



**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



Klinika pracovního a cestovního lékařství

**Jana Korpejsová**

**Nemoci způsobené inhalací azbestového prachu**  
*Diseases Caused by Inhalation of Asbestos Dust*

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2009

Autor práce: Jana Korpejsová

Studijní program: Veřejné zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **Doc. MUDr. Evžen Hrnčíř, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika pracovního a cestovního  
lékařství, 3. lékařská fakulta**

Rok obhajoby: 2009

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 25. května 2009

Jana Korpejsová

## **Poděkování**

Děkuji Doc. MUDr. Evženu Hrnčíři, CSc. za cenné rady, podněty a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.

# Obsah

Úvod .....	6
1. Charakteristika azbestu .....	7
1.1 Zdroje azbestu .....	8
1.1.1 Produkty azbestové výroby v bývalé Československé republice .....	9
1.2 Materiály obsahující azbest .....	10
1.2.1 Materiály a výrobky obsahující azbest používané v domácích spotřebičích a jiných zařízeních .....	10
1.2.2 Stavební materiály a výrobky obsahující azbest .....	11
1.3 Zdroje rizika .....	12
2. Negativní účinky azbestu na lidské zdraví .....	13
2.1 Azbestóza .....	14
2.2 Hyalinóza pleury .....	15
2.3 Bronchogenní karcinom plic .....	16
2.4 Maligní mezoteliom pleury a peritonea .....	17
3. Nemoci z povolání – obecně .....	18
4. Národní registr nemocí z povolání .....	19
5. Profesionální onemocnění z azbestu v ČR .....	19
5.1 Profesionální onemocnění z azbestu hlášená v ČR v roce 1996-2007 (statistická data) .....	20
5.1.1 Celkový přehled – ČR 1996-2007 .....	20
5.1.2 Rozdělení podle pohlaví – ČR 1996-2007 .....	21
5.1.3 Rozdělení podle kraje vzniku – ČR 2002-2007 .....	23
6. Ochrana zdraví před nepříznivými účinky azbestu .....	24
7. Legislativní opatření v ČR – přehled platných právních předpisů .....	25
Závěr .....	28
Souhrn .....	30
Summary .....	31
Seznam použité literatury .....	32

## Úvod

Téma své bakalářské práce Nemoci způsobené inhalací azbestového prachu jsem si vybrala vzhledem k tomu, že tato problematika částečně souvisí s mojí profesí a pracovní náplní na Hygienické stanici hlavního města Prahy, oddělení hygieny práce.

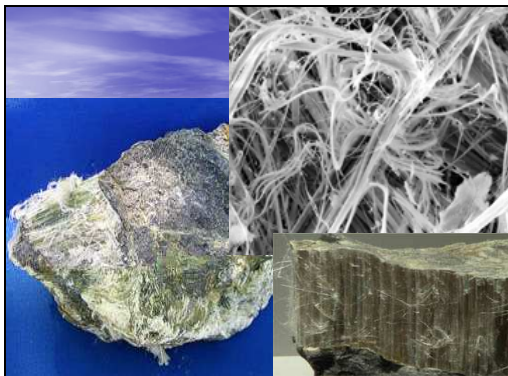
Jako pracovník orgánu ochrany veřejného zdraví se v praxi setkávám s prací s azbestem při odstraňování staveb. Jedná se nejčastěji o typizované dočasné stavby, při jejichž výrobě byly použity azbestové materiály, obklady požárně nebezpečných částí budov (bytová jádra, těsnění jednotlivých prvků vzduchotechnického zařízení, okenních rámců apod.) či odstraňování eternitových střešních krytin. Dále se setkávám s odstraňováním azbestových nástřiků ocelových konstrukcí, komínových těles apod.

Cílem mé práce je upozornit na nebezpečí při přetrvávajícím užívání azbestu a při jeho likvidaci.

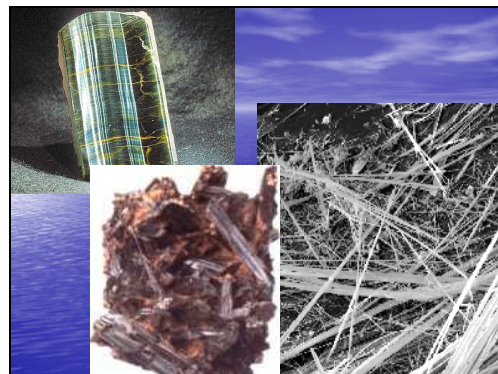
## 1. Charakteristika azbestu

Azbest (osinek) je souhrnný název pro vláknité silikátové minerály, které se v přírodě vyskytují ve dvou hlavních formách: serpentiny (chrysotil – bílý azbest) a amfiboly (krokydolit – modrý azbest, amosit – hnědý azbest, aktinolit, antofylit, tremolit) (1).

Obr. 1 Chrysotil (2)



Obr. 2 Krokydolit (2)



Obr. 3 Amosit (2)



## 1.1. Zdroje azbestu

Na území bývalé Československé republiky se chrysotil těžil od roku 1928 do konce devadesátých let pouze na Slovensku u Dobšíně (3). Používal se na výrobu azbestocementových výrobků. V současné době je ložisko vytěžené a opuštěné.

V České republice probíhal průzkum na antofylit a tremolit v padesátých a šedesátých letech (3). Ložiska antofylitu byla nalezena u Věžné, Býšovce a Zlatkova u Nedvědic a u Jedova u Náměstě nad Oslavou a ložisko tremolitu u Loužnice u Železného Brodu (3). Ve všech případech se jednalo o ložiska, která byla neperspektivní pro těžbu s ohledem na jejich malý rozsah, nízký obsah minerálů a jejich špatnou kvalitu.

Vzhledem k nevelkému výskytu amfibolových azbestů: antofylitu, aktinolitu a tremolitu na Moravě a ojedinělému výskytu chrysotilu v několika lokalitách v Čechách a na Moravě se azbest, potřebný k průmyslovému zpracování, dovážel převážně z Kanady, SSSR, Jižní Afriky a Kypru a zpracovával se v továrnách, které byly rozmístěny po celé republice (1). Při průmyslovém zpracování byla nejčastěji využívána vlákna chrysotilová, krokydolitová a amositová.

Azbest vyrábělo 25 zemí na celém světě, ale za hlavní producenty byla považována Brazílie, Kanada, Čína, Kazachstán, Rusko, Jihoafrická republika a Zimbabwe (1). Asi 90% světové těžby azbestu tvořil chrysotil (3). Roční celosvětová produkce dosahovala maxima koncem 70. let (3). Přesahovala v té době 4 500 000 tun azbestu za rok (3). Výrazněji poklesla až na počátku 90. let (3).

V Evropě se roční spotřeba azbestu výrazně měnila během 20. století (4). Přibližně mezi lety 1950 a 1980 spotřeba azbestu rychle rostla (4). V 90. letech začala klesat poté, co některé členské státy EU zavedly prostřednictvím evropských směrnic omezení nebo zákazy používání azbestu (4). Mezi jednotlivými členskými státy EU existovaly značné rozdíly, neboť některé země spotřebu azbestu začaly omezovat



již kolem roku 1980, ale jiné v jeho používání pokračovaly až do konce století (4).

Úplný zákaz používání výrobků obsahující azbest a jejich uvádění na trh (podle směrnice Evropské komise 1999/77/ES) vstoupil v platnost dne 1. ledna 2005 (4). Zákaz těžby azbestu, výroby a zpracování výrobků obsahujících azbest (podle směrnice o ochraně zaměstnanců před azbestem, 2003/18/ES) vstoupil v platnost v dubnu roku 2006 (4).

V České republice je zákaz práce s azbestem upraven v § 8 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Zákaz těchto prací neplatí, jde-li o výzkumné laboratorní práce, analytické práce, práce při likvidaci zásob, odpadů a zařízení, která obsahují azbest, a práce při odstraňování staveb a částí staveb obsahujících azbest, nebo opravy a udržovací práce na stavbách nebo práce s ojedinělou krátkodobou expozicí (5).

### 1.1.1. Produkty azbestové výroby v bývalé Československé republice

**Tabulka 1** Přehled nejčastějších produktů azbestové výroby v bývalé Československé republice (1)

Výrobek	Použití
Volné směsi azbestových vláken v kombinaci s drolícími anorganické materiály	ochranné nátěry, nástřikové hmoty, přípravky pro povrchovou úpravu, tepelné nebo izolační materiály s nízkou hustotou, žáruvzdorná a protihluková ochrana
Azbestocementové desky a roury	obklady v interiérech i exteriérech, střešní krytiny, žáruvzdorné materiály, nádrže pro chemikálie, elektrické rozvaděče, vodovodní odpady a roury atd.
Azbestové třecí produkty	spojková obložení, brzdové destičky pro silniční i železniční vozidla, průmyslové třecí materiály
Azbestové papírové produkty	tepelně ochranné podložky pro domácnosti, izolace teplovodů, elektrických vedení, průmyslové nápojové filtry, podkladový materiál pro podlahovou krytinu, tepelné izolace

	střešních krytin, kapalinové filtry
Azbestové textilní produkty	tepelné a žáruvzdorné oblečení, obalové materiály
Azbestové plstěné produkty	zvuková izolace
Jiné azbestové produkty	Omítky, barvy, těsnění, tmely, drobné předměty do domácnosti, ozdobné prášky, vzduchové filtry

## 1.2. Materiály obsahující azbest

S ohledem na své vlastnosti (mezi fyzikálně-chemické vlastnosti azbestu patří nehořlavost, odolnost vůči kyselinám i zásadám, ohebnost a pevnost) se azbest široce uplatňoval v mnoha oblastech použití. Používal se jako zpevňující složka nebo jako elektrická, tepelná či zvuková izolace. Využíval se ve třecích výrobcích, v plochem těsnění, uzávěrech či lepidlech a díky své chemické odolnosti i v některých procesech, jako je filtrace či elektrolýza. Dále se azbest uplatňoval v obchodních, průmyslových i obytných budovách. Jako izolační materiál se nachází též v železničních vagónech, na lodích a v různých dopravních prostředcích, včetně letadel a některých vojenských vozidel.

Azbest se používal především v produktech, kde jsou azbestová vlákna uložena v cementovém či pryskyřičném obalu. 85% celkového využití azbestu představují azbestocementové výrobky - zejména roury (pro dodávky pitné vody, pro odvod odpadní vody a zavlažování), střešní krytina a desky (1). Tyto produkty většinou obsahují přibližně 10-15% azbestu, především chrysotilu (1).

### 1.2.1. Materiály a výrobky obsahující azbest používané v domácích spotřebičích a jiných zařízeních

**Tabulka 2** Příklady materiálů a výrobků obsahujících azbest používaných v domácích spotřebičích a jiných zařízeních (4)

Materiál obsahující azbest	Domácí spotřebiče
Tepelná izolace a třecí výrobky, azbestový papír,	Vysoušeče vlasů, teplovzdušné a sálavé

formy/šablony na tvarování (konstrukčních) prvků, brzdové destičky, těsnění a uzávěry z lisovaných vláken, pogumované/polymerové těsnění a uzávěry	elektrické konvektory, opékače topinek, pračky, bubnové sušičky, odstředivé ždímačky, myčky nádobí, chladničky a mrazničky
Izolační desky, žáruvzdorný cement, uzávěry z lisovaných vláken, pogumované/polymerové uzávěry	Variče, krby
Tuhá lepenka	Varné podložky
Papír, tuhá lepenka, azbestocement	Stojany na žehličky
Azbestové textilie	Kuchyňské rukavice (chňaply), ohnivzdorné potahy
Vláknité panely, případně s potahem sítí z drátů nebo skleněných vláken	Katalytické plynové ohříváče
Papír, látky a izolační desky s hliníkovou podložkou	Horkovzdušná plynová topná tělesa
Azbestová sádra	Kotle/potrubní rozvody
Izolační bloky, izolační desky, papír, fíbrové podložky z lisovaných vláken, podložky spojené pryží/polymerem	Elektrická horkovzdušná akumulací topná tělesa
Fíbrové podložky	radiátory
	Jiná zařízení
Třecí výrobky	Brzdové destičky, destičky spojek v nákladních vozech, osobních automobilech a jiných vozidlech

### 1.2.2. Stavební materiály a výrobky obsahující azbest

- Střešní krytina Eternit a Beronit (barva šedá, černá, červená...)
- Vlnitá střešní krytina různé velikosti podle „vlny“ (barva šedá, černá, červená, zelená...)
- Hřebenáče, tvarovky a střešní větrací prvky (různé doplňky ke střešním prvkům)
- Izolační azbestové šňůry
- Netkané textilie NETAS
- Izolační desky ID a IDK
- Květinové truhlíky a zahradní doplňky různé velikosti a tvaru
- Tlakové a kanalizační roury a tvarovky tzv. „kolena“ (obvykle šedá barva)

- Interiérové velkoplošné desky - Dupronit A,B,C, Ezalit A, B,C (přírodní světle šedá barva)
- Exteriérové a podstřešní desky Dekalit, Lignát, Cembalit, Cempoplat, Unicel (světle šedá barva)
- Sendvičové desky s polystyrenem
- Desky Pyral (požárně odolné sendvičové desky s vlnitou hliníkovou fólií v jádru)
- Desky Izomín, Akumín, Calothermex (tepelně izolační desky)
- Asfaltové desky ASBIT (obsahují mikromletý azbest)
- Asfaltové pásy - Aralebit, Bitagit, Cufolbit, Arabit-S, Plastbit (obsahují mikromletý azbest)
- Nástřikové hmoty Pyrotherm (protipožární nástřiky na ocelové konstrukce)
- Brzdové obložení v automobilech
- Zástěny, podložky lokálních zdrojů tepla (např. podložky pod elektrické a plynové vařiče, zástěny ke kamnům na pevná paliva)

### 1.3. Zdroje rizika

V ČR byli největšímu riziku expozice azbestovými vlákny vystaveni pracovníci v továrnách na zpracování azbestu. Dále byli podobnému riziku, ale již méně kontrolovanému, vystaveni pracovníci, kteří při své profesi používali výrobky obsahující azbest. Ani expozice obyvatelstva žijícího v okolí zpracovatelských závodů nebyla zanedbatelná.

Od padesátých a šedesátých let se díky technickým a technologickým opatřením začala původně velká prašnost ve zpracovatelských závodech (zejména jejich prašných provozech) podstatně snižovat (1). Avšak průměrné hodnoty prašnosti mnohdy přesahovaly tehdy přípustné nejvyšší průměrné koncentrace (1).

V roce 1984 zařadila Česká republika azbest mezi prokázané karcinogeny pro člověka (Směrnice MZ ČR – hlavního hygienika č. 64/1984 Sb.) (1). Používání azbestových výrobků bylo omezeno pouze na případy, kdy nelze užít jiných materiálů. Byla zakázána aplikace azbestu nástřikem. Od roku 1997 již nebyla povolena výroba azbestových materiálů (1).

V současné době jsou významným možným zdrojem rizika expozice azbestu různé práce spojené s údržbou objektů, demolice starých budov a zařízení, při rekonstrukcích budov, bytů, bytových jader v bytových domech a podobných stavebních úpravách. Azbestová vlákna se mohou uvolňovat do ovzduší budov z nedostatečně povrchově upravených stavebních materiálů, při neodborných zásazích v rámci údržbářských prací a při rekonstrukcích a demoličních pracích.

Riziku jsou vystaveni tyto profese: izolatéři, demoliční pracovníci, údržbáři, opraváři, instalatéři, hasiči apod.

Mezi možný zdroj mimopracovní expozice azbestu patří například nehořlavé zástěny, podložky lokálních zdrojů tepla, pečících trub a jiné drobné užitkové předměty v domácnosti.

## **2. Negativní účinky azbestu na lidské zdraví**

Přestože má azbest vynikající izolační vlastnosti a lze ho technicky zpracovávat, stal se nežádoucím stavebním a izolačním materiálem, neboť představuje značná zdravotní nebezpečí. Negativní účinky azbestu na zdraví nespočívají v chemickém působení, ale v mechanickém dráždění citlivých tkání především dýchacích orgánů.

Azbest je nebezpečný, pokud je rozptýlen ve vzduchu ve formě velmi malých vláken. Velikost (průměr a délka) a typ vláken a jejich trvanlivost ve tkáních je podstatná charakteristika azbestových vláken, která se vztahuje k četnosti a závažnosti nemocí souvisejících s azbestem. Jedině vlákna užší než 3 mikrometry, která mají

aerodynamický průměr okolo 10 mikrometrů, mohou proniknout do dýchacích cest a způsobit tak dýchací obtíže (1). Je známo, že delší azbestová vlákna jsou nebezpečnější než kratší, poněvadž se přirozenými mechanismy odstraňují z plic hůře. Nejriskantnější vlákna jsou delší než 5-8 mikrometrů a užší než 1,5 mikrometrů (1). Vdechování těchto azbestových vláken může způsobit azbestózu, hyalinózu pleury, ale nejnebezpečnější je jeho schopnost vyvolat zhoubná onemocnění jako je bronchogenní karcinom plic a maligní mezoteliom pleury a peritonea. Tato onemocnění jsou zrádná také proto, neboť se objevují obvykle s dlouhou latencí (15 až 40 let) od první expozice. Až v době, kdy nemocný již dlouhou dobu s azbestem nepracuje nebo nepřichází do kontaktu. Mohou však mít i rychlejší průběh.

Kolem roku 1900 bylo už částečně známo patologické působení vdechovaného azbestového prachu (6). První případy onemocnění azbestózou již byly známy kolem roku 1910 (6). Mezi roky 1930 a 1960 bylo zjištěno kancerogenní působení azbestu - plicní karcinom a mezoteliom (6). Že vdechovaný azbestový prach může vyvolat rakovinná onemocnění bylo tedy bezpečně známo od roku 1960 (6). Epidemiologické údaje jsou známy zhruba od roku 1965 (6).

## **2.1. Azbestóza**

Azbestová vlákna, která jsou proudem vdechovaného vzduchu zanesena až do alveolu, mohou způsobit vznik intersticiální plicní fibrózy, která postihuje symetricky obě plicní pole. Zejména dolní plicní pole, v pokročilejších stádiích mohou být postižena střední i horní plicní pole.

V klinickém obraze se v počátcích onemocnění azbestóza projevuje dušností. Nejprve nevelkou námahovou, později i klidovou. Obvykle je spojená s kašlem. Na plicích lze bazálně slyšet krepitus.

Onemocnění se vyvíjí většinou pozvolna, v pokročilých stádiích dochází k hypoxemii, respirační insuficienci a cor pulmonale a nejčastější komplikací bývá chronická bronchitida.

Azbestóza jen vzácně způsobuje výraznější subjektivní obtíže, avšak dobře prokazatelná je na rentgenových snímcích. Na RTG snímku hrudníku se především v dolních plicích polích ukazují nepravidelné drobné stínky charakteru „s“ a „t“, vzácně „u“, četnost 1,2,3. Rentgenologické změny se posuzují podle mezinárodní klasifikace pneumokonióz ILO (International Labour Office) – Mezinárodního úřadu práce (7). Přítomny mohou být i změny na pleuře – hyalinóza nebo pleuritis calcarea. Funkční vyšetření plic ukazuje pozvolna progredující ventilační poruchu restriktivního typu. V pokročilejších stádiích dochází i ke snížení difuzní kapacity plic pro CO.

Azbestóza se většinou vyskytuje u pracovníků s dlouholetou expozicí vysokým koncentracím azbestového prachu. Za podmínek expozice azbestu, jaké byly ve zpracovatelských závodech v ČR, se azbestózy vyskytují u pracovníků, kteří byli exponováni nejméně 15, spíše však více než 20 let (1). Progrese onemocnění je zde pomalá a nebývá příčinou smrti.

## **2.2. Hyalinóza pleury**

Azbestová vlákna (nejčastěji amfibolová a krátká vlákna chrysotilová), která jsou transportována z alveolu lymfatickou cestou do pleurální dutiny, mohou způsobit vznik pleurální hyalinózy.

Azbestová vlákna v pleurální dutině zraňují povrch pleury, čímž vyvolají zánětlivou a hemorrhagickou reakci, která vede k organizování pleurálního plátu. Pleurální pláty jsou ohraničená ložiska hyalinní fibrózy umístěná na vnitřní straně parietální pleury, na spodním okraji žeber, bránici, perikardu i mediastinální pleuře. Mají nepravidelný tvar, velikost, bělavý lesklý povrch a často nepravidelně kalcifikují.

Vzhledem k tomu, že většinou nepůsobí žádné obtíže, mnohdy bývají náhodným nálezem při rentgenovém vyšetření hrudníku. I změny poškození plicních funkcí jsou minimální nebo žádné. Tento nález se označuje jako hyalinosi simplex.

V některých případech se kromě pozvolného narůstání hyalinózy pleury vyskytují rozsáhlé pleurální změny. Projevují se pleurálním výpotkem, teplotou, námahovou dušností, dráždivým kašlem, trvalou bolestí na hrudi a zpravidla letálním koncem. Hyalinózou je postižena především pleura viscerální. Závažný nález je spojen s restriktivní plicní poruchou (hyalinosi complicata). Takový stav se považuje za přechod k mezoteliomu pohrudnice, i když buňky tohoto zhoubného nádoru prokazatelné nejsou. V diagnostice onemocnění se uplatňuje vyšetření computerovou tomografií (CT). Stejně jako u intersticiální plicní fibrózy jsou i změny na pleure hodnoceny dle klasifikace ILO.

Četnost hyalinózy pleury významně stoupá po 40 letech od první expozice a typickým znakem je vývoj v čase s tendencí ke kalcifikaci (1).

### **2.3. Bronchogenní karcinom plic**

V roce 1934 byly prvně popsány případy rakoviny plic u nemocných s plicní azbestózou (1). Ale až v polovině padesátých let tato příčinná souvislost mezi expozicí azbestu a rakovinou plic byla potvrzena (1). Období mezi první expozicí azbestovým vláknům a vznikem onemocnění je většinou 20 a více let, vzácně se objevuje za 5-10 let (1).

Azbestové vlákno je považováno za významný karcinogen. Do skupiny 1 je zařazen Mezinárodní agenturou pro výzkum rakoviny (IARC) (3). Současné kouření významně zvyšuje riziko vzniku onemocnění. Silný kuřák, který pracuje v riziku azbestu, má 50-90krát vyšší pravděpodobnost, že onemocní karcinomem plic ve srovnání



s nekuřákem mimo riziko azbestu (7). Z tohoto důvodu je zařazení kuřáctví jako kontraindikace pro práci v riziku azbestu plně žádoucí.

Klinický obraz, prognóza a léčba plicní rakoviny z azbestu se neliší od bronchogenního karcinomu jiné etiologie. Onemocnění se projevuje zvýšenou teplotou, kašlem, bolestí na hrudi, nechutenstvím, váhovým úbytkem a dalšími symptomy v závislosti na propagaci tumoru.

## **2.4. Maligní mezoteliom pleury a peritonea**

Všechny druhy azbestu mohou vyvolat maligní mezoteliom. Avšak amfiboly mají až 10krát větší karcinogenní potenciál pro vznik mezoteliomu než chrysotil (3).

Mezoteliom je karcinom pleury (výstelky plic a hrudníku) nebo peritonea (břišní dutiny). Většina mezoteliomů je způsobena přítomností azbestu v poplicnici. Může být relativně ohraničený (benigní), nebo difúzní (maligní). Maligní mezoteliomy se jeví jako mnohočetné šedavé uzlíky, které vyrůstají z viscerální, parietální nebo mediastinální pleury. Bývají provázeny hemorrhagickým pleurálním výpotkem.

V klinickém obraze probíhá počáteční stádium nemoci bezpříznakově nebo pod obrazem recidivujících exsudativních pleuritid. Vyvinutý tumor způsobuje hlodavou, později až nesnesitelnou bolest postižené části hrudníku, námahovou dušnost, kašel, subfebrilie, hubnutí. Rozsáhlejší mezoteliom může způsobit příznaky útlaku a dislokace sousedních orgánů: obrůstá celou plíci a prorůstá do stěny hrudní, svalstva hrudníku, perikardu, mediastina i do dutiny břišní. Asi 75% nemocných umírá do jednoho roku od stanovení diagnózy, neboť neexistuje účinná léčba.

První informace o příčinné souvislosti mezoteliomu pleury k expozici azbestu jsou z přelomu padesátých a šedesátých let tohoto

století (1). Období mezi první expozicí azbestu a vznikem onemocnění je většinou 30-40 a často i více než 50 let (1). Současné kouření nemá vliv na vznik onemocnění.

### **3. Nemoci z povolání - obecně**

Nemoci z povolání jsou onemocnění, jejichž definice je vymezena platnou legislativou. Nemoci z povolání, pokud vznikly za podmínek uvedených v seznamu nemocí z povolání, jsou:

- nemoci, které vznikají nepříznivým působením chemických, fyzikálních, biologických nebo jiných škodlivých vlivů,
- akutní otravy, které vznikají nepříznivým působením chemických látek na zdraví (8).

Seznam nemocí z povolání tvoří přílohu nařízení vlády č. 290/1995 Sb. Obsahuje celkem 82 položek v šesti kapitolách.

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

Přehled o počtu nemocí z povolání v ČR je dostupný na internetových stránkách Státního zdravotního ústavu v Národním registru nemocí z povolání.

#### **4. Národní registr nemocí z povolání**

Správcem Národního registru nemocí z povolání je Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (9). Od roku 1991 je veden na Centru pracovního lékařství Státního zdravotního ústavu v Praze (10). Zákonem č. 156/2004 Sb. byl zařazen mezi 13 zdravotních registrů, které tvoří Národní zdravotnický informační systém (NZIS) (10). Smyslem Národního registru nemocí z povolání je evidence pacientů, u nichž byla uznána nemoc z povolání nebo ohrožení nemocí z povolání. Informace o nemocech z povolání a ohrožení nemocí z povolání, které jsou hlášeny v ČR, se v rámci mezinárodní spolupráce předávají do statistického systému EUROSTAT, který se nazývá EODS (European Occupational Diseases Statistics) Statistického úřadu Evropské Unie, do WHO a ILO (9).

#### **5. Profesionální onemocnění z azbestu v ČR**

Už v roce 1947 dle zákona č. 46/1947 Sb. bylo v Československu zařazeno do Seznamu nemocí z povolání onemocnění zaprášením plic azbestovým prachem (azbestózou) i onemocnění azbestózou ve spojení s plicní rakovinou (1). Od 1.1.1996 došlo k poslední novelizaci Seznamu nemocí z povolání, který vyšel jako příloha k nařízení vlády č. 290/1995 Sb. Podle kapitoly III, odstavce 2 Seznamu nemocí z povolání lze odškodnit následující nemoci plic, pohrudnice nebo pobřišnice způsobené prachem z azbestu: azbestózu, hyalinózu pohrudnice s poruchou plicních funkcí, mesotheliom pohrudnice nebo pobřišnice a rakovinu plic ve spojení s azbestózou nebo hyalinózou pleury (11).

Výskyt onemocnění z azbestu je možno posuzovat pouze podle zdravotnické statistiky nemocí z povolání ČR, neboť nejsou sledovány osoby s paraprofesionální a neprofesionální expozicí (1).

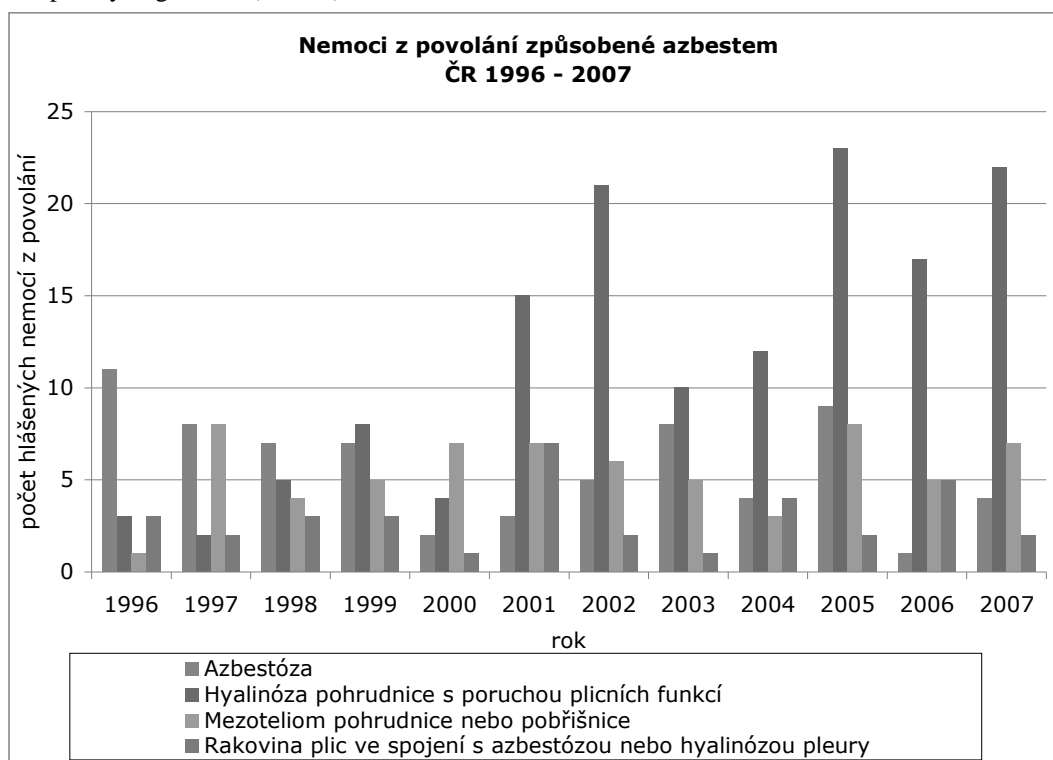
## 5.1. Profesionální onemocnění z azbestu hlášená v ČR v roce 1996-2007 (statistická data)

### 5.1.1. Celkový přehled – ČR 1996-2007

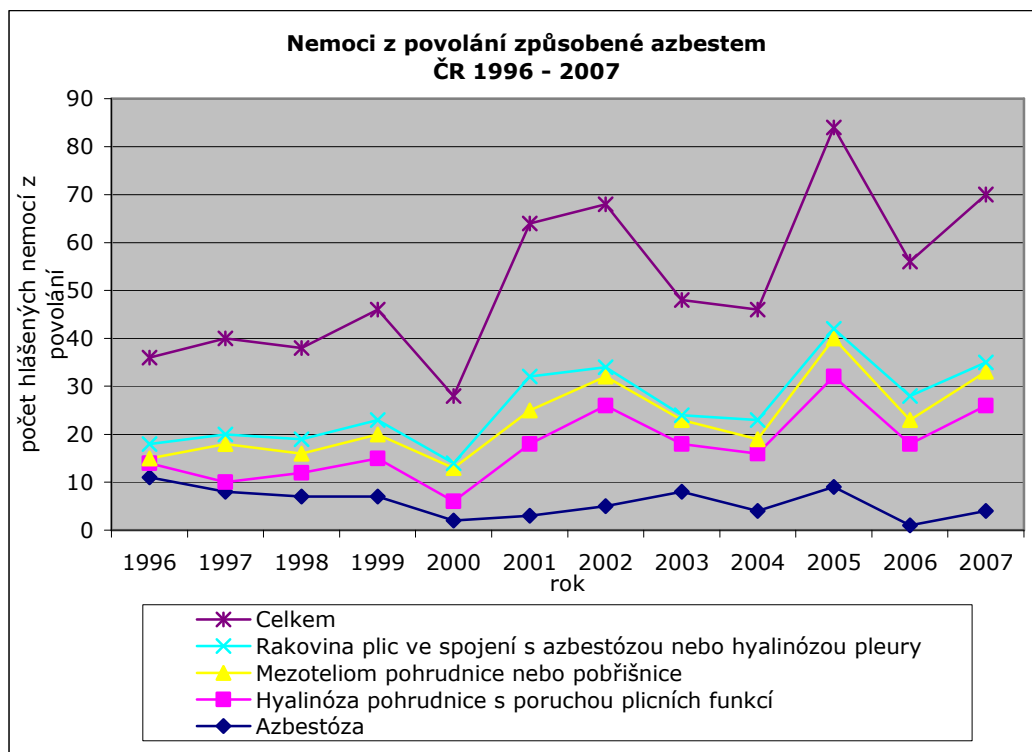
**Tabulka 3** Hlášená profesionální onemocnění z azbestu v letech 1996-2007 (13-24)

Rok	Azbestóza	Hyalinóza pohrudnice s poruchou plicních funkcí	Mezoteliom pohrudnice nebo pobřišnice	Rakovina plic ve spojení s azbestózou nebo hyalinózou pleury	Celkem
1996	11	3	1	3	18
1997	8	2	8	2	20
1998	7	5	4	3	19
1999	7	8	5	3	23
2000	2	4	7	1	14
2001	3	15	7	7	32
2002	5	21	6	2	34
2003	8	10	5	1	24
2004	4	12	3	4	23
2005	9	23	8	2	42
2006	1	17	5	5	28
2007	4	22	7	2	35

**Obr. 4:** Hlášená profesionální onemocnění z azbestu v letech 1996-2007 vyjádřená sloupcovým grafem (13-24)

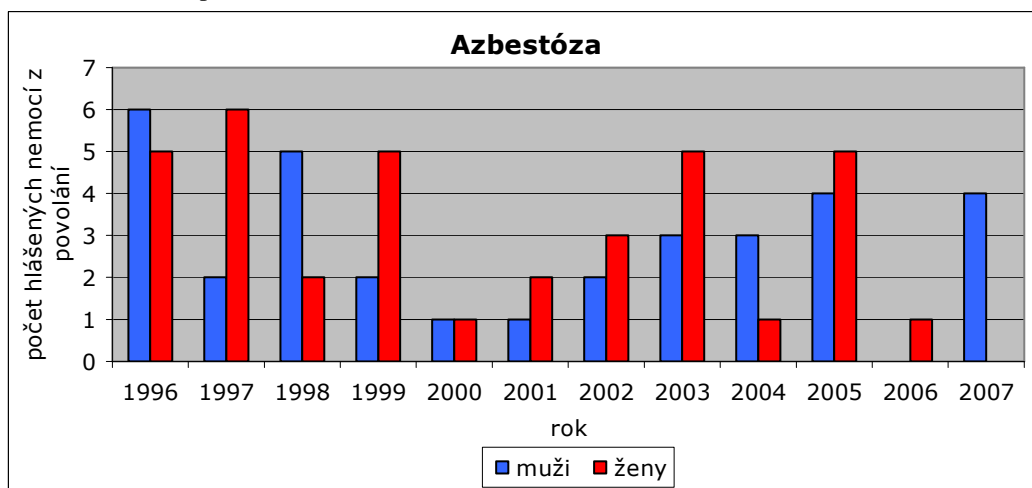


**Obř. 5** Hlášená profesionální onemocnění z azbestu v letech 1996-2007 vyjádřena spojnicovým grafem (13-24)

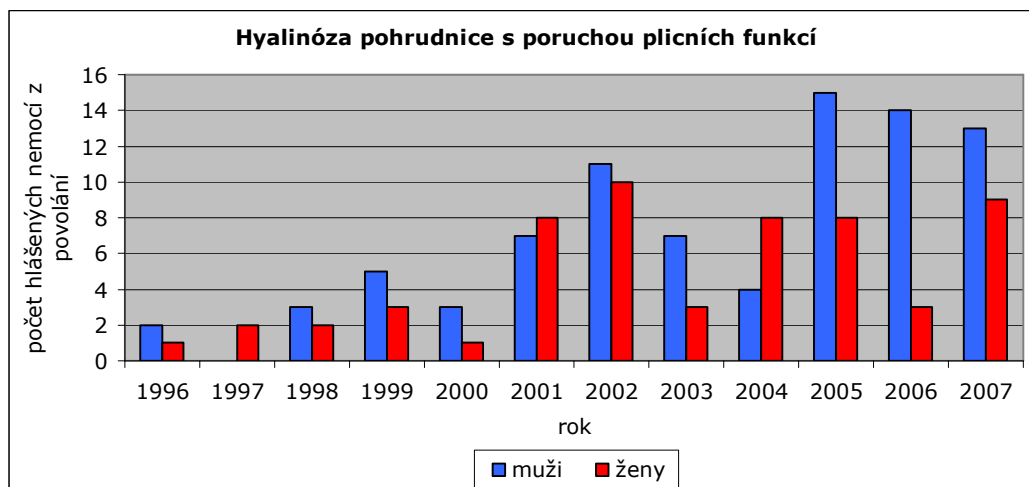


### 5.1.2. Rozdělení podle pohlaví – ČR 1996-2007

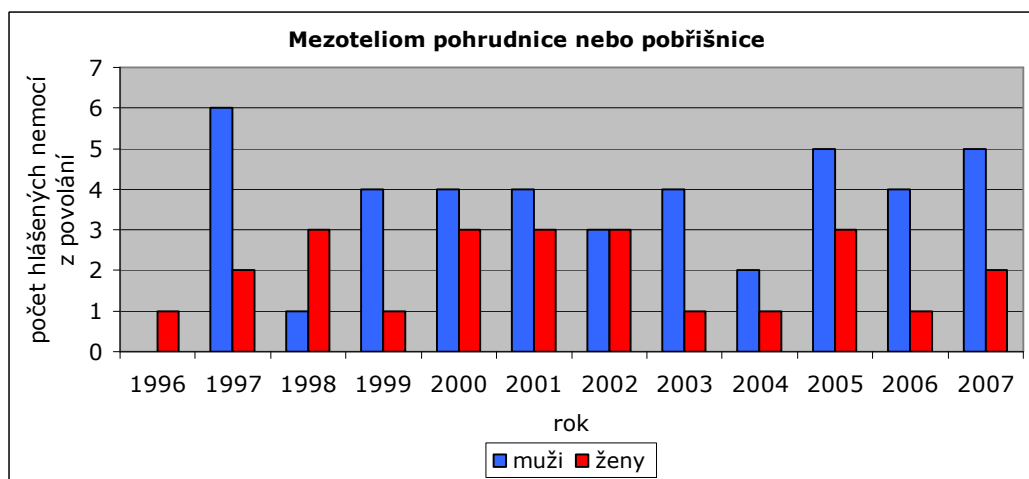
**Obř. 6** Hlášené profesionální onemocnění – azbestóza (13-24)



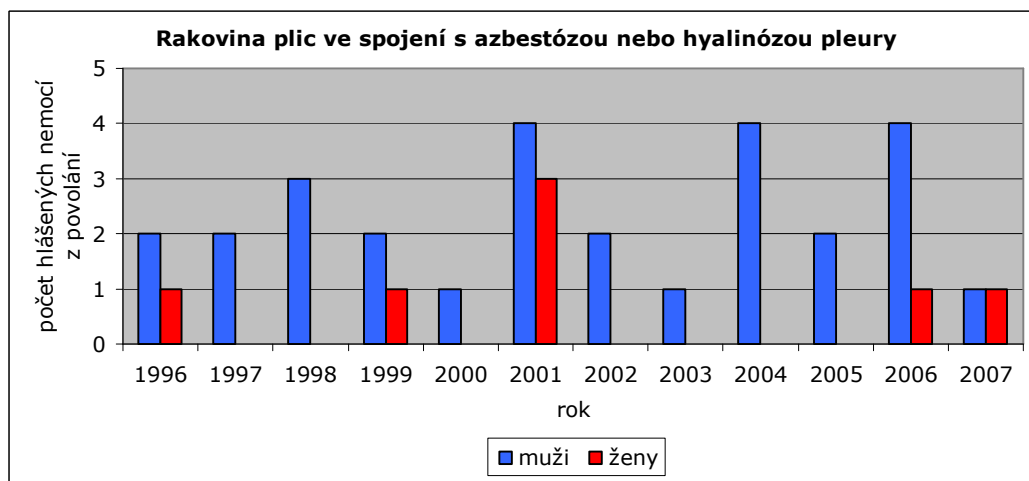
**Obr. 7** Hlášené profesionální onemocnění – hyalinóza pohrudnice s poruchou plicních funkcí (13-24)



**Obr. 8** Hlášené profesionální onemocnění – mezoteliom pohrudnice nebo pobřišnice (13-24)



**Obr. 9** Hlášené profesionální onemocnění – rakovina plic ve spojení s azbestózou nebo hyalinózou pleury (13-24)



### 5.1.3. Rozdělení podle kraje vzniku – ČR 2002-2007

**Tabulka 4** Hlášené profesionální onemocnění – azbestóza (19-24)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
HRA	4	1				
JHC						
JHM						
KAR				1		
LIB						
MSK						
OLO		1	1			2
PAR						
PHA						
PLZ				1		
STC	1	6	3	7	1	2
UST						
VYS						
ZLI						
CELKEM	5	8	4	9	1	4

**Tabulka 5** Hlášené profesionální onemocnění - hyalinóza pohrudnice s poruchou plicních funkcí (19-24)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
HRA	2	2	2	7	1	2
JHC						
JHM						
KAR					1	
LIB						
MSK						
OLO	1	1	1	1	2	2
PAR						
PHA						1
PLZ						
STC	18	7	9	15	13	17
UST						
VYS						
ZLI						
CELKEM	21	10	12	23	17	22

**Tabulka 6** Hlášené profesionální onemocnění - mezoteliom pohrudnice nebo pobřišnice (19-24)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
HRA		1		1		
JHC						
JHM	1					
KAR					1	
LIB						
MSK	1			1	1	1
OLO	2	1	3	4	3	4
PAR						
PHA						
PLZ						1
STC	2	3		2		1
UST						
VYS						
ZLI						
CELKEM	6	5	3	8	5	7

**Tabulka 7** Hlášené profesionální onemocnění - rakovina plic ve spojení s azbestózou nebo hyalinózou pleury (19-24)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
HRA	1	1	1		2	
JHC						
JHM						
KAR						
LIB						
MSK						
OLO						1
PAR						
PHA						
PLZ			1	1		
STC	1		2	1	3	1
UST						
VYS						
ZLI						
CELKEM	2	1	4	2	5	2

## 6. Ochrana zdraví před nepříznivými účinky azbestu

Zásadní krok v prevenci byl učiněn zákazem používání azbestu s výjimkou prací asanačních, výzkumných a analytických a náhradou azbestových materiálů bezazbestovými.

Další opatření k ochraně zdraví před nepříznivými účinky azbestu:

- **organizační opatření** - Podat hlášení o provádění prací s azbestem orgánu ochrany veřejného zdraví před jejím zahájením. Vymezit kontrolované pásmo a zákaz jídla, pití a kouření v tomto pásmu - pro tyto účely musí být vyhrazeno a označeno místo, které není kontaminované azbestem. Kontrola a pravidelná údržba odsávacích zařízení, pracovních oděvů, respirátorů apod. Evidence exponovaných pracovníků, zajištění závodní preventivní péče.
- **technické opatření** - Technické a technologické úpravy - práce za vlhka, místní odsávání, hermetizace, fixace, pravidelné čištění podlah, stěn a povrchů, odstraňování odpadů v uzavřených a označených obalech apod.



- **náhradní opatření** - Osobní ochranné pracovní prostředky (ochranné oděvy, respirátory, filtry a masky) uchovávat odděleně od civilního oděvu na určeném místě! Nepoužívat poškozené pracovní oděvy a respirátory!
- kontrola zdravotního stavu pracovníků - Vstupní, periodické, výstupní a následné zdravotní prohlídky pracovníků - i po ukončení expozice!
- zdravotní výchova - Podpora nekuřáctví, dodržování opatření k ochraně zdraví.

## **7. Legislativní opatření v ČR – přehled platných právních předpisů**

Azbest je, s ohledem na jeho vlastnosti a z hlediska hodnocení rizik podle jeho účinků, látkou rizikovou a podle klasifikace nebezpečných chemických látek a přípravků, zařazen mezi karcinogeny skupiny 1. Vzhledem k tomu, je právně ošetřeno i zacházení s ním.

Základním právním předpisem, který ukládá povinnosti jak pracovníkům, tak i zaměstnavateli je zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. Předpoklady pro výkon rizikových prací, preventivní péče a posuzování zdravotní způsobilosti jsou dále dány zákonem č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů a směrnicí MZ č. 49/1967 Sb., ve znění směrnic MZ č. 17/1970 Sb., o posuzování zdravotní způsobilosti k práci.

V § 8 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) uvádí zákaz práce s azbestem. Zákaz těchto prací neplatí, jde-li o výzkumné laboratorní práce, analytické práce, práce při likvidaci zásob, odpadů a zařízení, která obsahují azbest, a práce při odstraňování staveb a částí

staveb obsahujících azbest, nebo opravy a udržovací práce na stavbách nebo práce s ojedinělou krátkodobou expozicí (5).

V České republice od 1.1.2007 v souvislosti s novým stavebním zákonem a vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb se ukládá, aby při bouracích pracích byl proveden stavební průzkum o přítomnosti azbestu ve stavbě (4).

Pokud je výrobek (např. protipožární nástřiky, stavební materiál s obsahem azbestu, izolační materiál, brzdové destičky) určen k odstranění, je nutno postupovat v souladu s právními předpisy, které tyto činnosti usměrňují. Jsou to následující předpisy v ochraně veřejného zdraví:

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v § 37 ukládá zaměstnavateli povinnost zhodnotit rizika práce, kterou pracovníci vykonávají a provést kategorizaci těchto prací. V §§ 39 a 40 jsou dány povinnosti zaměstnavatele, na jehož pracovištích jsou vykonávány rizikové práce. V § 41 je uložena povinnost hlášení prací s azbestem, které je nutné předložit místně příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví. Hlášení je zaměstnavatel povinen učinit nejméně 30 dnů před zahájením práce a dále vždy, když dojde ke změně pracovních podmínek, které pravděpodobně budou mít za následek zvýšení expozice azbestovému prachu nebo prachu z materiálů, které azbest obsahují (30).

Náležitosti hlášení prací s azbestem a jiných prací, které mohou být zdrojem expozice azbestu jsou stanoveny v § 5 vyhlášky č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.

Práce, které nepodléhají režimu povinného hlášení, jsou upraveny ve vyhlášce č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a

krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací.

Zjišťování a hodnocení expozice azbestu, hodnocení zdravotního rizika a minimální opatření k ochraně zdraví, bližší hygienické požadavky na pracoviště, bližší požadavky na pracovní postupy a obsah školení jsou stanoveny v § 19, § 20 a § 21 nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. V příloze č. 3 tabulce 5 je stanoven pro všechny druhy azbestu jednotný přípustný expoziční limit 0,1 vláken na  $\text{cm}^3$  v ovzduší pracovního prostředí.

Limitní hodnoty azbestu pro prostředí pobytových místností jsou dány vyhláškou č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb. Pro azbest je touto hodnotou 1000 vláken/ $\text{m}^3$ .

Povinnosti při nakládání s odpadem z azbestu jsou stanoveny v § 35 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

## Závěr

Azbest byl v České republice zařazen mezi prokázané karcinogeny v roce 1984 (viz. Směrnice MZ ČR – hlavního hygienika č. 64/1984 Sb.). Tento fakt považuji z hlediska ochrany veřejného zdraví za velmi významný, jelikož od tohoto roku bylo také výrazně omezeno používání azbestových výrobků, a to pouze s výjimkou případů, kdy nelze pro dané účely užít jiných alternativních materiálů. Významnost tohoto rozhodnutí vnímám především z toho důvodu, že azbest byl nezbytným a velmi často používaným materiálem ve stavebnictví (např. jako azbestový nástřík, součást cementových směsí, tepelné izolace atd.) a měl tak negativní vliv na zdraví nejen osob s azbestem pracujících, ale i obyvatel domů, při jejichž stavbě byl azbest použit. V roce 1997 došlo k dalšímu neméně důležitému kroku, kdy byla plošně zakázána výroba azbestových materiálů. V nově stavěných budovách bychom se již s užitím azbestu nebo materiálů jej obsahujících neměli vůbec setkat. Tento pozitivní posun samozřejmě souvisí s progresivním vývojem stavebních technologií, které dříve nebyly vůbec možné.

Ačkoliv se z předchozích řádků může zdát, že jsou veškeré negativní dopady azbestu vyřešeny, nesmíme opomenout fakt, že většina obyvatel stále žije v domech postavených v době, kdy se o škodlivém vlivu azbestu nevědělo nebo neexistovaly alternativní metody výstavby bez jeho použití.

Je určitě správné, že i v současnosti se k řešení problémů s azbestem přistupuje aktivně (nejen formou vydávání příslušných právních předpisů) a místo toho, abychom čekali až staré budovy „spadnou“ nebo budou někdy odstraněny, volí se jiná řešení, která mají za cíl potenciální místa ohrožení monitorovat nebo zdroje ohrožení odstranit či renovovat. Jedním z těchto aktivních přístupů je např. sanace azbestu. Tento postup, který v sobě zahrnuje i studium archivní dokumentace a vyhledávání azbestu v budovách, vede právě k odstraňování či renovaci azbestových materiálů tak, aby se zabránilo

uvolňování azbestových vláken do prostředí (ovzduší). Vzhledem k tomu, že k nejčastějšímu a nejmasivnějšímu uvolňování azbestových vláken dochází právě při provádění těchto prací, je zapotřebí, aby tyto byly svěřeny pouze akreditovaným firmám, které sanaci provedou za přísného dodržování bezpečnostních předpisů, jak s ohledem na vnější okolí, tak i s ohledem na vlastní zaměstnance. Zde je nutné apelovat na striktní používání vhodných pracovních pomůcek a zvýšené kontroly dotčených orgánů ochrany veřejného zdraví, ať už přímo v místě provádění sanačních prací nebo kontroly nezbytné dokumentace a procesních náležitostí.

Vzhledem k všeobecnému povědomí o smrtící nebezpečnosti azbestu je logickou a vítanou snahou státu upravovat nakládání s „azbestovými pozůstatky“ zákony a vyhláškami tak, aby se snížila pravděpodobnost ohrožení osob azbestem na minimum. Nicméně je nutné mít stále na paměti (a z výše uvedených řádků to i vyplývá) neúprosný stav spočívající v „azbestovém dědictví“ z dob minulých a charakter působení azbestových vláken na lidský organismus, kdy je nutné počítat s tím, že ještě nejméně po dobu 20-30 let se budeme relativně často setkávat s nezanedbatelným výskytem onemocnění způsobených vlivem azbestu.

Mohu tedy konstatovat, že nastolený trend „boje“ a vyrovnávání se se škodlivým vlivem azbestu je správnou cestou ke zvýšení ochrany veřejného zdraví. Nicméně udržitelnost tohoto trendu musíme dle mého názoru vnímat ve dvou rovinách. Jednou z nich je právní úprava dispozice s azbestem na lokální úrovni, tzn. v rámci České republiky a druhou rovinu představuje všeobecný mezinárodní konsenzus a jednotný právní názor na zákaz obchodování resp. omezení nakládání s azbestem. Bohužel názory na mezinárodní úrovni nejsou jednotné a je zarážející, že i v dnešní době ještě vyhrává hledisko ekonomické (tj. azbest jako obchodovatelný artikl) nad zájmem na ochranu veřejného zdraví.

## **Souhrn**

Moje bakalářská práce přináší informace o riziku, které vyplývá z inhalace azbestovým prachem.

Uvádím charakteristiku azbestu, jeho přírodní zdroje. Upozorňuji na materiály a výrobky obsahující azbest a na nebezpečí při jeho zpracování a používání. Popisuji negativní účinky azbestu na lidské zdraví a jaké nemoci z povolání způsobuje. Současně uvádím v tabulkách a grafech statistické údaje o počtu hlášených nemocí z povolání z azbestu v České republice od roku 1996-2007. Dále se zabývám opatřeními k ochraně zdraví před nepříznivými účinky azbestu včetně legislativy.

V závěru práce konstatuji, že s azbestem se budeme nadále setkávat při likvidaci azbestového materiálu.

## **Summary**

My bachelor's thesis provides information about risks resulting from inhalation of asbestos dust.

I mention characteristics of asbestos, its natural sources. I refer to materials and products containing asbestos and risks during its processing and usage. I describe negative effects of asbestos on human health and caused job-related illnesses. I indicate statistical data in tables and graphs about reported job-related illnesses caused by asbestos in the Czech Republic from 1996 to 2007. Further I deal with measures to health protection from adverse reactions of asbestos including legislation.

At the conclusion I state that we will encounter asbestos in the future while liquidating asbestos material.

## Seznam použité literatury

1. Azbest a zdraví. Praha: SZÚ v rámci Národního programu zdraví č. 153/2000. 24 s. ISBN 80-7071-159-0.
2. Cikrt, M. Hodnocení rizika práce s azbestem. Praha: SZÚ, duben 2007.
3. Červenka, V. et al. Problematika azbestu v budovách, nebezpečnost azbestu, řešení. 1. vyd. Praha: FOSTER BOHEMIA spol. s r.o., 8. září 2005, s. 7-34, s. 47-49.
4. Praktická příručka o osvědčených postupech pro prevenci a minimalizaci rizik azbestu při práci (potencionálně) zahrnující kontakt s azbestem: pro zaměstnavatele, zaměstnance a inspektory práce. 1. vyd. Praha: SZÚ a Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2007, s. 4-23, s. 62-64. ISBN 978-80-7071-282-5.
5. Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
6. Červenka, V. et al. Problematika azbestu v životním prostředí. 1. vyd. Praha: VŠCHT spolu s pořadatelem semináře, 5.10.1999, s. 1, s. 22-23. ISBN 80-7080-353-3.
7. Cikrt, M. et al. Pracovní lékařství, II. díl, Nemoci z povolání. 1. vyd. Praha: CIVOP, s. s r.o., 1996, s. 197-202. ISBN 80-900151-2-3.
8. Baumruk, J. et al. Analýza rizik při práci. Praha: SZÚ, 2001, s. 37-39. ISBN 80-7071-183-3.
9. SZÚ. Národní registr nemocí z povolání, Závazné pokyny NZIS, ÚZIS ČR [online]. Praha: 18. březen 2008 [cit. 2009-01-15]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Zavazne\\_pokyny\\_verze\\_2008\\_1\\_.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Zavazne_pokyny_verze_2008_1_.pdf).
10. Urban, P. Registr nemocí z povolání [online]. 18. říjen 2007 [cit. 2009-01-15]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/data/nemoci-z-povolani>.
11. Nařízení vlády č. 290/1995 Sb., kterým se stanoví seznam nemocí z povolání
12. Baumruk, J. et al. Manuál prevence v lékařské praxi, V. Prevence nepříznivého působení faktorů pracovního prostředí a pracovních procesů. Praha: SZÚ v rámci Národního programu zdraví, 1997, s. 105. ISBN 80-7071-066-7.



13. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 1996 [online]. Praha: září 2003 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/prehled\\_nzp\\_1\\_996.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/prehled_nzp_1_996.pdf).
14. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 1997 [online]. Praha: srpen 2003 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/prehled\\_nzp\\_1\\_997.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/prehled_nzp_1_997.pdf).
15. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 1998 [online]. Praha: červenec 2003 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NZP\\_1998\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NZP_1998_NET.pdf)
16. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 1999 [online]. Praha: září 2003 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NZP\\_1999\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NZP_1999_NET.pdf).
17. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2000 [online]. Praha: říjen 2003 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NZP\\_2000\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NZP_2000_NET.pdf).
18. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2001 [online]. Praha: leden 2002 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NZP\\_2001\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NZP_2001_NET.pdf).
19. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2002 [online]. Praha: leden 2003 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NZP\\_2002\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NZP_2002_NET.pdf).
20. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2003 [online]. Praha: únor 2004 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NzP\\_2003\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NzP_2003_NET.pdf).
21. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2004 [online]. Praha: únor 2005 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NzP\\_2004\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NzP_2004_NET.pdf).
22. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2005 [online]. Praha: březen 2006 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z:

[http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NzP\\_2005\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NzP_2005_NET.pdf).

23. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2006 [online]. Praha: únor 2007 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NzP\\_2006\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NzP_2006_NET.pdf).
24. SZÚ. Přehled profesionálních onemocnění hlášených v České republice v roce 2007 [online]. Praha: únor 2008 [cit. 2009-02-25]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci\\_z\\_povolani/Prehled\\_NzP\\_2007\\_NET.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/cpl/nemoci_z_povolani/Prehled_NzP_2007_NET.pdf).
25. SZÚ. Jaro se blíží. Pozor na práci s azbestem! [online]. 20.3.2009 [cit. 2009-05-03]. Dostupné z: [http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/clanky/nebezpecne\\_latky/azbest09.html](http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/clanky/nebezpecne_latky/azbest09.html).
26. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
27. Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů
28. Směrnice MZ č. 49/1967 Sb., ve znění směrnic MZ č. 17/1970 Sb., o posuzování zdravotní způsobilosti k práci
29. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
30. Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
31. Vyhláška č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací
32. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
33. Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
34. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů