

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra botaniky a fyziologie rostlin**



**Výskyt alergenních rostlin v jezdeckém areálu na Zálesí**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Tereza Sedláčková**

**Obor studia: Veřejná správa v zemědělství a krajině**

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

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Výskyt alergenních rostlin v jezdeckém areálu na Zálesí" 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

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jaroslavě Martinkové, Ph. D. za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytla při zpracování mé bakalářské práce.

# Výskyt alergenních rostlin v jezdeckém areálu na Zálesí

## Souhrn

Alergická onemocnění jsou v současné době stále více se objevující jev, který se stává běžnou součástí života velké části populace po celém světě. Je tomu tak u lidí, ale stejně tak i u zvířat. Toto onemocnění je považováno za choroby civilizační, neboť se na nich z velké části podílí dědičnost v rodině a na straně druhé okolní prostředí.

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování přehledu s následným vyhodnocením výskytu nejdůležitějších pylových alergenních rostlin v rámci oblasti jezdeckého areálu v obci Doubravice/ Zálesí ve východních Čechách.

Zájmovou oblast lze z celkového pohledu zhodnotit z hlediska výskytu inhalačních alergenů vyvolávajících pylové alergie jako méně až středně významný. To lze doložit následujícími výsledky, kdy celkem bylo v areálu determinováno 37 druhů rostlin spadajících do 12 čeledí. Z toho 23 druhů lze zařadit mezi alergologicky významné. Z dřevin bylo determinováno 9 druhů, z bylin 19 nejčastěji se vyskytujících druhů a nejvýznamnější kategorii tvoří trávy s počtem 9 druhů. Žádné vzácné ani prudce jedovaté rostliny zde nebyly determinovány ani nalezeny. Za nejvýznamnější producenty dráždivých pylů lze v zájmové oblasti považovat zejména čeleď *Betulaceae*, zastoupena ač jedním druhem za to velmi významným, *Betula pendula* Roth. Další velmi významnou čeledí, která se na daném území hojně vyskytuje, je čeleď *Poaceae*. A snad nejvýznamnější pro daný areál je čeleď *Brassicaceae*, zastoupena pouze jedním druhem *Brassica napus* subs. *napus*. Tato čeleď se z globálního hlediska nepovažuje za až tak alergologicky významnou, neboť daný druh má těžká pylová zrna a je hmyzosnubný, tudíž se šíří pomocí větru jen těžko. Daný areál je jí však téměř v celé své délce obklopen, a proto se jedná o nejdůležitější pylový alergen na dané lokalitě způsobující zdravotní potíže jak lidem, tak i zvířatům.

Jezdecký areál je několikrát do roka sečen a to zpravidla před konanými sportovními či společenskými akcemi. První seč proběhla v druhé polovině května a zamezilo se tak kvetení některých druhů trav, avšak ne všech. Sklizeň brukve řepky olejky bohužel není v kompetencích majitelů areálu.

**Klíčová slova:** alergenní rostliny, jezdecký areál, Zálesí, rekreační využití, sportovní účely

# The incidence of allergenic plants in the equestrian center at Zálesí

## Summary

Allergic diseases are now increasingly emerging phenomenon that has become a regular part of life for a large part of the population worldwide. This is true not only for humans, but also for animals. This disease is considered a disease of civilization, because a genetic inheritance and the other environment are largely involved.

The aim of this work was the compilation and the subsequent evaluation of the occurrence of the most important allergenic pollen plants within the riding area in the village Doubravice / Zálesí in eastern Bohemia.

The area of interest can be assessed from an overall perspective of the occurrence of inhaled allergens causing pollen allergy as less or moderate significant. This can be demonstrated by the following results, when there were in total determined 37 kinds of plants belonging to 12 families in the area. Of which 23 kinds can be classified as allergologically significant. From the trees there were determined 9 kinds, from herbs 19 frequently occurring species and the most important category consists of grass with the number of 9 kinds. There was no occurrence of rare or highly toxic plants determined or found in the area. For the most significant pollen producers in the area of interest is mainly family *Betulaceae*, represented by just one kind but very important, *Betula pendula* Roth. Another very important family, abundant in a given area, is the family *Poaceae*. And perhaps the most important for a given area is family *Brassicaceae*, represented by only one species *Brassica napus* subs. *napus*. This family is not considered from a global perspective so allergologically important, because the species have a heavy pollen grains and it is entomophilous, thus it is hard to spread through the wind. However, the area is almost entirely surrounded by this plant, and therefore it is the most important pollen allergen at a particular location causing health problems to both people and animals.

Riding area is mowed several times a year and usually before the held sporting or social events. The first cutting was held in late May to avoid flowering of some species of grasses, but not to all. The harvest of oilseed rape is not within the competence of the owners of the area.

**Keywords:** allergenic plants, riding area, Zálesí, recreational use, sporting purposes

## Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Literární rešerše</b> .....	<b>2</b>
2.1 Imunitní systém člověka .....	2
2.2 Alergie a alergeny .....	3
2.2.1 Druhy alergenů .....	4
2.2.1.1 Inhalační alergeny .....	4
2.2.1.2 Kontaktní alergeny .....	5
2.2.1.3 Potravinové alergeny .....	5
2.2.2 Název alergenu .....	6
2.2.3 Anafylaktický šok .....	6
2.2.4 Zkřížená alergie .....	6
2.2.5 Alergická rýma .....	7
2.3 Květ a jeho části .....	8
2.3.1 Pylové zrno .....	9
2.3.2 Opylení a oplození .....	10
2.4 Pylová informační služba .....	11
2.4.1 Lapač pylu.....	12
2.4.2 Koncentrace pylů v ovzduší během vegetace .....	13
2.5 Koncentrace pylů v Evropě.....	13
2.6 Vliv pylových alergenů na vyskytující se zvířata .....	15
<b>3 Cíl práce</b> .....	<b>17</b>
<b>4 Metodika</b> .....	<b>18</b>
4.1 Metodický postup.....	18
4.1.1 Charakteristika oblasti .....	18
4.1.2 Geomorfologické začlenění .....	19
4.1.3 Areál vlastního terénního průzkumu.....	19
4.1.4 Klimatické podmínky .....	20
4.1.5 Pedologické podmínky .....	20
4.1.6 Vlastní terénní průzkum.....	20
<b>5 Výsledky</b> .....	<b>22</b>
5.1 Dřeviny.....	24
5.2 Byliny.....	26
5.3 Trávy .....	30
<b>6 Diskuze</b> .....	<b>31</b>
<b>7 Závěr</b> .....	<b>37</b>
<b>8 Seznam literatury</b> .....	<b>38</b>
<b>9 Přílohy</b> .....	<b>41</b>

# 1 Úvod

Alergická onemocnění jsou v dnešní době 21. století stále více se vyskytující jev, který se stává běžnou součástí života velké části populace po celém světě. Toto onemocnění je řazeno mezi choroby civilizační, na kterých se z velké části podílí dědičnost a na straně druhé okolní prostředí. Životní prostředí je řadou faktorů devastováno a poškozováno a tím se snižuje i možnost kvalitního života dnešní populace. Dle řady výzkumů jsou nejčastěji tímto druhem onemocnění postiženy děti a dospívající mládež.

Toto onemocnění avšak není zcela výdobytkem dnešní doby. Sice pojem alergie vznikl na pokraji 20. století, ale první onemocnění, které odpovídá projevům dnes známé alergie, lze nalézt už v mnoha starých spisech. Úplně první popis alergické reakce jako selhání imunitního systému sahá až do roku 2641 před našim letopočtem.

Velmi významnou a možná i nejzávažnější příčinou vzniku alergie zaujímají alergeny inhalační, které denně člověk vdechuje. Velmi významnou roli zde hrají rostliny a jimi produkováný pyl, který slouží k jejich rozmnožování. Dle světové zdravotnické organizace (WHO) trpí alergickou rýmou, která je zpravidla zapříčiněna právě pyly, stovky milionů lidí po celém světě a jejich počet stále stoupá. Nejvýznamnějšími čeleděmi v rámci produkce alergizujících pylových zrn patří zejména čeleď *Poaceae*, *Betulaceae* a *Asteraceae* na území střední Evropy.

Léčba alergie není jednoduchou záležitostí a dosud není na tento druh onemocnění univerzální lék. Řada léků či přípravků proti daným alergenům existuje, ale hlavním kamenem úrazu je správná diagnostika konkrétní alergie. Velmi důležité je řešit příčinu dané alergie a snažit se omezit kontaktu s ní.

## 2 Literární rešerše

### 2.1 Imunitní systém člověka

Před samotným definováním alergie a jejího působení na člověka a ostatní živočichy je třeba vysvětlení pojmu imunity.

Imunitní systém člověka má za hlavní úkol chránit lidské tělo před vstupem cizích škodlivých látek, rozlišovat látky tělu vlastní od cizích a zasahovat proti pozměněným buňkám vlastního těla (např. nádorové nebo přestárlé buňky). Tato funkce rozpoznávání škodlivin vnějšího a vnitřního prostředí se projevuje jako obranyschopnost, autotolerance a imunitní dohled. Obranyschopností se rozumí rozpoznávání imunitním systémem vnější škodliviny, chrání tělo před patogenními mikroorganismy a toxickými produkty. Autotolerancí imunitní systém organismu rozlišuje svoje vlastní tkáně a toleruje je. Imunitním dohledem je myšleno průběžné odstraňování starých, poškozených a nějak změněných buněk (Hořejší et Bartůňková, 2009).

Hlavními složkami imunitního systému jsou lymfatické orgány a bílé krvinky (leukocyty). Mezi primární lymfatické orgány můžeme zařadit kostní dřev a brzlík, jež vytváří vhodné prostředí pro vznik a dozrávání leukocytů. Sekundárními orgány jsou lymfatické uzliny, slezina a slizniční lymfatické orgány, jež mají důležitou funkci při imunitní odpovědi (Čáp a Průcha, 2006). Bílé krvinky jsou velmi důležité a jsou zodpovědné za imunitní reakci organismu. Všechny druhy bílých krvinek pocházejí z kmenových buněk, které se ve dřev tvoří celý život. Pod různými vlivy se část těchto buněk diferencuje na leukocyty, kterých existuje několik typů - viz obr. 1 (Hořejší et Bartůňková, 2009).

Imunitní systém reaguje svou obrannou reakcí na látky, které vyhodnotí jako škodlivé nebo cizí pro lidský organismus. Tyto látky jsou zpravidla bílkovinné povahy (proteiny, polysacharid, lipidy, lipoproteiny) a dále o nich hovoříme jako o antigenech (Novák a Nováková, 2010). Látky přicházející z vnějšího prostředí, zejména infekční organismy, se nazývají exoantigeny. Naopak látky pocházející z organismu samotného nazýváme autoantigeny. Antigeny mohou vykazovat prakticky jakékoliv chemické struktury, ale aby na ně mohl imunitní systém člověka zareagovat, je zpravidla nutné, aby byly ve formě makromolekul (Hořejší et Bartůňková, 2009).

Tělo při prvním styku s těmito látkami nezareaguje žádnými vnějšími signály. Zaktivuje B-lymfocyty, které začnou produkovat protilátky typu IgE (imunoglobulin E), který je citlivý na danou látku. Při opětovném styku s daným antigenem už je reakce těla rychlejší



a účinnější. Látky se navážou na již dříve vytvořené protilátky, které jsou ve spojení s žírnými buňkami. Z nich se vyloučí jejich obsah (látky většinou s histaminem) a to vyvolá alergickou reakci. Jedná se o chybu v některé části imunitního systému, která má za následek přecitlivělost člověka. Látky se schopností narušovat imunitní systém nazýváme alergeny (Novák et Nováková, 2010).

	<b>Objem, který tvoří v buněčné složce krve (%)</b>	<b>podskupiny a synonyma</b>	<b>funkce</b>
<b>basofily</b>	V krvi vzácně, více v epitelech kůže plic a trávicího traktu		Uvolňují histamin, podílejí se na <b>zánětlivých a alergických</b> reakcích
<b>neutrofilů</b>	50 – 70%	polynukleární leukocyty	Fagocytují a ničí bakterie. Odumřelé neutrofilů vytvářejí hnis
<b>eosinofily</b>	1 – 3%		Účastní se při likvidaci parazitů a spoluúčastní se <b>alergických reakcí</b>
<b>monocyty</b>	1 – 6%	Monocyty jsou prekurzory <b>makrofágů</b>	Fagocytují mikroorganismy, ale také odumřelé buňky vlastních tkání. <b>Prezentují antigen.</b>
<b>lymfocyty</b>	20 – 35%, většina však v lymfatických tkáních	T-lymfocyty, B-lymfocyty	Specificky <b>rozpoznávají antigen a vytvářejí protilátky</b>
<b>dendritické buňky</b>	Nevyskytují se volně v krvi, pouze v tkáních	Nazývají také Langerhansovy buňky	<b>Prezentují antigen, a tím aktivují lymfocyty</b>

Obr. 1 Typy a funkce leukocytů v imunitním systému člověka

(zdroj: www.med.muni.cz)

## 2.2 Alergie a alergeny

Alergická onemocnění se řadí mezi civilizační choroby, neboť na jejich vzniku a vývoji mají vliv jak genetické dispozice, tak i působení vnějšího prostředí. Tato onemocnění lze vysvětlit jako stav zvýšené citlivosti organismu na danou látku (alergen), která má schopnost alergizovat a narušovat imunitní systém člověka (Baloun et al., 1989).

V posledních desetiletích zájem o tuto problematiku stále roste, neboť se zvyšuje výskyt alergií, a to zejména u dětské populace. Nejčastější formou alergií v dnešní době jsou v České republice pylové alergie, neboli polinózy. Vliv na to mají zejména změny ve vegetačních poměrech naší krajiny, kdy se zvětšily plochy zarostlé ruderalní a plevelnou vegetací. Dále pak znečištění ovzduší, migrace lidí z venkova do měst, kouření apod. (Rieger, 1995).

Pokud má člověk dědičné dispozice a v rodině se alergie již vyskytuje, je zde vysoká pravděpodobnost, aby se stal alergikem. V takovém případě hovoříme o tzv. atopii. Tito lidé mají vrozený sklon k alergiím, protože jejich organismus je predisponován k přecitlivělosti na alergeny (Novák et Nováková, 2010)

Alergen je konkrétní látka, která danou alergickou reakci vyvolává. Jedná se o látky převážně glykoproteinové povahy, které se do organismu dostávají kůží, inhalací nebo zažívacím traktem (Čáp et Průcha, 2006).

Alergeny lze rozdělit na hlavní a vedlejší. Hlavními alergeny jsou takové, proti kterým vyvíjí protilátkovou odpověď až 90% všech lidí alergických pro daný druh. Ostatní alergeny jsou řazeny mezi vedlejší (Hořejší et Bartůňková, 2009).

### **2.2.1 Druhy alergenů**

V běžném životě se člověk s alergeny setkává téměř denně a jsou prakticky všudypřítomné. Jedinec, který netrpí přecitlivělostí na alergizující látky, nepocítuje žádné změny nebo následky na svém zdravotním stavu při kontaktu právě s těmito látkami. V dnešní době existuje mnoho alergenů a pro zjednodušení identifikace je můžeme dělit podle několika kritérií. Dle místa výskytu existují bytové alergeny (domácí), kam patří roztoči, domácí zvířata, plísně, prach atd. Dále dělíme obecné alergeny vnějšího prostředí, které tvoří asi největší rozsah alergenů, protože do této kategorie spadá pyl, hmyz a rostliny. Dále můžeme rozlišit alergeny pracovního a chemického prostředí, potravinové a lékové atd.

Tyto alergeny se do lidského těla mohou dostat několika cestami. Buď cestou inhalační (vdechnutí), kontaktem s daným alergenem nebo požitím (Novák et Nováková, 2010).

#### **2.2.1.1 Inhalační alergeny**

Jedná se o nejznámější a nejrozšířenější alergeny, se kterými člověk přichází denně do styku a které vdechuje. Tvoří je zejména, a to až z 50 %, pyly různých druhů lučních trav, plevelů a dřevin, které se nejčastěji projevují ve formě pylové („senné“) rýmy. Její výskyt lze vztáhnout zejména k období kvetení výše zmíněných alergenů, tedy na jaře a létě. Pylové alergeny jsou právě nejčastější příčinou inhalačních alergií a podílejí se přibližně 10 - 20 % na alergických onemocněních (Humlová, 2010).

Jelikož je většina těchto rostlin větrosnubných, pyl se díky vzdušným proudům roznáší na velké vzdálenosti (Baloun et al., 1989).

Na uvolnění pylu do prostředí má vliv mnoho faktorů – zralost pylu, teplota prostředí, vlhkost vzduchu, denní doba a celkové znečištění prostředí.

Pylová zrna, která se zachytí na nosní sliznici člověka, následně vyvolávají u citlivých osob alergii. Ta se v tomto případě může projevovat zejména jako senná rýma (Rieger, 1996), kterou doprovází zánět spojivek s pálicíma a slzícíma očima, světloplachost, bolest hlavy a neustálé nucení ke kýchání. Senná rýma je však i z velké části podmíněna dědičností. Nejvíce se začíná projevovat v období puberty a s narůstajícím věkem se prohlubuje. Odeznívat začíná až kolem 50 roka života (Leibold, 1993).

Mezi inhalační alergeny můžeme zařadit i spory plísní, prach či roztoče, které jsou neméně významné. Ty se mohou vyskytovat v domácím i venkovním prostředí. Stejně jako pylu rostlin i spory plísní mohou být roznášeny vzdušnými proudy na velké vzdálenosti. Se sporami plísní se můžeme setkat především v pozdním létě (Rieger, 1996).

#### 2.2.1.2 Kontaktní alergeny

Alergická reakce na kontaktní alergen je jedna z nejjasnějších, neboť se viditelně projevuje přímo v místě styku alergenu např. s pokožkou. Alergie se může stupňovat od pouhého zarudnutí v místě styku s alergenem, svěděním, otokem až po rozsáhlé puchýře a výrazné poškození kůže (Baloun et al., 1989).

V současné době na 1. místě stojí kovy, konkrétně nikl. Dále prací prostředky, latex a pro nás důležité rostliny. Na alergické reakci se mohou podílet některé útvary na povrchu rostlinného těla (např. kopřiva díky žahavým chlupům, které obsahují kyselinu mravenčí), rostlinná pletiva a šťávy, výměšky obsahující různé obranné látky, které citlivému člověku způsobí alergickou reakci (Novák et Nováková, 2010).

#### 2.2.1.3 Potravinové alergeny

Tyto alergeny, dostávající se do lidského těla požitím potravy, mohou vyvolat alergickou reakci již při vstupu, tedy na rtech. Dále kdekoliv v trávicím ústrojí, kterým procházejí. Akutní reakce se vyznačuje zvracením, bolestmi břicha, průjmy. Mírnější projevy této alergie se mohou projevit pocitem slabosti, depresemi, podrážděním či nervozitou. Samotné reakce při průchodu daného alergenu mohou způsobit pálení v ústech, žaludeční nebo střevní plynatost, podráždění konečníku a další (Baloun et al., 1989).

Potravinové alergie mohou mimo samotné přijímané potravy, způsobovat i některé části rostlin, jako jejich plody, kořeny či listy. Mezi nejčastější patří skořápkové plody obecně nazývané ořechy (lískové ořechy, mandle, kešu, pistácie, pekan atd.) (Novák et Nováková, 2010).

### 2.2.2 Název alergenu

Pro lepší orientaci v konkrétních alergenech, kterým byla určena primární struktura, dále v alergenech zaregistrovaných a alergenech v přírodě se vyskytujících, byla zavedena určitá značka, lépe řečeno zkratka alergenu. Vznikla tzv. nomenklatura alergenů skupinou IUIS (International Union of Immunological Societies).

První tři písmena v dané zkratce symbolizují rod organismu, který produkuje daný alergen. Další písmeno či písmena značí konkrétní druh a poslední částí zkratky je pořadové číslo alergenu. Čím je toto číslo menší, tím zpravidla bývá označován jako hlavní a velmi významný alergen. Názorná ukázka v tab. 1. (Teřl et Rybníček, 2008).

Tab. 1 – Nomenklatura alergenů

Rod	Druh	Název alergenu
<i>Betula</i>	<i>pendula</i>	Bet v* 1
<i>Dermatophagoides</i>	<i>pteronysinus</i>	Der p 1

\*dříve bříza bělokorá označována jako bříza bradavičnatá – *Betula verrucosa*

### 2.2.3 Anafylaktický šok

Pokud dojde k proniknutí alergenu přímo do krevního oběhu člověka, může nastat velmi nebezpečná alergická reakce nazývána anafylaktický šok. Jedná se o život ohrožující stav s rozšířením cév a postižením srdečního svalu. Tato reakce je zpravidla doprovázena astmatickým záchvatem s dušením, poklesem krevního tlaku, zrychleným dýcháním a v neposlední řadě i zhroucením a bezvědomím. Známým alergenem vyvolávající tuto silnou reakci organismu je včelí med. Okamžitou první pomocí je použití autoinjektoru s adrenalinem (Novák et Nováková, 2010).

### 2.2.4 Zkřížená alergie

Zkřížená alergie může vznikat na základě podobnosti dvou či více alergenů. Tělo, které má vytvořené protilátky vůči určitému alergen, zareaguje na jiný alergen, který je původnímu podobný. Hovoříme o tzv. panalergenech, což jsou bílkoviny nacházející se současně v různých přírodních zdrojích (Hořejší et Bartůňková, 2009). Velmi častou zkříženou alergií, kterou trpí velká část populace, je alergie potravin – pyly. Odborně nazýváno jako orální alergický syndrom – OAS (Novák et Nováková, 2010).

Orální alergický syndrom je spojován s přecitlivělostí na pyly a zároveň na potraviny rostlinného typu, zejména syrové ovoce a zelenina. V dnešní době je však popsána řada dalších potravin, jež s tímto syndromem souvisí. Ve střední Evropě se nejčastěji projevuje přecitlivělost na pyl břízy současně s alergií na ořechy a ovoce, zejména pak plody z čeledi růžovitých (*Rosaceae*). Pro zajímavost např. v Japonsku je spojována pylová alergie na cedr spolu se syrovým rajčetem. OAS se v plném rozsahu projevuje až v pozdějším věku. Nejdříve je citlivé lidské tělo alergické na pylové alergeny a později se k tomu přidají ty potravinové.

Příznaky typické pro OAS jsou svědění, brnění a pálení rtů, jazyka a patra neprodleně po užití potraviny. Mezi vážnější příznaky patří sevření hrdla či otok hrtanu, v nejzávažnějším případě anafylaktický šok. Orální alergický syndrom se může projevovat během celého roku, ale nejvýraznější bývají příznaky v době pylové sezóny (Katelaris, 2010).

### **2.2.5 Alergická rýma**

Pokud obecně hovoříme o alergické rýmě (rhinitidě), lze ji definovat jako zánětlivé onemocnění sliznice nosu. Jak již bylo výše nastíněno jejími hlavními příznaky je svědění nosní sliznice a její zduření, zvýšená sekrece hlenu, ztížené dýchání s v neposlední řadě kýchání. Studie prokazují, že alergickou rýmou trpí 20 – 25% populace, která tento problém řeší s odborníky. Mnoho lidí tento problém přehlíží a považují ho za běžnou, avšak velmi nepříjemnou součást života a nijak to neřeší (Kopřiva, 2006).

Tito lidé si však neuvědomují, jak značný vliv má toto onemocnění na jejich kvalitu života, společenský život a zároveň že alergická rýma může přejít v horší onemocnění jako je astma nebo zánět vedlejších nosních dutin. Ve Spojených státech amerických má alergická rýma za následek nejvíce zameškaných dní v práci či ve škole (Nathan, 2007).

Podle výskytu alergenů můžeme alergickou rýmu rozlišit pouze na sezonní, která se projevuje pouze v kritické době výskytu daných alergenů. Jedná se zejména o alergii na pylová zrna rostlin v době jejich kvetení, tzv. polinóza. Průběh této reakce závisí na množství pylových zrn v ovzduší a na míře citlivosti člověka. U každého jedince je však tato hranice rozdílná. Jedna alergizující rostlina je však schopna vyprodukovat a uvolnit miliony či miliardy pylových zrn za pylovou sezónu (Seberová, 2007).

U někoho se tyto problémy projevují denně po celou dobu pylové sezóny bez ohledu na počasí. U člověka méně citlivého se alergická rýma projeví pouze při pobytu v přírodě nebo za slunných dnů. Lidé citliví pouze na alergeny vyskytující se sezonně, jsou mimo dobu jejich kvetení většinou bez obtíží (Kopřiva, 2006).

Celoroční alergická rýma je zapříčiněna na celoročně se vyskytující alergen. Jedná se především o alergen vnitřního prostředí, mezi něž patří roztoči, plísňe a domácí zvířata. U tohoto druhu rýmy alergen na člověka působí zpravidla dlouhodobě, v menších dávkách, ale vyvolává trvalejší zánětlivé změny na sliznici nosu (Kopřiva, 2006).

Celoroční rýmu mohou způsobovat i některé pokojové rostliny. Toto tvrzení potvrdil test, kdy skupina 59 pacientů trpících celoroční rýmou byla vystavena obvyklým domácím rostlinám. Výsledkem bylo, že 78% z pacientů, bylo citlivých alespoň na jednu tuto okrasnou domácí rostlinu. Mnoho lidí a ani lékařů si tuto skutečnost neuvědomuje a hledají ohnisko někde jinde (Mahillon et al., 2006).

Specifický druh rýmy je tzv. alergická rýma profesní. Ta je vyvolána alergenem pracovního prostředí, jako např. latex, prach z kožešin, mouka (Kopřiva, 2006).

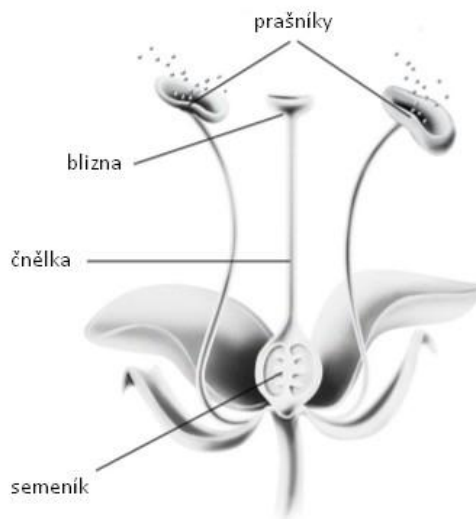
### **2.3 Květ a jeho části**

Květ je jedním z nejdůležitějších reprodukčních orgánů, neboť v něm probíhá pohlavní rozmnožování. Obecně lze charakterizovat jako zkrácený stonek omezeného růstu, na němž rostou zdola nahoru obalné (květní) obaly, nad nimi tyčinky a dále pestík (Novák et Skalický, 2009).

Květ můžeme zpravidla rozdělit na několik částí. Základní orgány, jako jsou květní obaly a reprodukční orgány, leží na květním lůžku. Květní obaly lze rozdělit na obaly rozlišené tvarem a barvou, poté můžeme hovořit o kalichu a koruně. Pokud obaly nelze rozlišit na kalich a korunu je tento typ květního obalu nazván okvětím (Černohorský, 1967).

Reprodukční orgány u krytosemenných rostlin tvoří tyčinky a pestík (obr. 2). Pestík je samičí pohlavní orgán a vzniká srůstem jednoho či více plodolistů. Pestík lze dále rozdělit na několik částí – blizna, čnělka, semeník. Semeník je dolní dutá část pestíku, v níž vyrůstají na placentě vajíčka. Podle postavení vůči ostatním částem květu může být dělen na spodní, polospodní a svrchní. Čnělka spojuje semeník a bliznu, jedná se o trubičkovitou část. Blizna přisedá na vrchní část čnělky a je přizpůsobena k zachytávání pylu (Černohorský, 1967).

Tyčinky jsou samčí pohlavní orgány a soubor všech tyčinek v květu se nazývá andreceum. Tyčinku opět můžeme rozlišit na 3 základní části – nitku, prašník a konektiv (spojidlo). Nitka je zpravidla jednožilná. Konektiv neboli spojidlo je volným pokračováním nitky a spojuje dva prašné váčky, které se naházejí v prašníku. Prašník je tedy většinou tvořen dvěma prašnými pouzdry. Každý váček tvoří další dvě prašná pouzdra, v kterých se nachází pylové buňky, ve kterých dozrávají pylová zrna (Novák et Skalický, 2009).



Obr. 2 Reprodukční orgány květu  
(D'Amato at al., 2007)

### 2.3.1 Pylové zrno

Pylové zrno (*granum pollinarium*), jak již bylo zmíněno, se nachází v prašných pouzdrech v prašníku. Obvykle jsou kulovitá či elipsoidní a zpravidla žlutavé barvy. Ale vlastnosti týkající se tvaru či velikosti jsou velmi rozdílná a jsou přizpůsobeny způsobu opylení. Rozsah velikosti je 2 – 240  $\mu\text{m}$ , ale nejčastěji se objevují pylová zrna velikosti 10 – 60  $\mu\text{m}$ . Pylová zrna různých rostlinných druhů se mohou význačně od sebe lišit nebo naopak si být velmi podobná (např. pyl trav). Vědní obor zabývající se klasifikací pylových zrn se nazývá palynologie (Rieger, 1996).

Po dozrání utváří pylové zrno velmi odolný povrch, jehož stěnu tvoří dvě vrstvy – exina a intina. Exina je vnější vrstva, většinou tlustší z důvodu obsahu celulózy, pektinů, kutinu a pevných uhlovodíků. Na jejím povrchu bývají rozličné lišty, hrbolky, ostny či háčky, které slouží k uchycení pylu. V této vrstvě jsou dále ztenčeniny tvořící klíční otvory pylové láčky nazývané apertury. Ty mohou být dvojího typu – póry nebo kolpy (rýhy). Těchto apertur může být na zrnu od 1 až po více než 100. Intina tvoří tenkou, hladkou, souvislou vnitřní vrstvu pylového zrna (Novák et Skalický, 2009).

Pylová zrna mohou mít různý počet jak pórů - monoporičká a multiporičká, tak i rýh. Podle rýh rozlišujeme zrna na polykolpátní s více rýhami, trikolpátní se třemi rýhami (pylové zrno brukve řepky olejky), bikolpátní se dvěma rýhami a akolpátní bez rýh (pylové zrno topolu).

Na pylovém zrně lze též rozlišit dva póly - proximální a distální. Tyto póly spojuje pólová osa a kolmo na ní leží rovníková rovina.

Pyly zpravidla obsahují 20 % bílkovin, 37 % sacharidů, 4 % lipidů, 3 % minerálních látek, proto je pro některé druhy hmyzu významným zdrojem bílkovin (Novák et Nováková, 2010).

Pylová zrna u **větrosnubných rostlin (anemofilních)**, tedy takových rostlin, u kterých k opylení dochází pomocí vzdušných proudů, jsou zpravidla kulatá, lehká, hladká a tvoří se ve velkém množství. Tyto rostliny mají zpravidla mnoho květů ovšem málo barevných, neobsahují nebo jen v nepatrném množství nektar a nemají výraznou vůni. Mezi větrosnubné rostliny patří všechny jehličnany pocházející z ČR, mnoho druhů listnatých dřevin, trávy a mnoho dalších bylin. V rámci alergologie jsou považovány za nejdůležitější typ opylení, protože mezi těmito rostlinami existuje nejvíce alergizujících taxonů (Rieger, 1996).

Oproti tomu u **hmyzosnubných (entomofilních)** rostlin je pyl přenášen pomocí hmyzu, konkrétně na jejich těle. Jedná se nejrozšířenější způsob opylení. Pylová zrna těchto rostlin mají mnoho výrůstků a hrbolů, jsou lepkavá z důvodu dobrého přichycení na tělo hmyzu. Takové květy jsou nápadně barevné a silně voní (Novák et Nováková, 2010).

### 2.3.2 Opylení a oplození

Opylením se rozumí přenos pylu z prašníku na bliznu, které probíhá před samotným oplozením. Díky opylení rostliny stejného druhu vzniká z květu plod. Pokud dojde k opylení pylem z téhož květu nebo z jiného květu ale téže rostliny, hovoříme o **samosprašnosti (autogamie)**. Dojde-li k přenesení pylu z květu pocházejícího z jiné rostliny, ale stále stejného druhu, jedná se o **cizosprašnost (alogamie)**. Řada rostlin vytvoří dobré plody při opylení samosprašném i cizosprašném, ale některé druhy jako např. jetel vyžadují pouze cizosprašení (Novák et Nováková, 2010).

Jak již bylo výše zmíněno podle způsobu přenášení pylu, můžeme rozlišovat několik typů opylení. V našich podmínkách však dominuje opylení větrem – anemogamie, hmyzem – entomogamie či vodou – hydrogamie (Procházka et al., 1998).

Oplození u krytosemenných rostlin je zpravidla dvojité. Z pylového zrna v místě zúžení exiny klíčí pylová láčka, která obsahuje dvě samčí spermatické buňky (samčí gamety). Čnělkou prorůstá do semeníku a dále k vajíčku, kde praskne a uvolní své dvě pohlavní buňky. Dojde k splynutí jedné spermatické buňky s vaječnou buňkou za vzniku zygoty. Druhá spermatická buňka splyne s centrálním jádrem zárodečného vaku a vznikne triploidní



endosperm. Dojde ke splynutí cytoplazmy buněk v jednu centrální – plazmogamie, následně dochází ke splynutí jader – karyogamii.

Z oplozeného vajíčka vzniká semeno, jež je vyživováno a chráněno plodem, který vznikl po oplození z pestíku nebo jen ze semeníku (Novák et Skalický, 2009).

U nahosemenných rostlin oplození probíhá poněkud odlišně. Nahosemenné rostliny, jak již název evokuje, mají nahá vajíčka a dále jim chybí blizna a květní obaly. Rostliny tvoří samčí i samičí oddělené šišťice. Vajíčka jsou volně rozmístěna na plodolistech a pylová zrna do nich přímo pronikají.

Jeden vaječný obal (integument) není ve vrchní části zcela spojen a v tomto místě je tzv. otvor klový, kam se vytlačuje polinační kapka, na kterou přímo dopadá pylové zrno. Tato kapka postupně vysychá, a tím se pylové zrno dostává do vajíčka. Ve vajíčku začne klíčit v pylovou láčku a uvolní dvě spermatické buňky. Jedna splývá s vaječnou buňkou za vzniku zygoty.

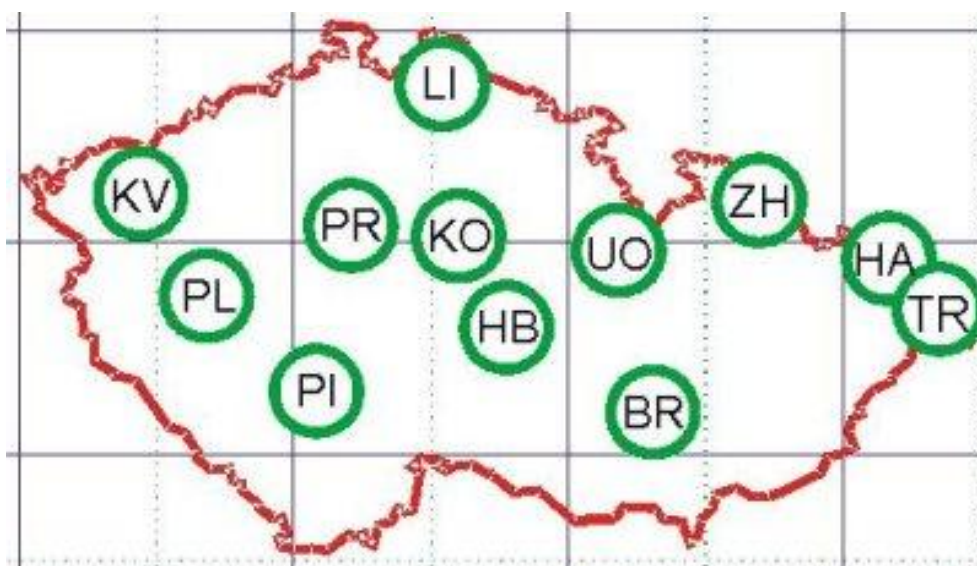
Dalším specifikem nahosemenných rostlin jsou jejich pylová zrna. Ta jsou většinou malá a lehká a zpravidla mají navíc vzdušné váčky (Černohorský, 1967).

## **2.4 Pylová informační služba**

Ve většině evropských zemí, ale i po celém světě existuje organizace - Pylová informační služba, která má za úkol monitorovat a aktualizovat výskyt pylových alergenů. V České republice funguje od roku 1992 v Brně, kde zpracovává výskyt pylových alergenů z dvanácti stanic rozmístěných po celé České republice. Stanice se nachází (obr. 3) v Karlových Varech, Plzni, Ústí nad Labem, Liberci, Praze, Havlíčkově Brodě, Ústí nad Orlicí, Brně, Karviné, Třinci a na Zlatých Horách (Rieger, 1995).

Tato služba vytváří roční pylová kalendář, který slouží široké veřejnosti pro orientaci ve vegetační sezóně. Na počátku jara při začátku pylové sezóny však každý týden na svých webových stránkách zpřesňují informace o kvetoucí vegetaci, protože každý rok se může lišit.

Zmíněná služba a obecně včasné předvídaní o pozorování koncentrace pylu v ovzduší je v poslední době velmi důležité, neboť inhalační alergeny ovlivňují stovky milionů lidí po celém světě. Zjištěné údaje o době kvetení a o koncentracích alergizujícího pylu jsou cenné pro lékaře, pacienty, ale i pro farmaceutické společnosti, které se snaží vyrábět stále nová léčiva proti těmto alergiím. Dále má tato služba upozorňovat veřejnost na odchylky od běžného průměru a vytvářet předpověď dalšího vývoje těchto alergenů pro nejbližší období (Khwarahm et al., 2017).



Obr. 3 Rozmístění stanic PIS v ČR  
(zdroj: pylovaslužba.cz)

#### 2.4.1 Lapač pylu

Zaznamenávat výskyt pylových alergenů umožňuje a usnadňuje pylový lapač. Lapač funguje na principu vysavače a otočného válce. Uvnitř je otočný bubínek s lepidlovou páskou, na kterou se zachycují všechny nečistoty z ovzduší – popílek, pyl, mušky atd., které se do lapače nasávají rychlostí 10l/min úzkou šterbinou. Vnitřní bubínek se otáčí velmi pomalu (2 mm/hod) a celý se otočí jednou za týden (Rieger, 1995).

Po týdnu je nutné lepidlovou pásku vyměnit. Páska se zachycenými nečistotami je rozstříhána na denní dílky a mikroskopicky vyhodnocena. Při tomto vyhodnocení se zaznamenává nejen druh pylu, ale i hodina záchytu, tak lze bezpečně určit, kdy se v ovzduší objevuje pylu málo a kdy naopak hodně.

Zjištěné údaje o pylu se následně uloží do počítače a přes síť se pošlou do brněnské centrály. Zde se zpracuje celorepubliková předpověď, která se ve formě pravidelného týdenního zpravodaje rozešle na alergologická pracoviště a je zpřístupněna široké veřejnosti. Data se současně přepošlou do centrální evropské pylové databáze ve Vídni (Rieger, 1995).

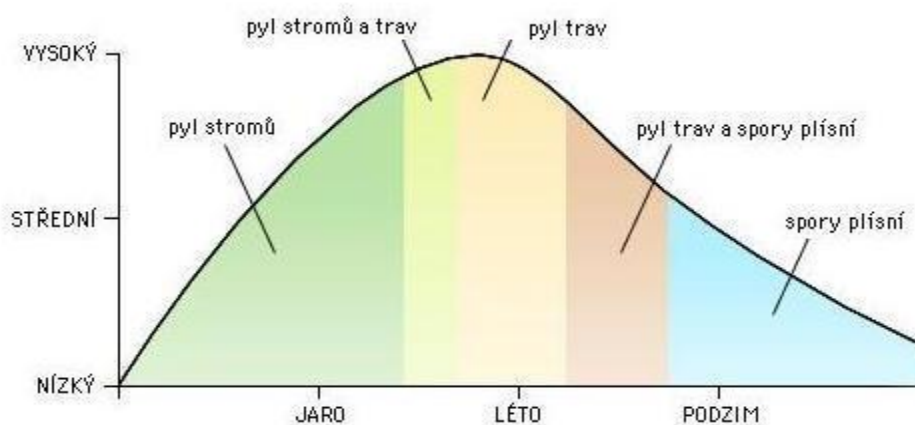
V posledních třech desetiletích však došlo k velkému vývoji nových družicových senzorů, které zaznamenávají jednotlivé etapy vývoje vegetace v průběhu vegetačního období jak na úrovni regionální, tak i na té globální. Výhodou těchto senzorů je též, že poskytují úplné prostorové pokrytí a nesoustředí se jen na dané jedno území (Khwarahm et al., 2017).

## 2.4.2 Koncentrace pylů v ovzduší během vegetace

Koncentrace pylu v ovzduší se během vegetace mění z důvodu odlišné doby kvetení jednotlivých druhů rostlin. Pylová sezona trvá přibližně od března do října. Lze ji rozdělit na tři hlavní období – jarní období (pyl stromů), letní období (pyl trav a obilovin) a podzimní období (pyl plevelů), obr. 4. Tato období nelze striktně oddělit, navzájem se totiž mohou prolínat.

Jarní období je charakteristické kvetením stromů čeledi břízovitých (*Betulaceae*), lískovitých (*Corylaceae*) a jim podobných čeledí.

Druhá polovina jarního období a letní období jsou bohaté na pyly trav, zejména z čeledi lipnicovitých (*Poaceae*) a v podzimním období lze sledovat pyly bylinných plevelů, např. pelyněk a ambrózie. Plísně se spolu s pyly nejčastěji vyskytují na konci letního a v podzimním období, protože se jim velmi daří v teplém prostředí s vysokou vlhkostí (Humlová, 2010).



Obr. 4 – Koncentrace pylů rostlin v ovzduší během vegetace (Škorpil, 2016)

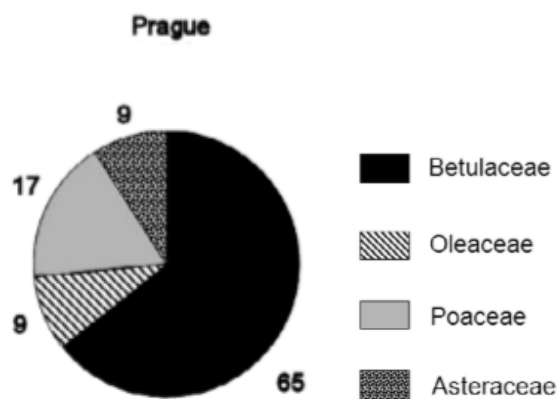
## 2.5 Koncentrace pylů v Evropě

Alergická onemocnění jsou čím dál více rozšířena jak v České republice, tak v Evropě a ve světě. Výskyt těchto alergií se zvýšil do takové míry, že je alergie považována za jeden z hlavních zdravotních problémů světa. Tento jev zvláště pociťují děti, u kterých se pořád zvyšuje výskyt těchto onemocnění. Podle statistik WHO (světové zdravotnické organizace) trpí alergickou rhinitidou stovky milionů lidí po celém světě a přibližně 300 000 lidí onemocní astmatem (Pawankar et al., 2011).

Podle D'Amato (2000) jsou v Evropě hlavními viníky respiračních alergií označovány čeledi *Betulaceae* a *Poaceae*. Velmi pozoruhodné je však zvyšování počtu lidí trpících alergií, ale snižující se stavy travních porostů v Evropě. Zvyšování počtu lidí trpících alergickou rýmou lze vysvětlit i zvyšujícím se znečištěním životního prostředí. Na pylová zrna, která proudí ovzduším, se navazují jednotlivé částičky škodlivých plodin či výfukových plynů, jež významně podporují agresivitu pylového zrna, která se nám později zachytí na sliznici.

Tato teorie byla prokázána v jedné ze studií probíhající v letech 1990 až 2009 v Evropě, že nejvyšší zastoupení alergenního pylu je z čeledi *Betulaceae*. V devíti zvolených stanicích ze třinácti bylo zaznamenáno více než 5000 pylových zrn za rok. A právě i tato čeleď je velmi významná vzhledem k naší republice, neboť ve stanici umístěné v Praze, Lodzi a Zürichu bylo zjištěna největší intenzita pylových zrn. Naopak jejich nejnižší intenzita byla prokázána v Reykjavíku a Madridu.

Druhou velmi významnou čeledí dominantní v evropském měřítku byla shledána čeleď *Poaceae*, následně *Oleaceae* a *Asteraceae*, které jsou přibližně na stejné úrovni, obr. 5 (Smith et al., 2014).



Obr. 5 – Významné čeledi alergenních rostlin vyskytujících se v Praze (Smith et al., 2014)

Geografické rozšíření rostlin má významný vliv na jejich alergenním dopadu na lidský organismus. Např. trávy a plevele lze nalézt téměř po celé Evropě a vlastně i po celém světě, proto jsou z hlediska respiračních alergií velmi důležité. Naopak některé rostliny se vyskytují jen v určitých regionech jako např. olivovník v oblasti Středozemního moře nebo cedr v Japonsku, a proto alergie na takový pyl může být omezena jen na konkrétní oblasti.

Avšak v dnešní době řada aerobiologických a alergologických studií ukazují, že pomyslná mapa rozmístění pylů v Evropě se mění i v důsledku kulturních ukazatelů. A to zejména v důsledku dovozu některých nepůvodních rostlin (D'Amato et al., 2007).

Evropu lze z hlediska výskytu rostlin produkujících pyl rozdělit do pěti hlavních skupin:

- severní Evropa - zde je hlavním alergenem pyl z břízy a trav
- centrální Evropa - do této oblasti spadá Česká republika, za hlavní ohnisko jsou považovány pyly z listnatých stromů, bříz a trav
- východní Evropa - zde dominují trávy, pelyněk a ambrózie
- hornatá oblast Evropy - zde převažují trávy a stromy
- oblast Středozemního moře - zde najdeme zejména trávy, olivovníky a cypřiše

V severní, centrální a východní Evropě hlavní období kvetení rostlin začíná na přelomu dubna a května a končí přibližně na konci července. Ve středomořské oblasti však kvetení začíná a končí zpravidla o měsíc dříve a to z důvodu zcela odlišné vegetace v této oblasti. Ta je typická pro zdejší klima – mírné zimy a suchá léta (D'Amato et al., 2007).

V posledních letech však pravidelná evidence a tvorba pylových kalendářů vykazuje, že se pylová sezóna mění v důsledku globálního oteplování, a to hlavně v načasování uvolňování pylových zrn do ovzduší (Emberlin, 2008).

## **2.6 Vliv pylových alergenů na vyskytující se zvířata**

Pylové alergeny nepůsobí nejen na lidský organismus, ale též i na ten zvířecí. A protože se ve zvolené lokalitě pohybuje kromě lidí i mnoho zvířat, konkrétně koně a psi, bude této problematice věnována pozornost.

Tak jako lidé čím dál více trpí alergiemi, je tomu tak i u zvířat. U zvířat je to však vedle zhoršujícího se životního prostředí, i míra jejich šlechtění. Čím více se zvířata šlechtí, aby měla vyšší produkční schopnosti či reprezentativněji vypadala, tím více jsou citlivější na běžné okolní prostředí. Zvířata trpí alergiemi podobným těm lidským, ale protože nedokážou mluvit, je obtížné na danou alergii vůbec přijít. Se vzrůstajícími standardy veterinární praxe však dochází k velkému rozvoji testování alergií. Dle studie ze západní Francie bylo zjištěno, že více než 80 % jedinců z 262 provedených testů bylo pozitivních alespoň na jeden alergen a 21 % bylo pozitivních na pylové alergeny. Podle statistik stouplo působení vnějších alergenů, zejména pylů trav, u psů z 14,4% z roku 1999 na 27,7 % v roce 2010 (Roussel et al., 2013).

Výše zmíněná zvířata reagují na pylové alergeny zejména v podobě kožních dermatitid či dýchacích obtíží. Nejběžnějším projevem této alergie zvláště u psů jsou svědivé vyrážky – kopřivky (odborně nazýváno urtikárie) jako následek zánětu kůže. Reakce na tuto kontaktní alergii se projevuje neustálým drbáním a kousáním poškozeného místa, někdy

až do krve. Dalším velmi častým důsledkem alergie na pylové alergeny je i zánět spojivek. Favrot et al. (2010) dokázali, že až 21 % psů trpí tímto problémem.

Tak jako se u lidí projevuje pylová alergie v podobě pylové polinózy, je tomu tak i u zvířat. Během studie prováděné ve Frankfurtu nad Mohanem vědci otestovali 145 koní na jednotlivé alergeny pylů trav a stromů. Nejvyšší reakce vykazovali koně na pyl jílku vytrvalého, srhy laločnaté, bojínku lučního, vrby jívy, dubu a platanu. Při vysokém obsahu těchto pylů v dané lokalitě a při zjištění citlivosti koní na tyto alergeny, je vhodné koně ponechat ve stáji (Schmidt, 2014). U koní se hypersenzitivita na pyl projevuje bělavým výtokem z nozder, slzením očí a kašláním. Sezónní kašláni je spojené hlavně s obdobím jara a léta při kvetení dané flóry. U většiny zvířat tato reakce odezní po odkvetení rostlin, avšak u některých extra citlivých jedinců či jedinců, kteří jsou ustájeni v nevyhovujících podmínkách či krmení nevhodným krmivem, se toto kašláni může prohloubit a způsobit dušnost. Chronická obstrukční nemoc plic (dušnost) zvíře odstavuje ze sportovního působení a je nutné zahájit léčbu. Dušnost je rozpoznatelná při sledování koně, kterému se špatně dýchá, sípá, dme se mu hrudník z důvodu, protože se stahy svalů snaží vytlačit vzduch z plic, nezvládá fyzicky náročnou práci a uvedené příznaky při výše zmíněné polinóze (Jensen-Jarolim et al., 2015).

Zvíře takto citlivé na pyl rostlin je zpravidla náchylnější k alergii na plísně či prach a naopak. V takové situaci je velmi důležité dodržovat určité podmínky jejich ustájení. Snažit se eliminovat výskyt prachu a zajistit dostatečný přísun čerstvého vzduchu zvenku. Podestýlat by se zejména mělo bezprašnými hoblinami a zkrmované seno by se před podáváním mělo vlhčit (Schmidt, 2014).

K více náchylným plemenům k alergickým reakcím je podle Stepnika et al. (2012) holandský a švédský teplokrevník, oldenburský kůň, arabští koně, plemeno hackney a paso fino.

Sekundárním problémem setrvání koní v prostředí bohatém na rostliny s tvorbou pylu je alergie na hmyzí bodnutí. Výskyt hmyzu je spojen s opylováním rostlin. Kůň je obzvláště hypersensitivní na bodnutí hmyzem a alergická reakce je velmi častá (Mueller, 2016). Koně trpící touto alergií se nazývají „mucháři“. Projevem této alergie je tzv. letní vyrážka, která může postihnout pouze místo bodnutí, či se může rozšířit po celém těle. Takový kůň se pozná, protože má rozdrbaný ocas, hřívu a velmi často i kohoutek a další místa po těle. Takto náchylného koně je možné chránit speciální dekou či potírat ohrožená místa repelentem, pokud nemůže být v době nejvyššího výskytu hmyzu umístěn ve stáji (Schmidt, 2014).

### 3 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zmapování výskytu hlavních pylových alergenů vyskytujících se na území jezdeckého areálu v obci Doubravice/ Zálesí.

- Stěžejním úkolem práce je determinovat jednotlivé druhy a zaznamenat je do pylového kalendáře podle jednotlivých dob kvetení.
- Jejich alergenní význam bude nadále zhodnocen z hlediska zdravotního rizika podle online pylového kalendáře uváděného českou pylovou informační službou.
- Práce se též zaměřuje a posuzuje péči o vybraný jezdecký areál a jeho vhodnost pro sportovně – rekreační využití.

## 4 Metodika

### 4.1 Metodický postup

#### 4.1.1 Charakteristika oblasti

Soukromý jezdecký areál, který byl vybrán pro zpracování bakalářské práce, se nachází v obci Doubravice/ Zálesí (obr. 6a; 6b) nedaleko od města Dvůr Králové nad Labem. Toto území se nachází v Podkrkonoší spadající do Královéhradeckého kraje. Obec Doubravice je menší samosprávný celek sdružující obce Doubravice, Zálesí a Velehrádek. Dohromady tento celek ležící v okrese Trutnov čítá 382 obyvatel. Samotná část Zálesí leží přibližně 1,5 km na severovýchod od obce Doubravice a rozkládá se na rozloze 1,02 km<sup>2</sup>. Vesnice Doubravice/ Zálesí se nachází v průměrné nadmořské výšce 459,2 metrů nad mořem na místě zvaném Záleský vrch.



Obr. 6a Poloha Obce Doubravice/ Zálesí  
(zdroj: [www.geoportal.cz](http://www.geoportal.cz))



Obr. 6b Poloha Obce Doubravice/ Zálesí  
(zdroj: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))



#### 4.1.2 Geomorfologické začlenění

Záleský vrch je významným bodem Libotovského hřbetu, na který plynule navazuje Zvičinský hřbet. Záleský vrch je plochý vrchol střední části rozsáhlého antiklinálního hřbetu na cenomanských křemenných pískovcích s mírným JV svahem.

Na příkrém SV svahu zlomové linie se nachází významná přírodní památka (PP), přivádějící do této oblasti mnoho turistů, Čertovy hrady. Jedná se o pískovcové skalní útvary, výchozy a balvanová moře peruckých a korycanských pískovců (Demek a kol., 2006).

#### 4.1.3 Areál vlastního terénního průzkumu

Zájmová oblast se nachází přibližně ve středu obce Zálesí. Areál se skládá z pískové jízdárny a přilehlých trvalých travních porostů, které slouží k pohybu a hloučení osob během pořádaných veřejných sportovních akcí a během výukových hodin (obr. 7). Během jednoho roku zde proběhne několik jezdeckých závodů a dětských odpoledních her, kterých se účastní spousta lidí z celé ČR. Právě pro tyto návštěvníky výskyt alergenních rostlin nemusí být ze zdravotního hlediska příjemný, proto musí být areál pravidelně udržován. Zároveň zde po celý rok probíhá výuka lidí a dětí na koních, pro které musí být vybudováno kvalitní zázemí.



- DPB - kultura trvalý travní porost
- DPB - kultura jiná trvalá kultura

Obr. 7 Areál vlastního terénního průzkumu

(zdroj: [www.mapy.vumop.cz](http://www.mapy.vumop.cz))

#### **4.1.4 Klimatické podmínky**

Podle Quittovy klasifikace se dané sledované území řadí do mírně teplé oblasti (MT11). Tyto oblasti jsou typické 40 – 50 letními dny, 30 – 40 mrazivými dny, průměrnou lednovou teplotou -2 až -3 °C a průměrnou červencovou teplotou 17 – 18 °C (Tolasz, 2007).

Data jsou zpracována dle nejbližší meteorologické stanice, která je umístěna na střeše budovy gymnázia ve Dvoře Králové nad Labem. Zde byla naměřena nejvyšší průměrná teplota 32 °C 11. 7. 2016 a nejnižší – 17 °C 23. 1. 2016.

Celkový úhrn srážek na dané lokalitě za rok 2016 byl 475, 2 mm a maximální denní úhrn byl zaznamenán 11. 8. 2016 27, 3 mm.

Dle Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půd odpovídá BPEJ (bonitovaná půdně ekologická jednotka) 5. klimatickému regionu. Ten lze charakterizovat průměrnou roční teplotou 7 – 8 °C, 550 – 650 mm průměrných úhrnů srážek za rok.

#### **4.1.5 Pedologické podmínky**

Podle Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půd dané sledované lokalitě náleží kód BPEJ: 5. 14. 10. Dle tohoto zařazení lze půdu na zájmovém území charakterizovat jako luvizemě s všestrannou expozicí a s mírným sklonem. Celkový obsah skeletu je do 10 %. Jedná se tedy o půdu bezskeletovitou s mocností ornice do 60 cm, tudíž půda středně hluboká až hluboká. Mocnost humusového horizontu odpovídá mocnosti ornice.

Hlavním půdním představitelem je luvizem modální, hnědozem luvická, luvizem modální slabě oglejená a hnědozem luvická slabě oglejená. Jedná se o půdy hlinitopísčité až jílovitohlinité, dobře odvodněné.

Daná půda lze dále charakterizovat jako půda se střední rychlostí infiltrace vody. Lze zde počítat s výraznou náchylností k utužení a střední náchylností k acidifikaci.

#### **4.1.6 Vlastní terénní průzkum**

Vlastní terénní průzkum probíhal od března roku 2016 do září roku 2016. Lokalita byla sledována denně, ale dokumentace byla pořizována jednou za dva týdny.

Fotodokumentace z terénního průzkumu byla prováděna fotoaparátem iPad Air 2 – 8 MP fotoaparát iSight. Veškeré fotografie, pokud není uvedeno jinak, byly pořízeny autorem práce. Dále byla daná vegetace určena a sjednocena podle Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al., 2002).

Jak již bylo zmíněno, daná lokalita je sportovně a rekreačně využívána, a proto musí být pravidelně udržována. Třikrát ročně v tomto areálu probíhají národní jezdecké závody,

před kterými probíhá kosení veškerého porostu. Kosení probíhá s pomocí mechanizace – traktoru s rotační sekačkou, a menší pozemkové útvary jsou sečeny klasickou zahradní sekačkou. Ve sledovaném roce k první seči došlo 20. května 2016. Veškerá pokosená tráva byla shrabána, naložena a odvezena do nedaleké kompostárny v Jaroměři. Stejně tomu tak bylo i při druhé seči konané 10. srpna 2016. Před posledními závody v září kosení již neproběhlo, protože tráva nebyla příliš vzrostlá.

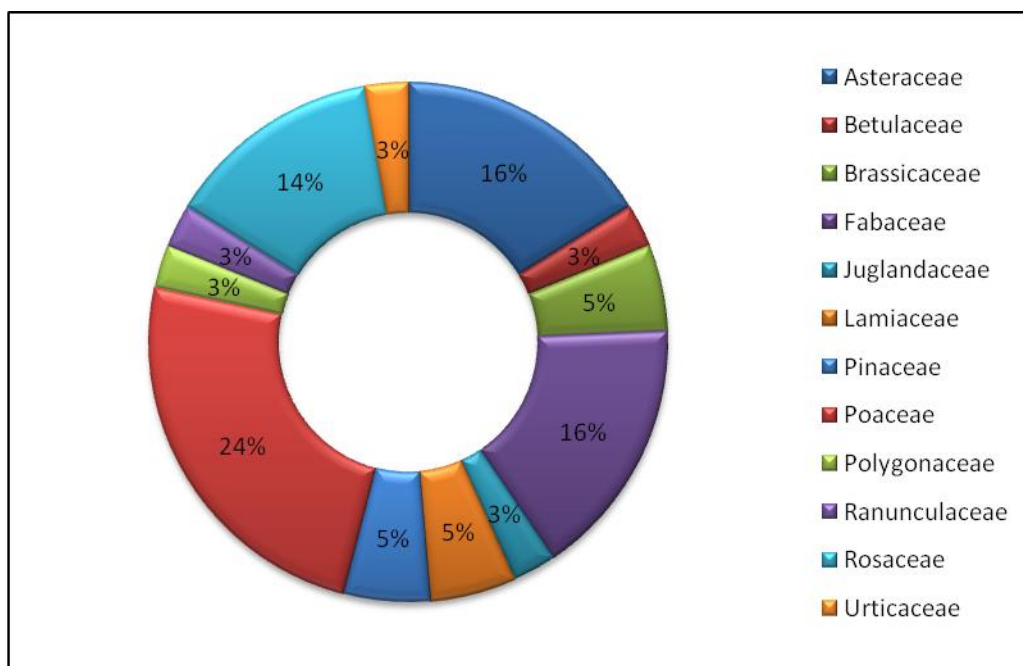
K záměrnému hnojení zdejšího porostu nedochází, neboť dané živiny jsou přirozeným způsobem doplňovány koňskými exkrementy. Ty jsou taktéž pravidelně sbírány a odváženy, aby nedošlo k přetížení půdy dusíkem. A také jsou odváženy z hygienických důvodů.

Na jaře jsou pozemky smykovány, aby došlo k urovnání a ucelení povrchu. Probíhá i dosévání travními směsmi na místa, kde je toto opatření nutné.

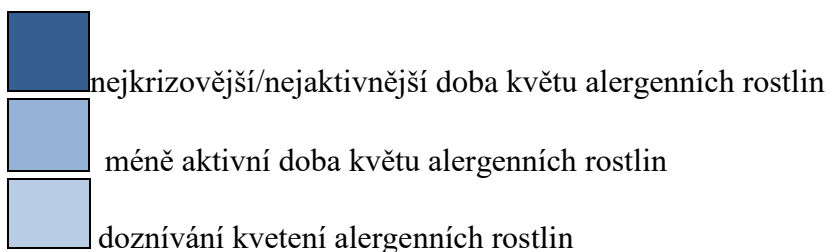
## 5 Výsledky

Ve sledovaném areálu bylo určeno celkem 37 zástupců patřících do 12 čeledí, graf č. 1. Z toho bylo 23 rostlin alergologicky významných uváděných v pylovém kalendáři, které budou podrobně charakterizovány v diskuzi.

Graf 1 – Zastoupení druhů v čeledích v zájmovém areálu



V následující tabulce č. 2 jsou zaznamenány jednotlivé alergenní rostliny vyskytující se v areálu a intenzitou barvy je nastíněno hlavní období jejich kvetení. Dále jsou do tabulky názorně doplněny konkrétní dny dokumentace a terénního průzkumu stanoviště, doplněno o termíny konaných jezdeckých závodů a tím souvisejících sečí. V zájmovém areálu proběhly v době terénního průzkumu 2 seče. Obě byly zaznamenány v době před konanými akcemi a tím došlo i k eliminaci výskytu alergizujících bylin a trav v době největší koncentrace osob a zvířat v dané oblasti.



Legenda k tabulce

Tab. 2 – Tabulka zaznamenává kvetení jednotlivých rostlinných druhů a termíny péče o areál

	25.3. 2016	10.4. 2016	28.4. 2016	7.5. 2016	17.5. 2016			1.7. 2016	1.8. 2016		
<b>Dřeviny</b>											
<i>Betula pendula</i>		■	■	■	■						
<i>Juglans regia</i>			■	■	■						
<i>Pinus sylvestris</i>			■	■	■						
<b>Byliny</b>											
<i>Achillea millefolium</i>											
<i>Bellis perennis</i>	■	■	■	■	■			■	■		
<i>Brassica napus subs. napus</i>				■	■						
<i>Cirsium arvense</i>				■	■						
<i>Lamium purpureum</i>			■	■	■			■			
<i>Leucanthemum vulgare</i>								■	■		
<i>Matricaria chamomilla</i>						1.		■	■	2.	
<i>Rumex acetosa</i>			■	■	■	S		■	■	S	
<i>Taraxacum officinale</i>		■	■	■	■	E		■		E	
<i>Trifolium pratense</i>					■	Č		■	■	Č	
<i>Trifolium repens</i>						20.5.	Z	■	■	10.8.	Z
<b>Trávy</b>						2016	Á			2016	Á
<i>Agrostis stolonifera</i>							V	■	■		V
<i>Alopecurus pratensis</i>			■	■	■		O	■			O
<i>Arrhenatherum elatius</i>					■		D				D
<i>Dactylis glomerata</i>					■		Y	■	■		Y
<i>Festuca arundinacea</i>					■			■	■		
<i>Phleum pratense</i>					■	28.5.		■	■	13.8.	
<i>Poa pratensis</i>					■	2016		■	■	2016	
<i>Lolium perenne</i>					■			■	■		
<i>Lolium multiflorum</i>					■			■	■		

## 5.1 Dřeviny

Čeleď *Betulaceae*

Hlavní alergenní zástupce: *Betula pendula* Roth., obr. 8

Alergologické hledisko: **velmi významný druh**

Předpokládaná doba květu: III. – V.

Doba kvetení v zájmové oblasti: 10. 4. 2016 – 15. 5. 2016

Výskyt: 5 kusů lemujících areál z jedné strany, podél komunikace

Jedná se o nejvýznamnější dřevinu vyskytující se na daném území a to v počtu 5 ti kusů. Lze konstatovat, že se jedná o jeden z největších pylových alergenů vyskytujících se na našem území a na světě vůbec v období jara.



Obr. 8 – *Betula pendula* Roth.

Čeleď *Juglandaceae*

Hlavní alergenní zástupce: *Juglans regia* L., obr. 9

Alergologické hledisko: **středně významný druh**

Předpokládaná doba květu: IV. – VI.

Doba kvetení v zájmové oblasti: 28. 4. 2016 – 17. 5. 2016

Výskyt: 6 kusů lemujících areál z jedné strany, podél komunikace

Z pohledu způsobení alergie se jedná o středně významný rod, větší nebezpečí mohou způsobovat semena (ořechy) jako potravinové alergen.



Obr. 9 – *Juglans regia* L.

Čeleď *Pinaceae*

Hlavní alergenní zástupci: *Picea abies* L.

*Pinus sylvestris* L.

Alergologické hledisko: **méně významný druh**

Předpokládaná doba květu: IV. – VI.

Výskyt: lemují areál z jedné strany a vyskytují se podél komunikace

## Čeleď *Rosaceae*

Hlavní alergenní zástupci: *Prunus avium* L. (třešeň ptačí)

*Malus domestica* Borkh. (jabloň obecná)

*Pyrus communis* L. (hrušeň obecná)

*Prunus domestica* (slivoň švestka)

*Rubus idaeus* L. (ostružiník maliník)

Alergologické hledisko: **bezvýznamné druhy**

Předpokládaná doba květu: IV. – VI.

Výskyt: rostoucí podél komunikace

Tato čeleď je z hlediska nebezpečí alergií na pyl takřka bezvýznamná, důležitější roli hraje možné riziko potravinové alergie na plody těchto dřevin – ovoce.

## 5.2 Byliny

### Čeleď *Asteraceae*

Hlavní alergenní zástupci: *Bellis perennis* L. (sedmikráska obecná), obr. 10

*Achillea millefolium* L. (řebříček obecný), obr. 11

*Matricaria chamomilla* L. (heřmánek pravý), obr. 12

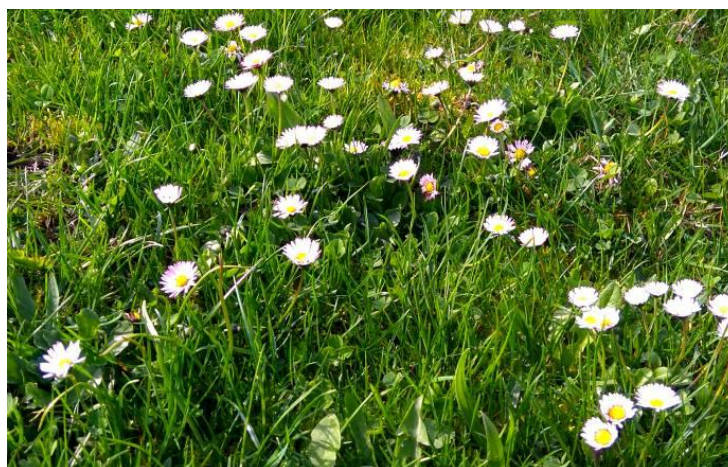
*Taraxacum officinale* (smetanka lékařská), obr. 13

*Leucanthemum vulgare* Lam. (kopretina bílá)

*Cirsium arvense* L. (pcháč oset)

Alergologické hledisko: většina vykazuje **významný alergologický vliv**

Výskyt: všechny druhy se rovnoměrně vyskytují po celém sledovaném areálu



Obr. 10 – *Bellis perennis* L.





Obr. 11 – *Achillea millefolium* L.



Obr. 12 – *Matricaria chamomilla* L.



Obr. 13 – *Taraxacum officinale*

### Čeleď *Brassicaceae*

Hlavní alergenní zástupce: *Brassica napus* subs. *napus* (brukev řepka olejka), obr. 14

Alergologické hledisko: **velmi významný druh**

Předpokládaná doba květu: V. – VII.

Doba kvetení v zájmové oblasti: 7. 5. 2016 – 28. 7. 2016

Výskyt: lemující celý areál, tedy hojně se vyskytující

Dále zde byla určena *Capsella bursa – pastoris* L. (kokoška pastuší tobolka), ale ta je pro účely této práce zcela bezvýznamná.



Obr. 14 – *Brassica napus* subs. *napus*

### Čeleď *Fabaceae*

Hlavní alergenní zástupci: *Trifolium repens* L. (jetel plazivý)

*Trifolium pratense* L. (jetel luční), obr. 15

*Trifolium medium* L. (jetel prostřední)

*Trifolium hybridum* L. (jetel zvrhlý)

*Vicia sepium* L. (vikev plotní)

*Lotus corniculatus* L. (štírovník růžkatý)

Alergologické hledisko: **středně významné druhy** a to především rod *Trifolium*

Výskyt: velmi hojně se vyskytující druh v rámci celého sledovaného území



Obr. 15 – *Trifolium pratense* L.

Čeleď *Polygonaceae*

Hlavní alergenní zástupce: *Rumex acetosa* L. (šťovík kyselý), obr. 16

Alergologické hledisko: **významný druh**

Předpokládaná doba květu: V. – VII.

Doba kvetení v zájmové oblasti: 28. 4. 2016 – 1. 8. 2016

Výskyt: poměrně hojně se vyskytující druh v rámci celého území



Obr. 16 – *Rumex acetosa* L.

#### Čeleď *Lamiaceae*.

Hlavní alergenní zástupce: *Lamium purpureum* L. (hluchavka nachová)

*Prunella vulgaris* L. (černohlávek obecný)

Alergologické hledisko: **velmi málo významný druh**

Předpokládaná doba květu: III. – X. *Lamium purpureum* L.

VI. – IX. *Prunella vulgaris* L.

Výskyt: nepříliš hojná v lokalitě vyskytující se podél jízdního pásu

#### Čeleď *Ranunculaceae*

Hlavní alergenní zástupce: *Ranunculus acris* L. (pryskyřník prudký)

Alergologické hledisko: **bezvýznamný druh**

Předpokládaná doba květu: V. – VII.

Výskyt: vyskytuje se spíše v menší míře v lokalitě, ale rovnoměrně po daném území

#### Čeleď *Urticaceae*

Hlavní alergenní zástupce: *Urtica dioica* L. (kopřiva dvoudomá)

Alergologické hledisko: **méně významný druh**

Předpokládaná doba květu: VI. – XI.

Výskyt: nepříliš hojný v lokalitě, okrajové části území, podél komunikace

### 5.3 Trávy

#### Čeleď *Poaceae*

Hlavní alergenní zástupci: *Agrostis stolonifera* L. (psineček výběžkatý)

*Alopecurus pratensis* L. (psárka luční)

*Arrhenantherum elatius* L. (ovsík vyvýšený)

*Dactylis glomerata* L. (srha laločnatá)

*Festuca pratensis* Huds. (kostřava luční)

*Phleum pratense* L. (bojínek luční)

*Poa pratensis* L. (lipnice luční)

*Lolium perenne* L. (jílek vytvalý)

*Lolium multiflorum* Lam. (jílek mnohokvětý)

Alergologické hledisko: **velmi významný druhy**

Předpokládaná doba květu: V. – VII.

## 6 Diskuze

Čeď *Betulaceae*, ač je na dané lokalitě zastoupena pouze jedním druhem, jedná se o jeden z nejvýznamnějších pylových alergenů v České republice, ale i ve světě (D'Amato, 2000). Kromě břízy do této čeledi patří i další velmi významné alergeny jako je např. olše či líska, ale ty se v bezprostřední blízkosti lokality nevyskytovaly. Břízy jsou opadavé stromy nebo keře s nejčastěji bílou a hladkou borkou, která ve stáří v dolní části kmene puká a tmavne. Tyto dřeviny jsou jednodomé a opadavé. Větve má jemné, často převislé. Květy jsou jednopohlavné vyskytující se v oddělených samčích a samičích jehnědovitých květenstvích. Samčí zelené až žlutavé jehnědy vyrůstají na koncích loňských větviček a jsou převislé. Jejich rozštěpené prašníky vytvářejí velké množství pylu, který velmi často zahaluje předměty do žluté vrstvy. Oproti tomu samičí jehnědy jsou zpočátku vzpřímené, válcovité rostoucí na kratších větévkách a až po opylení převislé. Plodem je jednosemenná křídlatá nažka. Pylová zrna má bříza zploštělá, hladká s 3 – 7 ekvatoriálními aperturami. Břízy jsou schopné růst i na půdách sušších či extrémně kyselých a dobře snášejí znečištění ovzduší. Velmi rychle rostou, proto se vysazují jako tzv. pionýrské dřeviny (Hejný et al., 1990).

Novák et Nováková (2010) uvádějí dobu květu z dlouhodobého hlediska této břízy od dubna do května. Oproti tomu pylová informační služba dle svého ročního pylového kalendáře, který je k nahlédnutí v příloze, uvádí dobu květu již od března. V uplynulé vegetační sezóně zaznamenali první vysokou koncentraci pylu břízy v nižších polohách v týdnu od 28. 3. – 3. 4. 2016.

Na dané lokalitě, kterou lze zařadit spíše do podhorských oblastí, vegetační období břízy bělokoré bylo zaznamenáno od 10. 4. 2016 do cca půlky května. Tedy můžeme souhlasit s tvrzením Nováka et Novákové (2010).

**Druhou nejvýznamnější čeledí** z hlediska produkce alergenního pylu je podle Smitha et al. (2014) a D'Amato (2000) čeď *Poaceae*. Jedná se o jednu z alergologicky nejvýznamnějších čeledí vyskytujících se po celé Evropě. Tato čeď je větrosnubná, tudíž pyl jimi produkovaný se šíří na velké vzdálenosti a stává se nejčastějším původcem polinóz. Pylová zrna jsou si v rámci čeledi velmi podobná až téměř stejná. Jejich povrch je zrnitý a nelepivý. Jejich alergenní vlastnosti jsou velmi dobře známy a prokázány, některé druhy jsou i registrovány. Pyly různých druhů trav mezi sebou ve velkém rozsahu zkříženě reagují, a proto se tato alergie stává komplexním jevem. Kvetení jednotlivých druhů se ač nepatrně

liší. Obecně lze konstatovat, že kritické období pro alergiky z hlediska produkce pylu trav je od května do konce července (Novák et Nováková, 2010).

*Lolium multiflorum* Lam. je jednoletá až dvouletá na mráz velmi citlivá tráva. Na bázi čepele lze nalézt krátká, avšak velmi zřetelná odstávající ouška. Jazyček má též velmi krátký. Klásky jsou zpravidla mnohokvěté s 5-15 květy a velmi nápadným determinačním znakem je zřetelná osina asi 10 cm dlouhá na pluše (Steinbach et al., 1998).

Na dané lokalitě byla doba květu zaznamenána od 17. 5. 2016, což opět odpovídá pylovému kalendáři dle Nováka et Novákové (2010). PIS uvádí dobu květu tohoto druhu až počátkem června.

*Lolium perenne* L. je tráva velmi podobná té předešlé, avšak nemá osiny na pluchách. Tato tráva představuje nejdůležitější pícninu, proto je zařazována do různých druhů osiv. Je velmi odolný sešlapu a je schopen tvořit velmi husté porosty. Kvete zpravidla od května do září (Steinbach et al., 1998).

*Poa pratensis* L. jedná se snad o nejrozšířenější druh trávy. Vytváří řídké a někdy i husté trsy díky svým početným a plazivým výběžkům. Listové pochvy lysé a jazyček velmi krátký. Až 70 cm vysoká stébla jsou zakončeny jehlancovitou rozkladitou latou s drsnými větévkami a hojnými květy. Roste na loukách, pastvinách, travnatých stráních, podél komunikací, na vlhčích půdách (Kubát et al., 2002).

Lipnice luční byla na lokalitě opět zaznamenána zhruba od 17. 5. 2016, s čímž souhlasí jak kalendář Nováka et Novákové (2010), tak PIS.

*Festuca pratensis* Huds. je vytrvalá, řídkce trsnatá tráva s poměrně krátkými plazivými oddenky. Stébla má přímá až obloukem vystoupavá. Listy jsou dlouhé, zespoda lesklé a zpozvolna se zužující v jemnou špičku, kde jsou na bázi lysá a zašpičatělá ouška. Jazyček velmi krátký. Laty jsou vzpřímené, často až jednostranně převislé. Klásky zpravidla 7- až 8květé zelené či lehce nafialovělé. Pluchy většinou bez osin a zašpičatělé.

Jedná se o velmi rozšířenou travu, z hospodářského hlediska významnou, protože vytváří velké množství listů a poměrně menší počet stébel. Proto je dobrou výživnou krmnou trávou (Steinbach et al., 1998).

Kostřava se na sledovaném území vyskytovala jako již předešlé definované trávy přibližně od 17. 5. 2016. To je přibližně o půl měsíce dříve než uvádí oba pylové kalendáře. A její doba květu může přetrvat až do konce září.

*Dactylis glomerata* L. je víceletá tráva rostoucí v hustých trsech. Patří k našim nejběžnějším a nejrozšířenějším trávám. Má mohutná přímá stébla bez výběžků. Obnovovací

výběžky, jež zůstávají přes zimu zelené, jsou chráněny pochvami loňských listů. Vyrůstají brzy, a proto jsou velmi náchylné na pozdní mrazíky. Květenství tvoří jednostranná, trojúhelníkovitá lata s hustě nahloučenými klásky (Steinbach et al., 1998).

Jedná se o jednu z těch trav, které kvetou již dříve než ostatní. Tento druh byl na dané lokalitě sledován již od 30. 4. 2017, k čemuž se přiklání i pylový kalendář Nováka et Novákové (2010). PIS uvádí její kritickou dobu květu od května a pylový kalendář na webových stránkách www.pyly.cz dokonce až od června. Zde můžeme vidět rozlišnost v jednotlivých pylových kalendářích, které se samozřejmě váží k určitým změnám na dané lokalitě, v počasí atd.

*Agrostis stolonifera* L. je též vytrvalá tráva tvořící rozlehlé porosty pomocí svých dlouhých nadzemních a bohatě olistěných výběžků. Lata má v době květu trojúhelníkovitě, ale po odkvětu se stáhnou. Roste většinou na vlhkých loukách, pastvinách, příkopech a na březích (Kubát et al., 2002).

Tento druh kalendář PIS neobsahuje, tudíž lze dobu květu srovnávat s kalendářem Nováka et Novákové (2010), kteří uvádějí, že kritická doba květu začíná v červnu, a pokračuje do konce srpna. S tímto tvrzením souhlasí i webový portál pyly.cz. Na dané lokalitě byl determinován též počátkem června.

*Arrhenantherum elatius* L. je tráva rostoucí v řídkých trsech s přímými a poměrně mohutnými stébly. Lata mohou být vzpřímené, převislé či řídce až hustě stažené. Klásky jsou většinou 2květé, podlouhlé s tou výjimkou, že spodní květ je zpravidla samčí a horní je oboupohlavný. Na pluše se nachází až 16 mm dlouhá osina. Ovsík vyvýšený je hodnotná luční tráva, která dává přednost spíše sušším či slabě vlhkým půdám (Steinbach et al., 1998).

Ovsík vyvýšený lze v době květu pozorovat podle Nováka et Novákové (2010) od počátku května až do konce září, kdy už tedy nevykazuje tak silné alergenní účinky. Na dané lokalitě byl zpozorován pouze v květnu a po 1. seči již nevyrostl.

*Phleum pratense* L. může být řídce nebo hustě trsnatá tráva s mohutnými a vysokými stébly s kolénky. Ta nejspodnější bývají zřetelně ztloustlá. Květenství tvoří lichoklasy, které jsou velmi husté a válcovité šedozelené barvy. Jednotlivé klásky jsou 1květé a bez osiny.

Je rozšířen téměř po celé Evropě, avšak hlavní stanovištěm je střední Evropa. Vyskytuje se na mírně vlhkých loukách, pastvinách, trávnicích, mezích. Často na luční porosty doséván (Kubát et al., 2002).

Bojínek luční je velmi rozšířenou trávou, kterou lze pozorovat v době květu zpravidla od května do srpna, k čemuž se přiklání většina zdrojů zabývajících se pylovou sezónou.

*Alopecurus pratensis* L. je opět vytrvalá v řídkých trsech rostoucí tráva s přímými stébly. Lichoklasy má velmi husté, válcovité zbarvené do zelena nebo s lehkým purpurovým nádechem. Jedná se o velmi výnosnou travu s vysokými hodnotami. Je rozšířena téměř kosmopolitně. Hovoří se o ní jako o ukazateli vlhkosti a výživnosti půdy, protože upřednostňuje vlhká a na živiny bohatá stanoviště (Steinbach et al., 1998).

Psárku lze podle Nováka et Novákové (2010) možno vidět v květu již od počátku dubna, kdy tedy téměř nevykazuje alergenní účinky. Ty vykazuje především od května do června, jak tomu bylo i námi zvoleném stanovišti. Zde kvetla přibližně od 30. 4. 2016.

**Třetí nejvýznamnější skupinou** vykazující silné alergenní účinky je podle Smitha et al. (2014) čeleď *Asteracea*, zastoupená na zvoleném stanovišti 5 významnými druhy, které se běžně vyskytují na leckteré louce, pastvině či blízko lidských příbytků.

*Bellis perennis* L. je vytrvalá všeobecně rozšířená bylina s dlouhými žlutými prašníky. Sedmikráska je hmyzosubná, ale i tak se dostane do ovzduší a vykazuje střední alergologický význam (Slavík et al., 2004). Drobná, lepivá pylová zrna jsou pro alergické jedince velmi nepříjemná. Vyskytuje se hojně po celém území ČR mimo vyšších horských oblastí a kvete téměř po celý rok od února do listopadu. (Novák et Nováková, 2010).

*Achillea millefolium* L. patří k tradičním léčivým bylinám lidové medicíny a to zejména díky obsahu eudesmanolidů a guajanolidů. Má drobné úbory, které jsou uspořádané v koncové chocholičnaté laty. Kvete přibližně od června do října a aromaticky voní. Uvolňované množství pylových zrn nebývá až tak nebezpečné, větší význam vykazuje jako alergen kontaktní. (Slavík et al., 2004).

*Leucanthemum vulgare* Lam. je dvou- až 4letá téměř lysá bylina s plazivými či vystoupavými oddenky. Úbory má jednotlivé či v řídkém chocholíku. Vnější květy bělavé, jazykovité a vnitřní žlutavé a trubkovité. Jedná se výrazně teplomilný druh vyskytující se na čerstvě vlhkých až mírně vysychavých půdách. Jedná se o hmyzosubnou rostlinu, ale i přesto produkuje velké množství alergenního pylu, který uvolňuje do prostředí a stává se významným alergenem (Slavík et al., 2004).

Kopretina bílá kvete poměrně dlouhou dobu. Novák et Nováková (2010) tvrdí, že kvete od počátku května, kdy ovšem ještě její pyl není příliš alergizující. Kritické období nastává počátku června do konce září. S tím výrokem se stvrzuje řada webových stránek zaměřující se na tuto problematiku, např. [www.pyly.cz](http://www.pyly.cz). Na námi sledovaném území byla poprvé spatřena 17. 5. 2016, po seči obnovila svůj růst a rostla přibližně do konce srpna.



*Matricaria chamomilla* L. je jednoletá či ozimá snad nejznámější léčivá a příjemně aromatická bylina. Úbory na dlouhých stopkách uspořádané v řídkém vrcholičnatém větveném květenství. Důležitým rozpoznávacím znakem je duté lůžko úboru. Bělavé jazykovité květy bývají u starších úborů ohnuty směrem dolů. Vyskytuje se nejčastěji na písčítých a hlinitých nepodmáčených půdách na sešlapávaných plochách i na okrajích komunikací. Je možné i jeho pěstování v monokulturách pro léčivé účinky s výnosem 400 – 600 kg úborů/ 1 ha. Je dokázaná zkrřížená reakce na pyl pelyňku a právě na pyl heřmánku (Slavík et al., 2004).

*Taraxacum officinale*, je považována za velmi alergenní rostlinu s agresivním pylem, která se vyskytuje téměř na veškerých stanovištích od dubna. Jedná se o vytrvalou bylinu s širokou dutinou stonku, která při poranění pletiv roní mléčnou šťávu zvanou latex. Květenství tvoří sytě žluté úbory, které jsou složeny až z 200 z jednotlivých kvítků. Listy v přízemní růžici. Má kulovitá pylová zrna s bohatě skulpturovanou exinou, na které jsou patrné klíčivé póry. Lze zaznamenat dva vrcholy největší koncentrace pylových zrn pampelišky v ovzduší spojené s projevem polinózy. Prvním je květen a druhým je konec srpna (Novák et Nováková, 2010).

Daná bylina byla na stanovišti determinována již na samém počátku vegetačního období, tedy kolem 10. 4. 2016 a vyskytovala se zde až do jeho konce. Jedná se, vedle sedmikrásky obecné, snad o nejrozšířenější bylinu v rámci všech stanovišť a vegetačních stupňů v České republice. U této byliny nelze polemizovat o konkrétní době kvetení, protože její květy lze opravdu spatřit od začátku jara téměř všude.

**Další velmi významnou** čeledí které se konkrétně vztahuje na danou lokalitu je čeleď *Brassicaceae*, zastoupena jedním druhem za to velmi významným *Brassica napus* subs. *napus*. V současné době je to jedna z nejvýznamnějších a nejvíce pěstovaných kulturních jednoletých plodin/ olejnin. Květy jsou oboupohlavné, čtyřčetné rozkvétající v řídkých hroznech v květnu až červnu. Pylová zrna jsou trojbrázdá, podlouhle oválná s jemně síťovaným povrchem. Navíc je tento pyl těžký a vytváří hrudky, tudíž se do okolního prostředí dostává jen v nízké míře a alergologicky působí spíše lokálně (Novák et Nováková, 2010).

Zvolená lokalita je však takřka touto plodinou obklíčena po celé své délce, tudíž ji lze považovat za jeden z nejvýznamnějších inhalačních alergenů na daném místě. PIS uvádí, že pyl řepky olejky špatně létá a alergizuje jen minimálně. Matematický model podle McCartney et Lacey (1991) však uvádí, že pylová zrna řepky mohou být rozptýlena po větru až 100 m od místa svého výskytu a to v koncentraci 60 %.

Ale vzhledem k velkému zastoupení tohoto druhu jsou jak její intenzivní vůně, tak i pylová zrna velmi alergenně významné.

Novák et Nováková (2010) uvádí, že hlavní kritické období řepky trvá v rámci měsíce května. To lze s námi zvolenou lokalitou potvrdit. 10. 4. 2016 začala tvořit tzv. salátové růžice, protože se jednalo o ozimou formu. 30. 4. 2016 již začínala pomalu kvést a od 7. 5. 2016 kvetla naplno. Velmi intenzivní vůně a produkce pylových zrn trvala celý měsíc, a posléze se její projevy utišily. Její sklizeň proběhla 28. 7. 2016.

Monokultury této plodiny nejsou ve vlastnictví majitelů areálu, a tak s jejím výskytem bohužel nemůžou mnoho dělat. Pro zemědělce je velmi významná a ekonomicky výhodná, proto je zde pěstována již několikátým rokem. Její hlavní doba květu probíhala i v čase, kdy se v areálu konaly první jezdecké závody, což mohlo jak některým účastníkům, tak návštěvníkům sportovní akce způsobovat zdravotní komplikace.

Čeled' *Pinaceae* reprezentuje *Picea abies* L.. Tento druh je na dané lokalitě velmi početně zastoupen, avšak pylová má zrna poměrně velká a těžká, a proto tento pyl není snadno roznášen vzdušnými proudy. Druhým zástupcem je již více významný druh *Pinus sylvestris* L.

Oba tyto druhy jako jediní zastupují nahosemenné rostliny na daném stanovišti. Mají pylová zrna se vzdušnými váčky. I přes obrovskou produkci pylu, který může i často vytvářet žlutavé povlaky např. na kalužích, nevykazují významný alergologický význam. U citlivých osob může tento pyl způsobovat potíže, ale spíše v důsledku mechanického podráždění. Pyl borovice je oproti smrku lehce roznášen větrem na dlouhé vzdálenosti, ale ani tak nemá velký alergologický účinek (Novák et Nováková, 2010).

Podle menšího průzkumu zaměřených na lidi a děti vyskytující se v daném areálu téměř denně, trpí každý druhý alergickou reakcí na pyly rostlin. U každého je alergická reakce rozdílná, ale jsou zde i jedinci, kterým doba květu hlavních alergenů způsobuje opravdu nemalé potíže.

Pokud máme zhodnotit péči o danou lokalitu, lze tvrdit, že v rámci pylové sezóny, byla vhodně naplánovaná doba seče, kdy se z velké části povedlo pokosit trávy na začátku jejich květu nebo ještě před jejich vykvetením.

## 7 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zmapování jednotlivých potenciálně nebezpečných pylově alergenních rostlin vyskytujících se v jezdeckém areálu na Zálesí. V práci je podrobně rozpracovaný přehled nejčastěji se vyskytujících rostlin, dále doplněný o jejich stručnou charakteristiku a alergenní účinky.

Ze získaných výsledků vyplývají tyto závěry:

- Celkem bylo v areálu determinováno 37 druhů rostlin spadajících do 12 čeledí a z toho 23 druhů lze zařadit mezi alergologicky významné.
- Z dřevin bylo determinováno 9 druhů, z bylin 19 nejčastěji se vyskytujících druhů a nejvýznamnější kategorii tvoří trávy s počtem 9 druhů.
- Žádné vzácné ani prudce jedovaté rostliny zde nebyly determinovány ani nalezeny.
- S ohledem na zimu v roce 2015/ 2016 lze tvrdit, že pozorované vegetační období nastalo celkem brzy v porovnání s jinými roky, kdy byla tuhá zima.
- Za nejvýznamnější alergeny z hlediska vyvolání pylových alergií lze na daném zájmovém území považovat zejména čeleď *Betulaceae*, zastoupena ač jedním druhem za to velmi významným *Betula pendula* Roth. Další velmi významnou čeleď, která se na daném území vyskytuje, je čeleď *Poaceae*. A snad nejvýznamnější a nejrozšířenější je čeleď *Brassicaceae*, zastoupena jedním velice populárním druhem *Brassica napus* subs. *napus*.
- Při celkovém zhodnocení a zmapování stanoviště lze daný areál z hlediska výskytu inhalačních alergenů vyvolávajících pylové alergie hodnotit jako méně až středně významný.
- Údržba areálu odpovídá celkovému rozložení konaných veřejných akcí v zájmové oblasti.
- Celá práce s výsledky bude poskytnuta správci areálu.

## 8 Seznam literatury

1. Aichele, D., Golte-Bechtle, M. 1998. Co tu kvete? Ikar. Praha. 430 s. ISBN: 8085944979.
2. Baloun, J., Jahodář, L. a kol. 1989. Rostliny způsobující otravy a alergie. Avicenum. Praha. 235 s. ISBN: 0808389.
3. Čáp, P., Průcha, M. 2006. Alergologie v kostce. Triton. Praha. 142 s. ISBN: 8072547798
4. Černohorský, Z. 1967. Základy rostlinné morfologie. Státní pedagogické nakladatelství. Praha. 218 s.
5. D'Amato, G. 2000. Urban air pollution and plant-derived respiratory allergy. *Clinical and Experimental Allergy*. 30 (5). 599 - 743.
6. 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.
7. Demek, J. a kol. 2006. Hory a nížiny - zeměpisný lexikon ČR. Brno: MŽP ČR. 582 s. ISBN 8086064999.
8. Emberlin, J. 2008. Grass, Tree and Weed Pollen. *Allergy and Allergic Diseases*. 1. 942-961.
9. Favrot, C., Steffan, J., Seewald, W., Picco, F. 2010. A prospective study on the clinical features of chronic canine atopic dermatitis and its diagnosis. *Veterinary Dermatology*. 21. 23–31.
10. Hejný, S., Slavík, B. [edc]. 1988. Květena České republiky 1. Academia. Praha. 557 s. ISBN: 8020006435.
11. Hejný, S., Slavík, B. [edc]. 1990. Květena České republiky 2. Academia. Praha. 540 s. ISBN: 8020010890.
12. Hořejší, V., Bartůňková, J. 2009. Základy imunologie. Triton. Praha. 307 s. ISBN: 9788073872809
13. Humlová, Z. 2010. Alergická rinitida, její diagnostika a terapie. *Interní medicína pro praxi*. 12 (3). 131-135.
14. Jensen-Jarolim, E., Einhorn, L., Herrmann, I., Thalhammer, J. G., Panakova, L. 2015. Pollen Allergies in Humans and their Dogs, Cats and Horses: Differences and Similarities. *Clinical and Translational Allergy*. 5. 1-9.

15. Katelaris, H. K. 2010. Food Allergy and oral allergy or pollen-food syndrome. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 10 (3). 246 – 250.
16. Kopřiva, F. 2006. Alergická rýma. *Pediatric pro praxi*. 2. 80-90.
17. Khwarahm, N. R., Jadunandan, D., Skjøth, C. A., Newnham, R. M., Adams-Groom, B., Head, K., Caulton, E., Atkinson, P. M. 2017. Mapping the birch and grass pollen seasons in the UK using satellite sensor time-series. *Science of The Total Environment*. 578 (1). 586-600.
18. Kubát, K. 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia. Praha. 927 s. ISBN: 8020008365.
19. Leibold, G. 1993. Alergie. Svoboda – Libertas. Praha. 132 s. ISBN: 8020503153
20. Mahillon, V., Saussez, S., Michel, O. 2006. High incidence of sensitization to ornamental plants in allergic rhinitis. *Allergy*. 61 (9). 1138 – 1140.
21. McCartney, H. A., Maureen E. L. 1991. Wind dispersal of pollen from crops of oilseed rape. *Journal of Aerosol Science*. 22. 467 – 477.
22. Mueller, R. S., Janda, J., Jensen-Jarolim, E., Rhyner, C., Marti, E. 2016. Allergens in veterinary medicine. *European Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 27-35.
23. Nathan, R. A. 2007. The burden of allergic rhinitis. *Allergy and Asthma Proceedings*. 28 (1). 3-9.
24. Novák, J., Nováková, H. 2010. Alergenní rostliny. Euromedia Group, k. s. – Knižní klub. Praha. 264 s. ISBN: 9788024225913.
25. Novák, J., Skalický, M. 2009. Botanika. Powerprint. Praha. 336 s. ISBN: 9788090401150
26. Pawankar, R., Canonica, G. W., Holgate, S. T., Lockey, E. F. 2011. WAO: White book on Allergy. World Allergy Organization. United Kingdom. ISBN: 100615461824 (13978615461823).
27. Procházka, S., Macháčková, I., Krekule, J., Šebánek, J. at al. 1998. Fyziologie rostlin. Academia. Praha. 484 s. ISBN: 8020005862.
28. Rieger, M. 1995. Pylové alergie a životní prostředí. Český ekologický ústav. Praha. 78 s. ISBN: 8085087383.
29. Rieger, M. 1996. Alergie, Aeroplankton, Zeleň. Český ekologický ústav. Praha. 92 s. ISBN: 8072120034 (8085087480).
30. Roussel, A. J., Bruet, V., Bourdeau, P. J. 2013. Characterisation of dog sensitisation to grass pollen in western France from 1999 to 2010. *Vet Record*. 172 (26). 686.
31. Schmidt, R. 2014. Alergie – vyhnutelné trápení. *Fauna*. 25 (8). 55-57.

32. Slavík, B. 1995. Květena České republiky 4. Academia. Praha. 529 s. ISBN: 8020003843
33. Slavík, B., Štěpánková, J. [edc]. 2004. Květena České republiky 7. Academia. Praha. 767 s. ISBN: 8020011617
34. 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. et al. 2014. Geographic and temporal variations in pollen exposure across Europe. *Allergy*. 69. 913-923.
35. Steinbach, G., Grau, J., Kliehn, B., Kremer, B. P., Rambold, G., Schlehofer, A. 1998. Trávy: lipnicovité, šáchorovité, sítinovité a rostliny podobné trávám Evropy. Ikar. Praha. 287 s. ISBN: 8072022601.
36. Stepnik, C. T., Outerbridge, C. A., White, S. D., Kass, P. H. 2012. Equine atopic skin disease and response to allergen-specific immunotherapy: a retrospective study at the University of California-Davis (1991–2008). *Veterinary Dermatology*. 23. 29 - e7.
37. Teřl, M., Rybníček, O. 2008. Asthma bronchiale v příčinách a klinických souvislostech. Geum. Semily. 312 s. ISBN: 9788086256597.
38. Tolasz, R. 2007. Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav. Praha. ISBN: 9788086690261.

#### Elektronické zdroje

1. anonym [online]. [cit. 2016-11-19]. Dostupné z <[moje.meteo-pocasi.cz/gym-dk/](http://moje.meteo-pocasi.cz/gym-dk/)>.
2. anonym [online]. [cit. 2016-01-31]. Dostupné z <<http://www.med.muni.cz/~mpesl/trafficjam/Prirodu/priro/kap10.pdf>>.
3. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd [online]. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z <<http://devbpej.vumop.cz/51410#krSection>>.
4. Seberová, E. Pylová rýma jako součást komplexního alergického onemocnění [online]. *Medical Tribune*. 28. března 2007 [cit. 2017-02-02]. Dostupné z <<http://www.medicaltribune.cz/archiv/mpp/139/3839>>.
5. Škorpil, M. Běhaní a alergie [online]. [cit. 2016-03-14]. Dostupné z <<http://www.bezeckaskola.cz/clanek-383-behani-a-alergie.html>>.

## 9 Přílohy

Seznam příloh:

Příloha 1 – Jehnědovitá samčí květenství břízy bělokoré

Příloha 2 – Detail na rostlinu *Brassica napus* subs. *napus*

Příloha 3 – *Phleum pratense* L. (bojínek luční)

Příloha 4 – *Agrostis stolonifera* L. (psineček výběžkatý)

Příloha 5 – *Alopecurus pratensis* L. (psárka luční)

Příloha 6 – *Arrhenantherum elatius* L. (ovsík vyvýšený)

Příloha 7 – *Dactylis glomerata* L. (srha laločnatá)

Příloha 8 – *Festuca pratensis* Huds. (kostřava luční)

Příloha 9 – *Poa pratensis* L. (lipnice luční).

Příloha 10 – *Lolium perenne* L. (jílek vytvalý)

Příloha 11 – *Lolium multiflorum* Lam.(jílek mnohokvětý)

Příloha 12 – Pylový kalendář podle PIS

### Příloha 1 - Jehnědovitá samčí květenství břízy bělokoré



**Příloha 2 – Detail rostliny *Brassica napus* subs. *napus***



**Příloha 3 – *Phleum pratense* L. (bojínek luční)**



zdroj: <https://www.zahrada-cs.com/forum/vt/cz/5329-boj%C3%ADnek-lu%C4%8Dn%C3%AD-phleum-pratense/>



**Příloha 4 – *Agrostis stolonifera* L. (psineček výběžkatý)**



Zdroj: <http://pyly.cz/detail-rostliny/psinecek-bily-vybezkaty>

**Příloha 5 – *Alopecurus pratensis* L. (psárka luční)**



Zdroj: <http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=707>

**Příloha 6 – *Arrhenantherum elatius* L. (ovsík vyvýšený)**



Zdroj: <http://pyly.cz/detail-rostliny/ovsik-vyvyseny>

**Příloha 7 – *Dactylis glomerata* L. (srha laločnatá)**



Zdroj: <http://pyly.cz/detail-rostliny/srha-lalocnata-riznacka>

**Příloha 8 – *Festuca pratensis* Huds. (kostřava luční)**



Zdroj: <http://pyly.cz/detail-rostliny/kostrava-lucni>

**Příloha 9 – *Poa pratensis* L. (lipnice luční)**



Zdroj: [http://www.e-herbar.net/main.php?g2\\_itemId=56153](http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=56153)

**Příloha 10 – *Lolium perenne* L. (jílek vytvalý)**



Zdroj: [http://www.e-herbar.net/main.php?g2\\_itemId=30371](http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=30371)


**Příloha 11 – *Lolium multiflorum* Lam. (jílek mnohokvětý)**



Zdroj: <http://pyly.cz/detail-rostliny/jilek-mnohokvetvy>

Příloha 12 – Pylový kalendář podle PIS

# PYLOVÝ KALENDÁŘ



pylovasluzba.cz

	LEDEN	ÚNOR	BREZEN	DUBEN	KVETEN	CERVEN	CERVENEC	SRPEN	ZÁŘÍ	RÚJEN
<b>DŘEVINY</b>										
Borovice				●	●					
Bříza			●	●	●					
Buk				●	●					
Cypřišovitě				●	●					
Černý bez					●	●	●			
Dub			●	●	●					
Habr				●	●					
Jasan				●	●					
Javor				●	●					
Jilm			●	●	●					
Jírovec				●	●					
Lípa					●	●	●			
Líska		●	●	●						
Olše	●	●	●	●						
Ořešák				●	●					
Pajasan						●				
Platan				●	●					
Tis			●	●						
Topol			●	●						
Vrba			●	●	●					
<b>BYLINY</b>										
Ambrózie							●	●	●	●
Drnavec				●	●	●	●	●	●	●
Jitrocel					●	●	●	●	●	●
Kopřivovité					●	●	●	●	●	●
Merlíkovité						●	●	●	●	●
Pampeliška				●	●	●	●	●	●	●
Pelyněk							●	●	●	●
Řepka				●	●					
Šťovík					●	●	●	●	●	●
<b>TRÁVY</b>										
Bojlník					●	●	●	●		
Jílek						●	●	●		
Kostřava						●	●	●		
Kukuřice							●	●	●	
Lipnice					●	●	●	●		
Medyněk						●	●	●		
Psárka					●	●	●	●		
Pýr						●	●	●		
Rákos							●	●	●	●
Srha					●	●	●	●	●	●
Žito					●	●	●	●		

Zdroj: <http://www.pylovasluzba.cz>