


Seminář „Azbest a jak na něj“

 30.07.2012

Seminary about asbestos

Josef Sencík¹, Jakub Marek²

¹Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., sencik@vubp-praha.cz

²Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., marek@vubp-praha.cz

azbest

Abstrakt

Azbest (označovaný též jako osinek či amiant). V posledních letech je to velmi diskutované téma. Azbest je všeobecně považován za nerost se skvělými chemickými a fyzikálními vlastnostmi. Pro tyto své vlastnosti byl hojně využíván ve stavebnictví, automobilovém průmyslu apod. Přes nesporné výhody jeho využitelnosti v praxi se zjistilo, že má velmi nepříznivé účinky na lidský organismus. Dnes je azbest prokázaným karcinogenem. Článek seznamuje s příspěvky, které byly předneseny na semináři „Azbest a jak na něj“, který se konal v Hradci Králové 5. 6. 2012.

Klíčová slova: azbest, využití, poškození zdraví

Abstract

Asbestos (also known as amiant). Recently is it highly discussed issue. Asbestos is widely regarded as a mineral with excellent chemical and physical qualities. For these qualities it is widely used in construction, automotive etc. Despite these advantages of its practical use it was found to have highly aversive effects on the human organism. Today asbestos is a proven carcinogen. Article introduces the contributions that were presented at the seminar "Asbestos ", which was held in Hradec Kralove 5. 6. 2012.

Keywords: asbestos, use, injury

Úvod

Azbest je nerostem se skvělými chemickými a fyzikálními vlastnosti jako je např. odolnost vůči vysokým teplotám (tavit se začíná kolem 11 000°C, je odolný proti kyselinám i zásadám, má dobrou pevnost a ohebnost, je dobře opracovatelný atd. V dřívějších dobách se využíval hojně ve stavebnictví jako aditivum (výroba azbestocementových desek, rour, střešní krytiny apod.), dále např. v brzdových destičkách automobilů, vyráběly se z něj protipožární nástřiky konstrukcí budov (azbestové omítky, barvy, tmely), žáruvzdorné oblečení požárních jednotek apod. S postupem času se však začaly projevovat jeho negativní účinky na lidský organismus, které v dřívějších dobách nebyly

známy. V současné době je azbest prokázaným karcinogenem. Především ve starších budovách se azbest vyskytuje ve velkém množství a toto zjištění vyvolává vlnu otázek a obav, neboť se mimo jiné jedná i o školská zařízení. Co si nyní počít s tímto problémem? Základem úspěšné prevence před expozicí azbestových vláken je přednostně důkladná znalost této problematiky. Lidé se musejí seznámit a uvědomit si rizika, která představuje expozice azbestovým vláknům. Následně poté mohou provádět účinné kroky v oblasti prevence, zejména při manipulaci s materiály/výrobky obsahující azbest.

Kde sehnat potřebné informace o působení azbestových vláken na lidský organismus a jak např. vhodně odstraňovat materiály s obsahem azbestu ze starých budov? Informace lze v hojném množství sehnat na internetu, odborných publikacích, článcích apod. Další možností je účast na odborně zaměřených seminářích, kde vystupuje řada odborníků z praxe a posluchač se může rovnou zeptat na problémy, se kterými se v praxi setkává, nebo na informace, které ho zajímají. Jeden takovýto seminář se konal dne 5. 6. 2012 v Hotelu Tereziánský dvůr v Hradci Králové a pořadala ho společnost Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s.r.o. Zaměstnanci Výzkumného ústavu bezpečnosti práce, v.v.i., se tohoto semináře zúčastnili a v následujícím textu přinášejí stručné informace o jeho průběhu a odprezentovaných příspěvcích.

Příspěvky prezentované na semináři

Jako první vystoupil Ing. Jan Mičan (Ekologické audity a posudky s.r.o.) s příspěvkem „Předdemoliční průzkum staveb z pohledu výskytu azbestu a realizace supervizní činnosti při sanaci staveb s výskytem materiálů na bázi azbestu“. V tomto příspěvku byly představeny některé minerální formy azbestu. Dále bylo upozorněno na fakt, že azbest je zcela přírodního původu na bázi elementárních prvků, jako je křemík, hořčík, kyslík a vodík. Nejedná se tudíž o antropogenní produkt, tedy o látku uměle vyrobenou člověkem. Naopak se jedná o vyhrazený nerost ve smyslu horního zákona č. 44/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Za vlákna azbestu z hygienického hlediska jsou považována vlákna s délkou min. 5 µm a průměrem menším než 3 µm, přičemž musí být zachován poměr minimálně 3 : 1. V souvislosti s tímto bylo upozorněno na přirozenou přítomnost azbestových vláken (prachu) ve venkovním prostředí. Sekundární emise z venkovního prostředí tak mohou zásadně ovlivnit vnitřní prostory staveb (např. azbestová vlákna se mohou dovnitř budov dostat např. při větrání skrze okna nebo prostým otevíráním dveří). Z hlediska hygieny zde zaznělo, že není možné rozlišit vlákna pocházející z venkovního prostředí (primární zdroje znečištění ve sledovaném prostoru) od sekundárních emisí vytvořených člověkem uvnitř staveb. Toto je důležité především při monitoringu prostoru staveb a s tím souvisejících postupu sanačních zásahů při rekonstrukci budov.

Z praktického hlediska zazněly nejpodstatnější informace v druhé polovině příspěvku, kdy bylo jednak upozorněno, že azbest představuje karcinogen kat. 1 (R45 Může vyvolat rakovinu a R48/23 Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním) a dále stručně představeny postupy identifikace azbestu ve stavbách a materiálech. Zde bylo doporučeno provádění prohlídek staveb a jejich okolí, včetně seznámení se s historií jejich využívání se zřetelem na možnou přítomnost azbestu vyplývající z historického provozu. Výstupem by pak měla být zpráva o inspekci stavby, kterou provedla pověřená osoba (dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů). V tomto dokumentu jsou následně prokazatelně definovány stavební objekty, místa nálezů a materiály na bázi azbestu. Byla-li prokázána přítomnost azbestu vyplývá ze stavebního zákona ještě povinnost ohlásit stavebnímu úřadu záměr odstranit stavbu, v níž je přítomen azbest (vyhláška č. 499/2006 Sb. a vyhláška č. 526/2006 Sb.).



Image not found or type unknown

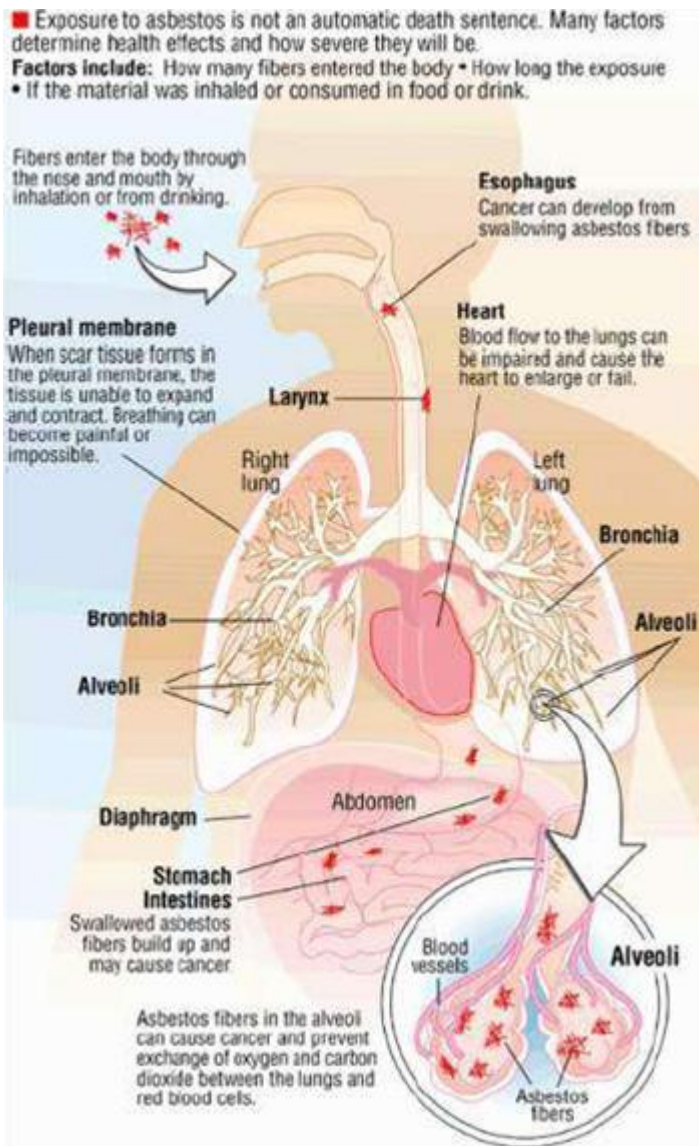
Obrázek 1: Příklad výskytu azbestu ve střešní krytině a stupačkách obytných domů (Zdroj: prezentace Ing. Jana Mičana, foto společnosti Ekologické audity a posudky s.r.o. BRNO)

Závěrečná část příspěvku se věnovala odstraňování azbestu ze stavby. Zde bylo upozorněno na to, že s azbestem může pracovat převážně stavební podnikatel a to ve smyslu stavebního zákona č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Dle citovaného zákona mohou být některé stavby odstraněny, případně rekonstruovány svépomocí. V případě, že se však při rekonstrukci či odstranění stavby pracuje s azbestem je nutné tuto činnost ohlásit stavebnímu úřadu. Jak uvádí § 128, odst. 4 zák. č. 183/2006 Sb., může takové odstranění stavby či rekonstrukci, která nevyžaduje stavební povolení, její vlastník odstranit anebo rekonstruovat svépomocí, pokud zajistí provádění dozoru osobou, která má oprávnění pro odborné vedení provádění stavby (autorizovaný inženýr nebo technik). I v těchto případech zůstává pro fyzické osoby nepodnikající, fyzické osoby podnikající a pro právnické osoby zachována povinnost s odpadem z azbestu zacházet jako s nebezpečným odpadem (nutno jej tedy předat oprávněné osobě nebo uložit na místo k tomu určené).

Zazněla též povinnost stavebního podnikatele ohlásit podle vyhlášky č. 432/2003 Sb. práci s azbestem na příslušném orgánu ochrany veřejného zdraví (nejpozději do 30 dnů před zahájením prací) a povinnost podle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. zřizovat při práci s azbestem kontrolovaná pásma. V souvislosti s tím byla doporučena práce supervizora, který na celý průběh prací dohlíží a po ukončení prací provádí závěrečná měření koncentrace azbestu.

Další příspěvek na téma „Zdravotní rizika a azbest“ přednesl MUDr. Michael Vít, Ph.D. (MZd ČR). Doktor Vít ve svém příspěvku představil azbest jako prokázaný lidský karcinogen. Úvod příspěvku byl mimo jiné zaměřen i na historii problematiky nakládání s azbestem, která sahá již do období antiky, a problematice výskytu azbestu v přírodě. V dalších částech příspěvku zazněly informace o vlastnostech azbestových vláken a jejich negativnímu vlivu na lidský organismus, konkrétně inhalační riziko expozice azbestu a onemocnění azbestem. V této souvislosti byla zmíněna některá onemocnění jako je azbestóza, plurální hyanilóza anebo mezoteliom pohrudnice či pobřišnice. Představeny byly též některé další nemoci, kde se předpokládá souvislost s azbestem, která však doposud nebyla bezpečně potvrzena, jedná se například o nádorové bujení jícnu, hrtanu, ledvin či vaječníků.

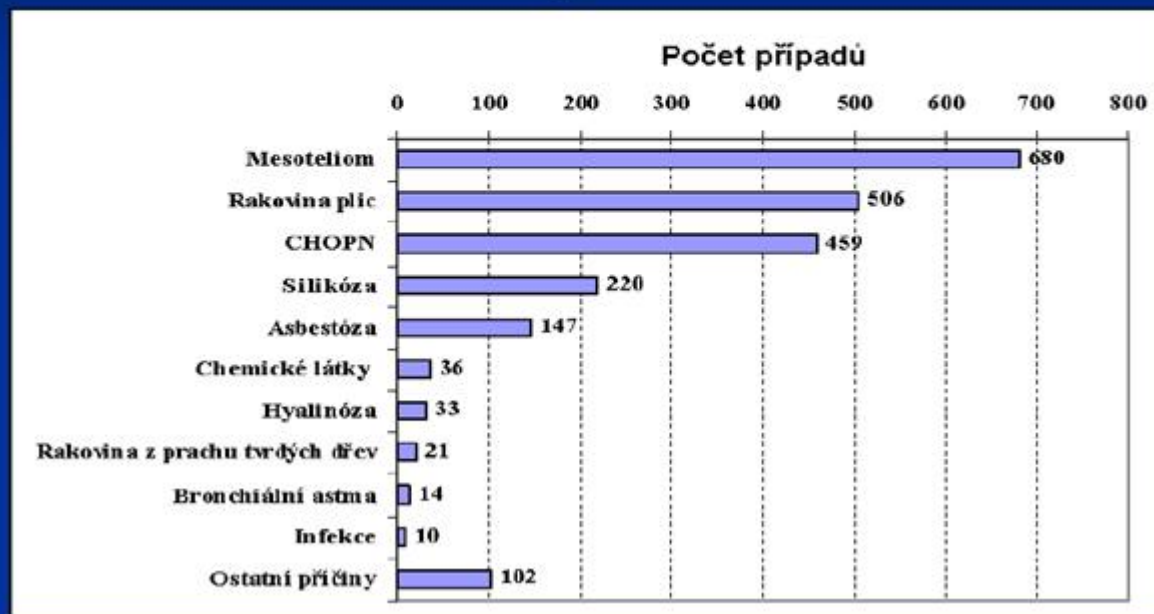


Obrázek 2: Šíření azbestových vláken po lidském těle při jejich inhalaci (Zdroj: prezentace MUDr. Víta)

Doktor Vít dále hovořil i o skupině karcinogenů dle klasifikace IARCU, která dělí látky na skupiny 1 (látky karcinogenní pro člověka) až 4 (látky pravděpodobně pro člověka nekarcinogenní). Za nejrizikovější azbestový karcinogen byl pak označen azbest amfibolytového typu. Upozorněno bylo také na vliv délky expozice azbestu (celoživotní) a následné pravděpodobnosti vzniku některých ze zmíněných onemocnění.

Úmrtí na nemoc z povolání v EU25 v roce 2005 (celkem 2331 případů)

Zdroj: Eurostat



Obrázek 3: Úmrtí na nemoci z povolání v EU 25 v roce 2005. Zdroj: Prezentace MUDr. Víta (Primární zdroj prezentace doc. Mudr. Pavla Urbana, CSc. SZÚ Praha, Seminář o azbestu ze dne 15. 3. 2012)

V příspěvku zazněly též limitní hodnoty azbestu v ovzduší. Pro pracovní prostředí se jedná o limit $0,1$ vláknů na cm^3 a pro pobytové místnosti pak $0,001$ vláknů na cm^3 . Zmíněna byla i problematika školního prostředí, kdy v naší legislativě sice nemáme stanoven limit, doporučovaná hodnota by se však měla pohybovat kolem hodnoty $0,0005$ vláknů na cm^3 . V souvislosti s tímto bylo upozorněno, že z hlediska karcinogenity není bezpečný žádný z limitů, což je důvod, proč je nové používání azbestu zakázáno. Vzhledem k limitům počtu vláken ve vnitřním prostředí bylo překvapující, že se v okolním prostředí můžeme setkávat s až o několik řádů vyšší koncentrací. Jak uvedl Ing. Jan Mičan v předchozím příspěvku, můžeme se setkávat s koncentracemi kolem $0,1 \text{ mg/m}^3$, což má odpovídat cca $2\,000\,000$ vláken na m^3 , což představuje 2 vlákna na cm^3 .

Závěrečná část příspěvku se u osob exponovaných azbestu věnovala prevenci expozice azbestu a managementu rizika a s tím související. Uvedena byla například doporučená četnost prohlídek. Kdy v období do 15 let od počátku expozice byla doporučena periodicita $1 \times$ za 2 až 3 roky a při delší expozici pak periodicita $1 \times$ za 1 až 2 roky. Samozřejmostí pak byla uvedena vstupní a výstupní prohlídka a případně mimořádná prohlídka např. po dlouhodobé nemoci, která by mohla mít vliv na změnu zdravotní způsobilosti.

Poslední příspěvek dopoledního bloku na téma „Průzkumy staveb a odstraňování materiálů s obsahem azbestu z různých typů staveb“ přednesl Mgr. Rudolf Jaszay (Sita CZ a.s.). Podstatným přínosem tohoto příspěvku bylo upozornění na metodický pokyn č. 9/2003 MŽP, který řeší nakládání s odpady ze stavební výroby a s odpady z rekonstrukcí a odstraňování staveb. K této problematice byla napsána i řada odborných článků (např. oborový portál BOZPinfo - článek [Azbest ve stavebním a demoličním odpadu](#)). Jak bylo v rámci příspěvku uvedeno, je důležité především popsat, v kterých místech se ve stavbě azbest nachází a v jaké formě. Důležitým poznatkem z hlediska praxe bylo upozornění na skutečnost, že v projektové dokumentaci stavby se mohou někdy vyskytovat nepravdivé údaje. V této souvislosti je tedy nutné provádět průzkum stavby, který provede osoba pověřená dle požadavků zákona

o odpadech. V závěru příspěvku bylo představeno několik staveb a poukázáno na některá úskalí při vyhledávání azbestu a na problematiku odstraňování azbestu ve zde vymezeném kontrolovaném pásmu.



Obrázek 4: Vyznačení kontrolovaného pásma (Zdroj: prezentace Mgr. Rudolfa Jaszaye)

Odpolední blok se věnoval stanovování koncentrací azbestu ve vnitřním prostředí budov a v pracovním prostředí, včetně konkrétního popisu metody odběru vzorků z ovzduší. První odpolední příspěvek přednesli zaměstnanci Zdravotního ústav se sídlem v Ostravě. Jako první uvedl svůj příspěvek Ing. Karel Lach, CSc. („Využití skenovacího elektronového mikroskopu s energově-disperzním mikroanalyzátozem (SEM-EDX) k identifikaci azbestových vláken“), dále pokračoval Ing. Vladimír Mička („Některé aspekty stanovení početní koncentrace vláken, morfologie a složení vláken metodami PCM, SEM + EDS“) a jako poslední a současně i závěrečný příspěvek semináře RNDr. Jana Habalová („Odběry vzorků ovzduší pro stanovení azbestu“).

V uvedených příspěvcích byly představeny některé mikroskopické metody stanovení množství vláken v odebraném vzorku vzduchu s praktickými ukázkami záznamu z mikroskopovaných vzorků a to včetně výstupu ze spektrometrické analýzy s vyznačením píků pro jednotlivé chemické prvky, které azbest tvoří a které slouží právě k identifikaci azbestu ve sledovaném vzorku. Zároveň byly představeny i další komponenty v ovzduší, které se mohou podobat azbestovým vláknům jako jsou skelná vlákna či některé uhličitany nebo sádrovce (školní křídly).

Doktorka Habalová ve svém příspěvku popisovala reálné provádění odběru vzorků ovzduší v souvislosti s identifikací azbestu a následné vyhodnocení. Zajímavým poznatkem bylo sdělení, že se do výpočtu počtu vláken nezapočítávají vlákna tenčí než 200 nm. V elektronové mikroskopii by se tam nemělo využívat zvětšení většího jak 2 000 až 2 500 krát. V souvislosti s metodami stanovení počtu vláken ve vzorku bylo upozorněno na to, že v rámci elektronové mikroskopie a při použití dalších disperzních metod je eliminován vliv subjektivního hodnocení pozorovatele, kdy při optické mikroskopii může dojít k záměně azbestových vláken za vlákna skelná či jiná, například za již zmíněné silikáty či sádrovce.

V posledním příspěvku představila RNDr. Jany Habalové standardní odběrovou cylindrickou hlavici SKC s membránovými filtry pro stanovení početní koncentrace vláken, která je určena i pro odběr v dýchací zóně za využití průtoku vzorkovaného vzduchu v množství 1 l/min. V souvislosti se vzorkováním bylo upozorněno na nutnost kalibrace odběrové pumpy a hlavice vždy před a po každém měření (kontrola měření), přičemž rozdíl před a po vzorkování by neměl být více jak 5%. Tyto parametry byly zmíněny v souvislosti s ČSN EN 1540, kde je vydefinována též dýchací zóna zaměstnance. Obdobný odkaz k uvedeným hodnotám odběrového množství vzduchu byl učiněn směrem k nařízení vlády č. 361/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Poslední část příspěvku byla věnována odběru ve vnitřním prostředí budov, především ve školských zařízeních. V souvislosti s tímto byla zmíněna ČSN EN ISO 16 000-7 a Metodický návod odběru vzorků pro stanovení počtu minerálních a azbestových vláken v ovzduší školských zařízení a Metodický návod pro měření a stanovení chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů kvality vnitřního prostředí podle vyhlášky č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb. Zde byla pozornost věnována jednak počtu vzorkovacích stanovišť, kdy se za takovéto stanoviště považovala místnost o ploše 10 m², jednak volbě umístění vzorkovacích stanovišť, kdy například ve třídách je hlavice umístěna v nižší hladině, vzhledem k sedícím žákům, oproti vzorkování na chodbách, kde je hlavice umístěna výše, vzhledem k pohybujícím se osobám. Představovaná vzorkovací výška tak byla 120 a až 150 cm. od země a zpravidla nejméně 2 m od stěn. Ve všech případech se jednalo o místa, kde byly předpokládány manipulace s azbestem či materiálem, který azbest obsahuje. V neposlední řadě bylo upozorněno též na to, že je nutné odebírat vzorky za podmínek odpovídajících běžnému provozu, případně tyto podmínky simulovat. Uvedeny byly například bouchání dveřmi či padání předmětů. Simulace by však neměly přesáhnout 10 % vzorkovacího času.

V úplném závěru příspěvku zazněl odkaz na vyhlášku č. 6/2003, Sb. a zde uvedenému limitu azbestu v hodnotě 1 000 vláken na m³ a to za standardních podmínek.

Závěr

Závěrem lze říci, že informace přednesené na semináři byly nejen dobrým úvodem do problematiky, ale zaznělo zde i mnohé z praxe. Z úst hlavního hygienika České republiky pana doktora Michaela Víta zazněl jasný argument, že azbest je karcinogenní a při nakládání s ním je nutné dodržovat vysoké bezpečnostní požadavky. Tuto skutečnost dokládá i fakt, že je azbest považován za nebezpečný odpad. Situace v praxi, především co se laické veřejnosti týká, naznačuje, že veřejnost nemá dostatečné povědomí o nebezpečných vlastnostech azbestu a v mnoha případech při nakládání s ním (především při rekonstrukci starších budov, rodinných domů apod.) ohrožují nejen své zdraví, ale i zdraví osob vyskytujících se v jejich blízkém okolí.

Odkaz na zdrojové informace k semináři:

<http://www.ekomonitor.cz/seminare/2012-06-05#hlavni>

Některé předpisy související s azbestem

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v platném znění
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění

- Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění
- 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
- 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
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, v platném znění

Vzorová citace

SENČÍK, Josef; MAREK, Jakub. Seminář „Azbest a jak na něj“. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2012, roč. 5, č. 1-2. Dostupný z WWW: <<http://www.bozpinfo.cz/josra/josra-01-02-2012/seminar-azbest.html>>. ISSN 1803-3687.

Autor článku:

[Ing. Jakub Marek](#)

[Mgr. et Mgr. Josef Senčík](#)