

## ORLOVICE – V LOMKU

**Druh horniny:** gabro

**Souřadnice místa odběru:** 49.3316686N, 13.0856478E

### Lokalizace a základní popis lokality:

Malý opuštěný stěnový lom na gabro o rozměrech přibližně 50 x 50 x 10 m, nacházející se po levé straně červené turistické značky směrem na osadu Na Šteflích a Chodskou Lhotu, zhruba 1 km zjz. od kóty 666 m Havranice a cca 500 m severně od kóty 723 m Orlovická hora. V lomu vyvěrá ze skalních puklin a ze starého ložiskového vrtu pramen malého lesního potůčku.

### Geologická a petrografická charakteristika:

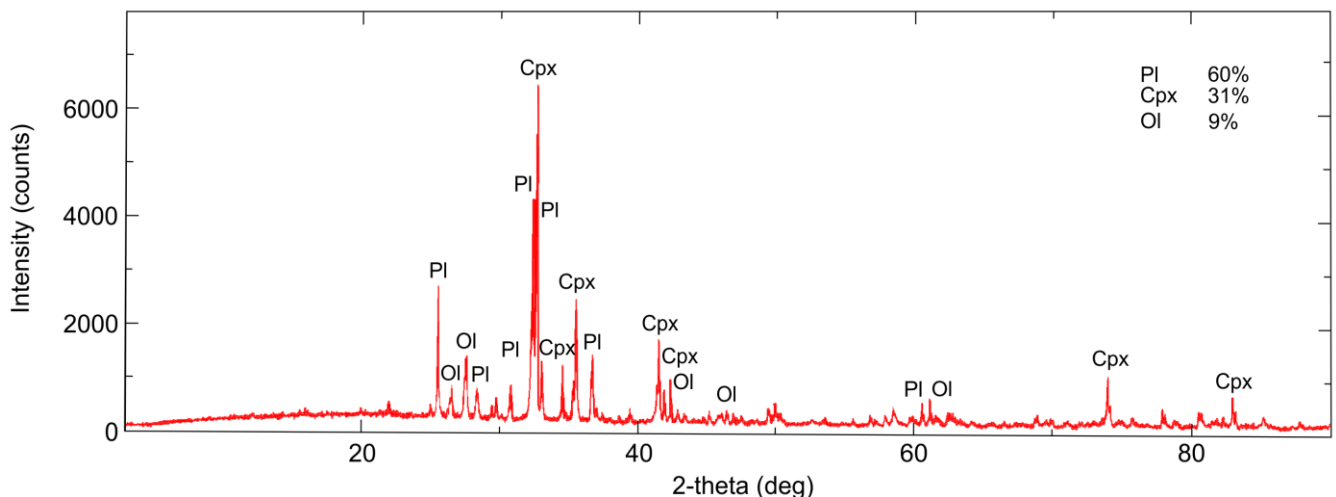
Lom byl založen v olivinicko-pyroxenických gabrech až gabronoritech tělesa Orlovické hory, které reprezentuje jedno z dílčích intruzivních těles, tvořících spodní zónu kdýňského masívu domažlického krystalinika tepelsko-barrandienské oblasti. Místní hornina je středně zrnitá, tmavě šedá, rezavě hnědě navětrávající a vyznačující se masivní, všesměrnou texturou a stejnoměrně zrnitou strukturou. Světlé horninotvorné součástky jsou reprezentovány plagioklasy, mafické minerály představují klinopyroxeny a podružný olivín. Akcesoricky je přítomna opakní fáze, zejména v podobě ilmenitu.



**Makroskopický vzhled horniny**



**Fotodokumentace lokality**



**RTG-difrakční spektrum vzorku horniny**

### Vybraná literatura:

- Bašta J, Morvicová L, Profeltová J, Suková H, Špaček K. 1981. *Závěrečná zpráva úkolu Orlovice II*. Geofond, Praha (GF P029883), 39 s.
- Rybařík V. 1994. *Ušlechtilé stavební a sochařské kameny České republiky*. Nadace Střední průmyslové školy kamenické a sochařské v Hořicích, Hořice, 218 s.
- Studničná B. 2001. *Orlovice 2 – rebilance ložiska dekoračního kamene (doplněk k závěrečné zprávě Orlovice, č.ú. 01 79 1214), číslo ložiska: B3 231401*. Geofond, Praha (GF P029883/20), 25 s.
- Vejnar Z. 1984. The Kdyně massif, South-West Bohemia – a tectonically modified basic layered intrusion. *Sbor. geol. Věd, Geol.*, 41: 9-67.

## 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.

<b>Identifikace vzorku</b>	
Název vzorku	gabro - hornina
Identifikační číslo vzorku	16994/34
Datum odběru vzorku	13. 7. 2021
Lokalita odběru vzorku	Orlovice - V lomku

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

Typ azbestu	Analytická metoda	Výsledek zkoušky
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  $\mu\text{m}$ .

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 (škrábnutí 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  $\mu\text{m}$  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 hranici 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.

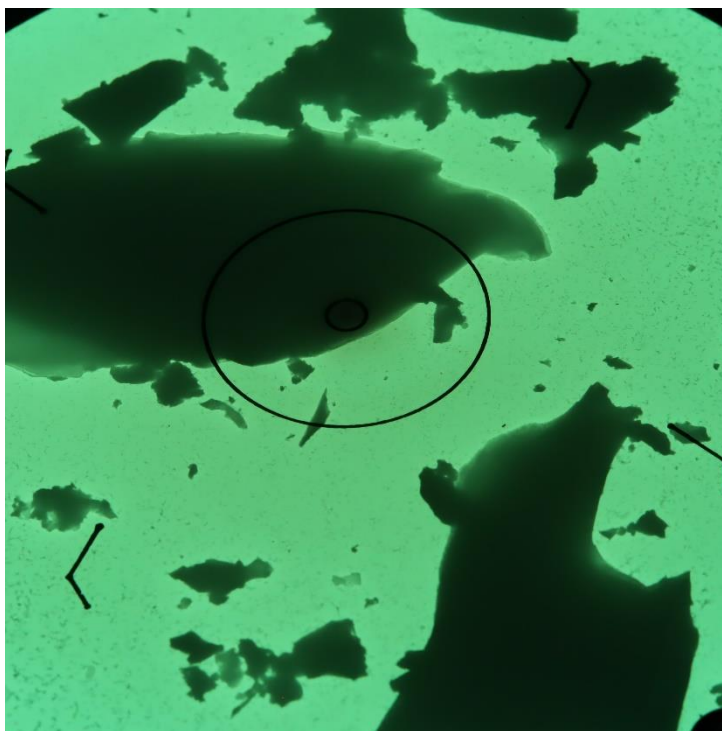
Laboratoř garantuje pozitivní výsledek pro pozorovaná vlákna, pokud je jejich množství ve vzorku vyšší nebo rovno 0,1 % celkové hmotnosti, dle intervalu spolehlivosti 95 %. V případě, že ve vzorku byla identifikována přítomnost vláken, ale jejich množství nepřesahuje 0,1% celkové hmotnosti, jde o stopové 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'amiante 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'amiante 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. 16994/34, úlomky horniny. Zvětšeno 2500x, průměr vnitřního terče je 1,9  $\mu\text{m}$ .