

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra botaniky a fyziologie rostlin**



**Alergení rostliny - Čermákovy sady u kostela sv. Bartoloměje**

**Bakalářská práce**

**Obor studia: B-ABV Veřejná správa v zemědělství a krajině  
[kombinovaná]**

**Autor práce: Kateřina Čermáková**

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

© 2017 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Alergenní rostliny - Čermákovy sady u kostela sv. Bartoloměje" 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 neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.4.2017

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala hlavně vedoucí mé bakalářské práce Ing. Jaroslavě Martinkové, Ph.D. za pomoc, ochotu, poskytnutí užitečných informací a v neposlední řadě také za trpělivost, dále za spolupráci a poskytnutí informací panu Jiřímu Zápalovi, jednatelem společnosti Arborea Rakovník s.r.o. Také panu Martinovi Krýsovi, DiS. z MěÚ Rakovník, OŽP, oddělení ekologie krajiny společně s paní Miladou Smékalovou, DiS. z MěÚ Rakovník, OŽP, oddělení vodního hospodářství, za vyhledání a nahlédnutí k informacím spojeným s touto lokalitou.

## Alergenní rostliny - Čermákovy sady u kostela sv. Bartoloměje

### Souhrn

S nástupem moderní doby, rozšiřováním měst a moderním městským stylem se v dnešním světě vyskytují nemoci, kterým se říká nemoci z blahobytu neboli také civilizační choroby. Tyto choroby brání lidstvu vykonávat běžné denní činnosti. Lidé tomuto faktoru napomáhají konzumací průmyslově vyráběných výrobků, mají nedostatek pohybu, zhoršuje se kvalita ovzduší. Toto vše má za důsledek oslabení imunitního systému, vznik mnoha nemocí, mezi které můžeme zařadit například cukrovku, vysoký krevní tlak a v neposlední řadě také alergie.

Alergiemi v dnešní době trpí nejen lidé napříč všemi věkovými kategoriemi, ale také například zvířata. Alergické reakce a záněty v těle jsou způsobovány nejen dnes tolik zmiňovanými alergenními potravinami, ale také plísněmi, zvířecí srstí a pylem. Pylové alergie způsobují sezónní pyly tvořené pylovými zrny, nalézajícími se v rozmnožovacích orgánech květů rostlin, vyvíjející se z pylotvorného pletiva. I když jsou rostliny pro existenci lidstva nezbytné, mohou člověka natolik omezovat, že není schopen vykonávat ani běžné pracovní úkony, musí měnit pracovní prostředí, pracovní pozice, či dokonce bydliště nejen v rámci měst a krajů.

Pro práci byla vybrána část Čermákových sadů, které se nalézají při kostelu sv. Bartoloměje, který je nedílnou součástí Rakovnického Husova náměstí v Rakovníku. Je velice navštěvovaným místem Rakovnických studentů přílehlého Gymnázia, 1. a 2. ZŠ Rakovník, 1. mateřské školy Rakovník a například návštěvníků TJ Sokol Rakovník. Velice oblíbeným místem je tento park také pro maminky s kočárky, či lidmi vyhledávajícími chvilkovou relaxaci v náměstí nejbližší přírodě.

Lokalita byla navštěvována za účelem zmapování alergenních dvouděložných rostlin a fotodokumentace v roce 2016. Bylo zjištěno, že dle PIS se na lokalitě nachází celkem 10 alergenních zástupců a dle Nováka a Novákové (2010) se jedná o 19 zástupců. Bylo zjištěno, že park je druhově vyhovující z celkové skladby. Péče o park byla v roce 2016 také vyhovující, o park bylo pravidelně pečováno. Celkově v roce 2016 kvetly rostliny v zájmové oblasti přibližně o týden dříve, než uvádí pylový kalendář dle Nováka a Novákové (2010), ale doby květů se více shodují s pylovým kalendářem Nováka a Novákové (2010) oproti PIS.

**Klíčová slova:** alergie, pyl, rostliny, Čermákovy sady, pylový kalendář

## Allergenic Plants - Cermak sets by the church Bartholomew

### Summary

With the modern times, with the spread of cities and the modern urban style there are diseases that are called prosperity diseases or civilization diseases as well in today's world. These diseases prevent humanity from doing normal daily activities. People help with the consumption of industrially produced products, they don't have enough movement, the air quality is getting worse. This leads to a weakening of the immune system, the emergence of many diseases, including diabetes, high blood pressure and allergies as well.

Today, not only people of all ages suffer allergies but also animals. Allergic reactions and inflammation in the body are caused not only by allergenic foods, but also by molds, animal hair and pollen. Pollen allergies are caused by seasonal pollen, which forms pollen grains found in plant reproductive organs of plants, evolving from a pile-forming mesh. Even plants are necessary for the people, it can restrict a person, that he can not do a normal work. Then people have to change the working environment, workplace or even residence not only in cities and regions.

For this bachelor thesis, I chose a part of Čermák's orchards, which are located by the church of St. Bartoloměj in the city Rakovník. Čermák's orchards are a very popular place for students from local Gymnasium, from 1st and 2nd Primary School too, 1st Kindergarten and visitors of TJ Sokol Rakovník. The orchards are also a popular place for mums with strollers or people looking for relaxation in the closest nature.

The site was visited for the mapping of allergenic dicotyledonous plants and photo documentation in 2016. It was found according to PIS, there are 10 allergenic representatives in the locality and according to Novák and Nováková (2010) there are 19 representatives. Park care was also suitable in 2016, and the park was regularly cared for. In 2016, the plants bloom in the area of interest one week before the pollen calendar according to Novák and Novakova (2010), but the flowers are more consistent with the pollen calendar Novák and Nováková (2010) compared to PIS.

**Keywords:** allergy, pollen, plants, Cermak sets, pollen calendar

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Imunitní systém.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Alergie .....</b>	<b>3</b>
<b>3.3</b>	<b>Atopie .....</b>	<b>3</b>
<b>3.4</b>	<b>Alergeny.....</b>	<b>4</b>
<b>3.5</b>	<b>Alergologie.....</b>	<b>6</b>
<b>3.6</b>	<b>Léčba alergií .....</b>	<b>7</b>
<b>3.7</b>	<b>Pyl.....</b>	<b>8</b>
<b>3.8</b>	<b>Květ .....</b>	<b>8</b>
<b>3.9</b>	<b>Pylová zrna.....</b>	<b>10</b>
<b>3.10</b>	<b>Alergie v Evropě .....</b>	<b>11</b>
<b>3.11</b>	<b>Pylová informační služba .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Geografická charakteristika .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Údržba zeleně ve vybrané oblasti .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Historie a úprava Čermákových sadů .....</b>	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>Památky .....</b>	<b>17</b>
<b>4.5</b>	<b>Terénní průzkum .....</b>	<b>17</b>
<b>4.6</b>	<b>Celková péče o park.....</b>	<b>18</b>
<b>4.7</b>	<b>Vyhodnocení alergenních rostlin.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1</b>	<b>Výsledky terénního průzkumu .....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1</b>	<b>Zastoupené alergenní čeledi .....</b>	<b>27</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Borovicovité (<i>Pinaceae</i> LINDL).....</b>	<b>27</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Bukovité (<i>Fagaceae</i> DUMORT.) .....</b>	<b>28</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Olivovníkovité (<i>Oleaceae</i> HOFFMANS et LINK).....</b>	<b>28</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Habrovité (<i>Carpinaceae</i> KUPRIJAN.) .....</b>	<b>28</b>
<b>6.1.5</b>	<b>Lískovité (<i>Corylaceae</i> MIRBEL).....</b>	<b>29</b>
<b>6.1.6</b>	<b>Platanovité (<i>Platanaceae</i> DUMORT) .....</b>	<b>29</b>
<b>6.1.7</b>	<b>Břízovité (<i>Betulaceae</i> S.F.GRAY) .....</b>	<b>29</b>
<b>6.1.8</b>	<b>Tisovité (<i>Taxaceae</i> S.F.GRAY).....</b>	<b>29</b>
<b>6.1.9</b>	<b>Lípovité (<i>Tiliaceae</i>, JUSS.).....</b>	<b>30</b>

6.1.10	Javorovité ( <i>Aceraceae</i> JUSS.) .....	30
6.1.11	Aralkovité ( <i>Araliaceae</i> JUSS.) .....	30
6.1.12	Hortenziovitě ( <i>Hydrogenaceae</i> DUMORT).....	30
6.1.13	Prvosenkovitě ( <i>Primulaceae</i> VENT.) .....	30
6.1.14	Pryskyřníkovité ( <i>Ranunculaceae</i> JUSS.) .....	31
6.1.15	Mýdelníkovité ( <i>Sapindaceae</i> JUSS).....	31
<b>6.2</b>	<b>Alergení zástupci .....</b>	<b>31</b>
6.2.1	Borovice vejmutovka ( <i>Pinus strobus</i> L.).....	31
6.2.2	Dub letní ( <i>Quercus robur</i> L.).....	31
6.2.3	Habr obecný ( <i>Carpinus betulus</i> L.).....	32
6.2.4	Jasan ztepilý ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.).....	32
6.2.5	Jírovec maďal ( <i>Aesculus hippocastanum</i> L.) .....	33
6.2.6	Lípa srdčitá ( <i>Tilia cordata</i> Mill.) .....	33
6.2.7	Platan javorolistý ( <i>Platanus acerifolia</i> Willd.).....	33
6.2.8	Bříza bělokorá ( <i>Betula pendula</i> Roth.).....	34
6.2.9	Břečťan popínavý ( <i>Hedera helix</i> L.).....	35
6.2.10	Pustoryl věncový ( <i>Philadelphus coronarius</i> L.) .....	35
6.2.11	Prvosenka jarní ( <i>Primula veris</i> L.).....	35
6.2.12	Pryskyřník plazivý ( <i>Ranunculus repens</i> L.).....	35
6.2.13	Líška obecná ( <i>Corylus avellana</i> L.) .....	36
6.2.14	Javor dlanitolistý červenolistý ( <i>Acer palmatum antropurpureum</i> Thunb.)36	
6.2.15	Tis červený ( <i>Taxus baccata</i> L.) .....	37
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Použitá literatura .....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>42</b>

# 1 Úvod

V dnešní době, kdy se lidé snaží neustále zvyšovat kvalitu svého života a svůj život ulehčovat a zpohodlňovat, se čím dál více začínají projevovat choroby, které zde v minulosti byly zcela ojedinělé. Toto vše se děje především změnami způsobu života, kdy lidé tráví převážnou většinu času uzavřeni u počítačů a do přírody, která je člověku natolik blízka, se již skoro nedostanou.

Touto formou životního stylu, kdy venkov je pro některé již zcela cizí slovo, jsou lidé nyní náchylnější k chorobám dnešního světa. Chorobami dnešního světa neboli civilizačními chorobami jsou především oslabený imunitní systém, cukrovka, vysoký krevní tlak a alergie. Alergie mohou postihovat všechny, bez ohledu na věk, na jakémkoliv kontinentu. Alergie se projevují z konzumace potravin, kontaktem se zvířaty, či s rostlinami.

Byla vybrána část Čermákových sadů, která je hojně navštěvována obyvateli města Rakovník, především Rakovnickými studenty přílehlého Gymnázia, žáky dvou základních škol, žáky mateřské školy a v neposlední řadě také návštěvníky TJ Sokol Rakovník. Oblíbeným cílem je park také pro maminky s dětmi.



## 2 Cíl práce

Byl vybrán park u kostela svatého Bartoloměje, který je součástí Čermákových sadů v Rakovníku. Terénní práce proběhly ve vegetační sezóně v r 2016. Byl proveden terénní průzkum, zařazení dvouděložných rostlin do čeledí a také bylo určeno, které dvouděložné jsou alergenní. Dále byla provedena fotodokumentace v r 2016. Také byla lokalita navštěvována z důvodu zjištění alergenicity rostoucích dvouděložných rostlin.

Cíle práce byly:

- určit alergenní dvouděložné rostliny a rozřadit je do čeledí,
- porovnat pylové kalendáře s reálnou dobou kvetení,
- zhodnotit alergenicitu a nebezpečí pro alergiky a celkovou péči o areál.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Imunitní systém

Lidský imunitní systém chrání tělo proti vnějšímu a vnitřnímu nepříznivému působení tělu škodlivých látek neboli antigenům a patogenům. Musí také býti tolerantní vůči některým neznámým cizorodým látkám. Při alergii je v těle narušena tolerance cizorodých látek a dochází tím k alergickým reakcím. Imunitní systém patří spolu s nervovým a endokrinním systémem mezi systémy regulační (Novák a Nováková, 2010).

Ke správné účinné imunitní odpovědi musí organismus správně vybrat. Může reagovat protilátkami, anebo také třeba záněty. Pokud by systém nevybral správně, obranyschopnost by mohla selhat a organismus by se mohl začít sebepoškozovat. Poruchy imunitního systému vedou k autoimunitním chorobám. Imunitní systém se projevuje obranyschopností a autotolerancí, udržuje integritu organismu (Hořejší a Bartůňková, 2005).

**Imunita je:**

- **Specifická**

Specifická imunita nastává tehdy, když se člověk setká několikrát s patogenní látkou. Po opětovném setkání organismus reaguje urychleně, jelikož si již „pamatuje“ a na každou cizorodou látku reaguje specifickou protilátkou (Hořejší a Bartůňková, 2005).

- **Nespecifická**

Imunita proti veškerým cizím látkám, na které organismus reaguje stejně (Hořejší a Bartůňková, 2005).

### 3.2 Alergie

Alergie je nepřiměřená reakce imunitního systému na vnější podnět, kterým je alergen. Je to systémové onemocnění, které má místní orgánové projevy. Organismus reaguje na podnět stejně, jako u zdravého člověka na infekci. Dnes je běžným respiračním onemocněním (Novák a Nováková, 2010).

### 3.3 Atopie

Atopie je dědičným sklonem k alergii. Projevuje se pylovou alergií, atopickým ekzémem, alergickým astmatem a zánětem spojivek. Po opakovaném kontaktu s alergenem si atopik vytváří reaginy (imunoglobuliny typu IgE). Po opakovaném styku a určité době se u

alergika projeví anafylaxe, časná alergická přecitlivělost prvního typu – atopie (Novák a Nováková, 2010).

### **Příznaky alergie**

Usazováním pylů ze vzduchu na kůži, v nose, očích a na průduškách se projevují příznaky:

- Rýmou
- Svěděním
- Dýchacími obtížemi
- „ucpaným“ nosem
- Anafylaktickým šokem

Všechny tyto příznaky může zhoršovat astma.

## **3.4 Alergeny**

Alergeny jsou látky, které jsou schopné alergizovat neboli mají imunogenní vlastnosti. Mohou být také toxické, poté rozlišujeme, jakou mírou jsou toxické a jakou alergenní. Povahou jsou bílkovinné. Tělo na ně reaguje tvorbou specifické protilátky IgE. Alergenů, kteří vyvolávají alergické reakce je nekonečně mnoho. Dle vlastností a způsobu vstupu je dělíme (Baloun a kol., 1989).

### **Dělení alergenů:**

- **Potravinové**

V potravinách najdeme potravinové alergeny způsobující alergickou reakci. Jakýkoli druh potravy může být alergenní. Častěji ovšem bývají alergenními potraviny rostlinného původu. Bývají to ořechy, luštěniny, ovoce, ryby, vejce, mléko, med (Novák a Nováková, 2010).

EU definovala 14 hlavních potencionálních alergenů, podléhajících také legislativnímu značení. Dle směrnice 1169/11 EU to jsou: obiloviny, obsahující lepek, koryši a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich, ryby a výrobky z nich, podzemnice olejná (arašídy) a výrobky z nich, sójové boby (sója) a výrobky z nich, mléko a výrobky z něj, skořápkové plody a výrobky z nich, celer a výrobky z něj, hořčice a výrobky z ní, hořčice a výrobky z ní, sezamová semena (seznam) a výrobky z nich, oxid siřičitý a siřičitany v koncentracích nad 10 mg, vlnič bob (lupina) a výrobky z něj, měkkýši a výrobky z nich (1169/11 směrnice EU).

Dle EAACI (Evropská akademie alergologie a klinické imunologie) trpí alergiemi na potraviny 17 milionů obyvatel Evropy, z čehož je asi 3,5 milionu lidí mladších 25 let, což je s převahou až 3 % v Evropě (Muraro et al., 2014). Potravinová alergie patří mezi nejčastější onemocnění v západním světě. V posledních desetiletích byla zjištěna v několika oblastech a rozšířila se převaha potravinových alergií (Muraro et al., 2014).

EAACI zkoumá potravinové alergie a hlídá anafylaktické zásady. Ochraňuje spotřebitele s potravinovými alergiemi ohledně znalostí spotřeby alergenních potravin, hlídá správné plnění předpisů a nesprávné použití. Snaží se vyvíjet lepší přístup k ochraně spotřebitele s potravinovými alergiemi (Muraro et al., 2014).

- **Kontaktní**

Způsobují alergickou reakci pouze v místě styku. Projevuje se svěděním, vyrážkou, puchýři, zrudnutím. Nejčastějšími kontaktními alergeny jsou kovy, či jejich soli, některé chemikálie, lokální antibiotika, látky v kosmetických přípravcích či barvy na vlasy (Štork, 2008).

- **Bakteriální, virové**

I běžné bakterie a viry mohou vyvolávat alergické reakce. Nejčastěji způsobují záněty horních a dolních cest dýchacích. Nejvíce náchylní jsou děti mladšího věku (Petruš a kol., 1994).

- **Hmyzí**

Hmyzí jed obsahuje alergizující enzymy. Alergická reakce může být jen v místě vpichu či v celém těle. Lokální reakce se většinou projevuje rudým bolestivým otokem, který bývá provázený svěděním a kopřivkou. Způsobují většinou vosy, včely, komáři a mravenci (Novák a Nováková, 2010).

- **Lékové**

Nejčastější skupiny léků, které vyvolávají reakce jsou antibiotika, anestetika, antiflogistika. Většinou se projevují u lidí středního věku (Novák a Nováková, 2010).

- **Vdechované (inhalační)**

Nejvýznamnější skupinou inhalačních alergenů rostlinného původu se vyskytuje v podobě pylu různých druhů rostlin (luční trávy, plevele, dřeviny atd.). Projevem je nejčastěji pylová (senná) rýma. Nejvíce se reakce objevují v sezóně, kdy jsou rostliny v reprodukčním stadiu.

Většina druhů jsou rostliny anemofilní (větrosnubné), které vytvářejí lehký pyl. Ten je roznášen atmosférickým prouděním na velké vzdálenosti (Baloun a kol., 1989).

Často vdechovanými alergeny jsou také alergeny z prachu. Alergizující látky obsahuje prach v domácnosti, z kožešin, chlupů zvířat, lůžkovin, mouky, sena, slámy, obilí apod. (Petrů a kol., 1994).

Alergeny se běžně vyskytují v našem okolí. V našem případě se vyskytují ve formě pylu. Nejčastěji se dostávají do těla inhalací a fyzickým kontaktem (Novák a Nováková, 2010).

### **Sezónní pylová alergie**

V Česku trpí touto alergií asi 2 milióny obyvatel. Je to nejvíce rozšířená alergie. Nemocných každým dnem stále přibývá. Udává se, že je touto nemocí u nás zasažena až pětina populace. Sezónou je bráno především období od května do července. Odborným názvem polinóza, laicky senná rýma (Rieger, 1995).

Projevy polinózy jsou způsobeny především větrosnubnými rostlinami. Nastává při ní alergická reakce typu IgE I. zprostředkovaná (Rieger, 1995).

## **3.5 Alergologie**

Věda, zkoumající alergie se nazývá alergologie. Pojem alergie vznikl ve 20. století, roku 1905, kdy ji Clemens von Pirquet (vídeňský dětský lékař) zařadil mezi stavy imunologické přecitlivělosti. Arthur Coca zase přišel 20 let poté s pojmem atopie, protilátky označil reaginy. V roce 1968 byla definována třída protilátek – imunoglobulin E. WHO v roce 1980 stanovila zařazování a značení alergenů. Zařazují se následovně: tři písmena, která tvoří rodový název, další jedno druh alergenů a na konci je číslo, které označuje pořadí, v němž jsme určili alergen (Čáp a Průcha, 2006).

Farmaka pro alergiky se rozdělují na úlevové či záchranné, protizánětlivé působící preventivně, podávané dlouhodobě či krátkodobě. Klasicky jsou používána antihistaminika, protizánětlivé antileukotrieny, nejvíce účinkující kortikosteroidy. Kortikosteroidy jsou používány nejčastěji lokálně (Čáp a Průcha, 2006).

### **Systémová alergická reakce**

Tato reakce postihuje organismus jako celek. Ke svědění a kopřivce se projevují také otoky, sípání, tlukot srdce, nevolnost, změna hlasu, obtížné polykání, při nejhorších fázích může docházet až k zástavě dechu. Nemusí se dít těsně po kontaktu s alergenem, pravidlem však je, že se projeví do 24 hodin (Krčmová a Petrů, 2011).

Této reakci se říká anafylaktický šok. Je způsoben imunologickými mechanismy. Při tomto šoku je za potřeby zajištění dýchacích cest a jejich prokysličení. Osoba by měla být položena ve stabilizované poloze a měl by jí být aplikován jako první volba adrenalin. Následně by mělo být použito antihistaminikum. Adrenalin lze nahradit efedrinem. (Při transportu do nemocnice) Efedrin účinkuje v dávce 25-50 mg nejméně 30-45 minut (Baloun a kol., 1989).

### **Zkřížené alergie**

Organismus je často citlivý na více druhů pylů a reaguje také na potraviny, které mají podobný obsah proteinů. Např. alergeny pylu břízy a některých druhů zeleniny, ovoce, jedu vosy a včely. To znamená, že osoba alergická na pyl břízy má reakci i na některé z ostatních alergenů (Mercury et al., 2016).

## **3.6 Léčba alergií**

Léčba alergií se provádí dvěma základními metodami. První metodou je zabránění styku s alergeny, pokud jsou identifikovány. Druhou se pokoušíme o snížení hladiny citlivosti k alergenům. Ostatní metody jsou symptomatickou terapií (Čáp a Průcha, 2006).

Základem léčby je správné určení alergenu. K diagnostice je nutné vystopování činností a kontaktů, po nichž následovala alergická reakce. Alergenně může reagovat celé tělo. Kontaktní situací může být vstup do cizího prostředí či utrnutí květiny. Lékař rozhoduje o specifikaci přesným specifickým testem. Tento test se provádí pouze pod dohledem specialistů na specializovaném pracovišti z důvodu specifických podmínek, kterými jsou: speciální činidla, zkušený personál. Nastává zde nebezpečí, které je sice malé, když máte odpovídající vybavení, ale na druhou stranu může být velké, pokud ho nemáte a reakce na alergen je velice prudká (Baloun a kol., 1989).

Nejspolehlivější testování je testovat přímo na kůži alergika. Testy fungují následovně: Podezřelý alergenní materiál, ze kterého je připravený extrakt se aplikuje na povrch pokožky ve formě náplastového, skarifikačního, anebo využívaného intradermálního testu. První typ – náplastový se běžně provádí na zádech, tzv. náplastové testy, druhý skarifikační test na vnitřní straně předloktí (tzv. prick), intradermální pouze na vnitřní straně paže. Nelehké jsou testy v tom smyslu, že existuje tisíce látek, vyvolávajících kožní reakce. Tyto látky jsou seskupeny do diagnostických skupin. Variant postupů při testování je mnoho, jelikož zde hraje velikou roli stáří a fyzická kondice pacienta, dále také roční období, kdy je

vhodné testy provádět. Pokud je alergie zjištěna, je poté nutné vyřadit ji z blízkosti pacienta, ať z jídelníčku, anebo ze zahrady (v případě rostliny) (Baloun a kol., 1989).

### 3.7 Pyl

Pylem jsou označovány soubory samčích pohlavních buněk semenných rostlin. Tyto soubory se skládají z jednotlivých pylových zrn. Spouštěčem sezónních pylových alergií je pyl. Aby došlo k alergické reakci, musí být v množství 50zrn/m<sup>3</sup>. Velikost pylových zrn je většinou nepatrná cca. 10-40 μm. Díky této velikosti jsou schopny dostat se až do bronchiolů neboli průdušinek. Barvu mají většinou žlutou, či jsou do žluta zbarvená. Pylová zrna větrosprašných jsou drobná, jemná a suchá. Mají také často vzdušné vaky pro lepší pohyb (Novák a Nováková, 2010).

### 3.8 Květ

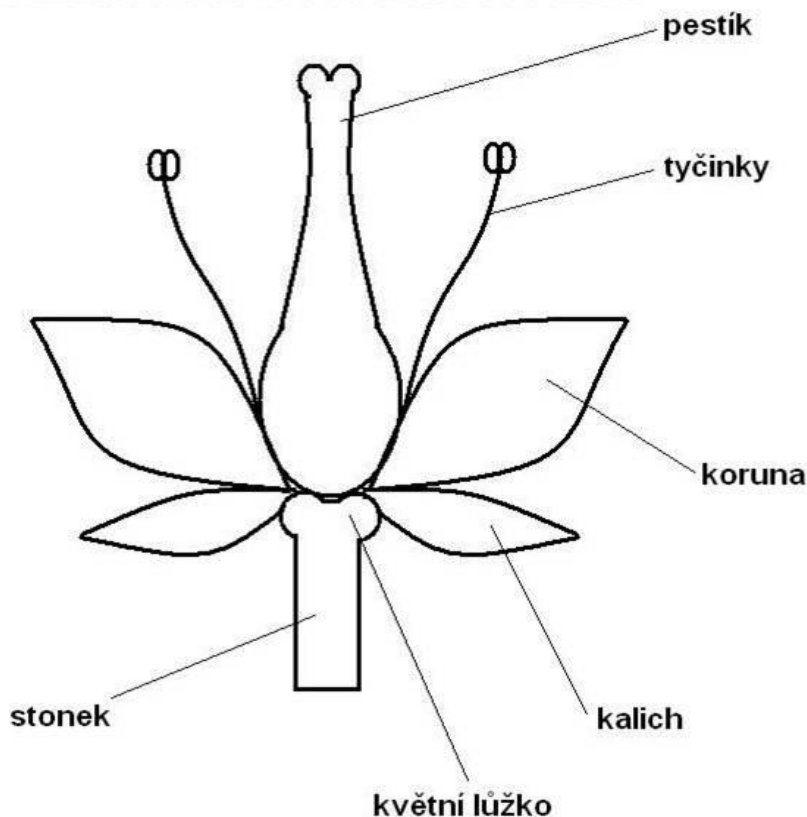
Rostliny dělíme na nahosemenné a krytosemenné. Nahosemenné rostliny jsou především cykasy, jinany a jehličnany, liánovce. Nahosemenné nevytvářejí pravý květ, ale šištice (Novák a Skalický, 2008).

K rozmnožování krytosemenných slouží květ. Květ se skládá ze stonku, květního lůžka, kalichu, koruny, tyčinek, a pestíku. Vznikl přeměnou asimilačních listů. Uvnitř produkuje pylová zrna a vajíčka, která obsahují samčí a samičí pohlavní buňky, čímž slouží k pohlavnímu rozmnožování (Novák a Skalický, 2008).

Rozdělujeme je na jednopohlavné a oboupohlavné, dle přítomnosti rozmnožovacích orgánů. Mohou obsahovat pouze samčí pohlavní buňky – tyčinky, či jen samičí pohlavní buňky – pestík. Dle toho je rozlišujeme na květy prašnickové či pestíkové. Dále dělíme rostliny na jednodomé a dvoudomé. Jednodomé mají na jednom jedinci květy obou pohlaví, dvoudomé pouze jeden typ pohlaví (Novák a Skalický, 2008).

Celková stavba květu uvedena v obrázku č. 1.

## CELKOVÁ STAVBA KVĚTU



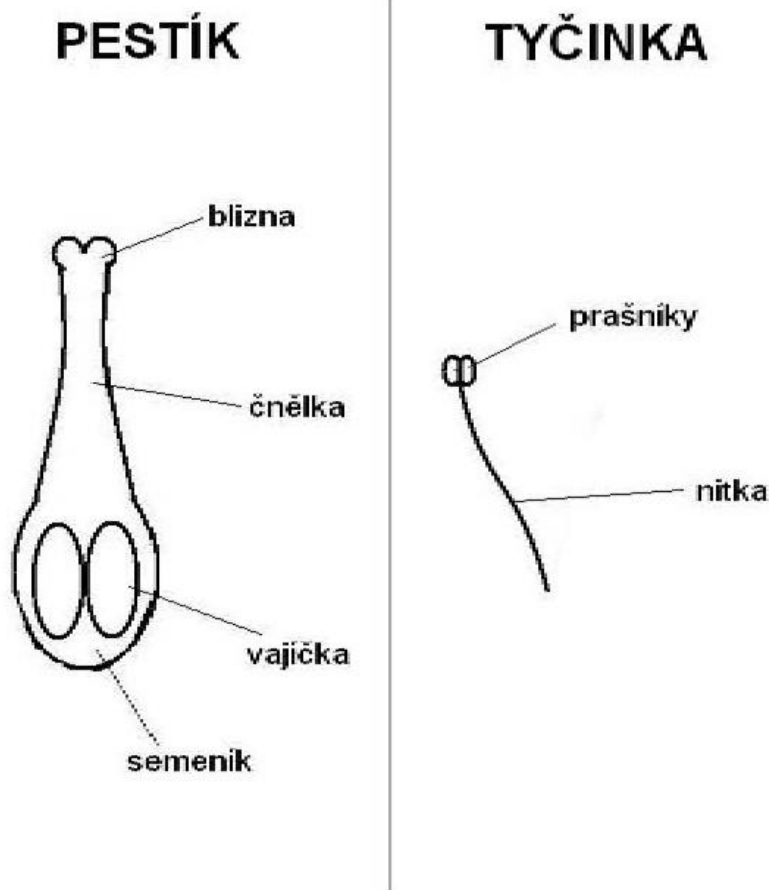
Obr. č. 1 Celková stavba květu krytosemenných ([http://ostrava-educanet.cz/biologie/ostrava-educanet.cz/www\\_biologie/indexd841.html?option=com\\_content&view=article&id=116&Itemid=116](http://ostrava-educanet.cz/biologie/ostrava-educanet.cz/www_biologie/indexd841.html?option=com_content&view=article&id=116&Itemid=116))

Samčím pohlavním orgánem je tyčinka, která produkuje pylová zrna. Soubor tyčinek v květu se nazývá andreceum. Tyčinky se dělí na prašník, nitku a konektiv. Konektiv spojuje prašné váčky, které tvoří prašník. Prašné váčky mají dvě prašná pouzdra (Novák a Skalický, 2008).

Samičí pohlavní orgány srůstají jedním či více plodolistů v pestík. Pestík tvoří blizna, čnělka a semeník. V semeníku je uloženo vajíčko. Ve vajíčku je umístěn zárodečný vak (Novák a Skalický, 2008).

Rozmnožovací části květu jsou patrné v obrázku č. 2.





Obr. č. 2 Rozmnožovací části květu (samičí a samčí pohlavní orgány) ( [http://ostrava-educanet.cz/biologie/ostrava-educanet.cz/www\\_biologie/indexd841.html?option=com\\_content&view=article&id=116&Itemid=116](http://ostrava-educanet.cz/biologie/ostrava-educanet.cz/www_biologie/indexd841.html?option=com_content&view=article&id=116&Itemid=116) )

### 3.9 Pylová zrna

Vznikají v prašnicích tyčinek rostlin. Jsou to samčí pohlavní buňky. K rozmnožování dochází tehdy, když je přeneseno pylové zrno z tyčinky na bliznu. Tomu říkáme opylení. Opylení může být vlastním, či cizím pylem. Poté rozlišujeme samosprašnost či cizosprašnost. Pylovými zrny se zabývá věda palynologie. Toto slovo pochází z řeckého slova v překladu „posypeme“ vztaženého k pylu, který se sype jako prach během sezóny kvetení. Palynologie se stala vědou v letech 1990 po průlomových pracích Lennarta von Posta, švédského geologa, který vyrobil první pylové diagramy založené na identifikaci a počtu pylových zrn z rašelinišť pro rekonstrukci postglaciální vegetace západní Evropy (de Vernal, 2014).

Pylová zrna mají různý povrch, tvar a velikost. Nejčastěji mívají tvar elipsovité či kulovité, ale také nitkovité, kosočtverečné či trojúhelníkovité. Pokud dochází k přenosu

pylových zrn pomocí hmyzu, rostlinám říkáme hmyzosnubné. Pokud jsou pylová zrna přenesena větrem, říkáme jim větrosnubné (D'Amato et al., 2007)

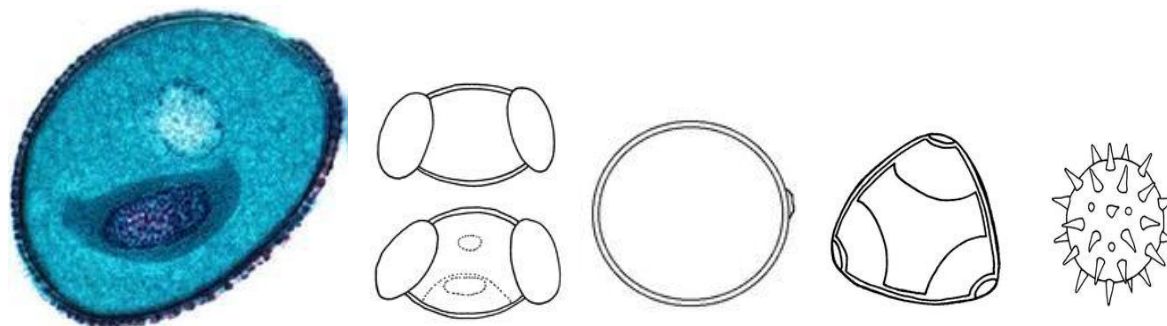
### Hmyzosnubné

Pyl rostlin je přenášen tělem hmyzu. Hmyzosnubnost neboli hmyzosprašnost je nejčastějším způsobem opylování. Opylovači jsou nejčastěji blanokřídlí. Pylová zrna mají strukturu, která se snadno zachytí na chlupaté tělo hmyzu. Květy opylovače lákají svou barevností, vůní, potravou. Stavba květů je přizpůsobena k pohyblivému se hmyzu. V květech jsou nektaria, vylučující cukerný nektar a pyl (Novák a Nováková, 2010).

### Větrosnubné

Přenášení pylu z květu na květ pomocí vzduchu se nazývá větrosnubnost neboli větrosprašnost. Pylová zrna mají tyto rostliny zpravidla kulatá či oválná, lehká, tvořící se ve velkém množství. Tyto rostliny mají zpravidla mnoho málo barevných květů s nízkou nektarovou produkcí a slabou vůní. Celkově ve střední Evropě se podíl této květeny udává okolo 20 % (Novák a Nováková, 2010).

Příklady tvarů pylových zrn a stavba pylového zrna jsou zobrazeny v obrázku č. 3.



Obr. č. 3 Stavba pylového zrna a jeho možné tvary ([http://web2.mendelu.cz/af\\_211\\_multitext/obecna\\_botanika/texty-organologie-tycinka\\_pylova\\_zrna.html](http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/texty-organologie-tycinka_pylova_zrna.html))

### Dvouděložné

Hlavními znaky dvouděložných rostlin jsou pětičetné květy, které mají rozlišené květní obaly na kalich a korunu, cévní svazky ve stonku do kruhu, zpeřenou žilnatinu, dva děložní lístky a hlavní kořen s postranními.

### 3.10 Alergie v Evropě

Přesto, že pyl představuje pouze velice nízký podíl polétavých částí, které jsou přítomny v atmosféře, pylová zrna bývají často původci alergických reakcí v celé Evropě.

Když pyl či jiné alergenní rostlinné zbytky vykazují vyšší atmosférickou koncentraci, citlivost na pyly se zvyšuje (D'Amato, 1990).

Přítomnost alergenních pylů se liší v závislosti na klimatu, vegetaci i geografii. Evropa, která se rozléhá od Atlantiku po Ural nabízí rozmanitost jak podnebních, tak vegetačních podmínek a následně tím různé pylové sezóny s různými pylovými kalendáři, které se prolínají z jedné oblasti do druhé (D'Amato, et al., 1990). Aerobiologická data prokázala, že existuje souvislost mezi oteplováním klimatu a opylovacím obdobím rostlin (Mercuri et al., 2016).

Nejsledovanějšími typy pylových zrn v ovzduší v celé Evropě jsou pyly Kopřivovitých (*Urticeae*). V severní Evropě následně pyly břízovitých (*Betulaceae*), ze kterých jsou nejalerгіčtějšími břízy, lísky a olše. Ve středomořských oblastech je za polínouzu zodpovědný pyl drnavce (*Parietaria*) (čeleď kopřivovité) a olivovníkovitých (*Oleaceae*) (D'amato, 1990).

### **3.11 Pylová informační služba**

Pylová informační služba – pollen information service – zkratka PIS. V České republice založena v roce 1992, vychází z fenologie. Sleduje obsah pylů v ovzduší. Upozorňuje na zvýšenou koncentraci pylových zrn. V současné době má 11 monitorovacích stanic na našem území. Sbíraná data se shlukují v jednom centru, a to v Brně. Následně jsou z Brna předávána na centrální evropskou databanku do Vídně. Nakonec jsou zpracované celoevropské výsledky distribuovány (Rybníček, 2016).

Získává kvalitativní a kvantitativní údaje o výskytu pylů v ovzduší. Získané výsledky zpracovává a využívá k vypracování předpovědí na další období. Tím slouží ke zlepšení informovanosti z řad lékařů a také upozorňuje alergiky na zvýšený výskyt pylu (Rybníček, 2016).

Dlouhodobé výsledky jsou využívány ke každoročním výročním zprávám, pro dlouhodobé výzkumné projekty např. při změnách vegetací, či pro alergenové vakcinace a jejich zpřesnění (Rybníček, 2016).

### **Hlavní čeledi vyvolávající alergie**

- Břízovité (*Betulaceae*)

- Borovicovité (*Pinaceae*)
- Bukovité (*Fagaceae*)
- Cypřišovitité (*Cupressaceae*)
- Olivovníkovité (*Oleaceae*)
- Platanovité (*Platanaceae*)

### **Hlavní dřeviny vyvolávající alergie**

Bříza, buk, dub, javor, cypřiš, habr, jasan, jilm, jírovec, kaštanovník, lípa, líska, olivovník, olše, platan, ořešák, topol, vrba.

### **Významná alergenní období**

❖ Dřeviny – březen až květen

Výjimkou jsou dříve alergenní: **olše** – leden až duben, **líska** únor až duben, naopak **černý bez a lípa** kvetou v měsících květen až červenec.

❖ Trávy – červen až srpen

## 4 Metodika

Terénní průzkum probíhal v Čermákových sadech u kostela svatého Bartoloměje v roce 2016, na rozloze 14000 m<sup>2</sup>. Areál je součástí Čermákových sadů, které jsou neustále využívány pro relaxaci, sport a volný čas Rakovnických obyvatel. Park se nalézá v jižní části Rakovníka, souběžně při Rakovnickém potoce. Město Rakovník leží na západě Středočeského kraje.

Lokalita byla vybrána z důvodu vysoké návštěvnosti obyvatel, jelikož leží za kostelem sv. Bartoloměje, který ohraničuje okraj Rakovnického náměstí. V okolí se nalézá dětské hřiště, TJ Sokol Rakovník, Gymnázium Zikmunda Wintra, 1. a 2. základní škola v Rakovníku, či 1. mateřská škola Rakovník

Jelikož je toto místo hojně navštěvováno dětmi z přilehlých škol a matkami s dětmi, byla tato oblast vybrána pro dokumentaci, aby bylo zjištěno, zda je tato oblast vhodná i pro alergiky.

### 4.1 Geografická charakteristika

Nadmořská výška: 300 m.n.m.

Kraj: Středočeský

Okres: Rakovník

GPS souřadnice: 50.1034469 N, 13.7331664E

Průměrný úhrn srážek: 479 mm (1.-10./2016) (srážkový stín)

Celková rozloha Čermákových sadů: 5,5 ha

Terénní průzkum: na p.č. 1/1, 349/1, 350/1, 350/3

Rozloha terénního průzkumu: 14000 m<sup>2</sup>

Průměrná teplota vzduchu: 11 °C (1.-10./2016)

Klimatický region: MT 1 – mírně teplý, suchý

Klimatická oblast: MT 11 – mírně teplá

Půdní typ: půda podzolovaná (PT 7)

Půdní druh: jílovitá až jíl

Vegetační stupeň: 3. dubo-bukový (kontinentální varianta)

Geomorfologie: Rakovnická kotlina tvořená na permokarbonských prachovcích, pískovcích, slepencích, arkózách a jílovcích.

Povrch: mírně zvlňný

## 4.2 Údržba zeleně ve vybrané oblasti

Vlastník: Město Rakovník

Údržba: firma Arborea Rakovník s.r.o.

**Způsob údržby:** hnojení, dosev, prořezání, kosení, u živých plotů tvarování, výchovné a udržovací řezy, vylepšování půdních podmínek

**Termíny seče uvádí tab. č.1:**

Tabulka č. 1 -Termíny seče v části Čermákových sadů pod kostelem sv. Bartoloměje

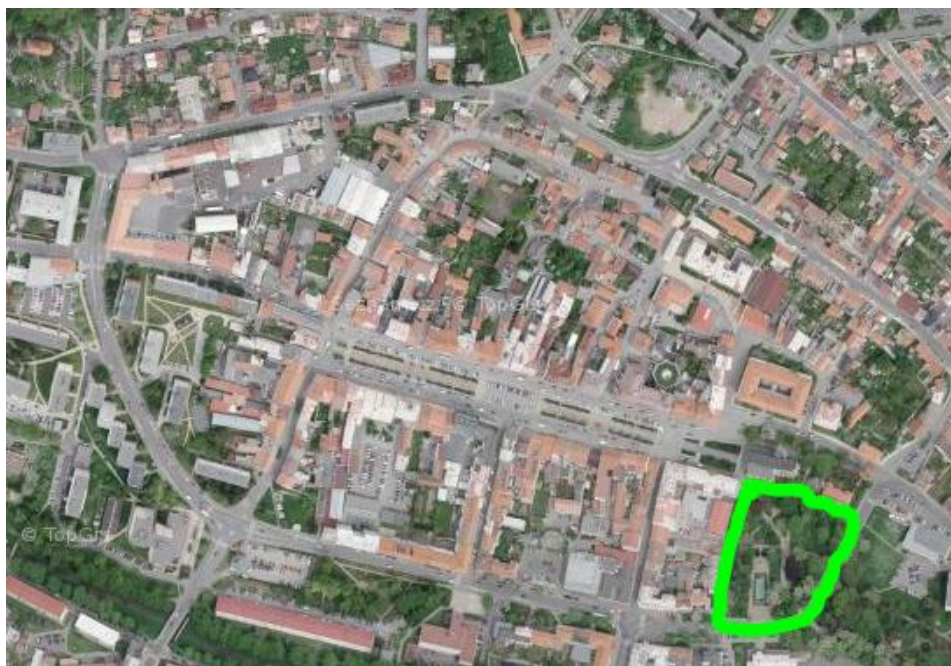
r.2016	04.05.	25.05.	15.06.	07.07.	28.7.	12.08.	02.09.	06.10.
--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------

Celková péče o park je uvedena v příloze č.1

Vybraná oblast z celkových Čermákových sadů je uvedena na obr. č. 4 a umístění parku vzhledem k historickému centru města je zobrazeno na obr. č. 5.



Obr. č. 4 Vybraná oblast Čermákových sadů [cit. 2016-26-10] Dostupné z <https://mapy.cz/zakladni?x=13.7347683&y=50.1008549&z=13&base=ophoto&source=muni&id=4409&q=Rakovn%C3%ADk> >



Obr. č. 5 Park jako součást historického středu města [cit. 2016-26-10] Dostupné z <https://mapy.cz/zakladni?x=13.7310239&y=50.1049356&z=17&base=ophoto&source=muni&id=4409&q=Rakovn%C3%ADk>

### 4.3 Historie a úprava Čermákových sadů

Čermákovy sady byly založeny začátkem 20. století starostou J. Čermákem. Původně zde bývaly chmelnice a protékal zde částečně Rakovnický potok, který byl roku 1872 odkloněn, kvůli častým povodním.

Park byl prvotně založen pro komunikační a kulturně-společenskou funkci a měl být oplocen. Toto se však nestalo, jelikož neměl být využíván čistě jako klidový a rekreační, nýbrž také jako pěší spojnice a cyklistická stezka. Dále měl být využíván pro sport.

Čermákovy sady se nachází momentálně v celkové rekonstrukci, část sadů u kostela u sv. Bartoloměje prozatím zůstává v původním stavu. Sady byly poprvé rekonstruovány v roce 1924 dle architekta Kumpána, v roce 1928 se v sadech vystavil hudební pavilon a od té doby byly Čermákovy sady pouze udržovány. Nyní je zde nedostatek laviček a odpadkových košů, což ovlivňuje využití ze stran Rakovnických obyvatel. Dětské prvky zde také chybí, anebo jsou zcela nedostačující. Projekt na rekonstrukci byl vytvořen již v roce 2009, ale po neúspěšném zisku dotací ho město rozdělilo na etapy a nyní je realizován po částech a financován z vlastních zdrojů města Rakovníka. V roce 2016 pro něj město vyhradilo 5 mil. Kč. Nyní se zde budou všechny chybějící prvky jako jsou lavičky a koše, veřejné osvětlení a

informační tabule doplňovat. Nastávající obnova porostů bude vycházet ze studie firmy Arborea z roku 2001. Hodnocení, inventarizace a obnova dřevin je celkově přejata.

#### 4.4 Památky

- Kostel svatého Bartoloměje a zvonice

Na východním průčelí náměstí. Nejstarší dochovalá stavba ve městě Rakovník. Původně děkanský kostel (František Levý označuje chrámem).

V osmdesátých a devadesátých letech 19. stol. přestavěn architektem Josefem Mockerem do novogotického slohu, byly odstraněny poslední stopy kostelního opevnění.

Kostel je bazilikou skládající se ze tří lodí a opěrných pilířů. Přiléhá k němu sakristie (Levý, 2010).

Kulturní památka ode dne 3.5.1958, evidovaná v národním památkovém ústavu pod číslem ÚSKP: 23179/2-2708.

- Pomník Jana Husa
- Pomník T.G.Masaryka

Původně byla socha vytvořena sochařem J. Fojtíkem r. 1930, ta ale byla zničena. Nynější pomník odhalen r. 1997, socha vytvořena sochařem Fr. Radvanem a M. Pangrácem (Levý, 2010).

- Památník Františka Palackého

Kámen s reliéfem Františka Palackého. Skrýval se zde v Rakovníku za války.

- Busta Antonína Dvořáka

Autorem je Miroslav Pankrác, byla zde umístěna v roce 2004.

- Pomník B. Smetany (sady)

#### Památky náležející k vybrané lokalitě:

- Kostel sv. Bartoloměje
- Busta Antonína Dvořáka
- Pomník T.G.Masaryka

#### 4.5 Terénní průzkum

Lokalita byla navštěvována za účelem fotodokumentace a zmapování rostlin, které se zde nalézají. Jelikož je předpokládáno, že je lokalita navštěvována i obyvateli kteří trpí



alergiemi, byl vybrán tento konkrétní úsek, aby bylo zjištěno, zda je pobyt vhodný i pro alergiky.

Terénní průzkum byl prováděn na p.č. 1/1, 349/1, 350/1, 350/3.

Rozloha terénního průzkumu je 14000 m<sup>2</sup>. Lokalita je znázorněna na obr. č. 6.



Obr. č. 6 Letecký snímek vybrané části Čermákových sadů [cit. 2016-26-10] Dostupné

z

<<https://mapy.cz/zakladni?x=13.7327593&y=50.1032600&z=19&base=ophoto&source=muni&id=4409&q=Rakovn%C3%ADk>>

#### **Termíny terénního průzkumu:**

Terénní průzkum byl proveden v roce 2016, termíny návštěv jsou uvedeny v tabulce č.

2.

Tabulka č. 2 Termíny návštěv parku pod kostelem sv. Bartoloměje v roce 2016

2016	15.02.	18.3.	2.4.	22.4.	25.4.	07.05.	01.06.	17.06.	30.7.
------	--------	-------	------	-------	-------	--------	--------	--------	-------

## **4.6 Celková péče o park**

O Čermákovy sady pod kostelem sv. Bartoloměje se starala firma Arborea Rakovník s.r.o., která byla najata vlastníkem – městem Rakovník. Firma prováděla hnojení, prořezávky, kosení, dosev, tvarování živých plotů. Dále firma prováděla také výchovné a udržovací řezy, vylepšovala půdní podmínky. Park byl sekán v termínech, které jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3 Termíny seče v zájmové oblasti

r.2016	04.05.	25.05.	15.06.	07.07.	28.7.	12.08.	02.09.	06.10.
--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------

## 4.7 Vyhodnocení alergenních rostlin

Dlouhodobý kalendář PIS a dále podle Nováka a Novákové jsou zobrazeny v následujících tabulkách č. 4 a 5.

Tabulka č. 4 Dlouhodobý kalendář PIS

Měsíc/Název	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Dřeviny</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Borovice												
Bříza												
Buk												
Cypřišovité												
Černý bez												
Dub												
Habr												
Jasan												
Javor												
Jilm												
Jírovec												
Lípa												
Líska												
Olše												
Ořešák												
Pajasan												
Platan												
Tis												
Topol												
Vrba												
Byliny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambrózie												

Drnavec												
Jitrocel												
Kopřivovité												
Merlíkovité												
Pampeliška												
Pelyněk												
Řepka												
Šťovík												

Tabulka č. 5 Pylový kalendář dle Nováka a Novákové

Měsíc/Název	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Byliny</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambrózie												
Jitrocel												
Kopretina												
Kopřiva												
Lebeda												
Merlík												
Pelyněk												
Řepeň												
Řepka												
Sedmikráska												
Smetánka												
Šťovík												
Vratič												
Zlatobýl												
Dřeviny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Borovice												
Bříza												
Buk												
Dub												
Habr												

Jasan				žlutě	červeně							
Javor				červeně	červeně							
Lípa						červeně	červeně					
Líska		žlutě	červeně	červeně	žlutě							
Olše		žlutě	červeně	červeně								
Platan					červeně	červeně						
Topol			červeně	červeně								
Vrba			žlutě	červeně	červeně							

Legenda: červeně – hlavní doba květu, žlutě – možná doba květu

## 5 Výsledky

### 5.1 Výsledky terénního průzkumu

Vlastní terénní průzkum byl proveden ve vegetační sezóně r. 2016. V této době byl park navštíven celkem 9x (únor až červenec). Péče o park spadá pod firmu Arborea Rakovník s.r.o. a během vegetační sezóny byl park 8x sekán a dále zde probíhaly další úpravy – dosev, hnojení, prořezávky, kosení, tvarování živých plotů, výchovné a udržovací řezy a také vylepšování půdních podmínek.

V areálu bylo nalezeno 36 druhů, které byly dále rozděleny do 27 čeledí.

V areálu byli nalezeni zástupci těchto čeledí: borovicovité (*Pinaceae* LINDL.), bukovité (*Fagaceae* DUMORT.), olivovníkovité (*Oleaceae* HOFFMANS et LINK), růžovité (*Rosaceae* JUSS.), habrovité (*Carpinaceae* KUPRIJAN.), lískovité (*Corylaceae* MIRBEL), jinanovité (*Ginkgoaceae* ENGLER), jírovcovité (*Hippocastanaceae* D.C.), trubačovité (*Bignoniaceae* JUSS.), platanovité (*Platanaceae* DUMORT.), šácholanovité (*Magnoliaceae* JUSS.), břízovité (*Betulaceae* S.F.GRAY), violkovité (*Violaceae* BATSCH.), bobovité (*Fabaceae* LINDL.), dřínovité (*Cornaceae* DUMORT.), vilínovité (*Hamamelidaceae* R.BR.), tisovité (*Taxaceae* S.F.GRAY), lípovité (*Tiliaceae*, JUSS.), javorovité (*Aceraceae* JUSS.), krtičníkovité (*Scrophulariaceae* S. et Z.), aralkovité (*Araliaceae* JUSS.), hortenziovitě (*Hydrogenaceae* DUMORT), prvosenkovité (*Primulaceae* VENT.), pryskyřníkovité (*Ranunculaceae* JUSS.), zimolezovité (*Caprifoliaceae* JUSS.), mýdelníkovité (*Sapindaceae* JUSS), zimoztrázovité (*Buxaceae* DUMORT.).

V následující tabulce (tabulka č. 6) jsou uvedeny nalezené rostliny v areálu a zařazeny do čeledí, dále byla uvedena doba reálného květu každého druhu.

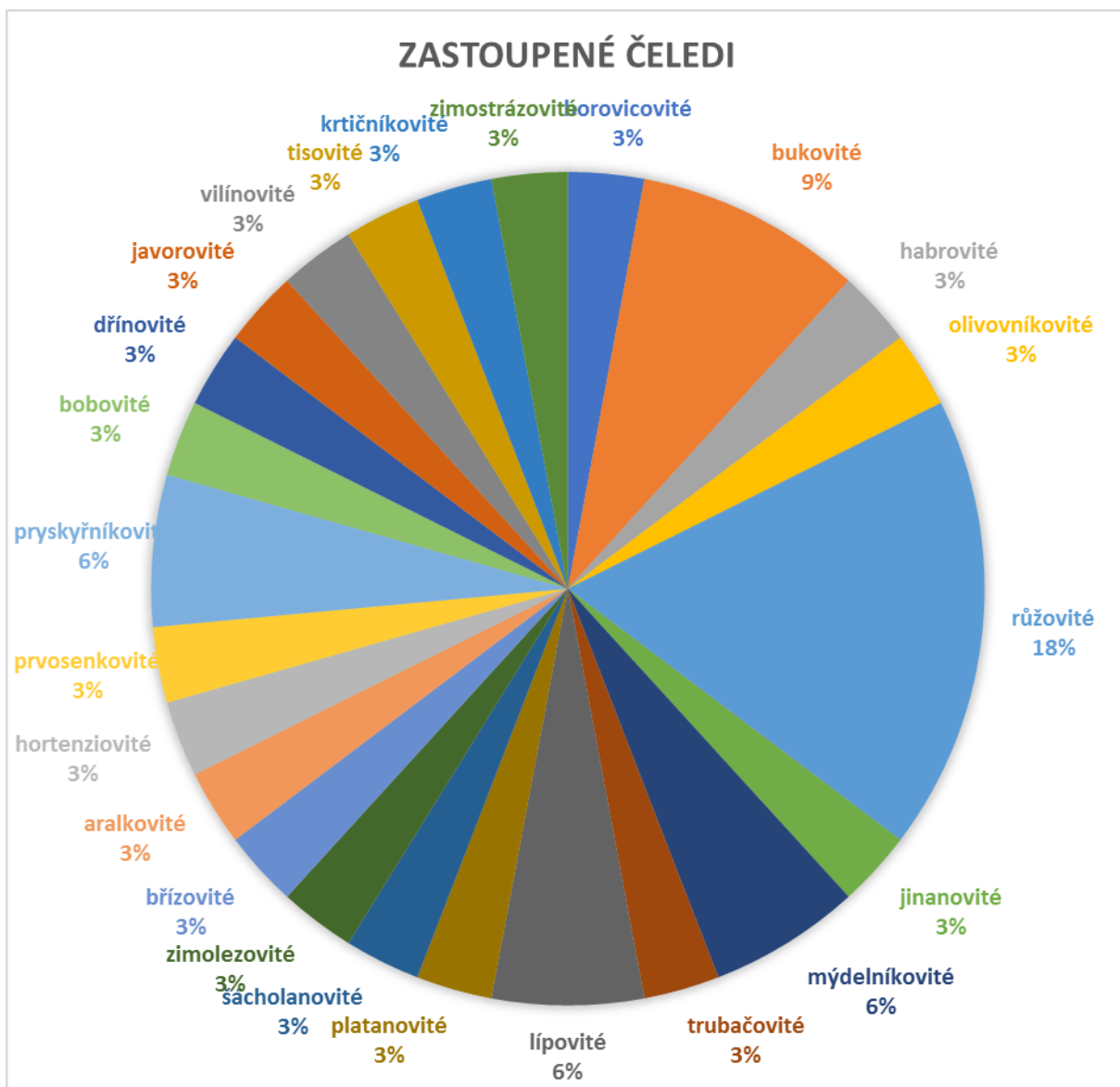
Tabulka č. 6 Nalezené rostliny areálu, zařazení do čeledí, určení dvouděložných a doba reálného květu

Název	Název latinsky	Čeď	Čeď latinsky	Zařazení rostliny	Doba reál. květu
Borovice vejmutovka	<i>Pinus strobus</i>	borovicovité	<i>Pinaceae</i>	Nahosemenné	duben
Dub letní	<i>Quercus robur</i>	bukovité	<i>Fagaceae</i>	Dvouděložné	duben
Buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	bukovité	<i>Fagaceae</i>	Dvouděložné	duben
Buk lesní	<i>Fagus</i>	bukovité	<i>Fagaceae</i>	Dvouděložné	květen

červenolistý	<i>sylvatica purpurea</i>				
Habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	habrovité	<i>Carpinaceae</i>	Dvouděložné	½ březem
Jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	olivovníkovité	<i>Oleaceae</i>	Dvouděložné	½ dubem
Jeřáb muk magnifica	<i>Sorbus aria</i>	růžovité	<i>Rosaceae</i>	Dvouděložné	květen
Jinan dvoulaločný	<i>Ginkgo biloba</i>	jinanovité	<i>Ginkgoaceae</i>	Nahosemenné	květen
Jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	mýdelníkovité	<i>Sapindaceae</i>	Dvouděložné	½ květen
Katalpa trubačovitá	<i>Catalpa bignonioides</i>	trubačovité	<i>Bignoniaceae</i>	Dvouděložné	červen
Lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípovité	<i>Tiliaceae</i>	Dvouděložné	červen
Lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	lípovité	<i>Tiliaceae</i>	Dvouděložné	½ červen
Platan javorolistý	<i>Platanus acerifolia</i>	platanovité	<i>Platanaceae</i>	Dvouděložné	květen
Střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>	růžovité	<i>Rosaceae</i>	Dvouděložné	květen
Šácholan hvězdovitý	<i>Magnolia stellata</i>	šácholanovité	<i>Magnoliaceae</i>	Dvouděložné	½ dubem
Střemcha vavřínová	<i>Prunus laurocerasus</i>	růžovité	<i>Rosaceae</i>	Dvouděložné	květen
Zimolez Brownův	<i>Lonicera Browni</i>	zimolezovité	<i>Caprifoliaceae</i>	Dvouděložné	květen
Bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	břízovité	<i>Betulaceae</i>	Dvouděložné	březem
Břečťan popínavý	<i>Hedera helix</i>	aralkovité	<i>Araliaceae</i>	Dvouděložné	½ červenec
Pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>	hortenziovitý	<i>Hydrogenaceae</i>	Dvouděložné	½ červen
Prvosienka jarní	<i>Primula veris</i>	prvosienkovité	<i>Primulaceae</i>	Dvouděložné	½ dubem
Pryskyřník plazivý	<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřníkovité	<i>Ranunculaceae</i>	Dvouděložné	½ květen
Violka obojetná	<i>Viola ambigua</i>	violkovité	<i>Violaceae</i>	Dvouděložné	květen
tavolník	<i>spiraea</i>	růžovité	<i>Rosaceae</i>	Dvouděložné	červen
Líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	lískovité	<i>Corylaceae</i>	Dvouděložné	½ březem
Orsej jarní	<i>Ficaria verna</i>	pryskyřníkovité	<i>Ranunculaceae</i>	Dvouděložné	dubem
Jerlín japonský	<i>Sophora japonica</i>	bobovité	<i>Fabaceae</i>	Dvouděložné	červenec

Dřín obecný	<i>Cornus mas</i>	dřínovité	<i>Cornaceae</i>	Dvouděložné	březen
Javor dlanitolistý červenolistý	<i>Acer palmatum antropurpureum</i>	javorovité	<i>Aceraceae</i>	Dvouděložné	½ duben
Svitel latnatý	<i>Koelreuteria paniculata</i>	mýdelníkovité	<i>Sapindaceae</i>	Dvouděložné	červenec
Vilín měkký	<i>Hamamelis mollis</i>	vilínovité	<i>Hamamelidaceae</i>	Dvouděložné	½ únor
Tis červený	<i>Taxus baccata</i>	tisovité	<i>Taxaceae</i>	Nahosemenné	únor
Hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i>	růžovité	<i>Rosaceae</i>	Dvouděložné	květen
Jabloň drobnoplodá	<i>Malus baccata</i>	růžovité	<i>Rosaceae</i>	Dvouděložné	květen
Pavlovník plstnatý	<i>Paulownia tomentosa</i>	krtičníkovité	<i>Scrophulariaceae</i>	Dvouděložné	květen
Zimostráz vždyzelený	<i>Buxus sempervirens</i>	zimostrázovité	<i>Buxaceae</i>	Dvouděložné	duben

Následující graf č. 1 zobrazuje procentuální zastoupení nalezených čeledí v oblasti Čermákových sadů pod kostelem sv. Bartoloměje.



Graf č. 1 Procentuální zastoupení jednotlivých čeledí v zájmové části parku

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že nejvíce zastoupená čeď je zde růžovité (*Rosaceae* JUSS.), následují bukovité (*Fagaceae* DUMORT.), hojněji jsou zde také zastoupeni zástupci čeledí lípovité (*Tiliaceae*, JUSS.), pryskyřníkovité (*Ranunculaceae* JUSS.) a mýdelníkovité (*Sapindaceae* JUSS).



## 6 Diskuze

Z terénního průzkumu byli vybráni zástupci dvouděložných, které jsou alergenní, byli zařazeni do čeledí a popsáni zástupci. V lokalitě bylo zjištěno 15 alergenních čeledí, do kterých bylo zařazeno 19 druhů. Alergenní zástupci se zde nacházejí z čeledí břízovité (*Betulaceae*), borovicovité (*Pinaceae*), bukovité (*Fagaceae*), olivovníkovité (*Oleaceae*), platanovité (*Platanaceae*). Hlavními zástupci vyvolávající alergenys jsou zde dub letní (*Quercus robur*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), buk lesní červenolistý (*Fagus sylvatica purpurea*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), bříza bělokora (*Betula pendula*), líska obecná (*Corylus avellana*).

Nalezení zástupci byli zařazeni dle pylových kalendářů do následující tabulky č. 7.

Tabulka č. 7 Zařazení nalezených zástupců dle PIS a Nováka a Novákové (2010)

název	Název latinsky	Alergenní dle PIS	Alergenní dle Nováka a Novákové
Borovice vejmutovka	<i>Pinus strobus</i>	✓	✓
Dub letní	<i>Quercus robur</i>	✓	✓
Buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>		✓
Buk lesní červenolistý	<i>Fagus sylvatica purpurea</i>		✓
Habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	✓	✓
Jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	✓	✓
Jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	✓	✓
Lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>	✓	✓
Lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	✓	✓
Platan javorolistý	<i>Platanus acerifolia</i>	✓	✓
Bříza bělokora	<i>Betula pendula</i>	✓	✓
Břečťan popínavý	<i>Hedera helix</i>		✓
Pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>		✓
Prvosenka jarní	<i>Primula veris</i>		✓

Pryskyřník plazivý	<i>Ranunculus repens</i>		✓
Líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	✓	✓
Orsej jarní	<i>Ficaria verna</i>		✓
Javor dlanitolistý červenolistý	<i>Acer palmatum antropurpureum</i>		✓
Tis červený	<i>Taxus baccata</i>		✓

Dle PIS se na lokalitě nachází celkem 10 alergenních zástupců a dle Nováka a Novákové (2010) se jedná o 19 zástupců. Dle PIS to jsou zástupci – borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), dub letní (*Quercus robur*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), platan javorolistý (*Platanus acerifolia*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), líška obecná (*Corylus avellana*). Dle Nováka a Novákové (2010) to jsou borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), dub letní (*Quercus robur*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), platan javorolistý (*Platanus acerifolia*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), líška obecná (*Corylus avellana*) a dále také buk lesní (*Fagus sylvatica*), buk lesní červenolistý (*Fagus sylvatica purpurea*), břečťan popínavý (*Hedera helix*), pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), prvosěnka jarní (*Primula veris*), pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), orsej jarní (*Ficaria verna*), javor dlanitolistý červenolistý (*Acer palmatum antropurpureum*), tis červený (*Taxus baccata*).

## 6.1 Zastoupené alergenní čeledi

### 6.1.1 Borovicovité (*Pinaceae* LINDL)

Borovicovité mají vždyzelené, vzácně opadavé jehlicovité listy. Většinou to jsou statné stromy, výjimečně keře. Mají mohutný hluboký kořenový systém. Kvetou v květnu až v červnu. Mají četné pryskyřičné kanálky (Hieke, 2008). Květy jsou jednodomé, šištice. Samicí šištice jsou složeny ze šupin plodolistů a podpůrných. Dozrávají v dřevnaté šišky. Pylová zrna mají veliká 50–60 μm, těžká, lepkavá se dvěma vzdušnými vaky. Díky tomu bývá pyl roznášen daleko od rostliny. Obsahuje 11 rodů, které mají asi 230 druhů (Novák a Nováková, 2010).

Alergická aktivita pylů borovicovitých je nízká, ale její alergeny mohou způsobit alergickou reakci. Koncentrace jejich pylu ve vzduchu dosahuje 8000 zrněk v 1 m<sup>3</sup> (Puc, 2003).

### **6.1.2 Bukovité (*Fagaceae* DUMORT.)**

Stromy, méně často keře. Dvouděložné, listnaté. Vyznačují se dlouhověkostí, statným vzrůstem, tvrdým dřevem. Mají nevýrazné jednodomé květy. Většinou členěné listy (Hurych, 1995).

Jednopohlavné květy kvetou souběžně s rašením listů v měsících duben, květen. Samčí květy s šesti až deseti tyčinkami tvoří jehnědy. Samičí květy vyrůstají v krátkých hroznech s miskovitou číškou na bázi. Plody (žaludy) jsou nažky ponořené v miskovité čížce. Pylová zrna jsou válcovitě elipsoidní se třemi rýhami. V průměru mají 30-36 μm. Více pylu produkují stromy, které nejsou zapojené v porostech, ale rostou samostatně anebo na okrajích lesů (Novák a Nováková, 2010).

Důležitá reaktivita s břízou, bukem, kaštanovníkem, olší, lískou. V ČR se nalézá 7-11 druhů, které jsou jedním nejrozšířenějším rodem listnatých lesů (Novák a Nováková, 2010).

### **6.1.3 Olivovníkovité (*Oleaceae* HOFFMANS et LINK)**

Opadavé dřeviny či byliny. Zřídka vždyzelené, různorodá čeled'. Vstřícné listy, jednoduché či složené. Plody jsou především tobolky, bobule, nažka a peckovice. Pylová zrna mívají okolo 30 μm v průměru, tvarově jsou kulovitá až mírně oválná. Celkově v této čeledi je zařazeno asi 28 druhů, ze kterých u nás rostou asi 4 rody s 9 druhy (Slavík, 2010).

### **6.1.4 Habrovité (*Carpinaceae* KUPRIJAN.)**

Tato čeled' se řadí mezi jednodomé opadavé dřeviny se střídavými, řapíkatými a jednoduchými listy s řasnatou vernací. Palisty jsou opadavé. Květy mají jednopohlavné v jehnědovitých květenstvích. Samčí květy se zakrnělým okvětím po 2 v úžlabí podpůrného listenu. Každý květ má 3 listénce, které srůstají v plodní křídlo nebo obal. Semeník je spodní, dvoupouzdrý. Každé pouzdro obsahuje 1 visuté jednoobalné, obrácené vajíčko. Plody jsou oříšky. Semena jsou bez endospermu. Tato čeled' zahrnuje tři rody s asi 50 druhy. Jsou rozšířené v mírném pásmu severní polokoule (Hejný a Slavík, 2010).

### **6.1.5 Lískovité (*Corylaceae* MIRBEL)**

Lískovité jsou jednodomé opadavé dřeviny, které mají jednoduché listy, střídavé s řasnatou vernací. Palisty jsou většinou opadavé. Jednopohlavné květy v jehnědovitých květenstvích. Samčí květy bývají jednotlivé, bez okvětí se 2 listenci. Pylová zrna jsou zploštělá, mají 20-30  $\mu\text{m}$  průměr a 3 ekvatoriální apertury. Samičí květy bývají po 2 v úžlabí podpůrného listenu, který opadáva. Květy mají zakrnělé okvětí, každý z nich se 3 srostlými listenci. Gyneceum je ze 2 plodolistů, které jsou srostlé. Semeník je dvoupouzdrý, spodní, každé pouzdro má 1 obrácené, visuté, jednoobalné vajíčko. Plody jsou oříšky se zvonkovitými či trubkovitými obaly. Obaly tvoří 3 srostlé listence. Semena jsou bez endospermu. Patří sem jediný rod (Hejný a Slavík, 1990).

### **6.1.6 Platanovité (*Platanaceae* DUMORT)**

Platanovité bývají mohutné, hluboko kořenící stromy, které jsou nápadné svou loupavou borkou. Dorůstají do výšek okolo 30 m. Listy jsou střídavé, dlanitě laločnaté, kožovité, i přes 20 cm široké. Řapíky jsou vespod zesílené a uzavírají pupeny. Květy mají jednodomé, různopohlavné v kulovitých hlávkách. Ochmýřené nažky se rozpadají a dráždí dýchací cesty. Jsou větrosnubné. Platanovité vyžadují prostorné, teplejší polohy s hlubokými půdami. Snášejí suché, znečištěné ovzduší, takže jsou vhodné i do městského prostředí. Jsou náchylné na houbové choroby způsobující opady listů až jejich odumření (Hurych, 1995).

### **6.1.7 Břízovité (*Betulaceae* S.F.GRAY)**

Jsou to opadavé jednodomé dřeviny. Mají jednoduché řapíkaté listy s řasnatou vernací. Palisty jsou opadavé. Květy mají jednopohlavné v oddělených samčích a samičích jehnědovitých květenstvích. Pylová zrna mají zploštělá v průměru okolo 20-30  $\mu\text{m}$  se 3-7 ekvatoriálními aperturami. Samičí květy jsou bez okvětí, 2-3 podpůrné šupiny v úžlabí. Gyneceum srostlé ze 2 plodolistů, spodní semeník se dvěma pouzdry. Každé pouzdro obsahuje 1 visuté jednoobalné, obrácené vajíčko. Plodem je nažka. Semena jsou bez endospermu. Tato čeleď obsahuje tři rody s asi 95 druhy, rozšířenými hlavně na severní polokouli (Hejný a Slavík, 1990).

### **6.1.8 Tisovité (*Taxaceae* S.F.GRAY)**

Vždyzelené dřeviny, nízké, bez pryskyřičných kanálků. Mají listy jehlicovité, na větvičkách dvouřadě uspořádané. Pylová zrna nemají vzdušné váčky. Samice mají šištice

kulovité, tyčinky jsou štítkovité. Každá tyčinka má 6-8 prašných pouzder. Samičí šištice mají 1 terminální vajíčko. Semena jsou hnědá, uložená v červeném dužnatém míšku, se kterým nesrůstá. Mají 2 dělohy. Tisovité jsou jedovaté rostliny (Hejný a Slavík, 1997).

#### **6.1.9 Lípovité (*Tiliaceae*, JUSS.)**

Tato čeleď zahrnuje stromy či keře, výjimečně byliny. Listy mají jednoduché, střídavé, celistvé či laločnaté. Květy jsou oboupohlavné, 4-5 čtné, většinou pravidelné ve vrcholičnatých květenstvích. Tyčinky mohou srůstat do svazečků. Plod je tobolka. Celkem je asi 50 rodů, které se rozšiřují převážně v oblastech tropů a subtropů (Hejný a Slavík, 1992).

#### **6.1.10 Javorovité (*Aceraceae* JUSS.)**

Tento rod obsahuje stromy i keře. Listy jsou jednoduché či složené. Listy se zbarvují od žlutých, přes oranžové po červené. Květy jsou méně výrazné. Plody bývají typické dvojnažky s křídélky různých tvarů i postavení (Hurych, 1995).

#### **6.1.11 Aralkovité (*Araliaceae* JUSS.)**

Aralkovité jsou vždyzelené keře či stromy. Mají především střídavé listy. Květy nejčastěji pravidelné, oboupohlavné, drobné. Plody jsou peckovice či bobule. Vyskytují se v tropech a subtropích, také v mírném pásmu severní polokoule. U některých jsou nápadné palisty (Úřadníček a kol., 2001).

#### **6.1.12 Hortenziovité (*Hydrogenaceae* DUMORT)**

Jsou to převážně keře, výjimečně liány. Mají vstříčné listy, 4-5 čtné květy. Květenství nejčastěji vrcholičnatá a hroznovitá. Vyrůstem jsou nízké, střední až vysoké vzpřímené. Kvetou v červnu až červenci. Listy jsou vejčité. Větve s velkou dřevinou. Plodem je drobná tobolka. Nejvíce všestranně použitelné (Hurych, 1995).

#### **6.1.13 Prvosenkovité (*Primulaceae* VENT.)**

Jsou to jednoleté, někdy vytrvalé byliny, výjimečně polokeře. Listy jsou celistvé bez palistů. Květy mají oboupohlavné, pravidelné, spíše nesouměrné. Plodem je tobolka. Prvosenkovité jsou rozšířené po celé zeměkouli, převážně je nalezneme v mírném pásmu severní polokoule. Některé druhy zasahují až do Arktidy, další jsou zase vysokohorské. Některé silně dráždí pokožku (Baloun a kol., 1989).

#### **6.1.14 Pryskyřníkovité (*Ranunculaceae* JUSS.)**

Pryskyřníkovité jsou převážně byliny s téměř kosmopolitním rozšířením. Nejčastěji je ale nalezneme v mírném studeném pásu severní polokoule. Rostliny této čeledi mají četné produkty specializovaného metabolismu. Obsahují větší počet látek, jako například alkaloidů, triterpenických saponinů a jiných glykosidů. Vesměs jsou to láky toxické. Dále obsahují některé druhy kardenolidy. Alkaloidy, které se v této čeledi vyskytují patří nejčastěji do dvou skupin alkaloidů, a to benzylochinolinových a diterpenických (Baloun a kol., 1989).

#### **6.1.15 Mýdelníkovité (*Sapindaceae* JUSS)**

Mají často jedlé plody. Patří sem opadavé dřeviny dvoudomé. Listy mají nejčastěji složené. Květy jsou oboupohlavné či jednopohlavné. Plodem je peckovice, tobolka či bobule. Gyneceum je cenokarpní, svrchní, většinou se třemi plodolisty (Hejtný a Slavík, 2000).

### **6.2 Alergenní zástupci**

#### **6.2.1 Borovice vejmutovka (*Pinus strobus* L.)**

Borovice vejmutovka je přes 30 m vysoký strom. Pochází ze severní Ameriky. Má úzce válcovité šišky s tenkými šupinami, asi 10-18 cm dlouhé a mírně zahnuté, v druhém roce hnědé. Borovice vejmutovka má jehlice po pěti ve svazcích na brachyblastech (zkrácených větévkách). Vysazuje se v parcích, zahradách a lesích. Šišky jsou dřevnaté, nerozpadavé a semena jsou křídlatá. Borovice kvetou v květnu a červnu. Pylová zrna jsou heteropolární, velká okolo 50-60  $\mu\text{m}$ , těžká a lepkavá se dvěma vzdušnými vaky. Borovice jsou větrosnubné, alergický účinek je malý (Businský a Velebil, 2011).

Podle pylového kalendáře kvetou borovice v dubnu a květnu, podle Nováka a Novákové (2010) kvetou v dubnu, květnu, a ještě v červnu. Podle terénního průzkumu kvetla borovice v polovině dubna.

#### **6.2.2 Dub letní (*Quercus robur* L.)**

Dub má mohutnou korunu. Listy tuhé, kožovité, laločnaté s velice krátkým řapíkem. Samčí květy jsou jehnědy cca. 3-4 cm dlouhé, zelenožluté, štíhlé. Samičí květy tvoří drobná klubíčka se stopkami (Unar a Unarová, 1996).

Duby kvetou dle pylového kalendáře v měsících březem, dubem, květen. Dle Nováka a Novákové (2010) kvetou v dubnu, květnu a červnu. Dle terénního průzkumu začaly duby kvést na konci dubna.

### 6.2.3 Habr obecný (*Carpinus betulus* L.)

Tyto stromy jsou se svalovitým kmenem a šedou hladkou kůrou. Listy mají střídavé, podlouhlé, okraje dvojnásobně ostře pilovité. Samičí jehnědy bývají zelené, štíhlé, až 15 cm dlouhé, samčí naopak cca. 3 cm dlouhé, žlutozelené a válcovité, zakládají se na podzim. Plody jsou oříšky, které jsou hnědé a podélně rýhované. Oříšky jsou také uloženy v paždí trojlaločných, listenovitých obalů (Unar a Unarová, 1996).

Habry dosahují výšky až 25 m. Mají podlouhlé oválné, dvakrát pilovitě zubaté listy. Jsou jednodomé, kvetou současně s růstem listů v dubnu až květnu (Novák a Nováková, 2010).

Habry kvetou v měsících duben až květen. Alergologicky roste význam tehdy, je-li křížená reaktivita pylů břízy (*Betula*), lísky (*Corylus*), olší (*Alnus*), dubem (*Quercus*), a bukem (*Fagus*) (Bousquet et al. 1985, Erikson et al., 1987).

Podle pylového kalendáře kvetou habry v dubnu a květnu. Podle Nováka a Novákové (2010) kvetou také v dubnu a květnu. Z dokumentování vyplývá, že habry kvetly již koncem března.

Habry tvoří v parku souvislý živý plot. Pro živé ploty jsou habry ideálními adepty, zvládají je pěstovat i nezkušení pěstitelé. Snášejí jakékoliv řezy a nejsou náročni na zalívku.

### 6.2.4 Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* L.)

Jasan je velice statný strom. Listy jsou lichozpeřené, se 4-4 páry postranních, vejčité kopinatých lístků. Květenství jsou krátká, latnatá, rozvíjejí se na koncích větví. Květy jsou drobné, oboupohlavné či jednopohlavné. Plody jsou nažky, na kterých se vytváří podlouhlé křídlo. (Unar a Unarová, 1996)

Jasan obvykle kvete s břízou, ještě před rašením listů v dubnu až květnu. Spolu s břízou dosahuje nejvyšší koncentrace pylu ve vzduchu. Pylová zrna jsou 25-30  $\mu\text{m}$  v průměru kulovitá, až mírně oválná se třemi aperturami. Pylová zrna jsou na povrchu síťovaná. Z alergologického hlediska to jsou stromy středně významné, přičemž alergiků na jeho pyl poslední roky přibývá. Jasan ztepilý roste v lužních a suťových lesích a v pobřežních křovinách. Vyskytují se také okrasné kultivary, například s převislými větvemi. (Novák a Nováková, 2010)

Dle pylového kalendáře kvetou jasan v dubnu a květnu. Podle Nováka a Novákové (2010) kvete jasan především v květnu, ale také v dubnu. Z průzkumu je jasné, že kvetly v polovině dubna.

### **6.2.5 Jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum* L.)**

Jírovce jsou statné vysoké stromy, které mají v mládí větve hnědě plstnaté. Dosahují až 25 m. Květy jsou pětičetné, souměrné, bílé, později narůžovělé. Květy tvoří bohatá latnatá květenství na koncích větví. U nás je často vysazován do parků a stromořadí, především v nižších polohách. Domovem je pro Jírovce ale jihovýchodní Evropa (Unar a Unarová, 1996).

Mají pylová zrna s třemi póry, oranžová, hladká, eliptická, v rovníkovém obrysu trojúhelníkovitě zploštělá, dlouhá okolo 30  $\mu\text{m}$ . Alergologický význam je malý, jelikož jírovce produkují malé množství pylu na malé vzdálenosti. Mají mírně jedovaté listy (Novák a Nováková, 2010).

Dle pylového kalendáře kvetou jírovce v dubnu a květnu. Z průzkumu vyplývá, že kvetly na začátku května.

### **6.2.6 Lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.)**

Lípa je náš národní strom, tudíž bývá vysazován při výročích, na významných místech. Dosahuje výšek až 30 m, má válcovitý kmen a rozložitou korunu. Listy jsou střídavé s jemně pilovitým okrajem a na spodní straně mají svazečky chloupků v paždí žilek. Kvetou v květnu, červnu až červenci. Plody jsou oříšky, květů má 5-9, z květů se připravují čaje. Květy jsou opylovány včelami. Pylová zrna mají tři póry a jemně skulpturovanou exinu, veliká jsou přes 40  $\mu\text{m}$ . Pyl je velice těžký, takže se daleko nešíří. Potíže s alergiemi mohou mít lidé v těsné blízkosti. Alergologický význam je nepochybný. Často se vyskytují v alejích či jako solitérní stromy (Novák a Nováková, 2010).

Podle Nováka a Novákové kvetou v měsících červen a červenec, podle pylového kalendáře v květnu, červnu a červenci. Z průzkumu vyplývá, že lípa kvetla již v polovině června.

### **6.2.7 Platan javorolistý (*Platanus acerifolia* Willd.)**

Je to statný strom, mající šedohnědou až okrovou borku. Borka se odlupuje ve velkých plátech. Listy jsou dlanité, mají 3-5 laloků, na bázi široce klínovité, mělce srdčité, kožovité, dlouze řapíkaté. Samčí i samičí květy jsou drobné, jednopohlavné, tvoří dlouze stopkatá, kulovitá květenství. Plody jsou nažky se svazečkem chloupků na bázi (Unar a Unarová, 1996).



Platany jsou větrosnubné, kvetou v květnu až červnu a produkují velké množství pylu. Pylová zrna jsou okrouhle vejčitá až kulovitá, se třemi podélnými, krátkými, širokými rýhami. Membrána pylových zrn je poseta drobnými výstupky. Pylová zrna měří asi 50–30  $\mu\text{m}$ , jejich exina je na povrchu skoro hladká. Alergenní jsou platany pouze regionálně, zejména ve městech, kde byly vysázené ve velkém množství na malé ploše (Novák a Nováková, 2010).

Podle Nováka a Novákové (2010) kvetou v květnu a červnu, pylový kalendář udává duben a květen. Z terénního průzkumu vyplývá kvetení koncem dubna.

### 6.2.8 Bříza bělokorá (*Betula pendula* Roth.)

Tento strom má nepřehlédnutelný bílý kmen, na bázi hluboce brázditý, černohnědý. Větve jsou v mládí tenké, hnědé a převislé. Květenství jsou jednopohlavná. Samičí jehnědy jsou oproti samčím malé, mají délku okolo 15-20 mm, vzpřímené, zelené a útlejší. Samčí jehnědy mají hnědé listeny a žluté prašníky, které naopak dosahují délky až 8 cm (Unar a Unarová, 1996).

Výška stromu je až 25 m, nejhojnější je v Evropě. Koruna je nepravidelná, listy jsou drobnější s trojúhelníkovitě vejčitými čepelemi. Rostlina je jednodomá, kvete v dubnu a květnu, občas koncem března. Pylová zrna jsou v průměru 20–30  $\mu\text{m}$  velká, hladká, sférická či oválná se třemi pórovitými aperturami. Alergicita je velmi vysoká, je hlavní příčinou polinózy. Její alergeny jsou jedny z nejvýznamnějších v Evropě. Kvetou od konce března do května. Jsou velice významným alergenním druhem, který reaguje s mnoha dalšími pylovými druhy. K nejvíce alergenním zkříženým reakcím dochází u olše (*Alnus*), lísky (*Corylus*), dubu (*Quercus*), buku (*Fagus*), habru (*Carpinus*), dále také u bezu (*Sambucus*), lípy (*Tilia*), jasanu (*Fraxinus*), jilmu (*Ulmus*), platanu (*Platanus*), pelyňku (*Artemisia*) a trav (*Poaceae*) (Aginder et al. 1985, Eriksson et al., 1978).

Zkřížené reakce také vznikají s potravinovými alergeny: oříšky, melouny, ovoce zástupců čeledi růžovitých (*Rosaceae*), zeleninou, především mrkev, celer, brambor či jedem blanokřídlých (Unar a Unarová, 1996).

Dle Nováka a Novákové (2010) kvetou břízy v dubnu a květnu, podle pylového kalendáře kvetou v březnu, dubnu a květnu. Podle dokumentace oblasti vyplývá, že borovice kvetla již na konci března 2016.

### **6.2.9 Břečťan popínavý (*Hedera helix* L.)**

Břečťan je neopadavá stinná dřevnatá liána. Potřebuje oporu po které „šplhá“ pomocí přičepivých kořínků. Listy mají tvar dlanitě laločnaté, pokud větve nekvetou. Kvetoucí větve mají listy celistvé a srdčité. Květy jsou drobné zelenavě žluté v kulatém okolíku, vyvíjejí se v modročerné jedovaté bobule. Kvetou od září do listopadu. Jako pylové alergeny jsou málo významné. Četné kultivary se pěstují v zahradách, parcích a na hřbitovech. Jsou odolné a nenáročné. Nepříznivě působí jako kontaktní alergen, jelikož při styku rostliny s pokožkou nebo vytlačená pletivná šťáva způsobuje zarudnutí a svědění pokožky až tvorbu puchýřů (Novák a Nováková, 2010).

Bylo zjištěno, že břečťan kvetl v červenci.

### **6.2.10 Pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius* L.)**

Pustoryl je keř s červenohnědými až kaštanově hnědými větvemi. Listy má vstřícné, krátce řapíkaté, zašpičatělé, na okrajích jemně zubaté. Květy jsou nápadné bílé, mají 4 korunní plátky a mnoho tyčinek. Květy tvoří hrozny na koncích postranních větví. Plody jsou tobolky. Pustoryl pochází z jižní Evropy. Je to oblíbená okrasná dřevina, která se vysazuje v parcích, zahradách, na sídlištích (Unar a Unarová, 1996).

Terénním průzkumem bylo zjištěno, že pustoryl kvetl na začátku června.

### **6.2.11 Prvosenka jarní (*Primula veris* L.)**

Alergology je sledováno působení jejich pylů. Její alergenní účinky by se mohly projevit při čichání ke květům či při přechovávání kytic v uzavřených místnostech. Prvosenka jarní roste v dubohabrech a na křovinatých stráních (Unar a Unarová, 1996).

Prvosenka jarní začala dle terénního průzkumu kvést na začátku dubna.

### **6.2.12 Pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens* L.)**

Jsou to obecně rozšířené vytrvalé byliny. Mají přízemní listy dělené v kopinaté úkrojky, rozvětvenou lodyhu nesoucí zlatožluté květy. Jeho nať je jedovatá, jelikož obsahuje toxickou látku ranunkulin. Na pokožce může způsobovat svědění, pálení, začervenání či vředy. Jako pylový alergen má menší význam, ale může působit spolu s jinými lučnými alergeny. Rostou na loukách, v příkopech, lesích (Novák a Nováková, 2010).

Terénním průzkumem bylo zjištěno, že kvetl v květnu.

### 6.2.13 Líska obecná (*Corylus avellana* L.)

Jsou to keře, zřídka nízké stromy. Mají hladkou šedohnědou kůru. Listy jsou široce obvejčité, špičaté, srdčité na bázi, dvojitě pilovité na okraji, krátce chlupaté. Samčí květy jsou uloženy v jehnědách, otevírající se dlouho před olistěním. Samčí květy jsou ve skupinách, ukryvající se v pupenech. Na vrcholech pupenů jsou červené nitkovité blizny (Unar a Unarová, 1996).

Lískové oříšky jsou široce či podlouhle vejčitého tvaru až 2 cm dlouhé. Mají zvonkovitý, mírně žláznatý obal. Lískové oříšky jsou brány za vyloupaná semena lísky ze skořápek, mající tenké hnědé osemení, vysoký obsah tuků, vitamínů a bílkovin. Je to oblíbené ovoce, konzumováno především sušené. U nás jsou lískové oříšky jedním z nejvýznamnějších alergenů. Následkem může být i anafylaktický šok. Vykazuje možnou zkříženou potravinovou alergii s vlaškými ořechy, burskými oříšky, mandlemi, pistáciemi, kešu, para ořechy atd. Také mohou být zkřížené alergie s ovocem, zeleninou, sójou, žitem, mákem či pylem břízy. Alergie na oříšky je velice častá i nebezpečná, může se projevovat kopřivkou, dermatitidou, zvracením, otoky, alergickým astmatem a dýchacími problémy (Novák a Nováková, 2010).

Doba květu se pohybuje od konce ledna do dubna v závislosti na počasí a nadmořské výšce. Produkci velkého množství pylu je plně přizpůsobena k opylení větrem. Tím pádem je významně alergenní. Zkřížené reakce s pylem habru (*Carpinus*), břízy (*Betulla*), olše (*Alnus*), buku (*Fagus*) a také dubu (*Quercus*) (D'Amato, 2007).

Podle Nováka a Novákové (2010) kvetou lísky od února do května. Pylový kalendář udává období od února do dubna. Terénním průzkumem bylo zjištěno, že kvetla na začátku března.

### 6.2.14 Javor dlanitolistý červenolistý (*Acer palmatum antropurpureum* Thunb.)

Javory dorůstají maximálně výšek 20 metrů. Listy jsou lichozpeřené, ze 3-5 kopinatých lístků. Jsou to dvoudomé rostliny, jejich žlutozelené květy rozkvétají v dubnu před olistěním. Pylová zrna jsou mírně oválná, okolo 40 µm dlouhá, hladká, nelepivá, světle žlutá. Jsou to rostliny větrosnubné, ale v ovzduší se i přesto nevyskytují ve vyšších koncentracích. Alergologicky jsou málo významné (Novák a Nováková, 2010).

Novák a Nováková (2010) udávají měsíce květu javoru duben a květen, pylový kalendář udává totéž. Terénním průzkumem bylo zjištěno, že kvetl na začátku dubna.

### 6.2.15 Tis červený (*Taxus baccata* L.)

Tis červený je keř či nízký strom, mající hnědočervenou kůru, později šedohnědou. Jehlice jsou temně zelené a lesklé, na rubu světlejší. Jsou to dvoudomé rostliny. Na samčích jedincích vyrůstají zjara hojné, kulovité, roztroušené šištice v páždí jehlic. Samičí jedinci nesou na loňských větvích jednotlivé, asi 3 mm veliké zelené květy. Tyto samičí květy mají nahé vajíčko s několika páry šupin na bázi. Zralá semena jsou černá, oválná obalená červeným dužnatým míškem. Celá rostlina (kromě míšku) je jedovatá (Unar a Unarová, 1996).

Kvete již koncem února, občas dokvétá ještě v prvním týdnu v dubnu. Jelikož samčí šištice jsou sice drobné, ačkoliv početné, proto i produkce pylu není zanedbatelná (Unar a Unarová, 1996).

Pylový kalendář udává březen a duben jako dobu květu. Naše tisy začaly kvést koncem února. Avšak tato rostlina je jedovatá, tudíž se do parku nehodí.

## 7 Závěr

Bakalářská práce byla vypracována na území Čermákových sadů v Rakovníku ve vegetační sezoně r 2016, součástí práce bylo mapování rostlin v kvetoucím stádiu.

- V rámci terénního průzkumu (vegetační sezóna r. 2016) byly určeny dvouděložné alergenní rostliny - celkem 19 zástupců, rozřazených do 15 čeledí.
- Mezi nejhojněji alergenní zástupce se řadí čeledi břízovité (*Betulaceae*), borovicovité (*Pinaceae*), bukovité (*Fagaceae*), olivovníkovité (*Oleaceae*), platanovité (*Platanaceae*), početně nejvýznamnější bukovité (*Fagaceae*).
- Doby květu odpovídají pylovému kalendáři dle Nováka a Novákové, 2010.
- Péče o areál je kvalitní, probíhají zde pravidelné regenerace, dosazování nových jedinců.
- Skladba odpovídá druhovým parkovým požadavkům, nejrizikovějším měsícem pro alergiky je období v měsíci květnu.

## 8 Použitá literatura

- Aginder, M. 1985. Allergy: Which allergens, Pharmacia AB, Vasteras. 19 p.
- Baloun, J., Jahodář, L., Leifertová, I., Štípek, S. 1989. Rostliny způsobující otravy a alergie. Avicenum. Praha. 276 s. ISBN:0808389.
- Bousquet, J., Guérin, B., Hewitt, B., Lim S., Michel F. – B. 1985. Allergy in the Mediterrean area 2. Cross reactivity among Oleaceae pollens. Clin. Allergy. 16. 57-64 p.
- Businský, R., Velebil J. 2011. Borovice v České republice: výsledky dlouhodobého hodnocení rodu Pinus L. v kultuře v České republice. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví. 180 s. ISBN: 9788085116908.
- Carinanos, P., Casares-Porcel, M. 2011. Urban Green Zones and Related Pollen Allergy. A Review. Some Guidelines for Designing Spaces with Low Allergy Impact. Lanscape and Urban Planning. 101. 205–214 p.
- Čáp, P., Průcha, M. 2006. Alergologie v kostce. Triton. Praha. 142 s. ISBN: 8072547798.
- D'Amato. Pollen allergy in Europe. Division of respirátory and Allergic Diseases. Italy. Naples. 1-16 s.
- D'Amato, G., Spieksma, F.T.M. 1990. Allergenic pollen in Europe. Grana. 30(1). 67-70 p.
- D'Amato, G., Cecchi, L., Bonini, S., Nunes, C., Annesi – Maesano, A., Behrendt, H., Liccardi, G., Popov, T., van Cauwenberge, P. 2007. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. Allergy. 62. 976-990 p.
- de Vernal, A. 2014. Encyklopedia of Marine Geosciences. Palynology Pollen, Spores etc. 100 p. ISBN: 9789400766440
- Eriksson, N. E., Lowhagen, O., Nilsson, J. E., Norrlind, K. 1987. Flowers and other trigger factors in asthma and rhinitis – an inglury study. Allergy. 42. 74-381 p.
- Hejný, S., Slavík, B. 1990. Květena České republiky. Sv. 2. Praha: Academia. 544 s.
- Hejný, S., Slavík, B. 1992. Květena České republiky. Sv. 3. Praha: Academia. 542 s.
- Hieke, K. 2008. Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů. Brno: Computer Press. 248 s. ISBN 9788025119013.

- Hořejší, V., Bartůňková, J. 2009. Základy imunologie. Triton. 316 s. ISBN: 9788073872809.
- Levý, F. 2010. Dějiny královského města Rakovníka. 2. vyd. Rakovník: Agrosience ve spolupráci s Musejním spolkem královského města Rakovníka a okresu rakovnického a Muzeem T.G.M. Rakovník. 490 s. ISBN: 9788085081336.
- Mercuri, A. M., Torri, P., Fornaciari, R., Florenzano, A. 2016. Plant Responses to Climate Change. The Case Study of Betulaceae and Poaceae Pollen Seasons Northern Italy. Vignola. Emilia-Romagna. Plants. 5(4). 42.
- Muraro, A., Hoffmann-Sommergruber, K., Holzhauser, K., Poulsen, L.K., Gowland, M.H., Akdis, C.A. 2014. EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines. Protecting consumers with food allergies: understanding food consumption, meeting regulations and identifying unmet needs. Allergy. 69. 1464–1472.
- Novák, J., Nováková, H. 2010. Alergenní rostliny. Praha. Euromedia Group – Knižní klub. 264 s. ISBN: 9788024225913.
- Novák, J., Skalický, M. 2008. Botanika. Praha. Powerprint. 336 s. ISBN: 978809041150.
- Petrů, V. a kol. 1994. Alergie u dětí. Praha. Grada. 152 s. ISBN: 8071690902.
- Petrů, V., Krčmová, I. 2011. Anafylaxe – život ohrožující alergie. Praha. Maxdorf. Edice ČIPA. 41 s. ISBN: 9788073452117.
- Puc, M. 2003. Characterisation of pollen allergens. Ann Agric Environ Med. 10. 143–149 p.
- Rybníček, O. Pylová informační služba [online]. MeDitorial. 18. 12. 2016 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z <<http://www.pylovasluzba.cz>>
- Slavík a kol. 2010. Květena České republiky. Sv. 8. Praha: Academia. 712 s. ISBN: 9788020018243.
- Slavík, B. 1995. Květena České republiky. Sv. 4. Praha: Academia. 529 s. ISBN: 8020003843.
- Slavík, B. 1997. Květena České republiky. Sv. 5. Praha: Academia. 568 s. ISBN: 8020005900.
- Slavík, B. 2000. Květena České republiky. Sv. 6. Praha: Academia. ISBN: 8020002561
- Štork, J. 2008. Dermatovenerologie. Praha. Galén. 502 s. ISBN: 9788072623716

- Unar, J., Unarová J. 1996. Atlas našich nejvýznamnějších alergenních rostlin. 1. vyd. Brno: Krajská hygienická stanice. 194 s. ISBN:
- Úředníček L., Maděra P., Tichá s., Koblížek J. 2001. Dřeviny České republiky. Písek, Matice lesnická. 368 s. ISBN: 8086271099.



## 9 Přílohy

### Seznam:

Př. 1 - Celková péče firmy Arborea Rakovník s.r.o. o park pod kostelem sv. Bartoloměje v roce 2016

Př. 2 – Magnólie

Př. 3 – Pohled na severozápadní část Čermákových sadů

Př. 4 – Busta Fr. Palackého obrůstající břečťanem popínavým

Př. 5 – Detail větévky tisu červeného

Př. 6 – Javor

Př. 7 - Živý plot habr

Př. 8 – Dub

Pokud není uvedeno jinak, fotodokumentace pořízena autorkou v roce 2016.

ČERMÁKOVY SADY - POD KOSTELEM			
9	m2	četnost	provedeno
<b>Trávník</b>			
hrabání jarní	8692	1	16.3.
sečení	7971	1	4.5.
sečení	7971	1	25.5.
sečení	7971	1	15.6.
sečení	7971	1	7.7.
sečení	7971	1	28.7.
sečení	7971	1	12.8.
sečení	7971	1	2.9.
sečení	7971	1	6.10.
podzimní hrabání	8692	1	31.10.
podzimní hrabání	8692	1	28.11.
prořezání trávníku	7971	1	28.6.
hnojení	7971	1	28.6.
<b>Živé ploty</b>			
stříhání	213	1	28.6.
stříhání	213	1	23.9.
<b>Keřové skupiny</b>			
jarní řez	8	1	16.3.
pletí	63	1	12.5.
pletí	63	1	3.6.
pletí	63	1	28.7.
pletí	63	1	17.8.
zálivka	20	1	22.4.
zálivka	20	1	25.5.
zálivka	20	1	3.6.
zálivka	20	1	28.6.
zálivka	20	1	20.7.
zálivka	20	1	12.8.
zálivka	20	1	2.9.
zálivka	20	1	15.9.
zálivka	185	1	22.4.
zálivka	185	1	25.5.
zálivka	185	1	3.6.
zálivka	185	1	28.6.
zálivka	185	1	20.7.
zálivka	185	1	12.8.
zálivka	185	1	2.9.
zálivka	185	1	15.9.
<b>Cesty</b>			
odplevelení	2210	1	3.6.
odplevelení	2210	1	12.8.
podzimní hrabání	2244,4	1	28.11.
<b>Trvalky</b>			
<b>Letničky</b>			

**Trvalky**

	m2	četnost	provedeno
jarní řez	281	1	30.3.
okopání + odplevelení	281	1	4.5.
okopání + odplevelení	281	1	15.6.
okopání + odplevelení	281	1	7.7.
okopání + odplevelení	281	1	12.8.
okopání + odplevelení	281	1	2.9.
okopání + odplevelení	281	1	6.10.
odstranění zbytků květů	281	1	15.6.
odstranění zbytků květů	281	1	7.7.
odstranění zbytků květů	281	1	28.7.
odstranění zbytků květů	281	1	12.8.
odstranění zbytků květů	281	1	2.9.
odstranění zbytků květů	281	1	31.10.
odpíchnutí okrajů	281	1	7.7.
odpíchnutí okrajů	281	1	2.9.



	4	7	8	9	60	73
jarní řez	64	65	37	54	18	24
okopání + odplevelení	64	65	37	54	18	24
okopání + odplevelení	64	65	37	54	18	24
okopání + odplevelení	64	65	37	54	18	24
okopání + odplevelení	64	65	37	54	18	24
okopání + odplevelení	64	65	37	54	18	24
odstranění zbytků květů	64	65	37	54	18	24
odstranění zbytků květů	64	65	37	54	18	24
odstranění zbytků květů	64	65	37	54	18	24
odstranění zbytků květů	64	65	37	54	18	24
odstranění zbytků květů	64	65	37	54	18	24
odpíchnutí okrajů	64	65	37	54	18	24
odpíchnutí okrajů	64	65	37	54	18	24
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Letničky**

	m2	četnost	provedeno
rytí	169	1	30.3.
rytí	169	1	3.6.
uhrabání	169	1	30.3.
uhrabání	169	1	3.6.
výsadba	169	1	30.3.
výsadba	169	1	3.6.
okopání + odplevelení	169	1	28.6.
okopání + odplevelení	169	1	20.7.
okopání + odplevelení	169	1	12.8.
okopání + odplevelení	169	1	2.9.
okopání + odplevelení	169	1	15.9.
okopání + odplevelení	169	1	6.10.
odstranění výsadby	169	1	3.6.
odstranění výsadby	169	1	31.10.
odpíchnutí okrajů	169	1	3.6.
odpíchnutí okrajů	169	1	15.9.
<b>Celkem</b>			

	5	6	7
rytí	6	46	23
rytí	6	46	23
uhrabání	6	46	23
uhrabání	6	46	23
výsadba	6	46	23
výsadba	6	46	23
okopání + odplevelení	6	46	23
okopání + odplevelení	6	46	23
okopání + odplevelení	6	46	23
okopání + odplevelení	6	46	23
okopání + odplevelení	6	46	23
okopání + odplevelení	6	46	23
odstranění výsadby	6	46	23
odstranění výsadby	6	46	23
odpíchnutí okrajů	6	46	23
odpíchnutí okrajů	6	46	23

Př. 1 - Celková péče firmy Arborea Rakovník s.r.o. o park pod kostelem sv. Bartoloměje v roce 2016



Př. 2 - Magnólie



Př. 3 – Pohled na severozápadní část Čermákových sadů



Př. 4 – Busta Fr. Palackého obrůstající břečťanem popínavým



Př. 5 – Detail větévky tisu červeného



Př. 6 – Javor



Př. 7 - Živý plot habr



Př.8 - Dub