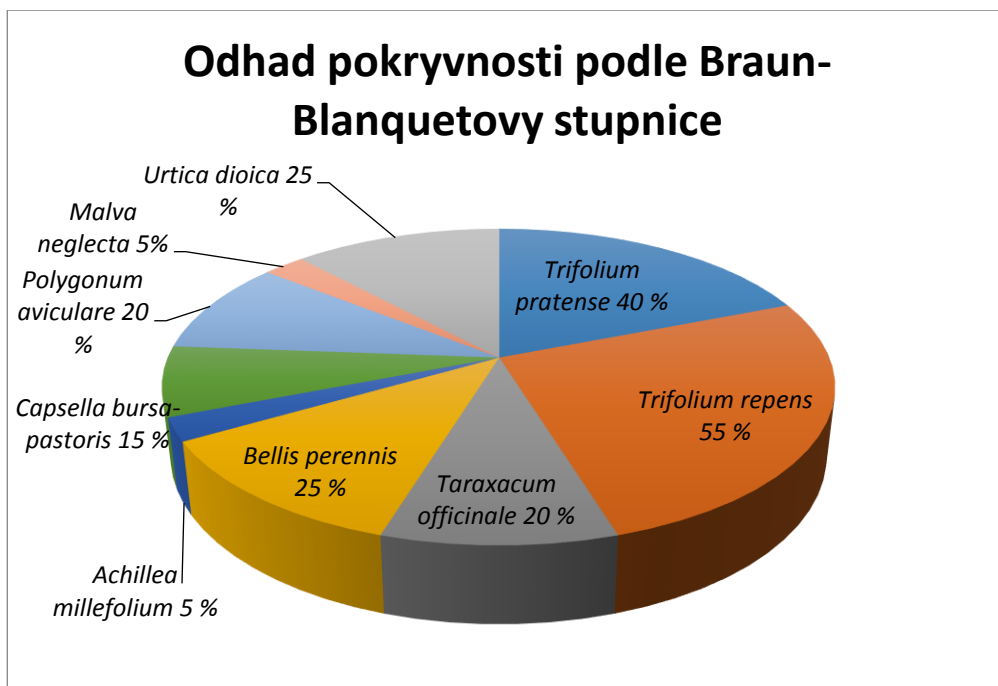
Obr.28: *Ribes aureum* v době kvetení

5.2 Přehled nalezených druhů bylin

V rámci vlastního terénního průzkumu v areálu parku Folimanka kolem veřejného dětského hřiště byly nalezeni zástupci následujících čeledí, kteří jsou uvedeni v tabulce č.4:

Tab.4: Přehled bylin v rámci zkoumaného areálu

| BYLINY | | | |
|---|--------------------------------|----------------------------|---------------------|
| <u>Čeď</u> | <u>Latinský název druhu</u> | <u>Český název druhu</u> | <u>Místo nálezu</u> |
| <i>Fabaceae</i> (bobovité) | <i>Trifolium pratense</i> | jetel luční | stanoviště č.1 |
| | <i>Trifolium repens</i> | jetel plazivý | stanoviště č.1 |
| <i>Asteraceae</i> (hvězdnicovité) | <i>Taraxacum officinale</i> | pampeliška lékařská | stanoviště č.1 |
| | <i>Bellis perennis</i> | sedmikráska obecná | stanoviště č.1 |
| | <i>Achillea millefolium</i> | řebříček obecný | stanoviště č.1 |
| <i>Brassicaceae</i> (brukvovité) | <i>Capsella bursa-pastoris</i> | kokoška pastuší tobolka | stanoviště č.1 |
| <i>Polygonaceae</i> (rdesnovité) | <i>Polygonum aviculare</i> | rdesno ptačí | stanoviště č.1 |
| <i>Malvaceae</i> (slézovité) | <i>Malva neglecta</i> | sléz přehlížený | stanoviště č.1 |
| <i>Urticaceae</i> (kopřivovité) | <i>Urtica dioica</i> | kopřiva dvoudomá | stanoviště č.1 |



Obr.29: Odhad pokryvnosti podle Braun-Blanquetovy stupnice kolem dětského hřiště

Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu (viz obr.29) je vidět, že kolem dětského hřiště se nejvíce vyskytují zástupci čeledi *Fabaceae*, ve velkém množství zde rostou zástupci čeledi *Asteraceae*, konkrétně *Bellis perennis* a *Taraxacum officinale*. Ostatní druhy jsou rozmístěny víceméně rovnoměrně.

Čeleď *Fabaceae*

Alergení zástupce: *Trifolium pratense* (jetel luční), *Trifolium repens* (jetel plazivý)

Alergologické hledisko: středně významné druhy

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: V.- X.

Výskyt: *Trifolium pratense* (jetel luční) a *Trifolium repens* (jetel plazivý) se nachází kolem stanoviště č.1 (obr.30)



Obr.30: *Trifolium repens* v době kvetení

Čeleď *Asteraceae*

Alergení zástupce: *Taraxacum officinale* (pampeliška lékařská), *Bellis perennis* (sedmikráska obecná), *Achillea millefolium* (řebříček obecný)

Alergologické hledisko: významné druhy

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: IV.- X. *Taraxacum officinale*

II.- IX. *Bellis perennis*

VI.- X. *Achillea millefolium*

Výskyt: *Taraxacum officinale* (pampeliška lékařská, obr.32), *Bellis perennis* (sedmikráska obecná, obr.31) a *Achillea millefolium* (řebříček obecný, obr.33) se nachází kolem stanoviště č.1



Obr.31: *Trifolium pratense* a *Bellis perennis* kolem dětského hřiště



Obr.32: *Taraxacum officinale* v době kvetení



Obr.33: *Achillea millefolium* přímo vedle hřiště

Čeled' *Brassicaceae*

Alergení zástupce: *Capsella bursa-pastoris* (kokoška pastuší tobolka)

Alergologické hledisko: významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: III.- X.

Výskyt: *Capsella bursa-pastoris* (kokoška pastuší tobolka) se nachází kolem stanoviště č.1 (obr.34)



Obr.34: *Capsella bursa-pastoris* a *Hordeum murinum* vedle dětského hřiště

Čeled' *Polygonaceae*

Alergení zástupce: *Polygonum aviculare* (rdesno ptačí)

Alergologické hledisko: bezvýznamný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: VI.- X.

Výskyt: *Polygonum aviculare* (rdesno ptačí) se nachází kolem stanoviště č.1 (obr.35)



Obr.35: *Polygonum aviculare* vedle hřiště

Čeleď *Malvaceae*

Alergenní zástupce: *Malva neglecta* (sléz přehlížený)

Alergologické hledisko: bezvýznamný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: VI.- X.

Výskyt: *Malva neglecta* (sléz přehlížený) se nachází kolem stanoviště č.1 (obr.36)



Obr.36: *Malva neglecta* vedle dětského hřiště

Čeleď *Urticaceae*

Alergenní zástupce: *Urtica dioica* (kopřiva dvoudomá)

Alergologické hledisko: významný druh

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: VI.- IX.

Výskyt: *Urtica dioica* (kopřiva dvoudomá) se nachází kolem stanoviště č.1 (obr.37)



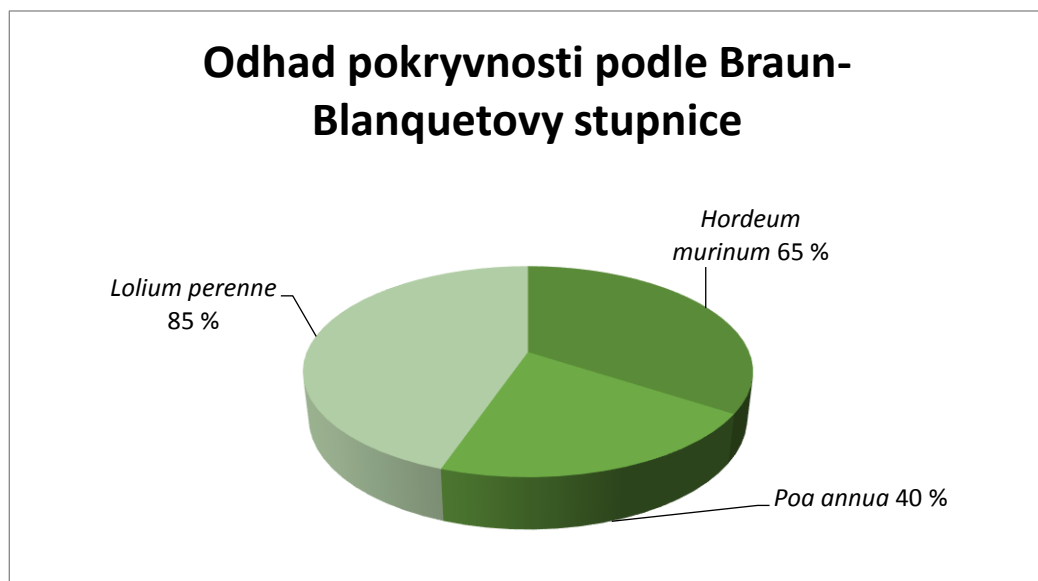
Obr.37: *Urtica dioica* vedle dětského hřiště

5.2 Přehled nalezených druhů trav

V rámci vlastního terénního průzkumu v areálu parku Folimanka kolem veřejného dětského hřiště byli nalezeni zástupci následujících čeledí, kteří jsou uvedeni v tabulce č.5:

Tab.5: Přehled nalezených druhů trav v rámci zkoumaného areálu

| TRÁVY | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <u>Čeď</u> | <u>Latinský</u> <u>název druhu</u> | <u>Český název</u> <u>druhu</u> | <u>Místo</u> <u>nálezu</u> |
| <i>Poaceae</i> (lipnicovitě) | <i>Hordeum murinum</i> | ječmen myší | stanoviště č.1 |
| | <i>Poa annua</i> | lipnice roční | stanoviště č.1 |
| | <i>Lolium perenne</i> | jílek vytrvalý | stanoviště č.1 |



Obr.38: Odhad pokryvnosti podle Braun-Blanquetovy stupnice kolem dětského hřiště

Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu (viz obr.38) je vidět, že kolem dětského hřiště je rozmístění druhů víceméně rovnoměrné.

Čeleď *Poacea*

Alergenní zástupce: *Hordeum murinum* (ječmen myší), *Poa annua* (lipnice roční),
Lolium perenne (jílek výtrvalý)

Alergologické hledisko: významné druhy

Doba květu podle vlastního terénního průzkumu: VI.- XI. - *Hordeum murinum*

I.- XII. - *Poa annua*

V.- X. - *Lolium perenne*

Výskyt: *Hordeum murinum* (ječmen myší – obr.34), *Poa annua* (lipnice roční-obr.40),
Lolium perenne (jílek vytrvalý-obr.39) se nachází kolem stanoviště č.1



Obr.39: *Lolium perenne*



Obr.40: *Poa annua* mezi *Trifolium pratense*

6 DISKUZE

Alergie podle Pawankar (2014) se dá zařadit mezi hlavní onemocnění současnosti, jelikož jenom v Evropě trpí 40 % populace těžkou formou alergické rýmy (D'Amato et al. 1998). Proto je velice důležité sledovat jak koncentraci alergenů v ovzduší, tak i zvolit vhodnou rostlinnou skladbu do veřejných prostor, aby alergici trpěli co nejméně.

Park Folimanka nebyl nahodilou volbou. Je to jeden z populárních parků na Praze 2. Hlavní součástí parku je dětské hřiště a sportovní hřiště, což znamená, že každodenně je park Folimanka navštěvován matkami s dětmi. Státní zdravotní ústav (2016) uvádí, že kolem 12 % dětí trpí respirační alergií, proto areál dětského a sportovního hřiště by měl mít vhodnou rostlinnou skladbu, aby se mladší generace mohla věnovat svým aktivitám bez zdravotních komplikací.

Areál dětského a sportovního hřiště byl důsledně zmapován, avšak cílem práce nebylo uvést celkový přehled rostlin parku, ale identifikovat a popsat nejdůležitější a teritoriálně nejbližší rostliny, které by mohly okamžitě vyvolat alergickou reakci. Veřejná zeleň v parku je většinou představena staršími dřevinami, i když kolem hřiště se postupně vysazují noví jedinci. Starší dřeviny mají vysoký potenciál k produkci pylu, proto jsou významné z alergologického hlediska. Kolem dětského hřiště se nachází trávník, který byl čtyři krát během pylové sezony posekán, kolem sportovního hřiště trávník není.

Co se týče dřevinné skladby, celkem bylo nalezeno 9 čeledí a 11 jim příslušných druhů. Z alergologického hlediska jsou důležité následující: *Tiliaceae* (*Tilia cordata*), *Carpinaceae* (*Carpinus betulus*) a *Fagaceae* (*Castanea sativa*). Novák a Nováková (2010) uvádí, že těžký pyl *Tilia cordata* (lípy srdčité) rychle padá k zemi, tím pádem se nemůže šířit na větší vzdálenosti, proto může vyvolávat jen lokální potíže u jedinců, kteří se nachází přímo pod stromem. Lípa srdčitá se zastoupením kolem 5 % se nachází v blízkosti sportovního hřiště, avšak není blízko a vysoko na tolik, aby pyl mohl způsobit potíže alergikům. Dále Novák a Nováková (2010) uvádí, že *Castanea sativa* (kaštanovník setý) je středně významným alergenním zástupcem, ale na území ČR není tak často vysazován. Na Folimance má *Castanea sativa* zastoupení kolem 8 % a vzhledem k celkové skladbě je docela hojným druhem, který se vyskytuje jak vedle dětského hřiště, tak i kolem sportovního hřiště. Kaštanovník uvolňuje do ovzduší značné množství pylu, navíc má zkříženou reaktivitu s ostatními zástupci čeledi *Fagaceae* (Novák a Nováková, 2010). Kolem zkoumaného areálu další zástupci čeledi *Fagaceae* nejsou, ale vzhledem k velkému počtu jedinců kaštanovníku, dá se ten druh považovat za významného alergenního

zástupce. *Carpinus betulus* (habr obecný) je podle Bystroně (2006) středně významným alergenním zástupcem, ale vzhledem k tomu, že má zastoupení kolem 5 % může způsobit potíže citlivým jedincům. Ostatní nalezené čeledi sice uvolňují pyly, ale z alergologického hlediska nejsou tak významné ani podle Nováka a Novákové (2010), ani podle PIS (2016). Většina stromů v areálu parku Folimanka kvete v období duben-květen. Nově na dětském hřišti byla vysazena *Ribes aureum* (meruzalka zlatá). I když tento druh se nepovažuje za nějak významný z alergologického hlediska, podle vlastních zkušeností, může způsobit určité komplikace zvláště citlivým jedincům, jelikož má velmi výraznou a silnou vůni.

Kromě stromů, se kolem dětského hřiště nachází malý trávník, avšak i tak malá travnatá plocha může způsobit respirační potíže. Celkem bylo nalezeno 7 čeledí a 12 jim příslušných druhů bylin a trav. Z alergologického hlediska jsou důležité následující: *Fabaceae* (*Trifolium pratense*, *Trifolium repens*), *Asteraceae* (*Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*), *Brassicaceae* (*Capsella bursa-pastoris*), *Urticaceae* (*Urtica dioica*), *Poaceae* (*Poa annua*, *Lolium perenne*, *Hordeum murinum*). PIS (2016) považuje nalezené zástupci čeledí *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae* a *Urticaceae* za středně významné z alergologického hlediska. Avšak čeledi *Asteraceae* i *Poaceae* a drtivá většina jejich zástupců je podle Seberové (2010) považována za nejnebezpečnější z alergologického hlediska. Většina trávníku se skládá z *Lolium perenne* (jílek vytrvalý), protože je to základní trávníkový druh, který dobře snáší sešlapování a udává trávníku příjemný vzhled (Svobodová, 2013). I když je *Lolium perenne* správnou sadovnickou volbou, na alergické jedinci podle PIS (2017) působí velice agresivním způsobem a vyvolává značné respirační potíže. Zástupci čeledi *Asteraceae* se většinou vyskytují jako plevele, takže dá se těžko zabránit jejich rozšíření. Avšak šíření pylů trav a bylin lze zamezit včasným sekáním, které proběhlo ve zkoumaném období čtyři krát, což významně zamezilo šíření alergenů, bylo docela obtížně nalézt vykvetlou travinu nebo bylinu. U trav a bylin je komplikací i to, že mají schopnost kvést během celého vegetačního období. Ve zkoumaném areálu bylinné a travinné patro začalo kvést už od února a pokračovalo až do října, proto je nutno během celého vegetačního období kontrolovat stav trávníku a včasně ho posekat.

Zkoumaný areál se nachází na slunném místě, většině druhů se daří dobře, proto se dalo předpokládat, že některé druhy vzhledem k teplé zimě začnou kvést dříve, ale po porovnání s dlouhodobým pylovým kalendářem a s alergenním kalendářem Nováka a Novákové (2010) se zjistilo, že doba květu nalezených druhů se neposunula.

7 ZÁVĚR

Vlastní floristický průzkum rostlinné skladby na veřejném dětském hřišti a na sportovním hřišti v rámci parku Folimanka probíhal v průběhu vegetační sezony v roce 2016.

Z výsledků floristického průzkumu výskytu alergenních rostlin bylo zjištěno:

- V rámci zkoumaného areálu byly identifikovány všechny rostliny a byla pořízena příslušná fotodokumentace těchto rostlin
- Celkem bylo v rámci veřejného dětského hřiště a sportovního hřiště nalezeno 16 čeledí nejvíce problematické patří čeledi: *Tiliacea* (lípovité), *Fagaceae* (bukovité), *Caprinacae* (habrovité), *Asteraceae* (hvězdnicovité) a *Poaceae* (lipnicovité)
- Průběh vegetační sezony byl porovnán s aktuálním pylovým kalendářem a dlouhodobým pylovým kalendářem a nebyly nalezeny žádné odchylky i vzhledem k tomu, že vegetační sezona roku 2016 byla nadprůměrně teplá, suchá a s menším množstvím srážek
- V průběhu vegetační sezony byla zhodnocena péče o zájmovou oblast. Trávník, který se nachází kolem dětského hřiště, byl posekán čtyři krát v průběhu vegetační sezony, což výrazně omezilo koncentraci pylu trav a bylin v ovzduší
- Celková rostlinná skladba kolem dětského a sportovního hřiště a v jejich blízkém okolí je z alergologického hlediska vhodná, ale hrozí nebezpečí pylu *Pinus* (borovice - významný alergen), které rostou ve vyšším patře parku

8 SEZNAM LITERATURY

Barth, W.E., Praktischer, U. 1987. Anregungen für Jäger und Forstleute, Landwirte, Städte- und Wasserbauer sowie alle anderen, die helfen wollen. Hamburg: Paul Parey. ISBN 3490133188.

Coley, R.L., Kuo, F.E., Sullivan, W.C. 1997. Where does community grow? The social context created by nature in urban public housing. *Environment and Behavior*. 29 (4). 468-492.

Čáp, P., Průcha, M. 2006. Alergologie v kostce. Praha: Triton. 142 s. ISBN 8072547798.

Čermáková, B., Mužíková, R. 2009. Ozeleněné střechy. Praha: Grada. 246 s. ISBN 9788024718026.

Člověk + příroda = udržitelnost?: texty o proměně vztahů lidí k přírodě, environmentální výchově a udržitelnosti. 2009. Praha: Zelený kruh. 104 s. ISBN 9788090396852.

D'Amato, G., Cecchi, L., Bonini, S., Nunes, C., Annesi-Maesano, I., Behrendt, H., Liccardi, G., Popov, T., van Cauwenberge. 2007. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*. 62(9). 976-990.

D'Amato, G., Spiekma, F.T.M., Liccardi, G., Jager, S., Russo, M., Kontou-Fili, K., Nikkels, H., Wuthrich, B., Bonini, S. 1998. Pollen-related allergy in Europe. *Allergy*. 53. 567-578.

Franěk, M., Pěničková, S., Ondráček, L., Brandýský, P. 2008. Vliv městských přírodních prvků na rychlost pohybu chodců. *Československá psychologie*. 52 (6). 616-627.

Gamlin, L. 2003. Alergie od A do Z. Praha: Reader's Digest Výběr. 256 s. ISBN 8086196445.

Jarzen, D.M., Nichols, D.J. 1996. Chapter 9 Pollen. In: Jansonius, J. & McGregor, D.C. (eds.) *Palynology: principles and applications*. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, volume 1, pages 261-291.

Kiotseriris, H., Cilio, C.M., Bjermer, L., Tunsäter, A., Jacobsson, H., Dahl, A. 2013. Grass pollen allergy in children and adolescentssymptoms, health related quality of life and the value of pollen prognosis. *Clinical and Translational Allergy.*(3). 1-11.

Koblížek, J.2006. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. 2., rozš. vyd. Tišnov: Sursum. 551 s. ISBN 8073231174.

Minke, G. 2001. Zelené střechy: plánování, realizace, příklady z praxe. Ostrava: HEL. 92 s. ISBN 8086167178.

Novák, J., Nováková, H. 2010. Alergenní rostliny. Praha: Knižní klub. 264 s. ISBN 9788024225913.

Pawankar, R. 2014. Allergic diseases and asthma: a global public health concern and a call action: *World Allergy Organ.* 10(1). ISSN 19394551712

Pokorný, J. 1998. Stromy. Praha: Aventinum. 223 s. ISBN 8071510459.

Pyšek, P., Sádlo, J., Mandák, B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic: Praha. 74(2). 97-186. ISSN 00327786.

Seberová, E. 2006. Alergická rýma: průvodce ošetřujícího lékaře. Praha: Maxdorf. Farmakoterapie pro praxi. 102 s. ISBN 8073450976.

Skalický, M., Novák, J. 2007. Botanika I.: anatomie a morfologie rostlin. Praha: Česká zemědělská univerzita. 174 s. ISBN 9788021317246.

Slavík, B., Štěpánková, J. 2011. Květena České republiky. Praha: Academi. ISBN 8020002561.

Smith, M., Jager, S., Berger, U., Šikoparija, B., Hallsdottir, M., Sauliene, I., Bergmann, K-C., Pashley, C.H., de Weger, L., Majkowska-Wojciechowska, B., Rybníček, O., Thibaudon, M., Gehrig, R., Bonini, M., Yankova, R., Damialis, A., Vokou, D., Gutiérrez Bustillo, A.M.,

Hoffmann-Sommergruber, K., van Ree, R. 2014. Geographic and temporal variations in pollen exposure across Europe. *Allergy*. 69. 913-923.

Svobodová, M., Cagaš, B. 2013. Trávník: zakládání, ošetřování a údržba. Praha: Grada. ISBN 9788024742793.

Ulrich, R.S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. *Science* (224). 420-421.

Úradníček, L. 2009. Dřeviny České republiky. 2., přeprac. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o. 367 s. ISBN 9788087154625.

Elektronické zdroje

Bystroň, J. 2006. Pylová alergická rýma. Oddělení alergologie a klinické imunologie, Fakultní nemocnice, Olomouc. 4. 167–171. *Interní medicína pro praxi*, [online] [cit. 2017-02-04], Dostupné z <<http://www.solen.cz/pdfs/int/2006/04/03.pdf>>

Gutová, V. 2007. Alergie – systémové onemocnění s lokálními projevy. Ústav imunologie a alergologie FN, Plzeň. ,1.30-33. *Dermatológia pre prax*, [online] [cit. 2017-02-04], Dostupné z <<http://www.solen.sk/pdf/83b7b46768431c4acd8529f87cb40ea3.pdf>>

Kratěnová, J. 2015. 15 let monitorování alergických onemocnění u dětí, Státní zdravotní ústav, Praha, [online] [cit.2017-01-05], Dostupné z <http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/alergie/2_Kratenova.pdf>

Moreira, V. 2012. Co jsou to barbituráty, [online] [cit. 2017-01-08], Dostupné z <<https://vysetreni-a-leky.zdrave.cz/co-jsou-to-barbituraty/>>

Pechar, L. 2017. ENKI o.p.s., [online] [cit. 2017-02-04], Dostupné z <<http://www.enki.cz/cs/>>

Rybníček, O. 2004. K čemu slouží pylová informační služba? II. dětská klinika, FN Brno , [online] [cit. 2017-01-04], Dostupné z <<http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/k-cemu-slouzi-pylova-informacni-sluzba-162232>>

Šilhánková, V., Pondělíček M. 2013. Proměny pojetí bezpečnosti (středoevropského) města ve 20. století z pohledu plánování rozvoje měst in Regionální rozvoj mezi teorií a praxí 2013 (mimořádné číslo na téma Obyvatelstvo, region a bezpečnost), [online] [cit. 2017-02-04], Dostupné z <<http://www.regionálnírozvoj.eu/2013mimoradne-cislo/promeny-pojeti-bezpecnostistredoevropskeho-mesta-ve-20-stoleti-z-pohledu>>

Rybníček, O. 2017. Pylová informační služba, [online] [cit. 2017-03-15], Dostupné z <<http://www.pylovasluzba.cz/atlas>>

