

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA GEOGRAFIE



Pavčina BOUCHALOVÁ

Výskyt alergenních rostlin ve vybrané části města Přerova

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Léta, Ph.D.

Olomouc 2013

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Pavlína BOUCHALOVÁ (R10120)

Studijní obor: Regionální geografie

Název práce: Výskyt alergenních rostlin ve vybrané části města Přerova

Title of thesis: The occurrence of allergenic plants in the selected areas of the town Přerov

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Rozsah práce: 45 stran, 1 vázaná příloha, 2 volné přílohy

Abstrakt: V obecné části bakalářské práce je diskutována problematika příčin a projevů alergií z pohledu změn životního prostředí a současného životního stylu. V hlavní části práce je provedeno mapování výskytu alergenních rostlin ve vybraných lokalitách města Přerova. Výsledky systematického terénního průzkumu provedeného v různých vegetačních obdobích jsou zpracovány pomocí programu ArcGis 10, vyhodnoceny v grafické podobě a podrobně diskutovány. Součástí bakalářské práce je fotogalerie alergenních rostlin, které se vyskytují ve zkoumané lokalitě.

Klíčová slova: alergie, alergenní rostliny, zájmové území Přerov

Abstract: In the general part of the thesis, origins and consequences of the allergies are discussed in a broader context of the environmental changes and the contemporary lifestyle. In the main part of the thesis, the mapping of occurrence of the allergenic plants in the selected areas of the town Přerov is carried out. The results of the systematic terrain research performed during different seasons are processed applying ArcGIS 10 software, presented in graphical form and discussed in detail. As a part of of the thesis, the photo gallery of the allergenic plants occurring in the areas of interest has been created.

Keywords: allergy, allergenic plants, selected areas of the town Přerov

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci řešila samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedla na konci práce.

V Olomouci dne 25. dubna 2013

.....

podpis

Děkuji RNDr. Aleši Létalovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky, které mi poskytl při vedení bakalářské práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavλίna BOUCHALOVÁ**
Osobní číslo: **R10120**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Výskyt alergenních rostlin ve vybrané části města Přerova**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je provést mapování výskytu alergenních rostlin na vybraných lokalitách města Přerova. Náplní práce je zmapovat výskyt problematických alergenních rostlin a neudržitelných ploch v průběhu vegetačního období. Autorka se při řešení zaměří na plochy v bezprostředním okolí obytných zón nebo v okolí větší koncentrace lidí (dopravní tahy, zastávky, parky, hřiště, apod.). Zobrazení výsledků bude v mapové podobě s vymezením problematických ploch v čase. Autorka se pokusí vytvořit i katalog fotografií problematických kvetoucích rostlin.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Baloun, J., Jahodář, L. Laifertová, I., Štílek, S. (1989): Rostliny způsobující otravy a alergie. Avicenum, Praha
Čáp, P., Průcha, M. (2006) : Alergologie v kostce. Triton, Praha.
Novák, J, Nováková, H. (2010: Alergenní rostliny. Knižní klub, Praha.
Rieger, M (1996): Alergie, aeroplankton, zeleň. ČEÚ Praha.
Unar, J. (1992): Komentovaný pylový kalendář pro alergology a alergiky. Krajská hygienická stanice Brno.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 17. října 2012
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2013

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 17. října 2012

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	CÍLE PRÁCE	9
3	METODIKA PRÁCE.....	10
3.1	Rešerše literárních a internetových pramenů k dané problematice.....	10
3.2	Terénní mapování.....	10
3.3	Metodika mapování prostřednictvím gis aplikace	10
4	ALERGENNÍ ROSTLINY VE MĚSTĚ	12
4.1	Úvod do problematiky.....	12
4.1.1	Historie.....	12
4.1.2	Příčiny a projevy alergie	12
4.1.3	Roslinné alergený	18
4.1.4	Zkřížená alergie	20
4.1.5	Evidence a pojmenování alergenů	21
4.1.6	Instituce řešící problematiku v České republice	22
4.1.7	Pylový kalendář	24
5	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	28
6	ALERGENNÍ ZÓNY	31
7	ZÁVĚR.....	42
8	SUMMARY	43
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	44

1 ÚVOD

Alergie jsou velkým problémem současnosti i budoucnosti. Jen stěží bychom v dnešní době hledali člověka, který by se s tímto onemocněním, byť jen z doslechu, nikdy nesešel. Stále více se tento termín objevuje na stránkách denního i odborného tisku a stále více ho můžeme slyšet skloňovat ve všech možných pádech v různých sdělovacích prostředcích. Vzájemné působení současného životního stylu, nezdravé stravy a zhoršených podmínek životního prostředí má negativní vliv na imunitní systém lidského těla. Poškozený imunitní systém pak zásadním způsobem přispívá ke vzniku alergie. Počet lidí s alergickými onemocněními rok od roku stoupá a znepríjemňuje jim tak více či méně život.

V této bakalářské práci je pozornost zaměřena zejména na pylové alergie. Cílem je zmapovat alergenní rostliny v průběhu vegetačního období. Jako lokalita pro mapování alergenních rostlin je zvolena místní část města Přerova - obec Újezdec, a přilehlá část města Přerova, zejména oblast sídliště Jižní čtvrť. Zájmové území je rozděleno do pěti alergenních zón, jež jsou pylově nejvíce produktivní. Konkrétně se jedná o pole, keře, stromy, neudržované plochy a travnaté plochy. Na základě informací o těchto zónách jsou v práci zhodnoceny a graficky znázorněny dosahy působení alergenních látek do okolí.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je na základě vlastního terénního výzkumu a literárních pramenů zmapovat výskyt alergenních rostlin na vybrané lokalitě města Přerova. Problematické alergenní rostliny a neudržované plochy jsou mapovány v průběhu vegetačního období. Při řešení je pozornost zaměřena na plochy v bezprostředním okolí obytných zón, nebo v okolí větší koncentrace lidí, jako jsou dopravní tahy, zastávky, parky, hřiště apod. Výsledky jsou zobrazeny v mapové podobě s vymezením problematických ploch v čase. Vlastní text také doplňují kromě map i obrázky a tabulky pro dokreslení představy o mapovaných a charakterizovaných alergenních zónách. V příloze je vytvořen katalog fotografií problematických alergenních zón a kvetoucích rostlin.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Rešerše literárních a internetových pramenů k dané problematice

Při zpracování této bakalářské práce bylo použito více metod. Rešeršní metoda byla využita pro sběr informací ke zpracování teoretické části. Zdrojem byla zejména odborná literatura zabývající se problematikou alergií a alergenních rostlin. Využity byly také zdroje internetové.

3.2 Terénní mapování

Hlavní náplní práce bylo terénní šetření a mapování vybraných alergenních zón. K vytvoření map, jež graficky znázorňují výskyt alergenních rostlin a dosah působení alergenů, bylo použito softwaru ArcGis 10. Součástí textu, zejména pak přílohy v závěru práce, je také fotodokumentace alergenních zón a alergenních rostlin, která byla vytvořena v průběhu terénního šetření zájmového území.

3.3 Metodika mapování prostřednictvím GIS aplikace

Pro vymezení alergenních zón byl použit software ArcGis 10. V rámci vektorizace byly rozlišeny čtyři kategorie ploch. V atributové tabulce byly vytvořeny nové atributy.

Alergeny: označení alergenu dle závazných pravidel nomenklatury

Dominantní alergen: převažující alergen v zóně

Typ: kategorie alergenní zóny (keře, stromy, travnaté plochy, neudržované plochy, pole)

Plocha: vymezení oblasti v km²

Start: počátek výskytu alergenů v zóně podle pylového kalendáře

Konec: konec výskytu alergenů v zóně podle pylového kalendáře

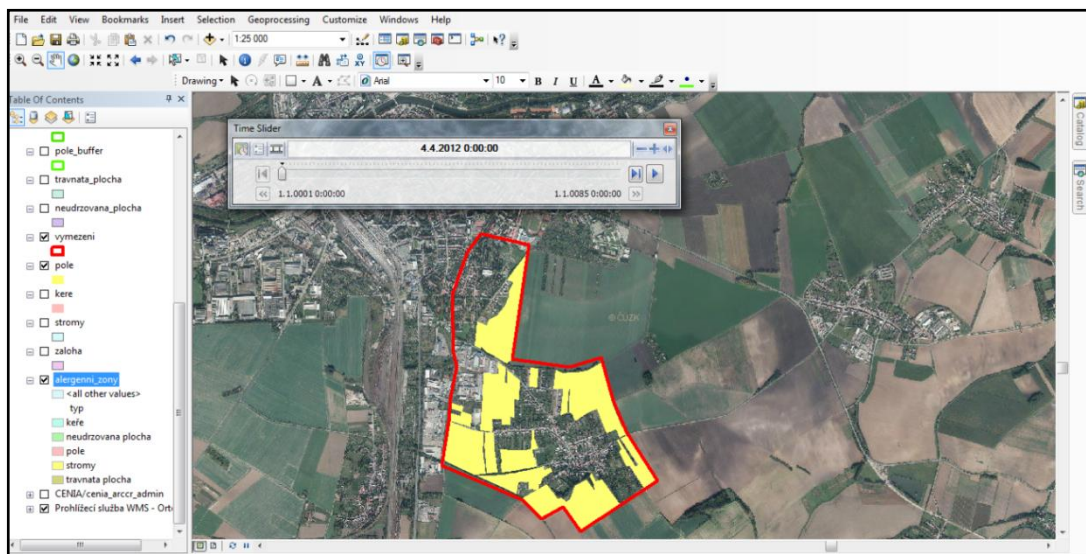
Pro potřeby práce byly využity i funkce související s analýzami alergenních zón potřebných pro charakteristiku zóny a vymezení oblasti vlivu. Funkce BUFFER byla použita pro vymezení rozsahu působení alergenních zón. Pro jednotlivé kategorie byly přiděleny specifické šířky buffer zón.

Trávy: 100 m

<i>Stromy:</i>	200 m
<i>Keře:</i>	150 m
<i>Travnaté plochy:</i>	100 m
<i>Neudržované plochy:</i>	100 m

Plošný rozsah vlivu zóny pro sledovanou oblast zóny byl řešen funkcí INTERSECT.

ArcGis byl využit i pro tvorbu animované mapy výskytu alergenních zón v průběhu roku. Jejich vizualizace v čase odpovídá reálným hodnotám výskytu alergenů v roce 2012. Data byla harmonizována s údaji pylové informační služby. Vytvořený model vizualizace alergenních zón v čase lze snadno aktualizovat podle aktuálního pylového kalendáře. Aplikace je připravena pro využití dat a zobrazení animované mapy alergenních zón v aplikaci ArcGis Server.



Obr. 1 Ukázka nástrojové lišty animované mapy alergenních zón v ArcGis 10.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

4 ALERGENNÍ ROSTLINY VE MĚSTĚ

4.1 Úvod do problematiky

4.1.1 Historie

Alergickými chorobami trpěli již lidé v dávné minulosti, my se o nich však můžeme dozvědět pouze ze zachovalých grafických či písemných záznamů. První ověřený záznam o alergickém onemocnění pochází z Egypta, asi 3100 let př. n. l., kde na vosí bodnutí zemřel sjednotitel Horního a Dolního Egypta, známý pod jménem Meni. Na kresbě z vykopávek je možno vidět nad tímto králem vedle znamení smrti i letící vosu. Podobné výjevy lze najít i na historických záznamech ze starého Řecka a Číny [1].

Pojem alergie, řecky allos - ergos, což v doslovném překladu znamená odlišná reakce, začal jako první používat v roce 1906 rakouský pediatr Clemens von Pirquet. Ten také jako první předpokládal i antigen - protilátkovou odpověď. S termínem atopie, jakožto vrozeným znakem alergie přišel v roce 1920 Američan A. F. Coca [1].

Novověk výzkumů alergií je spojen se jmény manželů Ischizakových z USA, kteří v roce 1966 objevili a popsali molekulu imunoglobulinu E [1].

Z významných českých alergologů je třeba jmenovat zejména průkopníka a zakladatele české alergologie J. Lišku, který byl roku 1997 za svou celoživotní práci oceněn cenou J. E. Purkyně. Zapomenout by se nemělo ani na Vladimíra Zavázala pro jeho přínos k poznání struktury a funkce IgE [1].

4.1.2 Příčiny a projevy alergie

Imunitní systém a alergie

Alergie a imunitní systém spolu úzce souvisejí. Alergie je totiž zjednodušeně řečeno poruchou imunity. Hlavní funkcí imunitního systému člověka je chránit tělo před škodlivými vlivy prostředí ve kterém se nacházíme a bojovat proti infekcím a nádorovým buňkám. Jednou z jeho klíčových úloh je také rozpoznat rozdíl mezi vlastním a cizím, to je například mezi buňkami sliznice plic a bakteriemi, které se snaží plicí napadnout. V případě zcela zdravého člověka je to velice užitečný proces, problém však nastává v těle alergika. Imunitní systém si začne vytvářet protilátky proti podnětům z okolí, které nejsou pro lidské tělo nikterak škodlivé. *"Alergie je tedy nežádoucí imunitní reakce, při níž organismus vnímá cizí látky z jeho okolí jako*

škodlivé a brání se proti nim nadměrnou a nepřiměřeně prudkou reakcí, která je důsledkem ztráty sebekontroly v některé části imunitního systému" [2].

Alergen, antigen

Jak už bylo řečeno, imunitní systém zdravého člověka tvoří množství protilátek proti škodlivým látkám. Alergik má vlohu tvořit speciální protilátky, takzvané imunoglobuliny, zkráceně IgE proti neškodným látkám. Tyto látky, zpravidla bílkovinného charakteru, na něž náš imunitní systém reaguje, se nazývají antigeny.

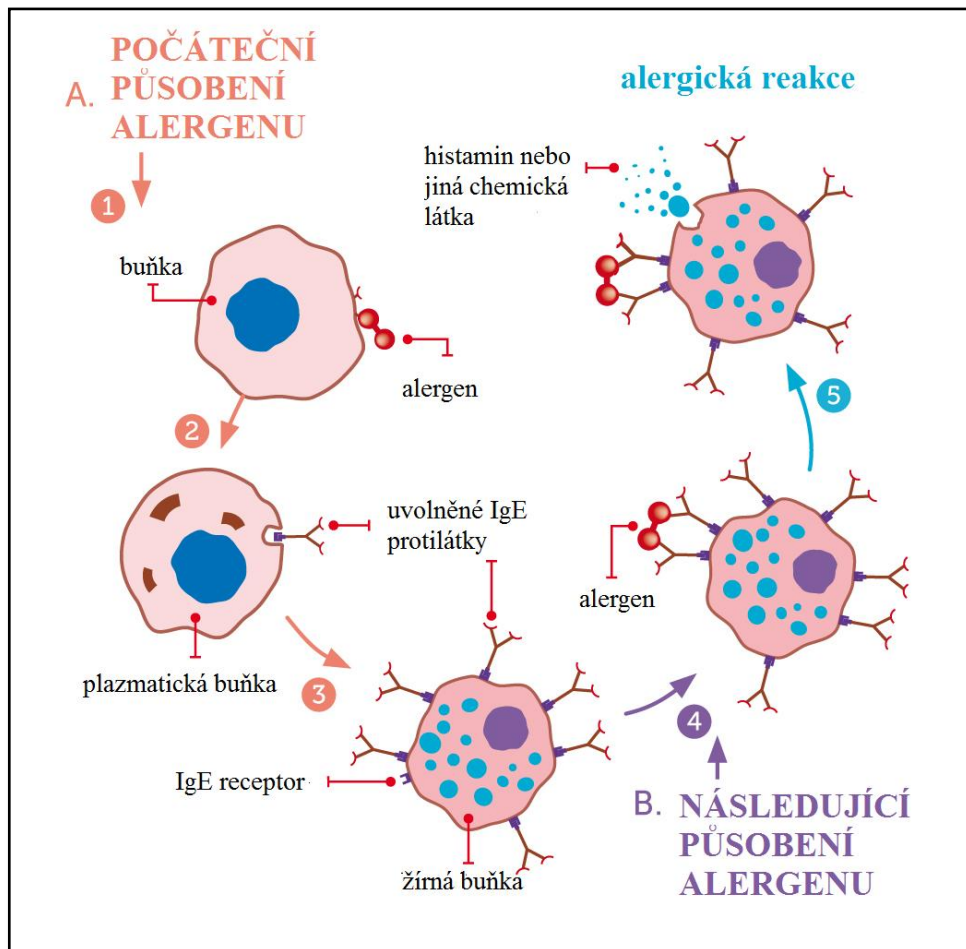
Slovo "antigen" vzniklo z anglického termínu "antibody generator" a popisovalo molekulu, která se specificky váže na protilátku [3]. Antigen je tedy látka, která navozuje produkci jedné nebo více protilátek. Buňky imunitního systému se snaží zničit nebo neutralizovat jakýkoliv antigen, který je rozpoznán jako cizí a potenciálně škodlivý. Vlastní antigeny jsou obvykle imunitním systémem tolerovány, zatímco cizí antigeny jsou identifikovány jako potenciálně nebezpečné a mohou být imunitním systémem napadeny [4].

Alergen je antigen nadaný schopností vyvolávat alergické nemoci. Většinou nese stejné vlastnosti jako antigen. Alergeny tedy nazýváme látky, které mají schopnost vyvolat nežádoucí imunitní reakci [4].

Senzibilizace

Proces, při němž dochází ke zvýšení citlivosti organismu na určitý podnět, se nazývá senzibilizace. Začíná tak, že již první kontakt s alergenem je v paměti imunitního systému fixován, ale vytváří se jen malé množství protilátek IgE. Jestliže dojde ke kontaktu s alergenem opakovaně, reaguje imunitní systém zvýšenou tvorbou protilátek, až je tvoří trvale, což má za následek alergickou reakci. Alergen se přitom spojuje s již vytvořenými protilátkami IgE, které jsou přítomny na povrchu žírných buněk. Jediná žírná buňka může zachytit až pět set tisíc IgE protilátek. Žírné buňky se vyskytují v různých tkáních, v největší koncentraci se nacházejí v nose, průduškách, zažívacím traktu a na kůži. Jsou oválné nebo kulovité, dosahují velikosti dvacet až třicet mikrometrů a obsahují množství váčků neboli granul obsahujících histamin a heparin. Alergen se spojuje s protilátkami IgE na povrchu žírných buněk. Žírné buňky se takzvaně aktivují a vypustí do svého okolí obsah drobných zrníček se zásobami histaminu. Tomuto procesu se říká degranulace. Vypuštěná zrníčka začnou tvořit

specifické látky zvané mediátory, které způsobují projev alergické reakce v určité části organismu [2].



Obr. 2 Schéma alergické reakce.

Zdroj: advanced nutrition by Zahler, 2013 [5]

Poznámka: obrázek byl upraven autorem

Alergie můžeme rozdělit na čtyři hlavní typy. Typ I, zprostředkovaný IgE, typy II a III zprostředkované protilátkami, nikoli IgE a typ IV, který je nazýván opožděný.

Typ I - alergická mimořádná citlivost. Tento typ alergie je rovněž známý jako "bezprostřední" a vyvine se jako odpověď na opakované působení určitého alergenu. Když se člověk jednou stane na alergen citlivý, jakmile je mu vystaven znovu, jeho imunitní systém zareaguje během několika minut a závažnost této reakce se může pohybovat od kýchání až k anafylaktickému šoku. Anafylaktický šok je typem velmi silné alergické reakce mimořádné intenzity. Občas se také popisuje jako těžká systémová reakce. Systémová v tomto případě znamená, že se týká celého těla neboť

alergeny se šíří krevním oběhem nikoliv jenom jeho částí, jako je tomu například při styku s kontaktním alergenem. Jedná se tedy o život ohrožující stav s rozšířením cév a náhlým postižením srdečního svalu [6], [7].

Typy II a III - mimořádná citlivost. Typ II, neboli protilátkami zprostředkovaná cytotoxická mimořádná citlivost se objevuje, když se v buňkách usadí antigeny. K tomu dochází například při vstřebávání antibiotik do červených krvinek. Protilátky se pak přimknou k buňkám a zničí je. Typ III, neboli imunitním komplexem zprostředkovaná mimořádná citlivost nastává, když jsou protilátky a antigeny příliš velké, aby je mohly zničit leukocyty, takže skončí v tkáních a způsobují zánět [6].

Typ IV - mimořádná citlivost. Příznaky tohoto typu se projevují od 24 do 72 hodin po střetnutí s alergenem. Většinou jde o kontaktní alergen zasahující pokožku nebo vdechnutý alergen zasahující plíce [6].

Alergické projevy, alergická onemocnění

Mezi nejčastější alergické projevy patří senná rýma, celoroční chronická rýma, astma, atopický ekzém, kopřivka atd.

Senná rýma značí alergii na pyl z květin, trav, plevelů, bylin, keřů a stromů, nikoliv však na seno jak by se mohlo zdát z názvu. Jedná se o zánět sliznice nosu, očí a dýchacích cest.

Celoroční chronická rýma je alergie nosní sliznice na celoročně přítomné alergeny, jako jsou například roztoči obsažení v domácím prachu nebo zvířata, především jejich chlupy, sliny a kůže. Projevuje se pocitem plného nosu, kýčáním a vodnatým nebo hnisavým výtokem.

Na vzniku astmatu se podílí několik faktorů. Jsou to alergie na různé látky, hlavně na pyly, plísně, zvířata, roztoče nebo chemické látky. Působí zde i vlivy jako znečištěné ovzduší, časté infekce dýchacích cest nebo kouření. Hlavními projevy jsou dráždivý kašel, prodloužený výdech, dušnost, tíže na hrudi a sípání [6].

Atopický ekzém je kožní alergická reakce na libovolný alergen. Vyvolávající alergen bývá většinou požit nebo vdechnut, není tedy nutný přímý kontakt s kůží jak by se možná očekávalo. Kůže totiž plní vylučovací funkci a jedním z jejích úkolů je odstraňovat z těla toxické látky. To se týká i alergenů a produktů alergické reakce,

jejichž přítomnost v organismu se pak projevuje na kůži. Typickým projevem atopického ekzému je suchá kůže, která se olupuje a svědí. U menších dětí kůže spíše naopak mokvá [8].

Jako kopřivka se označuje zarudnutí kůže s tvorbou pupenů, které mají krátkodobé trvání. Kopřivka bývá provázena otoky, které mohou postihovat kůži i sliznice. Příčinou vzniku potíží jsou buňky imunitního systému, které jsou aktivovány alergenem. Tyto buňky pak do kůže uvolňují dráždivé látky. Působením těchto látek dochází v kůži ke změnám, které se projevují jako kopřivka [9].

Alergické onemocnění může u člověka propuknout v každém věku. Alergie může u některých jedinců, zejména v době dospívání vymizet. Vymizení příznaků však bohužel neznamená, že nemoc, která je vyvolává zmizela také. Zůstává zachována hladina protilátek a proto návrat nemoci nelze nikdy vyloučit. V některých případech se alergie může projevit až v seniorském věku [7].

V případě podezření na alergii je vždy nezbytně nutné navštívit lékaře pro určení diagnózy. Ta se stanovuje na základě osobní a rodinné anamnézy. To znamená dotázání pacienta, zda a jaké alergie se v jejich rodině vyskytují. Dále se provádí různé testy. Může se jednat například o kožní testy, kdy se na předloktí paže setře povrchová vrstva kůže a na toto místo se aplikuje kapka alergenu. Tyto alergeny se vyrábějí průmyslově a jsou určeny k testování. Výsledek se zjišťuje po 15 až 30 minutách. Pozitivní reakce se projevuje zarudnutím, zánětlivou skvrnou na kůži. Dále se provádí krevní testy, v krvi lze totiž stanovovat imunoglobuliny, které signalizují alergie na některé látky [10].

Léky, které se při léčení alergií podávají, můžeme rozdělit do dvou skupin. Na preventivní neboli protizánětlivé a úlevové léky. Preventivní léky při pravidelném a dlouhodobém užívání výrazně oslabují klinické projevy alergie, či dokonce zabraňují jejich vzniku. Úlevové léky jsou určeny k odstranění akutních alergických potíží, jako jsou astmatický záchvat či akutní projev alergické rýmy [2].

Existuje také léčba vaxcínami, této léčbě se říká hyposenzibilizace. Je to téměř sto let známá léčba alergie jakousi odvykací kúrou, kdy se alergikovi podává do těla látka, na kterou je alergický, a to postupně stoupajícími dávkami počínaje od takových, které bezpečně nevyvolávají žádnou nežádoucí odezvu. Zvyšováním takových dávek si tělo

odvyká reagovat alergicky a léčí se. Jedná se o jedinou terapii, která léčí příčinu, tedy alergii samu [4].

Velmi rychlé pomoci pacientovi s užitím injektoru s adrenalinem je třeba v případě anafylaktického šoku [7].

Atopie

Jedním z důvodů stále častějšího výskytu alergií je jejich rozšířenost v rodinách. Gen alergie, který kontroluje tvorbu alergické protilátky imunoglobulinu E, může být předáván dál, takže genetický obrazec ovlivní, zda bude mít dotyčný problémy s alergií. Tento dědičný sklon k rozvoji alergických onemocnění se nazývá atopie a je tedy zakódovaný do naší DNA a přenáší se z rodičů na děti [6].

Genetická rizika přenášená od rodičů se sčítají, takže pokud jsou oba rodiče alergičtí nebo pocházejí z atopických rodin, je riziko vzniku alergie u dítěte mnohem vyšší než když je atopický pouze jeden z rodičů [7].

Klíčovým faktorem také je, kdy a jak je člověk vystavován látce, která způsobuje alergickou reakci. Mladší děti z velkých rodin mají méně alergií než ty prvorozené. Předpokládá se, že to souvisí s virovou nákazou mezi dětmi. Vzhledem k tomu, že prvorozené děti jsou méně vystaveny virovým nákazám, jejich imunitnímu systému trvá déle než se vyvine. Proto vede obecný trend menších rodin ke zvyšování počtů dětí s alergiemi [6].

Dělení alergenů

V současné době se zvyšuje nejen počet druhů alergenů, ale také jejich množství a koncentrace v našem okolí. Podle místa výskytu můžeme rozlišovat alergeny bytové neboli domácí - např. roztoči, domácí zvířata, plísně; alergeny obecně vnějšího prostředí - např. pyl, hmyz, rostliny; pracovního a školního prostředí - např. latex, chemické látky, kovy; potravinové alergeny - např. mléko a alergeny lékové - např. aspirin nebo antibiotika [2].

Do lidského těla se alergeny mohou dostat různými způsoby. Dle působení na organismus a podle reakce tedy rozlišujeme alergeny inhalační, potravinové a kontaktní.

Inhalační alergeny se do těla dostávají vdechnutím jak výparů, tak velmi drobných částecek. Bílkoviny vniknou do těla buňkami vystylajícími oči, nos, dutiny a průdušky. Vyvolávají zejména slzení, dýchací potíže a astma. Problémy však mohou vyústit i v bolení hlavy, bušení srdce, bolesti svalů a k pocitu na omdlení. Alergeny se vstřebávají také do krevního oběhu, takže může nastat reakce celého těla. Patří k nim pyl a jiné rostlinné části, jako výtrusy nebo chmýr. Mezi inhalační alergeny však můžeme zařadit i srst nebo peří zvířat [6].

Potravinové alergeny se do těla dostávají požitím. Většinou se tedy jedná o jídlo nebo pití. Bílkoviny vniknou do těla buňkami vystylajícími ústa, jícen, žaludek a střeva, takže lze zaznamenat nejdříve svědění na patře v ústech, potom zduření rtů a jazyka, pak zažívací potíže jako žaludeční nevolnost, zvracení, průjem. Mohou však způsobit také kožní obtíže, ale i depresi a nervozitu. Mezi potravinové alergeny řadíme zejména některé rostliny a jejich části, mléčné výrobky a ryby [6].

Kontaktní alergeny přichází do styku přímo s pokožkou těla. Vyvolávají zejména zarudnutí, svědění, otok, puchýře, ale i jiné poškození kůže. Kontaktní alergii může vyvolat řada rostlin, kovy, latex, prací prášky, oděvy a jiné [2].

Vývoj alergií

Alergické reakce se vyskytují stále častěji jako výsledek nenormálního vzájemného působení našeho imunitního systému a naší současné stravy, životního stylu a prostředí. Jak již bylo zmíněno, za vznikem alergií stojí taktéž rostoucí genetické zatížení a zhoršené podmínky životního prostředí.

Alergie se může projevit v jakémkoliv věku. V České republice trpí alergií každý čtvrtý člověk a počet alergiků se každoročně zvyšuje. Přibližně jedno ze tří dětí ve věku do jedenácti let dnes vykazuje příznaky dušnosti, senné rýmy nebo ekzému. Každý pátý dospělý obyvatel České republiky trpí sennou rýmou, každý desátý nějakým ekzémem, stejné množství trápí migrény, každý dvanáctý má astma. Vzdůstá i počet osob alergických na určité potraviny, mluví se až o každém třetím z deseti lidí [6].

4.1.3 Rostlinné alergeny

Rostlinné alergeny sužují lidi v nejkrásnějším období roku. Jaro, léto a časný podzim, to jsou chvíle kdy alergici mívají rýmy, záněty dutin, bývají unavení a nesoustředění, zkrátka necítí se dobře. Časté a nepříjemné alergické obtíže mohou přinést různé části

rostlin, jako jsou například chlupy, chmýr, výtrusy, prach ze sušených rostlin atd. Nejvýznamnější rostlinný alergen pocházející z květů rostlin je však pyl.

Pylová zrna

Pylová zrna v přírodě slouží k rozmnožování rostlin. Jsou to samčí výtrusy kvetoucích rostlin. Jinak řečeno se tedy jedná o samčí pohlavní buňky obsahující jakési rostlinné spermie. Samčím pohlavním orgánem krytosemenných rostlin je tyčinka. Ta má váčkovitý prašník a stopkovitou nitku. Prašník má obvykle dva prašné váčky a každý prašný váček má dvě prašná pouzdra s pylem. Z toho tedy vyplývá že prašník je čtyřpouzdrý. Za zralosti pylu se prašníky otevírají trhlinou, chlopněmi nebo děrami. Pylová zrna jsou nejčastěji kulovitá nebo elipsoidní, méně často zploštělá nebo trojboká. Barvu mají zpravidla žlutou, zřídka červenou nebo fialovou. Pylová zrna mohou dosahovat velikosti 2 - 240 mikrometrů, nejčastější velikost zrn je však 10 - 60 mikrometrů [2].

Pylové zrno má velmi odolný povrch. Jeho stěnu tvoří dvě hlavní vrstvy. Jedná se o exinu a intinu. Exina bývá obvykle tlustá, obsahuje celulózu, pektiny, kutin a pevné uhlovodíky. Na jejím povrchu bývají rozmanité hrbolky, lišty, ostny a háčky sloužící k uchycení pylu. Intina je vnitřní vrstva stěny pylového zrna. Je hladká, souvislá a bez zpevnění [2].

Hmyzosprašné a větrosprašné rostliny

Rostliny se dělí na dvě skupiny, větrosprašné a hmyzosprašné a to podle toho, jakým způsobem se jejich pylová zrna dostávají k samičím buňkám.

Větrosprašné rostliny produkují menší pylová zrna v obrovských množstvích, ta se roznášejí vzdušnými proudy. Proto lidé mohou reagovat alergicky i na pyl rostlin, které v jejich blízkosti přímo nerostou. Vzdálenost doletu pylu u těchto rostlin závisí na vzdušných proudech a na utváření pylových zrn konkrétních druhů. Vzdálenosti doletu pylu se pohybují v rozmezí desítek až stovek kilometrů a přenos se pohybuje ve výšce zhruba 10 km [2].

Hmyzosprašné rostliny produkují větší a těžší zrna přenášená na těle hmyzu. Tento pyl se tedy do ovzduší dostává jen v nepatrném množství a alergické projevy může způsobit jen při bezprostředním kontaktu, např. při sběru květů [2].

Polinóza

Onemocnění, vzniklé vlivem zvýšené citlivosti k pylům se nazývá polinóza. Někdy bývá toto onemocnění označováno také jako senná rýma. Je to však nepřesné a zavádějící. Důvodem senné rýmy totiž není v pravém slova smyslu seno, nýbrž jak už bylo zmíněno pyl z květin, trav, plevelů, bylin, keřů a stromů.

Je to jedno z nejdéle známých a nejčastějších alergických onemocnění a může vzniknout kdykoliv v průběhu života. První začátky se obvykle ukazují v předškolním a školním věku. Kojenci a batolata bývají většinou této nemoci ušetřena. Polinóza často odeznívá po padesátém roku života jedince. Nejčastějšími klinickými projevy polinózy je zánět spojivek se silným svěděním a světloplachostí, obtíže v oblasti dýchacího systému, ty postihují častěji horní cesty dýchací a trávicí obtíže rozmanitého charakteru. Mezi celkové obtíže můžeme zařadit únavu, neklid, předrážděnost, fyzickou i psychickou ochablost [7].

Pyly patří k alergenům, kterým se nejhůře vyhýbá. U různých rostlin se pyl uvolňuje v různou denní dobu. Z trav se uvolňuje ráno, avšak za vlhka se opozdí, dokud se voda neodpaří. Některé druhy vyčkávají s uvolněním pylu na odpoledne, takže se pyly dostávají do vzduchu po celý den. Všechny rostliny uvolňují více pylu v teplých slunečných dnech a méně v deštivém počasí. V létě může být pyl obtěžující i v noci. Teplý vzduch, který v horkých letních dnech stoupá od země vzhůru, přináší pyl do vyšších vrstev atmosféry. Když se po západu slunce ochladí, klesá pyl k zemi jako jakási neviditelná "pylová sprcha". Úlevou pro pylové alergiky mohou být období dešťů. Nejlépe se vzduch vyčistí mírným dlouhotrvajícím deštěm. Za deště jsou pylová zrna splachována do vodních kapek. Po splachu a dopadu na zem se pylová zrna rozpadají a tím ztrácí alergizující účinky. Mezi pyly a některými potravinami často dochází ke zkříženým alergiím [7].

4.1.4 Zkřížená alergie

Zkřížená alergie vzniká na základě podobnosti alergenů. Jedná se o ni, pokud se u pacienta objeví klinické projevy alergie po kontaktu s jiným alergenem než tím, proti němuž si v minulosti vytvořil protilátky. Tato situace může nastat pokud jsou si dva alergeny svou stavbou podobné. Alergen je svým chemickým složením bílkovina, tudíž je řetězcem aminokyselin. Některé bílkoviny jsou ve svém řetězci tvořeny seskupením aminokyselin, které jsou podobné úsekům jiných bílkovin. IgE protilátky imunitního

systemu vytvořeny proti určitému alergenu tedy reagují na základě podobnosti v sekvenci aminokyselin na alergen jiný [7].

Homologní alergeny a panalergeny

Podle množství shodných úseků bílkovin rozlišujeme alergeny homologní a panalergeny.

U homologních alergenů se udává, že podobnost jednotlivých úseků bílkovin může dosahovat až 50%. Tato shoda způsobuje celou řadu zkřížených reakcí zejména mezi inhalačními, potravinovými, hmyzími a lékovými alergeny. Příkladem skupiny homologních alergenů vyvolávající zkříženou reakci může být například celer, mrkev, pelyněk, bříza a koření [11].

Alergeny, které jsou si velmi podobné, a to až z 80% se nazývají panalergeny. Výskyt zkřížených reakcí mezi těmito alergeny je tudíž mnohem vyšší. Důkladně jsou prozkoumány tři hlavní panalergeny, a to profilin, trombomyosin a LTP, tedy lipid transfer protein. Příkladem skupiny panalergenů vyvolávající zkříženou reakci může být například bříza, ovoce, burský oříšek a bojínek [11].

Orálně alergický syndrom

Hlavním projevem zkřížené alergie mezi pylem a potravinami je orálně alergický syndrom, zkráceně OAS. Tento syndrom způsobují látky obsažené jak v pylových zrncích tak v některém ovoci nebo zelenině. Nejčastějšími spouštěči jsou kořenová zelenina, rajčata, ořechy, arašídové nebo brambory. Snáze dojde k alergické reakci po požití syrové a čerstvé potraviny. Tepelná úprava potravin alergenní vliv většinou ruší. Reakce se projevuje ihned po vložení potravy do úst nebo při pouhé manipulaci s ním například loupání, škrábání atd.. Do několika minut po jídle pak může dojít k pálení rtů, patra, jazyka, škrábání v krku, k vytvoření vyrážky nebo otoku [2].

4.1.5 Evidence a pojmenování alergenů

Základy systematické klasifikace a alergenní nomenklatury pocházejí teprve z období 80. let 20. století. V roce 1986 byl zveřejněn první seznam šestadvaceti definovaných alergenů z rostlin a roztočů [2].

Dle nomenklatury alergenů se každý alergen označuje zkratkou tvořenou písmeny a číslem. Písmena ve zkratce vycházejí z vědeckého názvu původce alergenu, použijí se

první tři písmena rodu a první písmeni druhu. Číslo udává o kolikátý alergen daného druhu se jedná, tzn. pořadí již známých alergenů tohoto druhu. Např. vědecký název podzemnice olejně neboli burských oříšků je *Arachis hypogaea* a bylo u ní prokázáno sedm alergenů značených Ara h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. V případě většího počtu alergenů určitého zdroje se první z nich označují jako hlavní neboli majoritní, přičemž jejich specifické protilátky se nacházejí u podstatné většiny alergiků. Vedlejší alergeny se pak označují jako minoritní a bývají příčinou zkřížených alergií [2].

Alergeny jsou postupně izolovány, registrovány a charakterizovány se stanovením molekulové hmotnosti. Přesná alergenní nomenklatura a evidence alergenů je velmi důležitým předpokladem k dalšímu systematickému výzkumu vedoucímu k odhalování příčin alergie jakéhokoliv typu [2].

4.1.6 Instituce řešící problematiku v České republice

Pylová informační služba

Ve většině zemí Evropy existuje v současné době pylová informační služba, zkráceně PIS. Není tomu jinak ani v České republice, kde obsah pylu, případně i jiných objektů v ovzduší, sleduje Česká pylová informační služba [12].

V bývalém Československu byla PIS založena v roce 1992, v současné době sleduje situaci 11 monitorovacích stanic. Tato služba poskytuje velmi cenné informace, kdy je při znalosti kvantitativních a kvalitativních údajů o výskytu pylů v ovzduší celé Evropy, následně možno vypracovat předpovědi pro delší období. Zpracované údaje pak slouží lékařům i pacientům ke zkvalitnění léčby [12].

Za počátek vývoje pylové informační služby v Evropě můžeme považovat rok 1873, kdy anglický lékař Backley, který sám trpěl pylovou alergií, začal s výzkumem pylů ve vzduchu. V různých výškách nad zemí umístil sklička pokrytá lepem, na která se pylová zrna zachycovala. Své výzkumy zakončil úspěšným provedením prvních provokačních inhalačních testů s pyly a spórami [13].

Mezi první monitorovací stanice vůbec patřily Durhamovy v USA, která byla vystavěna v letech 1936 až 1942 a stanice ministerstva zemědělství v Kanadě, která vynikla mezi lety 1959 až 1961. Jejich přístroje pracovaly na gravimetrickém principu a ještě neumožňovaly přesnější standardizaci v hodnocení výsledků. Ta se zlepšila až po vývoji volumetrického lapače v roce 1952 a po vývoji přesnějších měřících přístrojů [13].

K prudkému rozvoji pylových stanic v Evropě došlo od 60. let. V roce 1986 byla ustavena pracovní skupina "European Aeroallergen Network" a v roce 1988 zahájila činnost centrální evropská pylová databanka ve Vídni. Tím se do té doby izolované pylové služby jednotlivých zemí spojily v celoevropskou síť. V současné době do evropské pylové databanky přispívá přes 250 pylových stanic z celé Evropy. V ČR je celkem 12 stanic, z toho 11 v trvalém provozu [13].

Pylová informační služba plní podstatnou funkci jak v oblasti alergologie, tak i v mimo lékařském využití.

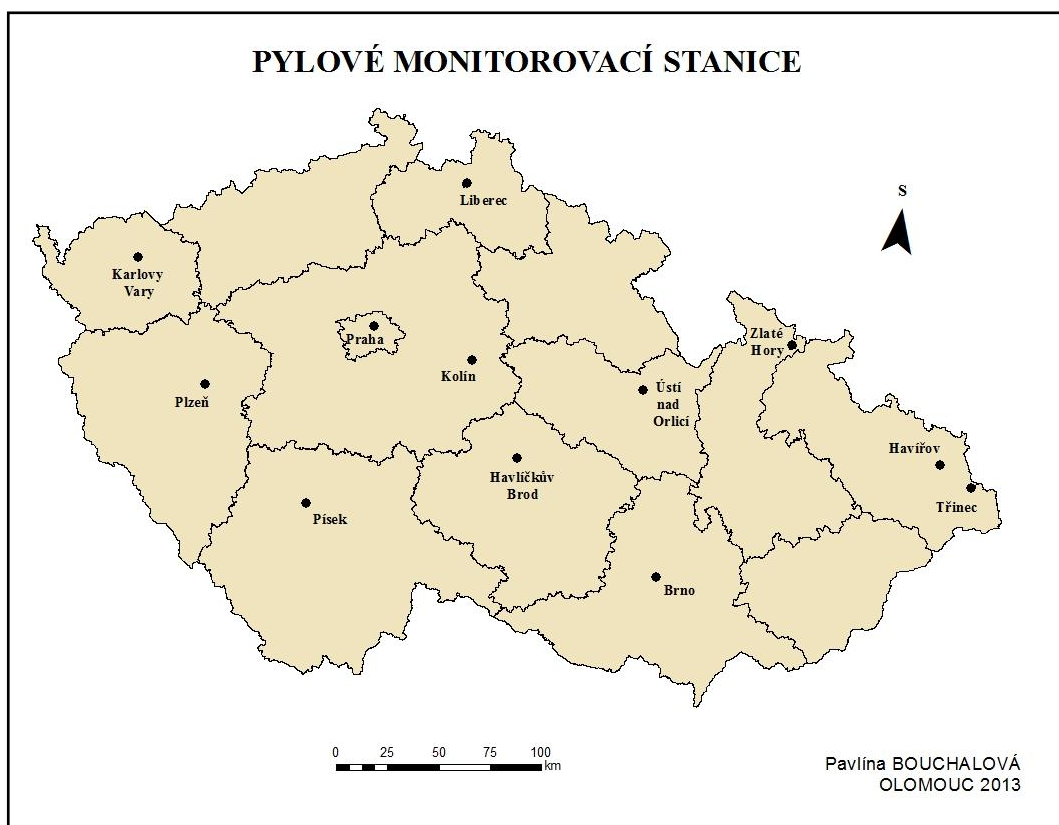
V oblasti alergologie umožňuje přesné dávkování a časově adekvátní nasazení preventivní a symptomatické léčby. Přesná informovanost alergologů napomáhá zefektivnit práci s alergiky. Alergici jsou včas informováni o zvýšeném výskytu pylu v ovzduší, na který jsou alergičtí [14].

V mimo lékařském využití mohou poznatky PIS sloužit pro výzkum aerobiologie nebo aeropalynologie. Také botanické a lesnické obory mohou informace z PIS využít k hodnocení dlouhodobých změn vegetace, ale i globálních klimatických změn [14].

Jako sběrné centrum dat ze všech dvanácti lapačů pylu, slouží pro celou ČR brněnské pracoviště. To zajišťuje další předání údajů do vídeňské centrální evropské databanky. Předávání a šíření informací je založeno na třístupňovém systému [15].

Prvním stupněm je předávání informací z jednotlivých stanic do regionálního centra, tedy do Brna a distribuce zpracovaných lokálních výsledků. Druhým stupněm je předávání regionálních informací do evropského centra, tedy do Vídně a distribuce zpracovaných výsledků. Třetím stupněm je distribuce zpracovaných celoevropských výsledků [15].

V ČR PIS poskytuje veřejnosti na svých webových stránkách pylový zpravodaj a pylový kalendář, jež alergikům sděluje jaké dominantní alergeny se v danou dobu vyskytují a také udává pylovou předpověď na další dobu, tedy jaké alergeny mohou alergiky ohrožovat do budoucna. Jednou ze služeb PIS je také pylový countdown, což v překladu znamená pylový odpočet. Upozorňuje, kolik dní zbývá ještě do doby, než začne být sledovaný alergen aktivní. Odhad této doby se provádí na základě údajů o průměrné době začátku květu daného alergenu za několik posledních let a na základě předpokládaného vývoje meteorologické situace dané oblasti v aktuálním roce.



Obr. 3 Pylové monitorovací stanice na území České republiky.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

4.1.7 Pylový kalendář

Jak už bylo zmíněno výše, pro usnadnění života alergiků dochází každoročně k vytvoření pylového kalendáře. Ten znázorňuje v jakém období rostou a uvolňují zralý pyl dané alergenní rostliny. U nás pylový kalendář vydává Pylová informační služba České republiky.

K senzibilizaci organismu alergika stačí i nízká koncentrace pylu v ovzduší, a to kolem deseti až dvaceti zrn v jednom metru krychlovém, přičemž v době květu trav bývá v metru krychlovém sto až pět set zrn. Rostliny rozdělujeme vzhledem k době květu a uvolňování zralého pylu na jarní časné druhy, v létě kvetoucí druhy trav a v létě a na podzim kvetoucí byliny. Jarní časné druhy představují hlavně stromy a keře kvetoucí přibližně od února do května. V létě kvetoucí druhy trav jsou dominantní přibližně od května do srpna a představují největší počet případů polinózy. V létě a na podzim kvetoucí byliny se vyskytují od srpna do listopadu. Tato tři období představují vrcholy vegetačního roku, co se týče koncentrace pylových zrn ve vzduchu a tím výskytem

alergických příznaků u obyvatelstva. Pylové alergeny tedy můžeme označit za sezónní [2].

Průběh pylové sezony v roce 2012

Pylová sezóna má každoročně obdobný průběh. Časově se mohou lišit nástupy jednotlivých alergenů nebo délkou trvání jejich působení. Vše je ovlivněno také klimatickými podmínkami, které se daný rok vyskytují. Může docházet ke kolísání okamžité koncentrace pylových alergenů v ovzduší v závislosti na vývoji počasí. Potíže zvyšuje také vysoká prašnost. Níže je podle České pylové informační služby popsáno, jak vypadal průběh pylové sezóny v roce 2012 [16].

Sezóna začala v březnu. Dominantními alergeny tohoto měsíce byly zejména olše, líska, topol, tis, jasan a jilm. Koncentrace pylu lísky a olše se v průběhu března postupně snižovala [16].

Rostlinné alergeny měsíce dubna byly olše, jasan, tis, topol, vrba, jilm, bříza, dub, buk, habr, platan a řepka. Nejdominantnějším alergenem celého měsíce byla jednoznačně silně alergizující bříza. Začátek sezony pylu břízy započal hned v prvním týdnu března, vrcholu dosáhl zhruba v polovině toho měsíce, na konci března už byl pyl břízy dominantní pouze ve vyšších polohách. V druhé polovině měsíce došlo k začátku pylové sezóny dubu a buku. Na konci měsíce přibývalo také pylu řepky olejky, její pyl však špatně létá, proto vyvolávala alergické komplikace pouze v oblastech v bezprostřední blízkosti kvetoucích polí [16].

Dominantními alergeny května byly bříza, dub, buk, ořešák, platan, jírovec, řepka, borovice, smrk, trávy, černý bez, šťovík, jitrocel, obiloviny a lípa. Ve vyšších polohách byl na počátku května stále nejagresivnějším alergenem pyl břízy. Pyl dubu, buku a platanu u osob citlivých na pyl břízy prodlužoval období alergických problémů. V počátečních týdnech května také začala rozkvétat pole s řepkou olejkou, z bylin se začal objevovat jitrocel a šťovík, z jehličnanů přibylo pylů z málo alergizujících borovic a smrků. Od poloviny do konce května byly nejdominantnějšími alergeny jednoznačně pyly trav a obilovin. Sezóna dubu v nižších polohách skončila, ve středních polohách však stále ještě vyvolával obtíže [16].

Mezi alergeny červena patřily trávy, obiloviny, černý bez, šťovík, jitrocel, řepka, lípa a pajasan. V tomto měsíci byly nejdominantnější pyly trav a obilovin, dlouhodobě se však zvyšovala také koncentrace spor vzdušných plísní a pylu kopřivy [16].

Na počátku července byly stále dominantní pyly trav. Vedle pylu trav se na alergických potížích podílel také pyl lípy. Ke konci tohoto měsíce pyly trav přestávaly být tak agresivní. Sezóna naopak začla pylu pelyňku. Hojné začaly být také spory plísní [16].

V úvodu srpna byly nejhojnějšími alergeny pyly pelyňku, plísně, trávy, kopřivy a šťovíku. V závěru agresivní pyl pelyňku ustoupil, sezóna však začala pylu ambrózie, který byl nejdominantnější zvláště na Moravě, v okolí Prahy a Polabí [16].

V průběhu září vzdušné alergeny postupně doznívaly, vyskytoval se pouze pyl ambrózie a plísní.

S říjnem pylová sezóna skončila.

V tabulkách 1, 2, 3 je pak pylový kalendář znázorněn graficky. Znázorňují, ve kterých měsících jsou alergenní byliny, dřeviny a trávy nejvíce dominantní.

Tab. 1 Alergenní byliny.

BYLINY	Měsíc											
Název	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Ambrózie							■	■	■	■		
Drnavec				■	■	■	■	■	■			
Jitrocel					■	■	■	■	■			
Kopretina					■	■	■	■	■	■		
Kopřiva						■	■	■	■	■		
Lebeda						■	■	■	■			
Merlík						■	■	■	■			
Pampeliška				■	■	■	■	■				
Pelyněk							■	■	■	■		
Řepka				■	■							
Sedmikráska			■	■	■	■	■	■	■			
Smetanka				■	■	■	■	■	■			
Šťovík					■	■	■	■	■			
Vratič							■	■	■			
Zlatobýl								■	■	■		

Zdroj: Novák, Nováková, 2010 [2], tabulka zpracována autorem

Tab. 2 Alergenní dřeviny.

DŘEVINY	Měsíc											
Název	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Borovice				■	■							
Bříza			■	■	■							
Buk				■	■							
Dub			■	■	■							
Habr				■	■							
Jasan				■	■							
Javor				■	■							
Jilm			■	■	■							
Lípa					■	■	■					
Líska		■	■	■								
Olše	■	■	■	■								
Ořešák				■	■							
Tis			■	■								
Topol			■	■								
vrba			■	■	■							

Zdroj: Novák, Nováková, 2010 [2], tabulka zpracována autorem

Tab. 3 Alergenní trávy.

TRÁVY	Měsíc											
Název	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Bojínek					■	■	■	■				
Jílek						■	■	■				
Kostřava						■	■	■				
Kukuřice							■	■	■			
Lipnice					■	■	■	■				
Medyněk						■	■	■				
Ovsík					■	■	■	■	■			
Psárka					■	■	■					
Pýr						■	■	■				
Rákos								■	■	■		
Tomka				■	■	■						
Srha				■	■	■	■					
Žito					■	■	■					

Zdroj: Novák, Nováková, 2010 [2], tabulka zpracována autorem

5 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Mapování výskytu alergenních rostlin proběhlo v lokalitě obce Újezdec u Přerova a přilehlé části města Přerova, konkrétně v oblasti Jižní čtvrť. Celková plocha vymezeného zájmového území činila 2,27 km².



Obr. 4 Vymezení zájmového území.

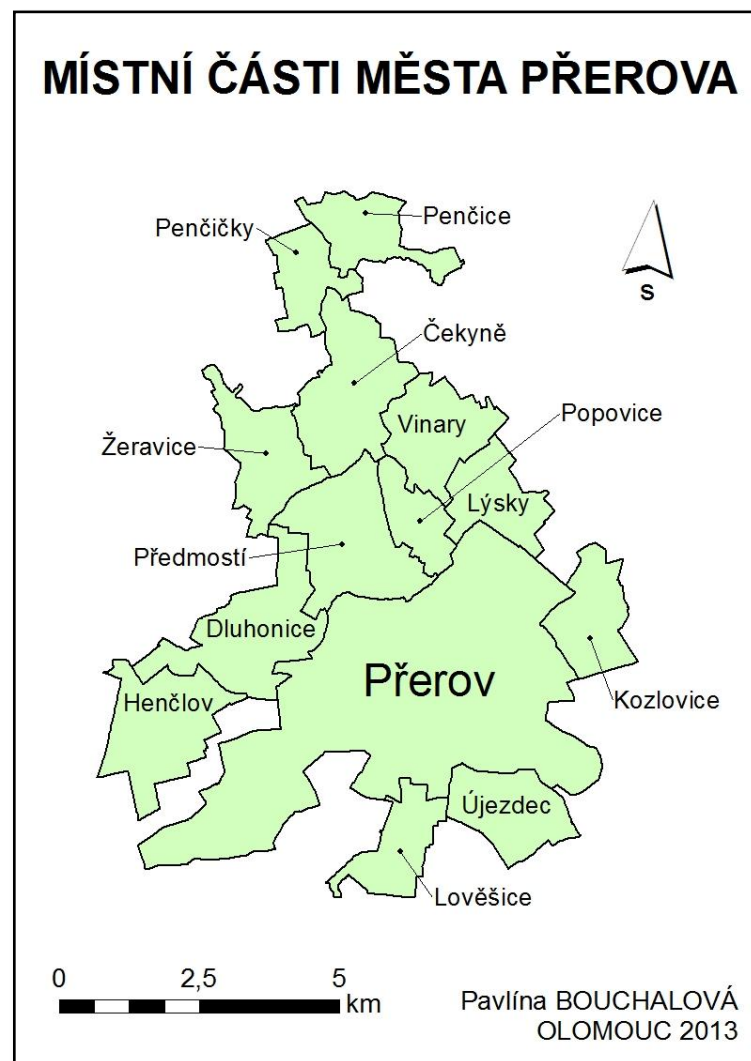
Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

Nejprve pár informací o Přerovu. Historie osídlení města Přerova započala již v pravěku. Nejstarší písemná zpráva o tomto městě pochází z roku 1141. V roce 1256 byl Přerov povýšen Otakarem II. na královské město. Po dlouhou dobu byl Přerov sídlem rodu Pernštejnů a Žerotínů. Často je také spojován se jmény Jana Blahoslava a Jana Ámose Komenského, nejvýznamnějšími osobnostmi Jednoty bratrské. Novodobý rozvoj města předznamenalo zavedení železnice v roce 1841 a tím i rozvoj průmyslových odvětví, zejména strojírenství, pivovarnictví a cukrovarnictví [17].

Přerov je od 1. července roku 2006 statutárním městem. Leží v České republice a to v samotném středu Moravy. Rozkládá se po obou březích řeky Bečvy. Jeho přesná zeměpisná poloha je 49° 27' 19" severní zeměpisné šířky a 17° 26' 56" východní

zeměpisné délky. Přerov můžeme označit za společenské, administrativní a kulturní centrum přerovského okresu. Okres Přerov spolu s okresy Jeseník, Šumperk, Olomouc a Prostějov tvoří Olomoucký kraj. Krajské město Olomouc je od Přerova vzdáleno zhruba 21 km jihovýchodním směrem. Nadmořská výška Přerova činí 210 metrů. Celková rozloha města je 5848 ha [18]. K 1. 1. 2012 žilo ve městě 45 082 obyvatel [19].

Přerov se skládá ze 13 místních částí. Tyto části tvoří obce Čekyně, Dluhonice, Henčlov, Kozlovice, Lověšice, Lýsky, Penčice, Popovice, Předmostí, Přerov-město, Vinary, Žeravice a také Újezdec.



Obr. 5 Místní části města Přerova.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

Díky své výhodné geografické poloze je Přerov přirozenou křižovatkou cest. Městem prochází v severojižním směru rychlostní komunikace č. I/55, která začíná v Olomouci a pokračuje na jižní Moravu. Na I/55 navazuje u Říkovic dálnice D1.

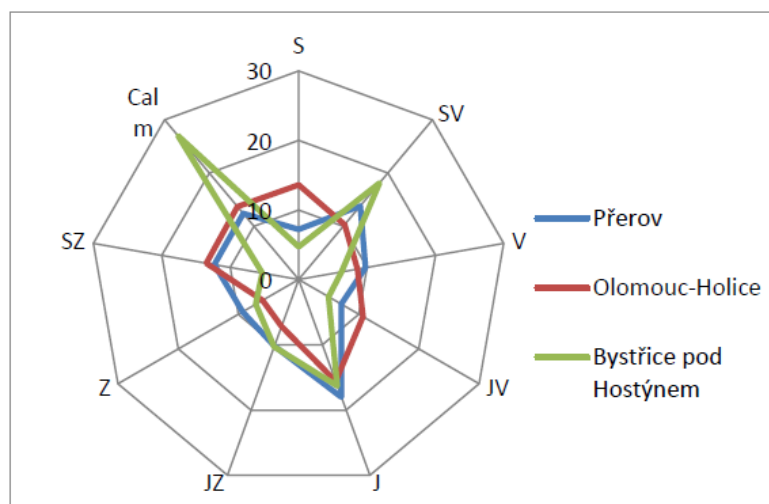
První zmínka o Újezdci pochází z roku 1131, kdy se uvádí na biskupských listinách pod jménem Avgesttcz, později Oujezd. Dnešní název Újezdec nese obec od 25. 8. 1921. V současné době je Újezdec místní částí města Přerova, osadní výbor Újezdce tedy podléhá Zastupitelstvu města Přerova [20].

Újezdec je poměrně malá obec ležící 3,5 km jihovýchodně od Přerova v průměrné nadmořské výšce 228 m n. m. Rozloha katastru obce činí 262 ha. Přesné zeměpisné souřadnice obce jsou 49° 25' 58" severní zeměpisné šířky a 17° 28' 18" východní zeměpisné délky. V roce 2001 žilo v Újezdci 659 obyvatel [21]. Jedná se o neprůjezdnou obec v jejímž bezprostředním okolí nalezneme především pole a louky. Nachází se v blízkosti obcí Lověšice, Moštěnice, Želatovice, Beňov a města Přerova.

Jak už bylo zmíněno v průběhu práce, na šíření a rozsah působení alergenů, zejména pylů, má velký vliv podnebí. Podnebí Přerova a jeho okolí je ovlivněno jeho polohou. Nachází se převážně v rovinaté oblasti střední části Moravy, kde je ze severu ohraničen Nízkým Jeseníkem a z jihovýchodu Hostýnskými vrchy. Meteorologické údaje pro Přerov jsou zpracovávány z klimatologických stanic Přerov, Olomouc - Holice a Bystřice pod Hostýnem [22].

Průměrná teplota vzduchu za období 2001 - 2012 činila 9,3 °C, což představuje ve srovnání s lety 1901 - 1950 nárůst teploty o 0,7 °C. Chod teplot je v Přerově obdobný jako na celém území České republiky, tzn. že minimálních hodnot je dosahováno v lednu a maximální teploty se vyskytují v červenci. Z důvodu rovinatého reliéfu v oblasti Přerova nemůžeme hodnotit závislost snižování teploty s nadmořskou výškou [22].

Co se týče rychlosti větru, nejvyšší je zaznamenávána v jarním období, zejména v březnu a nejnižší rychlosti větru jsou zaznamenávány v červnu až říjnu [22].



Obr. 6 Četnost směrů větrů (v %) za dekádový průměr na stanicích Přerov, Olomouc - Holice a Bystřice pod Hostýnem za období 2001 - 2010.

Zdroj: Učíková, 2012 [22]

Délka trvání slunečního svitu se od ledna zvyšuje až do července, kdy dosáhne svého maxima a poté dochází k poklesu až dosáhne nejkratší délky trvání slunečního svitu v prosinci [22].

Režim ročního chodu srážek je poměrně pravidelný. Měsícem s nejnižším úhrnem srážek je leden a únor, naopak nejvíce srážek bývá zaznamenáno v červenci [22].

6 ALERGENNÍ ZÓNY

Při vymezování alergenních zón byla plocha zájmového území, tedy obce Újezdec a přilehlé části města Přerova, rozčleněna na keře, stromy, travnaté plochy, neudržované plochy a pole. U stromů a keřů byla oblast označena za alergenní zónu pokud byl jejich počet vyšší než tři.

Při mapování oblasti Újezdce a Přerova byl patrný rozdíl v typu alergenních zón. Vzhledem k tomu, že Újezdec je venkovskou oblastí, dominantní je zde především výskyt polí, na kterých se pěstuje zejména obilí, kukuřice, vojtěška a řepka. Stejně tak byl patrný vliv vesnice i při vymezování alergenních stromů. Lidé zde bydlí pouze v rodinných domech, jejichž součástí jsou velmi často i zahrady. V těch se pěstují zejména ovocné stromy, které jsou hmyzosnubné, tudíž alergikům nezpůsobují téměř žádné obtíže. Samozřejmě se v obci vyskytují i stromy volně rostoucí, zejména břízy, kaštany, topoly, které mohou způsobovat alergické reakce. Udržované travnaté plochy

se vyskytují zejména v oblastech bezprostředního okolí obytných zón a v okolí větší koncentrace lidí, jako například u zastávky autobusu, parku pro děti nebo podél dopravní komunikace. Velkou travnatou plochu představuje také fotbalové hřiště. Neudržované travnaté plochy se vyskytují spíše v okrajových částech obce. Občas tvoří přechodnou zónu mezi poli. Tyto plochy jsou většinou tvořeny silně alergizujícími travami a rostlinami, jejichž pyl je pro alergiky velmi nepříjemný. Vzhledem k tomu, že je Újezdec neprůjezdnou obcí, nejsou zde pro alergiky přitěžující okolnosti ve formě výfukových plynů z aut zhoršujících ovzduší.

Velkou plochu městské části zájmového území zabírá sídliště. Vyskytují se zde tudíž zejména udržované travnaté plochy, které tvoří prostor mezi jednotlivými panelovými domy. V tomto prostoru se také hojně nachází skupinky stromů, nejčastěji jsou zastoupeny břízy, jasany a javory. V těchto mezi panelákových oblastech se často nachází malá hřiště pro děti. Silně alergizující břízy tedy mohou mít na mladé návštěvníky, u nichž se alergie na pyl rozvíjí, negativní vliv. Přitěžující může být také okolnost podél vedoucí komunikace, která ještě více zhoršuje kvalitu vzduchu. Ve sledované části města Přerova zabírá poměrně velkou plochu také hřbitov, na němž můžeme rovněž sledovat výskyt stromů s alergizujícími účinky. Neudržované plochy na území sledované části Přerova téměř nenajdeme.

Jak v Přerově tak i v Újezdci se o udržované travnaté plochy starají veřejné služby města Přerova, které trávu kosí zhruba pětkrát do roka.

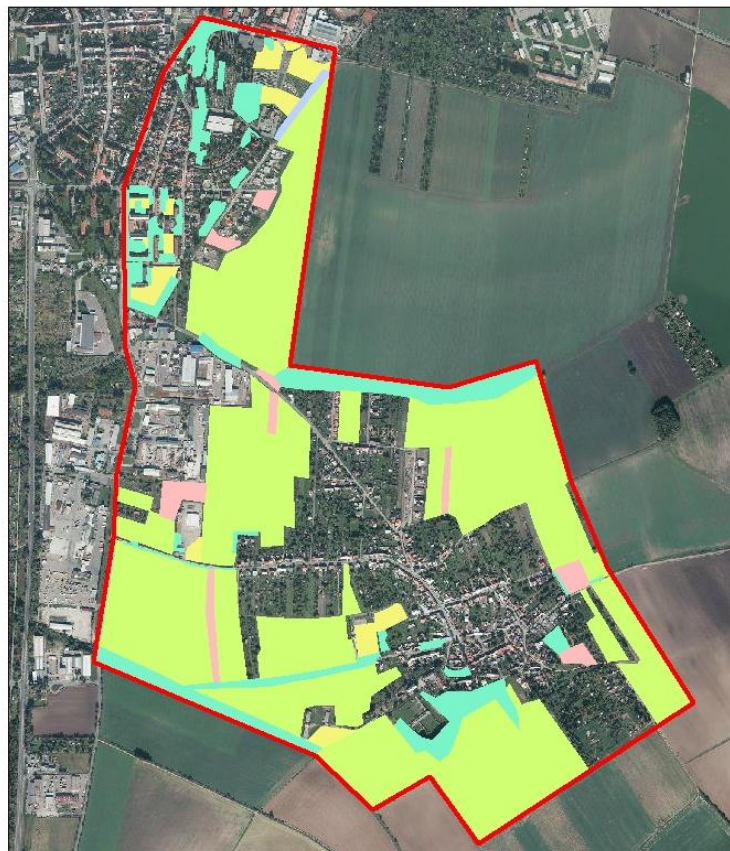
Jak je patrné z grafického znázornění na obrázku 7, největší plochu tvoří jednoznačně pole. Ze zájmového území zabírají téměř 41 %. Nejméně rozsáhlé jsou naopak keře, které se ve vymezené oblasti téměř nevyskytují. Plošný rozsah všech alergenních zón je znázorněn v tabulce níže.

Tab. 2 Vymezení ploch jednotlivých alergenních zón.

alergenní zóna	plocha (km²)	plocha (%)
pole	0,930	40,89
stromy	0,200	8,89
keře	0,006	0,26
travnatá plocha	0,051	2,25
neudržovaná plocha	0,041	1,80

Zdroj: ArcGis 10, tabulka byla zpracována autorem

VYMEZENÍ ALERGENNÍCH ZÓN



Mapový podklad: Ortofoto ČR, WMS ČÚZK



0 0.25 0.5 0.75 1 km



Obr.7 Vymezení alergenních zón v zájmovém území.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

Na následujících fotografiích jsou vyobrazeny ukázky jednotlivých alergenních zón.

Více z fotodokumentace je obsaženo v příloze práce.



Obr. 8 Alergenní zóna stromy - alej topolů (P. Bouchalová, 13.4.2013).



Obr. 9 Alergenní zóna travnatá plocha - fotbalové hřiště (P. Bouchalová, 13. 4. 2013).



Obr. 10 Alergenní zóna neudržovaná plocha (P. Bouchalová, 13. 4. 2013).



Obr. 11 Alergenní zóna pole - porost řepky (P. Bouchalová, 13. 4. 2013).



Obr. 12 Alergenní zóna keře u zastávky MHD v Újezdci (P. Bouchalová, 13.4.2013).

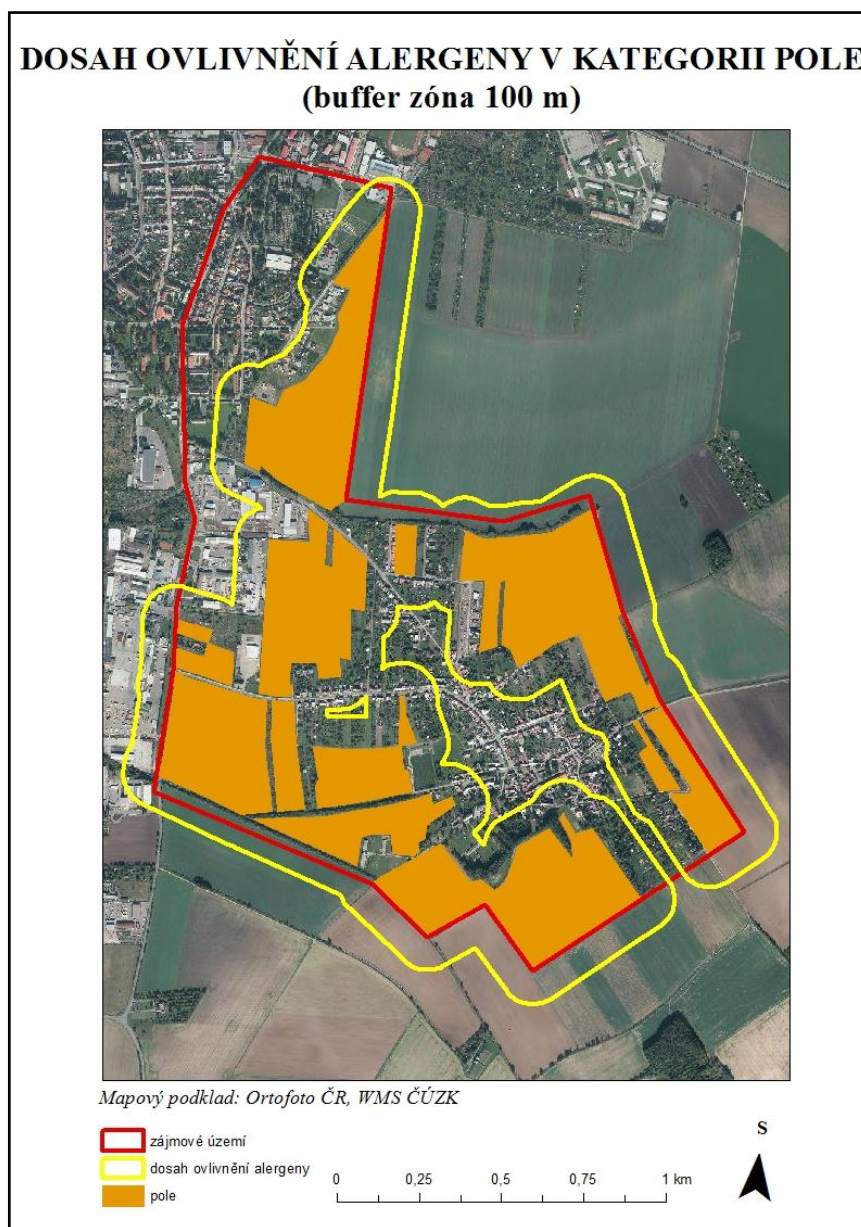
Součástí mapování bylo rovněž zjistit dosah působení alergenů jednotlivých alergenních zón. Klíčové bylo stanovení vzdálenosti do kterých je schopen pyl alergenních rostlin doletět. To je samozřejmě ovlivněno mnoha faktory, jak konkrétním druhem rostliny, tak i klimatickými podmínkami. Vymezení jednotlivých vzdáleností tedy není zcela přesné, jedná se spíše o orientační hodnoty. Pro pole, travnaté plochy a neudržované plochy byla stanovena buffer zóna, tedy vzdálenost doletu pylu 100 m, pro keře 150 m a pro stromy 200 m. V tabulce níže jsou uvedeny velikosti ploch, do kterých jsou jednotlivé alergenní zóny sledovaného zájmového území schopny pyl rozptýlit.

Tab. 3 Dosah ovlivnění alergenní zóny.

alergenní zóna	dosah ovlivnění alergenní zóny (km²)
pole	2,773
stromy	2,268
keře	0,238
travnatá plocha	0,511
neudržovaná plocha	0,587

Zdroj: ArcGis 10, tabulka byla zpracována autorem

Jak už bylo zmíněno, pole zabírají díky venkovskému charakteru zájmového území největší plochu. Leží však zejména v okrajových částech. Vzhledem k tomu, že vzdálenost doletu pylu u této alergenní zóny je pouze sto metrů, není působení alergenů v oblasti obytných zón nebo větší koncentrace lidí nikterak markantní. Alergikům trpícím polinózou by tedy pole neměla způsobovat velké potíže.

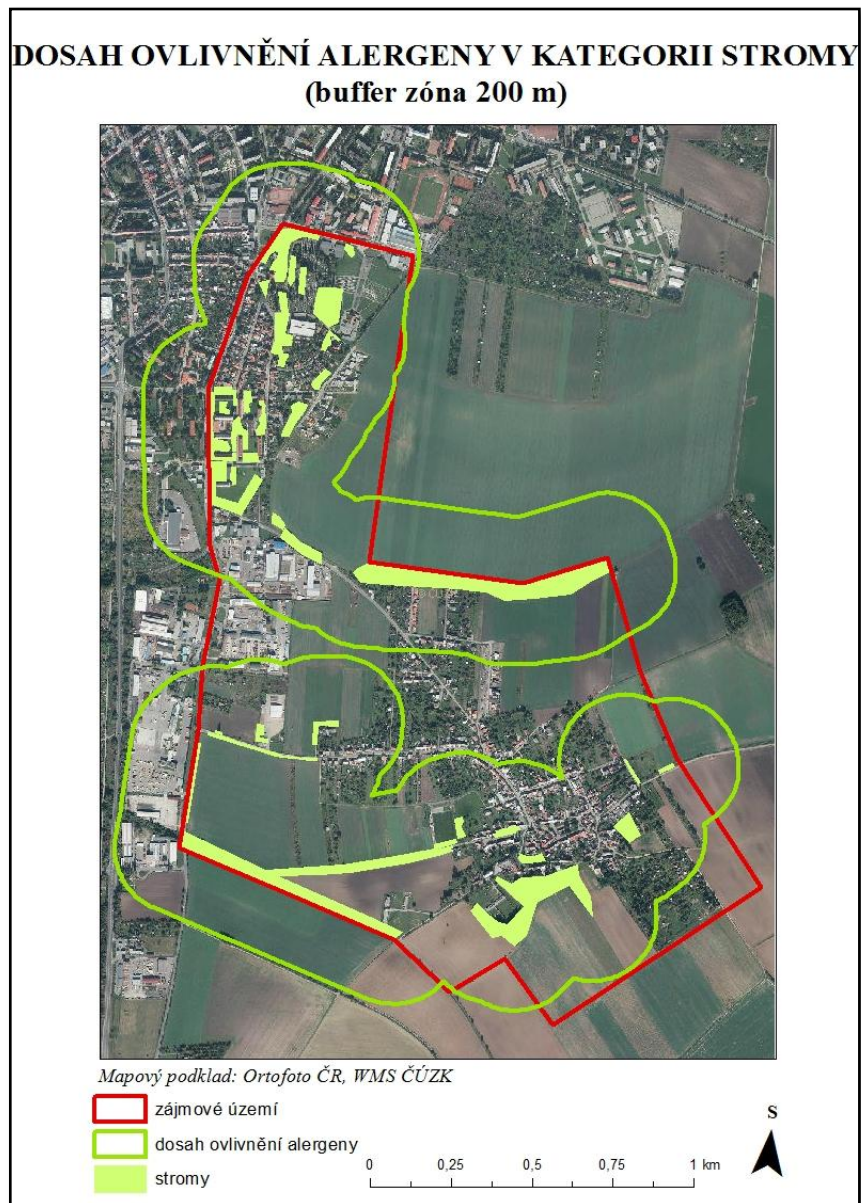


Obr. 13 Dosah ovlivnění alergenů v kategorii pole.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

V oblasti mapovaného území se vyskytuje velké množství stromů. Většina se jich však nachází v zahradách, které tvoří součást téměř každého domu. Tyto stromy jsou nejčastěji ovocné, tudíž hmyzosubné a nezpůsobují alergikům žádné problémy. Do

mapované alergenní zóny tedy nejsou zařazeny. Zaznačeny jsou pouze stromy volně rostoucí. V mapovaném území je nejčastější výskyt silně alergizující břízy, nachází se zde však tak velké množství olší, javorů nebo lípy. Plocha mapovaných stromů zabírá mnohem menší území než zóna polí. Vzhledem k buffer zóně 200 m je však dosah ovlivnění alergenů téměř totožný s dosahem alergenů polí. Stromy se však vyskytují i v bezprostřední blízkosti zástavby, tudíž mohou alergikům v době vegetačního období způsobovat problémy.



Obr. 14 Dosah ovlivnění alergenů v kategorii stromy.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

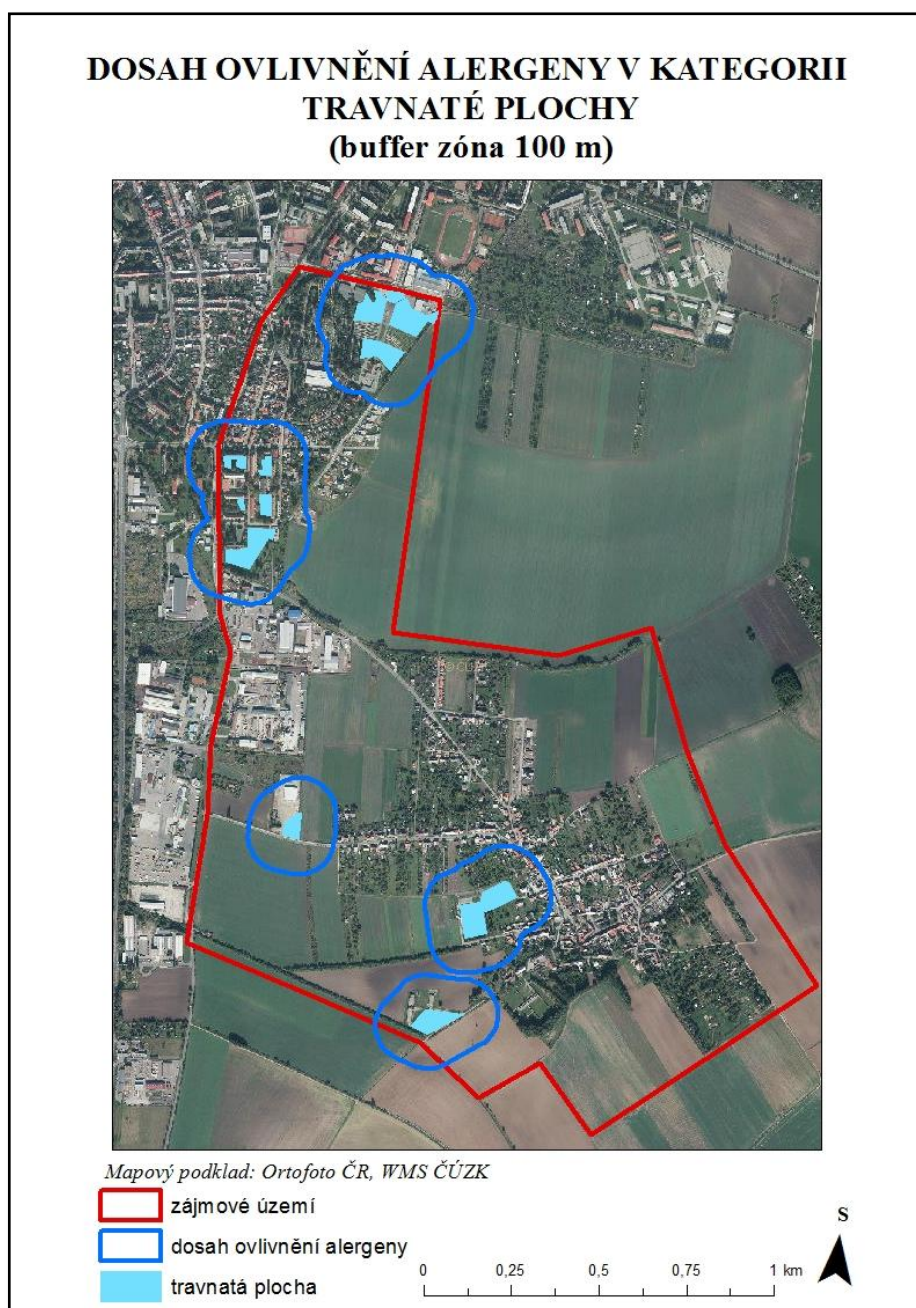
Nejmenší plochu alergenní zóny zabírají keře. V zájmovém území se vyskytují pouze ojediněle nebo jsou součástí neudržovaných ploch. Vliv na alergiky mohou mít keře nacházející se v centru obce Újezdec a to v okolí autobusové zastávky, kde je častý výskyt vyšší koncentrace lidí.



Obr. 15 Dosah ovlivnění alergenů v kategorii keře.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

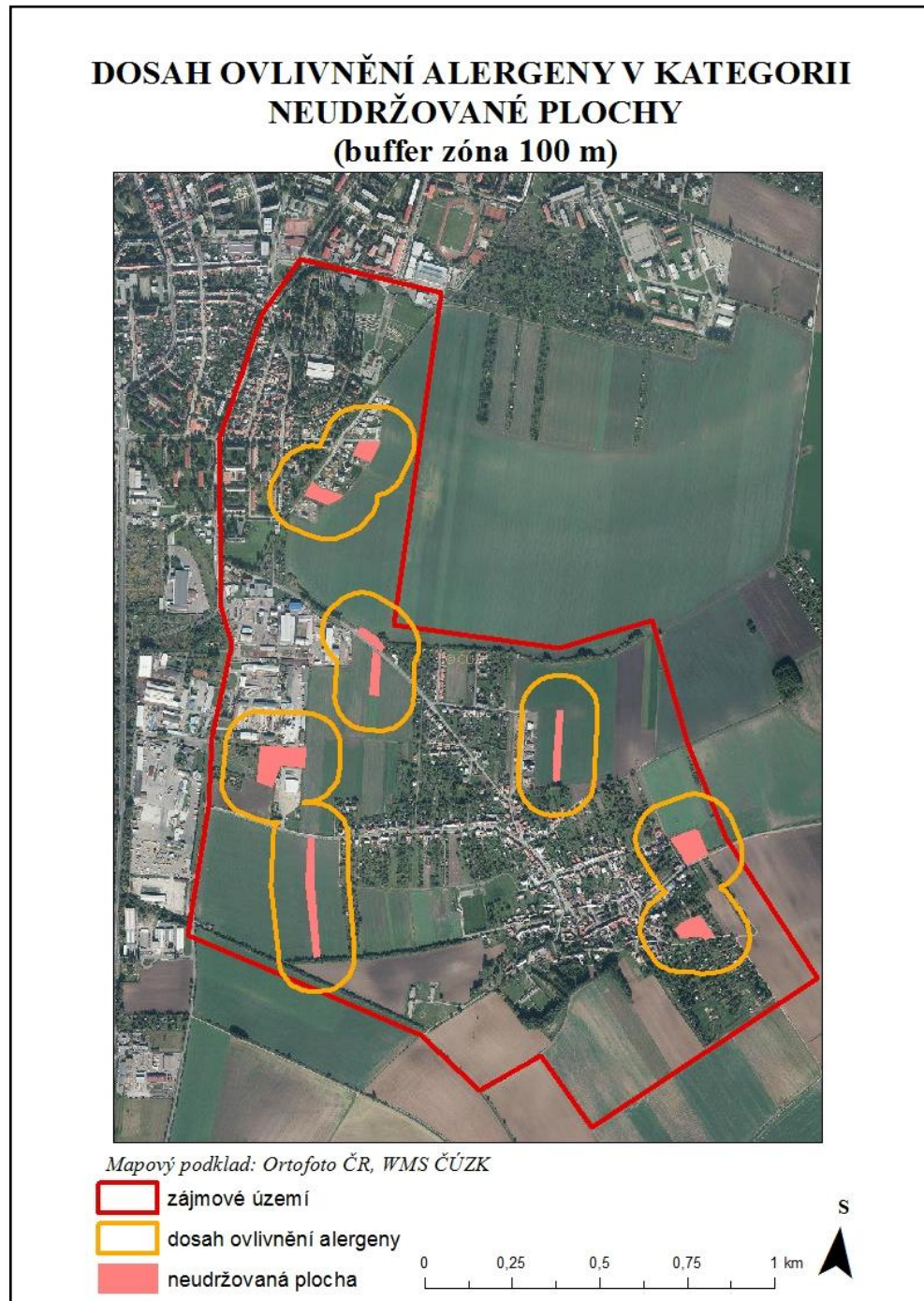
Udržované travnaté plochy se vyskytují zejména v bezprostředním okolí zástavby. Tvoří prostor před domy. Nachází se také v oblastech podél komunikace nebo v prostorech, kde se často koncentrují lidé, jako autobusová zastávka, park pro děti nebo okolí obecního úřadu. Velkou travnatou plochu tvoří rovněž fotbalové hřiště. Jak je patrné z obrázku výše, buffer zóny v některých místech zasahují i do oblasti obytných zón.



Obr. 16 Dosah ovlivnění alergenů v kategorii travnaté plochy.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

Neudržované plochy se stejně jako pole nacházejí v okrajových částech zájmového území. Dosah buffer zóny je 100 m. Na bezprostřední okolí zástavby, kde se předpokládá vyšší koncentrace lidí, by tedy tato alergenní zóna neměla mít zásadní vliv.



Obr. 17 Dosah ovlivnění alergenů v kategorii neudržované plochy.

Zdroj: obrázek byl vytvořen autorem prostřednictvím programu ArcGis 10

7 ZÁVĚR

Stěžejním tématem této bakalářské práce jsou pylové alergie. Práce pojednává o výskytu alergenních rostlin na území obce Újezdec u Přerova a na přilehlé části města Přerova, konkrétně na sídlišti Jižní čtvrť.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou vysvětleny základní pojmy a principy, které se k tématu alergií váží. Jak alergie vzniká, jaké jsou její příčiny a následné projevy. Jsou zde také uvedeny informace o evidenci a pojmenování alergenů. V závěru teoretické části jsou popsány instituce, které řeší problematiku pylových alergií na území České republiky.

Praktickou část pak tvoří samotný výzkum alergenních rostlin v zájmovém území. Mapovaný prostor je rozčleněn na alergenní zóny, jež jsou pylově nejvíce produktivní. Konkrétně na stromy, keře, pole, travnaté plochy a neudržované plochy. Projednáván je rovněž dosah působení jednotlivých alergenních zón do okolí.

Největší plochu zájmového území zabírá alergenní zóna pole. Přesto ji však nelze označit za nejvíce nebezpečnou pro alergiky trpící polinózou. Pole se vyskytují zejména v okrajových částech sledovaného území. Buffer zóna, tedy vzdálenost, do které je pyl z polí schopen doletět do okolí činí sto metrů. Pyl z polí se tedy do oblasti obytných zón nebo větší koncentrace lidí nedostane. Alergici jsou tudíž ohroženi pouze pokud se dostanou do bezprostřední blízkosti těchto alergenů. Obdobná situace nastává i v případě neudržovaných ploch. Větší problém pro alergiky představují stromy a keře. Alergenní zóna stromů není tak plošně rozsáhlá, jako pole. Dolet pylu do okolí je však dvojnásobný, buffer zóna stromů činí dvě stě metrů. Protože jsou stromy rozptýleny i v blízkosti obytných zón, mohou v období kvetení alergikům způsobovat značné problémy.

Lidé, kteří byli tohoto nepříjemného onemocnění ušetřeni, berou kvetoucí stromy, keře a rostliny jako samozřejmost, jež jim činí potěšení a oznamuje příchod často netrpělivě očekávaného jara. Bylo proto přínosné zamyslet se nad tím, že tato část roku je pro stále větší počet lidí spíše negativním a obávaným obdobím.

8 SUMMARY

The allergies represent a specific problem of the contemporary world. The number of people suffering from this disease has been increasing every year. The current lifestyle, environmental degradation and unhealthy eating habits negatively affects our immune system and lead to the allergies.

In this bachelor's thesis, the pollen allergies have been discussed and the allergenic plants in selected areas of the town Přerov have been examined in detail. The thesis includes both theoretical and practical part. In the theoretical background, the basic terms and principles have been explained and information about the used nomenclature of allergens given. At the end of the theoretical part, the Czech institution engaged in the pollen allergies have been reviewed.

The practical part of the thesis has been based on the research of allergenic plants in the area of interest. The mapped space has been divided into the allergenic zones exhibiting an increased pollen activity. Specifically fields, trees, ditches and grass and unkempt areas have been included into the research. The extent of allergenic regions and their impact on the surroundings have also been systematically examined and mapped. Allergenic threats in the selected areas have been extensively studied and evaluated during the different seasons.

When creating the thesis, several different research methods have been used. Preparation of the the theoretical part has been based on a systematic study of available scientific literature and internet resources in the field of allergies. List of references has been included. As the main part of the thesis, my own terrain research in areas of interest has been carried out during different seasons. The collected data have been subsequently processed by the computer applying ArcGis 10 software. The graphical outputs of the software have been inserted to the thesis and photo gallery of various kinds of allergenic plants taken during the terrain research has also been attached.

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Bystroň, Jaromír. *Alergie: průvodce alergickými nemocemi pro lékaře i pacienty*. Ostrava : Mirago, 1997. str. 228. ISBN 80-85922-46-0.
2. Jan Novák, Helena Nováková. *Alergenní rostliny*. Praha : Euromedia Group, 2010. str. 264. ISBN 978-80-242-2591-3.
3. Biology online. *antigen*. [Online] [Citace: 26. březen 2013.] <http://www.biology-online.org/dictionary/Antigen>.
4. Zavázal, Vladimír. *Abeceda pro alergiky a pro třetinu naší populace*. Praha : Karolinum, 2000. str. 99. ISBN 80-7184-724-0.
5. Advanced Nutrition by Zahler. *an inside look*. [Online] [Citace: 20. duben 2013.] <http://zahlers.com/conditions/allergies-2/?show=inside-look>.
6. Karel Konrád, Anežka Šíroková. *Alergie a jak jim čelit*. Pardubice : MAYDAY publishing, 2008. str. 207. ISBN 978-80-869-8635-7.
7. Gamlin, Linda. *Alergie od A do Z*. Praha : Reader's Digest Výběr, 2003. str. 256. ISBN 80-86196-44-5.
8. Bez alergie. *atopický ekzém*. [Online] MeDitorial. [Citace: 23. březen 2013.] <http://www.bez-alergie.cz/atopicky-ekzem>. ISSN 1802-5544.
9. Bez alergie. *kopřivky a otoky*. [Online] [Citace: 20. březen 2013.] <http://www.bez-alergie.cz/koprivky-a-otoky>. ISSN 1802-5544.
10. Jonáš, Josef. *Alergie přírodní léčení*. Praha : REMAT, 1997. str. 111. ISBN 80-901519-2-2.
11. ZODAC. *zkrřížená alergie*. [Online] [Citace: 26. březen 2013.] <http://www.zodac7.cz/default.aspx/cz/chc/zodac1/default/menu/cojetoalergie/zkrizenaalergie>.
12. Rybníček, Ondřej. *Pylová informační služba. Česká pylová informační služba - PIS*. [Online] MeDitorial. [Citace: 23. březen 2013.] <http://www.pylovasluzba.cz/co-je-to-pis>. ISSN 1802-5587.
13. Rybníček, Ondřej. *Pylová informační služba. Vývoj pylové informační služby v Evropě*. [Online] MeDitorial. [Citace: 23. březen 2013.] <http://www.pylovasluzba.cz/vyvoj-pis-v-evrope>. ISSN 1802-5587.
14. Rybníček, Ondřej. *Pylová informační služba. význam PIS*. [Online] MeDitorial. [Citace: 23. březen 2013.] <http://www.pylovasluzba.cz/vyznam-pis>. ISSN 1802-5587.

15. Rybníček, Ondřej. Pylová informační služba. *Zpracování a distribuce výsledků*. [Online] MeDitorial. [Citace: 23. březen 2013.] <http://www.pylovasluzba.cz/zpracovani-a-distribuce-vysledku>. ISSN 1802-5587.
16. Rybníček, Ondřej. Pylová informační služba. *Aktuální pylový zpravodaj*. [Online] MeDitorial. [Citace: 23. duben 2013.] <http://www.pylovasluzba.cz/Pylovy-zpravodaj/view>. ISSN 1802 - 5587.
17. Statutární město Přerov. *historie města*. [Online] [Citace: 3. duben 2013.] <http://www.prerov.eu/cs/o-prerove/historie-mesta.html>.
18. Statutární město Přerov. *O Přerově*. [Online] [Citace: 23. březen 2013.] <http://www.prerov.eu/cs/o-prerove/>.
19. Český statistický úřad. *Bilance obyvatelstva ve městech v roce 2012*. [Online] [Citace: 3. duben 2013.] http://www.czso.cz/xm/redakce.nsf/i/bilance_obyvatelstva_ve_mestech_v_roce_2012_%28predbezne_udaje%29.
20. Újezdec u Přerova. *zajímavosti a události obce*. [Online] [Citace: 3. duben 2013.] <http://www.ujezdecprerova.cz/historie>.
21. ČSÚ. *Historický lexikon obcí České republiky 1869 - 2005 I. díl*. Praha : ČSÚ, 2006. ISBN 80-250-1310-3.
22. Učíková, Veronika. *Podnebí Přerova a okolí*. Diplomová práce: UP Olomouc, 2012.
23. Rybníček, Ondřej. Česká pylová informační služba. [Online] MeDitorial. [Citace: 26. březen 2013.] <http://www.pylovasluzba.cz/>. ISSN 1802-5587.
24. Statutární město Přerov. *silniční doprava*. [Online] [Citace: 23. březen 2013.] <http://www.prerov.eu/cs/o-prerove/doprava-ve-meste/silnicni-doprava.html>.

Příloha

Seznam příloh

Příloha 1: Fotodokumentace alergenních zón a alergenních rostlin (vložená)

Příloha 2: Animace alergenních zón (volná na CD)

Příloha 3: Práce v elektronické podobě (volná na CD)

Příloha 1

Fotodokumentace alergenních zón a alergenních rostlin

1. ALERGENNÍ ZÓNA: STROMY



Obr. 1 Topol kanadský (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 2 Bříza bělokorá (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 18 Borovice (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 19 Topol černý (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 5 Jasan ztepilý (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 6 Javor mléč (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 7 Topol kanadský (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 8 Bříza bělokorá (P. Bouchalová, 13.4. 2013)



Obr. 9 Javor mlč (P. Bouchalová, 22. 4. 2013)



Obr. 10 Jasan ztepilý (P. Bouchalová, 22. 4. 2013)



Obr. 11 Borovice (P. Bouchalová, 22. 4. 2013)



Obr. 12 Líška obecná (P. Bouchalová, 22. 4. 2013)



Obr. 13 Ořešák královský (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 14 Vrba křehká (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 15 Habr obecný (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 16 Vrba jíva (P. Bouchalová, 16. 4. 2013)

2. ALERGENNÍ ZÓNA: NEUDRŽOVANÉ PLOCHY



Obr. 17 Neudržovaná plocha (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 18 Neudržovaná plocha (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 19 Srha laločnatá (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 20 Psárka luční (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 21 Hluchavka skvrnitá (P. Bouchalová, 23. 4. 2013)



Obr. 22 Hluchavka bílá (P. Bouchalová, 27. 4. 2013)



Obr. 23 Smetanka lékařská (P. Bouchalová, 27. 4. 2013)



Obr. 24 Lipnice luční (P. Bouchalová, 29. 5. 2012)



Obr. 25 Jitrocel prostřední (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 26 Kostřava rákosovitá (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 27 Jitrocel kopinatý (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 28 Smetanka lékařská (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 29 Bodlák chlumní (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



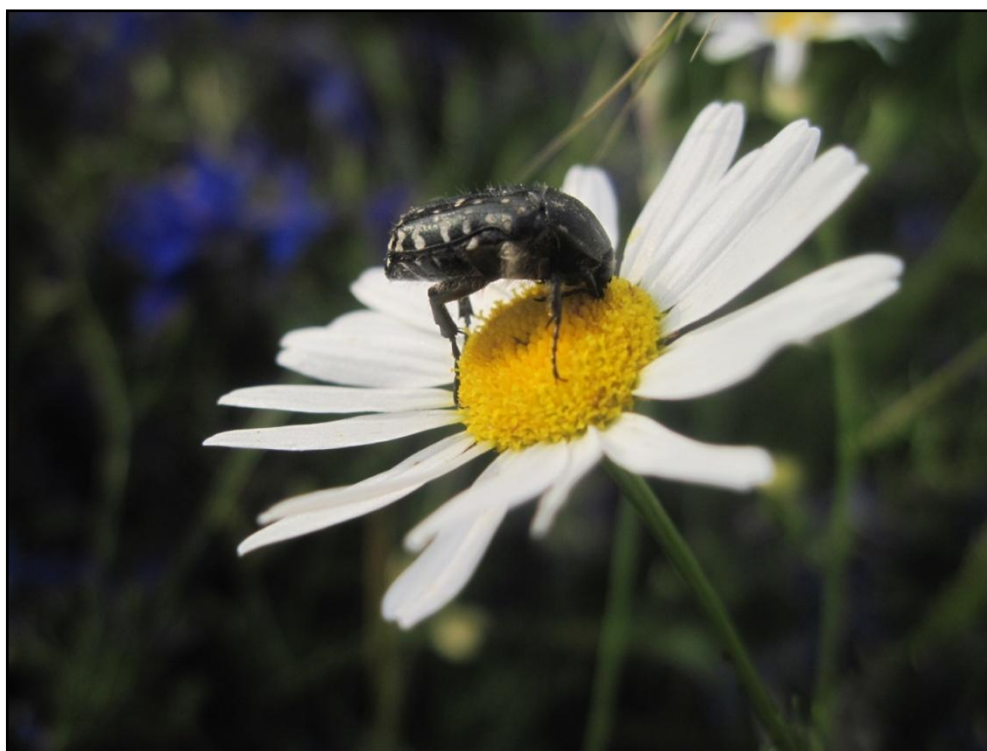
Obr. 30 Srha laločnatá (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 31 Bojínek luční (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 32 Řebříček obecný (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 33 Kopretina bílá (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 34 Pryskeřník plamének (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 35 Sedmikráska obecná (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 36 Popenec břechťanovitý (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 37 Penízek rolní (P. Bouchalová, 20. 4. 2013)



Obr. 38 Jetel plazivý (P. Bouchalová, 22. 5. 2012)



Obr. 39 Orsej cibulkonosný (P. Bouchalová, 27. 4. 2013)



Obr. 40 Pryšec chvojka (P. Bouchalová, 29. 5. 2012)



Obr. 41 Kerblík lesní (P. Bouchalová, 29. 5. 2012)



Obr. 42 Maceška polní (P. Bouchalová, 27. 4. 2013)

3. ALERGENNÍ ZÓNA: POLE



Obr. 43 Řepkové pole (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 44 Pole (P. Bouchalová, 25. 6. 2012)



Obr. 45 Pole (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 46 Řepka olejka (P. Bouchalová, 28.5. 2013)



Obr. 47 Ječmen (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)



Obr. 48 Ječmen (P. Bouchalová, 28. 5. 2012)

4. ALERGENNÍ ZÓNA: UDRŽOVANÉ TRAVNATÉ PLOCHY



Obr. 49 Park pro děti (P. Bouchalová, 20. 4. 2013)



Obr. 50 Travnatá plocha v bezprostředním okolí zástavby (P. Bouchalová, 20. 4. 2013)



Obr. 51 Fotbalové hřiště (P. Bouchalová, 20. 4. 2013)



Obr. 52 Okolí autobusové zastávky (P. Bouchalová, 20. 4. 2013)

5. ALERGENNÍ ZÓNA: KEŘE



Obr. 53 Ptačí zob obecný (P. Bouchalová, 13. 4. 2013)



Obr. 54 Zlatice prostřední (P. Bouchalová, 25. 4. 2013)



Obr. 55 Dříšťál obecný (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 56 Pámelník bílý (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 57 Zlatice prostřední (P. Bouchalová, 25. 4. 2013)



Obr. 58 Dřišťál obecný (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 59 Pámelník bílý (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 60 Ptačí zob obecný (P. Bouchalová, 26. 4. 2013)



Obr. 61 Bez černý (P. Bouchalová, 15. 5. 2012)



Obr. 62 Meruzalka zlatá (P. Bouchalová, 27. 4. 2013)