



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí



www.zuova.cz

ODBĚRY VZORKŮ OVZDUŠÍ PRO STANOVENÍ AZBESTU

RNDr. Jana Habalová

jana.habalova@zu.cz

Seminář „Azbest a jak na něj“
Hradec Králové 5.6.2012



Azbest:

- **souhrnný název pro přírodní vláknitý silikát**
- **6 typů:**
amfiboly - actinolit, amosit, antofylit, krocidolit, tremolit
serpentina - chrysotil
- **vynikající fyzikálně – chemické vlastnosti:**
lehký, elastický, dobře opracovatelný, nehořlavý, odolný vůči kyselinám i zásadám, elektroizolační





- **v minulosti hojně využíván hlavně ve stavebnictví: azbestocementové desky, střešní krytiny, tepelné izolace, elektroizolace, odpadní roury, protipožární nástřiky....**
- **azbest je prokázaný karcinogen a může vyvolat závažné zdravotní onemocnění (azbestóza, karcinomy,...)**
- **v současnosti je výroba již několik let zakázána, takže v nově stavěných budovách by se již azbest neměl vyskytovat**





Zdroje azbestu v současnosti:

- využití a zneškodnění odpadů obsahujících azbest (R45, nebezpečný odpad)
- během výstavby, údržby a demolice budov: zdrojem azbestu jsou stavební materiály, které obsahují azbest: revitalizace budov spojená s odstraňováním boletických panelů, krytin střech z azbestocementových materiálů, výměn kanalizačních potrubí, komínových průduchů, izolačních materiálů apod.

Riziko expozice v současnosti i v budoucnosti

- stavební a konstrukční dělníci
- údržbáři
- elektrikáři
- dělníci likvidující odpad s obsahem azbestu
- sanační dělníci





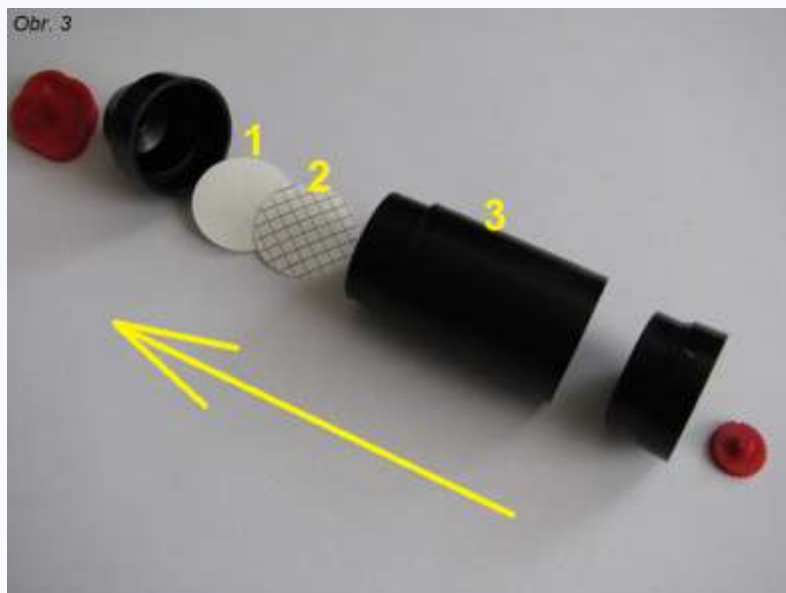
Rizikovost azbestu

- **vysoce odolná, dlouhá, tenká, lámavá vlákna (příčně i podélně)**
- **riziko pro člověka:
při vdechování respirabilních vláken**
- **respirabilní vlákno:
průměr ≤ 3 um
délka > 5 um
poměr délka : tloušťka > 3**



Vzorkování ovzduší na přítomnost azbestu:

- proces, spočívající v odběru vzdušnin za použití vhodného čerpacího zařízení přes odběrovou hlavici
- standardní odběrové cylindrické hlavice SKC s membránovými filtry pro stanovení početní koncentrace vláken





- **vzduch se odebírá přes odběrovou hlavici definovaným průtokem**
- **kalibrované průtokoměry požadovaného rozsahu**
(metrologická návaznost je upravena zákony a prováděcími předpisy v platném znění)
- **měření průtokové rychlosti vždy před a po každém odběru, a to vždy v sestavě, kdy je odběrová hlavice zapojená mezi průtokoměrem a čerpací jednotkou**
(jiné zapojení může způsobit nepřesné hodnoty nastavení průtokové rychlosti)



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz





Pracovní ovzduší

- **ovzduší na pracovišti:**
definovaný prostor (prostory), kde se provádějí pracovní činnosti
 - **stanovuje se expozice pracovníků**
 - **strategie stanovení expozice: velmi důležité!**
 - **určení faktorů, ovlivňujících expozici na pracovišti - náplň práce pracovníků**
 - **pracovní činnosti – doba trvání jednotlivých expozic, výrobní zařízení, vzduchotechnické podmínky,... – důležitý časový snímek**
 - **odběr vzorků v dýchací zóně zaměstnance**
- přesnější definice ČSN EN 1540:**
polokulový prostor (obecně o poloměru 0,3 m), se středem v polovině spojnice obou uší, vymezený rovinou tváře procházející touto spojnicí, vrcholem hlavy a ohryzkem



osobní vzorkování v terénu:

- nastavení požadovaného průtoku zařízení pro osobní odběr
- upevnění zařízení pro osobní odběr na pracovníka
- zaznamenání:
času začátku odběru, průtokové rychlosti na začátku měření, všech dalších údajů, důležitých pro stanovení expozice pracovníka, času ukončení odběru
- průtoková rychlost na konci měření
- uložení odběrové hlavice s filtrem do transportního obalu - laboratoř



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz



po analýze:

- **výpočet celosměnové expozice pracovníka a srovnání s limitní hodnotou**
- **limitní hodnota pro azbestová vlákna všech azbestů uvedena v NV č.361/2007 Sb. v platném znění – příloha č.3**

„Tabulka č. 5 - Minerální vláknité prachy

Látka	PEL
	početní koncentrace (počet respirabilních vláken.cm ⁻³)
azbestová vlákna všech azbestů	0,1
keramická vlákna	0,3
umělá minerální vlákna (např. čedičová,skleněná, strusková)	1,0
	hmotnostní koncentrace (mg.m ⁻³)
umělá minerální vlákna * (vlákna všech rozměrů)	4

Vysvětlivka k tabulce č. 5

* Pro umělá minerální vlákna včetně keramických musí být dodrženy současně přípustné hodnoty početní i hmotnostní koncentrace.“.



Vnitřní ovzduší

- ovzduší uvnitř uzavřeného prostoru (mimo pracovní ovzduší) budovy, např. školská zařízení, ubytovací zařízení, haly kulturních a sportovních zařízení, zdravotnická zařízení,.....
- zdroje a výskyt azbestových vláken:
 - vlákna v materiálech pevně fixována, jejich uvolňování hlavně při mechanickém porušení materiálů (praskliny, úlomky,...)
 - údržba a revitalizace budov, spojená s odstraňováním těchto materiálů (boletické panely, krytiny střech, výměny kanalizačních potrubí, izolačních materiálů, komínových průduchů...)





- **postup odběru vzorků ve vnitřním ovzduší vychází z ČSN EN ISO 16000-7, Metodického návodu odběru vzorků pro stanovení počtu minerálních a azbestových vláken v ovzduší školských zařízení a Metodického návodu pro měření a stanovení chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů kvality vnitřního prostředí podle vyhlášky č. 6/2003 Sb.**
- **důležité:
pečlivá příprava postupu měření**
- **odběr vzorků realizován jako stacionární odběry**
- **pečlivé zaznamenání veškerých údajů o odběru vzorků, dokumentace umístění vzorkovací sestavy (náčrty, foto)**





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz



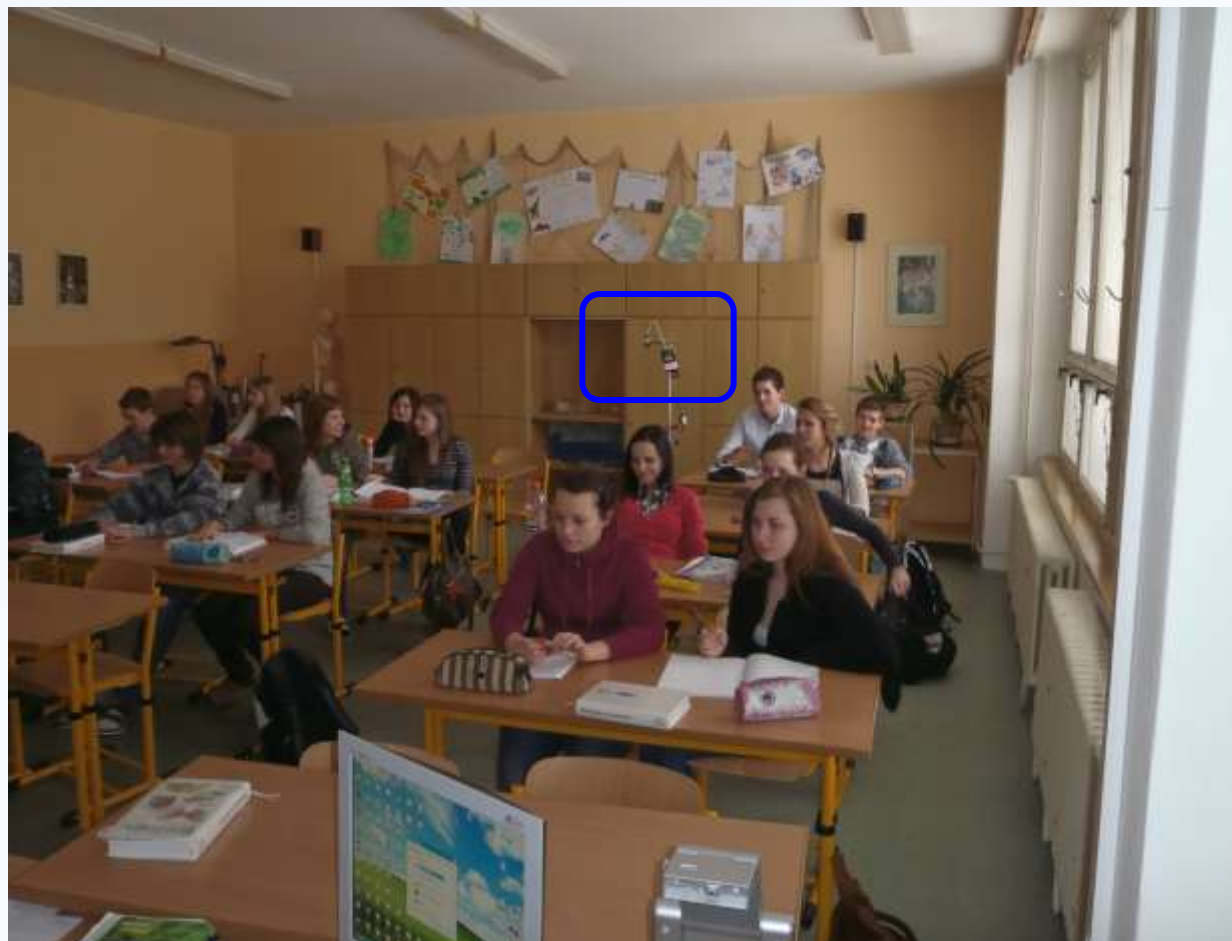


Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz





Cíle měření:

- **běžné vzorkování:**
během běžného užívání a chování
- **vzorkování pozadí**
v prostorech běžného užívání před činností, která může vést k uvolňování azbestu
- **vzorkování pro ověření vlivu činnosti**
určení vlivu běžných údržbových prací na koncentraci azbestových vláken v budovách
- **výstupní vzorkování**
po dokončení odstraňování azbestových materiálů a sanaci prostor





Počet vzorkovacích stanovišť:

- **závisí na počtu, velikosti a uspořádání místností v budově a na účelu vzorkování**
- **je výhodné charakterizovat budovu pomocí „jednotkových místností“, z nichž lze vypočítat počet vzorků, které jsou nutné pro určitý účel měření odebrat**
- **v každém prostoru odstraňování, s výjimkou velmi malých místností o ploše menší než 10 m², je třeba odebrat nejr charakterizující jednotkovou místnost**





Volba umístění vzorkovacích stanovišť

- **nutné komplexní zhodnocení, tam, kde se, dle průzkumu, očekává výskyt možných zdrojů azbestu, se věnuje zvýšená pozornost**
- **odběr vzorků ve výšce od 120 – 150 cm od země, s pouzdem s filtrem skloněným dolů, zpravidla nejméně 2 m od stěn**





Výstupní vzorkování

- před měřením nutná vizuální prohlídka povrchů ve sledovaném prostoru (kontrola kvality vyčištění, suché povrchy)
- simulace výstupních podmínek intenzivní působení na povrchy ve sledovaném prostoru s cílem vytvořit nejvyšší možnou koncentraci azbestových vláken v ovzduší
- metoda simulace dle využití daného prostoru





Základní metody simulací, používané ke vzhledu vláken z povrchů

- **ventilátory:**
rychlost proudění vzduchu v pracovní vzdálenosti musí být $4 \text{ m/s} \pm 20\%$ (měření pomocí anemometru)
- **vibrace:**
 - driblování basketbalovým míčem (v okruhu 5 m kolem každého vzorkovacího zařízení)
 - bouchání dveřmi (dveře v pravém úhlu se energicky zavřou tak, aby se zabouchly – 5x v průběhu odběru vzorku)
 - padání předmětů (z výšky 1 m, v okruhu 5 m od každého vzorkovacího zařízení)





Limitní koncentrace pro azbestová a minerální vlákna: **1000 vláken.m-3**

uvedeno ve Vyhlášce 6 ze dne 16.12.2002,
kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a
biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností
některých staveb
(limit stanoven pro koncentrace látek vztažené na standardní
podmínky)





Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Pracoviště Ústí nad Orlicí

Jana a Jos. Kovářů 1412, 562 01 Ústí nad Orlicí

www.zuova.cz

Děkuji za pozornost



RNDr. Jana Habalová, jana.habalova@zu.cz

