



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Alergeny v pracovním prostředí**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program:

**OCHRANA VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ**

**Autor:** Marcel Vaněček

**Vedoucí práce:** Ing. Radmila Řepová

České Budějovice 2019

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci s názvem *Alergeny v pracovním prostředí* vypracoval samostatně, pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 8. 8. 2019 .....

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval paní Ing. Radmile Řepové za vedení mé bakalářské práce, cenné rady a postřehy k mé práci. Děkuji spolubydlícím a rodině, mé díky patří i Státnímu zdravotnímu ústavu v Praze za poskytnutí dat.

# **Alergeny v pracovním prostředí**

## **Abstrakt**

Bakalářská práce na téma alergenů v pracovním prostředí se dělí na dvě části. V teoretické části je popsána problematika alergických onemocnění, alergenů a bezpečnosti práce z obecného hlediska, praktická část se pak věnuje problematice alergických onemocnění vzniklých v přímé souvislosti s pracovním prostředím a je zobrazena pomocí získaných dat.

Práce je řešena jako sekundární analýza dat profesních alergických nemocí z povolání, jako jsou exogenní alergická alveolitida, alergická rýma, astma bronchiale a kontaktní alergická dermatitida. Data byla poskytnuta Státním zdravotním ústavem v Praze. Obsahem dat byly hlášené nemoci z povolání v celé České republice, zvláště pak v Jihočeském a Plzeňském kraji, diagnózy nemocí a pracovní odvětví, ze kterých byly tyto nemoci hlášeny. Data se týkala období mezi roky 2010 a 2018.

Tato práce je zaměřena na analýzu získaných dat. Hlavním cílem práce je zjištění, jakým směrem se ubírá trend vývoje alergických nemocí z povolání v České republice, především ve dvou zkoumaných krajích, které alergické nemoci se za zkoumané období vyskytovaly nejčastěji, ze kterých pracovních odvětví byly tyto nemoci hlášeny a z jakých pracovních odvětví a v jakém poměru byly hlášeny zkoumané nemoci z povolání.

## **Klíčová slova**

Alergeny; pracovní prostředí; hygiena práce; prevence; pracovník; krajská hygienická stanice.

# **Allergens in the Work Environment**

## **Abstract**

The thesis with the topic allergens in the work environment is divided into two parts. In the theoretical part is described the problematic of allergic diseases, allergens and workplace safety from general viewpoint, the practical part deals with the problematic of allergic diseases incurred by causes directly linked with work environment and is displayed using gathered data.

The thesis is made as a secondary data analysis of occupational allergic diseases by profession as are exogenous allergic alveolitis, allergic rhinitis, asthma bronchiale, allergic contact dermatitis. The data were provided by National Institute of Public Health in Prague. The content of data was reported occupational diseases from the whole Czech Republic especially from the South Bohemia and the Pilsen regions, diagnoses of diseases and industries from which were those diseases reported. The data were from years 2010 to 2018.

This thesis is focused on the analysis of gathered data. The main objective of the thesis is to find out, in which direction is the trend of occupational allergic diseases in the Czech Republic, mostly in two researched regions going, which allergic diseases occurred most often, from which industries were those diseases reported the most and from which industries and in which ratio were reported researched occupational diseases.

## **Key words**

Allergens; work environment; work hygiene; prevention; worker; regional hygiene station.

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| Úvod.....   | 9  |
| 1 Teoretická část .....   | 10 |
| 1.1 Alergie .....   | 10 |
| 1.2 Diagnostika alergických onemocnění.....                     | 11 |
| 1.3 Specifické IgE protilátky .....                             | 12 |
| 1.4 Zkřížená reaktivita.....                                    | 13 |
| 1.5 Alergenní dermatózy .....                                   | 13 |
| 2 Alergické nemoci z povolání .....                             | 16 |
| 2.1 Astma bronchiale .....                                      | 16 |
| 2.2 Alergická rýma .....  | 18 |
| 2.3 Exogenní alergická alveolitida .....                        | 19 |
| 3 Zdraví při práci .....  | 21 |
| 3.1 Dohled na práci a na pracovní podmínky.....                 | 21 |
| 3.2 Právní předpisy v ochraně zdraví při práci.....             | 22 |
| 3.3 Co je cílem BOZP.....                                       | 23 |
| 3.4 Povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců v BOZP.....         | 23 |
| 3.5 Všeobecné požadavky na systém managementu BOZP.....         | 24 |
| 3.6 Odborové organizace .....                                   | 25 |
| 3.7 Zástupce pro BOZP .....                                     | 25 |
| 3.8 OHSAS 18001 .....   | 25 |
| 3.9 Výrobní a pracovní prostředky a zařízení.....               | 26 |
| 3.10 Osobní ochranné pracovní prostředky .....                  | 26 |
| 4 Nemoc z povolání .....  | 28 |
| 4.1 Posuzování nemoci z povolání .....                          | 28 |
| 4.2 Vývoj nemoci z povolání.....                                | 28 |
| 4.3 NzP způsobené chemickými látkami a fyzikálními faktory..... | 29 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 4.4  | Profesní odvětví s častým výskytem alergických NzP .....                                 | 29 |
| 5    | Pracoviště a pracovní prostředí .....  | 31 |
| 5.1  | Kategorizace prací jako indikátor hodnocení zdravotních rizik z práce.....               | 31 |
| 5.2  | Prach .....  | 32 |
| 5.3  | Vliv dřevního prachu na zdraví člověka.....  | 32 |
| 5.4  | Účinek prachu na organismus.....   | 33 |
| 5.5  | Ochrana zdraví před nepříznivými účinky prachu .....                                     | 34 |
| 5.6  | Nejčastější účel měření prašnosti v praxi .....  | 34 |
| 5.7  | Podle druhu odběru rozeznáváme měření: .....   | 35 |
| 5.8  | Přípustný expoziční limit (PEL) .....  | 35 |
| 5.9  | Chemické faktory v pracovním prostředí .....   | 35 |
| 5.10 | Opatření zaměstnavatelů při práci s chemickými látkami.....                              | 37 |
| 5.11 | Organizační opatření.....  | 37 |
| 6    | Praktická část .....   | 39 |
| 6.1  | Zdroje dat.....  | 39 |
| 6.2  | Cíl práce.....   | 39 |
| 6.3  | Výzkumné otázky .....  | 39 |
| 6.4  | Charakteristika výzkumných souborů .....   | 39 |
| 7    | Výsledky .....   | 41 |
| 7.1  | Hlášení alergických nemocí z povolání dle krajů.....                                     | 41 |
| 7.2  | Vývoj alergických nemocí z povolání .....  | 42 |
| 7.3  | Poměr hlášených nemocí z povolání .....  | 45 |
| 7.4  | Vztah pracovních odvětví a alergických nemocí.....                                       | 48 |
| 7.5  | Poměr hlášených případů alergické alveolity v České republice .....                      | 50 |
| 7.6  | Poměr hlášených případů exogenní alergické alveolity v Jihočeském a Plzeňském kraji..... | 51 |
| 7.7  | Poměr hlášených případů astma bronchiale v České republice.....                          | 52 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 7.8  | Poměr hlášených případů astma bronchiale v Jihočeském a Plzeňském kraji .                   | 53 |
| 7.9  | Poměr hlášených případů alergické rýmy v České republice.....                               | 54 |
| 7.10 | Poměr případů alergické rýmy hlášených v Jihočeském a Plzeňském kraji ....                  | 55 |
| 7.11 | Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v České republice.                  | 56 |
| 7.12 | Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v Jihočeském a Plzeňském kraji..... | 57 |
| 8    | Diskuze .....   | 58 |
|      | Závěr .....   | 61 |
|      | Seznam literatury .....   | 63 |
|      | Seznam obrázků.....   | 68 |
|      | Seznam použitých zkratk .....   | 69 |



## Úvod

Bakalářská práce má název „Alergeny v pracovním prostředí“ a budeme se v ní věnovat problematice alergických onemocnění, jež vznikla v přímé souvislosti s pobytem lidí v prostředí, ve kterém vykonávají své pracovní povinnosti.

Výběr tématu této bakalářské práce byl ovlivněn mým zájmem o problematiku hygieny a bezpečnosti práce, jelikož právě v zaměstnání se setkáváme s největším rizikem vzniku různorodých onemocnění. Proto je velice důležité dbát na prevenci ochrany zdraví pracovníků. Různorodosti zaměstnání a pracovních podmínek odpovídá i spektrum faktorů, které musí pracovník ochrany veřejného zdraví kontrolovat. Toto spektrum se pohybuje od fyzikálních faktorů po faktory chemické a biologické, přičemž každý z těchto faktorů z dlouhodobého hlediska ovlivňuje zdraví pracovníků. Účinek faktorů závisí na jejich koncentraci, době expozice a vstupní bráně, kterou pronikají do těla, případně na senzibilizujících účincích.

Téma alergií a nemocí vznikajících v souvislosti s alergiemi je nejen z pohledu hygieny práce velice aktuální. Některé aktuální studie uvádějí, že určitou formou alergického onemocnění trpí až jedna třetina obyvatel. Přitom se jedná o onemocnění, jejichž projevy mají výrazně negativní vliv na kvalitu života nemocného. Projevy alergických onemocnění jsou různorodé, k nejčastějším patří kožní vyrážka, astma bronchiale a alergická rýma. U potravinových alergií se alergické projevy manifestují i trávicími potížemi.

Pro zlepšení kvality života u pracovníka s projevy alergického onemocnění je velice důležitá včasná diagnóza, s jejíž pomocí můžeme předejít vzniku dalších komplikací a rozvoji dalších přidružených onemocnění. Proto je důležitá i svědomitost pracovníků, kteří by s prvními příznaky onemocnění měli zajít k lékaři a sdělit mu své potíže.

Hlavním cílem této bakalářské práce je zjistit, jaký byl vývoj alergických nemocí z povolání v České republice, Jihočeském a Plzeňském kraji mezi roky 2010 a 2018, které alergické nemoci z povolání byly hlášeny a v jakém poměru, ze kterých pracovních odvětví byly tyto nemoci oznamovány nejčastěji, a porovnat mezi sebou hlášení z České republiky a dvou sledovaných krajů.

# 1 Teoretická část

## 1.1 Alergie

Termín „alergie“ byl poprvé použit v roce 1906 doktorem von Pirquetem, jenž jako první člověk zaznamenal, že někteří lidé reagují přehnaně na antigeny vyskytující se v každodenním životě (Mackay et al., 2001).

Atopické nemoci, zejména bronchiální astma, atopická dermatitida a alergická rhinokonjunktivitida, byly ještě před několika desítkami let poměrně vzácnými onemocněními. Aktuálně představují stále závažnější problém veřejného zdraví. Zvýšení výskytu alergických onemocnění je pozorováno především u dětí. Doposud není uspokojivě prokázán důvod podobné prevalence u alergických onemocnění mezi bohatými a chudými, mezi městskými a venkovskými oblastmi a mezi východními a západními zeměmi (Stranegard, Stranegard, 2001).

V souvislosti s příčinami vzniku alergií byly prováděny mnohačetné studie, které zkoumaly vzájemný vztah alergií s enviromentálními faktory spojenými s průmyslovým městským životem. Existuje ale málo důkazů, které by naznačovaly, že často podezříváné rizikové faktory, jako jsou zvýšená expozice vnitřních alergenů, znečištění nebo změna stravy a kojení, měly vliv na nárůst atopických onemocnění (Section on Allergy and Immunology, 2007).

Genetické predispozice jsou jasně prokázány řadou odborných studií. Podle epidemiologických dat je riziko vzniku alergie u dětí bez genetické zátěže asi 20%, v rodině s jedním rodičem trpícím alergií činí asi 30–40 % a v rodinách s oběma rodiči alergiky je riziko již 75–80 %. Riziko vzniku alergického onemocnění je asi 4× vyšší, je-li postižena matka (Vernerová, 2012).

Obecně se předpokládá, že příčiny atopických onemocnění patří mezi faktory životního prostředí. Většina odborných článků z oblasti imunologie a alergologie zabývajících se zvýšenou prevalencí alergických nemocí se shoduje v závěru, že jejich nejpravděpodobnější příčinou je celková změna v mikrobiální flóře organismu a změna mikrobů nacházejících se v jeho nejbližším okolí. Tento závěr se zakládá na faktu, že některé typy mikrobů stimulují imunitní systém Th1, jenž potlačuje imunitní systém nazývaný Th2, který, pokud není regulován, způsobuje vyšší citlivost na běžné antigeny (Stranegard, Stranegard, 2001).

Jednou z nejzásadnějších charakteristik alergických reakcí je různorodost jejich projevů. V každém orgánu se alergická přecitlivělost projevuje několika různými způsoby – například alergická reakce kůže se projevuje několika různými stupni závažnosti a kombinacemi projevů, jako jsou purpura, erytém, otok, vaskularizace a svědění (Talmage, 1957).

Alergie řadíme mezi imunopatologické stavy. Ty se dále dělí na čtyři základní typy. Alergické choroby jsou svou patogenezi blízké imunopatologické reakci 1. typu, označované jako reakce atopická, pro niž je charakteristická zvýšená produkce imunoglobulinu E (IgE). Imunoglobulin E není jediným a ani primárním faktorem v rozvoji alergie, ale představuje hlavní roli, typickou pro tuto reakci, a má proto i svůj diagnostický význam (Vernerová, 2012).

Alergická reakce je stav, kdy se neškodný antigen zevního prostředí (alergen) opakovaně střetává s vnímavým organismem. Tato reakce probíhá vždy ve dvou fázích. První je takzvaná časná fáze, nastupující za 10–30 minut po antigenní stimulaci a projevující se zejména vazodilatací a spasmem hladkého svalstva. Důsledkem časné fáze není přímé poškození tkáně. Je zprostředkována uvolněním specifických mediátorů i tvorbou primárních mediátorů. Pozdní fáze nastupuje ihned po odeznění fáze akutní a projeví se až v několikahodinovém intervalu. V pozdní fázi se prohlubují změny vyvolané zvýšenou permeabilitou cév. Zánětlivé buňky, které do těchto míst v jejím důsledku proniknou, produkují cytotoxické mediátory zodpovědné za potencionální ireverzibilní změny (Vernerová, 2012).

## **1.2 Diagnostika alergických onemocnění**

Diagnostické postupy pro určení citlivosti pacienta na určitý druh antigenu se provádějí jako kožní test *in vivo*, *in vitro* laboratorní test a provokační test (Brockow et al., 2002).

Provokační test je hlavním pilířem pro diagnostiku alergických onemocnění již po dlouhou dobu, protože nabízí přímý důkaz o klinickém významu konkrétního alergenu pro symptomy a závažnost alergických onemocnění. Standardizace a dostupnost pro každodenní praxi je s postupem času třeba zdokonalit, ale většina prověřovacích testů bezpečně překročila hranice od nástrojů výzkumu až po diagnostické testy dostupné v běžné praxi pro vyškolený klinický personál. Ve většině případů je standardní

diagnostika alergického onemocnění založena na podrobné klinické anamnéze a na prokázání senzibilizace na příslušný alergen (Agache et al., 2015).

U alergologa se pro stanovení diagnózy alergie provádějí různá vyšetření nebo provokační testy, pro které je potřeba informovaný souhlas pacienta. Pro průkaz alergenů přijímaných alimentární cestou se podává pacientovi k vypití roztok s obsahem alergenních látek, které by u něj připadaly v úvahu. Nazální testy pro podezření na alergeny dráždící dýchací cesty se provádějí obdobně, pouze s tím rozdílem, že roztok v podobě spreje se vpraví do nosních dutin. Pro rozpoznání alergenů reagujících s pokožkou se používají kožní testy, například prick test, při kterém se jednotlivé alergeny nanesou na hřbet ruky, a přes vytvořenou kapku se provede malý vpich do kůže. Dále se často používá scratch test, kdy se do horní části zad nebo na vnitřní část předloktí udělají drobné škrábance a do nich se následně kápne alergen. Lékař musí mít po ruce vždy injekci s epinefrinem pro případné zvrácení alergické reakce (Voříšková, 2016).

Vyšetření směsí alergenů v jednom stanovení je ekonomické, ale přináší i problémy spojené se snížením senzitivity a specificity vyšetření. Existuje zde riziko falešně negativního nálezu. Při pozitivním výsledku se skupinovými alergeny musí následovat zkouška na každý alergen vyskytující se v séru samostatně (Honzová, 2009).

### ***1.3 Specifické IgE protilátky***

Hlavní alergeny se nejčastěji definují jako ty, které jsou rozpoznány IgE protilátkami. U více než 50 % pacientů trpících alergiemi vyvolávají vysoké titry IgE protilátek vedoucí ke klinickým projevům alergického onemocnění (Šetinová et al., 2011).

Vyšetření specifických IgE zachycuje jen cirkulující IgE protilátky. Většina IgE protilátek je navázána na tkáň, žírné buňky a bazofily. Z toho důvodu vznikly v posledních letech techniky, jejichž cílem je přiblížit se situacím odehrávajícím se v průběhu alergického onemocnění. Do této skupiny vyšetření patří testy, jež odhalují pochody spojené s aktivací bazofilů periferní krve a uvolnění mediátorů zprostředkovávající alergické reakce. Bazofily jsou bílé krvinky, jež váží protilátky IgE na svém povrchu prostřednictvím afinitního receptoru pro protilátky IgE. V případě alergické reakce způsobené IgE protilátkami dochází na membráně bazofilů k přemostění vedlejších molekul specifických IgE alergenem. Tento cyklus indikuje

spojení cytoplazmatických granul spolu s plazmatickou membránou a následným uvolněním mediátorů alergické reakce. Tento jev označujeme termínem degranulace bazofilů. Princip laboratorních buněčných testů spočívá ve specifické stimulaci krevních bazofilů alergenem a následném hodnocení jevů spojených s jejich aktivací a degranulací (Honzová, 2009).

1.4

### **1.5 Zkřížená reaktivita**

Většina alergických pacientů reaguje na více než jeden antigen. Definice zkřížené reaktivity je založena na imunologickém rozpoznávání, neboť dva alergeny jsou zkřížené, pokud existuje jedna protilátka, která reaguje s oběma antigeny. Do značné míry je tento jev důsledkem zvýšené imunologické reaktivity přítomné v atopii.

V klinické alergologii je možné spolehlivě prokázat, že jsou alergeny zkřížené, ale už není možné spolehlivě prokázat, že zkřížené nejsou (Aalberse et al., 2001).

### **1.6 Alergenní dermatózy**

Atopická dermatitida představuje chronické a často recidivující kožní onemocnění s typickým projevem kožních lézí, které jsou pro toto onemocnění charakteristické. V uplynulých letech se zvýšil zájem o tuto nemoc způsobenou rostoucí prevalencí v západní společnosti a s tím souvisejí i zvýšené náklady na zdravotní péči při tomto onemocnění. Atopická dermatitida se projevuje širokým klinickým spektrem forem od těch malých, které se projevují několika suchými ekzematózními papuly, až k těžkým formám s rozsáhlými oblastmi erytematózní vyrážky (Novak et al., 2003).

Alergická kontaktní dermatitida se stává stále běžnější zdravotní komplikací, která se zakládá na vztahu člověka a pracovního nebo životního prostředí. Stejně jako u jiných forem alergie postupuje onemocnění ve dvou fázích. V první fázi se postupně získává senzibilizace a následně se po vystavení stejnému alergenů vyvolává zánětlivá reakce. Jedná se o dětskou nemoc, která se z 90 % objeví do 6. roku života a zhruba u ¾ dětí se projevy ekzému ztratí do 15. roku života (Kimber et al., 2002).

Diagnóza alergenní dermatitidy je v klinické praxi založena především na kombinaci morfologického nálezu a provedení osobní a rodinné anamnézy. Kojenecká forma alergenní dermatózy začíná mezi 2. a 4. měsícem života silně svědicími papulózními až ložiskovými výsevy na tváři nebo ve vlasech, odkud se může šířit po

celém těle. Mezi 1. a 2. rokem života dítěte přechází onemocnění do dětské formy. Pro alergenní dermatitidu je v tomto věku typická lokalizace onemocnění na loketní a podkolenní jamky, šiji, krk, místa okolo kotníků, nártý a zápěstí. Dále bývají postiženy i ruce a obličej. U dospívajících a dospělých zůstává forma onemocnění často v ohbí končetin, ale nejvážněji bývá postižena horní část hrudníku, ruce, ramena, obličej a krk. Diagnostiku tohoto onemocnění komplikují často lokalizované formy, kdy jsou postižena pouze ohraničená místa (Čapková, 2008).

Co se týče komplikací alergické dermatitidy, uvádí se, že u více než 50 % pacientů s alergickou dermatitidou se v průběhu života vyvine bronchiální astma nebo alergická rýma. 85 % lidí s dermatitidou má zvýšené celkové sérové hladiny specifických IgE protilátek a také zvýšené IgE protilátky proti potravinovým a inhalačním alergenům. V kožních lézích bývají odkrývány Th2 lymfocyty, Th1 lymfocyty a zvýšené hladiny interferonu gama (Vernerová, 2012).

Jedním z hlavních příznaků alergické dermatitidy je snížený práh kožní citlivosti, dalším, nebezpečnějším symptomem je svědění vyvolávající škrábání, podrážděnost a nervozitu. Neustálé škrábání vytváří na kůži oděrky, které vedou ke vzniku chronických lézí a následnému ztenčení kůže, lichenifikaci kůže, suchosti a tvorbě fibrotických papulek (Vernerová, 2012).

Léčba a její intenzita se volí především dle závažnosti alergické dermatitidy. Provádí se orientační posouzení aktuálního rozsahu intenzity, subjektivní intenzity svědění pacienta, psychosomatického dopadu na pacienta a jeho rodinu a dále se vychází z dosavadní léčebné anamnézy. Léčba má stupňovitý charakter, od léčby lokálních příznaků přes fotofobii až k systémové léčbě (Benáková, 2010).

Léčbu má na starost dermatolog, který musí ctít zásadu komplexnosti, včetně bio-psycho-sociálního faktoru pacienta. Léčba má být kombinovaná, se zaměřením na jednotlivé složky v podobě zklidnění zánětu, obnovu bariéry pokožky, odstranění infekce, obnovu imunologické reaktivity a na redukci pruritu. Léčba jakéhokoliv symptomu samostatně a přehlížení ostatních příznaků má pouze malou šanci na úspěch. K dalším pravidlům patří léčba podle věku pacienta, lokalizace ekzému, fáze léčení a léčba dle možností a priorit pacienta (Benáková, 2010).

Dermatitidy kůže způsobuje časté mytí mýdlem, používání pěny do koupele, kontakt se saponáty a návštěvy plaveckých bazénů s vodou upravenou chlorem. Při těchto potížích jsou doporučovány obleky z prodyšných tkanin (bavlna) bez obsahu chemických látek. Pobyt v prašném, suchém prostředí často zvyšuje svědění kůže

a často vede ke zhoršení ekzému. Nevhodný výběr zaměstnání souvisí s prostředím s velkou koncentrací prachu (práce s cementem nebo vysušeným dřevem), které vedou k většímu zašpinění kůže a k následné nutnosti intenzivního mytí, zvláště za pomoci odmašťovacích prostředků. S pokožkou pacientů trpících dermatitidou by neměly přijít do styku ani chemické látky v podobě barev, ředidel a jiných často používaných prostředků (Čapková et al., 2005).

## 2 Alergické nemoci z povolání

### 2.1 *Astma bronchiale*

Astma bronchiale je onemocnění, které spočívá v poruše řízení obrany dýchacích cest, jejichž reakce na exogenní a endogenní podněty je přílišná a vyvolává ji již malé množství antigenu. Tato reakce je doprovázena zvýšenou sensorickou podrážděností dýchacích cest a zvýšenou sekrecí hlenu (Holgate, 2008).

Projevuje se generalizovanou, záchvatovitou obstrukcí dýchacích cest. Je plně reverzibilní, a to buď spontánně, nebo vlivem léčby. Základním faktorem pro vývoj onemocnění je bronchiální hyperreaktivita způsobená eozinofilním zánětem průduškové stěny (Navrátil et al., 2008).

Alergie při tomto onemocnění bývá faktorem ovlivňujícím průběh, ale nemusí být příčinou onemocnění. V 90 % případů astmatu u dětí je astma způsobeno alergií, naopak u lidí nad 30 let se toto číslo pohybuje okolo poloviny. V moderních západních zemích postihuje astma kolem 10 % dětí a 5 % dospělých a jeho prevalence dále stoupá. Ke vzniku astmatu přispívají nepochybně vrozené dispozice, stejně jako u většiny jiných onemocnění (Navrátil et al., 2008).

Z časového hlediska lze reakci organismu na alergen rozdělit na časnou a pozdní. Principem časně reakce je navázání antigenu na IgE na povrchu mastocytů a dalších buněk, jejichž reakce vede k uvolnění nitrobuněčných zásob mediátorů a tvorbě dalších (histaminu, leukotrienu, prostaglandinu). Účinky těchto mediátorů jsou prozánětlivé, spasmogenní a vazogenní a způsobují okamžitou kontrakci hladkých svalů dýchacích cest, bronchokonstrikci (Kottová et al., 2008).

Pozdní reakce není přímo závislá na styku s antigenem, často se vyskytuje v noci. Skládá se z navzájem propojených dějů, mezi které se řadí vagový a axonový reflex, chemotaxe a poškození epitelu dýchacích cest. Na vzniku pozdní reakce se zásadně podílejí eozinofily, které způsobují vznik alergického zánětu a nadále produkují velké množství protizánětlivých mediátorů, což má za následek poškození a odlučování epitelu. Epitel bronchů se tak stává propustnější pro bronchokonstrikční látky, snižuje obranyschopnost proti nové expozici antigenu a stává se náchylnějším k fyzikálním podnětům. Důsledkem těchto procesů je remodelace průdušek a s tím spojená chronická forma astmatu (Kottová et al., 2008).



Na vzniku astmatu se podílejí zděděné genetické faktory spolu s negativním vlivem vnějšího prostředí. Nejzávažnějším geneticky predisponujícím faktorem pro vznik a rozvoj astmatu je atopie neboli abnormální tvorba IgE protilátek jako odpověď na alergeny zevního prostředí. Rizikovými preastmatickými stavy jsou atopický ekzém a alergická rýma. Patofyziologickým korelátorem astmatického záchvatu jsou obstrukce dýchacích cest a bronchiální hyperreaktivita. K akutním příznakům astmatu s jeho typickými projevy vedou jeho spouštěče. Tyto spouštěče mohou být specifické (alergeny, profesní senzibilizující látky), nebo nespecifické (tělesná námaha, hyperventilace, smog, cigaretový kouř) (Kašák, 2010).

Příčinou astmatických obtíží jsou tyto rozhodující změny zužující průsvit průdušek:

- Edém stěny sliznice.
- Konstrikce neboli stažení hladké svaloviny.
- Dyskrie neboli produkce nadměrného množství sekretu, eventuálně produkce příliš viskózního sekretu.

Tyto tři příznaky způsobující bronchiální obstrukci se u různých nemocných, v různém poměru a v různých obdobích nemoci kombinují – to, jakým poměrem se kombinují, je rozhodujícím faktorem pro volbu symptomatické léčby (Navrátil et al., 2008).

Při onemocnění astmatem je nejdůležitější včasné stanovení diagnózy. Každé oddálení léčby má pro nemocného nepříznivé účinky, a to vzhledem k možné přestavbě plicní tkáně v důsledku zánětu. Důležitá je především anamnéza pacienta a jeho rodiny. Fyzikální vyšetření a analýza symptomů, jako je kašel, tlak nebo pálení na hrudi, pískoty, potíže s dýcháním po námaze, nám pomůže stanovit, v jakém stupni se onemocnění nachází. Speciálním vyšetřením jsou bronchomotorické provokační testy, kdy se pacientovi podá histamin, acetylcholin, nebo se zatíží fyzickou námahou a porovnáním jednotlivých funkčních parametrů zjistíme, jestli nastala změna, která je typická pro bronchiální astma. Při bronchoskopickém testu po námaze se bronchospasmus vyvíjí v průběhu fyzické aktivity 10–15 minut od začátku zátěže, přičemž vrchol má v 5. – 10. minutě po námaze, přetrvává do 30 minut a velmi často spontánně odezní (Bergendiová, Drugdová, 2007).

Nejdůležitějším druhem léčby akutní formy astmatu je farmakoterapie, kdy se postiženému podávají bronchodilatační léky. Aplikují se perorálně, injekčně nebo v nitrožilních infuzích, mohou se ale také inhalovat ve formě aerosolů. Jako bronchodilatační látky se používají teofylinové deriváty, které navíc stimulují dechové

ústředí, dále léky obsahující efedrin a adrenalin. U astmatiků, jejichž záchvat byl vyvolán změněným imunologickým stavem (alergické astma), se podávají kortikoidy (Pacovský, 1993).

Je známo, že astma mohou vyvolávat mnohé chemické látky a chemické směsi z pracovního prostředí. Patří mezi ně jak malé vysoce reaktivní molekuly jako izokyanáty, tak i imunogenní substance, jako jsou kompletní produkty rostlinného a živočišného původu. Nebezpečí profesního astmatu spočívá v jeho často nenápadném vzniku, kdy je onemocnění často chybně diagnostikováno jako CHOPN a zůstává dále neléčeno. Diagnóza onemocnění vyžaduje často detailní pracovní anamnézu týkající se vztahu potíží a expozice potencionálním vyvolávajícím agens. Diagnózu podporuje absence potíží mimo pracoviště a jejich progresu při vstupu do prostředí vykonávané práce. Profesní astma může perzistovat nebo se nadále vyvíjet i po ukončení práce nebo expozice vyvolávajícímu agens. Proto je důležité včas stanovit diagnózu a začít s léčbou (Globální strategie péče o astma a jeho prevenci, 2003).

## **2.2 Alergická rýma**

Alergenní rýma je zánětlivé onemocnění nosní sliznice. Je charakterizováno jedním nebo několika z následujících příznaků: kýcháním, svěděním, výtokem z nosu, ucpaným nosem. Alergická rýma je často doprovázena příznaky postihujícími oči, uši a krk. Existuje několik příčin rinitidy u dětí a dospělých, avšak přibližně 50 % všech případů je způsobeno alergií. V případě rýmy způsobené alergeny vznikají příznaky jako důsledek zánětu indukovaného specifickým imunoglobulinem (IgE) (Skoner, 2001).

Jedná se o nejčastější alergická onemocnění postihující 15–30 % populace. V nedávné době byla rýma považována za klinicky banální nemoc. V současné době je však zřejmé, že je významným faktorem pro vznik a rozvoj bronchiálního astmatu. Dále ovlivňuje kvalitu života a narušuje činnost fyzickou i duševní (Krčmová, 2011).

Profesní alergická rýma je vyvolána alergeny nacházejícími se v pracovním prostředí. Většina obtíží je vázána na pobyt v zaměstnání, po delší době trvání onemocnění ale potíže začnou přetrvávat i bez zřejmé vazby na alergen. Mohou být vyvolány i nespecifickými podněty, což výrazně ztěžuje stanovení diagnózy profesních onemocnění. Důležitá je tedy podrobná anamnéza s pátráním po prvotních okolnostech, které vedly k počátečním symptomům onemocnění. Některé látky hojně používané v průmyslu jsou známé svým vysokým alergenním potenciálem a riziko senzibilizace

a následné alergizace je vysoké. Senzibilizace se však rozvíjí až po delším kontaktu s těmito látkami, takže nelze specifickou přecitlivělost prokázat při vstupu do zaměstnání. Praktičtí a dětští lékaři mají proto preventivní úlohu při rozhodování o výběru povolání u alergiků (Kopřiva, 2006).

Léčba alergické rýmy musí zahrnovat eliminaci kontaktu s alergeny, specifickou alergenovou terapii, farmakoterapii, zvláštní edukaci pacienta a v některých případech chirurgický výkon. Ke kontrole příznaků většinou pouhá eliminace alergenů nestačí, zejména ne u chronické alergické rýmy s vyjádřenou nespecifickou reaktivitou. Režimová opatření mají napříč tomu zásadní vliv v iniciální fázi alergického onemocnění a dále i v sekundární prevenci, kdy mohou vést k redukci kontinuálně užívaných léků. Farmakoterapie chronické rýmy je dlouhodobá až celoživotní. Dávky léků či léčbu je však možné snižovat či úplně zastavit, pokud se u onemocnění budou dlouhodobě zmírňovat příznaky. Jako medikamenty se používají léky s dlouhodobým protizánětlivým účinkem a léky sloužící k úlevě od příznaků (Krčmová, 2011).

### **2.3 Exogenní alergická alveolitida**

Toto onemocnění je výsledkem přehnané imunitní reakce na inhalované antigeny organické částice nebo prach. U pacientů s tímto onemocněním se ve většině případů nevyskytují atopické příznaky onemocnění. Testy vykazují u těchto lidí zmenšené objemy plicních funkcí a snížený přenos oxidu uhličitého. Na rentgenových snímcích jsou patrné abnormální změny v pokročilém stadiu onemocnění a u všech pacientů je pozorována dušnost (Warren, 1977).

Klinický obraz onemocnění se rozděluje dle doby po expozici antigenu na:

- Akutní formu – po 4–6 hodinách expozice se dostavuje horečka, kašel, třesavka, bolesti hlavy a svalů.
- Subakutní formu – projevuje se zvýšenou teplotou až horečkou, kašlem, Namáhavou dušností.
- Chronickou formu – hmotnostní úbytek, progredující dušnost, restriční ventilační porucha, hypoxémie (Bejčková, 2016).

Výskyt exogenní alergické alveolitidy v ČR je z hlediska nemocí z povolání velmi malý. Profesní riziko tvoří kromě organických prachů některé chemické látky obsahující izokyanáty nebo diizokyanáty (Kunová et al., 2014).

Léčba probíhá na základě trvalého zamezení kontaktu pacienta s alergenem. V některých případech se pacientovi podávají kortikoidy nebo jiné imunosupresivní látky (Bartizalová, 2012).

### 3 Zdraví při práci

V pracovním prostředí působí na člověka fyzikální, biologické, chemické, fyziologické, psychologické, psychosociální a sociálně ekonomické faktory. Všechny tyto faktory mohou za určitých okolností představovat zdravotní riziko (Hanáková, Matoušek, 2006).

Ochrana zdraví při práci je založena na utváření zdravých pracovních podmínek, tzn. zdravého pracovního prostředí a zdravotně neškodného způsobu výkonu pracovních úkolů. Za ochranu a vytváření zdravých pracovních podmínek zodpovídá zaměstnavatel. Zaměstnanci jsou povinni dodržovat všechna opatření a zásady, které zabezpečují ochranu jejich vlastního zdraví a zdraví spolupracovníků i dalších osob (Hanáková, Matoušek, 2006).

V zájmu ochrany zdraví při práci je důležitým faktorem včasné předpovídání možných nebezpečí a pracovních rizik. Proto se pozorně sledují a analyzují všechny nové trendy ve výrobě, v technologiích, ve vývoji materiálů a ve způsobech jejich zpracování. Hlavním rizikovým faktorem v pracovním prostředí je hluk, následuje prach a chemické sloučeniny. Systém sledování rizikových prací je významnou součástí komplexní ochrany zdraví při práci. Jejich cílem je snížení rizikovosti práce, a tím i výskytu poškození zdraví souvisejících s prací a nemocí z povolání (Hanáková, Matoušek, 2006).

#### 3.1 Dohled na práci a na pracovní podmínky

Tento dohled probíhá na třech základních úrovních:

- Na úrovni státu.
- Na úrovni zaměstnavatelů.
- Na úrovni zástupců zaměstnanců a odborů.

Předpisy blíže limitující podmínky práce jsou uváděny v zákoníku práce, který upravuje vztah mezi zaměstnavateli a zaměstnanci, což samo o sobě umožňuje průběžné kontroly a každodenní dohled nad jejich dodržováním (Brhel et al., 2005).

Zajištěním státní kontroly nad plněním předpisů pověřuje zákon dozorový orgán, který též ukládá sankce za neplnění uložených podmínek. V případě ochrany veřejného zdraví tak, jak ji vymezují zákony o ochraně veřejného zdraví, vykonávají funkci státního zdravotního dozoru orgány ochrany veřejného zdraví neboli krajské hygienické stanice (Brhel et al., 2005).

Analýza rizik při práci vychází ze systematického monitorování všech faktorů pracovních podmínek a pracovního prostředí z hlediska ohrožení lidského zdraví těmito faktory a s postupem času jejich možného škodlivého vlivu na zdraví a bezpečnost pracovníků. Jejich úkolem je předpovídat možnost vzniku pracovního úrazu, nemoci z povolání nebo poškození zdraví související s prací a pracovními podmínkami. Součástí této činnosti je posuzování návrhů pro opatření k omezení či odstranění rizik včetně kontroly a hodnocení přijatých opatření (Tuček et al., 2005).

Hodnocení rizika má čtyři základní kroky:

1. Určení nebezpečnosti, které zahrnuje sběr a vyhodnocení dat o možnostech a okolnostech, jež mohou vést k poškození zdraví, které mohou být vyvolána určitým typem látky, a o podmínkách expozice, při kterých k těmto poškozením dochází.
2. Vyhodnocení vztahu mezi dávkou a odpovědí, které je druhým krokem ke stanovení rizika. Popisuje kvantitativní vazbu mezi dávkou a rozsahem nepříznivého účinku. Existují dva základní druhy účinků na člověka – prahový a bezprahový.
3. Třetím krokem k hodnocení rizika je hodnocení expozice; tento krok, který je zároveň nejobtížnější a nejdůležitější, popisuje zdroje, cesty, velikost, četnost a trvání expozice dané populace sledovanému faktoru.
4. Konečným, čtvrtým krokem je charakterizace rizika, která zahrnuje syntézu dat získaných v předchozích krocích a vede k určení pravděpodobnosti, s jakou k některému z možných poškození zdraví dojde (Tuček et al., 2005).

### **3.2 Právní předpisy v ochraně zdraví při práci**

Nejdůležitějšími předpisy, souvisejícími s ochranou zdraví při práci jsou:

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 309/2006 Sb., upravující další požadavky bezpečnosti a ochrany veřejného zdraví při práci týkající se pracovněprávních vztahů a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při poskytování služeb nebo činnosti mimo pracovněprávní vztahy.

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., které stanovuje podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.
- Nařízení vlády č. 272/2011., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Vyhláška č. 432/2003 Sb., podle které se stanovují podmínky pro zařazování prací do kategorií, stanovuje limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběrů vzorků biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s biologickými činiteli a azbestem.
- Vyhláška č. 180/2015 Sb., stanovující práce a pracoviště zakázané těhotným ženám a matkám, které mají 9 měsíců po porodu. Dále stanovují podmínky mladistvých, za kterých mohou konat povolání (Velikovský, Řepová, 2007).

### **3.3 Co je cílem BOZP**

BOZP je souhrnem všech zaměstnavatelem zajištěných opatření, která mají za cíl zamezit vzniku poškození zdraví, ohrožení nebo ztrátám na životech jeho pracovníků. Tato opatření mohou být povahy technologické, technické, právní, organizační nebo administrativní. Soubor těchto opatření je obecně nazýván jako prevence rizik. Hlavními principy BOZP je především řízení a analýza rizik, provádění kontroly stavu a fungování opatření BOZP, a to s následným zlepšováním tohoto stavu a odstraněním zjištěných závad. Vždy je důležité preventivně předcházet rizikům, nikoli řešit důsledky nehod (Šimek, 2015).

### **3.4 Povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců v BOZP**

Jsou stanoveny zákoníkem práce. Do povinností zaměstnavatelů zejména patří:

1. Posuzovat, hodnotit a vyhledávat rizika možného ohrožení zdraví a bezpečnosti zaměstnanců, o těchto rizicích informovat zaměstnance a činit opatření k jejich ochraně.
2. Provozovat a užívat pouze stroje, zařízení a prostory odpovídající bezpečnosti práce.
3. Zamezit, aby zaměstnanec vykonával druhy práce, jejichž výkon neodpovídá jeho schopnostem či zdravotní způsobilosti.

4. Pravidelně seznamovat zaměstnance s předpisy k zajištění bezpečnosti práce, s novými poznatky bezpečnostní techniky, soustavně vyžadovat a následně kontrolovat jejich dodržování.
5. Pracovníkům, u nichž to vyžaduje ochrana jejich života, poskytovat bezplatně potřebné osobní ochranné pracovní prostředky, mycí, desinfekční a čisticí prostředky, dále podávat ochranné nápoje a specifické doplňky stravy.
6. Bezodkladně odstraňovat a zjišťovat příčiny pracovních úrazů a nemocí z povolání, oznamovat je příslušným orgánům, vést jejich evidenci a provádět opatření pro jejich nápravu.
7. U prací, při kterých jsou zaměstnanci vystaveni zvýšenému riziku úrazu, eliminovat takový způsob odměňování, jehož použití by v konečném důsledku vedlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců z důvodu zvyšování pracovních výsledků.
8. Práce ve stísněných prostorách a práce vysoce fyzicky náročné nahrazovat novými technologickými a pracovními postupy.
9. Nejméně jednou ročně organizovat prověrky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na všech pracovištích a zařízeních zaměstnavatele v souladu a po oboustranné dohodě s příslušným odborovým orgánem, nedostatky zjištěné šetřením odstraňovat a potřebná opatření pro ochranu zaměstnanců plánovat a zahrnovat do kolektivních smluv.
10. Dbát, aby nedocházelo k ohrožení zdraví zaměstnanců kouřením na pracovištích (Hüttlová, 1997).

### **3.5 Všeobecné požadavky na systém managementu BOZP**

Organizace musí vybudovat, implementovat, dokumentovat, udržovat a stále zlepšovat systém managementu BOZP, jenž musí být v souladu s požadavky obecné normy OHSAS. V dokumentaci musí být též stanoveno, jakým způsobem bude zajištěno plnění těchto požadavků. Organizace vytvoří dokumentaci, jež popisuje rozsah spolu s řízením systému managementu BOZP.

Výstupem bývá příručka BOZP, v níž jsou popsány konkrétní postupy vedoucí nejen k dosažení shody s normou OHSAS, ale také zavádějící princip neustálého zlepšení (Čermák, 2008).



### **3.6 Odborové organizace**

Odborové organizace vznikají nezávisle na státu sdružením minimálně tří osob. Vznik odborových organizací je upraven zákonem č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů. Zákoník práce a několik dalších právních předpisů obsahuje oprávnění odborových orgánů se zaměřením na pracovněprávní vztahy, spočívající v právu odborů spolurozhodovat, rozhodovat, projednávat se zaměstnavatelem a být z jeho strany informován o otázkách týkajících se zaměstnanců. Odborové orgány též požívají významného práva kontroly nad dodržováním pracovněprávních předpisů u zaměstnavatele a práva vykonávat kontrolu nad stavem bezpečnosti ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Zákoník práce umožňuje, aby s odborovými ústředními byly projednávány návrhy předpisů týkajících se pracovněprávních vztahů. Odbory tak mají významné právo podílet se na legislativním procesu (Čermák, 2008).

### **3.7 Zástupce pro BOZP**

Zástupce pro oblast ochrany zdraví a bezpečnosti při práci (BOZP) zabezpečuje právo zaměstnanců na informace a projednání v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v případech, kdy u zaměstnavatele nepůsobí odborová organizace. Zástupce pro BOZP může být zvolen zaměstnanci u zaměstnavatele, který v pracovním poměru zaměstnává více než 10 zaměstnanců. Zaměstnavatel může mít více těchto zástupců, nejvýše však jednoho zástupce na 10 zaměstnanců. Zástupce pro BOZP je zastupitelským subjektem zaměstnanců v oblasti BOZP (Bělina, 2001).

### **3.8 OHSAS 18001**

OHSAS 18001 je certifikační norma stanovující požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci (BOZP). Tato norma poskytuje organizacím doporučení, jak efektivně snižovat rizika a zlepšovat pro své zaměstnance podmínky v oblasti BOZP. Je použitelná pro jakýkoliv podnikatelský subjekt a považuje se za standard pro systém a řízení managementu BOZP.

Cíle normy OHSAS:

- Definuje plnění právních a ostatních požadavků pro BOZP.
- Umožňuje řízení procesů ve společnostech, kde je kladen důraz na vysokou úroveň BOZP.
- Zlepšuje povědomí zaměstnanců o BOZP.

- Zvyšuje prevenci pracovního úrazu nebo havárie.
- Jejím výsledkem je celkové zvýšení ochrany zdraví zaměstnanců.

Kromě bezpečnosti práce se zaměřuje také na životní prostředí a hledí i na ekonomická hlediska podniku (Šiška, 2017).

*„Principem normy OHSAS 18001 je stanovení cílů a plánů pro snižování pracovních úrazů a nehod, které jsou postupně pomocí nastavených procesů a nástrojů realizovány. Zároveň také dochází ke kontinuálnímu sledování efektivity a účinnosti, na jejímž základě pak firma přijímá potřebná opatření ke změnám a nápravám.“* (Šiška, 2017).

### **3.9 Výrobní a pracovní prostředky a zařízení**

- (1) Zaměstnavatel je ze zákona povinen zajistit, aby stroje, dopravní prostředky, technická zařízení, přístroje a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při níž budou používány. Stroje, technická zařízení, přístroje a nářadí by měly být:
  - (a) vybaveny ochrannými zařízeními, která chrání zdraví a životy zaměstnanců,
  - (b) vybaveny nebo upraveny takovým způsobem, aby zaměstnanci nebyli vystaveni nepohodlné pracovní pozici a nežádoucím účinkům vibrací a hluku, pravidelně a řádně revidovány, kontrolovány a udržovány (Brádlarová, 2004).

### **3.10 Osobní ochranné pracovní prostředky**

- (1) Nelze-li rizika dostatečně omezit nebo odstranit technickými prostředky nebo opatřeními v oblasti hygieny práce, je nutné poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky, které zaměstnancům poskytuje zaměstnavatel. Osobní ochranné pracovní prostředky jsou takové prostředky, jež chrání zaměstnance před riziky, nesmějí jim bránit ve výkonu práce, nesmějí ohrožovat jejich zdraví a musejí splňovat požadavky stanovené prováděcím právním předpisem.
- (2) V prostředí, kde dochází k mimořádnému opotřebení oděvu nebo obuvi, poskytuje zaměstnavatel jako OOPP též pracovní oděv nebo obuv.
- (3) Zaměstnavatel je povinen zaměstnancům poskytovat mycí, dezinfekční a čisticí prostředky na základě zhodnocení rozsahu znečištění při práci nebo obsahu

dráždicích látek a na pracovištích, kde jsou nevyhovující mikroklimatické podmínky. Za podmínek stanovených zvláštním předpisem by měl zaměstnavatel poskytovat ochranné nápoje.

- (4) Zaměstnavatel je povinen OOPP udržovat v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání.
- (5) Osobní ochranné pracovní pomůcky, čisticí, dezinfekční a mycí prostředky a ochranné nápoje poskytuje zaměstnavatel zaměstnanci bezplatně podle individuálního seznamu zpracovaného na základě vyhodnocených rizik a konkrétních podmínek práce (Jakubka, 2004).

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. stanovuje rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, dále mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.

(1) Ochranné prostředky dle zákona musejí:

- Být po celou dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům, jejich používání nesmí představovat další riziko.
- Odpovídat podmínkám na pracovišti.
- Být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců.
- Respektovat zdravotní stav zaměstnanců a jejich ergonomické požadavky.

(2) Tam, kde je přítomno více rizik současně a zaměstnanci v rámci ochrany svého zdraví musejí používat více ochranných prostředků, musejí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné.

(3) Pro správné používání osobních ochranných prostředků musejí být zaměstnanci seznámeni s jejich správným používáním. Používání ochranných prostředků více zaměstnanci je možné za předpokladu, že byla učiněna opatření pro zamezení přenosu infekčního onemocnění.

Podmínky, způsob a dobu používání ochranných prostředků udává zaměstnavatel na základě závažnosti a četnosti vyskytujících se rizik, druhu a charakteru práce a pracoviště i s přihlédnutím k vlastnostem těchto ochranných prostředků (Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., 2001).

## 4 Nemoc z povolání

Nemoc z povolání je onemocnění vznikající působením fyzikálních, chemických, biologických a jiných škodlivých vlivů, přičemž však muselo vzniknout za podmínek uvedených v seznamu nemocí z povolání. Do nemocí z povolání se řadí i akutní otrava, která vznikla působením chemických látek (Šiška, 2017).

Kompletní seznam nemocí z povolání se nachází v Nařízení vlády č. 290/1995 Sb.

Tento seznam se dělí do 6 kapitol. V zákoně jsou taktéž popsány podmínky pro vznik nemocí z povolání.

- Kapitola I – Nemoci z povolání způsobené chemickými látkami.
- Kapitola II – Nemoci z povolání způsobené fyzikálními faktory.
- Kapitola III – Nemoci z povolání týkající se plic, dýchacích cest, pobřišnice a pohrudnice.
- Kapitola IV – Nemoci z povolání kožní.
- Kapitola V – Nemoci z povolání přenosné a parazitární.
- Kapitola VI – Nemoci z povolání způsobené ostatními faktory a činiteli (Šiška, 2017).

### 4.1 Posuzování nemocí z povolání

Nemoc z povolání může posuzovat pouze zdravotnické zařízení, tedy lékař, jenž je poskytovatelem pracovně lékařských služeb dané firmy. Činnost posuzování nemocí z povolání je definována ve vyhlášce č. 104/2012 o stanovení bližších požadavků na postup při uznávání a posuzování nemocí z povolání (Šiška, 2017).

### 4.2 Vývoj nemocí z povolání

- Onemocnění zcela vymizí bez následných známek zdravotních komplikací (akutní lehké otravy).
- Onemocnění se léčí po delší dobu, po které veškeré příznaky mizí (onemocnění cév z vibrací).
- Nemoci, které zůstávají konstantně na stejné úrovni, jejich mírné zhoršení bývá způsobeno stárnutím těla (artróza kloubů, porucha sluchu vlivem působení hluku).

- I po ukončení expozice dochází k postupnému zhoršování nemoci, v některých případech je nemoc diagnostikována několik let po skončení rizikové práce (silikóza, uhlokopská pneumokonióza).
- Samostatnou kategorii nemocí z povolání tvoří nemoci způsobené alergeny (alergická rýma, průduškové astma, kontaktní alergický ekzém). Pokud by se pacient aktivně vyhýbal kontaktu s patologickým alergenem, mohly by projevy alergie ustoupit. Toto je možné pouze za některých předpokladů, z nichž prvním je, že k přerušení kontaktu došlo brzy po prvních projevech alergie a v případě, že se dané alergeny vyskytují pouze na určitém pracovišti (práce s barvivy a chemickými přípravky). Během doby expozice (měsíců až let) dochází k rozšiřování spektra látek, na které je imunitní systém pracovníka přecitlivělý, a vyřazení z expozice s jednou určitou látkou nestačí. U chromu, niklu, černé gumy, bavlny a mouky není eliminace kontaktu zcela možná a pacient se alergie nemůže trvale zbavit (Tuček et al., 2005).

#### **4.3 NzP způsobené chemickými látkami a fyzikálními faktory**

Nemoc z povolání vzniká několika různými způsoby. Některé typy onemocnění pracovníka vznikají bezprostředně na pracovišti. Jedná se o řadu akutních otrav neboli vystavení organismu velké koncentraci určité látky po krátkou dobu.

Další onemocnění potřebují ke svému vzniku opakovaný styk se škodlivou látkou (expozice trvá řádově týdny až roky). Do této kategorie řadíme chronické otravy, alergická onemocnění nebo například onemocnění sluchu z dlouhodobého vystavení organismu hluku.

Další kapitolou jsou choroby projevující se až po několikaleté expozici škodlivým látkám, kam spadají onemocnění jako silikóza plic nebo uhlokopská pneumokonióza.

Zvláštní kapitolu tvoří nádory, jež byly vyvolány prací s karcinogenními látkami (azbestem, benzenem, vinylchloridem nebo ionizujícím zářením) (Hanáková, Matoušek, 2006).

#### **4.4 Profesionální onemocnění s častým výskytem alergických NzP**

##### **1. Zemědělství – rostlinná i živočišná výroba**

V rostlinné výrobě se alergeny vyskytují v obilovinách, luštěninách, v máku a semenech hořčice.

V živočišné výrobě se alergeny skrývají u hospodářských zvířat a drůbeže, a to v podobě bakterií, kterými jsou zvířata běžně osídlena.

2. Dřevozpracující průmysl

Alergizovat zde mohou kyseliny obsažené v tvrdých dřevech, prach, nátěrové hmoty a lepidla.

3. Elektrotechnický průmysl

Zde jako alergeny působí izolační hmoty a kyseliny.

4. Chemický průmysl

Dráždivě působí izokyanáty, soli těžkých kovů, anhydridy používané při výrobě epoxidů a další chemické látky s dráždivým účinkem.

5. Ostatní průmysl

Izokyanáty, anhydridy a soli těžkých kovů.

6. Kadeřnictví

Perfumsáty, reaktivní barviva.

7. Laboratoře a prodejny s chovatelskými potřebami

Alergizovat mohou laboratorní zvířata a hmyz.

8. Hasiči

Jako alergeny zde působí zplodiny hoření a hašení.

9. Zdravotnictví

Latex, dezinfekce a léky.

10. Potravinářský průmysl

Jako alergeny zde mohou působit všechny zpracované potraviny, ale také přídavky jako barviva, konzervanty a koření (Fišerová, 2010).

## 5 Pracoviště a pracovní prostředí

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště bylo prostorově a konstrukčně uspořádáno tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti, ochrany zdraví a hygieny při práci odpovídaly hygienickým limitům a bezpečnostním požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště, zejména aby:

- Místnosti pro práci, chodby, schodiště a jiné komunikace měly stanovené rozměry a povrch a současně byly vybaveny pro požadované činnosti.
- Pracoviště byla řádně osvětlena, ideálně denním světlem, měla stanovené mikroklimatické podmínky, především z hlediska objemu vzduchu, větrání, vlhkosti, teploty a zásobování vodou.
- Prostory pro osobní hygienu, pro stravování a převlékání měly požadované rozměry a vybavení.
- Nouzové východy a dopravní komunikace k nim byly stále volné.
- V uvedených prostorách byla zajištěna pravidelná údržba, úklid a čištění, Pracoviště byla vybavena v rozsahu dohodnutém s příslušným zařízením poskytujícím závodní preventivní péči. Měla by být vybavena prostředky pro poskytnutí první pomoci a prostředky pro přivolání zdravotnické záchranné služby (Brádlarová, 2004).

### 5.1 Kategorizace prací jako indikátor hodnocení zdravotních rizik z práce

V České republice je zaveden systém o kategorizaci prací, který má svou příslušnou legislativní podporu a podle úrovně rizika poškození zdraví rozděluje práce do čtyř kategorií. Zařazování práce do kategorií nařizuje zákon č. 258/2000 Sb. a kritéria, limity a faktory pro zařazování do kategorií upravuje příloha vyhlášky č. 432/2003 Sb. (Šplíchalová, Hrnčířová, 2011).

Kategorizace prací umožňuje souhrnné hodnocení zatížení zaměstnanců faktory pracovního prostředí, jež ze zdravotního hlediska rozhodují o kvalitě pracovního prostředí a pracovních podmínek. Každá ze čtyř kategorií pak vyjadřuje pravděpodobnost a závažnost předpokládaných zdravotních dopadů. Cílem kategorizace je následné zařazení práce do konkrétní kategorie na základě výsledku hodnocení rizik s návazností na přijetí opatření v rámci kontroly rizik. To představuje pro zaměstnavatele povinnost přijetí účinných opatření zaměřených na odstranění rizika

nebo snížení jeho závažnosti na přijatelnou úroveň a zahrnujících pravidelné kontroly a vyhodnocení účinnosti přijatých opatření (Šplíchalová, Hrnčíř, 2011).

Kategorizace prací jsou definovány vyhláškou č. 432/2003 Sb., která obsahuje podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů (BET), podmínky odběru biologického materiálu pro provádění BET a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.

- Práce kategorie 1 nepředstavuje podle současných studií pravděpodobně žádné riziko pro pracovníka.
- Práce kategorie 2 jsou práce, kde riziko poškození zdraví vlivem pracovních podmínek nelze vyloučit, především u osob se zvýšenou citlivostí.
- Práce kategorie 3 je práce, při které není expozice osob faktorům pracovního prostředí spolehlivě snížena technickými opatřeními na úroveň žádanou hygienickými limity a pro zajištění ochrany zdraví pracovníků je potřeba využívat ochranná opatření nebo ochranné prostředky.
- Práce kategorie 4. jsou práce s vysokým rizikem poškození zdraví pracovníka, poškození zdraví nelze vyloučit ani při používání aplikovatelných a dostupných ochranných opatření. Práce kategorie 3 a 4 jsou dle zákona označovány jako rizikové. Pokud tak rozhodl orgán ochrany veřejného zdraví, může být rizikovou prací také práce kategorie 2 (Hanáková, Matoušek, 2006).

## **5.2 Prach**

Podle účinku rozeznáváme: prach s možným fibrogenním účinkem, prach s převážně fibrogenním účinkem, s převážně nespecifickým účinkem, s dráždivým účinkem a minerální vláknité prachy. Prach, který produkují tvrdá dřeva, patří do skupiny s převážně dráždivým účinkem. Tato skupina prachů je dále rozdělena na prachy textilní, rostlinné, živočišné a jiné (Fišerová, 2010).

## **5.3 Vliv dřevního prachu na zdraví člověka**

V pracovním prostředí se faktor dřevního prachu objevuje velice často, zvláště v odvětvích, která se zaměřují na zpracování dřeva a výrobu nábytku. Dřevní prach ale může svými vlastnostmi negativně ovlivňovat zdraví exponovaných pracovníků (Enarson, Moira, 1990).



Na hygienické limity pro dřevní prach v pracovním prostředí je brán s postupem času stále větší zřetel, neboť jeho průmyslová expozice představuje pro zdraví člověka větší riziko než jiné druhy běžně se vyskytujícího prachu. Existuje mnoho hlášení o kožních reakcích v souvislosti s vystavením dřevnímu prachu a o dýchacích potížích, ať už jde o přecitlivělost, nebo o dráždivé účinky různých druhů dřeva. Dále je potvrzena souvislost mezi expozicí dřevního prachu a adenokarcinomem nosních dutin (Whitehead, 2010).

Dýchací potíže, kožní dermatitidy, záněty spojivek a mnoho dalších příznaků se zhoršují s přibývajícím časem stráveným v přítomnosti dřevního prachu. Studie popisují zhoršení příznaků astmatu, chronického kašle, problémů s dýcháním a zhoršení očních a kožních příznaků častěji po 10 letech expozice dřevnímu prachu. Dále se mluví o zhoršené kapacitě plic. Projevy a závažnost projevů se liší podle druhu dřevního prachu, klimatických podmínek, způsobu manipulace se dřevem a způsobů, jakými se dřevo ošetřuje. Nejhorší účinky na lidské zdraví jsou popisovány u lidí pracujících se dřevem ošetřeným fungicidními látkami (Shamssain, 1992).

#### **5.4 Účinek prachu na organismus**

Účinky prachu na lidský organismus jsou závislé na jeho fyzikálních, chemických a biologických vlastnostech, na jeho koncentraci v ovzduší a náročnosti na plicní ventilaci (namáhavost práce). Prach se z hlediska účinku na lidský organismus rozděluje na dva druhy. Prvním je prach respirabilní, který je schopný pronikat do dolních cest dýchacích, tedy do průdušinek a plicních sklípků (částice menší než 0,005 mm). Tento prach se může přes stěnu sklípků dostávat do lymfatických cév a uzlin, kde může být v některých případech trvale deponován. Některé jeho částice mohou být pohlceny makrofágy, které mohou částice prachu přenést dále do plicní tkáně, kde mohou být deponovány, nebo jsou i s makrofágem vyneseny řasinkovým epitelem z plic. Zástupcem respirabilního prachu jsou částice oxidu křemičitého (Hanáková, Matoušek, 2006).

Nerespirabilní prach působí na organismus tak, že se usazuje na sliznicích, spojivkovém vaku a na kůži, kde může způsobovat záněty sliznic, spojivek a kůže.

Tento prach může způsobovat alergie, precitlivělost kůže a dýchacích cest, vznik ekzémů (vyrážek), záchvaty dušnosti a alergické rýmy. Jako alergeny mohou v prachu působit některé chemické látky, rostlinné prachy, pyly a některé kovy (Hanáková, Matoušek, 2006).

### **5.5 Ochrana zdraví před nepříznivými účinky prachu**

U opatření k ochraně před prachem je třeba zjistit specifické účinky na zdraví podle typu prachu, který se na pracovišti běžně vyskytuje. Opatření k ochraně zdraví před prachem se dělí na:

- Technická opatření – nasazení technického zařízení nebo technologie, s jejíž pomocí můžeme dosáhnout požadovaných bezpečnostních funkcí.
- Technologické změny – nahrazování technologií, které mají za následek vznik a víření prachu technologiemi, při kterých prach nevzniká, nebo vzniká v menší míře. Příkladem je řezání vodním paprskem či laserem.
- Uzavření zdrojů prašnosti (kapotování strojů a přesypů).
- Odsávání v místě zdroje.
- Srážení prachu pomocí vody nebo smáčedel.
- Ředění prašnosti (místní a celkové větrání) – přívod a odvod vzduchu musí být konstruován tak, aby pracovník nebyl vystaven proudy znečištěného vzduchu,
- Izolování pracovníka od škodlivého pracovního prostředí (kabiny a velíny s přívodem čerstvého vzduchu).
- Organizační opatření – dodržování způsobu práce voleného s cílem minimalizovat prašnost (dodržování předepsaných technologických postupů),
- Zabraňování zviřování usazeného prachu (postříkem podlah).
- Náhradní opatření – užívání osobních ochranných pracovních prostředků (používání ochranných brýlí, kukel s přívodem vzduchu, respirátorů).

Významnou součástí preventivních opatření před nepříznivými účinky prachu jsou vstupní, výstupní a následné prohlídky (Baumruk, 2001).

### **5.6 Nejčastější účel měření prašnosti v praxi**

- Kategorizace prací z hygienického hlediska.
- Hodnocení technologického postupu a efektivnosti dopravy materiálu a aspiračních procesů.

- Zařazení technologií, provozů a technologických částí z pohledu protivýbuchové prevence.
- Stanovení preventivních protiprašných a protivýbuchových opatření.
- Stanovení vhodných period úklidu.
- Celkové posouzení prašných poměrů hodnoceného prostoru (Kulich, 2015).

### **5.7 Podle druhu odběru rozeznáváme měření:**

1. Koncentrace polétavého prachu uvnitř technologií.
2. Sedimentující prašnosti na technologii a v okolí technologie.
3. Speciální měření koncentrace prachu v dopravních potrubích neboli izokinetické odběry, dále měření účinnosti filtračních zařízení nebo odlučovačů.
4. Hygienická měření polétavého prachu na pracovištích, kde se stanovuje kategorizace prací (Kulich, 2015).

### **5.8 Přípustný expoziční limit (PEL)**

Přípustný expoziční limit prachu PEL je časově vážený průměr koncentrací za osmihodinovou směnu. Přípustný expoziční limit pro celkovou koncentraci se označuje jako PEL<sub>c</sub> (pro vdechovatelnou frakci prachu) a PEL<sub>r</sub> (pro respirabilní frakci prachu). Vdechovatelnou frakci prachu se označuje soubor částic polétavého prachu, které mohou být vdechnuty ústy nebo nosem. Respirabilní frakci se označuje hmotnostní koncentrace vdechnutých částic, jež pronikají do části dýchacích cest, kde není řasinkový epitel, a do plicních sklípků. Respirabilními vlákny se označují částice s tloušťkou vlákna větší než 3 mikrometry a délkou menší než 5 mikrometrů. Poměr tloušťky a délky je minimálně 3:1 (Hanáková, Matoušek, 2006).

PEL chemické látky nebo prachu je celosměnový, časově vážený průměr koncentrací plynů, aerosolů nebo par v pracovním ovzduší, jimž podle současného stavu znalostí může být vystaven zaměstnanec v osmihodinové nebo kratší směně týdenní pracovní doby, aniž by u něho došlo k poškození zdraví, k ohrožení pracovních schopností a výkonnosti i po celoživotní pracovní expozici dané látce (Kulich, 2015).

### **5.9 Chemické faktory v pracovním prostředí**

V ovzduší pracovišť a pracovního prostředí nelze vyloučit přítomnost chemických škodlivin, které jsou používány v technologickém procesu výroby nebo vznikají během

výrobního procesu. Zákon č. 309/2006 Sb. udává, že zaměstnavatel je povinen zabezpečit omezení koncentrací těchto látek na rozumně dosažitelnou míru a jejich hodnoty kontrolovat měřeními (Velikovský, Řepová, 2007).

Podmínky pro ochranu zdraví při práci s chemickými faktory řeší nařízení vlády č. 361/2007 Sb. (Tesař, 2014).

Základním kritériem pro kategorizace prací spojených s expozicí pracovníků chemickým látkám je hodnocení expozice podle naměřených koncentrací těchto látek v pracovním ovzduší v dýchací zóně osoby a jejich srovnání s kritériálními hodnotami uvedenými pro jednotlivé kategorie ve vyhlášce č. 361/2007 Sb. Jedinou cestou vstupu chemických látek do organismu nemusí být dýchací ústrojí – na expozici se může podílet i vstup zažívacím ústrojím a kůží množství vdechované látky může výrazně kolísat zejména v závislosti na plicní ventilaci, a proto se v odůvodněných případech vedle výsledků měření koncentrace látek v pracovním ovzduší berou v potaz také výsledky vyšetření osob pomocí biologických expozičních testů (BET) a schopnosti některých látek pronikat do organismu jinými cestami jako například neporušenou kůží (Tesař, 2014).

Práce s chemickými látkami, pro které nejsou stanoveny hodnoty přípustného expozičního limitu (PEL) nebo nejvyšší přípustné koncentrace (NPK-P) v pracovním ovzduší, se kategorizuje samostatně na základě hodnocení toxikologických vlastností látek, podle cesty vstupu těchto látek do organismu a míry expozice osob těmto látkám (Tesař, 2014).

Do druhé kategorie dle rizikovosti práce se zařazují práce, při nichž jsou osoby exponovány:

- Chemickým látkám, jejichž průměrné celosměnové koncentrace v ovzduší pracovního prostředí jsou vyšší než 0,3 jejich PEL, ale nepřekračují hodnoty PEL ani hodnoty NPK-P stanovené zvláštním právním předpisem,
- Chemickým látkám, pro které je stanovena zvláštním právním předpisem jen NPK-P, pokud se jejich koncentrace v pracovním ovzduší pohybují v rozmezí 0,3–1 NPK-P, avšak NPK-P nepřekračují.
- Směsi chemických látek s předpokládaným aditivním účinkem, pokud součet podílů celosměnových průměrných koncentrací jednotlivých látek v ovzduší z jejich PEL je nižší než 1, ale vyšší než 0,3 (Verlag Dashofer, 2011).

### **5.10 Opatření zaměstnavatelů při práci s chemickými látkami**

Technická opatření:

- Vyloučení škodlivé chemické látky z užívání, ev. nahrazení této látky jinou (méně škodlivou).
- Úprava technologického procesu, která je zaměřena na omezení kontaminace pracovního prostředí nebezpečnými látkami.
- Uzavření nebo zakrytí zdrojů. Toto opatření je nezbytné při zpracování chemických karcinogenů, velmi jedovatých látek, látek silně dráždivých v plně uzavřených aparaturách a je v podstatě jediným účinným způsobem ochrany pracovního prostředí, zejména ovzduší pracovišť před kontaminací těmito látkami.
- Automatizace spojená s dálkovým ovládním pracovních procesů spojených s používáním chemických škodlivin. Jde o velmi účinný způsob ochrany zdraví pracovníků při současném snížení počtu exponovaných pracovníků těmito škodlivinám.
- Odsávání škodlivin u zdroje jejich vzniku.
- Celkové větrání pracovišť vedoucí k ředění koncentrace škodlivin, které již pronikly do pracovního ovzduší.
- Pravidelná údržba zařízení, která mohou být zdrojem úniku (Tesař, 2014).

### **5.11 Organizační opatření**

- Dodržování stanovených technologických postupů – zaměření na co nejkratší dobu ohrožení expozicí pracovníků nebezpečnými látkami.
- Zpracování provozních pokynů – návody na správné zacházení s nebezpečnými látkami a správnou obsluhu strojních zařízení, zákaz určitých činností, postup při případné nehodě a zabezpečení první pomoci.
- Pravidelná kontrola koncentrace škodlivin v pracovním ovzduší podle pokynu kontrolních orgánů. Monitorování expozice pracovníků škodlivině.
- Výběr vhodných pracovníků pro práci spojenou s rizikem chemických škodlivin. Zákaz některých prací pro těhotné ženy, kojící matky a mladistvé. Při výběru pracovníků je nutné brát v úvahu jejich zdravotní stav, odbornou a duševní způsobilost při vstupních a preventivních lékařských prohlídkách.

- Zajištění nebezpečných prací několika pracovníky, kdy jeden provádí vlastní práci a je při tom jistěn druhým pracovníkem z bezpečného prostoru. Podle charakteru práce se na práci zejména s ohledem na možnost výskytu nehody podílejí další pracovníci (Tesař, 2014).

Pokud při práci s chemicky škodlivými látkami nepostačují technická opatření k vyhovující ochraně pracovníků, stanovuje zákon používání osobních ochranných prostředků (ochrana očí, hlavy, dýchacích cest, rukou kůže a nohou, celotělová ochrana). Zvláštní pozornost zasluhuje ochrana dýchacích cest v podobě:

- Filtračních přístrojů.
- Ochranných masek „sebezáchranné přístroje s vlastním zdrojem kyslíku“.
- Izolačních dýchacích přístrojů (Tesař, 2014).

Při práci s chemickými škodlivinami je velice důležité dodržování osobní hygieny, a to zejména u škodlivin, které se vstřebávají kůží nebo trávícím ústrojím. Pro práce s vysokými nároky na osobní hygienu zajišťuje zaměstnavatel na pracovištích umývárny s umyvadly a tekoucí teplou vodou (Tesař, 2014).

## **6 Praktická část**

### **6.1 Zdroje dat**

Pro praktickou část bakalářské práce byla použita data získaná ze Státního zdravotního ústavu v Praze. Tato data se týkají hlášených alergických nemocí z povolání (exogenní alergická alveolitida, astma bronchiale, alergická rýma a kontaktní alergická dermatitida) za roky 2010–2018 a jsou zaměřena na území České republiky, dále samostatně na Jihočeský a Plzeňský kraj. Plzeňský kraj byl pro analýzu vybrán z důvodu největšího počtu hlášených alergických nemocí z povolání (dle Státního zdravotního ústavu).

### **6.2 Cíl práce**

Cílem práce je analýza získaných dat, porovnání celorepublikového průměru se zkoumanými kraji a vzájemné porovnání obou krajů.

### **6.3 Výzkumné otázky**

Jaký je trend vývoje alergických nemocí z povolání v jednotlivých zkoumaných oblastech?

Které alergické nemoci z povolání byly ze zkoumaných oblastí hlášeny a v jakém poměru?

Ze kterých pracovních odvětví byly tyto nemoci hlášeny a v jakém poměru?

### **6.4 Charakteristika výzkumných souborů**

Ze Státního zdravotního ústavu mi byla poskytnuta data o nemocech z povolání, diagnózy a pracovní odvětví, ze kterého byla nemoc hlášena. Pracovní odvětví bylo uváděno dle systému CZ NACE. Pro lepší manipulaci s daty jsem pracovní odvětví rozdělil do těchto 10 kategorií:

- Hospodářství.
- Potravinářství.
- Spotřební průmysl.
- Stavebnictví.
- Administrativní práce.
- Práce ve službách, edukace.

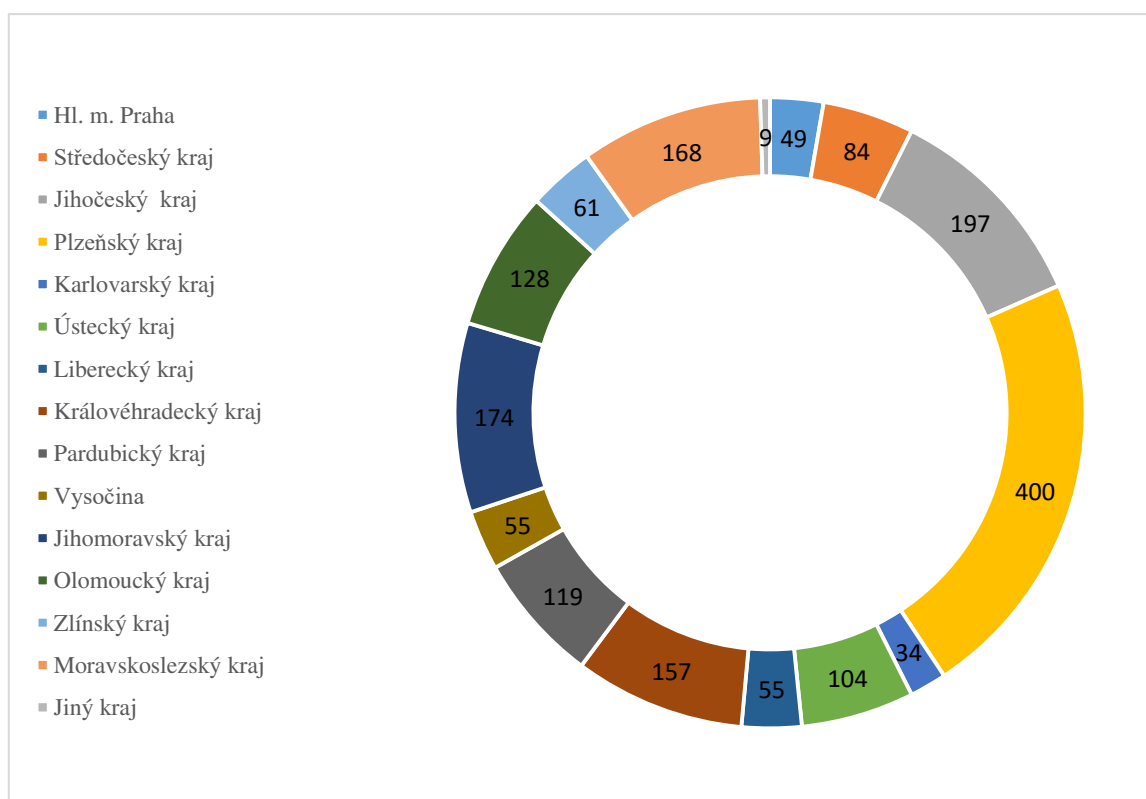
- Strojírnoství.
- Práce s nerostnými surovinami.
- Výroba chemických a farmaceutických látek.
- Ostatní.



## 7 Výsledky

### 7.1 Hlášení alergických nemocí z povolání dle krajů

Graf č. 1 znázorňuje, ze kterých krajů a v jakém poměru byly v České republice hlášeny alergické nemoci z povolání. V České republice bylo hlášeno za sledovanou dobu 1794 nemocí tohoto charakteru. Kraj, ze kterého bylo hlášeno nejvíce nemocí, byl kraj Plzeňský, se 400 případy (22 %). Následuje Jihočeský kraj s necelou polovinou hlášených případů, 197 (11 %). Jihomoravský kraj zaujímá 10 % z grafu, Královéhradecký a Moravskoslezský po 9 %.

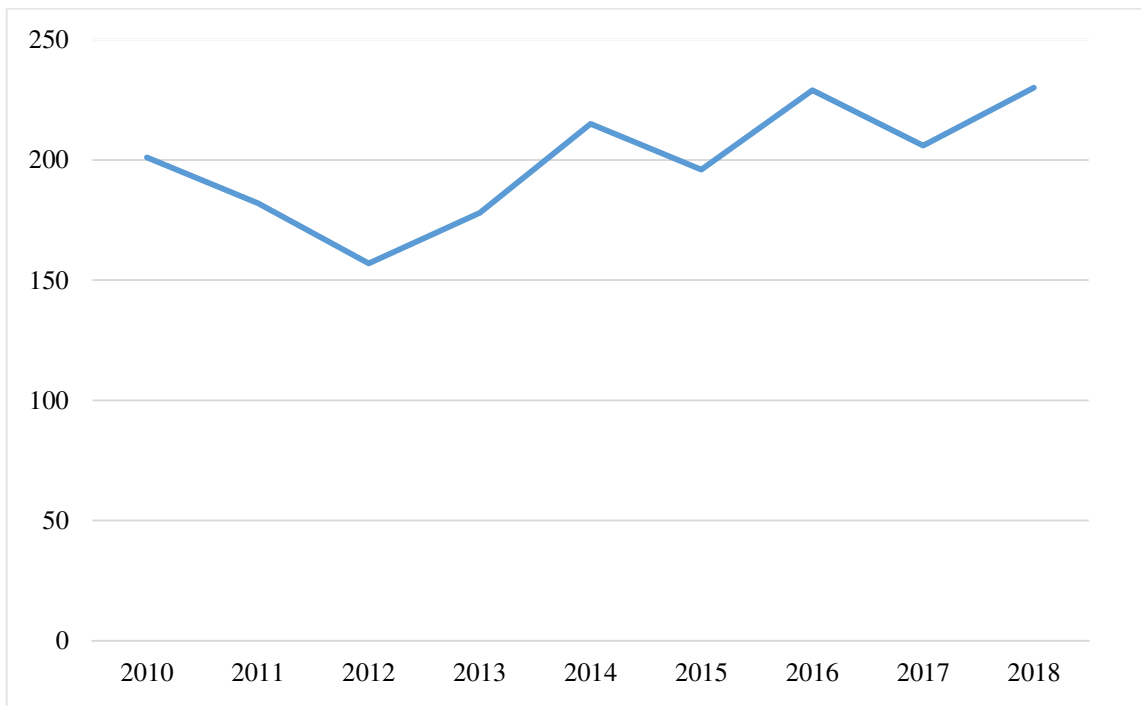


Obrázek 1: Alergické nemoci z povolání

Zdroj: Vlastní zpracování

## 7.2 Vývoj alergických nemocí z povolání

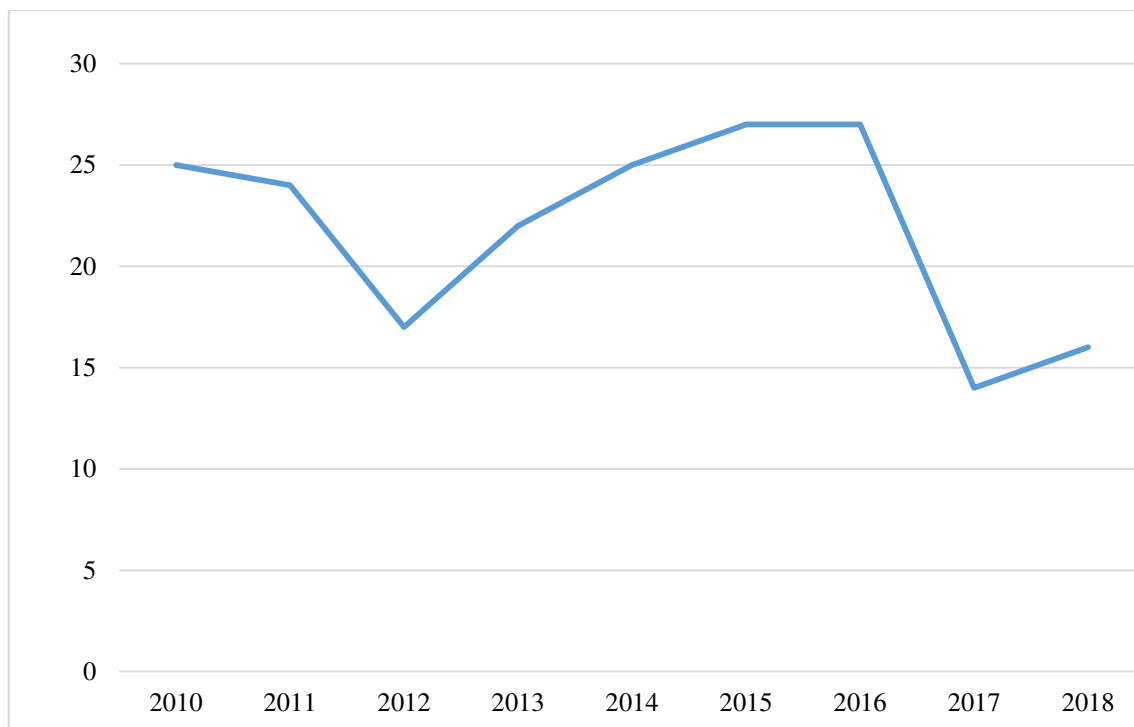
Z grafu č. 2 je možné vyčíst, jakým způsobem se ubírá trend vývoje alergických nemocí z povolání v celé České republice. Průměrně bylo od roku 2010 do roku 2018 hlášeno 199 onemocnění tohoto typu ročně. Největší výkyvy počtu hlášených nemocí byly zaznamenány v roce 2012, kdy bylo hlášeno 157 alergických nemocí z povolání, a v posledním sledovaném roce, tedy 2018, kdy bylo hlášeno 230 onemocnění tohoto typu.



Obrázek 2: Trend vývoje alergických nemocí z povolání v celé České republice

Zdroj: Vlastní zpracování

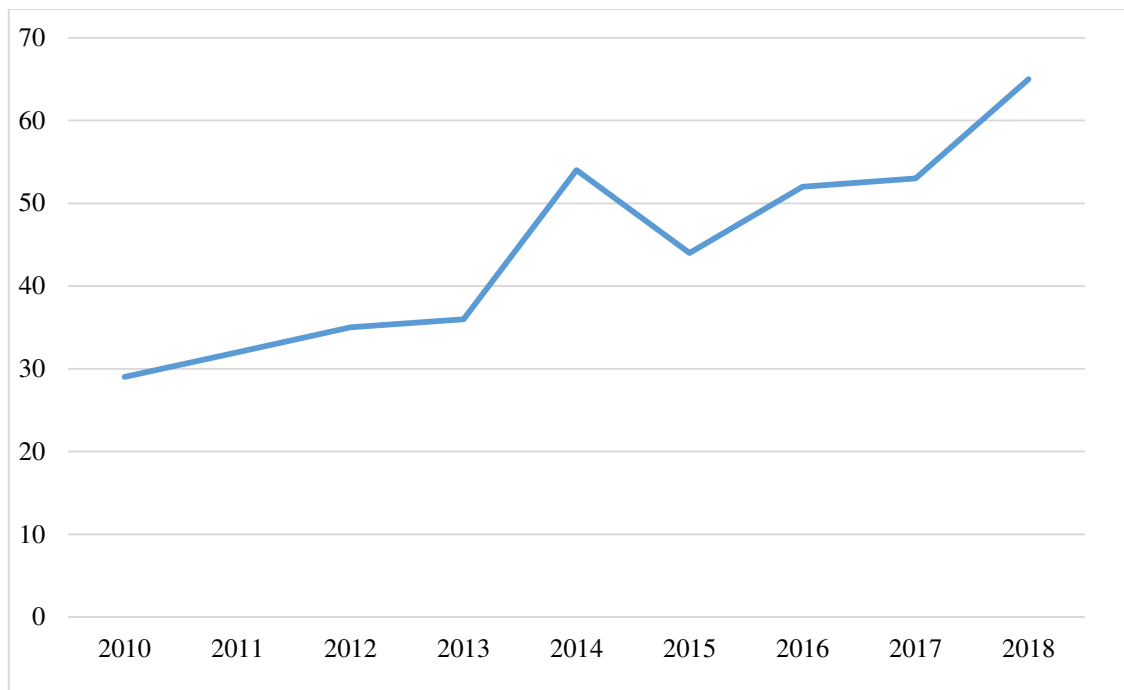
V grafu č. 3 jsou uvedeny údaje o vývoji hlášených alergických nemocí z povolání v Jihočeském kraji za sledované období. V průměru bylo zaznamenáno necelých 22 hlášení ročně. Nejméně hlášených nemocí z povolání bylo zaznamenáno v roce 2017, kdy se jednalo o 14 případů, a nejvíce případů (27) bylo hlášeno za roky 2015 a 2016.



Obrázek 3: Vývoj hlášených alergických nemocí z povolání v Jihočeském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf č. 4 uvádí, jaký je trend vývoje alergických nemocí z povolání v Plzeňském kraji. Za sledované období bylo v průměru hlášeno 44 nemocí z povolání ročně. Nejméně hlášených nemocí bylo zaznamenáno v roce 2010 (29 případů), nevíce v roce 2018 (65 případů).

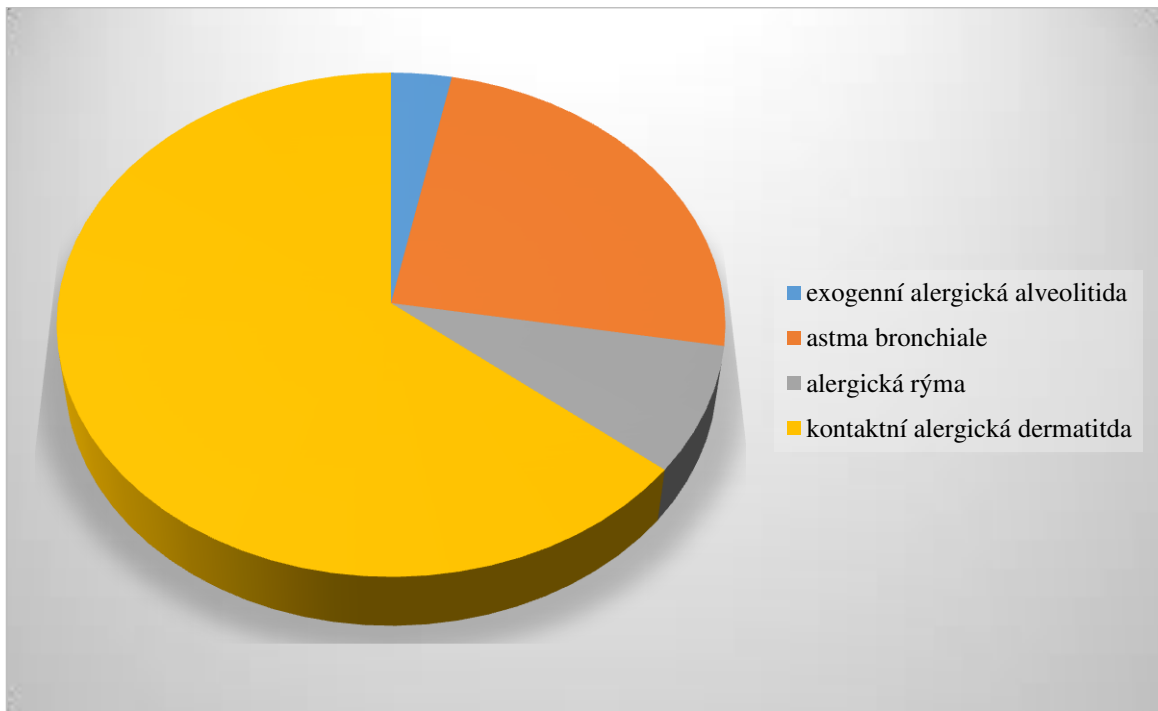


Obrázek 4: Trend vývoje alergických nemocí z povolání v Plzeňském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.3 Poměr hlášených nemocí z povolání

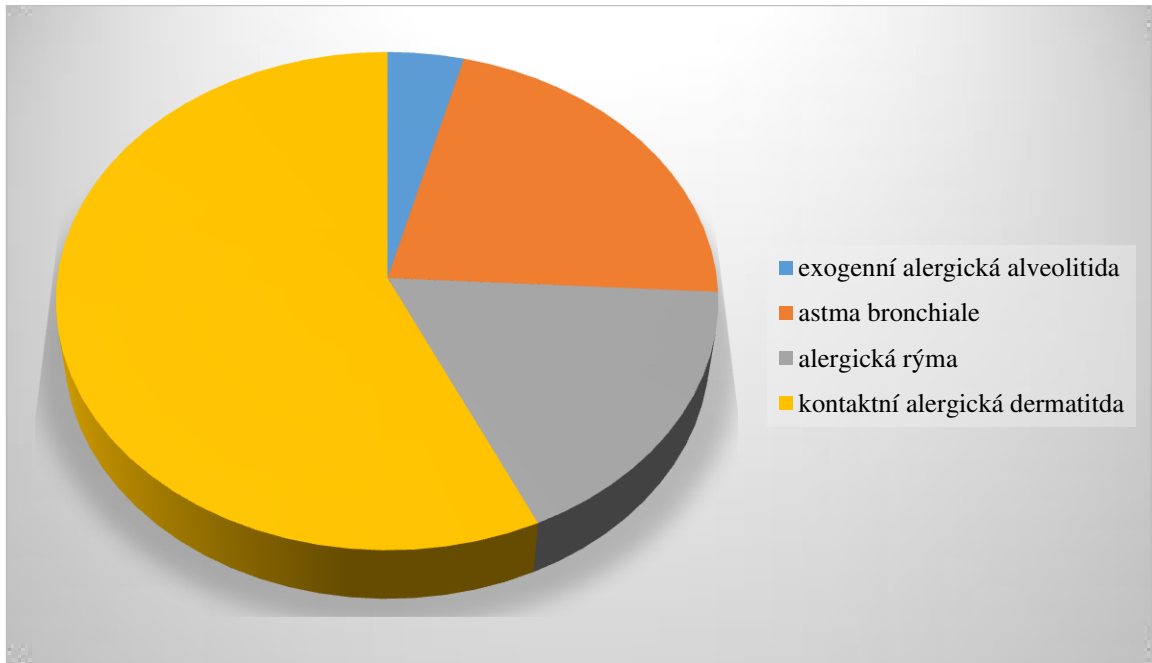
Graf č. 5 udává, jaký je poměr zkoumaných alergických nemocí z povolání v České republice mezi roky 2010 a 2018. Z celkového počtu 1 794 hlášených alergických nemocí z povolání připadá 64 % hlášení na kontaktní alergickou dermatitidu, jednu čtvrtinu z hlášení zaujímá astma bronchiale. Alergická rýma a exogenní alergická alveolitida byly hlášeny spíše sporadicky.



Obrázek 5: Poměr zkoumaných alergických nemocí z povolání v České republice

Zdroj: Vlastní zpracování

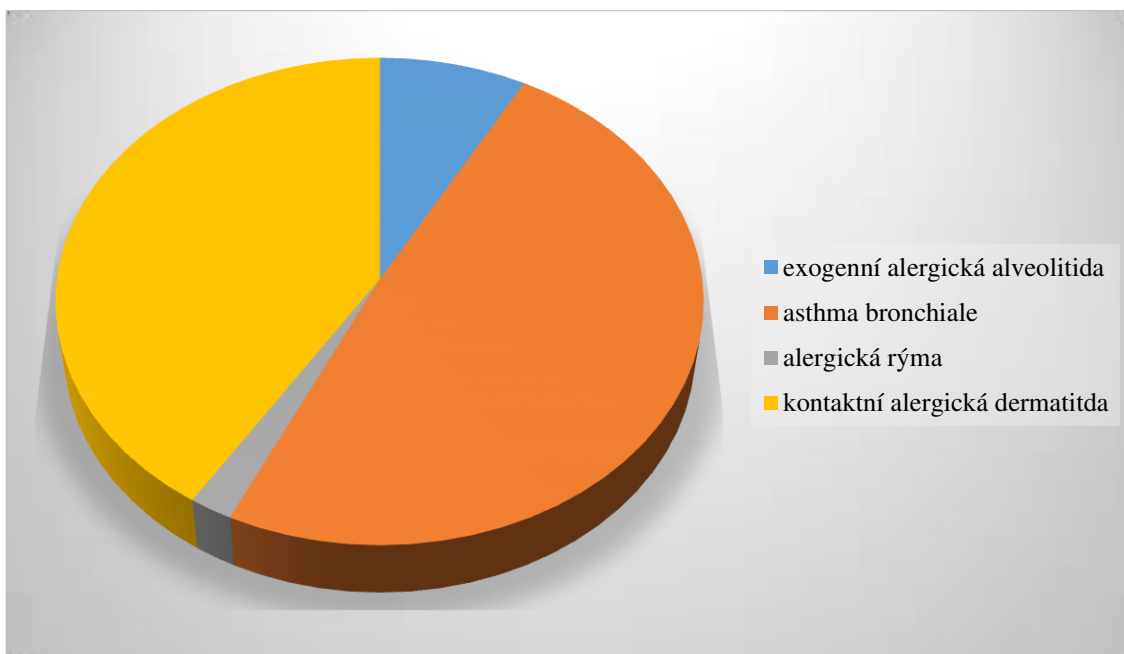
Z grafu č. 6 lze vyčíst, jaký byl poměr hlášených alergických nemocí z povolání v Jihočeském kraji mezi roky 2010 a 2018. Z celkového počtu 197 hlášení připadá 57 % na kontaktní alergickou dermatitidu, 22 % zaujímá astma bronchiale a 17 % alergická rýma. Exogenní alergická alveolitida byla jako alergická nemoc z povolání nahlášena ve 4 %.



Obrázek 6: poměr hlášených alergických nemocí z povolání v Jihočeském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

Z grafu č. 7 vyplývá, že v Plzeňském kraji bylo nejčastěji hlášenou alergickou nemocí z povolání za období 2010–2018 astma bronchiale, které bylo z celkového počtu 400 hlášení udáváno ve 49 % případů (194 hlášení), dále kontaktní alergická dermatitida (41 %) a exogenní alergická dermatitida (8 %) z celkového počtu hlášení. Alergická rýma byla v Plzeňském kraji za sledované období hlášena v osmi případech.

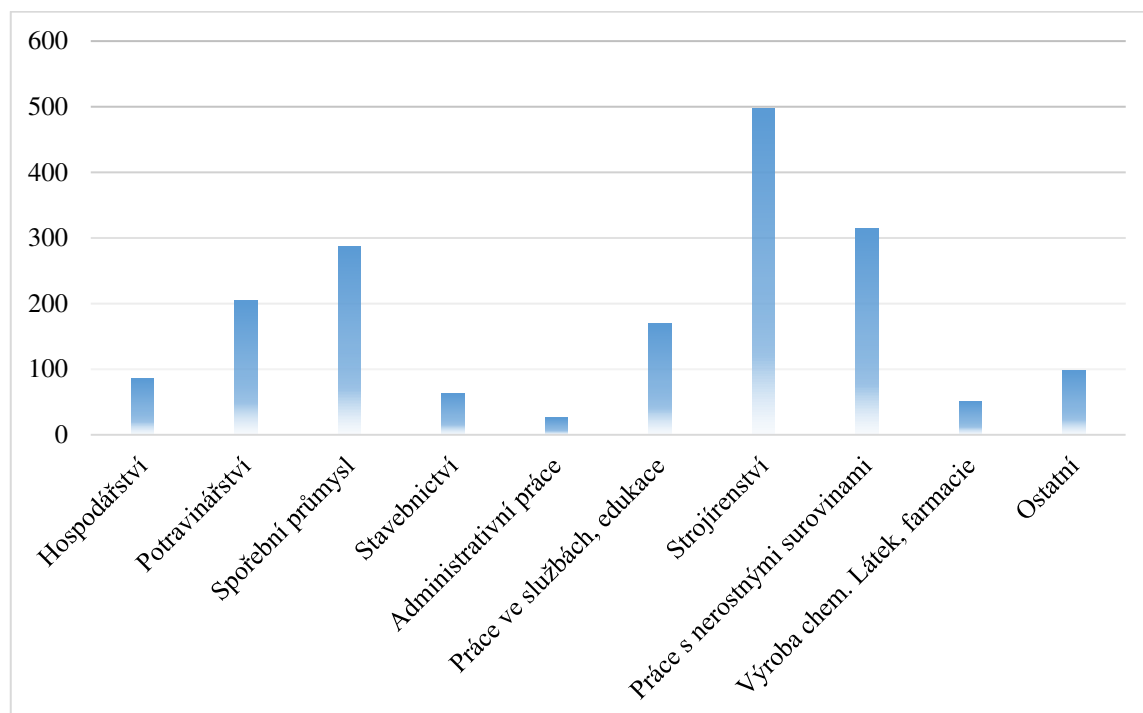


Obrázek 7: Nejčastěji hlášená alergická nemoc z povolání v Plzeňském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 7.4 Vztah pracovních odvětví a alergických nemocí

Z grafu č. 8 je možné vypočítat, ze kterých pracovních odvětví byly hlášeny alergické nemoci z povolání v České republice v období 2010 až 2018. Za toto období bylo v České republice hlášeno celkem 1794 nemocí z povolání tohoto typu. Z grafu lze vyčíst, že tyto nemoci z povolání byly hlášeny nejčastěji ze strojírenství (téměř 500 případů za sledované období), následuje práce s nerostnými surovinami (314 případů) a spotřební průmysl (287).

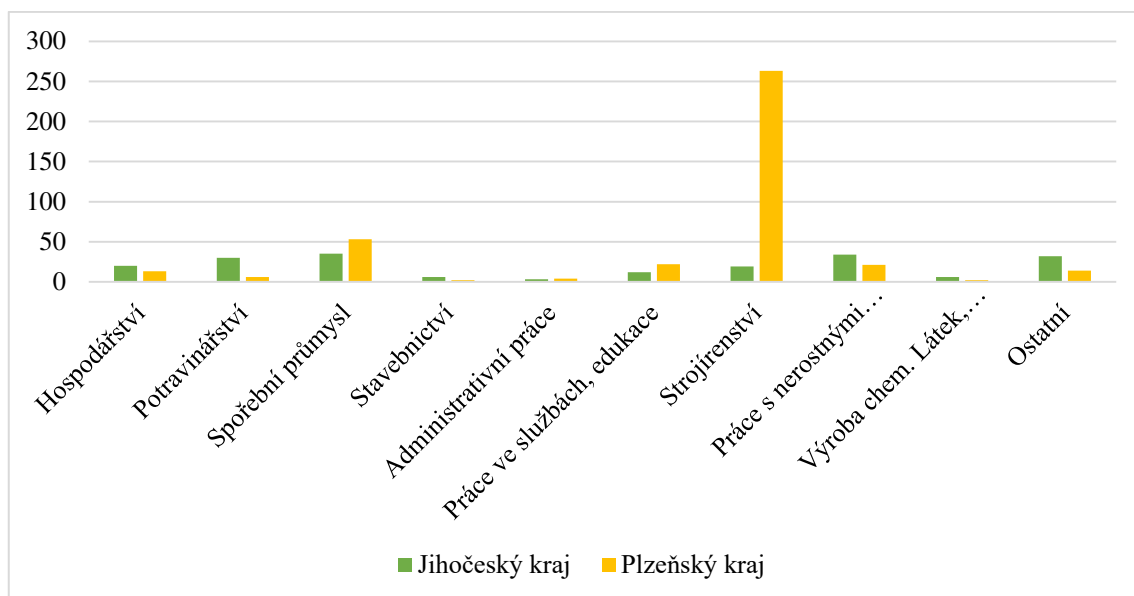


Obrázek 8: Vztah pracovních odvětví a alergických nemocí v ČR

Zdroj: Vlastní zpracování



Z grafu č. 9 lze vyčíst, ze kterých pracovních odvětví byla hlášena alergická nemoc z povolání v Jihočeském a Plzeňském kraji. Z Plzeňského kraje byla nemoc z povolání nejčastěji hlášena ze strojírenství, kdy se za zkoumané období jednalo o 263 případů. Druhým odvětvím, ze kterého byla hlášena nemoc z povolání, byl spotřební průmysl s 53 záznamy. V Jihočeském kraji byly nemoci z povolání hlášeny nejvíce ze spotřebního průmyslu, ale v podobném počtu se nemoci z povolání objevovaly i v potravinářství, při práci s nerostnými surovinami a z odvětví označených jako ostatní.

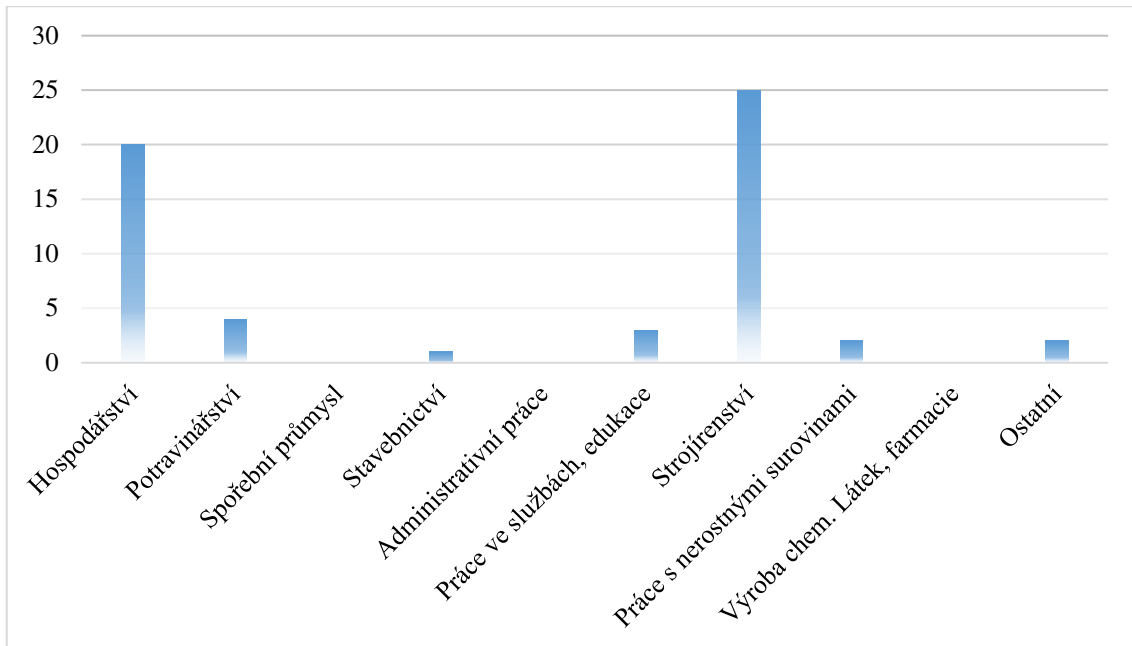


Obrázek 9: Vztah pracovních odvětví a alergických nemocí v Jihočeském a Plzeňském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.5 Poměr hlášených případů alergické alveolity v České republice

Z grafu č. 10 je možné vyčíst, ze kterých pracovních odvětví byla v České republice nejčastěji hlášena exogenní alergická alveolida. Tato nemoc byla hlášena v malé míře, z 57 případů byla ve 25 případech hlášena ze strojírenství a ve 20 případech z hospodářství.

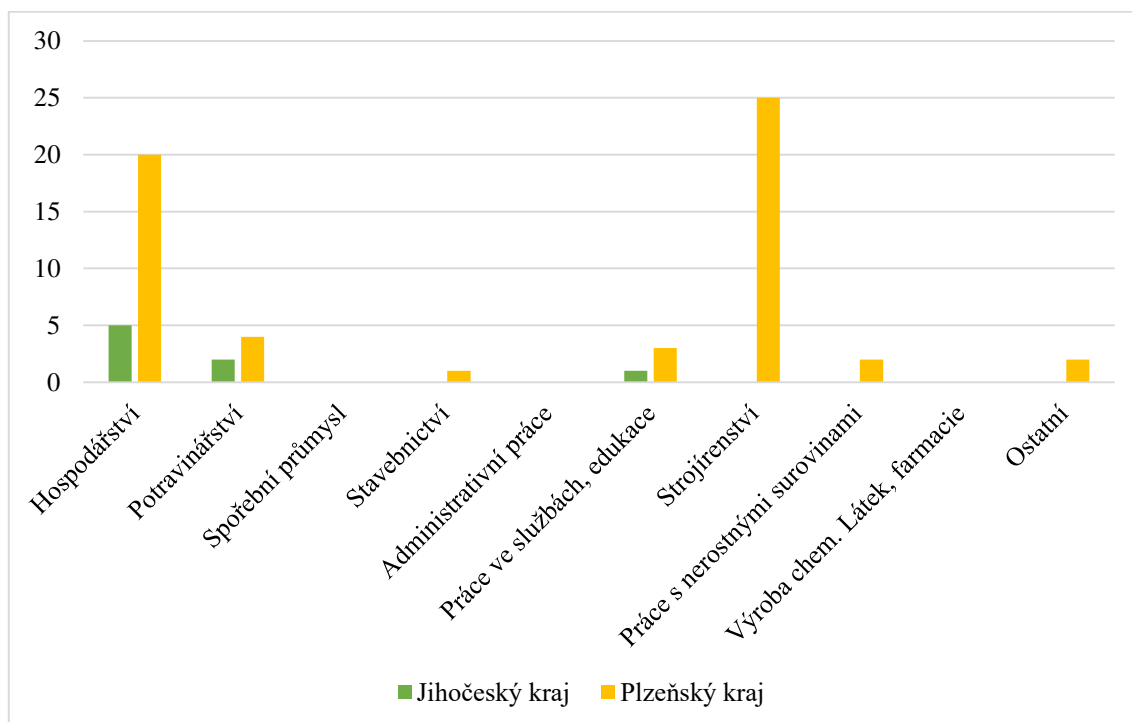


Obrázek 10: Poměr hlášených případů alergické alveolity v České republice

Zdroj: Vlastní zpracování

## 7.6 Poměr hlášených případů exogenní alergické alveolity v Jihočeském a Plzeňském kraji

Graf č. 11 znázorňuje, ze kterých pracovních odvětví byla hlášena exogenní alergická alveolida v Jihočeském a Plzeňském kraji. Z Plzeňského kraje, ve kterém bylo hlášeno celkem 33 případů této nemoci z povolání, bylo 22 případů ze strojírenství a 7 případů z hospodářství. Z hospodářství bylo hlášeno nejvíce případů této nemoci v Jihočeském kraji (5 případů z 8).

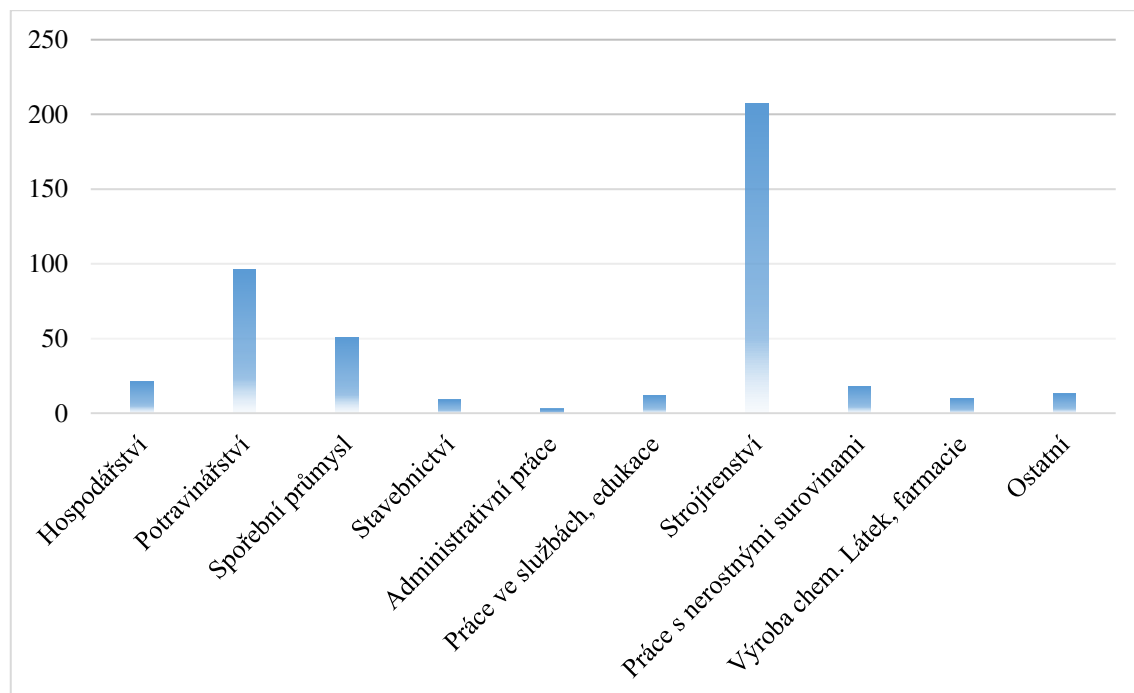


Obrázek 11: Poměr hlášených případů exogenní alergické alveolity v Jihočeském a Plzeňském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.7 Poměr hlášených případů astma bronchiale v České republice

Následující graf s pořadovým číslem 12 uvádí, ze kterých pracovních odvětví v České republice bylo jako nemoc z povolání nejčastěji hlášeno astma bronchiale. Jednalo se o 440 případů, z nichž nejvíce (207) bylo zaznamenáno ve strojírenství, druhý největší podíl (96) pak byl hlášen z potravinářství.

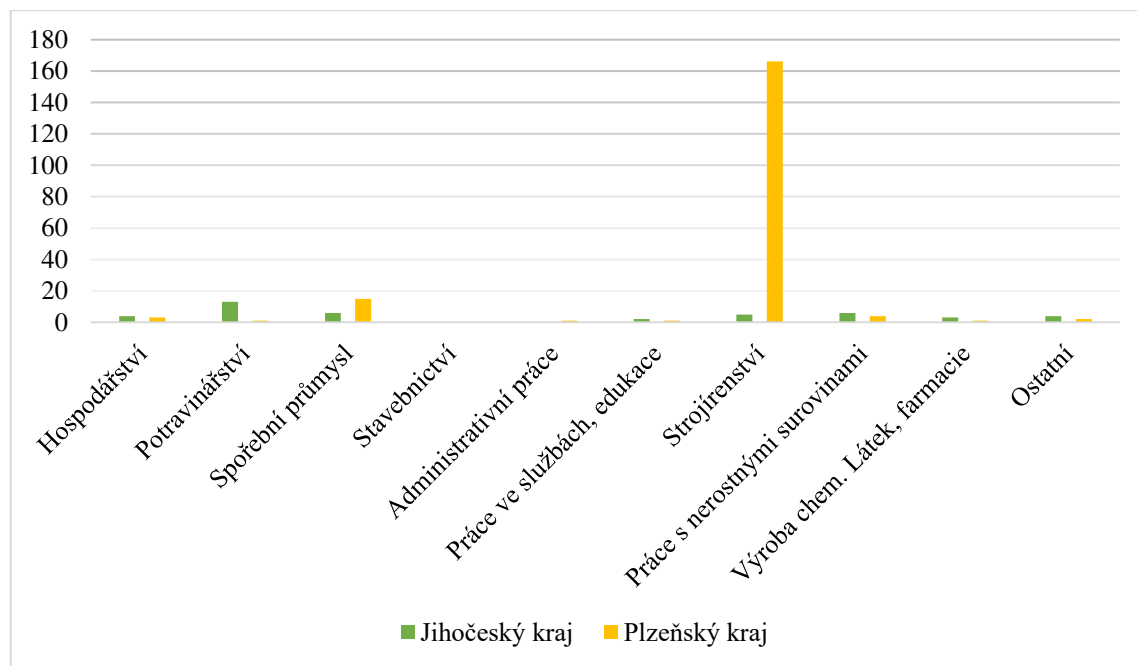


Obrázek 12: Poměr hlášených případů astma bronchiale v České republice

Zdroj: Vlastní zpracování

## 7.8 Poměr hlášených případů astma bronchiale v Jihočeském a Plzeňském kraji

Graf č. 13 uvádí, ze kterých pracovních odvětví bylo v Jihočeském a Plzeňském kraji nejčastěji hlášeno astma bronchiale. Z Plzeňského kraje bylo astma bronchiale nejčastěji hlášeno ze strojírenství (166 případů), z Jihočeského kraje pak nejčastěji z potravinářství (13 případů).

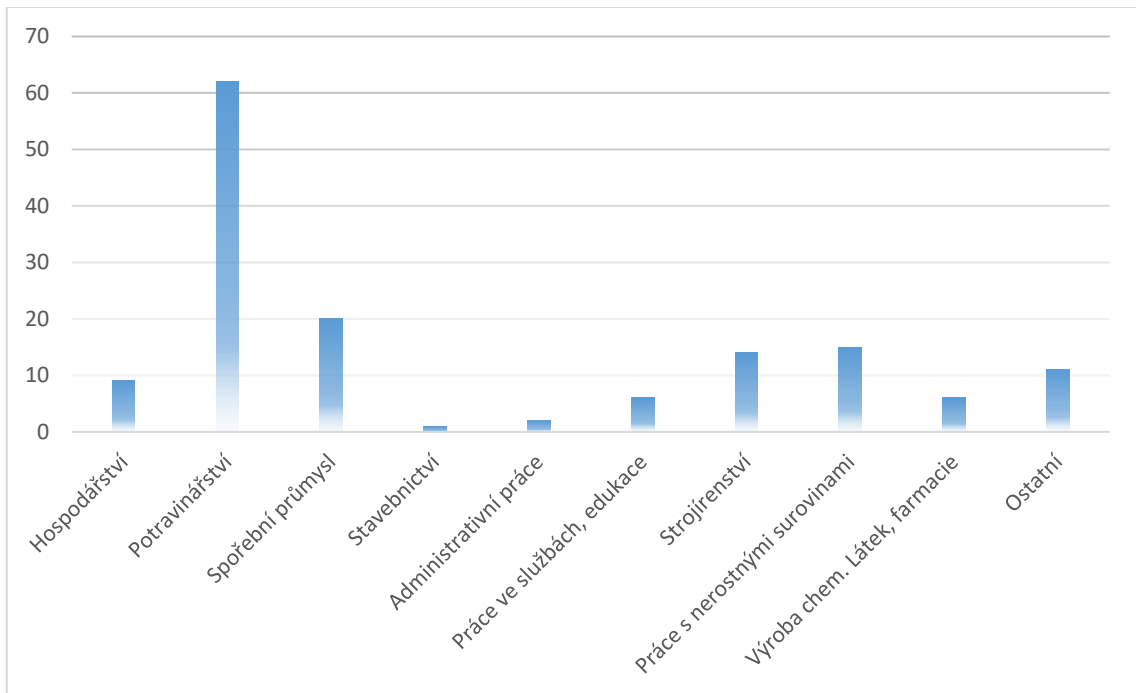


Obrázek 13: Poměr hlášených případů astma bronchiale v Jihočeském a Plzeňském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.9 Poměr hlášených případů alergické rýmy v České republice

Z grafu č. 14 lze vyčíst, ze kterých pracovních odvětví byla v České republice nejčastěji hlášena alergická rýma. Alergické rýmy bylo za sledované období v České republice hlášeno celkem 146 případů, z toho nejčastěji z potravinářství (62 případů).

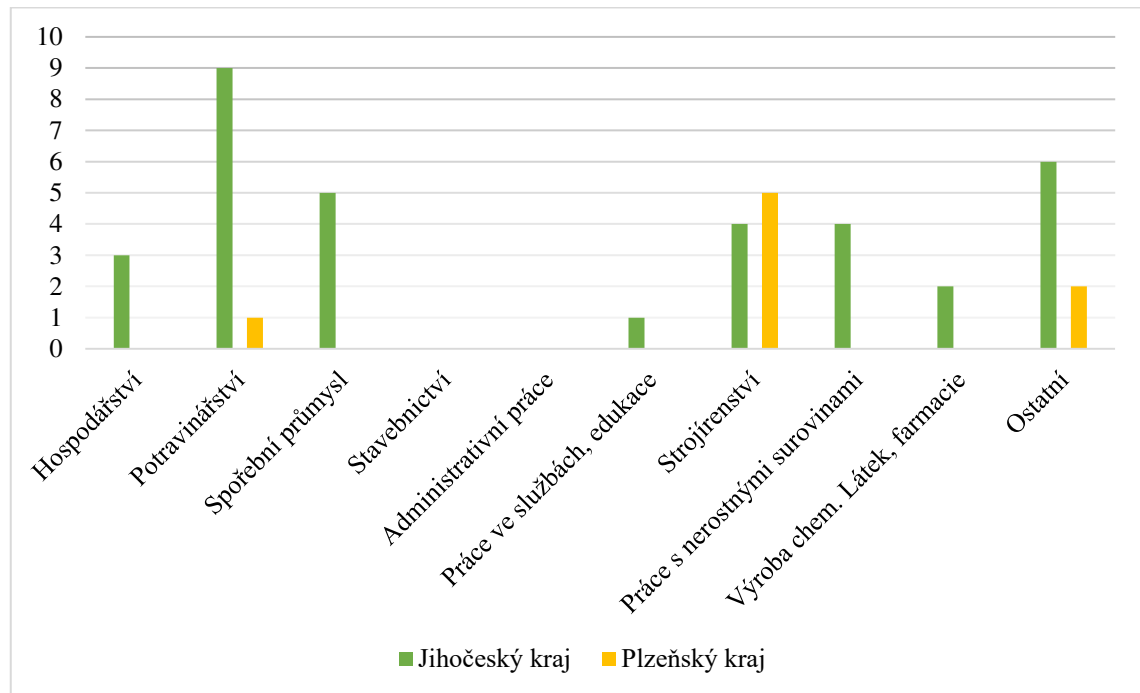


Obrázek 14: Poměr hlášených případů alergické rýmy v České republice

Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.10 Poměr případů alergické rýmy hlášených v Jihočeském a Plzeňském kraji

Z grafu č. 15 lze vyčíst, ze kterých pracovních odvětví byla hlášena alergická rýma v Jihočeském a v Plzeňském kraji. V Jihočeském kraji byla tato nemoc hlášena v 9 případech z potravinářství, v menší míře pak ze spotřebního průmyslu a z odvětví označovaných jako ostatní. Z Plzeňského kraje byla tato nemoc hlášena v malé míře, a to nejčastěji ze strojírenství (5 případů).

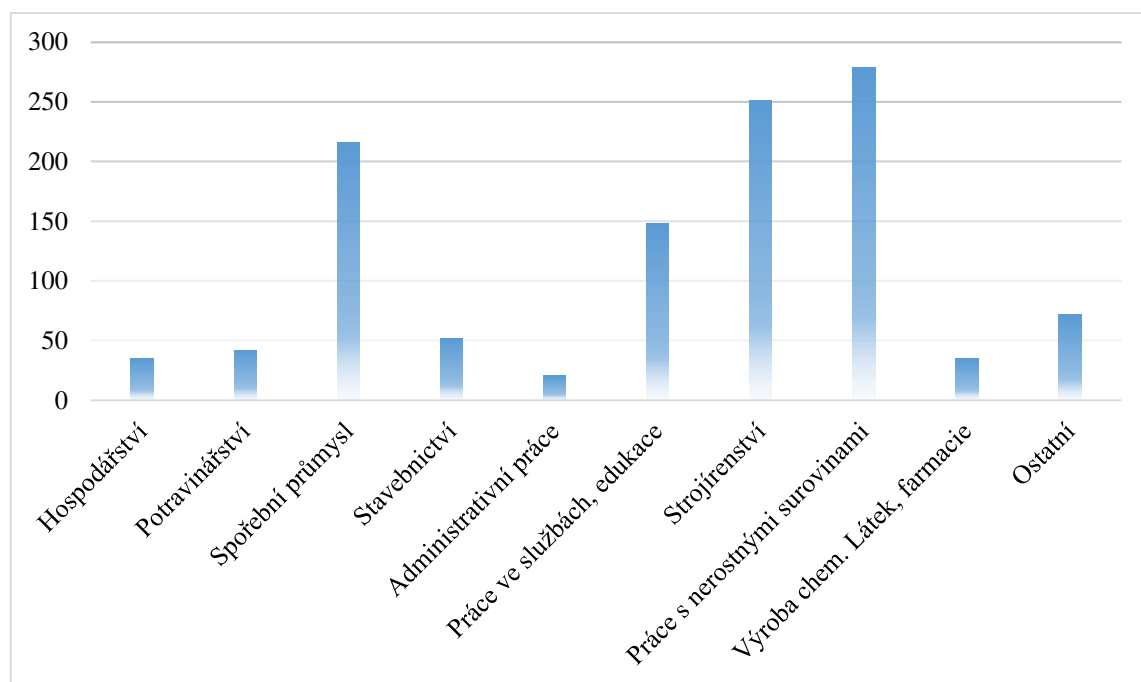


Obrázek 15: Poměr případů alergické rýmy hlášených v Jihočeském a Plzeňském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.11 Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v České republice

Z grafu č. 16 je patrné, ze kterých pracovních odvětví byla v České republice hlášena kontaktní alergická dermatitida, tj. nejčastěji hlášená alergická nemoc z povolání, které bylo za sledované období celkem hlášeno 1151 případů. Nejčastěji bylo toto onemocnění hlášeno z pracovního odvětví označovaného jako práce s nerostnými surovinami (279 případů), dále ze strojírenství (251 případů) a ze spotřebního průmyslu (216 případů), v menší míře pak z pracovního odvětví označovaného jako práce ve službách, edukace (148 případů).



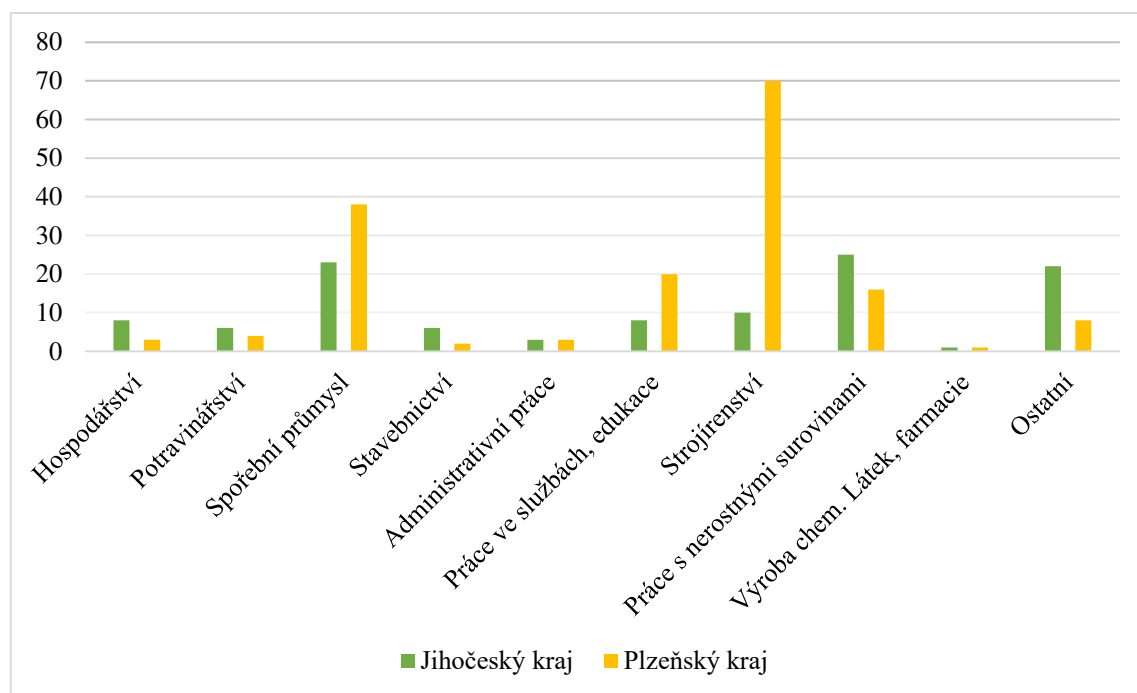
Obrázek 16: Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v České republice

Zdroj: Vlastní zpracování



### 7.12 Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v Jihočeském a Plzeňském kraji

Graf č. 17 znázorňuje, ze kterých pracovních odvětví byla v Jihočeském a Plzeňském kraji hlášena kontaktní alergická dermatitida. Z Jihočeského kraje byla tato nemoc hlášena v podobném poměru ze spotřebního průmyslu (23), z práce s nerostnými surovinami (25) a z pracovních odvětví označených jako ostatní (22). Z Plzeňského kraje byla tato nemoc jako nemoc z povolání hlášena nejčastěji ze strojírenství (70) a dále ze spotřebního průmyslu (38).



Obrázek 17: Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v Jihočeském a Plzeňském kraji

Zdroj: Vlastní zpracování

## 8 Diskuze

Po provedení analýzy dat lze konstatovat několik faktů. Prvním zajímavým zjištěním byl značný rozdíl mezi kraji, ze kterých byly hlášeny alergické nemoci z povolání. Naprosto nejvíce těchto nemocí bylo hlášeno z Plzeňského kraje – jednalo se o 22 % ze všech 15 krajů. Dalším krajem, ze kterého byla tato onemocnění často hlášena, byl kraj Jihočeský (11 %). Naopak nejméně hlášených případů bylo z Karlovarského kraje (2 %). Tato skutečnost je v rozporu s počtem všech hlášených nemocí z povolání. Dle dat Státního zdravotního ústavu (Fenclová, 2019) bylo nejvíce nemocí z povolání hlášeno z Moravskoslezského kraje, ve kterém se v roce 2018 objevilo téměř 30 % všech nemocí z povolání v České republice.

Po zkoumání, jakým trendem se ubírají alergické nemoci z povolání v Jihočeském kraji, Plzeňském kraji a celé České republice, byla zjištěna zajímavá skutečnost, kterou je velice rozdílný trend vývoje hlášení těchto nemocí v průběhu devíti sledovaných roků. V celé České republice byl zaznamenán od roku 2012 lehce zvýšený trend hlášení nemocí. Dle dat ze Státního zdravotního ústavu (Fenclová, 2019) kopíruje graf vývoje alergických onemocnění vývoj všech hlášených nemocí z povolání, kdy v letech 2012 a 2013 byl jejich počet viditelně snížený, v roce 2014 u obou grafů zvýšený, 2015 došlo opět k menší četnosti výskytu, ale od té doby počet hlášení stoupal. Hlášení alergických nemocí z Jihočeského kraje zaznamenává snížený trend výskytu. Vývoj těchto onemocnění v Jihočeském kraji je ale silně proměnlivý. Je to dáno především malým počtem hlášení, přičemž už pouhých několik hlášených případů ročně je na grafu velice znatelných. V Plzeňském kraji trend výskytu alergických nemocí z povolání zaznamenává silně stoupající trend. V roce 2010 bylo hlášeno 29 nemocí, ke konci pozorování v roce 2018 toto číslo překonalo dvojnásobek počtu z roku 2010.

Co se samotných alergických nemocí týká, ze všech 1794 hlášených případů se v 64 % jednalo o alergickou dermatitidu. Druhou nejčastěji hlášenou nemocí bylo astma bronchiale se čtvrtinou případů. V Jihočeském kraji je podíl nemocí podobný, pouze alergická rýma zabírá větší podíl z hlášení na úkor kontaktní alergické dermatitidy. Z Plzeňského kraje je téměř v polovině případů alergické nemoci z povolání hlášeno astma bronchiale. Ve 41 % případů je dále hlášena kontaktní alergická dermatitida.

Strojírenství se z hlediska rizika pro alergickou nemoc z povolání jeví jako nejhorší pracovní odvětví v České republice. Ve srovnání s ostatními pracovními odvětvími z něj

bylo hlášeno nejvíce případů výskytu nemoci z povolání. Dalšími pracovními odvětvími s vysokým počtem hlášení tohoto typu nemocí byly práce s nerostnými surovinami a spotřební průmysl. Portál EURES (2017) uvádí, že těžební průmysl a navazující ocelářská a hutnická výroba patří mezi tradiční odvětví Moravskoslezského kraje, což má za následek vysoký počet hlášení nemocí z povolání v odvětví práce s nerostnými surovinami v porovnání s celou Českou republikou. Překvapivě až čtvrtým pracovním odvětvím, ze kterého byly tyto nemoci hlášeny, byl potravinářský průmysl.

Z Jihočeského kraje bylo hlášeno přibližně 30 až 35 alergických nemocí z povolání z potravinářství, spotřebního průmyslu, z prací s nerostnými surovinami a z prací označených jako ostatní. Dle portálu EURES (2017) je v Jihočeském kraji nejvíce lidí zaměstnáno ve zpracovatelském průmyslu (strojírenství, potravinářství a spotřební průmysl), dále v zemědělství a stavebnictví, což koresponduje se zjištěním bakalářské práce.

V Plzeňském kraji se tento druh nemocí z povolání vyskytoval nejčastěji ve strojírenství, ze kterého bylo hlášeno absolutně nejvíce nemocí (263). Druhým nejčastěji hlášeným pracovním odvětvím byl spotřební průmysl (53).

Alergická alveolitida byla v České republice za sledované období hlášena spíše sporadicky. Překvapením je, že nemoc označovaná jako farmářská plíce nebyla nejčastěji hlášena z hospodářství (20), ale ze strojírenství (25). Dalším zajímavým faktem je, že v České republice bylo hlášeno 25 případů této nemoci ze strojírenství, z nichž 22 bylo hlášeno v Plzeňském kraji.

U profesionálního astma bronchiale se výskyt hlášení v některých pracovních odvětvích shoduje mezi celou Českou republikou a Plzeňským krajem. Nejčastěji hlášeným pracovním odvětvím, ze kterého byla hlášena tato nemoc v České republice, bylo strojírenství (207), stejně tak je tomu v Plzeňském kraji (166). Tato fakta korespondují s daty ze Státního zdravotního ústavu (Statistická ročenka Plzeňského kraje – 2017, 2017), který tvrdí, že největším zaměstnavatelem v Plzeňském kraji je strojírenský průmysl, spojený především s firmou Škoda. Hlavním výrobním sortimentem jsou zařízení pro jadernou a klasickou energetiku, těžké obráběcí stroje, kolejové dopravní prostředky atd. V Jihočeském kraji se profesionální astma bronchiale nejčastěji vyskytlo v potravinářství (13 případů). V celé České republice bylo z tohoto pracovního odvětví hlášeno 96 případů této nemoci, a tak se ve spojitosti s výskytem profesionálního astma bronchiale hned po strojírenství jedná o druhé nejčastěji hlášené pracovní odvětví.

Jihočeský kraj a český region jsou si z hlediska hlášení profesionální alergické rýmy velmi podobné. Nejvíce byla tato nemoc hlášena z potravinářství. V České republice bylo z tohoto pracovního odvětví hlášeno 62 případů. V Jihočeském kraji bylo zaznamenáno 9 případů onemocnění z tohoto odvětví. Ze spotřebního průmyslu bylo v České republice hlášeno 20 případů, což je druhé nejvyšší číslo u této nemoci. V Jihočeském kraji bylo po strojírenství hlášeno nejvíce profesionální alergické rýmy z pracovních odvětví označených jako ostatní (6 případů) a následně ze spotřebního průmyslu, ze kterého bylo hlášeno 5 případů. Z Plzeňského kraje bylo nejvíce případů profesionální alergické rýmy hlášeno ze strojírenství.

Kontaktní alergická dermatitida byla v období 2010–2018 nejčastějším profesionálním alergickým onemocněním. Za tuto dobu byla v celém českém regionu hlášena nejčastěji z prací s nerostnými surovinami (279), dále ze strojírenství (251) a ze spotřebního průmyslu (216 nemocí). V Plzeňském kraji byla druhou nejčastěji hlášenou alergickou nemocí z povolání a byla hlášena nejvíce ze strojírenství (70) a dále ze spotřebního průmyslu (38). V Jihočeském kraji se tato nemoc nejčastěji vyskytovala v pracovním odvětví zaměřeném na nerostné suroviny (25) a dále ve spotřebním průmyslu (23). Výzkumem týkajícím se frekvence senzibilizace na alergeny se zabývá řada dermatovenerologických pracovišť, například klinika Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, kde byla provedena studie týkající se ekzémových profesionálních nemocí. Kučera a Hlaváč (2013) uvádějí, že chemické látky obsažené v ropných produktech, plastových hmotách, v pryži, v lepidlech, v gumárenských produktech apod. v 91 % případů hlášené nemoci z povolání zapříčiněné těmito látkami působily jako narušovatelé kožní bariéry, a způsobovaly tedy nemoci jako alergická kontaktní dermatitida.

Dle Dastychové a Nečase (2018) bylo ekzematické onemocnění lokalizováno u mužů nejčastěji na rukou (43 % případů) a u žen v necelých 49 % případů na obličeji, což napovídá, že tyto oblasti těla jsou u pracovníků nejméně chráněny.

## Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jak se vyvíjel trend výskytu alergických nemocí z povolání v České republice a následně v Jihočeském a Plzeňském kraji mezi roky 2010 a 2018. Dále jsme si kladli za úkol zjistit, v jakém poměru byly tyto nemoci z povolání hlášeny v celé České republice ve srovnání s vybranými dvěma kraji, ze kterých pracovních odvětví byly tyto nemoci hlášeny a v jakém poměru a následně tato data porovnat a vyhodnotit. Zároveň stanovit rozdíly mezi Jihočeským a Plzeňským krajem a celorepublikovými údaji.

Prvním a zároveň asi nejdůležitějším údajem bylo zjistit, jak se vyvíjel trend výskytu alergických nemocí z povolání v průběhu sledovaných let a které nemoci měly na hlášení největší podíl. V České republice byl zaznamenán lehce se zvyšující trend, když mezi prvním a posledním zkoumaným rokem byl zaznamenán rozdíl třiceti hlášených nemocí z povolání tohoto typu. Většinu z nich tvořila kontaktní alergická dermatitida se 64% podílem na počtu hlášení v celé České republice.

V Jihočeském kraji, kde bylo za sledované období zaznamenáno v průměru 22 hlášení alergické nemoci z povolání ročně, byl registrován klesající trend vývoje, když v prvním sledovaném roce bylo hlášeno 25 alergických nemocí z povolání a v posledním pak 16, přičemž 57 % hlášení připadalo na onemocnění kontaktní alergickou dermatitidou.

Ve druhém sledovaném kraji, tedy v Plzeňském, byl zaznamenán silně stoupající trend vývoje nemocí z povolání alergického charakteru, když v roce 2010 jich bylo 29 a v posledním sledovaném roce, 2018, bylo hlášeno 65 případů, přičemž nejčastěji hlášenou nemocí bylo astma bronchiale, které se objevilo v 49 % hlášení alergické nemoci z povolání. V Plzeňském kraji bylo ve sledovaném období hlášeno 400 všech těchto nemocí.

Za sledované období bylo v České republice hlášeno celkem 1794 alergických nemocí z povolání. Pět set případů bylo hlášeno ze strojírenství, 314 z prací s nerostnými surovinami a 287 ze spotřebního průmyslu.

Z Jihočeského kraje bylo hlášeno celkem 197 onemocnění tohoto charakteru. Tyto nemoci byly hlášeny z většiny uvedených pracovních odvětví rovnoměrně, avšak nejvíce jich bylo hlášeno ze spotřebního průmyslu, a to 35 případů.

Zdaleka nejvíce hlášení z Plzeňského kraje připadlo na strojírenství (263 případů). Z druhého nejčastěji uváděného odvětví v tomto kraji, tedy ze spotřebního průmyslu, bylo hlášeno celkem 50 případů.

Exogenní alergická alveolitida a astma bronchiale byly v celé České republice hlášeny ze strojírenství. Především v Plzeňském kraji byla tato nemoc spojována s tímto pracovním odvětvím ve velmi vysoké míře.

Alergická rýma byla hlášena nejčastěji z potravinářství v celé České republice i v Jihočeském kraji.

Kontaktní alergická dermatitida byla v České republice a v Jihočeském kraji hlášena z alergických nemocí z povolání nejčastěji. V celé České republice byla hlášena nejčastěji z odvětví práce zaměřených na těžbu a zpracování nerostných surovin, dále pak ze strojírenství a ze spotřebního průmyslu. Z Plzeňského kraje byla nejčastěji hlášena opět ze strojírenství a v Jihočeském kraji v menší míře z prací s nerostnými surovinami, ze spotřebního průmyslu a z pracovních odvětví označených jako ostatní.

V bakalářské práci jsem porovnával dva kraje s nejvyšším počtem hlášení uznaných alergických nemocí z povolání s celorepublikovými daty. Jihočeský a Plzeňský kraj se liší téměř ve všech zkoumaných bodech. Liší se v poměru hlášení konkrétních nemocí z povolání, v trendu vývoje počtu hlášených alergických nemocí z povolání v průběhu zkoumaných let a výrazné odlišnosti jsou i v pracovních odvětvích, ze kterých byly tyto nemoci hlášeny.

Cíl práce byl naplněn.

## Seznam použitých zdrojů

1. AALBERSE, R. C. et al., 2001. Cross-reactivity of IgE antibodies to allergens. *Allergy*. 56(6), 478–490, doi: 10.1034/j.1398-9995.2001.056006478.x.
2. AGACHE, I. et al., 2015. In vivo diagnosis of allergic diseases-allergen provocation tests. *Allergy*. 70(4), 355–365, doi: 10.1111/all.12586.
3. BARTIZALOVÁ, Š., 2012. Exogenní alergická alveolitida. *Interní medicína pro praxi*. 14(10), 383–385. ISSN 1803-5256.
4. BAUMRUK, J., 2001. *Analýza rizik při práci: příručka pro zaměstnavatele*. 2. doplněné vydání. Praha: Fortuna. 135 s. ISBN 80-7071-183-3.
5. BEJČKOVÁ, H., 2016. Exogenní alergická alveolitida „hot tub lung“. *Pracovní lékařství*. 68(4), 137–140. ISSN 0032-6291.
6. BĚLINA, M., 2001. *Pracovní právo*. Praha: C. H. Beck. 474 s. ISBN 80-7179-521-6.
7. BENÁKOVÁ, N., 2010. Léčba atopické dermatitidy/ekzému u dospělých. *Medicína pro praxi*. 7(5), 221–228. ISSN 1214-8687.
8. BERGENDIOVÁ, K., DRUGDOVÁ, M., 2007. Bronchiální astma. *Pediatrica pro praxi*. 4, 193–196. ISSN 1339-4231.
9. BRÁDLEROVÁ, L., 2004. *Zákoník práce: podle stavu k 1.10.2004*. 4. vydání. Praha: Prospektrum. 338 s. ISBN 80-7350-032-9.
10. BRHEL, P. et al. (eds.), 2005. *Pracovní lékařství: základy primární pracovnělékařské péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 338 s. ISBN 80-7013-414-3.
11. BROCKOW, K. et al., 2002. General considerations for skin test procedures in the diagnosis of drug hypersensitivity. *Allergy*. 57(1), 45–51.
12. ČAPKOVÁ, Š. et al., 2005. *Atopický ekzém*. 3. doplněné vydání. Praha: Galén. 138 s. ISBN 8072623508.
13. ČAPKOVÁ, Š., 2008. Možnosti léčby atopické dermatitidy v roce 2008. *Farmakoterapeutické postupy*. 3, 22–30.

14. ČERMÁK, J., 2008. *Bezpečnost práce: aktualizované okruhy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Praha: Eurounion. 710 s. ISBN 978-80-7317-071-4.
15. DASTYCHOVÁ, NEČAS, 2018 *Ekzémová onemocnění rukou. Occupational Medicine/Pracovní Lékarství*, 70. s. 70-84
16. ENARSON, D. A., MOIRA, C. Y., 1990. Characterization of health effects of wood dust exposures. *American Journal of Industrial Medicine*. 17(1), 33–38, doi: 10.1002/ajim.4700170107.
17. FENCLOVÁ, Z., 2019. *Nemoci z povolání v České republice 2018*. Praha: Státní zdravotní ústav, s. 90.
18. FIŠEROVÁ, S. 2010. Profesní alergie: Prach tvrdých dřev v pracovním ovzduší. *Bez-alergie.cz* [online]. 12. 11. 2010 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <http://www.bez-alergie.cz/profesni-alergie>
19. *Globální strategie péče o astma a jeho prevenci*, 2003. [online]. Česká iniciativa pro astma. [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <http://www.cipa.cz/dokumenty/gipa03.pdf>
20. HANÁKOVÁ, E., MATOUŠEK, O., 2006. *Hygiena práce*. Praha: Oeconomica. 154 s. ISBN 80-245-1116-9.
21. HOLGATE, S. T., 2008. Pathogenesis of Asthma. *Clinical & Experimental Allergy*. 38(6), 872–897, doi: 10.1111/j.1365-2222.2008.02971.x.
22. HONZOVÁ, S., 2009. Možnosti laboratorní diagnostiky alergie. *Interní medicína pro praxi*. 11(4), 168–170. ISSN 1212-7299.
23. HÜTTLOVÁ, E., 1997. *Organizace práce a pracovní podmínky*. Praha: Vysoká škola ekonomická. 93 s. ISBN ISBN 80-7079-068-7.
24. JAKUBKA, J., 2004. *Zákoník práce a související právní předpisy s komentářem: k 1.3.2004*. 4. aktualizované vydání. Olomouc: ANAG. 727 s. ISBN 80-7263-211-6.
25. KAŠÁK, V., 2010. Bronchiální astma. *Medicína pro praxi*. 7(8, 9), 319–321. ISSN 1803-5310.
26. KIMBER, I. et al., 2002. Allergic contact dermatitis. *International Immunopharmacology*. 2(2-3), 201–211.



27. KOPŘIVA, F., 2006. Alergická rýma. *Klinická farmakologie a farmacie*. 2, 75–82. ISSN 1803-5353.
28. KOTTOVÁ, M. et al., 2008. Farmakoterapie asthma bronchiale. *Praktické lékárenství*. 4(3), 116–121. ISSN 1801-2434.
29. KRČMOVÁ, I., 2011. Alergická rýma - klinické aspekty a léčba. *Klinická farmakologie a farmacie*. 25(4), 177–183. ISSN 1803-5353.
30. KUČERA, HLAVÁČ, 2013 Rizikové faktory pracovního prostředí a profesionální onemocnění hlášená v České republice v roce 2012', *General Practitioner / Praktický Lékař*, 93(5), pp. 226–230. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91831633&lang=cs&site=eds-live>
31. KULICH, M., MATĚJŮ, J., 2015. [online]. Provozní bezpečnost – problematika vzniku, monitoringu a eliminace prašné frakce [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2015/prispevky/117.pdf>
32. KUNOVÁ, M. et al., 2014. Exogenní alergická alveolitida v automobilovém průmyslu – kazuistika. *Pracovní lékařství*. 66(1), 44–46. ISSN 0032-6291.
33. MACKAY, I. et al., 2001. Allergy and Allergic Diseases. *New England Journal of Medicine*. 1(344), 30–37, doi: 10.1056/NEJM200101043440106.
34. Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků, 2001. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 178.
35. NAVRÁTIL, L. et al., 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. 424 s. ISBN 9788024723198.
36. NOVAK, N. et al., 2003. Immune mechanisms leading to atopic dermatitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 112(6), 128–139, doi: 10.1016/j.jaci.2003.09.032.
37. PACOVSKÝ, V., 1993. *Vnitřní lékařství: [učebnice pro střední zdravotnické školy]*. Martin: Osveta, 1993. 343 s. ISBN 80-217-0558-2.
38. Section on Allergy and Immunology, 2007. *Pediatrics*. 120(3), 101–102, doi: 10.1542/peds.2006-3689.

39. SHAMSSAIN, M. H., 1992. Pulmonary function and symptoms in workers exposed to wood dust. *Thorax*. 47(2), 84–87, doi: 10.1136/thx.47.2.84.
40. SKONER, D. P., 2001. Allergic rhinitis: Definition, epidemiology, pathophysiology, detection, and diagnosis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 108(1), S2–S8, doi: 10.1067/mai.2001.115569.
41. *Statistická ročenka Plzeňského kraje – 2017*, 2017. [online]. Český statistický úřad. [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-plzenskeho-kraje-2017>
42. STRANNEGARD, O., STRANNEGARD, I. L. 2001. The causes of the increasing prevalence of allergy: is atopy a microbial deprivation disorder? *Allergy*. 56(2), 91-102, doi: 10.1034/j.1398-9995.2001.056002091.x.
43. *Stručná charakteristika pracovního trhu*, 2017. [online]. EURES: Evropský portál pracovní mobility. [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eures/main.jsp?catId=2754&acro=lmi&lang=cs&countryId=CZ&regionId=CZ0&nuts2Code=CZ03&nuts3Code=CZ031&regionName=Jihocesky%20kraj>
44. ŠETINOVÁ et al., 2011., Současné nové trendy v alergologii. *Med. Prax*, 8.3: 100-103. ISSN 1214-8687
45. ŠIMEK, M., 2015. Co je BOZP?: Definice, cíle, legislativa a principy. *BOZP: Bezpečnost práce* [online]. 26. 6. 2015 [cit. 2019-06-06]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>
46. ŠIŠKA, M. 2017. *Nemoc z povolání. Jak postupovat při posuzování a co je nového v roce 2017?* [online]. Praha: CRDR spol. s r.o. [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/nemoc-z-povolani-jak-postupovat-pri-posuzovani-a-co-je-noveho-v-roce-2017/>
47. ŠPLÍCHALOVÁ, A., HRNČÍŘ, K., 2011. Systém kategorizace prací ve vztahu k ochraně zdraví při práci. *Pracovní lékařství*. 63(3-4), 131–136. ISSN 0032-6291.
48. TALMAGE, D. W., 1957. Allergy and Immunology. *Annual Review of Medicine*. 8(1), 239–256, doi: 10.1146/annurev.me.08.020157.001323.
49. TESAŘ, J., 2014., Zátěž chemickými látkami, b.r. *Guard7* [online]. Pardubice [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <http://www.guard7.cz/zatez-chemickymi-latkami>

50. TUČEK, M. et al., 2005. Pracovní lékařství pro praxi: Příručka s doporučenými standardy. Praha: Grada. 344 s. ISBN 8024709279.
51. VELIKOVSKÝ, Z., ŘEPOVÁ, R., 2007. *Metody dozoru*. České Budějovice: ZSF JU. 93 s. ISBN 978-80-7040-943-5.
52. Verlag Dashofer, 2011. Zátěž chemickými látkami. *BOZPprofí.cz* [online] 12. 10. 2011 [cit. 2019-06-06]. Dostupné z: [https://www.bozpprofí.cz/33/zatez-chemickymi-latkami-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox\\_Z8qlXnYKJ4MJ0qo8wlGnpxw/](https://www.bozpprofí.cz/33/zatez-chemickymi-latkami-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z8qlXnYKJ4MJ0qo8wlGnpxw/)
53. VERNEROVÁ, E., 2012. Alergie a astma, současný stav poznání a léčby. *Interní medicína pro praxi*. 14(2), 55–58. ISSN 1212-7299.
54. VOŘÍŠKOVÁ, D., 2016. *Stanovení specifických IgE - porovnání používaných metod*. Plzeň. Bakalářská práce. FZS ZČU.
55. Vyhláška č. 107/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, 2013. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 48.
56. WARREN, C. P., 1977. Extrinsic allergic alveolitis: a disease commoner in non-smokers. *Thorax*. 32(5), 567–569, doi: 10.1136/thx.32.5.567.
57. WHITEHEAD, L. W., 2010. Health effects of wood dust - relevance for an occupational standard. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 43(9), 674–678, doi: 10.1080/15298668291410404.

## Seznam obrázků

|  |    |
|--|----|
| Obrázek 1: Alergické nemoci z povolání .....   | 42 |
| Obrázek 2: Trend vývoje alergických nemocí z povolání v celé České republice .....                       | 43 |
| Obrázek 3: Vývoj hlášených alergických nemocí z povolání v Jihočeském kraji.....                         | 44 |
| Obrázek 4: Trend vývoje alergických nemocí z povolání v Plzeňském kraji .....                            | 45 |
| Obrázek 5: Poměr zkoumaných alergických nemocí z povolání v České republice .....                        | 46 |
| Obrázek 6: poměr hlášených alergických nemocí z povolání v Jihočeském kraji .....                        | 47 |
| Obrázek 7: Nejčastěji hlášená alergická nemoc z povolání v Plzeňském kraji .....                         | 48 |
| Obrázek 8: Vztah pracovních odvětví a alergických nemocí v ČR .....                                      | 49 |
| Obrázek 9: Vztah pracovních odvětví a alergických nemocí v Jihočeském a Plzeňském kraji .....            | 50 |
| Obrázek 10: Poměr hlášených případů alergické alveolitidy v České republice.....                         | 51 |
| Obrázek 11: Poměr hlášených případů exogenní alergické alveolitidy v Jihočeském a Plzeňském kraji .....  | 52 |
| Obrázek 12: Poměr hlášených případů astma bronchiale v České republice .....                             | 53 |
| Obrázek 13: Poměr hlášených případů astma bronchiale v Jihočeském a Plzeňském kraji .....                | 54 |
| Obrázek 14: Poměr hlášených případů alergické rýmy v České republice .....                               | 55 |
| Obrázek 15: Poměr případů alergické rýmy hlášených v Jihočeském a Plzeňském kraji .....                  | 56 |
| Obrázek 16: Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v České republice.....               | 57 |
| Obrázek 17: Poměr hlášených případů kontaktní alergické dermatitidy v Jihočeském a Plzeňském kraji ..... | 58 |

## **Seznam použitých zkratk**

BET = biologický expoziční test

BOZP = bezpečnost a ochrana zdraví při práci

CHOPN = chronická obstrukční plicní nemoc

KHS = krajská hygienická stanice

NzP = nemoc z povolání

OOPP = osobní ochranné pracovní pomůcky

PEL = přípustný expoziční limit