

AZBEST

Ve vnitřním prostředí školských zařízení





kterou se stanoví požadavky hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí v obytných místnostech některých staveb

- V příloze č. 2 je stanoven limit 1 000 vláken/m³ pro směs minerálních a azbestových vláken. Limit je stanoven formou hodinové střední hodnoty v měřeném intervalu.
 - Samostatný limit pro azbestová vlákna není stanoven. Platí ale, že pokud je v kontrolovaném prostoru naměřeno více, než 1 000 azbestových vláken je tento limit překročen.
- (1 000 azbestových vláken na m³ odpovídá hodnotě doporučené WHO - Air Quality Guidelines z roku 2000 a vyjadřuje riziko karcinomu plic 1×10^{-6}).

Metodický návod



METODICKÝ NÁVOD MZ ČR a Hlavního hygienika ČR z 23.3.2007 pro měření a stanovení chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů kvality vnitřního prostředí podle vyhlášky č. 6/2003 Sb. (Čj. OVZ-32.0-08.3.07/8559)

(Ize nalézt na <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/vnitri-ovzdusi-obecne-a-odborne-podklady>)

- byl zaměřen na problematiku vzorkování ovzduší ve vnitřním prostředí, tč. neřešenou platnými ČSN;
- aplikoval pro potřeby hygienické služby normu ČSN EN ISO 16000-1 Vnitřní ovzduší – Část 1: Obecná hlediska odběru vzorků;
- U azbestu - ČSN EN ISO 16000-7 i VDI 3492 problematiku odběru reprezentativního vzorku a strategie vzorkování zahrnují a jednoznačně definují.

Azbest



Světlý až tmavozelený minerál ze skupiny silikátů, které se v přírodě vyskytují ve dvou hlavních skupinách: buď jako amfiboly (jinozázy) a nebo jako serpentiny (hadce). Typickou vlastností pro azbest je jeho sklon vytvářet **dlouhé tenké vláknité struktury**, které mají tendenci se odštěpovat po délce.
(Definice respirabilních vláken: „dlouhá přímá částice o délce $L > 5 \mu\text{m}$, tloušťce $D < 3 \mu\text{m}$ a poměru délka/tloušťka $L : D > 3 : 1$).

V ČR není naleziště, kde by se dal azbest průmyslově dobývat, ale byl objeven na několika lokalitách jako doprovodný minerál ložních rud. Významná naleziště azbestu se nacházejí v Austrálii, USA, Indii a jižní Africe. Světová produkce obnášela v roce 2007 cca **2,3 miliony tun**, na kterých se podílelo Rusko 45, Čína 15 a Kazachstán 15 %.
Zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Azbest>



Azbest

Azbest byl v minulosti velmi často přidáván do stavebních materiálů pro své fyzikálně-chemické vlastnosti, zejména nehořlavost, odolnost vůči kyselinám i zásadám, pevnost a ohebnost. Nejvíce (**cca 50 tis. tun/rok**) v období od roku 1955 do roku 1990.



chryzotil



crocidolit



„Minerální“ vlákna

- Většinou „man made fibers“
- Zateplování, izolace – čedič, sklo
- Požadavky na výrobu – ne respirabilní vlákna
- Jejich zdravotní nebezpečnost není stanovena, ale diskutuje se

- Jsou „limitované“ Vyhl. 6/2003 Sb. nepodléhají požadavkům na práci s azbestem
- „Dobrou“ vlastností je rychlá degradace, někdy i částečná biodegradabilita
- „špatnou“ je rozšíření a výskyt v respirabilní formě.



Směrnice VDI 3492 - metoda rastrovací elektronové mikroskopie + EDAX (energiově disperzní analyzátor).

ČSN EN ISO 16000-7: Vnitřní ovzduší – Část 7: Postup odběru vzorku při stanovení azbestových vláken v ovzduší
-Postup odběru vzorků uvedený v této normě vychází ze Směrnice VDI 3492, používané ve EU

-Analýza

- PCM - optická mikroskopie s fázovým kontrastem
- SEM – skenovací elektronové mikroskopie
- TEM – transmisní elektronové mikroskopie
- TEM – transmisní elektronové mikroskopie s nepřímým průchodem

Obě normy požadují : Simulaci provozních podmínek.

Současná mediální „tsunami“ sice působí jako blesk z čistého nebe, ale problematika azbestu v budovách a tím i ve školách má charakter komety, tj. průběžně se „vrací“.
(US EPA v roce 1994, UK o deset let později, WHO v roce 2010...).



Je nutno si tedy dát pozor,
ale nesmí se to přehánět



Školy, střední školy, školičky.....



A kolik vlastně je v ČR školských zařízení?

4 719 mateřských škol (lze nalézt i 4 970)
4 159 základních škol (lze nalézt i 4 213)
1 377 středních škol (lze nalézt i 1 470)
477 uměleckých škol

Zdroj: <http://www.quattro.cz/databaze-skol> (k 19. 1. 2012) a <http://www.skoly-skola.cz/>:

Sumárně

**± 10 tisíc zařízení, ± 1,3 mil. dětí + MŠ ?
(791 tisíc žáků ZŠ, 476 tisíc žáků SŠ, MŠ nedohledatelné)**

(mimořádná) dozorová činnost OVZ



- Zvýšené (nadlimitní) hodnoty azbestových a minerálních vláken – již cca 15 škol.
- Česká školní inspekce a KHS vytypovaly více jak 130 školských zařízení se zvýšenou pravděpodobností expozice azbestovým vláknům.
- Ale jen v lednu 2012 se „objevily“ tři školy s prokázaným výskytem nadlimitních hodnot. Nepatří ale mezi ty „identifikované“.....

V prosinci byl SZÚ požádán MZ ČR, na základě žádosti dne 11. 1. 2012 zorganizoval pro pracovníky ZÚ a KHS seminář „Problematika azbestu ve vnitřním prostředí škol“

Zde byly prezentovány základní informace o vlivu azbestu na zdraví, zkušenosti z měření v Praze (Šutka), informace o stavebních materiálech a diskutován návrh metodického návodu pro vzorkování pro potřeby dozorové činnosti (více viz: <http://www.szu.cz/2012-problematika-azbestu-ve-vnitrnim-prostredi-skol>).

V současnosti byly zpracovány

METODICKÝ NÁVOD
odběru vzorků pro
stanovení počtu
minerálních a
azbestových vláken v
ovzduší škol a
školských zařízení

(zpracováno ZÚ se
sídlem v Ostravě, ZÚ se
sídlem v H. Králové a
SZÚ Praha)

*(Platnost je omezena na
mimořádnou dozorovou
činnost KHS).*

POKYN h.h. ČR k provedení státního
zdravotního dozoru ve školách a
školských zařízeních vytipovaných
Českou školní inspekcí a následně
došetřených KHS v dotazníkovém
šetření, zaměřeném na školy a
školská zařízení na jejichž výstavbu
byl použit stavební materiál obsahující
azbestová vlákna, u nichž byla
provedena rekonstrukce objektů –
„Minerální a azbestová vlákna ve
vnitřním prostředí pobytových
místností škol a školských zařízení.“

Podle § 80 odst. 1 písm. a), b) zákona
č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného
zdraví a o změně některých
souvisejících zákonů . . . + **přílohy**

Konkretizuje a sjednocuje. Použitý přístup „běžné vzorkování“ vychází z ČSN EN ISO 16000-7.

Zahrnuje (a tak vlastně i stanovuje):

- Rozsah použití
- Principy metody
- Požadavky na
 - vybavení vzorkovací skupiny
 - výběr prostor pro toto screeningové proměření
 - výběr místa pro odběr vzorku ovzduší
 - zajištění reprezentativnosti vzorkování
 - protokoly, na uznaný systém zajištění kvality
- Doporučené postupy simulace podmínek využití
- Postupy výpočtů
- Formulář pro jednotnou pasportizaci školy a měřeného prostoru
- Vzor „Podkladů pro odběrový protokol“

Pokyn hlavního hygienika

- KHS ve správním obvodu provedou cílený státní zdravotní dozor (SZD) zaměřený na hodnocení kontaminace vnitřního prostředí škol a školských zařízení minerálními a azbestovými vlákny.
- ZÚ zajistí odběry vzorků v určených prostorách
- Analýza vzorků – ZÚ Ostrava a ZÚ H. Králové
- KHS prijmou příslušná nápravná opatření s ohledem na omezení expozice a zajištění ochrany zdraví dětí a personálu.

(Realizace od 1. 2. 2012 do 30. 4. 2012)

Pokyn stanovuje základní kritéria pro hodnocení výsledků.

- MZ ČR připravilo cca 3 stránkový **„Informační text pro rodiče, vedení škol a školských zařízení, zřizovatele, podklady pro komunikaci se sdělovacími prostředky“**.
- Podle požadavku MZ ČR rozpracoval SZÚ postup pro interpretaci naměřených hodnot v závislosti na počtu azbestových a (typově rozlišených) ostatních minerálních vláken a odpovídajícím způsobem stratifikovaný doporučený postup orgánů ochrany veřejného zdraví.

Při hodnocení naměřených hodnot je nutno **vždy** vzít v úvahu možnost expozice žáků. Tzn. v jiné rovině přistupovat k nálezů „nadlimitních“ počtů respirabilních vláken ve třídách a v ostatních standardně přístupných prostorách (tělocvičny, chodby, jídelny, šatny) a v ostatních technických prostorách (kabinety, půdy, sklepní prostory....).

Odběry vzorků ovzduší **musí** odpovídat požadavkům „Metodického návodu odběru vzorku pro stanovení počtu minerálních a azbestových vláken v ovzduší škol a školských zařízení“.

Kritéria hodnocení

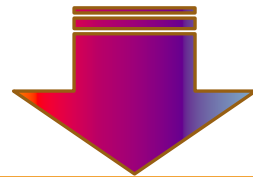
1. a - Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $< 1\,000/\text{m}^3$ a zároveň je $< 500/\text{m}^3$ azbestových vláken:



Proměřovaný prostor **vyhovuje požadavkům** vyhlášky č. 6/2003 Sb.
Není zapotřebí žádný zásah, nezávadná stavba.

Kritéria hodnocení

1. b - Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $< 1\ 000/\text{m}^3$ a zároveň je 500 až $1000/\text{m}^3$ azbestových vláken:

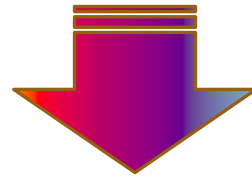


Proměřovaný prostor **vyhovuje požadavkům** vyhlášky č. 6/2003 Sb.

Možná existence potenciálního zdroje azbestových vláken. KHS doporučí provést určení (nebo i vyloučení) potenciálního zdroje azbestových respirabilních vláken a provozovatel školy bude informován, že v případě stavebních či rekonstrukčních zásahů do budovy musí tuto skutečnost respektovat.

Kritéria hodnocení

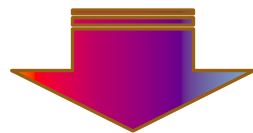
2. a - Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\ 000$ až $< 1\ 250/m^3$ a zároveň je $< 500/m^3$ azbestových vláken:



Riziko překročení limitu pro sumu minerálních a azbestových vláken. Je doporučováno provést měření ve všech obytných místnostech dotčené stavby a na základě výsledků doporučit realizaci opatření vedoucích k prokazatelnému dodržení hygienického limitu < 750 sumy respirabilních vláken na m^3 . Je doporučeno určit (vyloučit) potenciální zdroj minerálních vláken. Pokud nebude jednoznačně zdroj identifikován, stav řešit jednorázovým úklidem, pokud takový zdroj existuje, je nutno uložit zpracování harmonogramu úklidu a návrhu opatření k jeho minimalizaci. Účinnost opatření nadále průběžně ověřovat. **Normální provoz školy.**

Kritéria hodnocení

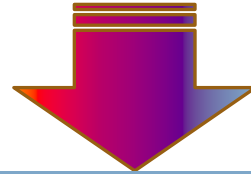
2. b - Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\ 000$ až $< 1\ 250/m^3$ a zároveň je 500 až $1\ 000/m^3$ azbestových vláken:



Riziko překročení limitu pro sumu minerálních a azbestových vláken. Je doporučováno **urychleně (do 30 dnů)** provést měření ve všech pobytových místnostech dotčené stavby a na základě výsledků doporučit realizaci opatření vedoucích k prokazatelnému dodržení hygienického limitu < 750 sumy respirabilních vláken na m^3 . Je doporučeno určit (vyloučit) potenciální zdroj azbestových a minerálních vláken. Pokud nebude jednoznačně zdroj identifikován, stav řešit jednorázovým úklidem, pokud takový zdroj existuje, je nutno uložit zpracování harmonogramu úklidu a návrhu opatření k jeho minimalizaci. Účinnost opatření nadále průběžně ověřovat. **Normální provoz školy.** Provozovatel školy bude informován, že v případě stavebních či rekonstrukčních zásahů do budovy musí respektovat existenci azbestu.

Kritéria hodnocení

3. a) Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\ 250/m^3$ a zároveň je $< 500/m^3$ azbestových vláken. Ostatní minerální vlákna – víceméně degradabilní.

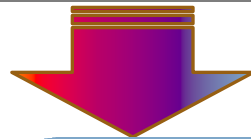


Proměřovaný prostor **nevyhovuje** požadavkům vyhlášky č. 6/2003 Sb.
Z hlediska naměřeného počtu azbestových respirabilních vláken se jedná o nezávadnou stavbu.

Je **nutno** měření doplnit o stanovení převažujícího ($> 80\ %$) typu ostatních minerálních vláken. Místa s potenciálně zvýšenou expozicí žáků a učitelů ostatním respirabilním vláknům nutno upravit a identifikovat zdroje. Provozovatel objektu zpracuje a KHS předloží k posouzení postup (projekt) asanačních prací a harmonogram úklidu a metodu úklidu do budoucna aby byl prokazatelně dodržen hygienický limit < 750 sumy respirabilních vláken na m^3 .
Provoz školy není nutno omezovat.

Kritéria hodnocení

3. b) Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\,250/\text{m}^3$ a zároveň je $< 500/\text{m}^3$ azbestových vláken. Ostatní minerální vlákna – déle přetrvávající v organismu.



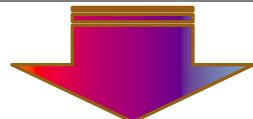
Proměřovaný prostor **nevyhovuje** požadavkům vyhlášky č. 6/2003 Sb. **Z hlediska naměřeného počtu azbestových respirabilních vláken se jedná o nezávadnou stavbu.**

Na principu předběžné opatrnosti (respirabilní frakce tzv. MMMF) je zde nutno hodnotit nedodržení vyhl. č. 6/2003 sb. jako **závažné.**

Je **nutno** měření doplnit o stanovení převažujícího ($> 80\%$) typu ostatních minerálních vláken. Místa s potenciálně zvýšenou expozicí žáků a učitelů ostatním respirabilním vláknům je nutno upravit a identifikovat zdroje. Provozovatel objektu zpracuje a KHS předloží k posouzení postup (projekt) asanačních prací a harmonogram úklidu a metodu úklidu do budoucna aby byl prokazatelně dodržen hygienický limit < 750 sumy respirabilních vláken na m^3 . **Provoz školy není nutno omezovat.**

Kritéria hodnocení

3. c) Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\ 250/m^3$ a zároveň je 500 až $1\ 000/m^3$ azbestových vláken. Ostatní minerální vlákna – víceméně degradabilní.



Proměřovaný prostor **nevyhovuje** požadavkům vyhlášky č. 6/2003 Sb. Možná existence potenciálního zdroje azbestových vláken.

Je doporučováno **urychleně (do 30 dnů)** provést měření ve všech pobytových místnostech dotčené stavby a na základě výsledků doporučit realizaci opatření vedoucích k prokazatelnému dodržení hygienického limitu < 750 sumy respirabilních vláken na m^3 . Je doporučeno určit (vyloučit) potenciální zdroj azbestových a minerálních vláken. Pokud nebude jednoznačně zdroj identifikován, stav řešit jednorázovým úklidem, pokud takový zdroj existuje, je nutno uložit zpracování harmonogramu úklidu a návrhu opatření k jeho minimalizaci. Provozovatel školy bude informován, že v případě stavebních či rekonstrukčních zásahů do budovy musí respektovat existenci azbestu. Účinnost opatření nadále průběžně ověřovat. **Provoz školy není nutno omezovat.**

Kritéria hodnocení

3. d) Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\,250/\text{m}^3$ a zároveň je 500 až $1\,000/\text{m}^3$ azbestových vláken. Ostatní minerální vlákna – déle přetrvávají v organismu.



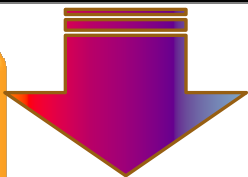
Proměřovaný prostor **nevyhovuje** požadavkům vyhlášky č. 6/2003 Sb. Možná existence potenciálního zdroje azbestových vláken. Na principu předběžné opatrnosti (respirabilní frakce tzv. MMMF) je zde nutno hodnotit nedodržení vyhl. č. 6/2003 sb. jako **závažné**

Je **nutno** měření doplnit o stanovení převažujícího ($> 80\%$) typu ostatních minerálních vláken. KHS doporučí **urychleně (do 30 dnů)** provést měření ve všech obytných místnostech dotčené stavby, uložit v místech s prokázanou zvýšenou expozicí žáků a učitelů příslušná opatření a určit (nebo i vyloučit) potenciální zdroje azbestových respektive minerálních vláken. Provozovatel objektu zpracuje a KHS předloží k posouzení postup (projekt) asanačních prací a harmonogram úklidu a metodu úklidu do budoucna, aby byl prokazatelně dodržen hygienický limit < 750 sumy respirabilních vláken na m^3 . **Provoz školy není nutno zásadně omezovat.**

Kritéria hodnocení

4. Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\,250/\text{m}^3$ a zároveň je $\geq 1\,000/\text{m}^3$ azbestových vláken.

Proměřovaný prostor **nevyhovuje** požadavkům vyhlášky č. 6/2003 Sb.



1. Je požadováno okamžité opakované měření ve všech pobytových místnostech budovy.
2. Pokud měření potvrdí překračování hodnot, potom se jedná budovu, ve které dochází ke zvýšené expozici v ní pobývajících osob a nesplňující požadavky Vyhlášky č. 6/2003 Sb.
3. Pro ochranu zdrav potenciálně exponovaných žáků a zaměstnanců školy a ke snížení zdravotního rizika se postupuje podle metodického pokynu HH bez ohledu na typ a složení ostatních zjištěných vláken.

Pobyt dětí v budově školy by měl být do vyčištění prostor zásadně omezen až zakázán.

4. Naměřená hodnota sumy respirabilních minerálních a azbestových vláken $\geq 1\,250/\text{m}^3$ a zároveň je $\geq 1\,000/\text{m}^3$ azbestových vláken – část 2.

KHS doporučí dotčeným subjektům a jejich zřizovatelům všechny nadlimitně exponované prostory sanovat profesionální firmou, provést kontrolní měření po sanaci; teprve pokud budou kontrolní hodnoty azbestových respirabilních vláken $< 500/\text{m}^3$ a zároveň nebude překročen limit stanovený v pokynu HH, je možno budovu považovat za nezávadnou.

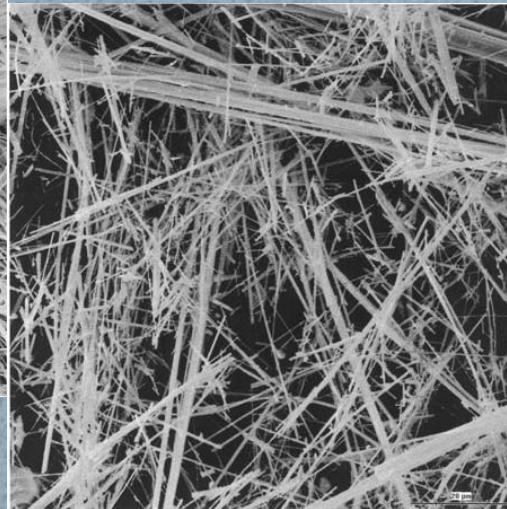
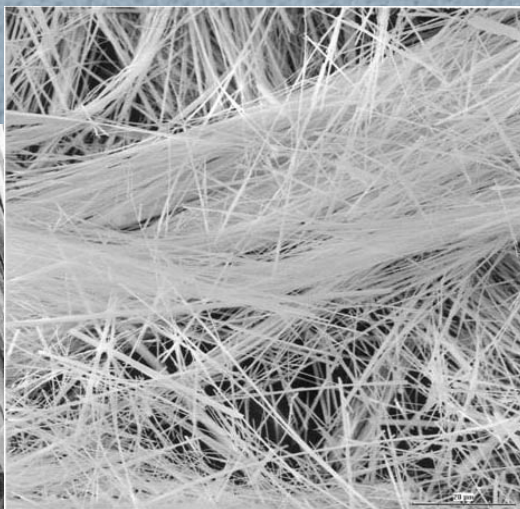
Pokud budou identifikována další minerální respirabilní vlákna v závažném množství ($\geq 1\,250/\text{m}^3$), je nutno ve spolupráci se stavební firmou identifikovat jejich zdroje a provést příslušné, třeba i stavební, úpravy k jejich eliminaci. Musí být prokazatelně dodržen hygienický limit < 750 sumy respirabilních vláken na m^3 .



- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. **1907/2006** o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH).
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady **2009/148/ES**, o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí azbestu při práci.
- **WHO (2010) WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants.** World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen 454 str.
- **WHO (2000) Air Quality Guidelines for Europe.** WHO Regional Publications, European Series, No. 91, Regional Office for Europe, Copenhagen.



- Zákon č. **258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví - upravuje v § 41 Používání biologických činitelů a azbestu.
- 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 (azbest v § 5)
- Nařízení vlády č. **361/2007**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci - díl 4 - Azbest.
- Zákon č. **297/2009 Sb.**, o odpadech - zacházení s odpadem s obsahem azbestu
- Vyhláška č. **294/2005 Sb.** o podmínkách ukládání odpadů na skládky (§ 7)
- Vyhláška MZ ČR **6/2003 Sb.** kterou se stanoví požadavky hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí v obytných místnostech některých staveb



**Děkuji za
pozornost**

