

ABSTRAKT

Huť v Mufuliře je jedna z několika aktivních měděných hutí operujících v Copperbeltu, Zambii. Během jejího téměř 70 letého provozu docházelo k vypouštění všech plyných a pevných emisí do atmosféry. Ve vzdálenosti 3,6 km, 8 km a 24 km od huti bylo zkoumáno celkem šest půdních profilů, z nich se tři nácházely pod korunami stromů. Každý profil se setával z 9-10 vrstev půdy, souvisle odebraných od povrchu do hloubky 60-70 cm. U všech vrstev byly určeny následující fyzikálně-chemické parametry: pH, TC, TS a CEC, dále pak celkové koncentrace Ag, As, Al, Fe, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, V a Zn a jejich vyluhovatelnost pomocí EDTA. Celkové koncentrace kovů a nekovů byly stanoveny pomocí ICP-OES a kvadrupolového ICP-MS, obsah uhlíku a síry termální analýzou a mobilita kovů posouzena na základě jejich extrahovatelnosti za pomoci EDTA. Cílem bylo porovnat vertikální distribuce i mobilitu především Co, Cr, Cu, Pb, V, Zn mezi jednotlivými profily. U deseti vybraných vrstev půd (zahrnuje všechny povrchové vrstvy) byl proveden test toxicity, respektive stanovení vlivu látek v nich obsažených na inhibici reprodukce roupic druhu *Enchytraeus crypticus*.

Celkové koncentrace kovů v povrchových vrstvách (0-1 cm) se většinou zvyšovaly s klesající distancí od huti. Ve vzdálenosti 3,8 km od huti dosahovaly nejvyšších koncentrací v porovnání s ostatními profily Co (46 mg/kg), Cu (8980 mg/kg) a Pb (42 mg/kg) a 8 km od huti Cr (69 mg/kg), V (58 mg/kg) a Zn (83 mg/kg). Podobně i nejvíce uhlíku (8,9%) a síry (810 mg/kg) se vyskytovalo nedaleko huti. Následující prvky Ag, As, Cd, Mo, Se a Sn byly pod detekčními limity použitých metod.

Uvolnitelné koncentrace kovů pomocí EDTA představovaly ve svrchních profilech půdy až 55% z celkové koncentrace daného kovu, která ale v naprosté většině případů nepřesahovala 70 mg/kg. Nicméně v profilech blízko huti nabývaly hodnoty EDTA extrahovatelné Cu 38% a 55% z celkové koncentrace Cu, tedy 3494 mg/kg a 1568 mg/kg. Porovnáním sum EDTA extrahovatelných kovů (součet hodnot ze všech vrstev daného profilu pro specifický kov) mezi profily bylo zjištěno, že distance od huti nemá výrazný vliv na vyluhovatelnost Al, Cr, Fe, Ni a V. V případě Co, Mn a Pb se jejich celková vyluhovatelnost v blízkosti huti zvýšila o 10-25%, u Cu pak v rozmezí 10-40% ve srovnání s referenčními profily.

Test toxicity odhalil, že látky obsažené ve vrstvách půdy mají často výrazný vliv na reprodukci roupic, v některých případech zcela letální pro všechny roupice. S ohledem na celkové koncentrace kovů a jejich korelace s počtem reprodukováných organismů byla měď označena za pravděpodobnou příčinu toxicity půdy. Její vypočtená EC50 odpovídá 436 mg Cu/kg.