

VĚŽNÁ

Druh horniny: serpentinit

Souřadnice místa odběru: 49.4476289N, 16.2731314E

Lokalizace a základní popis lokality:

Opuštěný, jednoetážový a v současnosti poměrně výrazně zarostlý hadcový lom o rozměrech zhruba 60 x 60 x 10 m, situovaný na pravém břehu říčky Nedvědičky, po levé straně železniční trati Tišnov – Žďár nad Sázavou, přibližně 500 m jjv. od železniční zastávky Věžná a cca 400 m sz. od vstupu do průzkumné štoly Skalka.

Geologická a petrografická charakteristika:

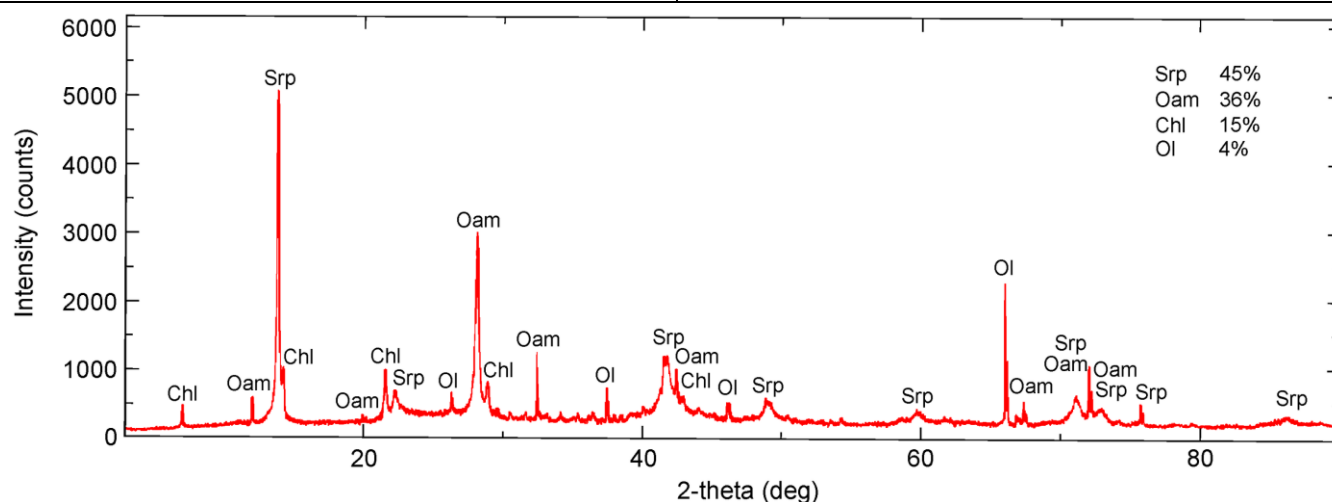
Tělo serpentinitů přibližně eliptického tvaru o délce zhruba 700 m, protažené ve směru SSZ-JJV, je situováno bezprostředně u tektonického kontaktu strážeckého moldanubika a svrateckého krystalinika kutnohorsko-svratecké oblasti. Hadce jsou masivní, šedočerné, místy s nazelenalým nádechem, s porfyroblastickou strukturou a jsou složeny z minerálů serpentinové skupiny a ortopyroxenu (bronzitu), vytvářejícího porfyroblasty o velikosti zpravidla do 0,5 cm. V hornině dále bývá přítomen kosočtverečný amfibol (antofylit), chlorit, vzácné reliktů původního olivínu a akcesorický magnetit. Hornina je v některých partiích poměrně výrazně navětralá a rozpukaná. Výplň puklin a poruchových zón je tvořena magnezitem, chloritem, klinoamfibolem (aktinolitem) a opálovou hmotou, místy se objevují také žilky vyplněné chryzotilem o mocnosti do 0,5 mm.



Makroskopický vzhled horniny



Fotodokumentace lokality



RTG-difrakční spektrum vzorku horniny

Vybraná literatura:

- Mineralogicko-petrografický exkurzní průvodce po území Moravy a Slezska: Věžná u Nedvědice (serpentinit) [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2005. Dostupné z: https://pruvodce.geol.morava.sci.muni.cz/Vezna_hadec/Vezna_hadec_text.htm.
- Pauliš P. 2001. *Nejzajímavější mineralogická naleziště Moravy a Slezska*. Kuttna, Kutná Hora, 100 s.
- Vodička V. 2014. *Ultrabazika ve svrateckém krystaliniku a jejich fyzikální vlastnosti*. Bakalářská práce. Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 48 s.

Výsledky zkoušky na přítomnost azbestových vláken v horninové matici

Výsledky kvalitativních analýz optickou polarizační mikroskopií (OPM) a elektronovou transmisní mikroskopií (TEM) byly převzaty z protokolů o zkoušce na přítomnost azbestových vláken vydaných akreditovanou zkušební laboratoří AD-LAB Environment, odštěpný závod Ostrava. Kvantitativní analýza azbestových vláken nebyla prováděna.

Identifikace vzorku	
<i>Název vzorku</i>	serpentinit - hornina
<i>Identifikační číslo vzorku</i>	16901/53
<i>Datum odběru vzorku</i>	18. 11. 2020
<i>Lokalita odběru vzorku</i>	Věžná

Technické informace				
<i>Analytický popis materiálu</i>	<i>Typ drcení použitý při přípravě vzorků</i>	<i>Počet preparátů OPM</i>	<i>Počet preparátů TEM</i>	<i>Počet mřížek TEM</i>
materiál pevný, šedý, černý	hmoždíř	6	3	6

<i>Typ azbestu</i>	<i>Analytická metoda</i>	<i>Výsledek zkoušky</i>
azbestová vlákna	OPM + TEM	nedetekována
chryzotilový azbest	OPM + TEM	nedetekován
aktinolitový azbest	OPM + TEM	nedetekován
amositový azbest	OPM + TEM	nedetekován
antofylitový azbest	OPM + TEM	nedetekován
krokydolitový azbest	OPM + TEM	nedetekován
tremolitový azbest	OPM + TEM	nedetekován

Přehled a popis zkušebních metod

Vyhledávání azbestu pomocí OPM

Provádí se v souladu s návodem HSG 248 (příloha 2) a normou NF ISO 22262-1 (relevantní části).

Vizuální a stereomikroskopické pozorování umožňují popsat vzorek. Analýza OPM dovoluje detekovat pouze opticky pozorovatelná vlákna, to jsou ta, která mají průměr větší než 0,2 μm .

Negativní výsledek při analýze OPM, tedy bez detekovaných azbestových vláken, znamená, že vzorek neobsahuje opticky rozpoznatelná vlákna s obsahem vyšším, než je hranice detekovatelnosti. Negativní výsledek z OPM musí být potvrzen analýzou TEM. Příprava na analýzu OPM je povinná. Negativní výsledek je uzavřen po minimálně třech přípravách OPM na odlišitelnou složku.

Metoda přípravy vzorků pro analýzu TEM

Příprava vzorků se provádí podle pracovního postupu „HORNINY/Příprava pro analýzu TEM“. Hlavními etapami přípravy jsou: mechanické drcení (škrábání skalpelem, drcení špachtlí nebo drcení v hmoždíři), ultrazvuková

lázeň, nakapání a schnutí na mikroskopických mřížkách pro analýzu TEM. Pro každou oddělitelnou vrstvu se provádějí nejméně tři přípravy na odlišitelnou složku.

Pozorování azbestu pomocí TEM

K identifikaci azbestových vláken dochází analýzou TEM (morfologie, chemické složení, difrakce) podle normy NF X 43-050 (relevantní části). Analýza TEM se dle potřeby opírá rovněž o petrografické zásady a mineralogickou klasifikaci IMA (Hawthorne et al. 2012), a to pokud jde o chemické složení amfibolů.

Podlouhlé minerální částice, které jsou během analýzy zohledňovány, odpovídají definici vlákna dle normy NFX 43-050, to znamená „všechny částice, jejichž okraje jsou částečně rovnoběžné nebo stupňovité, a jejichž délka je minimálně 0,5 μm a poměr délka/šířka minimálně 3“. Při analýze TEM nelze měřit odolnost vůči tažnosti a ohebnosti vláken, tyto vlastnosti tedy nejsou zohledňovány.

Analýza TEM bere v úvahu všechna vlákna klasifikovaná nebo identifikovaná jako azbest podle normy NF X 43-050 (chryzotil, amosit, krokydolit, tremolitový azbest, aktinolitový azbest, antofylitový azbest).

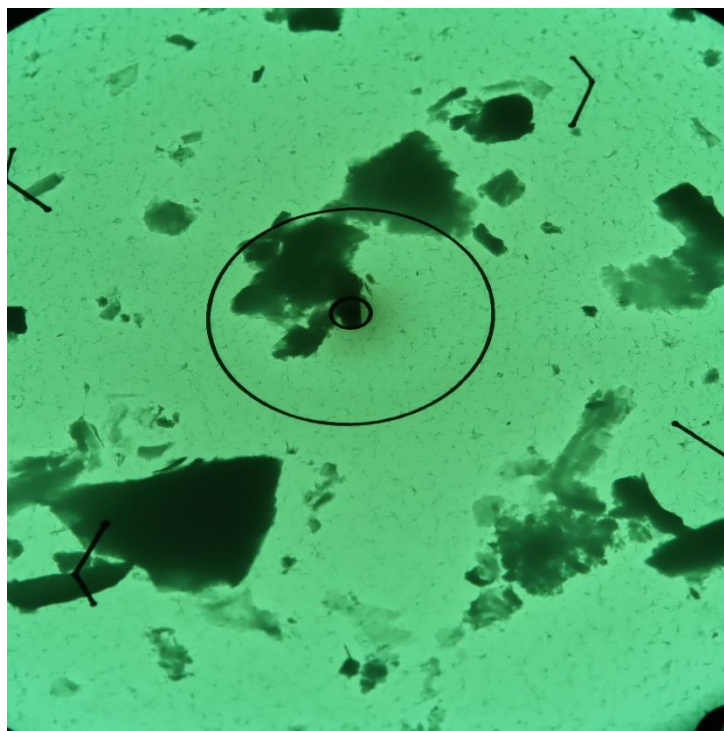
Negativní výsledek analýzy TEM, tedy takový, který nedeklaruje přítomnost azbestu, může znamenat, že vzorek obsahuje množství pod hranicí garantované detekovatelnosti. Negativní výsledek TEM je uzavřen po pozorování alespoň dvou mřížek na přípravek TEM a po vyhodnocení výsledků všech provedených příprav, pokud je to možné.

Laboratoř garantuje pozitivní výsledek pro pozorovaná vlákna, pokud je jejich množství ve vzorku vyšší nebo rovno 0,1 % celkové hmotnosti, dle intervalu spolehlivosti 95 %. V případě, že ve vzorku byla identifikována přítomnost vláken, ale jejich množství nepřesahuje 0,1% celkové hmotnosti, jde o stopové množství.

Citovaná literatura

- Hawthorne FC, Oberti R, Harlow GE, Maresch WV, Martin RF, Schumacher JC, Welch MD. 2012. Nomenclature of the amphibole supergroup. *American Mineralogist*, 97 (11-12): 2031-2048.
- NF ISO 22262-1:2012(fr) Qualité de l'air — Matériaux solides — Partie 1: Échantillonnage et dosage qualitatif de l'amianté dans les matériaux solides d'origine commerciale; Air quality — Bulk materials — Part 1: Sampling and qualitative determination of asbestos in commercial bulk materials, Afnor, France.
- NF X 43-050:2021 Détermination de la concentration en fibres d'amianté par microscopie électronique à transmission, Afnor, France.
- HSG 248:2021 Asbestos, The analysts' guide for sampling, analysis and clearance procedures, HSE, UK.

Fotodokumentace vzorku



Obr. 1 Mikrofoto TEM vz. 16901/53, úlomky horniny. Zvětšeno 2500x, průměr vnitřního terče je 1,9 μm .