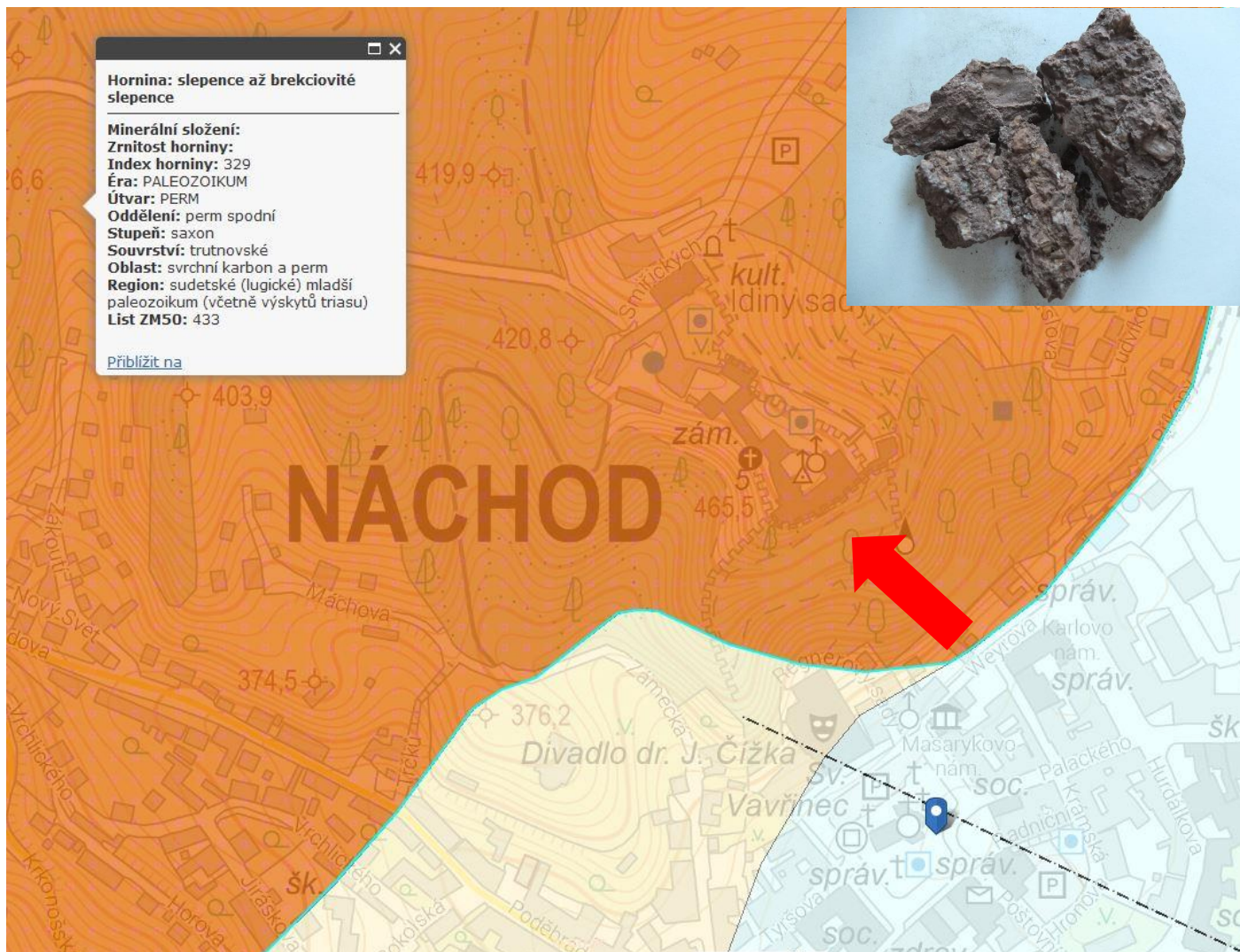


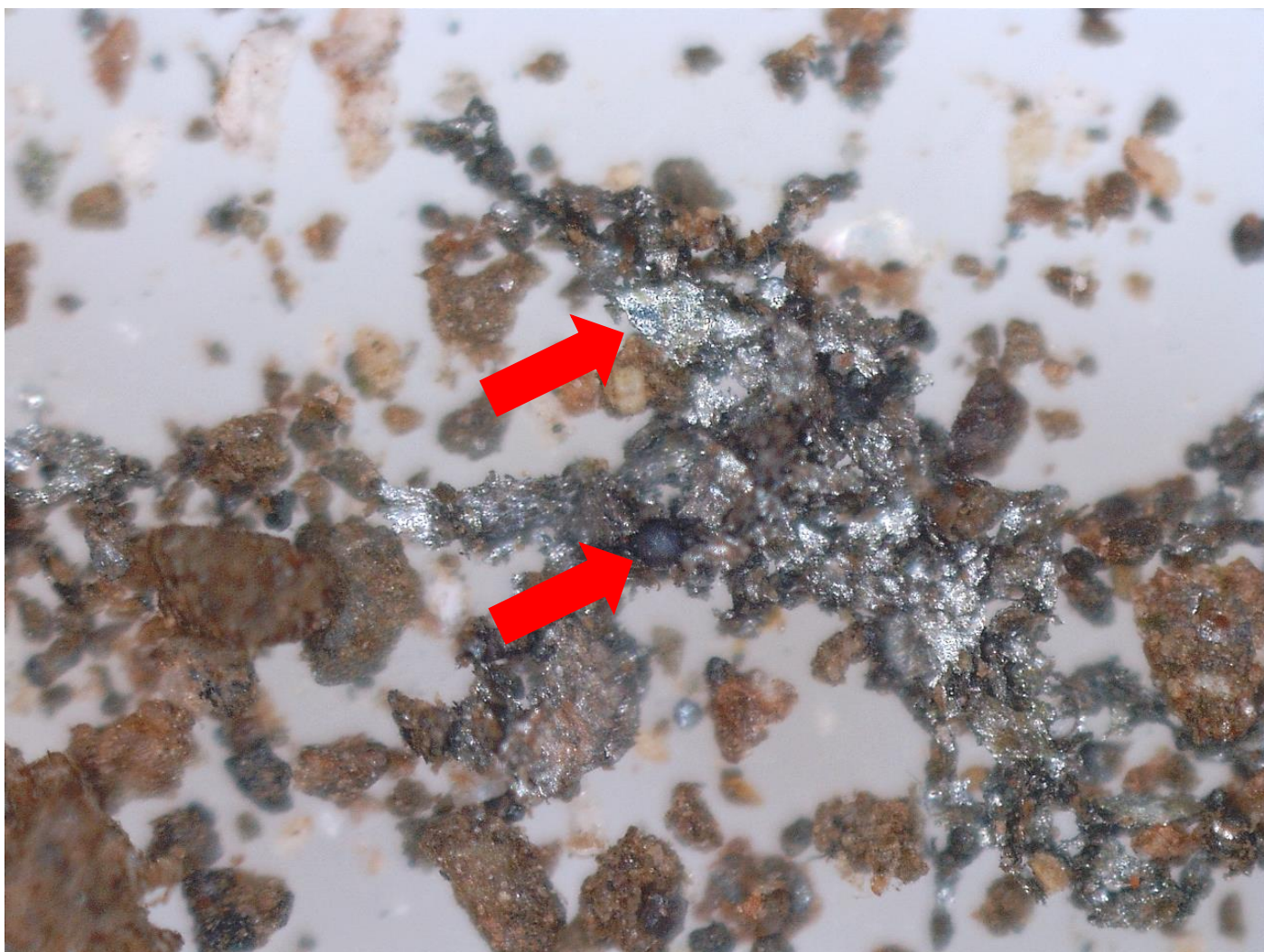


Kroužek Elektronové mikroskopie na Biskupském gymnáziu Brno.

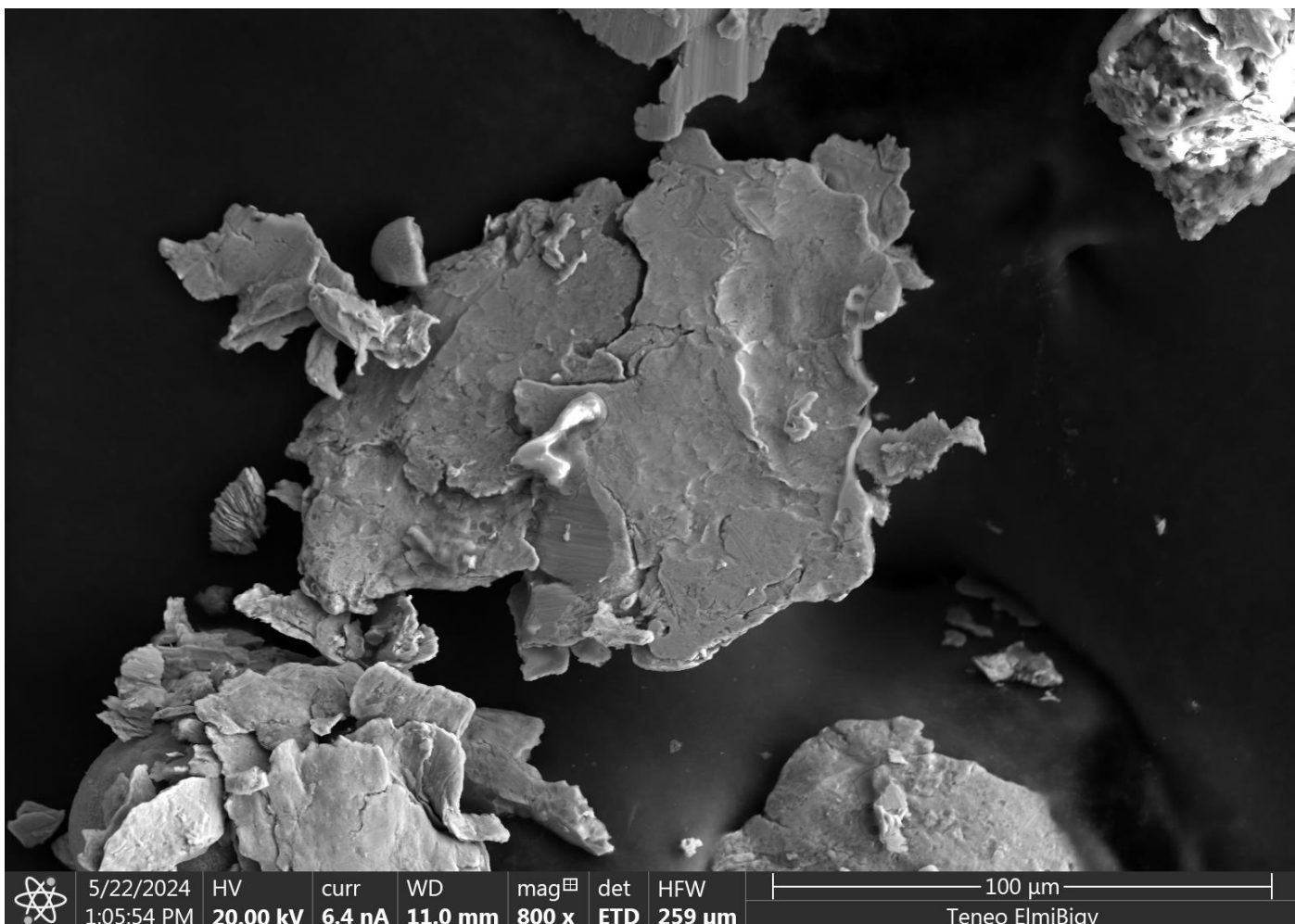
Poslové z vesmíru 3



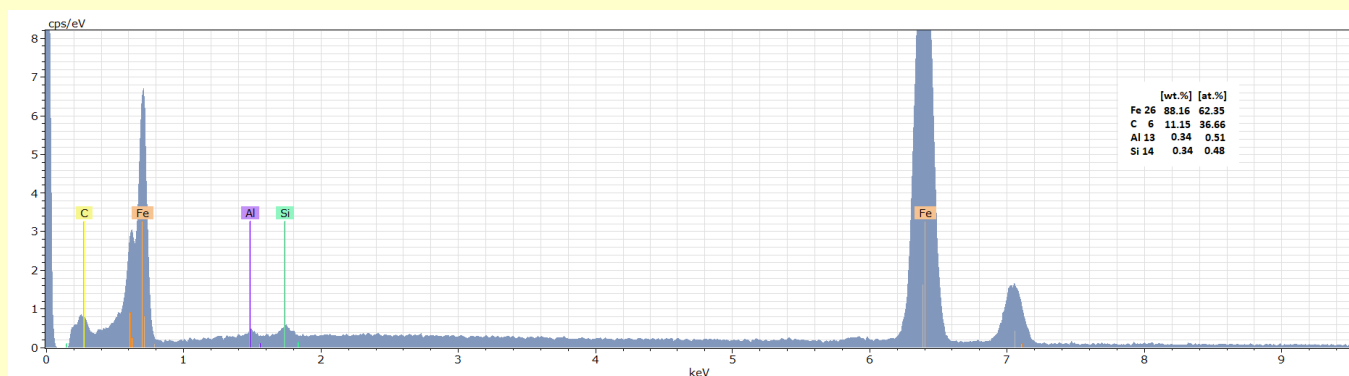
Získali jsme vzorek horniny z lokality pod zámek v Náchodě. Jedná se o slepence z období svrchního karbonu a permu. V této hornině se po jejím rozdrčení údajně daly najít pomocí silného magnetu kuličky, obsahující Fe. Vzhledem k tomu, že ovzduší v době vzniku sedimentů nebylo znečištěno průmyslovým spadem, bylo možné se domnívat, že uvedené kuličky by mohly být meteoritického původu. Hornina šla poměrně snadno rozdrtit pomocí kladívka. Vzniklou drť jsme přesili sítkem, abychom oddělili hrubší části. Jemnější složku jsme potom projížděli silným magnetem umístěným ve skleněné zkumavce. Zachycené magnetické částice jsme přenesli na Petriho misku. Pod optickým mikroskopem jsme potom nemagnetickou jehlou hledali kulovité útvary.

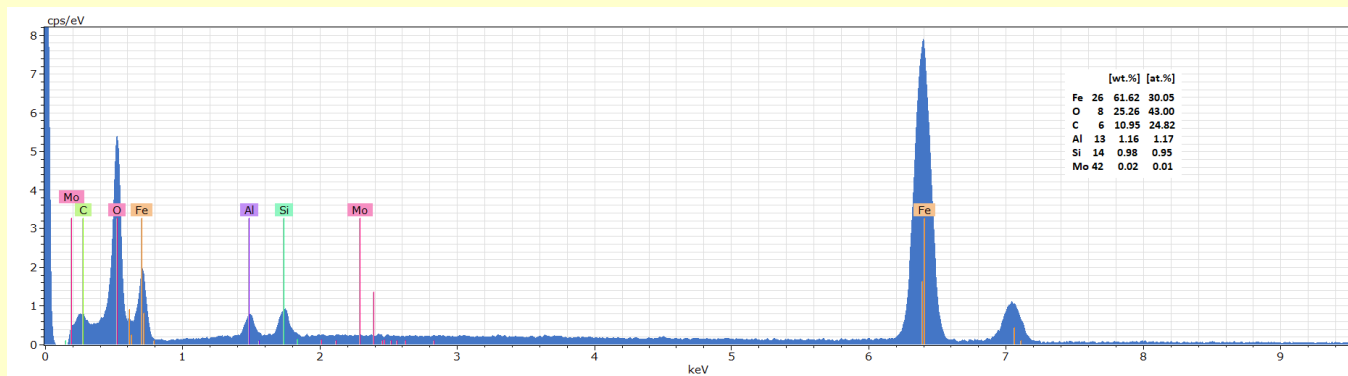
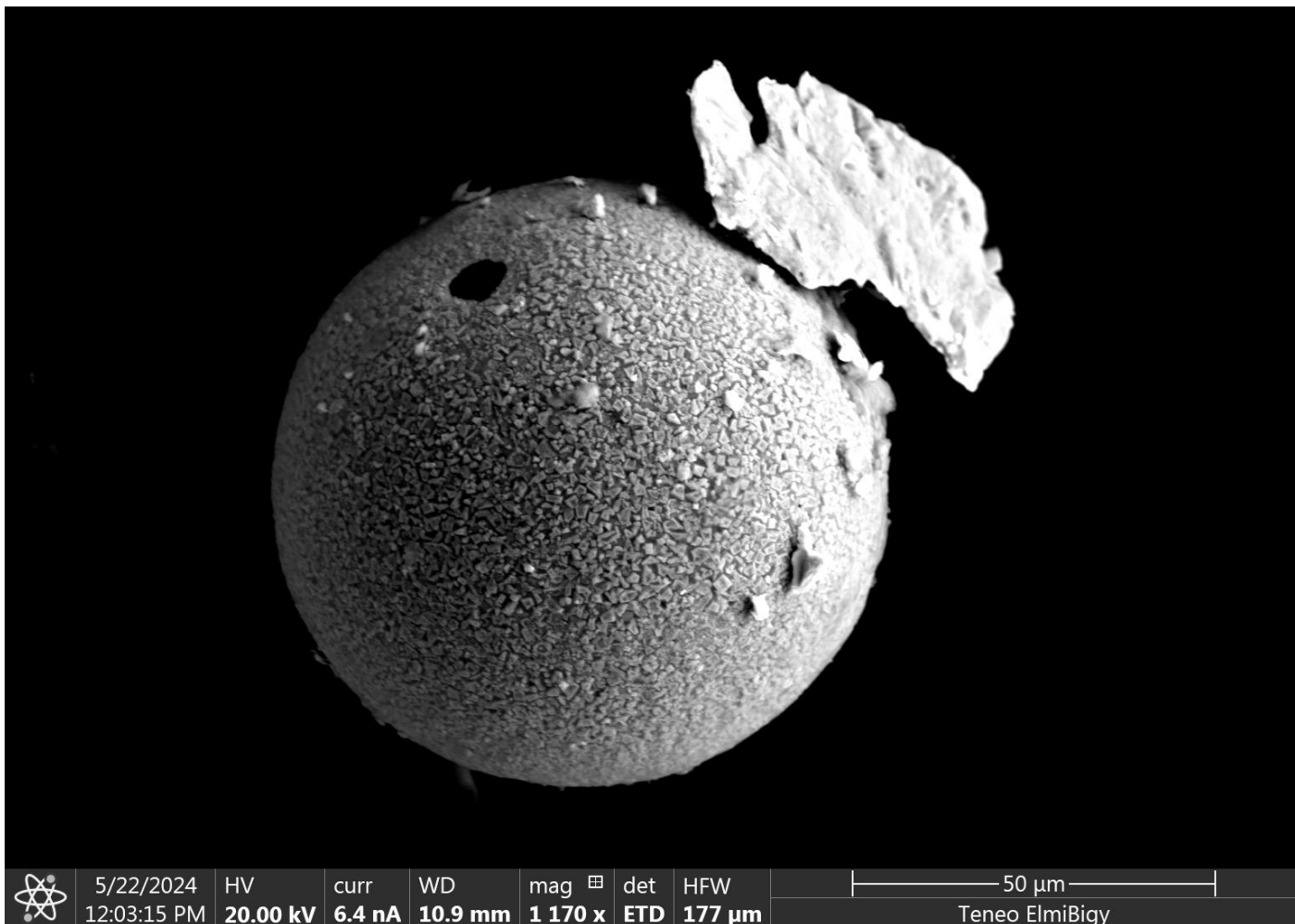


Na snímku z optického mikroskopu můžeme vidět lesklé kovové šupinky a jednu částici kulového tvaru. Tento vzorek byl vybrán silným magnetem z rozdrcené horniny. Kuličky by mohly být mikrometeority, odkud ale pochází kovově lesklé magnetické šupinky? Jak jsme později zjistili z prvkové analýzy v elektronovém mikroskopu, obsahovaly téměř čisté železo. Po konzultaci s prof. RNDr. Antonínem Přichystalem, DSc. z Masarykovy univerzity jsme zjistili, že železné šupinky pocházejí zřejmě z kladívka, kterým jsme horninu drtili. K drcení dalších vzorků jsme proto použili kamenné nástroje. Kuliček ve vzorku horniny nebylo mnoho a byly velmi drobné (~ 0,05 mm). Jejich původ se nám zatím nepodařilo objasnit.

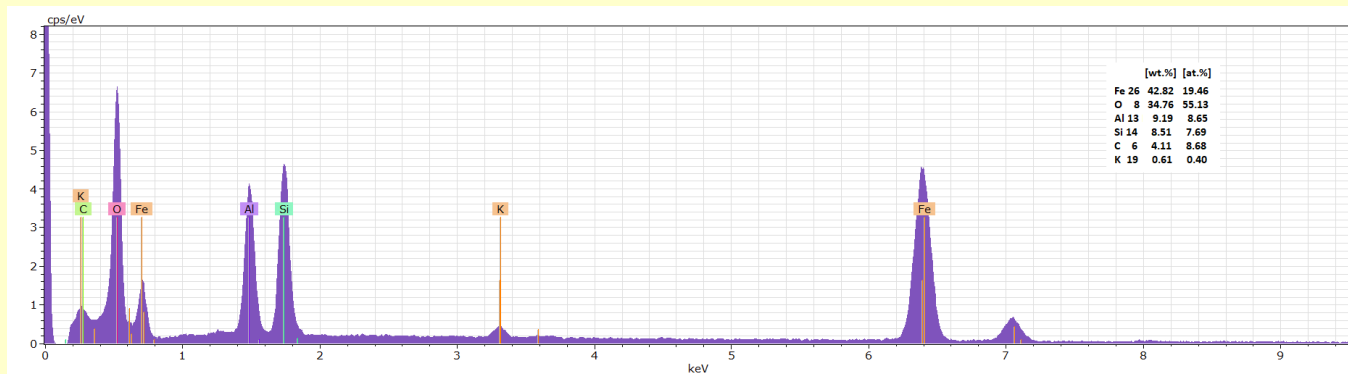
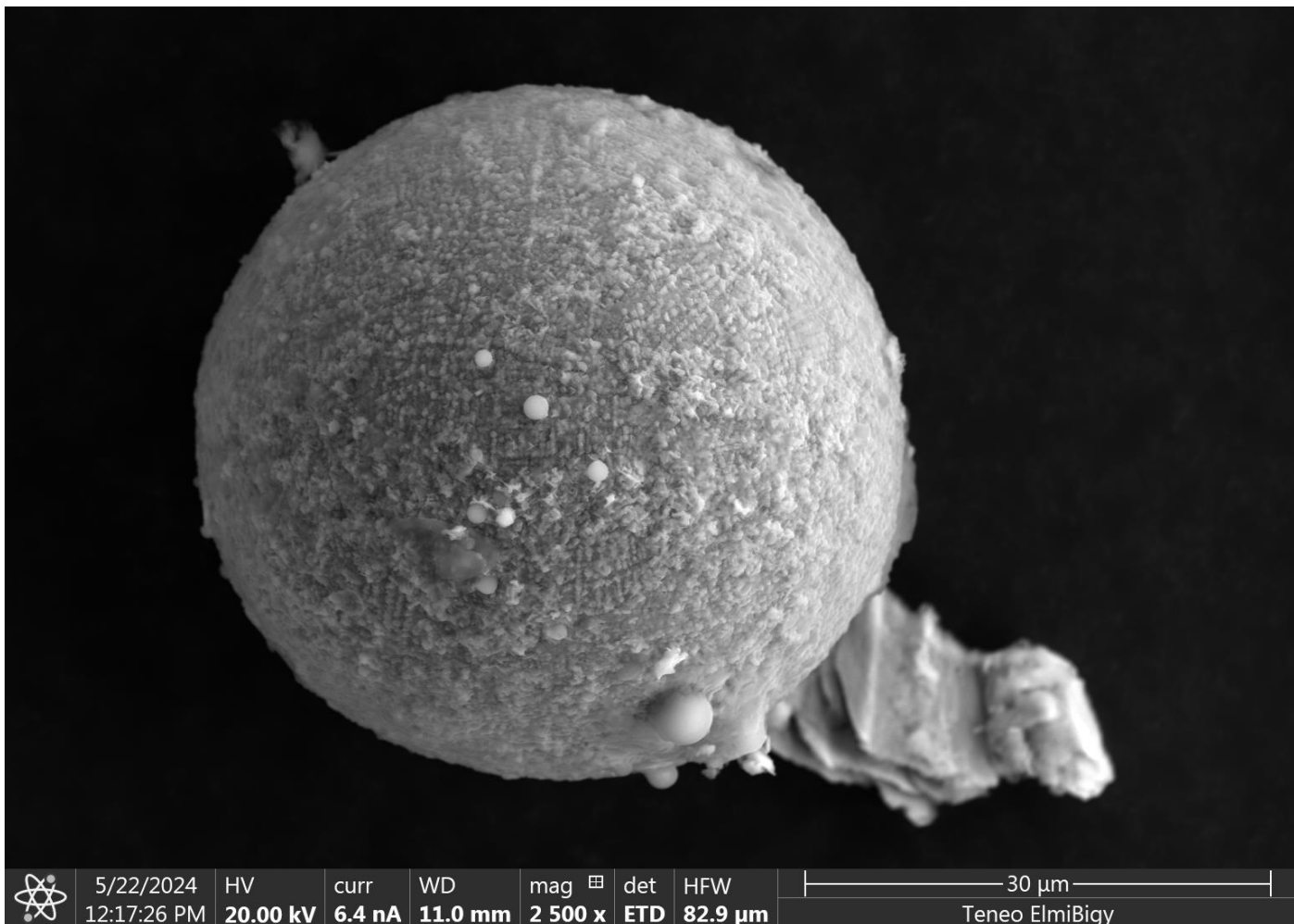


Toto je jedna z šupinek pod elektronovým mikroskopem. Jak ukazuje analýza rentgenového záření (viz spektrum dole), obsahuje téměř čisté železo. Uhlík ve spektru by mohl pocházet z uhlíkové pásky pod šupinkou.

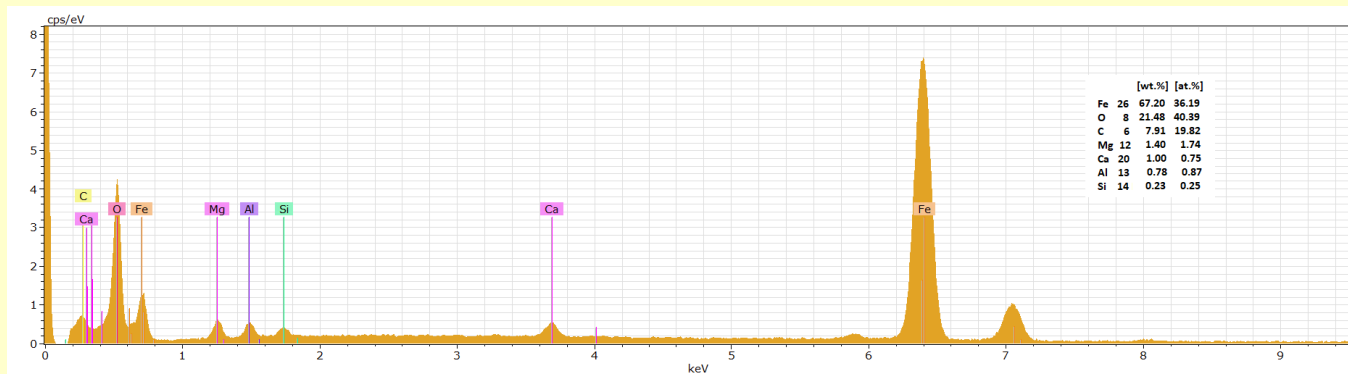




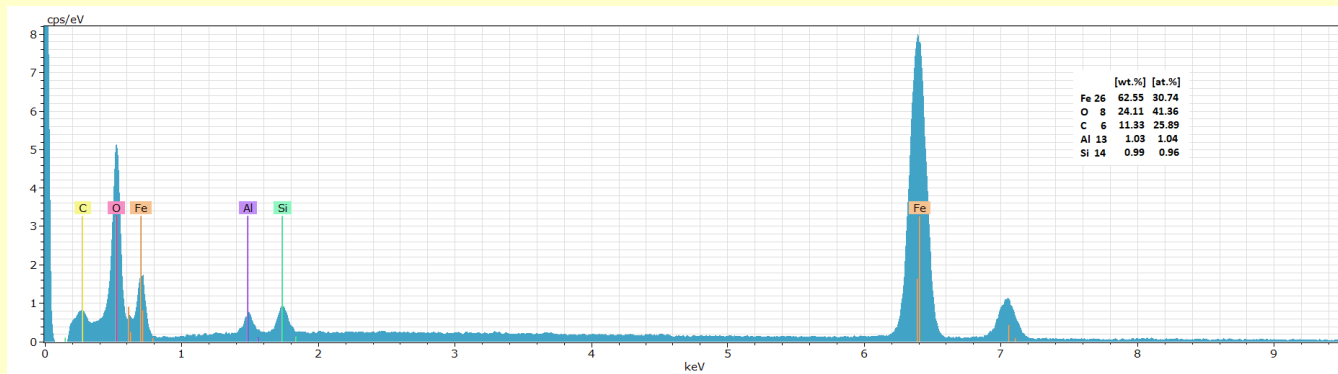
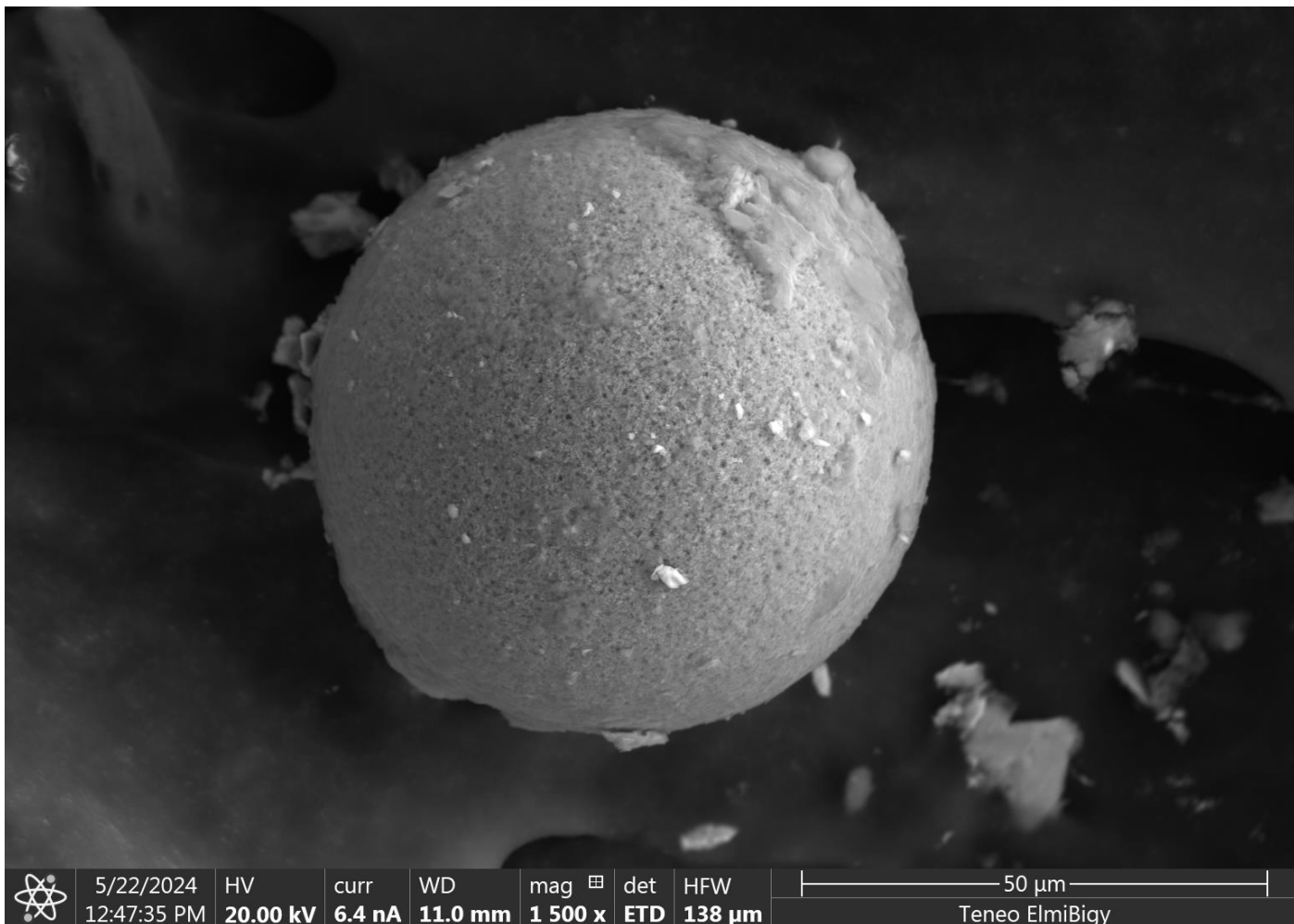
První z kuliček vybraných z magnetického „šrotu“. Podle analýzy obsahuje železo, kyslík, křemík, hliník a uhlík. Průměr kuličky je přibližně 0,085 mm. V horní části je pravděpodobně otvor, takže by kulička mohla být dutá. Povrch je poměrně hladký, bez dendritické struktury.



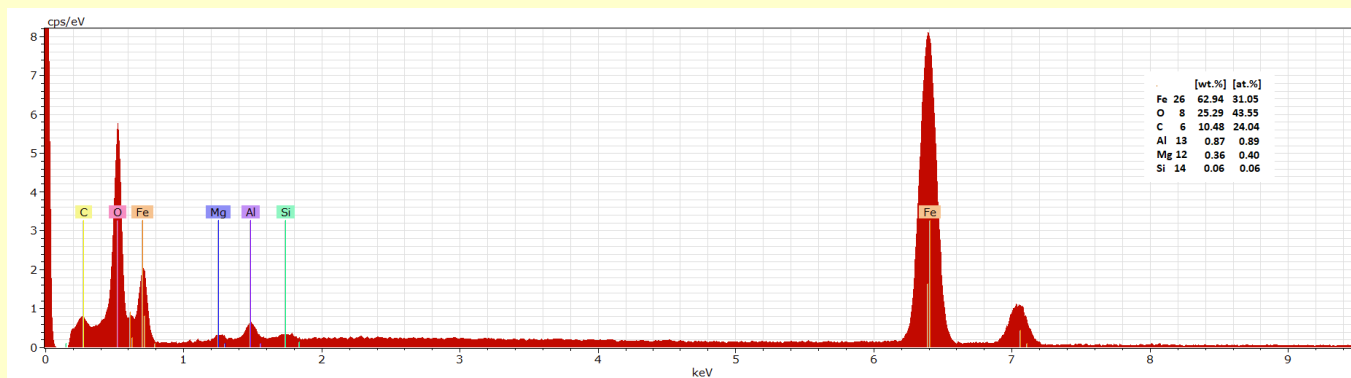
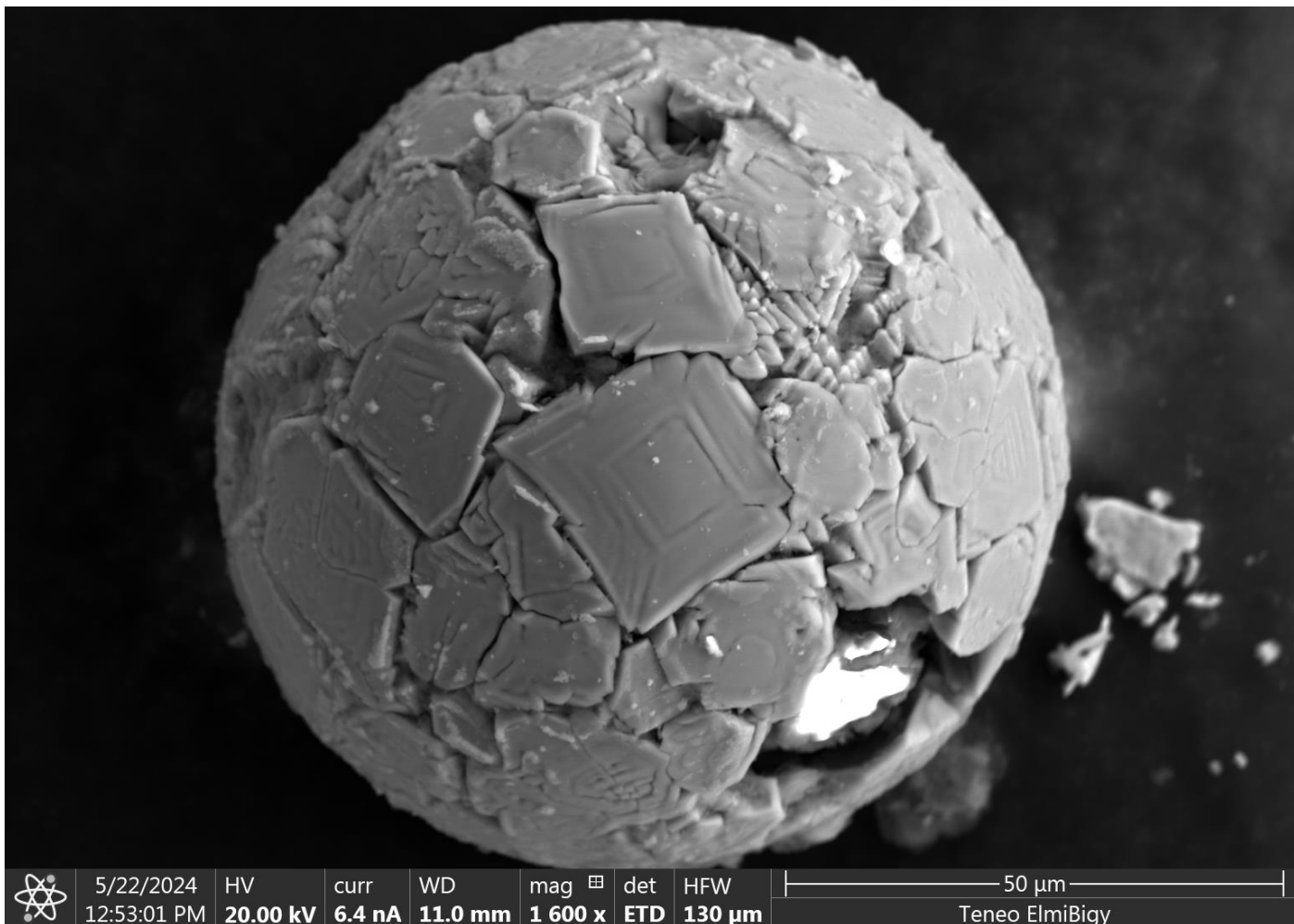
Také druhá kulička obsahuje prvky železo, kyslík, křemík, hliník a uhlík. Jen obsah křemíku a hliníku je podstatně vyšší. Průměr kuličky je přibližně 0,046 mm. Je vidět, že povrch kuličky není „čistý“. Jsou na něm zřejmě zbytky okolní horniny, proto je zřejmě vyšší obsah hliníku a křemíku. Zvláštní jsou kulovité útvary na povrchu. Nečistotami prosvítá jemná dendritická struktura.



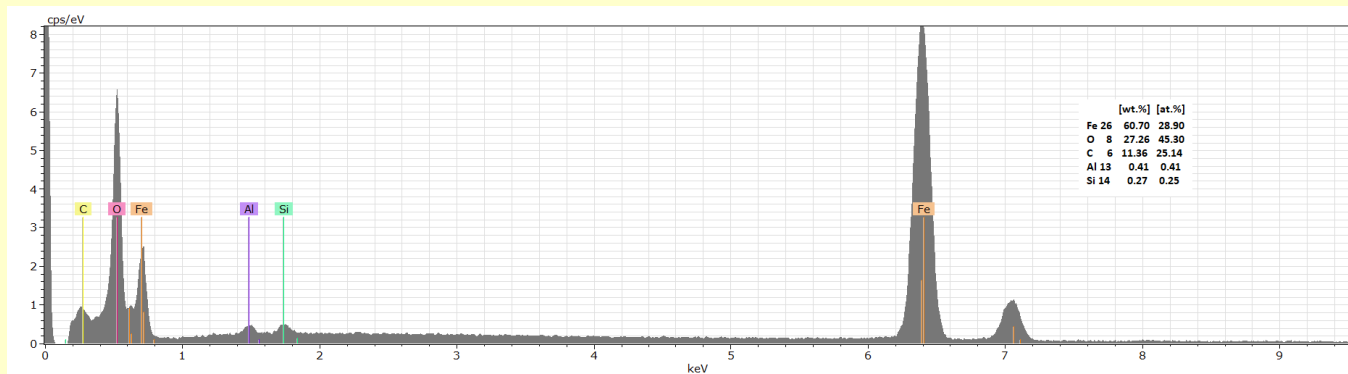
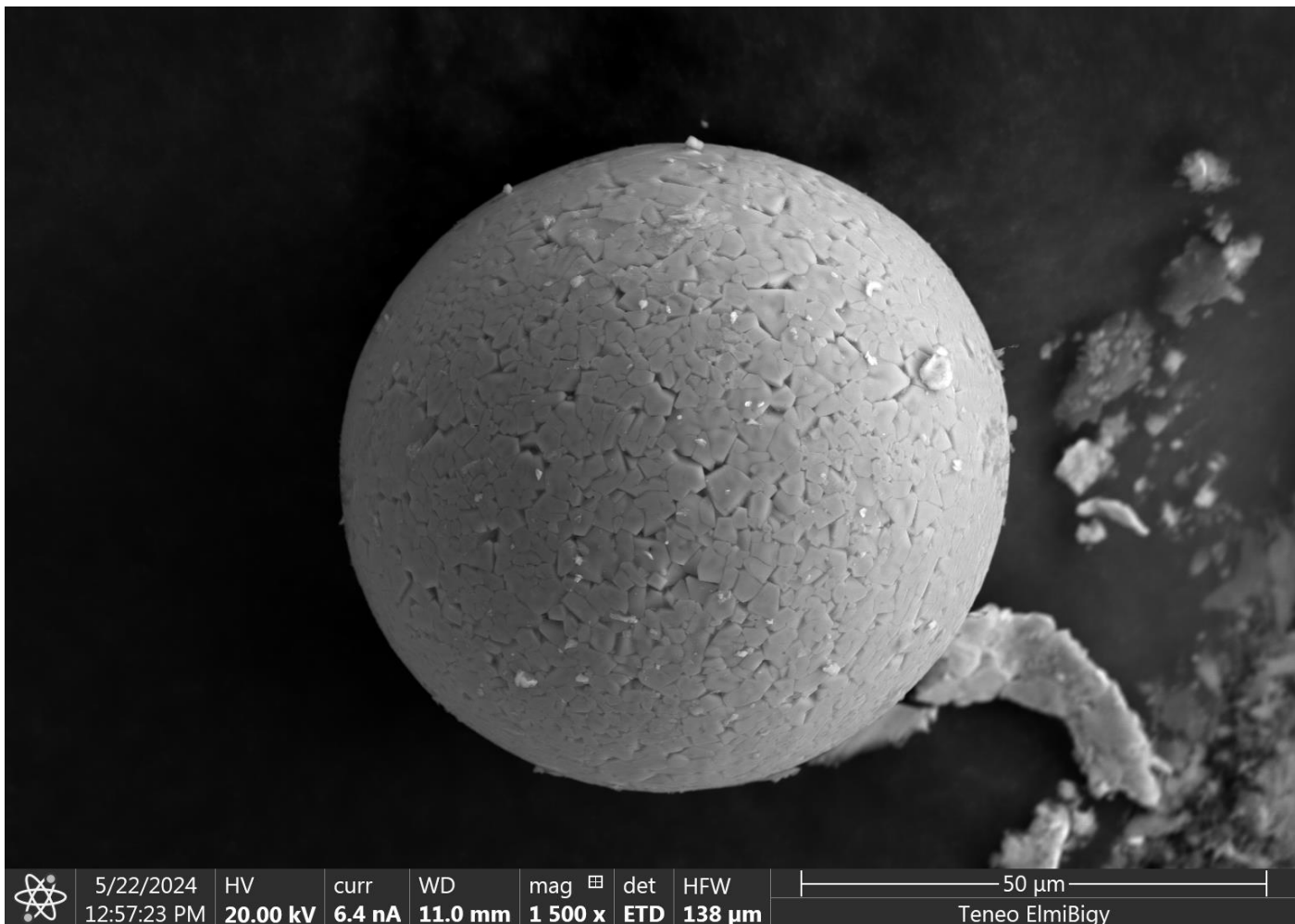
Třetí kulička má velice hrubý povrch. Jako by byla tvořena jednotlivými slisovanými krystalky. Průměr kuličky je asi 0,065 mm. Chemické složení kuličky je velmi podobné předchozím, objevuje se zde navíc stopa hořčíku a vápníku.



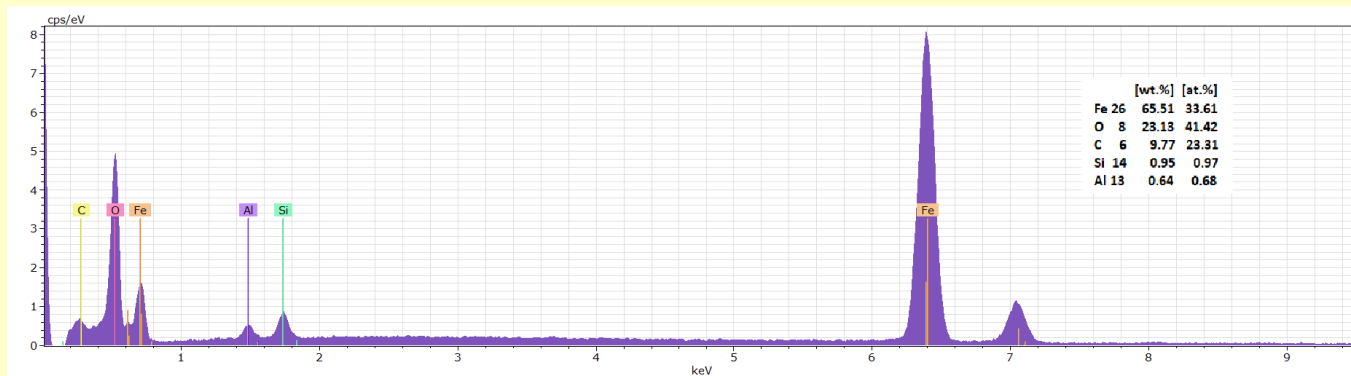
Čtvrtá kulička má povrch naopak velice hladký. Opět se zde opakují prvky železo, kyslík, hliník, křemík a uhlík. Průměr kuličky je přibližně 0,065 mm.



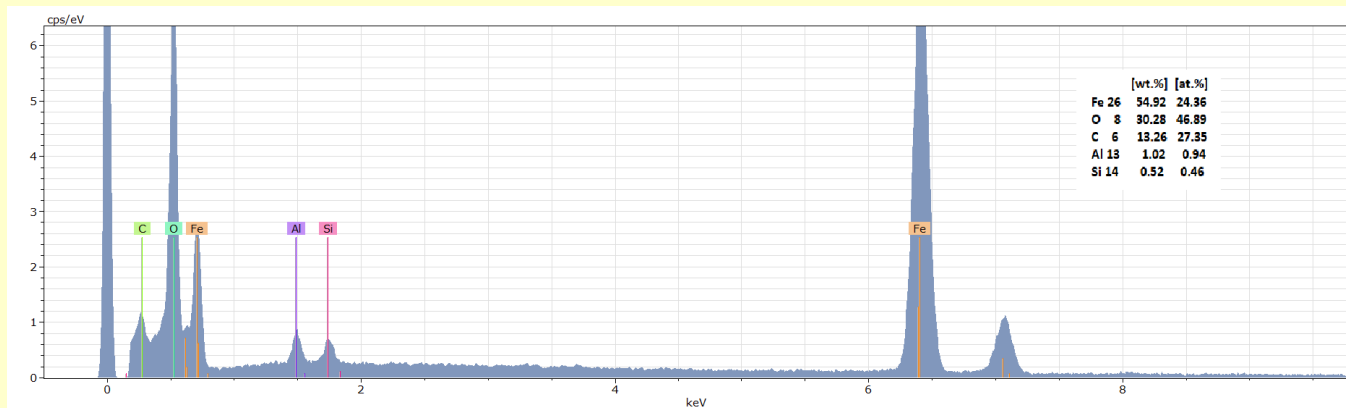
Povrch této kuličky je docela zvláštní. Tvoří jej opět jakási zrna (jedno z nich jakoby „vypadlo“), mezi zrny je občas vidět jakási dendritická struktura. Průměr kuličky je přibližně 0,087 mm. Chemické složení se opakuje, jen prvky jsou v jiném poměru.



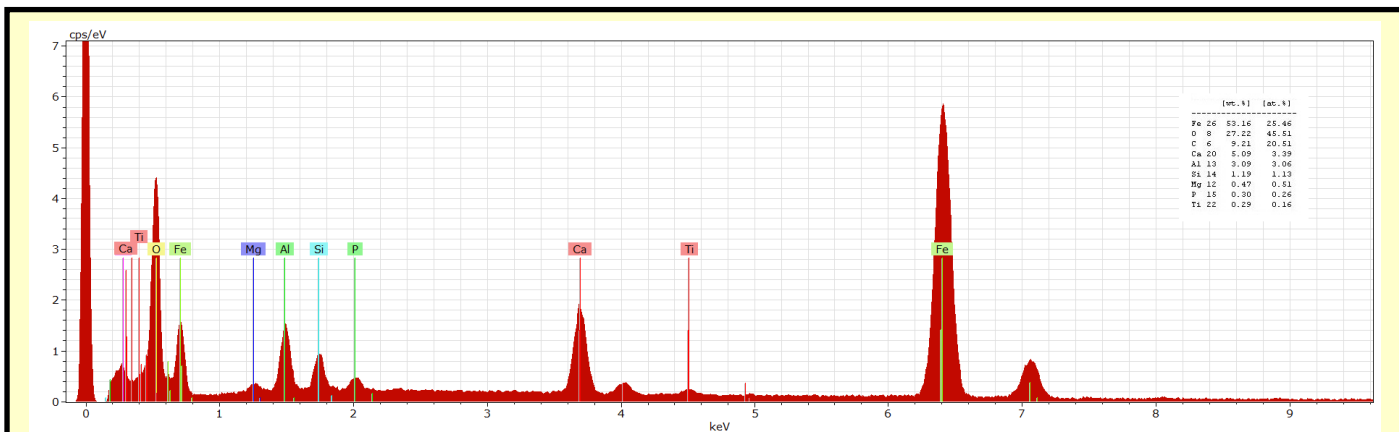
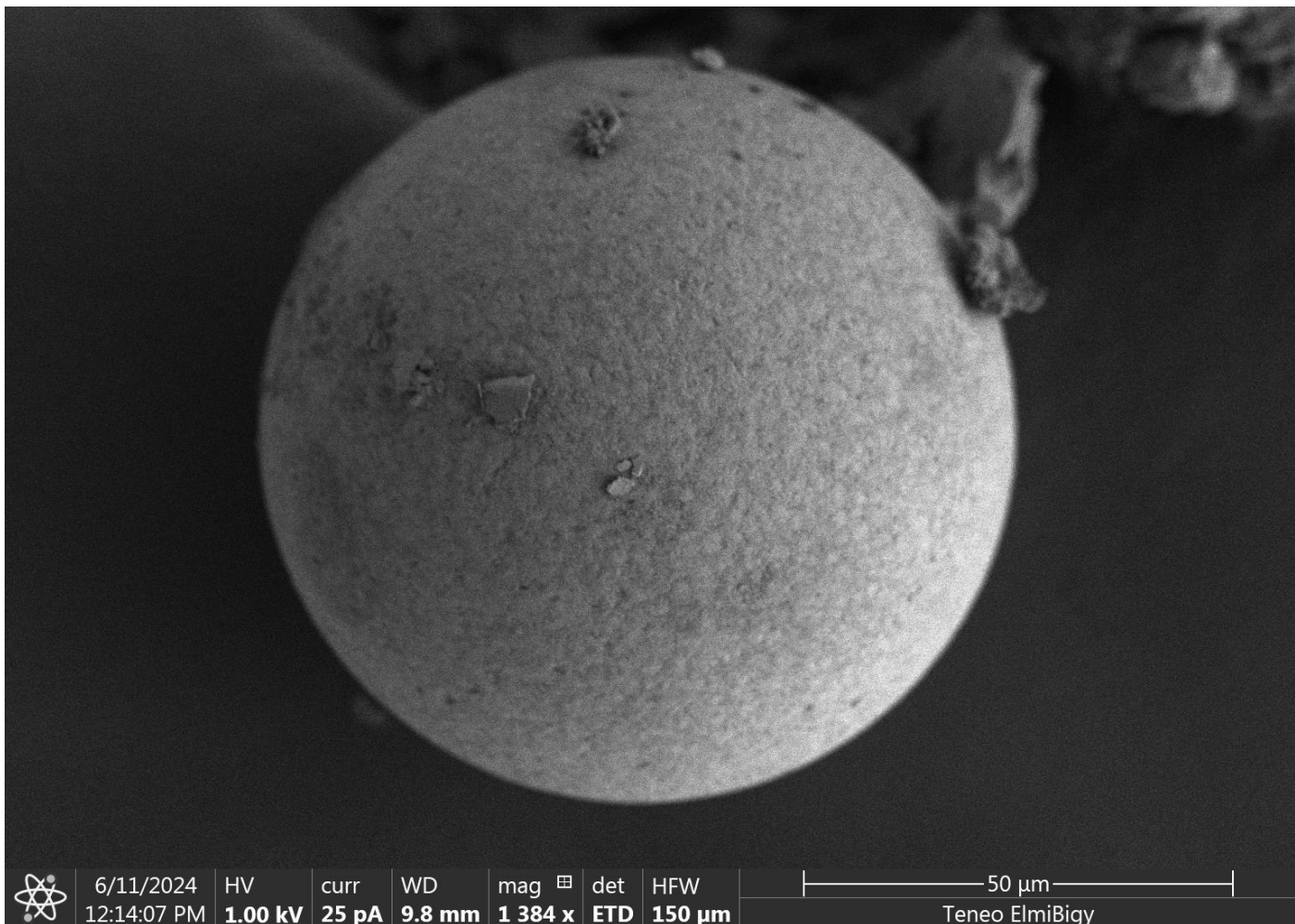
Šestá kulička má povrch docela hladký, i když jsou znatelná jakási zrna. Složení je opět podobné. Průměr kuličky je 0,070 mm.



Vypadá to, že sedmá kulička má povrch opět znečištěný. Pod tím prosvítají jemná zrna jako u předchozí kuličky. Chemické složení je obdobné, jako u ostatních kuliček. Průměr je 0,062 mm.

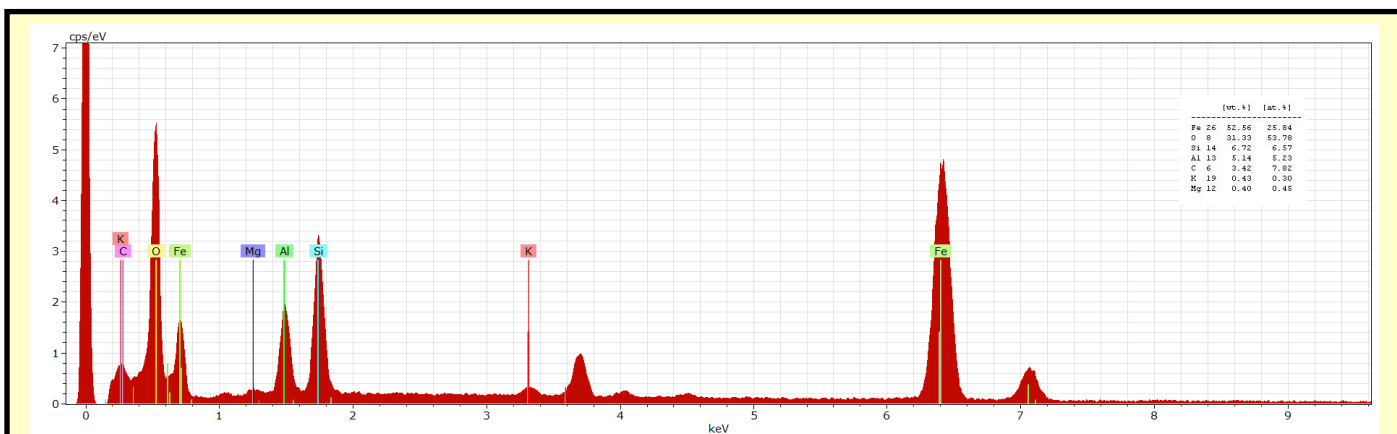
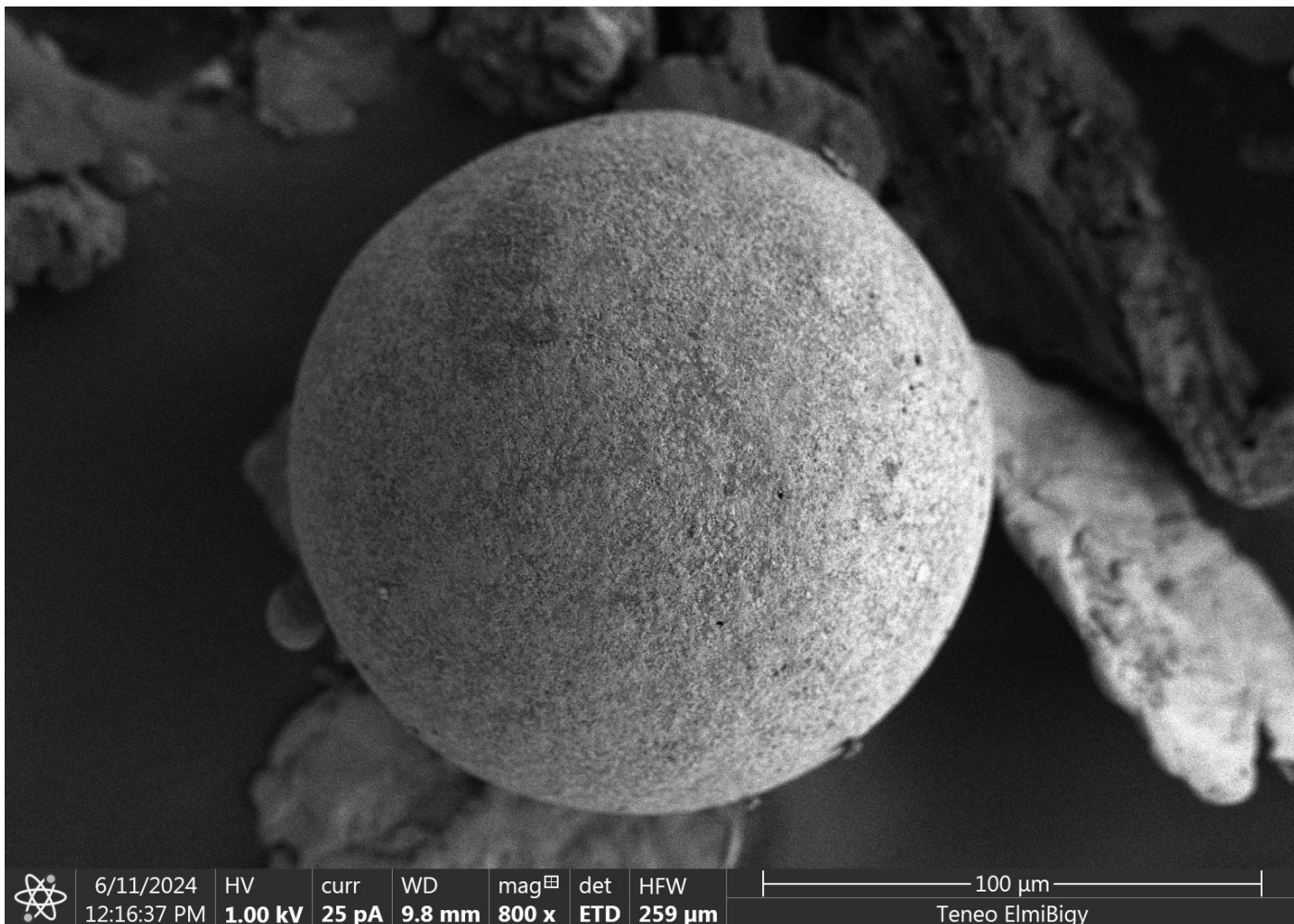


Osmá kulička má opět jiný povrch. Je velice hrubý, ale nevypadá to ani moc na krystalická zrna. Průměr je přibližně 0,080 mm. Chemické složení opět odpovídá předešlým kuličkám, jen poměry prvků se liší.



Poslední dvě kuličky prošly zvláště pečlivým čištěním. Byly čištěny v lihu ultrazvukem po dobu 15 minut. Průměr kuličky je 0,088 mm. Povrch je poměrně hladký, při větším zvětšení jsou viditelné hvězdičky dendritů. Prvkové složení se příliš neliší od předešlých vzorků.





Poslední kulička je největší, její průměr je 0,143 mm. Prvkové složení je opět velmi podobné předchozím. Abychom mohli rozhodnout o původu kuliček, je nutné se pokusit lépe zorientovat v chemickém složení meteoritů. Existují dva základní druhy: železné a kamenné. Ty železné obsahují převážně železo a mohou obsahovat nikl, ty kamenné mají obvykle tzv. chondritické složení.