



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 svoji bakalářskou práci s názvem „*Alergeny v pracovním prostředí*“ jsem 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 jejích 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 2.5.2019 .....

## **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 Krajské hygienické stanici v Českých Budějovicích za poskytnutá data pro zpracování praktické části.

# **Alergeny v pracovním prostředí**

## **Abstrakt**

Bakalářská práce na téma alergenů v pracovním prostředí se dělí na dvě části. Na část teoretickou, ve které je popsána problematika alergických onemocnění, alergenů a bezpečnosti práce z obecného hlediska a na část praktickou, ve které je problematika alergických onemocnění vzniklých v přímé souvislosti s pracovním prostředím zobrazena pomocí získaných dat.

Byly položeny 4 základní výzkumné otázky: „Která alergická onemocnění se v pracovním prostředí vyskytovala nejčastěji?“, „Které alergenové skupiny se v souvislosti s alergickými onemocněními vyskytovaly nejčastěji?“, „Který typ povolání se nejčastěji vyskytoval v souvislosti s alergickými onemocněními?“ a „Jaký je trend vývoje alergických nemocí z povolání?“

Další 2 otázky byly zaměřeny na vazby mezi alergenními látkami a odvětví práce, ve kterém se vyskytly alergické nemoci z povolání a vazbami mezi alergenními látkami a konkrétními nemocemi, které se v jejich důsledku vyskytly.

Bakalářská práce byla řešena jako sekundární analýza dat, kdy data byla poskytnuta Krajskou hygienickou stanicí v Českých Budějovicích, oborem Hygieny práce. Tato data se týkala všech uznaných nemocí z povolání v Jihočeském kraji od roku 2010–2018.

## **Klíčová slova**

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

# **Allergens in work environment**

## **Abstract**

The bachelor thesis on allergens in work environment is divided into two parts. The theoretical part, which describes the issue of allergic diseases, allergens and occupational safety from the general point of view and the practical part, in which the issue of allergic diseases arising in direct connection with the working environment is displayed using the data obtained.

Four basic research questions were asked: "Which allergic diseases were most common in the work environment?", "Which allergens were most common in the context of allergic diseases?", "Which type of occupation was most commonly associated with allergic diseases?" "What is the trend in the development of occupational allergic diseases?"

The other 2 questions were focused on the links between allergenic substances and the work sector in which allergic occupational diseases occurred and the links between allergenic substances and the specific diseases that occurred. The bachelor thesis has been handled as a secondary analyse of data, these data have been granted by a Regional Hygienic Station in České Budějovice, department hygiene in work place. All the data included in this bachelor thesis were concerned all recognized illness from work in the South Bohemian Region from 2010–2018.

## **Key words**

Allergens; work place; work hygiene; prevention; worker; regional hygiene station

## Obsah

1. ÚVOD .....	8
2. TEORETICKÁ ČÁST .....	9
2.1. Alergie.....	9
2.2. Diagnostika alergických onemocnění .....	10
2.3. Specifické IgE protilátky.....	11
2.4. Zkřížená reaktivita .....	12
2.5. Alergenní dermatózy .....	12
3. Alergické nemoci z povolání .....	14
3.1. Astma bronchiale .....	14
3.2. Alergická rýma.....	16
3.3. Exogenní alergická alveolitida.....	17
4. Zdraví při práci .....	18
4.1. Dohled na práci a pracovní podmínky .....	19
4.2. Právní předpisy v ochraně zdraví při práci .....	20
4.3. Co je cílem BOZP .....	21
4.4. Povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců v BOZP .....	21
4.5. Všeobecné požadavky na systém managementu BOZP .....	22
4.6. Odborové organizace .....	22
4.7. Zástupce pro BOZP.....	23
4.8. OHSAS 18001.....	23
4.9. Výrobní a pracovní prostředky a zařízení .....	24
4.10. Osobní ochranné pracovní prostředky.....	24
4.11. Vývoj nemoci z povolání.....	26
4.12. NzP způsobené chemickými látkami a fyzikálními faktory.....	26
4.13. Profesní odvětví s častým výskytem alergických NzP.....	27
5. Pracoviště a pracovní prostředí.....	28

5.1.	Kategorizace prací jako indikátor hodnocení zdravotních rizik z práce .....	28
5.2.	Prach.....	29
5.3.	Vliv dřevního prachu na zdraví člověka .....	30
5.4.	Účinek prachu na organismus .....	30
5.5.	Ochrana zdraví před nepříznivými účinky prachu .....	31
5.6.	Nejčastější účel měření prašnosti v praxi.....	32
5.7.	Podle druhu odběru rozeznáváme měření .....	32
5.8.	Přípustný expoziční limit (PEL).....	32
5.9.	Chemické faktory v pracovním prostředí.....	33
5.10.	Opatření zaměstnavatelů při práci s chemickými látkami.....	35
5.11.	Organizační opatření .....	35
6.	PRAKTICKÁ ČÁST .....	37
6.1.	Cíl práce .....	37
6.2.	Výzkumné otázky.....	37
7.	METODIKA PRÁCE .....	37
7.1.	Charakteristika výzkumných souborů.....	38
7.2.	Alergeny:.....	38
7.3.	Pracovní odvětví: .....	38
8.	VÝSLEDKY A DISKUZE .....	40
8.1.	Výsledky sekundární analýzy dat.....	40
9.	DISKUZE .....	65
10.	ZÁVĚR.....	70
11.	SEZNAM LITERATURY .....	72
12.	POUŽITÉ ZKRATKY.....	80

# 1. ÚVOD

Název bakalářské práce je „Alergeny v pracovním prostředí“. Jak už název napovídá, v této práci se budu věnovat problematice alergických onemocnění, která vznikla v přímé souvislosti s pobytem lidí v prostředí, ve kterém vykonávají své pracovní povinnosti.

Výběr této bakalářské práce byl ovlivněn mým zaujetím o problematiku hygieny a bezpečnosti práce, jelikož právě zaměstnání nese jedno z největších rizik pro vznik různorodých onemocnění. Proto je velice důležité dbát na prevenci ochrany zdraví pracovníků. Jelikož zaměstnání bývají různorodá a jsou různorodé i pracovní podmínky, je i spektrum faktorů, které musí pracovník ochrany veřejného zdraví kontrolovat široké. 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.

Témata týkající se alergií a nemocí vznikajících v souvislosti s alergiemi je nejen z pohledu hygieny práce velice aktuální. Některé aktuální studie uvádí, že určitou formou alergického onemocnění trpí až jedna třetina obyvatel. Přitom alergie je onemocnění, která svými projevy výrazně negativně ovlivňuje kvalitu života nemocného. Projevy alergických onemocnění jsou různorodé. Projevují se například kožní vyrážkou, astmatem bronchiale a alergickou rýmou. 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, pomocí které 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, která alergická onemocnění se v pracovním lékařství objevují nejčastěji, které alergeny jsou nejčastějším spouštěčem těchto nemocí, jaký je trend vývoje alergických nemocí z povolání, které typy povolání jsou pro zaměstnance nejrizikovější z hlediska onemocnění nemocí z povolání a které alergeny jsou nejčastějším spouštěčem konkrétních typů nemocí. Výsledky této práce by mohly být použity pro zlepšení prevence alergických onemocnění v pracovním prostředí.



## 2. TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1. Alergie

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

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

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

Obecně se předpokládá, že příčiny atopických onemocnění patří mezi faktory v životním prostředí. Většina odborných článků na imunologii a alergologii zabývající se zvýšenou prevalencí alergických nemocí se shoduje na závěru, že za její nejpravděpodobnější příčinou je celková změna v mikrobiální floře organismu a změně mikrobů nacházející se v jeho nejbližším okolí. Tento závěr se zakládá na faktu, že některé typy mikrobů stimulují imunitní systém Th1, který potlačuje imunitní systém nazývaný Th2 který, pokud není regulován, způsobuje vyšší citlivost na běžné antigeny (Stranegard, 2001).

Jedna z nejzásadnějších charakteristik alergických reakcí je různorodost jejich projevů. V každém jednom orgánu se alergická přecitlivělost projevuje několika různými způsoby. Například alergická reakce kůže se projevuje několika různými stupni vážnosti a kombinacemi projevů jako purpura, erytém, otokem, vaskularizací a svěděním (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 fází je takzvaná časná fáze, nastupující za 10-30 minut po antigenní stimulaci a projevuje 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 akutní fáze 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).

## ***2.2. Diagnostika alergických onemocnění***

Diagnostické postupy pro určení citlivosti pacienta na určitý druh antigenu se provádí jako kožní test in vivo, in vitro laboratorní test a provokační test (Brockow, 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 pro každodenní 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, 2015).

U alergologa se pro stanovení diagnózy alergie provádí různá vyšetření nebo provokační testy, pro které je potřeba informovaný souhlas pacienta. Pro průkaz alergenů přijímaných alimentární cestou se podává pacientovi roztok s obsahem možných pro něj alergenních látek, který vypije. Nazální testy pro podezření na alergeny dráždící dýchací cesty se provádí testy obdobné alimentárním s tím rozdílem, že roztok v podobě spreje se vpraví do nosních dutin. Pro rozpoznání alergenu reagujících s pokožkou se používají kožní testy, například prick test, při kterém se jednotlivé alergeny nanese 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 specifity vyšetření. Existuje zde riziko falešně negativního nálezu. Při pozitivním výsledku se skupinovými alergeny musí následovat každý alergen vyskytující se v séru samostatně (Honzová, 2009).

### ***2.3. 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 s cílem přiblížení se situacím odehrávajících 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 a 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 následné hodnocení jevů spojených s jejich aktivací a degranulací (Honzová, 2009).

#### **2.4. 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 zapříčiněn jako důsledek zvýšené imunologické reaktivity přítomné v atopii.

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

#### **2.5. 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 její rostoucí prevalencí v západní společnosti a s tím zvýšené náklady na zdravotní péči tohoto onemocnění. Atopická dermatitida se projevuje širokým klinickým spektrem forem, od malých forem, které se projevují několika suchými ekzematózními papuly k těžkým formám s rozsáhlými oblastmi erytematózní vyrážky (NOVAK, 2003).

Alergická kontaktní dermatitida se stává čím dále běžnější zdravotní komplikací, která se zakládá na vztahu člověka a pracovního nebo životního prostředí. Stejně jako u jiných forem alergie onemocnění postupuje ve dvou fázích. První fáze je počáteční, během níž se postupně získává senzibilizace a následně po vystavení stejnému alergenu vyvolává zánětlivé 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, 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 do celého těla. Mezi 1. a 2. rokem života dítěte přechází onemocnění do dětské formy. Typické pro alergenní dermatitidu v tomto věku je lokalizace onemocnění na loketní a podkolenní jamky, šíje, krk, místa okolo kotníků, nártý a zápěstí. Dále bývají postiženy i ruce a obličej. U dospívajících a dospělých forma onemocnění zůstává často v ohbí končetin, ale nejvážněji bývá postižena horní část hrudníku, ruce, ramena, obličej a krk.

Diagnostiku tohoto onemocnění často komplikují lokalizované formy, kdy jsou postiženy pouze ohraničená místa (Čapková, 2008).

Z komplikací alergické dermatitidy je uváděno, že u více než 50 % pacientů s alergickou dermatitidou se v průběhu života vyvine bronchiální astma nebo alergická rýma. U 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 nacházeny Th2 lymfocyty, Th1 lymfocyty a zvýšené hladiny interferonu gama (Vernerová, 2012).

Jedním z hlavních příznaků alergické dermatitidy je snížený práh pro kožní citlivost, 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, suchostí a tvorbou fibrotických papulek (Vernerová, 2012).

Léčba a její intenzita se volí především dle závažnosti alergické dermatitidy. Provádí se orientační posouzení aktuálního rozsahu a intenzity, subjektivní intenzitě svědění pacienta, z psychosomatického dopadu na pacienta a jeho rodinu a dále 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 redukci pruritu. Léčba jakéhokoliv symptomu samostatně a přehlížení ostatních symptomů 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 mýdel, 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 následnou nutností intenzivního mytí, zvláště za pomoci odmašťovacích prostředků. Chemické látky v podobě barev, ředidel a jiných často používaných látek by též neměly přijít do styku s pokožkou pacientů trpících dermatitidou (Čapková, 2005).

### 3. Alergické nemoci z povolání

#### 3.1. *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 senzoricou podrážděností dýchacích cest a zvýšenou sekrecí hlenu (HOLGATE, 2008).

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

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

Z časového hlediska lze reakci organismu na alergen rozdělit na časnou a pozdní reakci. Principem časné 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, které způsobí okamžitou kontrakci hladkých svalů dýchacích cest, bronchokonstrikci (Kottová, 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 zásadním podílem podílí 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, 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
- Dyskriie, neboli produkce nadměrného množství sekretu, eventuálně produkce příliš vazkého 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, 2008).

Při onemocnění astmatem je nejdůležitější včasné stanovení diagnózy. Každé oddálení léčby má pro nemocného nepříznivé účinky, 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, těžkosti 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 brochospasmus 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, 2007).

Nejdůležitějším druhem léčby akutní formy astmatu je farmakoterapie, kdy se postiženému podávají bronchodilatační léky. Jejich aplikace je 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 dávají kortikoidy (Pacovský, 1993).

Je známo, že mnohé chemické látky a chemické směsi z pracovního prostředí mohou vyvolávat astma. Patří mezi ně i malé molekuly 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, načež je onemocnění často chybně diagnostikováno jako CHOPN a zůstává dále neléčeno. Diagnóza onemocnění často vyžaduje detailní pracovní anamnézu týkající se vztahu potíží a expozice potenciálním 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, a i expozice vyvolávajícímu agens. Proto je důležité včas stanovit diagnózu a začít s léčbou (Globální strategie péče o astma a jeho prevenci, 2003).

### **3.2. Alergická rýma**

Alergenní rýma je zánětlivé onemocnění nosní sliznice. Je charakterizováno jedním nebo více z následujících příznaků: kýčáním, svěděním, výtokem z nosu, ucpaným nosem. Alergická rýma je často doprovázena příznaky postihující 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 příznaky vznikají 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 činnost. (Krčmová, 2011)

Profesní alergická rýma je vyvolána alergeny nacházející 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 vyvolána i nespecifickými podněty, což výrazně ztěžuje stanovení diagnózy profesních onemocnění. Důležitá je tedy podrobná anamnéza s pátráním po počátečních okolnostech, které vedly k počátečním symptomům onemocnění. Některé látky používané hojně v průmyslu jsou známé svým vysokým alergenním potenciálem a riziko senzibilizace a následné alergizace je vysoké. Senzibilizace se však rozvíjí až po delším



kontaktem 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 iniciační fázi alergického onemocnění a dále i v sekundární prevenci, kdy mohou tyto opatření 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).

### ***3.3. Exogenní alergická alveolitida***

Toto onemocnění je výsledkem přehnané imunitní reakce na inhalované antigenní organické částice nebo prach. U pacientů s tímto onemocněním se ve většině případů nevyskytují atopické příznaky onemocnění. Testy plicních funkcí u těchto lidí vykazují 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 forma: Po 4-6 hodinách expozice se dostavuje horečka, kašel, třesavka, bolesti hlavy a svalů
- Subakutní forma: Projevuje se zvýšenou teplotou až horečkou, kašlem, namáhavou dušností
- Chronická forma: Hmotnostní úbytek, progredující dušnost, restriční ventilační porucha, hypoxémie

(Bejčková, 2016)

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

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

#### **4. Zdraví při práci**

V pracovním prostředí na člověka působí fyzikální, biologické, chemické, fyziologické, psychologické, psychosociální a sociálně – ekonomické faktory. Všechny tyto faktory mohou za určitých okolností představovat zdravotní riziko (Hanáková, 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, 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 velkou součástí komplexní ochrany zdraví při práci. Jejich cílem je snížení rizikovosti práce a tím i výskyt poškození zdraví související s prací a nemoci z povolání (Hanáková, 2006).

#### **4.1. Dohled na práci a 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 se uvádí v zákoníku práce, který upravuje vztah mezi zaměstnavateli a zaměstnanci, což samo o sobě umožňuje průběžné kontroly a každodenní dohled nad jejich dodržováním (Brhel, 2005).

K zajištění státní kontroly nad plněním 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, 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, 2005).

Hodnocení rizika má čtyři základní kroky:

1. Určení nebezpečnosti, což zahrnuje sběr a vyhodnocení dat o možnostech a okolnostech, které 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, který je zároveň tím nejobtížnějším a nejdůležitějším krokem při hodnocení rizika, popisujícím 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, 2005).

#### ***4.2. Právní předpisy v ochraně zdraví při práci***

Nejdůležitější předpisy, související 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, 2007).

### **4.3. Co je cílem BOZP**

BOZP je souhrnem všech opatření zajištěných zaměstnavatelem, která mají za cíl zamezit vzniku poškození zdraví, ohrožení, nebo ztrátám na životech jeho pracovníků. Tyto 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, s následným zlepšováním tohoto stavu a odstraněním zjištěných závad. Vždy je důležité preventivně předcházet rizikům, nikoli řešit důsledky nehod (Šimek, 2015).

### **4.4. Povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců v BOZP**

Jsou stanoveny zákoníkem práce. Do povinností zaměstnanců zejména patří:

1. Posuzovat, hodnotit a vyhledávat rizika možného ohrožení zdraví a bezpečnosti zaměstnanců, o těchto rizicích informovat zaměstnance činit opatření k jejich ochraně
2. Provozovat a užívat pouze stroje, zařízení a prostory odpovídající bezpečnosti práce
3. Učinit nepřístupným, aby zaměstnanec vykonával druhy práce, jejichž výkon neodpovídá jeho schopnostem či zdravotní způsobilosti.
4. Zaměstnance pravidelně seznamovat s předpisy k zajištění bezpečnosti práce, s novými poznatky bezpečnostní techniky, soustavně vyžadovat jejich dodržování a následně kontrolovat jejich dodržování.
5. Pracovníkům, u nichž to vyžaduje ochrana jejich život 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 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)

#### ***4.5. 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 zavádějí princip neustálého zlepšení (Čermák, 2008).

#### ***4.6. 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 pracovně-právní vztahy, spočívající v právu odborů spolurozhodovat, rozhodovat, projednávat se zaměstnavatelem a být z jeho strany informován v otázkách, týkajících se zaměstnanců. Odborové orgány téže 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 ústřednami byly projednávány návrhy předpisů, týkající se pracovněprávních vztahů. Odbory tak mají významné právo v podílení se na legislativním procesu (Čermák, 2008).

#### **4.7. Zástupce pro BOZP**

Zástupce pro oblast ochrany zdraví a bezpečnosti zdraví 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).

#### **4.8. OHSAS 18001**

Je certifikační norma, stanovující požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci (BOZP). Tato norma poskytuje doporučení organizacím. V těchto doporučeních se nachází rady, jak efektivně řídit rizika a zlepšovat pro své zaměstnance podmínky v oblasti BOZP. Je použitelná pro jakýkoliv podnikatelský subjekt. Norma OHSAS 18001 je považována 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)*

#### **4.9. 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
  - (c) pravidelně a řádně revidovány, kontrolovány a udržovány

(Brádlarová, 2004)

#### **4.10. 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 ochranné prostředky, jenž chrání zaměstnance před riziky, nesmí bránit ve výkonu práce, nesmí ohrožovat jejich zdraví a musí splňovat požadavky stanovené prováděcím právním předpisem.
- (2) V prostředí, kde dochází k mimořádnému opotřebením oděvu nebo obuvi, poskytuje zaměstnavatel jako OOPP též pracovní oděv nebo obuv.
- (3) Zaměstnavatel je povinen zaměstnancům poskytovat mycí, desinfekční a čisticí prostředky na základě zhodnocení rozsahu znečištění při práci nebo jejich dráždivými látkami 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, čistících a dezinfekčních prostředků.

(1) Co ochranné prostředky dle zákona musí:

- být po celou dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům, jejich používání nesmí představovat další riziko
- musí 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 musí používat více ochranných prostředků, musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné

(3) Pro správné používání osobních ochranných prostředků musí 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.

(4) 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.)

#### **4.11. Vývoj nemoci 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, prvním předpokladem 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, 2005).

#### **4.12. NzP způsobené chemickými látkami a fyzikálními faktory**

Nemoc z povolání vzniká několika různými způsoby. Některý typ onemocnění pracovníka vzniká 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, 2006).

#### **4.13. Profesionální odvětví s častým výskytem alergických NzP**

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

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

V živočišné výrobě se alergeny skrývají v podobě hospodářských zvířat, drůbeže a 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**

Zde 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. Pracovníci v laboratořích a chovatelských potřebách**

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 (Profesionální alergie, b.r.).

## 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 ne 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 poskytující závodní preventivní péči. Měla by být vybavena prostředky pro poskytnutí první pomoci a měla by být vybavena 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, 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, zahrnující pravidelné kontroly a vyhodnocení účinnosti přijatých opatření (Šplíchalová, 2011).

Kategorizace prací jsou definovány vyhláškou č 432/2003 Sb., která zařazuje 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 zvýšeně citlivých osob
- 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 použitelných a dostupných ochranných opatření. Práce kategorie 3. a 4. jsou dle zákona označovány jako rizikové práce. Pokud tak rozhodl orgán ochrany veřejného zdraví, může být rizikovou prací také práce kategorie 2 (Hanáková, 2006).

## **5.2. Prach**

Dělení prachů dle účinku jsou: prach s možným fibrogenním účinkem, prach s převážně fibrogenním účinkem, s převážně nespecifickým účinkem, s dráždivým účinkem a minerální vláknité prachy. Prach produkující 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 výroba nábytku. Dřevní prach ale svými vlastnostmi může negativně ovlivňovat zdraví exponovaných pracovníků (Enarson, 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 zhoršuje 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 způsobu, jakými se dřevo ošetřuje. Nejhorší výsledky 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 dvě skupiny, prach respirabilní, který je schopný pronikat do dolních cest dýchacích, tedy do průdušinek a plicních sklípků (částice menší, než 0,005mm). Tento prach se může přes stěnu sklípků dostávat do lymfatických cév a uzlin, kde v některých případech může být trvale deponován. Některé jeho částice mohou být pohlceny makrofágy, které mohou částice prachu přenést dále do plicní tkáně, kde mohou být deponovány, nebo je i s makrofágem vynesena řasinkovým epitelem z plic. Zástupcem respirabilního prachu jsou částice oxidu křemičitého (Hanáková, 2006).

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

prach může způsobovat alergie, přecitlivělost kůže a dýchacích cest, vznik ekzémů (vyrážek), záchvatů dušnosti a alergické rýmy. Jako alergeny v prachu mohou působit některé chemické látky, rostlinné prachy, pyly a některé kovy (Hanáková, 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 rozděluje na:

- Technická opatření – nasazení technického zařízení nebo technologie, s jejíž pomocí můžeme dosáhnout požadovaných bezpečnostních funkcí
- Technologická změna – 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 vymyšlen tak, aby pracovník nebyl vystaven proudu znečištěného vzduchu
- Izolování pracovníka od škodlivého pracovního prostředí (kabiny a velíny s přívodem čerstvého vzduchu)
- Organizační opatření – dodržování způsobu práce voleného za cílem minimalizace prašnosti (dodržování předepsaných technologických postupů)
- Zabraňování zviřování usazeného prachu (postřikem podlah)
- Náhradní opatření – dodržování 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. Měření koncentrace polévatého prachu uvnitř technologií
2. Měření 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 polévatého 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 PELc (pro vdechovatelnou frakci prachu) a PELr (pro respirabilní frakci prachu). Vdechovatelnou frakci prachu se označuje soubor částic polévatého prachu, které mohou být vdechnuty ústy nebo nosem. Respirabilní frakci se označuje hmotnostní koncentrace vdechnutých částic, jenž 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 tloušťka a délka je minimálně 3:1 (Hanáková, 2006).

PEL chemické látky nebo prachu je celosměnový časově vážený průměr koncentrací plynů, aerosolů nebo par v pracovním ovzduší, jímž 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 jeho 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 309/2006 Sb. udává, že zaměstnavatel je povinen zabezpečit omezení koncentrací těchto látek na rozumně dosažitelnou míru a jejich hodnoty kontrolovat měřením (Velikovský, 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 pracovníkům 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. Protože jedinou cestou vstupu chemických látek do organismu nemusí být dýchací ústrojí a na expozici se může podílet i vstup zažívacím ústrojím a kůží a množství vdechované látky může výrazně kolísat zejména v závislosti na plicní ventilaci, berou se v odůvodněných případech vedle výsledků měření koncentrace látek v pracovním ovzduší v potaz také výsledky vyšetření osob pomocí biologických expozičních testů (BET) a schopnosti některých látek pronikat do organismu jinými cestami vstupu, 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 níž 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 stanovenou zvláštním právním předpisem,
- Chemickým látkám, pro které je stanovena zvláštním právním předpisem jen NPK-P, pokud se jejich koncentrace v pracovním ovzduší pohybují mezi 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 (Dashofer, 2011).

- chemickým látkám a směsím chemických látek klasifikovaným jako karcinogenní kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 49 nebo R 45, mutagenní kategorie 1 nebo 2 se standardní větou, jenž označuje specifickou rizikovost R 46 a toxická pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 se standardní větou, jenž označuje specifickou rizikovost R 61 nebo R60 podle chemického zákona a dalším chemickým látkám a směsím podle chemického zákona označeným větami R 42, R 43, R 26, R 27, R 28 a jejich kombinacemi, a dále větou R 39 v kombinaci s jinými standardními větami označující specifickou rizikovost, chemickým látkám a směsím uvedeným v chemickém zákoně klasifikovaným jako karcinogenní kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H350, H350i, mutagenní v zárodečných buňkách kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H340, toxické pro reprodukci kategorie 1A a 1B se standardní větou o nebezpečnosti H360, H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H360Df a látkám a směsím se standardní větou o nebezpečnosti H300, H310, H330, H370, H334, H317 a podle přímo použitelného předpisu Evropské unie, pokud práce s nimi nenáleží podle výsledků komplexního hodnocení expozice osob do kategorie vyšší z hlediska rizikovosti

(Vyhláška č. 107/2013 Sb., 2013).

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

#### Technická opatření

- Vyloučení škodlivé chemické látky z užívání, ev. nahradit tuto látku za jinou (méně škodlivou látku).
- Úprava technologického procesu, která je zaměřená k 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, které vede 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 ke správnému zacházení s nebezpečnými látkami a ke správné obsluze 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 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 přitom jistěn druhým pracovníkem z bezpečného prostoru. Podle charakteru

práce se podílejí na práci zejména s ohledem na možnost výskytu nehody další pracovníci (Tesař, 2014).

Pokud při práci s chemicky škodlivými látkami nepostačují technická opatření k vyhovující ochraně pracovníků, zákon stanovuje 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“
- izolační dýchací přístroje (Tesař, 2014).

Při práci s chemickými škodlivinami je dodržování osobní hygieny velice důležité. Je důležité zejména u škodlivin, které se vstřebávají kůží nebo trávicím 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. Cíl práce***

Vývoj počtu hlášených nemocí z povolání v Jihočeském kraji od roku 2010 do roku 2018, zjištění podílu konkrétních alergických nemocí z povolání, zjištění podílu pracovního odvětví, ze kterých byly hlášeny nemoci z povolání. Zjištění podílů látek z pracovního prostředí, které působily jako alergeny. Všechna zjištění se týkají Jihočeského kraje od roku 2010–2018.

### ***6.2. Výzkumné otázky***

1. Jaký je trend vývoje alergických nemocí z povolání?
2. Která alergická onemocnění se v pracovním prostředí vyskytovala a v jakém poměru?
3. Které alergeny se v souvislosti s alergickými onemocněními vyskytovaly a v jakém poměru?
4. Která pracovní odvětví a v jakém poměru se vyskytovala v souvislosti s alergickými nemocemi z povolání?

V práci jsou dále řešeny vztahy mezi konkrétními alergeny, které vyvolaly alergické nemoci z povolání a odvětvími práce, kde se tyto nemoci vyskytly a vztahy mezi konkrétními alergeny a alergickými nemocemi z povolání, které se v důsledku expozice pracovníků jejich vlivům vyskytly.

## **7. METODIKA PRÁCE**

Použil jsem metodu analýzy dat. Data týkající se evidence nemocí z povolání byla poskytnuta Krajskou hygienickou stanicí v Českých Budějovicích. Jednalo se o údaje o počtu uznaných nemocí z povolání v Jihočeském kraji od roku 2010 do roku 2018, včetně diagnóz. Z těchto dat jsem následně vybral onemocnění týkající se alergií. Tato alergická onemocnění jsem ještě následně roztřídil podle alergenů, jež tato onemocnění způsobují a podle odvětví pracovního prostředí, v němž se nemoc vyskytla z důvodu lepší manipulace při další analýze dat.

### **7.1. Charakteristika výzkumných souborů**

Alergeny a pracovní odvětví, ve kterém se alergická nemoc z povolání vyskytla musely být z důvodu lepší orientace v datech více zobecněna na:

#### **7.2. Alergeny:**

1. Látky z OOPP – Látky z OOPP nebo-li alergizující látky běžně se vyskytující v ochranných pracovních pomůckách, jedná se především o latex
2. Mouka – Pšeničná nebo žitná mouka, běžně se vyskytující v potravinářství
3. Látky z pracovního prostředí – Alergeny s tímto označením nebyly pracovním lékařem blíže specifikované. Jedná se o nečistoty, které se běžně vyskytují v daném pracovním odvětví
4. Látky vyskytující se v hospodářství – Mezi tyto alergenů se řadí především látky z živočišné a rostlinné výroby jako například srst dobytka, roztoči, peří atd.
5. Chemické látky – Do této kategorie spadají alergenů nacházející se jako složka barev a plastů nebo například zplodiny z pájení, látky používané v plastech, látky přidávané do barev, rozpouštědla
6. Dezinfekce – Do této kategorie spadají látky nacházející se v dezinfekčních přípravcích
7. Lepidla – V této kategorii jsou alergenů z lepidel a látek nacházejících se v lepidlech, jako například epoxidová pryskyřice, laminační pryskyřice, tvrdidla používaná v lepidlech
8. Mazadla, chladící a řezné kapaliny – Jako alergenů se zde uplatňují oleje, chladící emulze a řezné kapaliny
9. Kovy – Jedná se o kovy, běžně se vyskytující v průmyslu, jako nikl a chrom

#### **7.3. Pracovní odvětví:**

- a) Potravinářský průmysl – Člověk, kterému byla potvrzena alergická nemoc z povolání, onemocněl v přímé souvislosti s vystavením těla alergizujícím látkám nacházejících se v potravinářství, většinou se jednalo o pekaře
- b) Pomocné práce a údržba – Lidé v této kategorii do uznání nemoci z povolání byli zaměstnáni jako pomocná síla, uklízečky, údržbáři atd.
- c) Spotřební průmysl – Pracovníci v tomto sektoru se zabývali výrobou spotřebního zboží, především sportovních potřeb

- d) Stavebnictví – V tomto typu pracovního odvětví byli pracovníci zaměstnáni především jako obkladači, zedníci a betonáři
- e) Strojírenství – Pracovníci ve strojírenství do zjištění nemoci z povolání pracovali především jako výrobní síla strojních zařízení. Nacházejí se zde povolání jako dělníci ve výrobě, obráběči, soustružníci atd.
- f) Ve službách – V tomto pracovním odvětví se lidé věnovali zdravotnickým službám
- g) Živočišná a rostlinná výroba – V tomto odvětví se pracovníci věnovali především ošetřování dobytka
- h) Ostatní – V této kategorii se nachází profesní odvětví, které nespadá do žádné z uvedených kategorií. Nachází se zde práce jako řidič, tiskařka, masérka, prodavačka, kadeřnice, vedoucí oddělení a operátor logistiky

## 8. VÝSLEDKY A DISKUZE

### 8.1. Výsledky sekundární analýzy dat

Tabulka 1: Nemoci z povolání za rok 2010, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	125
Z toho alergická onemocnění	26
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2010 u NzP	21 %

Tabulka 2: Nemoci z povolání za rok 2011, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	132
Z toho alergická onemocnění	30
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2011 u NzP	23 %

Tabulka 3: Nemoci z povolání za rok 2012, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	90
Z toho alergická onemocnění	16
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2012 u NzP	18 %

Tabulka 4: Nemoci z povolání za rok 2013, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	101
Z toho alergická onemocnění	26
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2013 u NzP	26 %

Tabulka 5: Nemoci z povolání za rok 2014, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	111
Z toho alergická onemocnění	30
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2014 u NzP	27 %

Tabulka 6: Nemoci z povolání za rok 2015, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	88
Z toho alergická onemocnění	28
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2015 u NzP	32 %

Tabulka 7: Nemoci z povolání za rok 2016, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	39
Z toho alergická onemocnění	3
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2016 u NzP	8 %



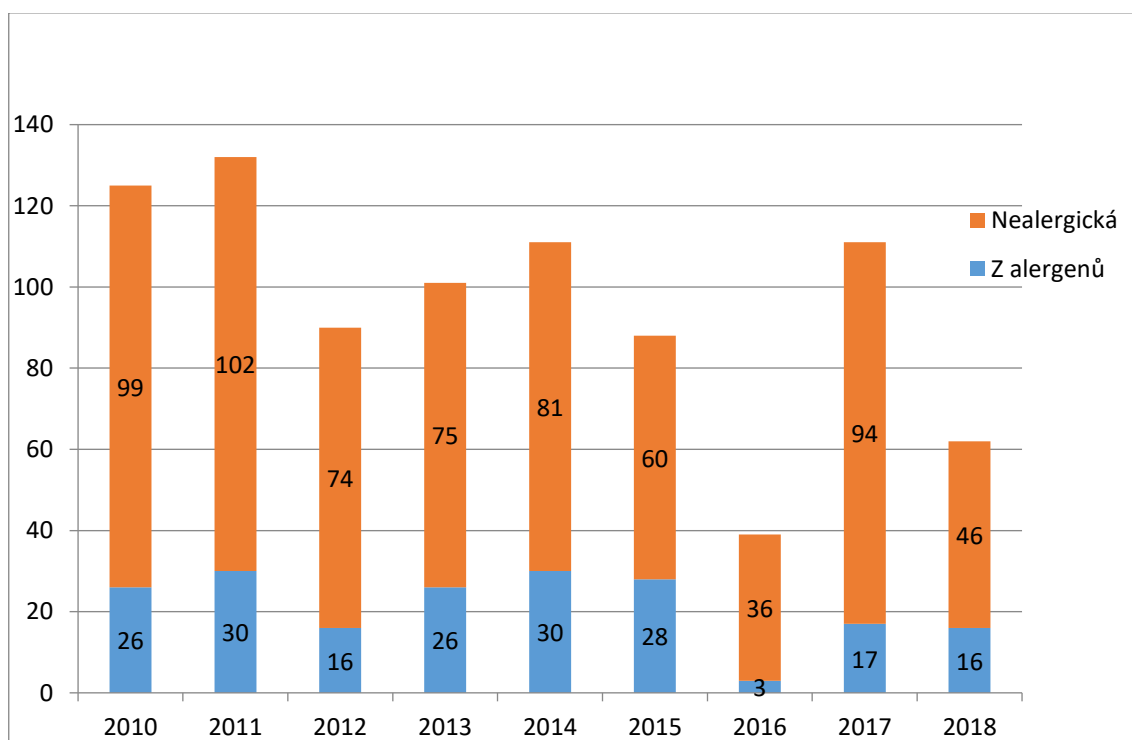
Tabulka 8: Nemoci z povolání za rok 2017, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	111
Z toho alergická onemocnění	17
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2017 u NzP	15 %

Tabulka 9: Nemoci z povolání za rok 2018, z toho alergické nemoci z povolání

Nemoci z povolání	62
Z toho alergická onemocnění	16
Procentuální zastoupení alergických onemocnění za rok 2018 u NzP	26 %

Graf č.1: Celkový počet nemocí z povolání, poměr nealergických a alergických nemocí z povolání od roku 2010–2018



Graf č. 1 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání a nemocí z povolání způsobené alergickým onemocněním mezi roky 2010 až 2018.

Graf č. 1 a tabulka č. 1 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2010, kterých bylo 125, z toho 26 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 21 %.

Graf č. 1 a tabulka č. 2 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2011, kterých bylo 132, z toho 30 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 23 %.

Graf č. 1 a tabulka č. 3 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2012, kterých bylo 90, z toho 16 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 18 %.

Graf č. 1 a tabulka č. 4 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2013, kterých bylo 101, z toho 26 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 26 %.

Graf č. 1 a tabulka č. 5 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2014, kterých bylo 111, z toho 30 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 27 %.

Graf č. 1 a tabulka č. 6 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2015, kterých bylo 88, z toho 28 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 32 %.

Graf č. 1 a tabulka č. 7 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2016, kterých bylo 39, z toho 3 alergické nemoci z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 8 %.

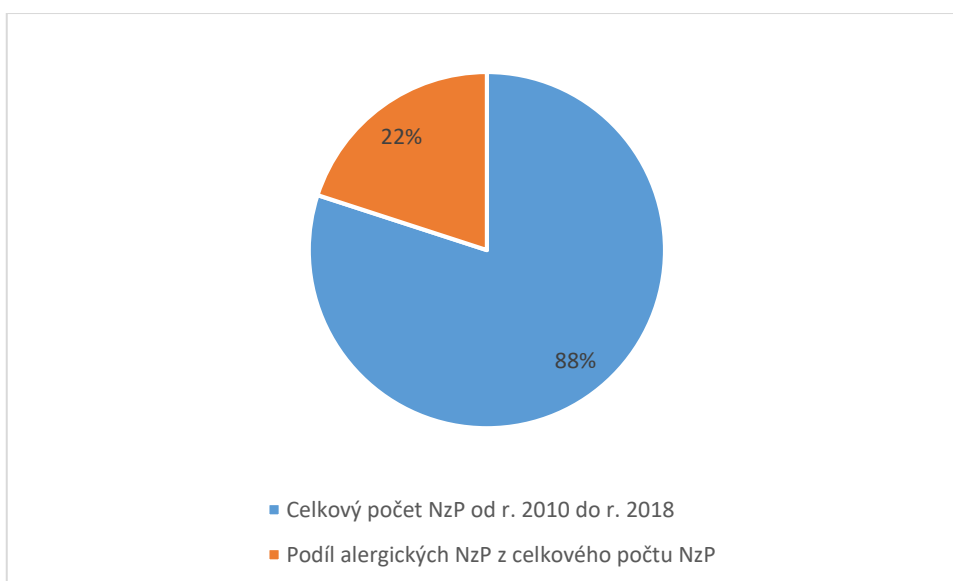
Graf č. 1 a tabulka č.8 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2017, kterých bylo 111, z toho 17 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 15 %.

Graf č. 1 a tabulka č. 9 znázorňuje celkový počet nemocí z povolání za rok 2018, kterých bylo 62, z toho 16 alergických nemocí z povolání. Procentuální zastoupení alergických nemocí v celkovém počtu nemocí z povolání tvoří 26 %.

Tabulka č. 10: Počet nemocí z povolání od roku 2010 do roku 2018, podíl alergických nemocí z povolání z jejich celkového počtu

Celkový počet NzP od r. 2010 do r. 2018	859
Podíl alergických NzP z celkového počtu NzP	192
Procentuální zastoupení alergických NzP z celkového počtu NzP	22%

Graf č. 2: Počet nemocí z povolání od roku 2010 do roku 2018, podíl alergických nemocí z povolání z jejich celkového počtu, vyjádřené v procentech

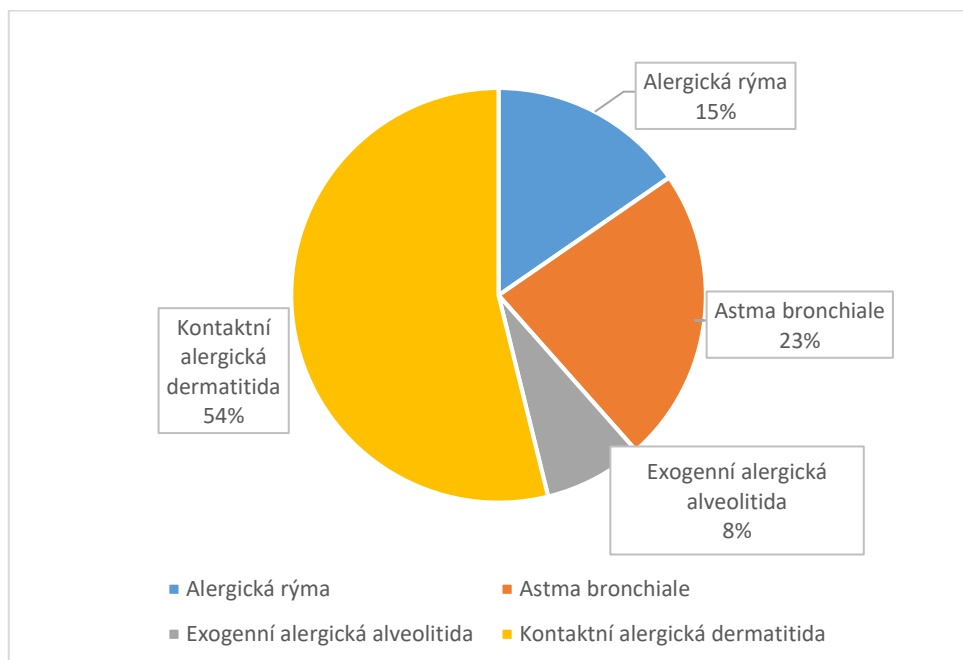


Tabulka č. 10 znázorňuje, celkový počet nemocí z povolání od roku 2010 do roku 2018. V těchto letech bylo hlášeno 859 nemocí z povolání v Jihočeském kraji. Z celkového počtu 859 nemocí z povolání se 192 nemocí z povolání týkalo některého z alergických nemocí, což podle grafu č. 2 tvoří 22 % z celkového počtu.

Tabulka č. 11: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2010

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	4
Astma bronchiale	6
Exogenní alergická alveolitida	2
Kontaktní alergická dermatitida	14

Graf č. 2: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2010

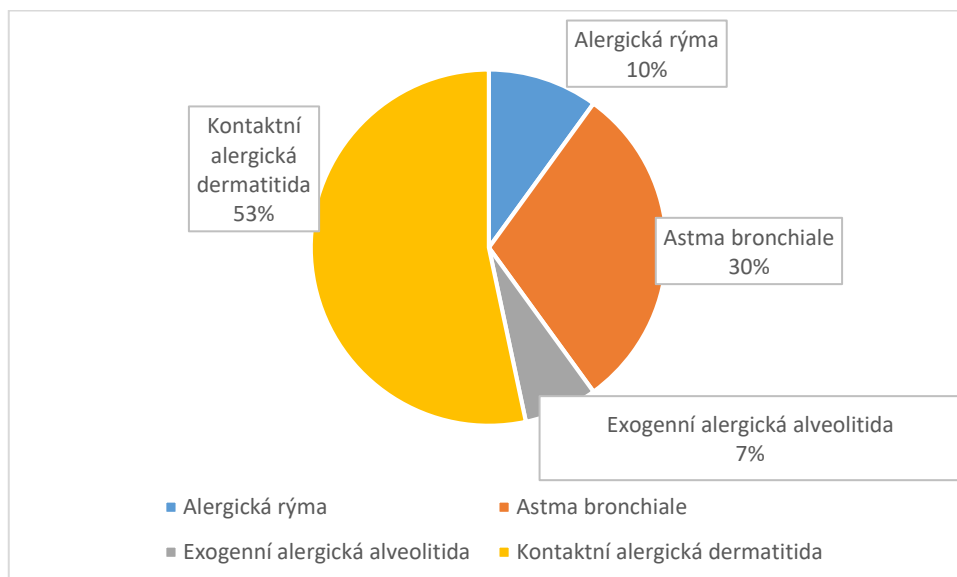


V tabulce č. 11 a grafu č. 2 vidíme, že v roce 2010 jako alergické nemoci z povolání byly uznány 4 alergické rýmy, což tvořilo 15 % všech alergických onemocnění, bylo uznáno 6 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 23 % všech alergických onemocnění, exogenní alergické alveolitidy byly uznány 2, což pokrývá 8 % všech alergických onemocnění a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 14 případech, tedy do alergických onemocnění za rok 2010 zasahuje v 54 %.

Tabulka č. 12: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2011

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	3
Astma bronchiale	9
Exogenní alergická alveolitida	2
Kontaktní alergická dermatitida	16

Graf č. 3: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2011

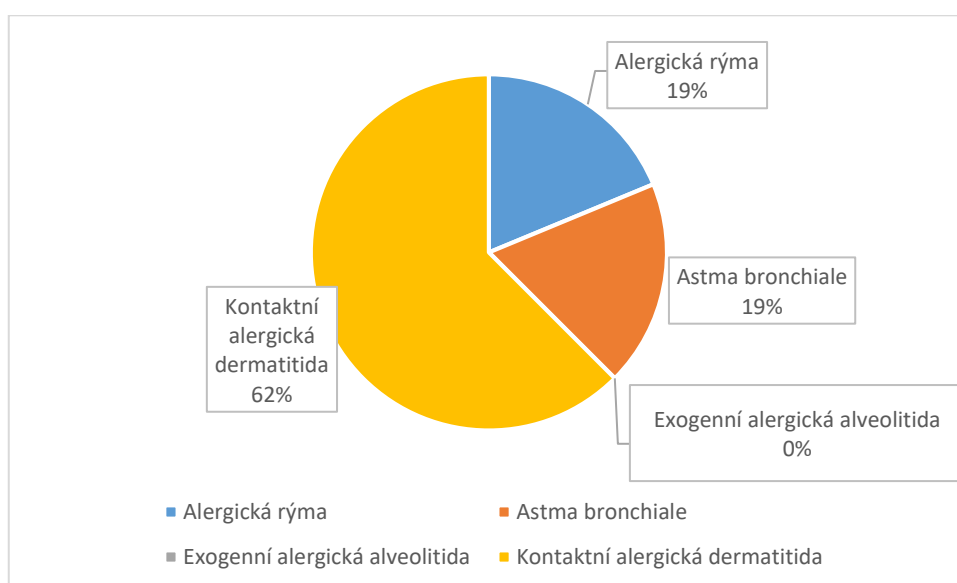


V tabulce č. 12 a grafu č. 3 vidíme, že v roce 2011 jako alergické nemoci z povolání byly uznány 3 alergické rýmy, což tvořilo 10 % všech alergických onemocnění, bylo uznáno 9 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 30 % všech alergických onemocnění, exogenní alergické alveolity byly uznány 2, což pokrývá 7 % všech alergických onemocnění a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 16 případech, tedy do alergických onemocnění za rok 2011 zasahuje v 53 %.

Tabulka č. 13: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2012

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	3
Astma bronchiale	3
Exogenní alergická alveolitida	0
Kontaktní alergická dermatitida	10

Graf č. 4: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2012

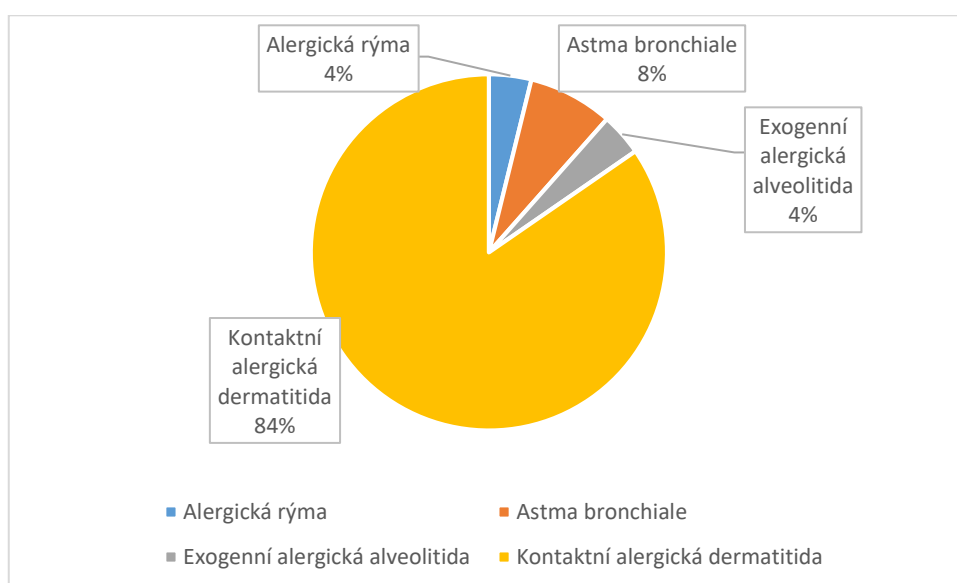


V tabulce č. 13 a grafu č. 4 vidíme že v roce 2012 jako alergické nemoci z povolání byly uznány 3 alergické rýmy, což tvořilo 19 % všech alergických onemocnění, byly uznány 3 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 19 % všech alergických onemocnění, exogenní alergické alveolitida v roce 2012 nebyla uznána ani v jednom případě a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 10 případech, tedy do alergických onemocnění za rok 2012 zasahuje v 62 %.

Tabulka č. 14: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2013

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	1
Astma bronchiale	2
Exogenní alergická alveolitida	1
Kontaktní alergická dermatitida	22

Graf č. 5: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2013

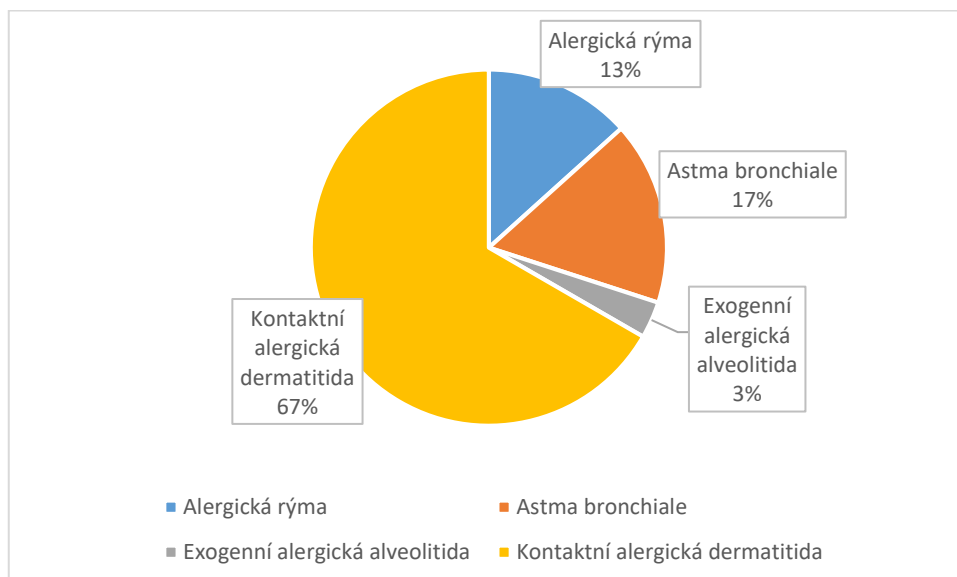


V tabulce č. 14 a grafu č. 5 vidíme, že v roce 2013 jako alergické nemoci z povolání byla uznána 1 alergická rýma, což tvořilo 4 % všech alergických onemocnění, byla uznána 2 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 8 % všech alergických onemocnění, exogenní alergická alveolitida byla uznána v 1 případě, což pokrývá 4 % všech alergických onemocnění a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 22 případech, tedy do alergických onemocnění za rok 2013 zasahuje v 53 %.

Tabulka č. 15: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2014

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	4
Astma bronchiale	5
Exogenní alergická alveolitida	1
Kontaktní alergická dermatitida	20

Graf č. 6: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2014



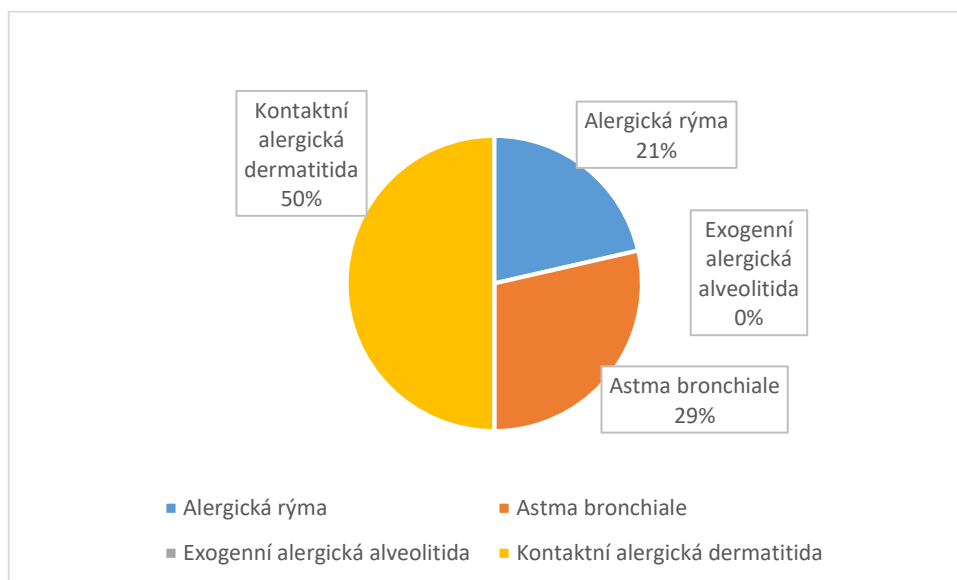
V tabulce č. 15 a grafu č. 6 vidíme, že v roce 2014 jako alergické nemoci z povolání byly uznány 4 alergické rýmy, což tvořilo 13 % všech alergických onemocnění, bylo uznáno 5 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 17 % všech alergických onemocnění, exogenní alergická alveolitida byla uznána v 1 případě, což pokrývá 3 % všech alergických onemocnění a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 20 případech, tedy do alergických onemocnění za rok 2014 zasahuje v 67 %.



Tabulka č. 16: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2015

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	6
Astma bronchiale	8
Exogenní alergická alveolitida	0
Kontaktní alergická dermatitida	14

Graf č. 7: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2015

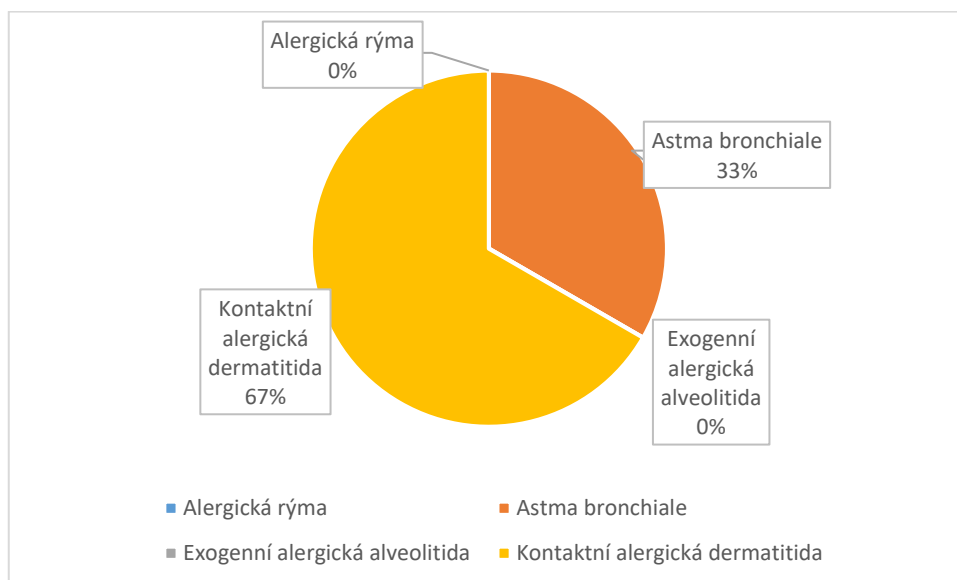


V tabulce č. 16 a grafu č. 7 vidíme, že v roce 2015 jako alergické nemoci z povolání bylo uznáno 6 alergických rým, což tvořilo 21 % všech alergických onemocnění, bylo uznáno 8 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 29 % všech alergických onemocnění, exogenní alergická alveolitida se v roce 2015 nevyskytla ani v jednom případě a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 14 případech, což tvořilo 50 % všech případů alergických nemocí z povolání.

Tabulka č. 17: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2016

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	0
Astma bronchiale	1
Exogenní alergická alveolitida	0
Kontaktní alergická dermatitida	2

Graf č. 8: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2016

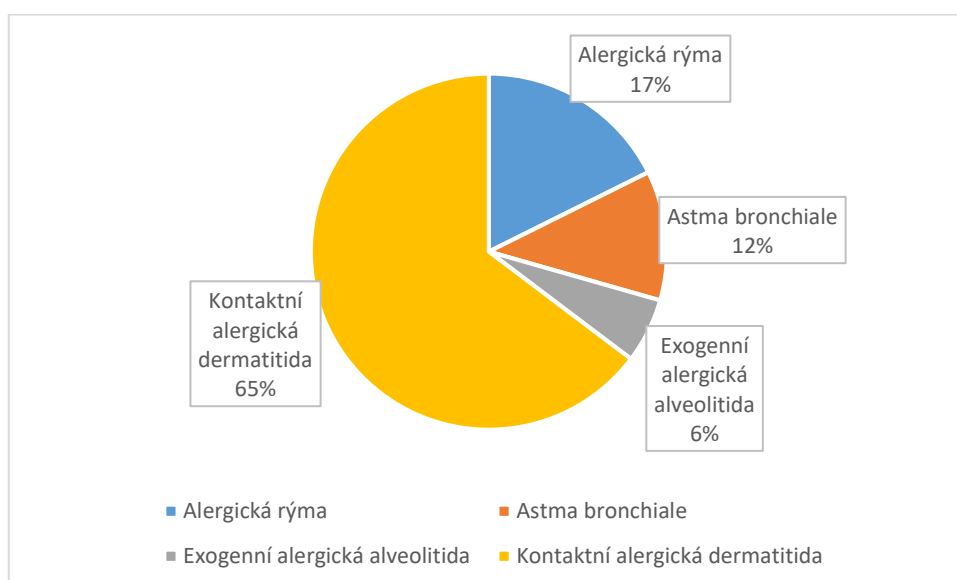


V tabulce č. 17 a grafu č. 8 vidíme, že za rok 2016 nebyla uznána žádná nemoc z povolání způsobená alergickou rýmou, ani exogenní alergickou dermatitidou. Byla uznána 1 nemoc z povolání způsobená astmatem bronchiale, která v roce 2016 tvořila 33 % všech alergických onemocnění a zbylých 67 % tvořilo onemocnění kontaktní alergické dermatitidy, které bylo uznáno ve 2 případech.

Tabulka č. 18: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2017

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	3
Astma bronchiale	2
Exogenní alergická alveolitida	1
Kontaktní alergická dermatitida	11

Graf č. 9: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2017

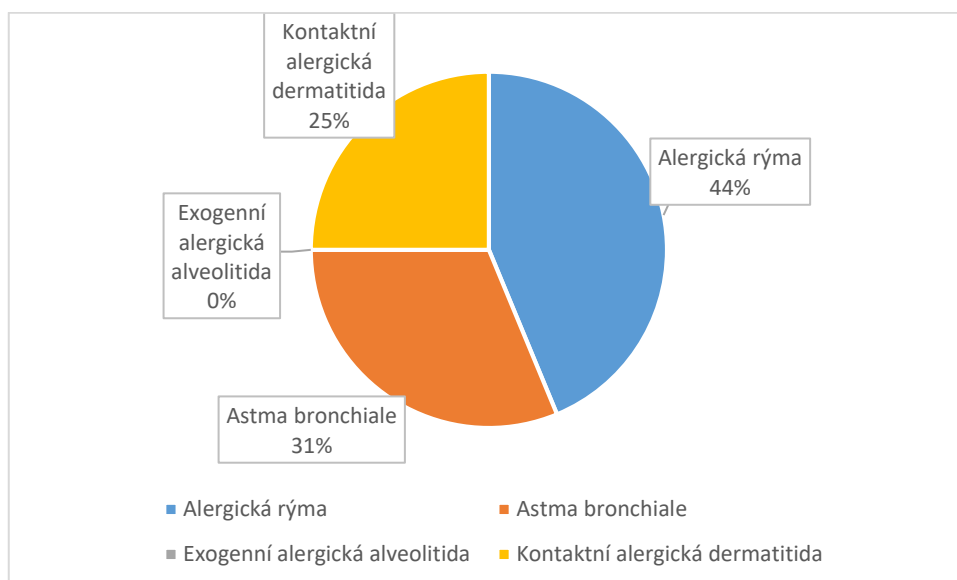


V tabulce č. 18 a grafu č. 9 vidíme, že v roce 2017 jako alergické nemoci z povolání byly uznány 3 alergické rýmy, což tvořilo 17 % všech alergických onemocnění, byly uznány 2 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 12 % všech alergických onemocnění, exogenní alergická alveolitida byla uznána v 1 případě, což pokrývá 6 % všech alergických onemocnění a kontaktní alergická dermatitida byla uznána v 11 případech, tedy do alergických onemocnění za rok 2017 zasahuje v 65 %.

Tabulka č. 19: Zastoupení jednotlivých alergických onemocnění za rok 2018

Alergická NzP	Výskyt nemocí za rok
Alergická rýma	7
Astma bronchiale	5
Exogenní alergická alveolitida	0
Kontaktní alergická dermatitida	4

Graf č. 10: Procentuální zastoupení jednotlivých alergických nemocí z povolání za rok 2018

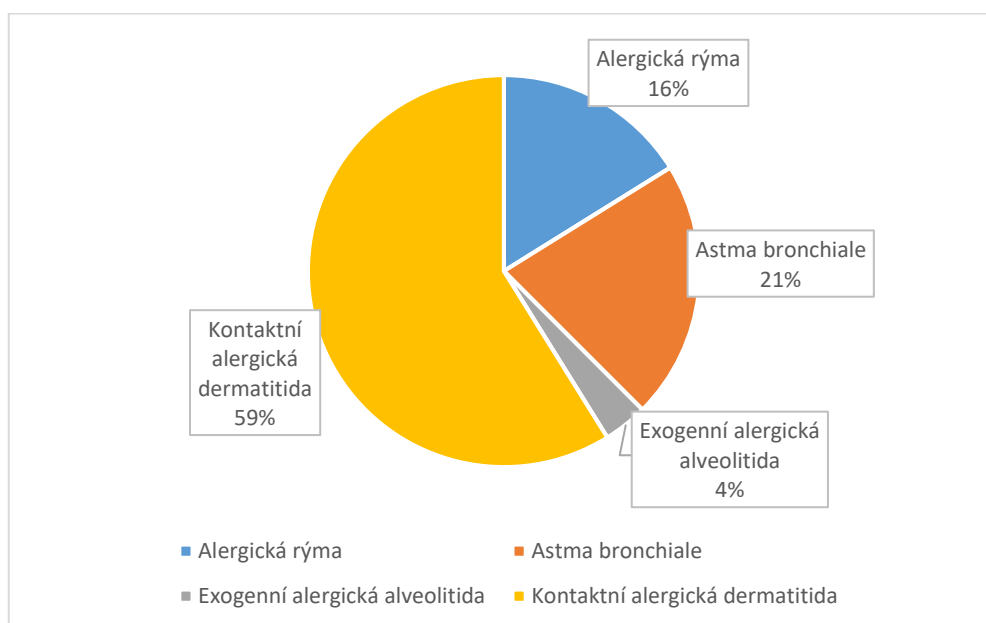


V tabulce č. 19 a grafu č. 10 vidíme, že v roce 2018 jako alergické nemoci z povolání bylo uznáno 6 alergických rým, což tvořilo 44 % všech alergických onemocnění, bylo uznáno 5 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 31 % všech alergických onemocnění, exogenní alergická alveolitida se nevyskytla, respektive nebyla uznána ani v jednom případě a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 4 případech, tedy do alergických onemocnění za rok 2018 zasahuje ve 25 %.

Tabulka č. 20: Zastoupení celkového počtu alergických onemocnění od roku 2010 do roku 2018

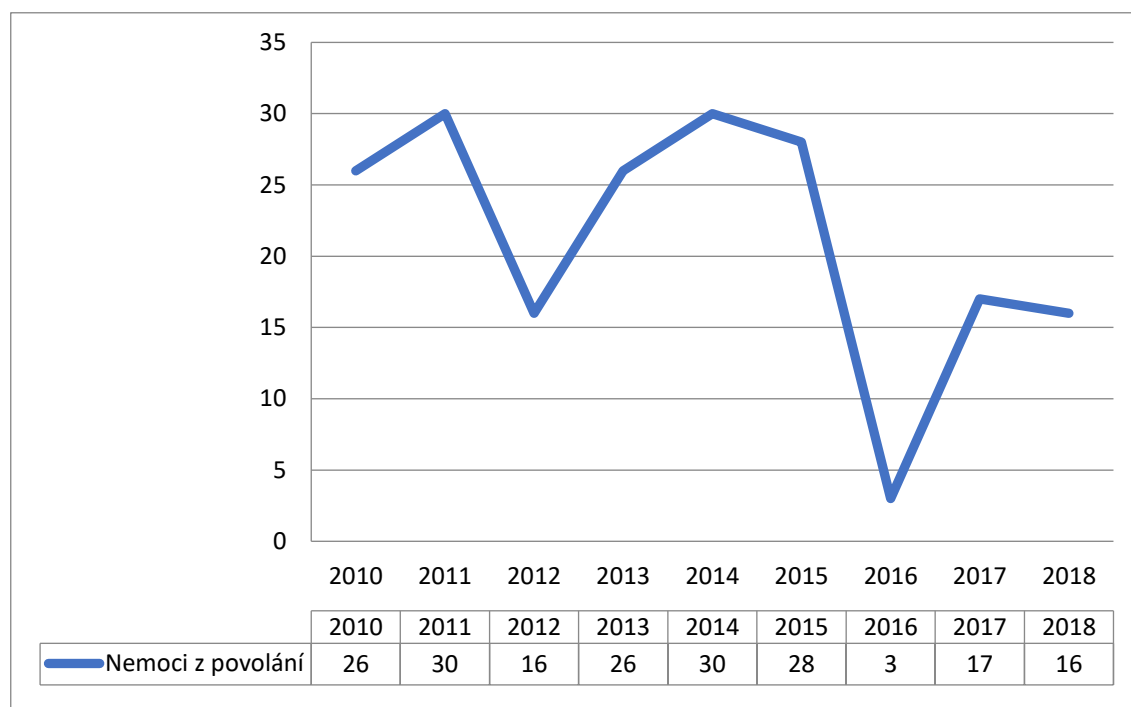
Typ alergického onemocnění	Počet NzP celkem
Alergická rýma	31
Astma bronchiale	41
Exogenní alergická alveolitida	7
Kontaktní alergická dermatitida	113

Graf č. 11: Procentuální zastoupení celkového počtu alergických onemocnění od roku 2010 do roku 2018



V tabulce č. 20 a grafu č. 11 vidíme, že mezi roky 2010–2018 jako alergické nemoci z povolání bylo uznáno 31 alergických rým, což tvořilo 16 % všech alergických onemocnění, bylo uznáno 41 onemocnění astmatem bronchiale, což tvořilo 21 % všech alergických onemocnění, exogenní alergická alveolitida byla uznána v 7 případech, což tvoří 4 % všech alergických onemocnění a kontaktní alergická dermatitida byla uznána ve 113 případech, tedy do alergických onemocnění za roky 2010–2018 zasahuje v 59 %.

Graf č. 12: Trend vývoje uznaných alergických nemocí z povolání od roku 2010 do roku 2018, graf obsahuje tabulku

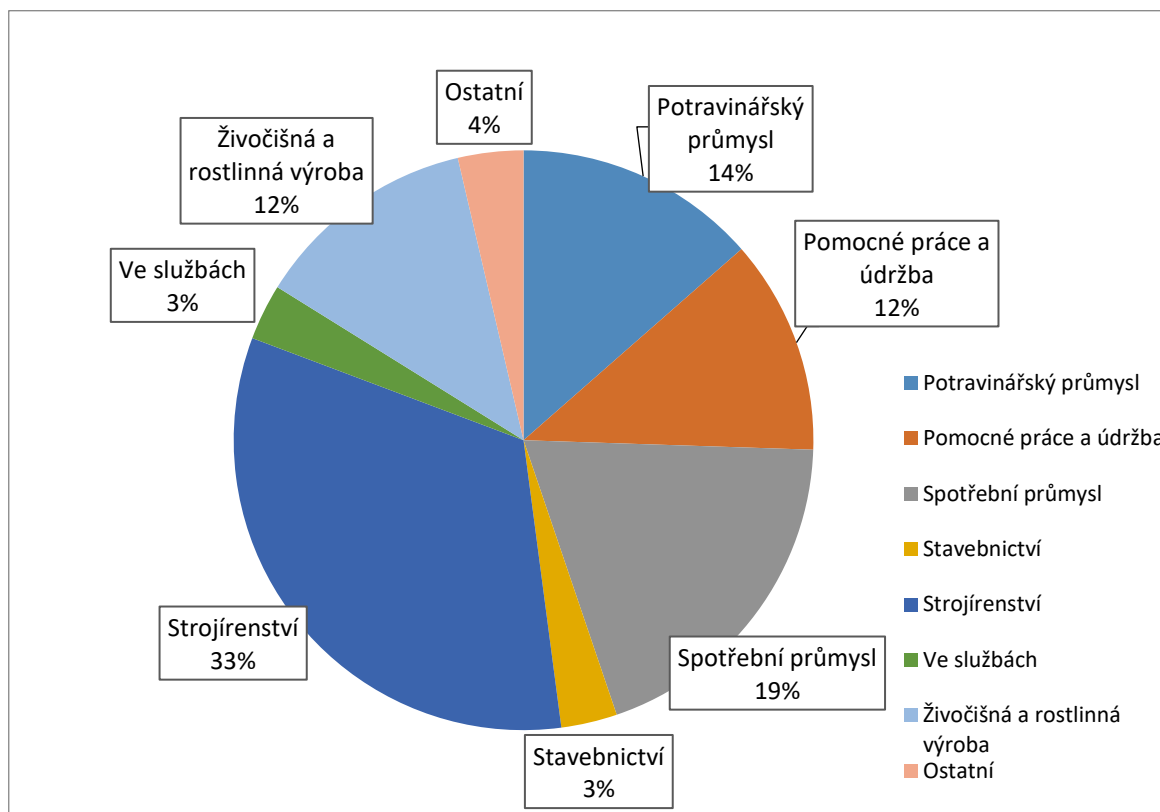


Graf č. 12 s tabulkou reflektuje trend vývoje alergických nemocí z povolání. Za rok 2010 jich bylo uznáno celkem 26. V roce 2011 jich bylo 30, následně v roce 2012 téměř o polovinu méně, když bylo uznáno 16 alergických nemocí z povolání (dále jen NzP). V roce 2013 jich bylo uznáno opět 26, v roce 2014 bylo uznáno 30 alergických NzP, rok 2015 vykazoval 28 alergických NzP. Rok 2016 zaznamenal velký skok v počtu alergických nemocí z povolání. V tento rok byly uznány pouze 3. V roce 2017 bylo uznáno 17 alergických nemocí z povolání a v roce 2018 jich bylo uznáno ještě o jednu méně, tedy 16.

Tabulka č. 21: Podíl alergických nemocí z povolání dle pracovního odvětví od roku 2010 do roku 2018

Pracovní odvětví	počet NzP
Potravinářský průmysl	26
Pomocné práce a údržba	23
Spotřební průmysl	37
Stavebnictví	6
Strojírenství	63
Ve službách	6
Živočišná a rostlinná výroba	24
Ostatní	7

Graf č. 13: Procentuální podíl alergických nemocí z povolání dle pracovního odvětví od roku 2010 do roku 2018



Tabulka č. 21 a graf č. 13 znázorňuje, v jakém počtu a procentuálním poměru se mezi roky 2010 až 2018 pohyboval počet nemocí z povolání způsobených alergií v jednotlivých pracovních odvětvích. Z těchto dat vyplývá, že v potravinářském průmyslu vzniklo 26 NzP, což tvoří 14 % všech alergických nemocí za tuto dobu.

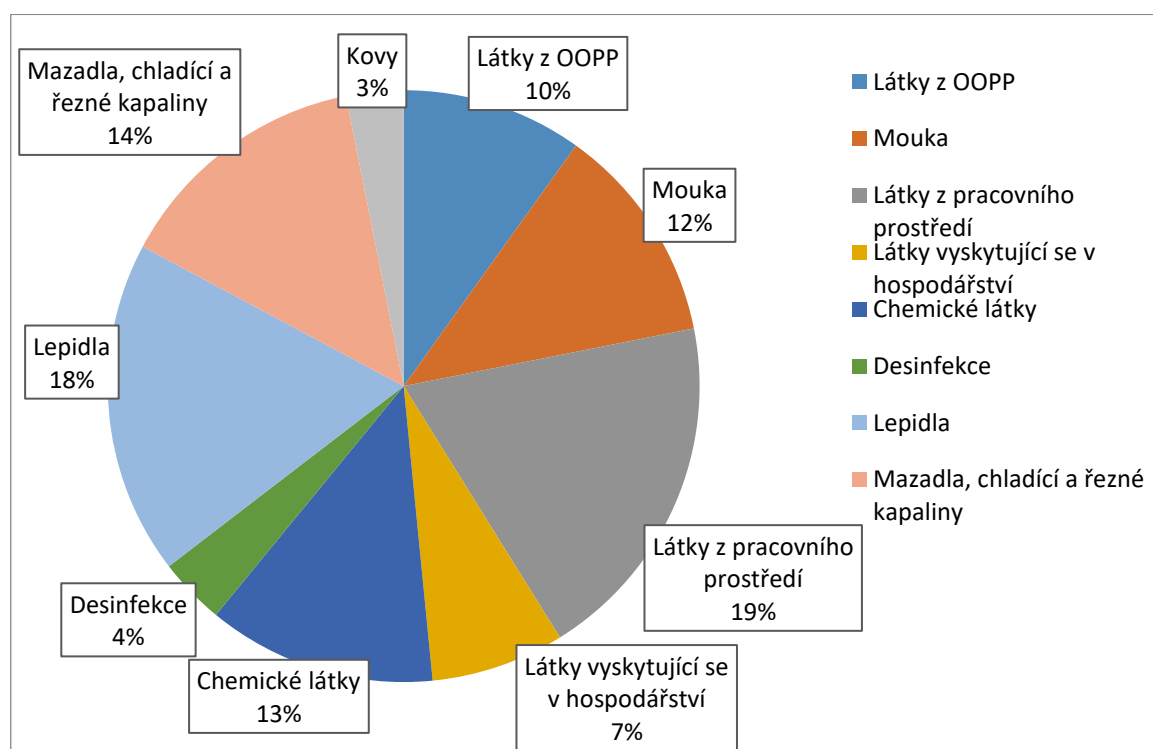
U pracovníků, kteří byli zaměstnání jako pomocná práce a údržba se vyskytlo 23 NzP (12 %), ve spotřebním průmyslu bylo uznáno 37 NzP (19 %), ve stavebnictví 6 případů (3 %), ve strojírenství 63 NzP (33 %), ve službách 6 NzP (3 %), v živočišné a rostlinné výrobě 24 NzP (12 %) a u zaměstnání, která nespádala ani do jedné z kategorií, tedy do ostatních bylo uznáno 7 NzP alergického původu (4 %).



Tabulka č. 22: Podíl alergických nemocí z povolání dle původce nemoci od roku 2010 do roku 2018

Původce alergické NzP	Počet NzP
Látky z OOPP	19
Mouka	23
Látky z pracovního prostředí	37
Látky vyskytující se v hospodářství	14
Chemické látky	24
Desinfekce	7
Lepidla	35
Mazadla, chladící a řezné kapaliny	27
Kovy	6

Graf č. 14: Procentuální podíl alergických nemocí z povolání dle původce nemoci od roku 2010 do roku 2018



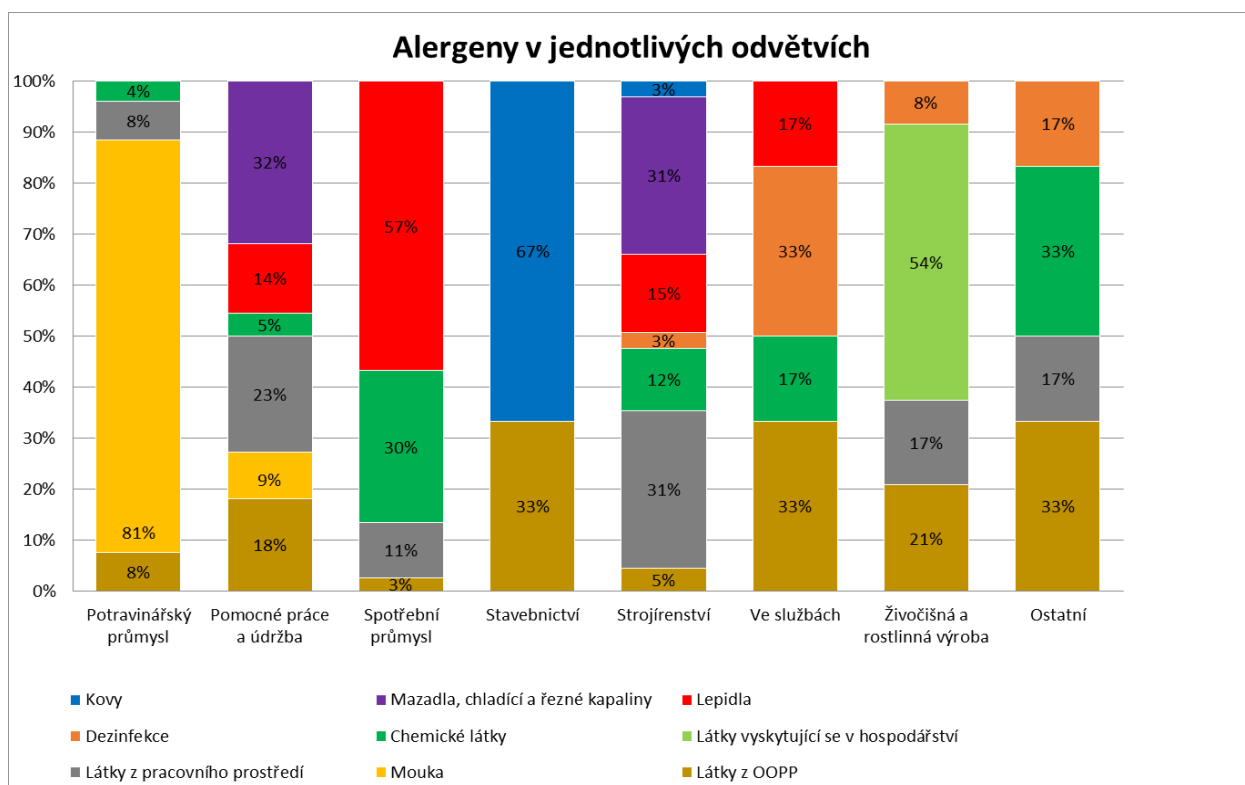
Tabulka č. 22 a graf č. 14 znázorňuje počet a procentuální poměr původců alergických nemocí z povolání od roku 2010 do roku 2018. Z těchto dat vyplývá, že látky OOPP zapříčinily 19 alergických nemocí z povolání (dále jen NzP), což tvoří

10 % ze všech původců alergických NzP za tuto dobu. Mouka zapříčinila 23 NzP, tedy z celého grafu zaujímá 10 %, nespecifikované látky z pracovního prostředí způsobily 37 NzP, což tvoří 19 %, látky vyskytující se v hospodářství způsobily 14 NzP (7 %), chemické látky 24 NzP (13 %), desinfekce 7 (4 %), lepidla 35 NzP (18 %), mazadla, chladící a řezné kapaliny 27 NzP (14 %), a kovy zapříčinily 6 alergických nemocí z povolání, což tvoří 3 % z celého grafu.

Tabulka č. 23: Zastoupení látek, které způsobily alergickou nemoc z povolání v pracovních odvětvích od roku 2010 do roku 2018

	Celkem	Látky z OOPP	Mouka	Látky z pracovního prostředí	Látky vyskytující se v hospodářství	Chemické látky	Dezinfekce	Lepidla	Mazadla, chladící a řezné kapaliny	Kovy
Potravinářský průmysl	26	2	21	2	0	1	0	0	0	0
Pomocné práce a údržba	22	4	2	5	0	1	0	3	7	0
Spotřební průmysl	37	1	0	4	0	11	0	21	0	0
Stavebnictví	6	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Strojírenství	65	3	0	20	0	8	2	10	20	2
Ve službách	6	2	0	0	0	1	2	1	0	0
Živočišná a rostlinná výroba	24	5	0	4	13	0	2	0	0	0
Ostatní	6	2	0	1	0	2	1	0	0	0

Graf č. 15: Procentuální zastoupení látek, které způsobily alergickou nemoc z povolání v pracovních odvětvích od roku 2010 do roku 2018



Z tabulky č. 23 a grafu č. 15 je patrné, že největší podíl u alergických nemocí z povolání v potravinářském průmyslu je způsobeno moukou, která od roku 2010 do roku 2018 způsobila 21 nemocí z povolání (dále jen NzP), což tvoří 81 % ze všech NzP vzniklých v potravinářském průmyslu. V tomto průmyslu vznikly další 4 NzP, 2 vznikly příčinou látek obsažených v osobních ochranných prostředcích (OOPP) a dvě z látek z pracovního prostředí, každá tvoří 8 % z celkového počtu NzP v potravinářském průmyslu. Následuje 1 alergická nemoc z povolání v potravinářském průmyslu vznikla z chemických látek, která tvoří 4 % z celkového počtu alergických nemocí z povolání.

S alergickým onemocněním, které bylo klasifikováno jako nemoc z povolání, se setkáváme i u pracovníků, kteří vykonávají pomocné práce a údržbu zařízení nebo objektů. Ve 4 případech byla alergická reakce vyprovokována chemickým složením používaných OOPP, což tvoří 18 % ze všech uvedených alergenních látek, ve 2 případech (9 %) mouka zapříčinila NzP, která se v potravinářském průmyslu vyskytuje běžně. 5 případů (23 %) způsobily látky z pracovního prostředí, které se na daném pracovišti vyskytují jako odpadní produkt v technologickém procesu. Ojedinělá nemoc z povolání (5 %) vznikla jako následek používání chemických látek při pracovním procesu. Alergický projev u pracovníků mohou způsobit i lepidla a látky obsažené v lepidlech (3 případy – 14 %), mazadla, chladicí a řezné kapaliny (7 případů – 32 % z celkového počtu NzP v oblasti pomocných prací a údržby za rok 2010 až 2018).

Ve spotřebním průmyslu byla zjištěna 1 alergická choroba z povolání, která byla způsobena chemickými látkami v OOPP, což jsou 3 % z celkového počtu alergenních látek. Ve 4 případech (11 %) alergie vznikla v důsledku působení látek z pracovního prostředí – technologie výroby. 11 případů (30 %) bylo zapříčiněno chemickými látkami použitými v technologii výroby a 21 případů (57 %) bylo zapříčiněno obsahem látek, nacházejících se v lepidlech.

Ve stavebnictví se vyskytlo 6 nemocí z povolání, 2 byly způsobeny látkami z OOPP (33 %) a další 4 byly zapříčiněny kovy (66 %).

Ve strojírenství byli 3 případy NzP zapříčiněny látkami z OOPP (5 %), 20 případů (31 %) se vyskytlo v důsledku expozice pracovníka látkám z pracovního prostředí - technologický proces, v 8 případech se jednalo o chemické látky z technologie (12 %), ve 2 případech byla alergická odezva vyvolána dezinfekčním přípravkem (3 %), v 10 případech (15 %) obsahem chemických látek v lepidlech, 20 případů (31 %) obsahem chemických látek obsažených v mazadlech, chladicích a řezných kapalinách, a ve 2 případech byla uznána nemoc z povolání z alergických příčin v důsledku reakce na kovy,

což tvoří 3 % z celkového počtu alergických NzP v pracovním odvětví s označením strojírenství.

Pracovníci ve službách onemocněli ve 2 případech (33 %) z látek obsažených v osobních ochranných pracovních prostředcích (OOPP), v 1 případě (17 %) z chemických látek užívaných při technologickém procesu, ve 2 případech z dezinfekčních prostředků (33 %), a v 1 případě byla zaznamenána alergie na obsah chemických látek v lepidlech (17 %).

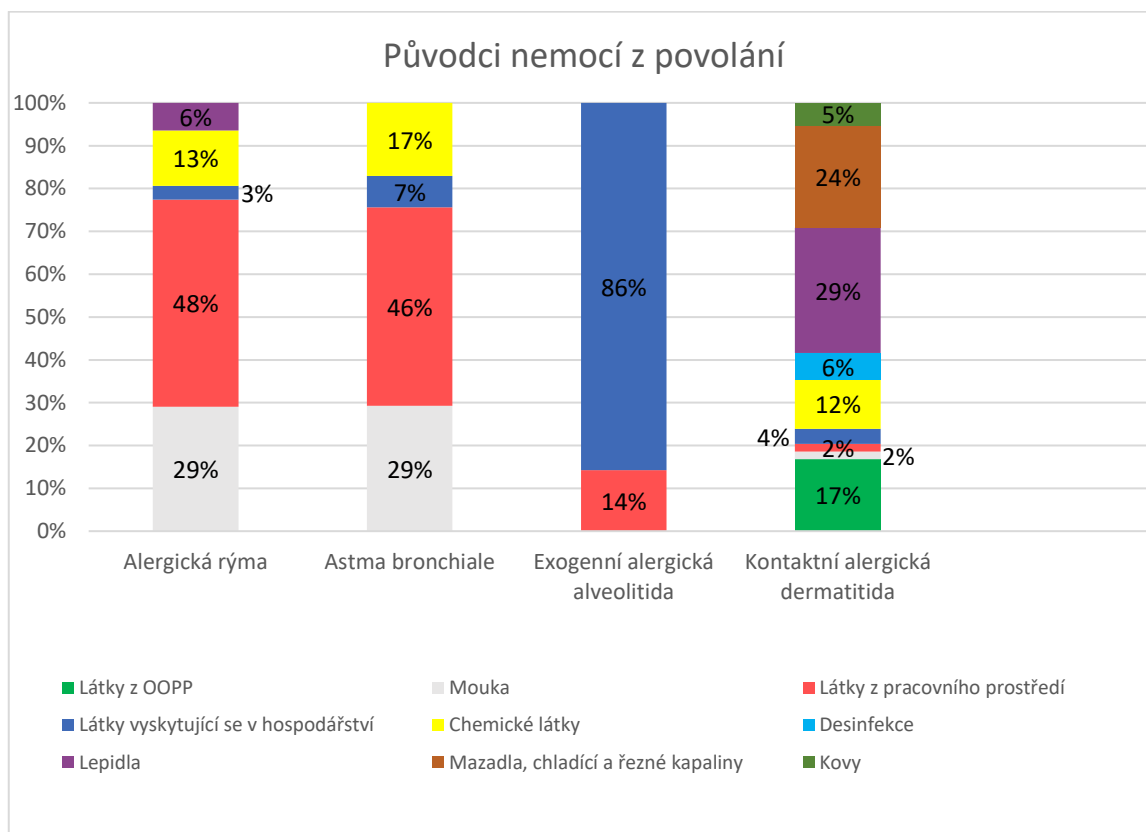
V zemědělství (označovaném jako živočišná a rostlinná výroba) se vyskytovala alergická onemocnění jak v rostlinné, tak živočišné výrobě. Celkem se jednalo o 5 pracovníků (21 % z celkového počtu pracovníků v rostlinné a živočišné výrobě). Příčinou alergického projevu byly také chemické látky v ochranných pracovních pomůckách, u 4 pracovníků (17 %) byla nemoc způsobena látkami z pracovního prostředí, které nebyly blíže specifikované. 13 případů (54 %) bylo způsobeno látkami vyskytujícími se běžně v zemědělství, jako jsou kravská srst nebo peří. 2 případy (8 %) byly zapříčiněny alergickou reakcí organismu na dezinfekční prostředky.

U ostatních odvětví, které nejsou blíže specifikovány, bylo v letech 2010 až 2018 uznáno 6 případů nemoci z povolání. Příčinou 2 nemocí byly látky z osobních ochranných pracovních prostředků, což tvoří 33 % z celkového počtu NzP u tohoto pracovního odvětví. Dále byla uznána 1 nemoc z povolání způsobená blíže nspecifikovanými látkami z pracovního prostředí, tvořící 17 % z jejich celkového počtu u tohoto pracovního odvětví. Následovaly 2 případy (33 %) alergických NzP způsobených chemickými látkami používanými při pracovním postupu. Následoval 1 případ (17 %) způsobený dezinfekcí.

Tabulka č. 24: Zastoupení látek, které způsobily konkrétní nemoci z povolání od roku 2010 do roku 2018

	Látky z OOPP	Mouka	Látky z pracovního prostředí	Látky vyskytující se v hospodářství	Chemické látky	Desinfekce	Lepidla	Mazadla, chladící a řezné kapaliny	Kovy
Alergická rýma	0	9	15	1	4	0	2	0	0
Astma bronchiální	0	12	19	3	7	0	0	0	0
Exogenní alergická alveolitida	0	0	1	6	0	0	0	0	0
Kontaktní alergická dermatitida	19	2	2	4	13	7	33	27	6

Graf č. 16: Procentuální zastoupení látek, které způsobily konkrétní nemoci z povolání od roku 2010 do roku 2018



Z tabulky č. 24 a grafu č. 16 vyplývá, jaké alergeny nacházející se v pracovním prostředí měly vliv na výskyt jednotlivých alergických nemocí z povolání od roku 2010 do roku 2018.

Alergická rýma v průběhu těchto let byla zapříčiněna v devíti případech moukou, což tvoří 29 % z alergenních látek, které jsou zde uvedeny. V 15 případech byla alergická rýma zapříčiněna látkami z pracovního prostředí, které zaujímají 48 % z alergenních látek v tomto druhu alergického onemocnění. 1 případ (3 %) vznikl v souvislosti s vystavením pracovníka blíže nespecifikovaným látkám z pracovního prostředí. 4 případy (13 %) byly uznány v souvislosti s expozicí pracovníka chemickým látkám užívaným v technologii výroby a 2 případy (6 %) v přímé souvislosti s používáním lepidel v technologickém procesu.

Astma bronchiale bylo ve 12 případech (29 %) uznáno v souvislosti s expozicí pracovníka mouce, která se v hospodářství běžně vyskytuje. 19 případů (46 %) vzniklo z blíže nespecifikovaných látek z pracovního prostředí, 3 případy (7 %) z látek vyskytujících se v hospodářství jako jsou peří, srst a sláma.

7 případů (17 %) nemocí z povolání bylo uznáno jako důsledek používání chemických látek v pracovním procesu.

Exogenní alergická alveolitida byla uznána v 7 případech, z toho 6 onemocnění tohoto typu vzniklo za účasti látek vyskytujících se v hospodářství, což tvoří (86 %) a 1 onemocnění bylo způsobeno neurčitými látkami z pracovního prostředí, což zabírá zbylých (14 %).

Poslední onemocnění tohoto typu se označuje jako kontaktní alergická dermatitida. Ta byla mezi roky 2010 až 2018 způsobena ve 12 případech chemickými látkami nacházejícími se osobních ochranných pracovních pomůckách, což zabírá 17 % z celého spektra původců alergických nemocí z povolání. Další kategorií látek způsobující alergické nemoci z povolání je mouka, která způsobila 2 případy (2 %) této nemoci z povolání. Nespecifikované látky z pracovního prostředí způsobily další 2 případy nemoci z povolání, což tvoří znovu 2 %. Látky vyskytující se v hospodářství zapříčinily 4 alergické nemoci z povolání, což tvoří 4 % z celkového podílu. Chemické látky, používané v pracovním procesu zapříčinily 13 případů (12 %), dezinfekce 7 případů (6 %), chemické látky obsažené v lepidlech 33 případů (29 %), chemické látky obsažené v mazadlech, chladících a řezných kapalinách způsobily 27 nemocí z povolání (24 %) a kovy byly příčinou 6 alergických nemocí z povolání, což zabírá 5 % ze všech

alergických látek, které způsobily kontaktní alergickou dermatitidu mezi roky 2010–2018.



## 9. DISKUZE

Po provedené analýze dat lze konstatovat, že počet alergických nemocí se liší v jednotlivých letech. Jednotlivé roky se od sebe odlišují i v celkovém počtu hlášených nemocí z povolání. Nejvyšší počet hlášení nemocí z povolání byl zaznamenán v roce 2011, kdy bylo hlášeno sto třicet dva nemocí z povolání, z toho třicet alergických (dvacet tři procent z celkového počtu nemocí z povolání) a nejnižší počet hlášení nemocí z povolání byl v roce 2016, kdy bylo hlášeno třicet devět nemocí z povolání, z toho pouze tři nemoci byly hlášeny jako alergenní (osm procent z celkového počtu). Pokud se podíváme na průměrné počty hlášených nemocí z povolání v jednotlivých letech, tak za roky 2010 až 2015 bylo hlášeno v průměru sto osm nemocí z povolání, z toho dvacet šest alergických, což tvoří dvacet pět procent alergických nemocí z povolání za těchto šest let. Mezitím od roku 2016 do roku 2018 bylo v průměru hlášeno sedmdesát jedna nemocí z povolání, z toho dvanáct alergických, což je šestnáct procent alergických nemocí z povolání za tyto tři roky. Domnívám se, že příčinou diskrepance v nerovnoměrnosti hlášených nemocí z povolání ve sledovaném období je právní úprava požadavků na pracovnělékařskou péči, konkrétně se jedná o nabytí účinnosti zákona č. 373/2011 Sb. o specifických zdravotních službách ve spojení s vyhláškou č. 79/2013, o provedení některých ustanovení zákona

č. 373/2011 o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách (vyhláška o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče. Příčinou rozdílných údajů, týkající se hlášení nemocí z povolání za sledované období, mohou být jasně nastavené požadavky pro vstupní a periodické lékařské prohlídky, které z výše uvedeného zákona a vyhlášky vyplývají. Právní úprava stanovila jednotné postupy pro provádění lékařských prohlídek, zejména vstupních a zároveň zavázala poskytovatele pracovnělékařských služeb k poradenství a dohledu právníckým osobám, u kterých vykonávají pracovnělékařské služby na základě písemné smlouvy. Národní registr nemocí z povolání (Fenclová, et al., 2019) neuvádí tak výrazné změny v hlášení nemocí z povolání, co se celorepublikového sledování týká. (Fenclová, et al. 2019) uvádí snížený výskyt nemocí z povolání v České republice od roku 2000 – 2006. Od roku 2006 do roku 2018 nedošlo v celorepublikovém měření k tak výraznému snížení počtu hlášení, jako v Jihočeském kraji na přelomu roku 2015 – 2016.

Z výsledků je jasně patrné, že nejčastější nemoc z povolání, která se vyskytla ve formě alergie byla kožní alergická dermatitida. Jedná se o nejčastější onemocnění v rámci alergických nemocí z povolání od roku 2010 do roku 2017. V každém z těchto roků představuje minimálně 50 % ze všech alergických nemocí z povolání, kromě roku 2018, kdy tvořila dvacet pět procent všech alergických nemocí z povolání. V roce 2018 převažoval výskyt alergické rýmy spolu s astmatem bronchiale většinu alergických nemocí z povolání

(čtyřicet čtyři procent a třicet jedna procent). Druhou nejčastější alergickou nemocí z povolání je astma bronchiale, které od roku 2010 do roku 2016 tvořilo druhou nejpočetnější skupinu alergických nemocí z povolání, kdy tvořilo až jednu třetinu všech alergických nemocí z povolání. Třetí nejpočetnější, ale zároveň nejaktuálnější alergickou nemocí z povolání je alergická rýma, která sice do roku 2017 tvořila maximálně dvacet jedna procent všech alergických nemocí z povolání, ale v posledním zpracovaném roce, tzn. V roce 2018, byla nejčastější příčinou z povolání se čtyřicet čtyři procent. Nejméně častým onemocněním tohoto druhu v pracovním prostředí zaujímá exogenní alergická alveolitida, která se ve všech sledovaných letech vyskytla pouze v sedmi případech (největší zastoupení měla v roce 2010, kdy tvořila osm procent z celkového podílu alergických nemocí z povolání za tento rok).

Kontaktních alergických dermatitid bylo za celou dobu sledování v Jihočeském kraji hlášeno sto třináct případů, tedy padesát devět procent z celkového počtu alergických nemocí z povolání, což je hodně nejen mezi alergickými onemocněními v pracovním prostředí, ale tvoří to i velký podíl mezi všemi hlášenými nemocemi z povolání v Jihočeském kraji. S ohledem na to, že v Jihočeském kraji se mezi roky 2010 až 2018 vyskytlo celkem osm set padesát devět případů hlášení nemoci z povolání, je třeba se touto problematikou zabývat i nadále. Souhrn konaný (Fenclová, 2017) uvádí, že v roce 2016 bylo hlášeno celkem tisíc dvě stě devadesát sedm nemocí z povolání. Nejčastěji hlášenou nemocí z povolání byl syndrom karpálního tunelu, s celkem čtyři sta padesát devět hlášených případů. Druhou nejčastěji hlášenou nemocí z povolání byla kontaktní alergická dermatitida se sto padesáti devíti případy, následoval svrab se sto dvaceti osmi případy hlášení.

Výzkumem týkající se frekvence senzibilizace na alergenů se zabývá řada klinik týkající se dermatovenerologie, například klinika FN u sv. Anny v Brně, kde byla provedena studie, týkající se ekzémových profesionálních nemocí. Dle (DASTYCHOVÁ, E.;

NEČAS, M., 2018) bylo u mužů ekzematické onemocnění lokalizováno nejčastěji na rukách (ve čtyřiceti třech procentech případů) a u žen v necelých čtyřiceti devíti procentech případů na obličeji, což napovídá, že tyto oblasti těla jsou u pracovníků nejméně chráněny.

Je s podivem, že pracovní odvětví, ve kterém se nejčastěji vyskytla alergická nemoc z povolání, je strojírenství. V tomto odvětví bylo hlášeno šedesát tři případů, to znamená jednu třetinu ze všech pracovních odvětví. Je třeba si položit otázku, zda jsou pracovníci ve strojní výrobě, obráběči a soustružníci více ohroženi alergickou nemocí z povolání a měli by být více chráněni, nebo je v Jihočeském kraji velké množství firem zaměstnávající dělníky v tomto oboru a s tím je i spojené větší množství onemocnění tohoto typu? Domnívám se, že počet firem se strojírenskou výrobou v Jihočeském kraji se nijak neliší od počtu v jiných krajích, naopak oproti výrazně průmyslovým krajům je podstatně nižší. Výskyt nemocí z povolání souvisí zřejmě s technologickým postupem výroby, ve kterém se vyskytuje celá řada senzibilizujících chemických látek a směsí. Další pracovní odvětví, které vykazovalo vysoký výskyt alergických onemocnění z povolání byl spotřební průmysl, se zaznamenanými třiceti sedmi hlášenými nemocemi z povolání (devatenáct procent z celkového počtu). V tomto odvětví se stejně jako ve strojírenství probíhá výroba, montáž, případně nanášení barev. Rozdíl je jen v tom, že se spotřební průmysl zaměřuje na výrobu elektroniky, oděvů a sportovních potřeb. Proto není překvapením, že je zde zjištěn vyšší výskyt alergických nemocí z povolání. Dle práce (Vaniš, 2015) je v Jihočeském kraji nejvýznamnějším odvětvím průmyslové výroby strojírenství, ve kterém je zaměstnáno více než patnáct tisíc osob. Dalším významným průmyslem je průmysl elektrotechnický, který je druhým největším zaměstnavatelem v Jihočeském kraji. Tato práce tedy odpovídá na mou výše zmíněnou otázku a vyvrací mé tvrzení o technologii výroby.

Resorty, které vykazovaly menší podíl hlášených nemocí z povolání byly: potravinářský průmysl (čtrnáct procent), pomocné práce a údržba (dvanáct procent) a živočišná a rostlinná výroba (dvanáct procent).

Resorty stavebnictví, ve službách a ostatní vykazovaly ve sledovaném období spíše sporadická hlášení alergických nemocí z povolání (tři procenta, tři procenta, čtyři procenta).

Žádný z alergenů, který mezi roky 2010–2018 způsobil v Jihočeském kraji nemoc z povolání, překvapivě nepřevyšuje ve velké míře ostatní alergeny. Nejčastější příčinou alergické nemoci z povolání byly blíže nespecifikované látky z pracovního prostředí,

kteřé zaujímají devatenáct procent z celkového podílu alergenů. Následuje skupina označovaná jako lepidla s osmnácti procenty, mazadla, chladící a řezné kapaliny se čtrnácti procenty a nejmenší podíl uvedených alergenních látek zaujímají kovy, které zaujímají tři procenta z celkového podílu.

Zajímavá je statistika jednotlivých alergických látek, které způsobily onemocnění v určitém pracovním odvětví. V potravinářském průmyslu není překvapující, že dvacet jedna z dvaceti šesti případů hlášené nemoci z povolání způsobila mouka. Ve spotřebním průmyslu byla nejčastější příčinou nemoci z povolání skupina s názvem lepidla, která způsobila padesát sedm procent onemocnění v tomto pracovním odvětví, další třicet procent alergických nemocí z povolání v tomto odvětví bylo způsobeno chemickými látkami. V živočišné a rostlinné výrobě spočívala příčina alergické nemoci z povolání v padesáti čtyřech procentech případů ve vystavení pracovníků látkám, které jsou typické pro zemědělskou výrobu (alergie na prach z obilí, kravskou srst, peří).

Nejvíce alergických onemocnění, jako nemocí z povolání, se vyskytlo ve strojírenství. Velký podíl na tom měla mazadla, chladící a řezné kapaliny (třicet jedna procent), dále blíže nespecifikované látky z pracovního prostředí ve stejném poměru (třicet jedna procent), a v menší míře lepidla (patnáct procent) a skupina alergenů, uvedených jako chemické látky (dvanáct procent).

Co se týče látek, jenž v letech 2010–2018 způsobily alergickou rýmu a astma bronchiale, jsou si v tomto ohledu velice podobné. Obě tyto nemoci byly z dvaceti devíti procent zapříčiněny moukou, ze čtyřiceti osmi procent a čtyřiceti šesti procent blíže nespecifikovanými látkami z pracovního prostředí a ze třinácti procent a sedmnácti procent alergy, označené jako chemické látky.

Exogenní alergickou alveolitidu z drtivé většiny (osmdesát šest procent) zapříčinily látky vyskytující se v zemědělství, označené jako látky v živočišné a rostlinné výrobě. Kontaktní alergická dermatitida byla způsobena celým spektrem uvedených alergenů, kdy ale nejvíce nemocí bylo způsobeno lepidly (dvacet devět procent), mazadly, chladícími a řeznými kapalinami (dvacet čtyři procent) a dezinfekcí (sedmnáct procent). (KUČERA, I., HLAVÁČ, P., 2013) uvádí, že chemické látky obsažené v ropných produktech, platových hmotách, v pryži, v lepidlech, v gumárenských produktech atd. v devadesáti jedna procentech případů hlášené nemoci z povolání zapříčiněné těmito látkami působily jako narušovatelé kožní bariéry a způsobovaly tedy nemoci jako alergická kontaktní dermatitida. Tato tvrzení korespondují s mými výsledky. Kontaktní alergická dermatitida byla způsobena z největší části chemickými látkami, které se

nacházejí v lepidlech, mazadlech, chladících a řezných kapalinách a například v dezinfekci, kdežto onemocnění lokalizovaná v respiračním systému byla zapříčiněna největší částí látkami jako je mouka, nspecifikované látky z pracovního prostředí a látkami z rostlinné a živočišné výroby, jako je srst dobytka nebo peří, které se do dýchacích cest dostávají v podobě prachu.

## 10. ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit pomocí sekundární analýzy dat spojitosti všech hlášených alergických nemocí z povolání s alergeny, které tyto nemoci způsobily, pracovními odvětvími, ve který se nemoci vyskytly a konkrétními nemocemi alergického původu, které se vyskytly v Jihočeském kraji mezi roky 2010–2018.

Pro naplnění cíle byly stanoveny tyto výzkumné otázky: „Jaký je trend vývoje alergických nemocí z povolání?“, „Která alergická onemocnění se v pracovním prostředí vyskytovala a v jakém poměru?“, Které alergeny se v souvislosti s alergickými onemocněními vyskytovaly a v jakém poměru?“, Která pracovní odvětví a v jakém poměru se vyskytovala v souvislosti s alergickými nemocemi z povolání?“, „Jaký je vztah mezi konkrétními alergeny vyvolávající alergické nemoci z povolání a konkrétními odvětvími práce, ve kterých se alergická nemoc vyskytla?“ a „Jaký je vztah, mezi konkrétními alergeny a konkrétními nemocemi z povolání, které se v důsledku expozice pracovníků jejich vlivům vyskytly?“.

Alergická onemocnění v pracovním prostředí zaznamenávají v posledních třech letech snížený počet hlášení, když od roku 2016–2018 bylo hlášeno v průměru o devět procent menší výskyt onemocnění tohoto typu oproti hlášením z roku 2010–2015. Pokles hlášení alergických nemocí z povolání s největší pravděpodobností rezonuje s přijatým zákonem č. 373/2011 Sb. o specifických zdravotních službách ve spojení s vyhláškou č. 79/2013, o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011.

Od roku 2010 do roku 2018 se v Jihočeském kraji vyskytovala tato alergická onemocnění s procentuálním zastoupením výskytu onemocnění za tyto roky. Kontaktní alergická dermatitida mezi ostatními alergickými nemocemi z povolání byla hlášena v padesáti devíti procentech případů, astma bronchiale bylo hlášeno ve dvacet jedna procentech případů, alergická rýma v šestnácti procentech případů a exogenní alergická alveolitida ve čtyřech procentech.

Na podílu alergických onemocnění mají největší podíl blíže nespecifikované látky z pracovního prostředí, které zabíraly devatenáct procent z celkového počtu alergenů, které způsobily nemoc z povolání. Osmnáct procent z celkového podílu alergenů, uvedených jako původce nemoci z povolání zabírají látky nacházející se v lepidlech. Dalších čtrnáct procent zabírají alergeny, nacházející se v mazadlech, chladících a řezných kapalinách, třináct procent zabírají chemické látky používané v technologii výroby, mouka zabírá dvanáct procent, chemické látky nacházející se v osobních

ochranných pracovních pomůckách zabírají deset procent. Menší procentuální výskyt alergenů v souvislosti s hlášenou nemocí z povolání zaujímají látky vyskytující se v hospodářství, které tvoří sedm procent z celkového podílu, látky vyskytující se v dezinfekčních přípravcích zapříčinily čtyři procenta a kovy tři procenta alergických nemocí z povolání v Jihočeském kraji za devět let sledování.

Co se výskytu alergické nemoci z povolání z hlediska pracovního odvětví týče, tak nejvíce nemocí z povolání bylo zaznamenáno v odvětví s názvem strojírenství, které zabíralo třicet tři z celkového podílu. Devatenáct procent z tohoto podílu zabíral spotřební průmysl, čtrnáct procent potravinářský průmysl, dvanáct procent zabírala dvě odvětví označené jako živočišná a rostlinná výroba a pomocné práce a údržba. Naopak nejmenší procentuální zastoupení zaujímají práce zaměřené na stavebnictví (čtyři procenta), ostatní (čtyři procenta) a ve službách (tři procenta).

V práci byly řešeny vzájemné vztahy mezi konkrétními alergeny a alergickými nemocemi, které byly pod vlivem jejich expozice způsobeny.

V práci byly též řešen vztah mezi alergickými onemocněními, která byla za devět let sledování hlášena a pracovního prostředí, kde nemoci vznikaly.

Cíl práce byl naplněn

## 11. SEZNAM LITERATURY

AALBERSE, R. C., J. AKKERDAAS a R. VAN REE, 2001. Cross-reactivity of IgE antibodies to allergens. *Allergy* [online]. 56(6), 478-490 [cit. 2019-02-12]. DOI: 10.1034/j.1398-9995.2001.056006478.x. ISSN 0105-4538. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1398-9995.2001.056006478.x>

2. AGACHE, I., M. BILÒ, G.-J. BRAUNSTAHL et al., 2015. In vivo diagnosis of allergic diseases-allergen provocation tests. *Allergy* [online]. 70(4), 355-365 [cit. 2019-02-07]. DOI: 10.1111/all.12586. ISSN 01054538. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/all.12586>

3. BARTIZALOVÁ, Š., 2012. Exogenní alergická alveolitida. *Interní Med.* 14(10): 383-386. ISSN 1212-7299

4. BAUMRUK, Jaroslav, 2001. *Analýza rizik při práci: příručka pro zaměstnavatele*. Dotisk 2., dopl. vyd. Praha: Fortuna. ISBN 80-7071-183-3. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:d6c92580-d8bb-11e7-8d21-005056827e52>

5. BEJČKOVÁ, H., 2016. Exogenní alergická alveolitida „hot tub lung“. *Occupational Medicine / Pracovní Lékarství* [online]. 68(4), 137-140 [cit. 2019-04-03]. ISSN 00326291. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/>  
vo. 1. vyd. Praha: C.H. Beck. Beckovy právnické učebnice. ISBN 80-7179-521-6.

6. BENÁKOVÁ, MUDr Nina., 2010. Léčba atopické dermatitidy/ekzému u dospělých. *Medicína pro praxi*, 7(5), 221-228. ISSN 1214-8687



7. BĚLINA, Miroslav. *Pracovní právo*. Praha: C.H. Beck, 2001. Beckovy právnické učebnice. ISBN 80-7179-521-6.
8. BERGENDIOVÁ, K.; DRUGDOVÁ, M., 2007. Bronchiální astma. *Pediatrica pre prax*, 4: 193-196. ISSN 1339-4231
9. BRÁDLEROVÁ, Libuše, 2004. *Zákoník práce: podle stavu k 1.10.2004*. 4. vyd. Praha: Prospektrum. ISBN 80-7175-129-4.
10. BRHEL, Petr, ed., 2005. *Pracovní lékařství: základy primární pracovnělékařské péče*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-414-3.
11. BROCKOW, K., A. ROMANO, M. BLANCA, J. RING, W. PICHLER a P. DEMOLY, 2002. General considerations for skin test procedures in the diagnosis of drug hypersensitivity. *Allergy* [online]. 57(1), 45-51 [cit. 2019-02-07]. DOI: 10.1046/j.0105-4538.2001.00001.x-i8. ISSN 01054538. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.0105-4538.2001.00001.x-i8>
12. ČAPKOVÁ, Š., 2008., Možnosti léčby atopické dermatitidy v roce 2008., *Farmakoterapie, Supplementum* 3, 22-30
13. ČAPKOVÁ, Štěpánka, Václav ŠPIČÁK a František VOSMÍK, 2005. *Atopický ekzém*. 3., dopl. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-7262-350-8.
14. ČERMÁK, Jaroslav, 2008. *Bezpečnost práce: aktualizované okruhy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Praha: Eurounion. ISBN 978-80-7317-071-4.
15. DASHOFER, Verlag, 2011. Zátěž chemickými látkami. *BOZPprofi.cz* [online]. [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: [https://www.bozpprofi.cz/33/zatez-chemickymi-latkami-uniqueidgOke4NvrWuOKaQDKuox\\_Z8qlXnYKJ4MJ0qo8wlGnpwx/](https://www.bozpprofi.cz/33/zatez-chemickymi-latkami-uniqueidgOke4NvrWuOKaQDKuox_Z8qlXnYKJ4MJ0qo8wlGnpwx/)

16. DASTYCHOVÁ, E.; NEČAS, M., 2018., Ekzémová onemocnění rukou\*. *Occupational Medicine/Pracovní Lékarství*, 70. s. 70-84
17. ENARSON, Donald A. a Moira CHAN-YEUNG, 1990. Characterization of health effects of wood dust exposures. *American Journal of Industrial Medicine* [online]. 17(1), 33-38 [cit. 2019-03-09]. DOI: 10.1002/ajim.4700170107. ISSN 02713586. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ajim.4700170107>
18. FENCLOVÁ, ZDENA, *et al.* (2017) 'Profesionální onemocnění hlášená v České republice v roce 2016', *General Practitioner / Praktický Lekar*, 97(4), pp. 156–162. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=124841381&lang=cs&site=eds-live> (Accessed: 29 April 2019).
19. FENCLOVÁ, ZDENA, *et al.* (2019). Státní zdravotní ústav: Nemoci z povolání v České republice v roce 2018, [online]. Praha. Státní zdravotní ústav v ČR [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/NRNP/aktual\\_Hlaseni\\_NzP\\_2018.pdf](http://www.szu.cz/uploads/NRNP/aktual_Hlaseni_NzP_2018.pdf) (Fenclová, *et al.* 2019)
20. FIŠEROVÁ, Světlá, 2010. *Prach tvrdých dřev v pracovním ovzduší* [online]. [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: <http://dspace5.vsb.cz/bitstream/handle/10084/84570/fbi-2010-02-06.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
21. *Globální strategie péče o astma a jeho prevenci*, 2003. Praha: Česká iniciativa pro astma. ISBN 80-86396-10-X.
22. HANÁKOVÁ, Eva a Oldřich MATOUŠEK, 2006. *Hygiena práce*. Vyd. 1. V Praze: Oeconomica. ISBN 80-245-1116-9.

23. HOLGATE, STEPHEN T., 2008. Pathogenesis of Asthma. *Clinical & Experimental Allergy* [online]. 38(6), 872-897 [cit. 2019-02-14]. DOI: 10.1111/j.1365-2222.2008.02971.x. ISSN 0954-7894. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2222.2008.02971.x>
24. HONZOVÁ, Stanislava, 2009. Možnosti laboratorní diagnostiky alergie. *Interní medicína pro praxi* [online]. Praha, 2009(4), 168-170 [cit. 2019-02-09]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2009/04/05.pdf>
25. HÜTTLOVÁ, Eva, 1997. *Organizace práce a pracovní podmínky*. Přepřac. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická. ISBN 80-7079-068-7.
26. JAKUBKA, Jaroslav, 2004. *Zákoník práce a související právní předpisy s komentářem: k 1.3.2004*. 4. aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 80-7263-211-6.
27. KAŠÁK, Viktor. Bronchiální astma., 2010., *Medicína pro praxi: časopis praktických lékařů*, 7.(8-9): 319-321. ISSN 0032-6739
28. KIMBER, Ian, David A BASKETTER, G.Frank GERBERICK a Rebecca J DEARMAN, 2002. Allergic contact dermatitis. *International Immunopharmacology* [online]. 2(2-3), 201-211 [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1016/S1567-5769(01)00173-4. ISSN 15675769. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1567576901001734>
29. KOPŘIVA, František.,2006; Alergická rýma. *Pediatric pro praxi*, 20: 80-90. ISSN ISSN 1213-0494
30. KOTTOVÁ, Martina, 2008., et al. Farmakoterapie asthma bronchiale. *Praktické lékařství*, 4.3: 116-121. ISSN 1801-2434
31. KRČMOVÁ, Irena., 2011., Alergická rýma–klinické aspekty a léčba. *Klinická farmakologie a farmacie*. ISSN 1212-7973

32. KUČERA, I., HLAVÁČ, P. (2013) 'Rizikové faktory pracovního prostředí a profesionální onemocnění hlášená v České republice v roce 2012', *General Practitioner / Praktický Lekar*, 93(5), pp. 226–230. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91831633&lang=cs&site=eds-live>
33. KULICH, Martin a Jaromír MATĚJŮ, 2015. Provozní bezpečnost – problematika vzniku, monitoringu a eliminace prašné frakce, stanovení prostředí a zón s nebezpečím výbuchu [online]. Ostrava [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <http://www.odpadoveforum.cz/TVIP2015/prispevky/117.pdf>
34. KUNOVÁ, Magdalena; MACHARTOVÁ, Vendulka; BEJČKOVÁ, Hana. 2014., Exogenní alergická alveolitida v automobilovém průmyslu – kazuistika. *Occupational Medicine/Pracovní Lékarství*. ISSN 00326291.
35. MACKAY, Ian R., Fred S. ROSEN a A.B. KAY, 2001. Allergy and Allergic Diseases. *New England Journal of Medicine* [online]. 344(1), 30–37 [cit. 2019-02-05]. DOI: 10.1056/NEJM200101043440106. ISSN 0028-4793. Dostupné z: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJM200101043440106>
36. Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků, 2001 online: [zakonyprolidi](http://zakonyprolidi.cz/cs/2001-495), [cit. 2019-02-14] dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-495>
37. NAVRÁTIL, Leoš, 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 1 vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2319-8.
38. NOVAK, N, 2003. Immune mechanisms leading to atopic dermatitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. 112(6), 128–139 [cit. 2019-02-14]. DOI: 10.1016/j.jaci.2003.09.032. ISSN 00916749. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091674903023698>

39. PACOVSKÝ, Vladimír, 1993. *Vnitřní lékařství: [učebnice pro střední zdravotnické školy]*. Martin: Osveta. ISBN 80-217-0558-2.
40. Profesní alergie, b.r. *Bez-alergie* [online]. Praha [cit. 2019-03-06]. Dostupné z: <http://www.bez-alergie.cz/profesni-alergie>
41. Section on Allergy and Immunology, 2007. *Pediatrics* [online]. 120(3), 101-102 [cit. 2019-02-05]. DOI: 10.1542/peds.2007-0846B. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/lookup/doi/10.1542/peds.2007-0846B>
42. SHAMSSAIN, M H, 1992. Pulmonary function and symptoms in workers exposed to wood dust. *Thorax* [online]. 47(2), 84-87 [cit. 2019-03-09]. DOI: 10.1136/thx.47.2.84. ISSN 0040-6376. Dostupné z: <http://thorax.bmj.com/cgi/doi/10.1136/thx.47.2.84>
43. SKONER, David P., 2001. Allergic rhinitis: Definition, epidemiology, pathophysiology, detection, and diagnosis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* [online]. 108(1), 2-8 [cit. 2019-02-19]. DOI: 10.1067/mai.2001.115569. ISSN 00916749. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091674901944604>
44. STRANNEGARD, O. a I-L. STRANNEGARD, 2001. The causes of the increasing prevalence of allergy: is atopy a microbial deprivation disorder?. *Allergy* [online]. 56(2), 91-102 [cit. 2019-02-06]. DOI: 10.1034/j.1398-9995.2001.056002091.x. ISSN 0105-4538. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1398-9995.2001.056002091.x>
45. ŠETINOVÁ, MUDr Ivana; MARŠÁLKOVÁ, MUDr Hana; TRNKOVÁ, MUDr Barbara., 2011., Současné nové trendy v alergologii. *Med. praxi*, 8.3: 100-103. ISSN 1214-8687

46. ŠIŠKA, MICHAL, 2017. Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, b.r. *BOZP* [online]. [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/norma-ohsas-18001/>
47. ŠIŠKA, MICHAL, 2017., *Co je systém managementu, kontrol a řízení BOZP dle normy OHSAS 18001? A jak se zavádí do formy?* [online], b.r. CRDR [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-system-managementu-kontrol-a-řízení-bozp-dle-normy-ohsas-18001/>
48. ŠIŠKA, MICHAL, 2017. Co je BOZP?: Definice, cíle, legislativa a principy. *BOZP: Bezpečnost práce* [online]. [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>
49. ŠPLÍCHALOVÁ, A. a K. HRNČÍŘ, 2011. *Systém kategorizace prací ve vztahu k ochraně zdraví při práci*. Ostrava. Souborný referát. Ostravská univerzita, lékařská fakulta. Vedoucí práce: Vladimír Janout.
50. TALMAGE, D W, 1957. Allergy and Immunology. *Annual Review of Medicine* [online]. 8(1), 239-256 [cit. 2019-02-05]. DOI: 10.1146/annurev.me.08.020157.001323. ISSN 0066-4219. Dostupné z: <http://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.me.08.020157.001323>
51. TESAŘ, Jan., 2014., *Zátěž chemickými látkami*, b.r. *Guard7* [online]. Pardubice [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <http://www.guard7.cz/zatez-chemickymi-latkami>
52. TUČEK, Milan, Miroslav CIKRT a Daniela PELCLOVÁ, 2005. *Pracovní lékařství pro praxi: příručka s doporučenými standardy*. Vyd. 1. Praha: Grada. ISBN 80-247-0927-9.
53. VANIŠ, Milan, 2015. *Průmysl jižních Čech: Geografické přístupy výzkumu jeho vývoje a současného charakteru*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita.

54. VELIKOVSKÝ, Zdeněk a Radmila ŘEPOVÁ, 2007. *Metody dozoru*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7040-943-5.
55. VERNEROVÁ, Eva., 2012; Alergie a astma, současný stav poznání a léčby. *Medicína pro praxi*, 9.4: 156-162. ISSN 1214-8687
56. VOŘÍŠKOVÁ, Dagmar, 2016. *Stanovení specifických IgE - porovnání používaných metod*. Plzeň. Bakalářská práce. Západočeská univerzita, fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Ing. Jitka Gorčíková.
57. *Vyhláška č. 107/2013 Sb.*, 2013. In: . Dostupné také z: [https://www.noveaspi.cz/products/lawText/1/79869/1/2/vyhlaska-c-107-2013-sb-kterou-se-meni-vyhlaska-c-432-2003-sb-kterou-se-stanovi-podminky-pro-zarazovani-praci-do-kategorii-limitni-hodnoty-ukazatelu-biologickych-expozicnich-testu-podminky-odberu-biologickeho-materialu-pro-provadeni-biologickych-expozicnich-testu-a-nalezitosti-hlaseni-praci-s-azbestem-a-biologickymi-ciniteli#c\\_1](https://www.noveaspi.cz/products/lawText/1/79869/1/2/vyhlaska-c-107-2013-sb-kterou-se-meni-vyhlaska-c-432-2003-sb-kterou-se-stanovi-podminky-pro-zarazovani-praci-do-kategorii-limitni-hodnoty-ukazatelu-biologickych-expozicnich-testu-podminky-odberu-biologickeho-materialu-pro-provadeni-biologickych-expozicnich-testu-a-nalezitosti-hlaseni-praci-s-azbestem-a-biologickymi-ciniteli#c_1)
58. WARREN, C P, 1977. Extrinsic allergic alveolitis: a disease commoner in non-smokers. *Thorax* [online]. 32(5), 567-569 [cit. 2019-04-03]. DOI: 10.1136/thx.32.5.567. ISSN 0040-6376. Dostupné z: <http://thorax.bmj.com/cgi/doi/10.1136/thx.32.5.567>
59. WHITEHEAD, LAWRENCE W., 2010. Health effects of wood dust - relevance for an occupational standard. *American Industrial Hygiene Association Journal* [online]. 43(9), 674-678 [cit. 2019-03-09]. DOI: 10.1080/15298668291410404. ISSN 0002-8894. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15298668291410404>

## **12.POUŽITÉ ZKRATKY**

NzP = nemoc z povolání

KHS = krajská hygienická stanice

OOPP = osobní ochranné pracovní pomůcky

BOZP = bezpečnost a ochrana zdraví při práci

PEL = přípustný expoziční limit

BET = biologický expoziční test

CHOPN = chronická obstrukční plicní nemoc