

Elektronová mikroskopie v materiálovém výzkumu

Jan LEPIČ, Gymnázium Strakonice, honzik.lepic@seznam.cz

Jan Adam ONDERKA, Střední průmyslová škola Třebíč, onderkaj.04pst.eu

Jakub SAVULA, Gymnázium České Budějovice, Jírovcova 8, savulaj@jirovcovka.net

Ondřej ŠVIHNOS, Gymnázium Děčín, ondrej.svihnos@seznam.cz

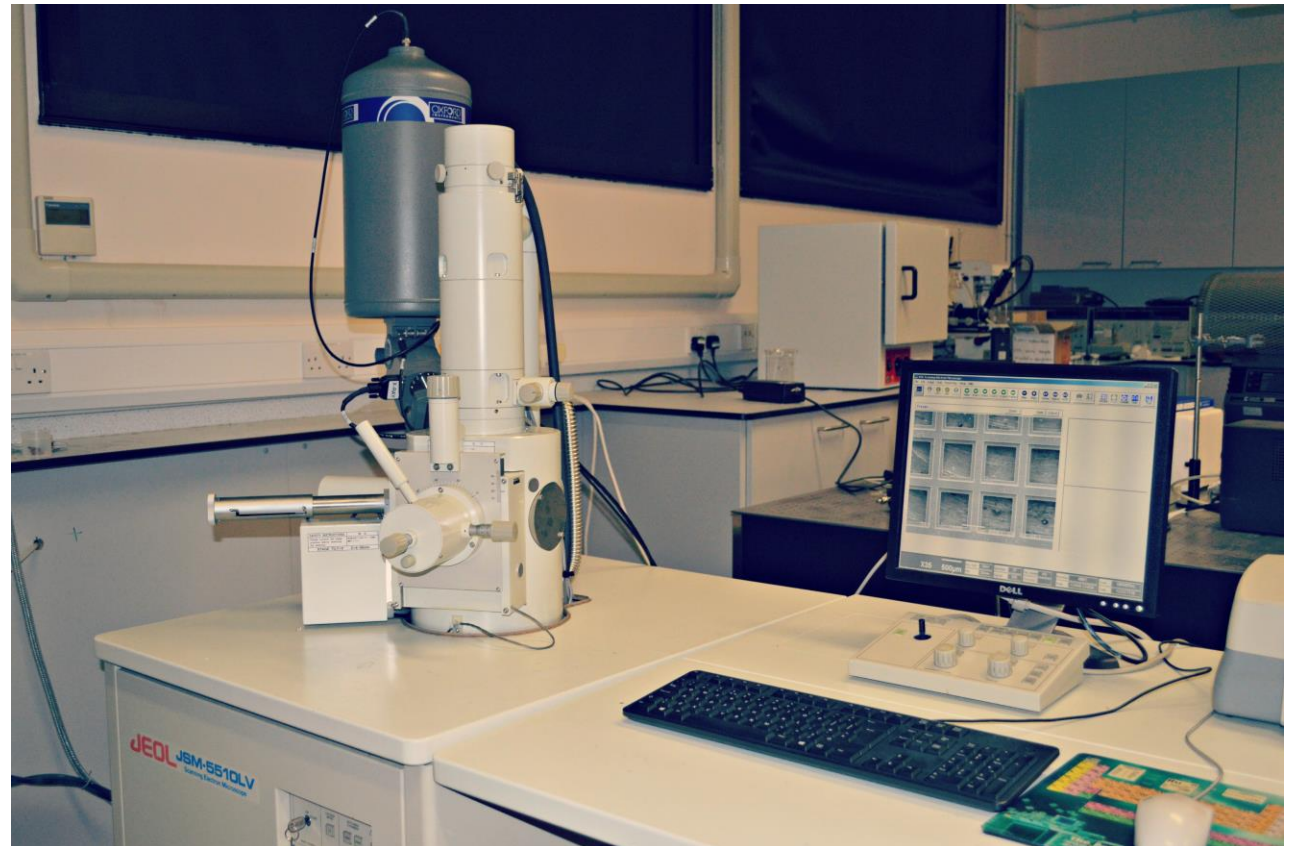
Světelný mikroskop

- Anton van Leeuwenhoek – 17. století
- Robert Hook – využití světla
- fotony dopadají na vzorek
- usměrněny čočkami



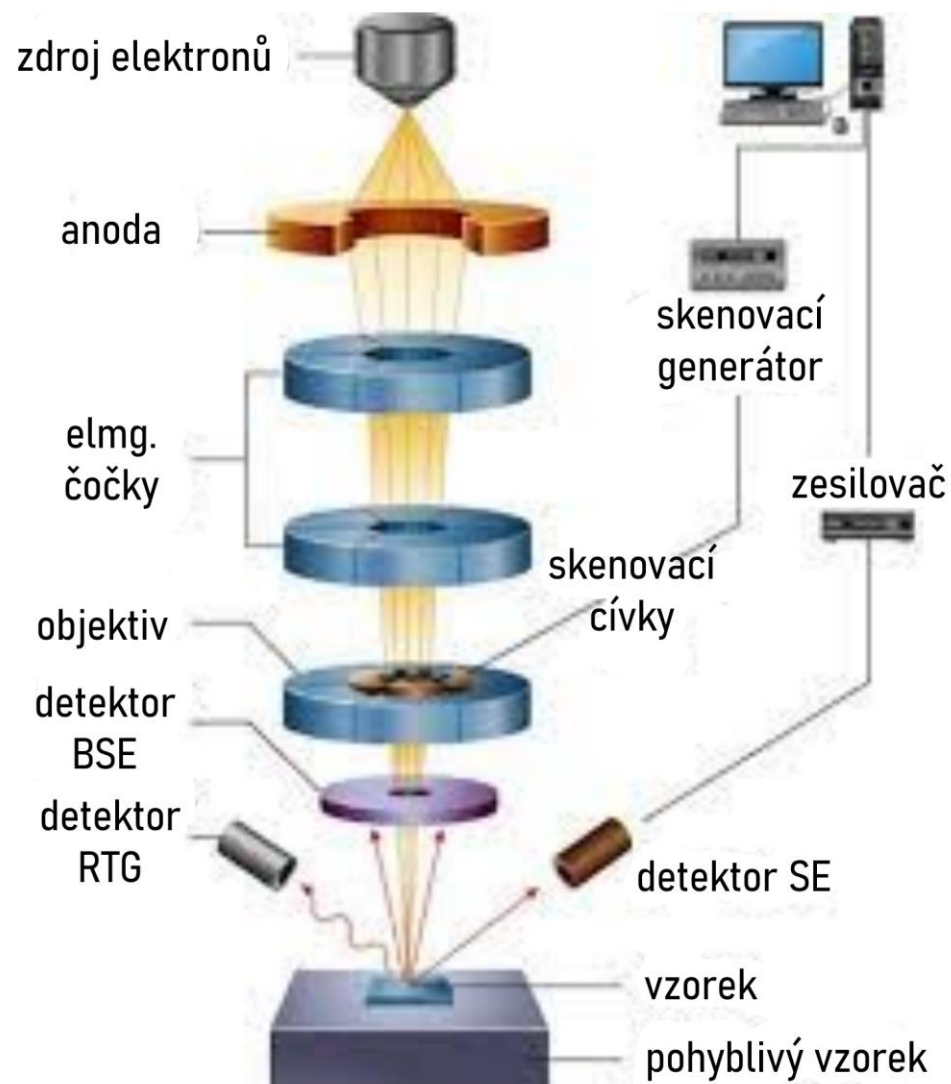
Elektronový mikroskop

- elektrony
- elektromagnetické čočky
- detektory

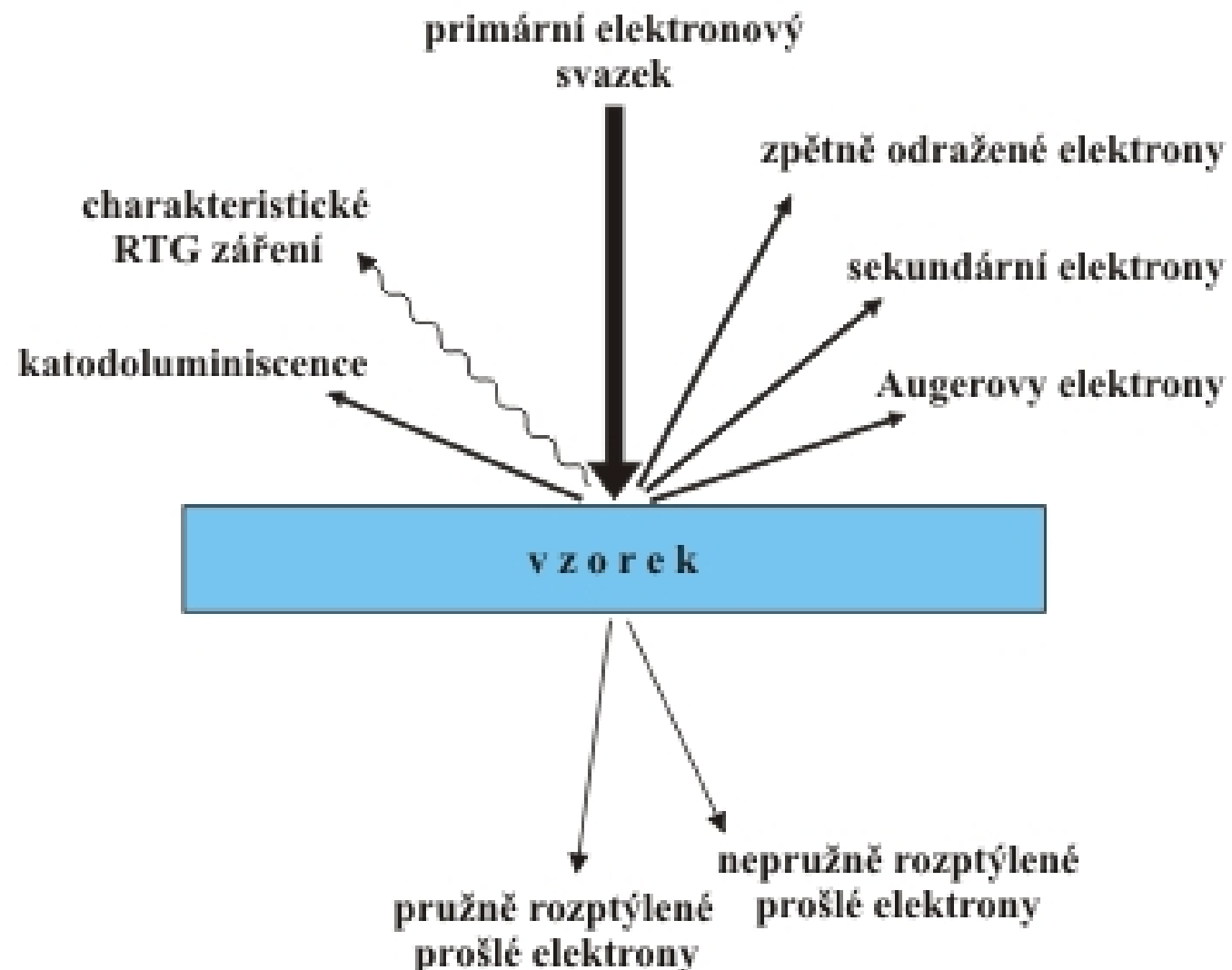


<https://www.ch.cam.ac.uk/analytical/electron-microscopy/files/JEOL%205510LV.jpg>

Stavba elektronového mikroskopu



Princip elektronového mikroskopu

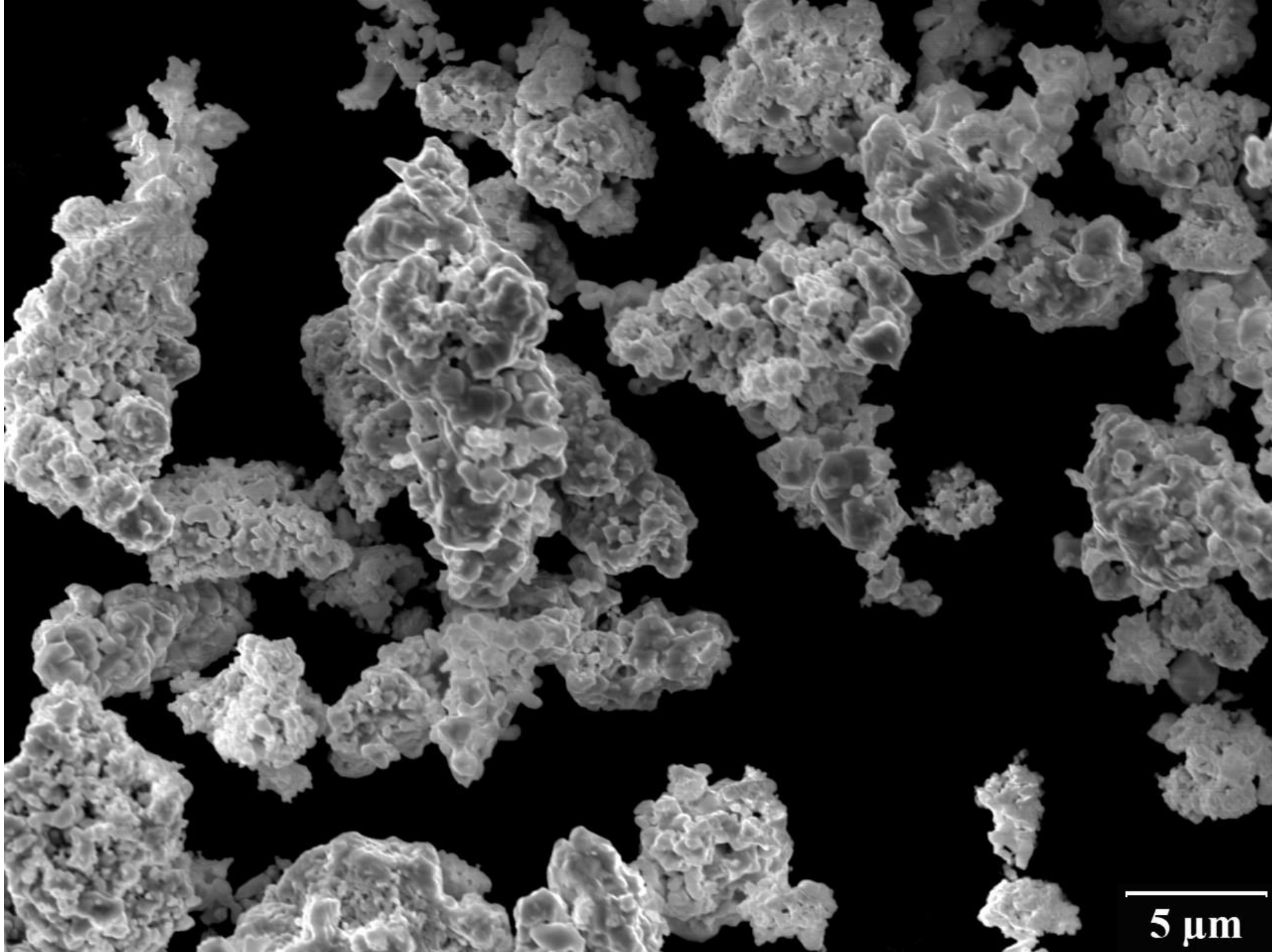


Příprava vzorku

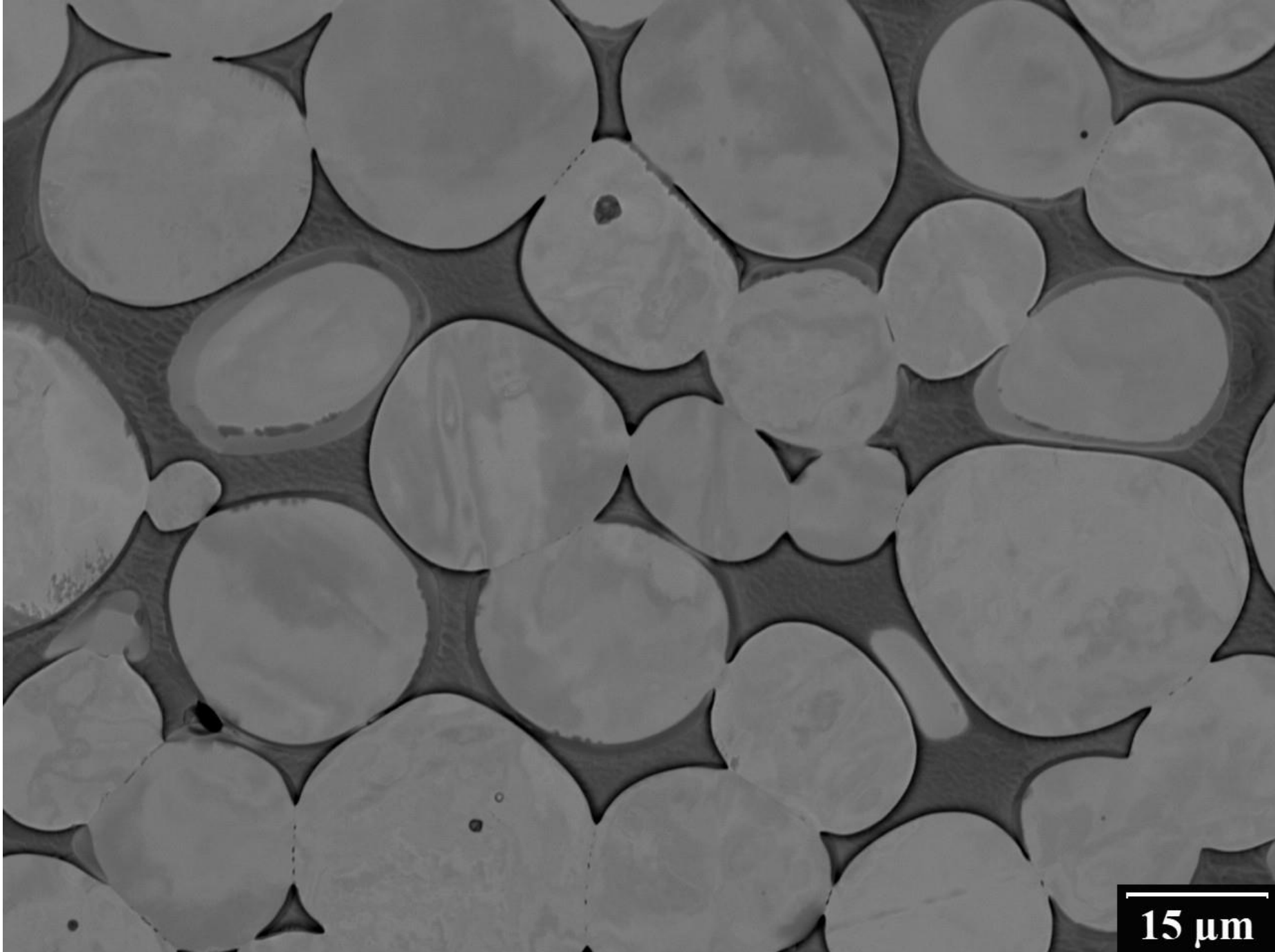
- potřeba odvést elektrony
- ve vakuu musí být vzorek vodivý
- pokovování



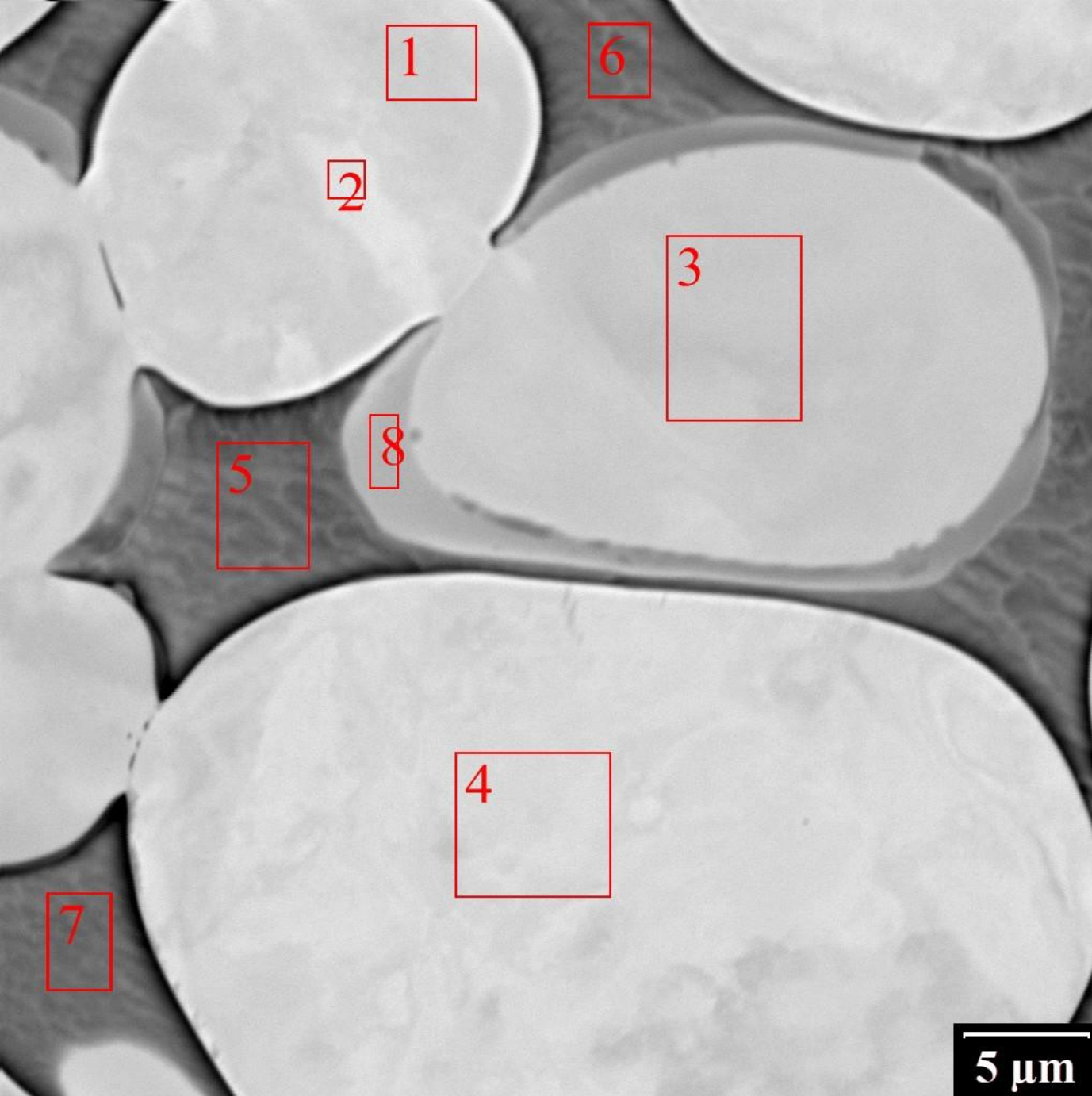
https://techguru.sk/wp-content/uploads/2018/08/1280px-Gold_Spider_SEM_sample-1170x550.jpg



wolframový prášek (3000krát zvětšeno)

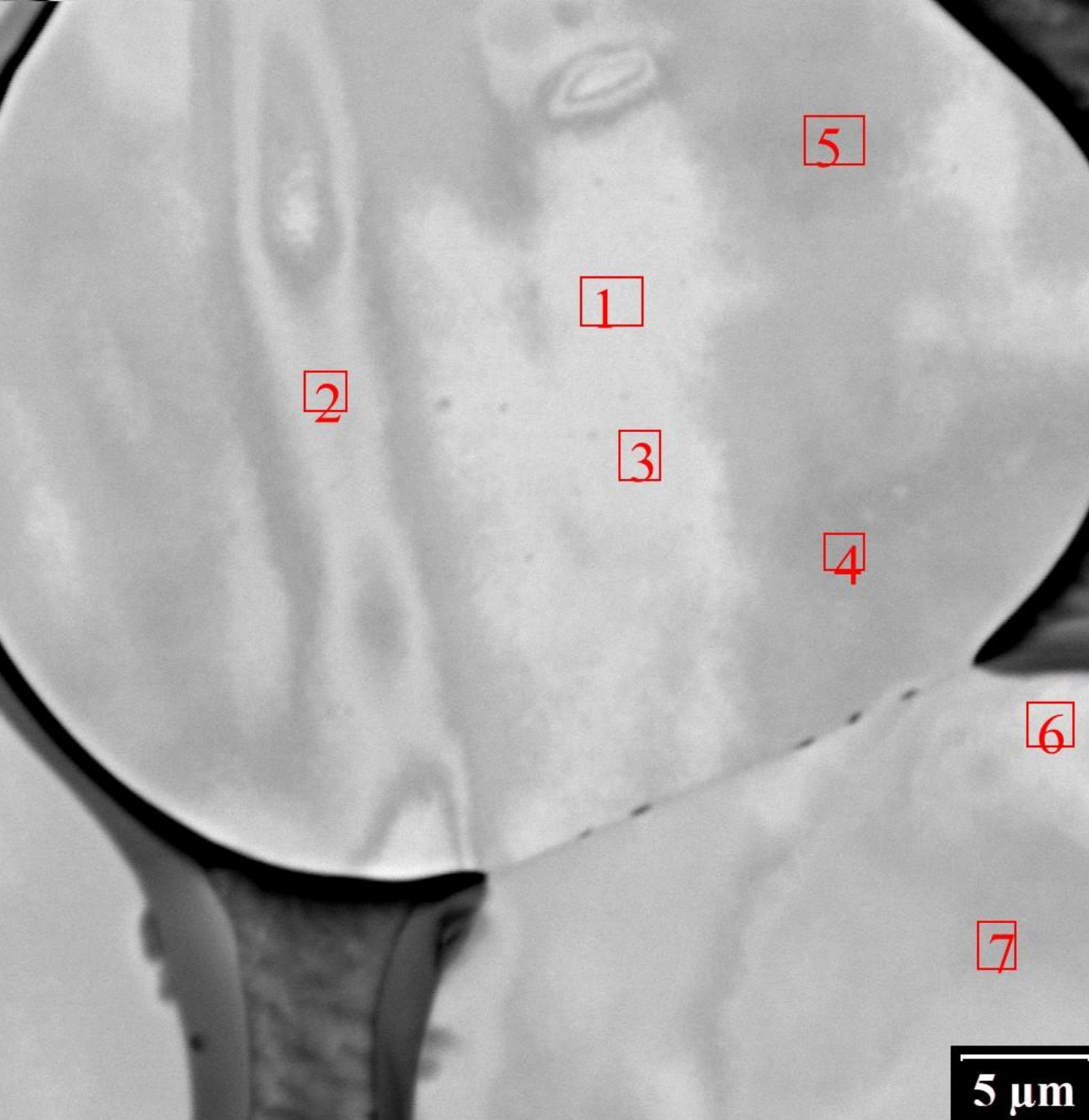


slinutý wolfram (1000krát zvětšeno)



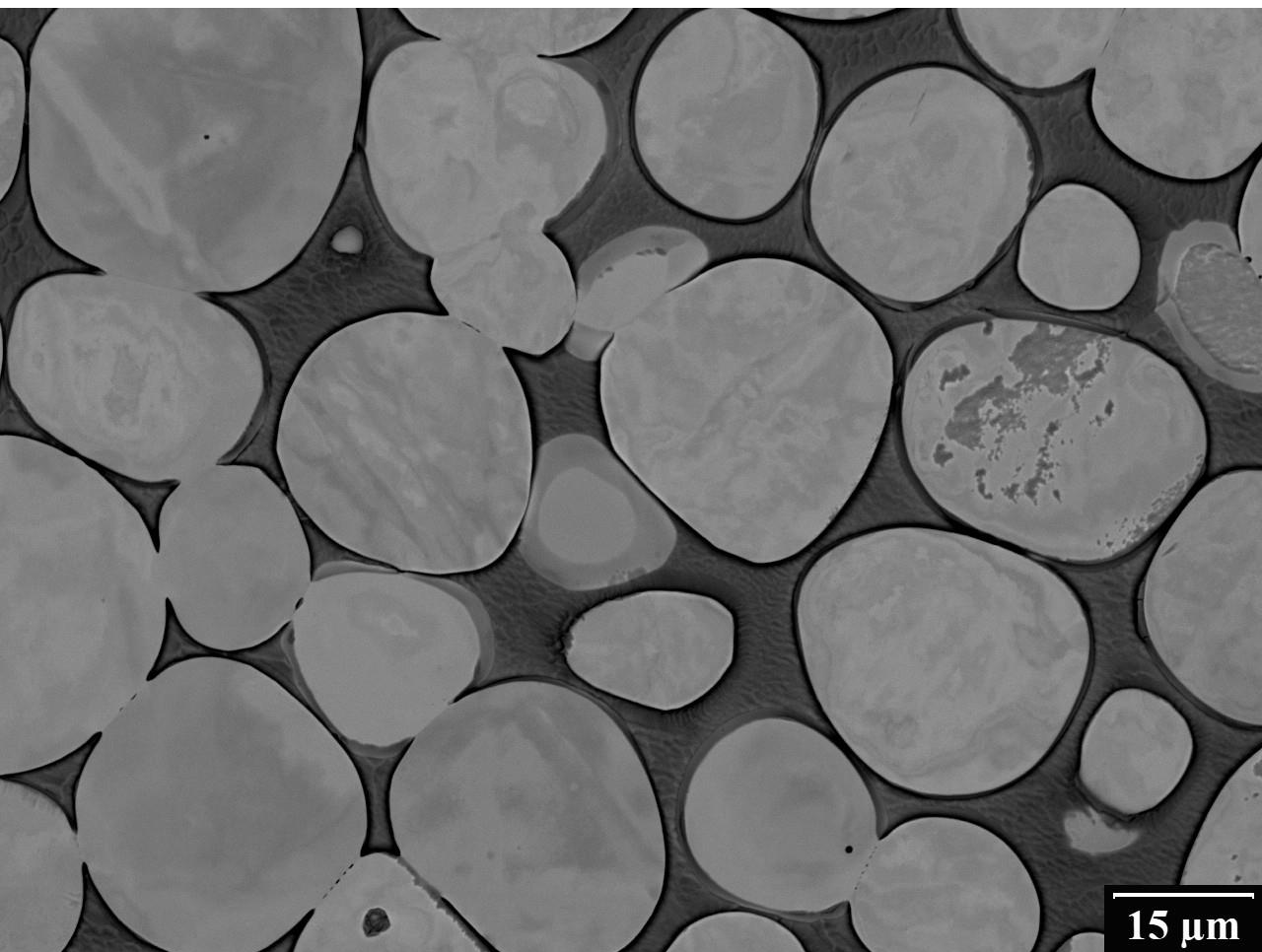
Místo měření	W [w %]	Co [w %]	Ni [w %]
1	98,7	0,5	0,8
2	99,5	0,3	0,2
3	99,38	0,39	0,23
4	99,52	0,25	0,22
5	49,06	16,62	34,31
6	50,73	15,53	33,74
7	56,83	13,19	29,98
8	98,83	0,43	0,74

analýza slinutého wolframu (3000krát zvětšeno)

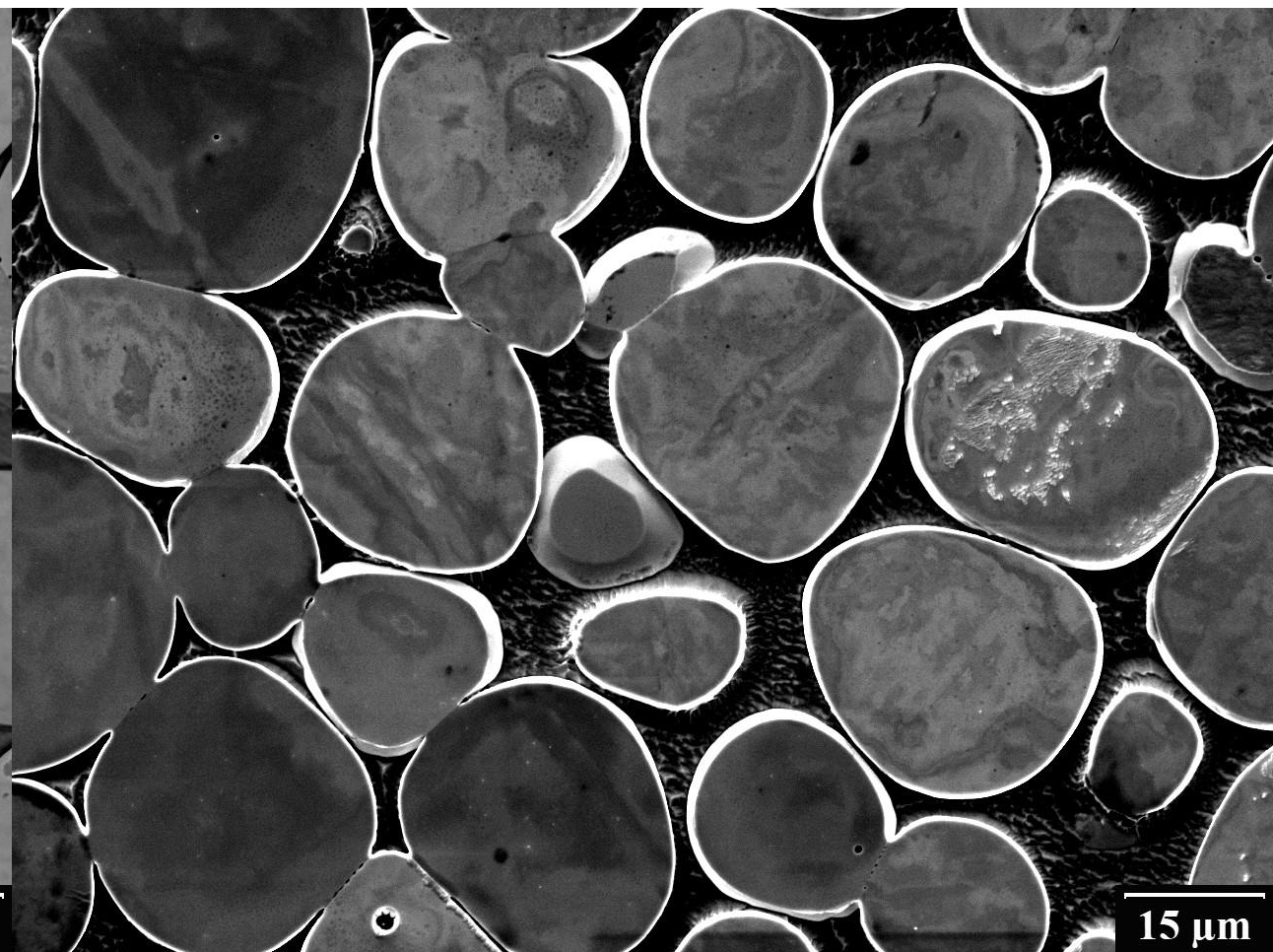


Místo měření	Co [w %]	Ni [w %]
1	0,1	0
2	0,34	0,23
3	0,23	0,17
4	0,36	0,32
5	0,18	0,3
6	0,17	0,09
7	0,19	0,15

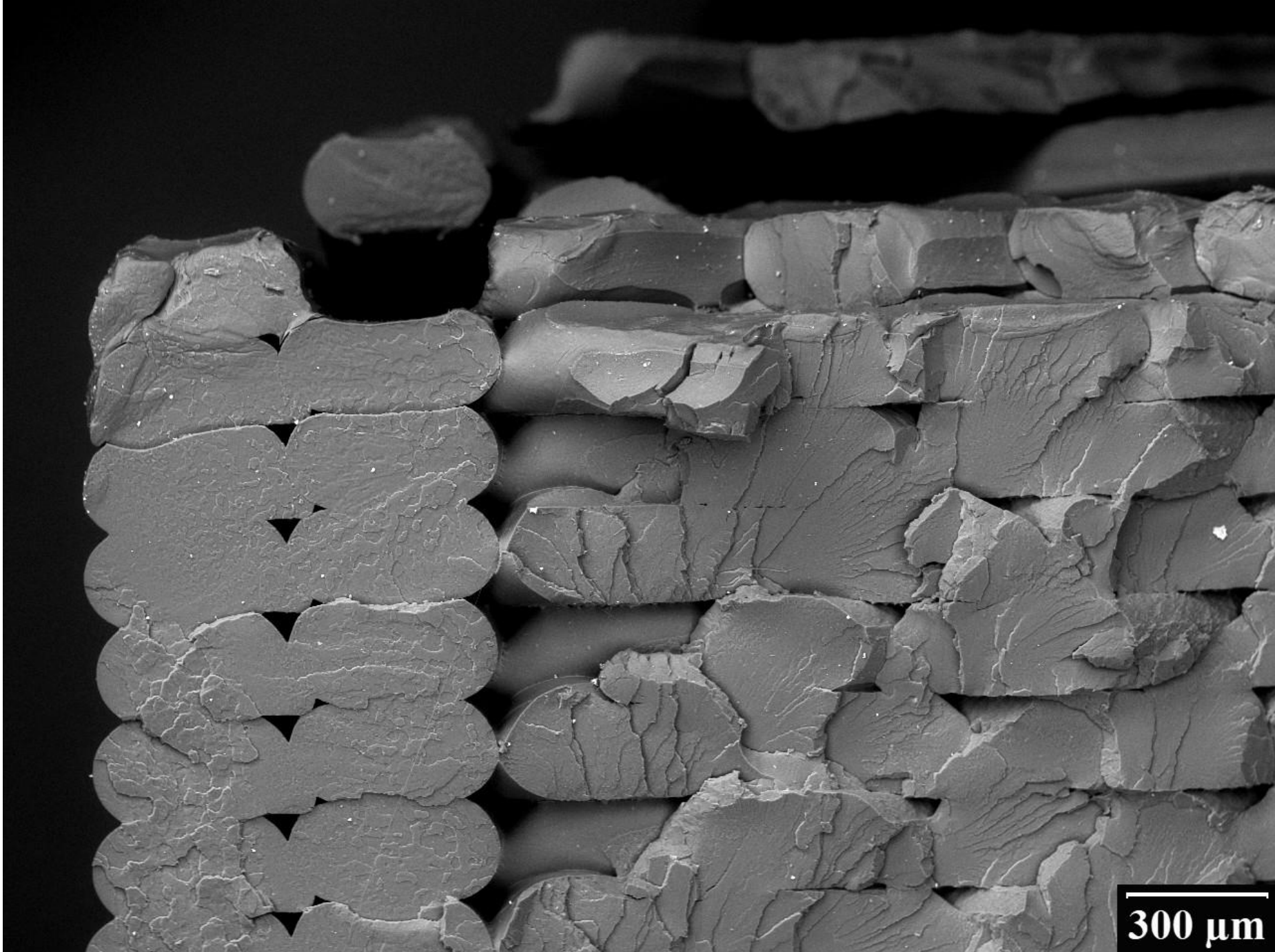
analýza slinutého wolframu (3000krát zvětšeno)



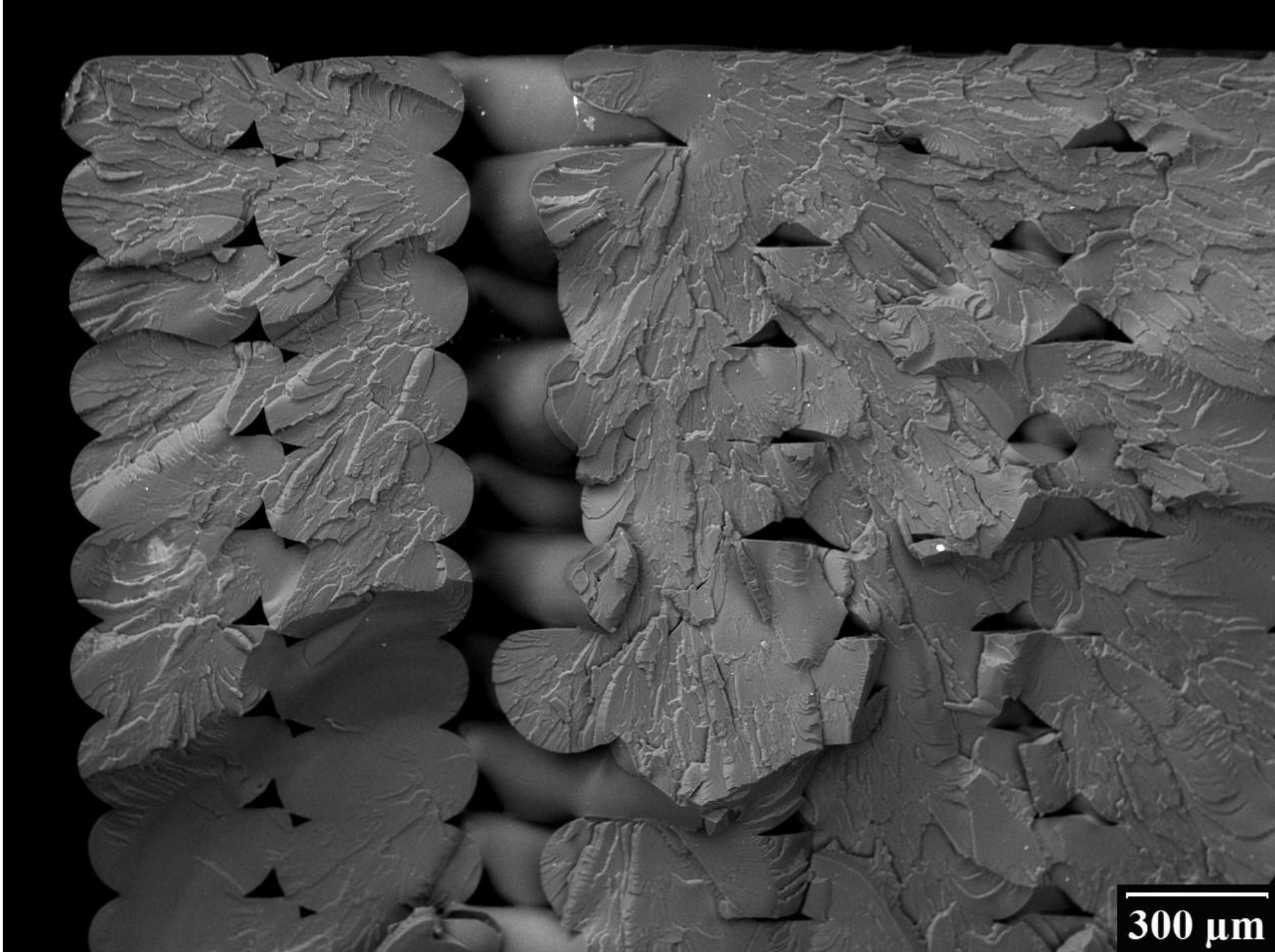
slinutý wolfram – zpětně odražené elektrony (1000krát zvětšeno)



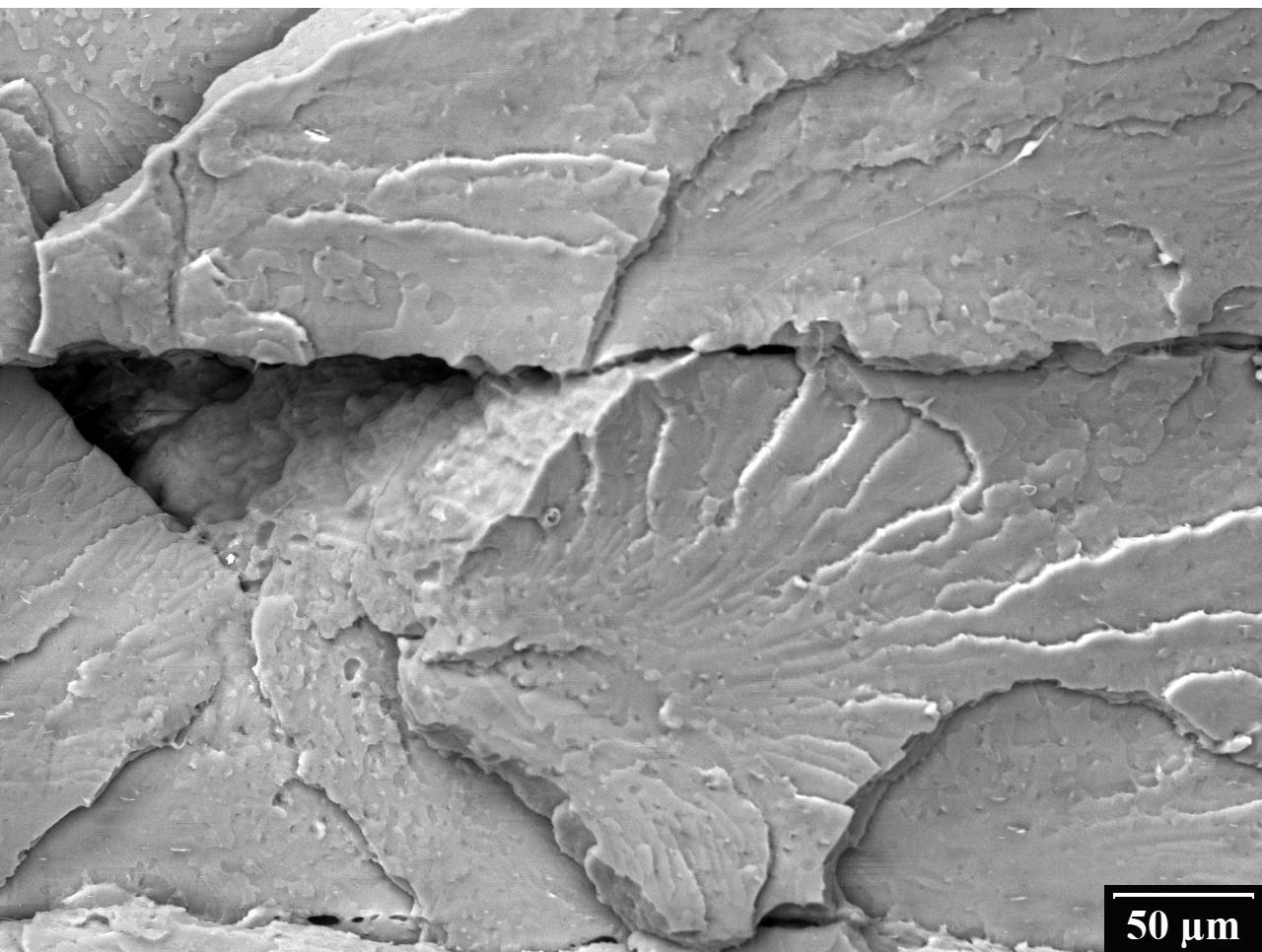
slinutý wolfram – sekundární elektrony (1000krát zvětšeno)



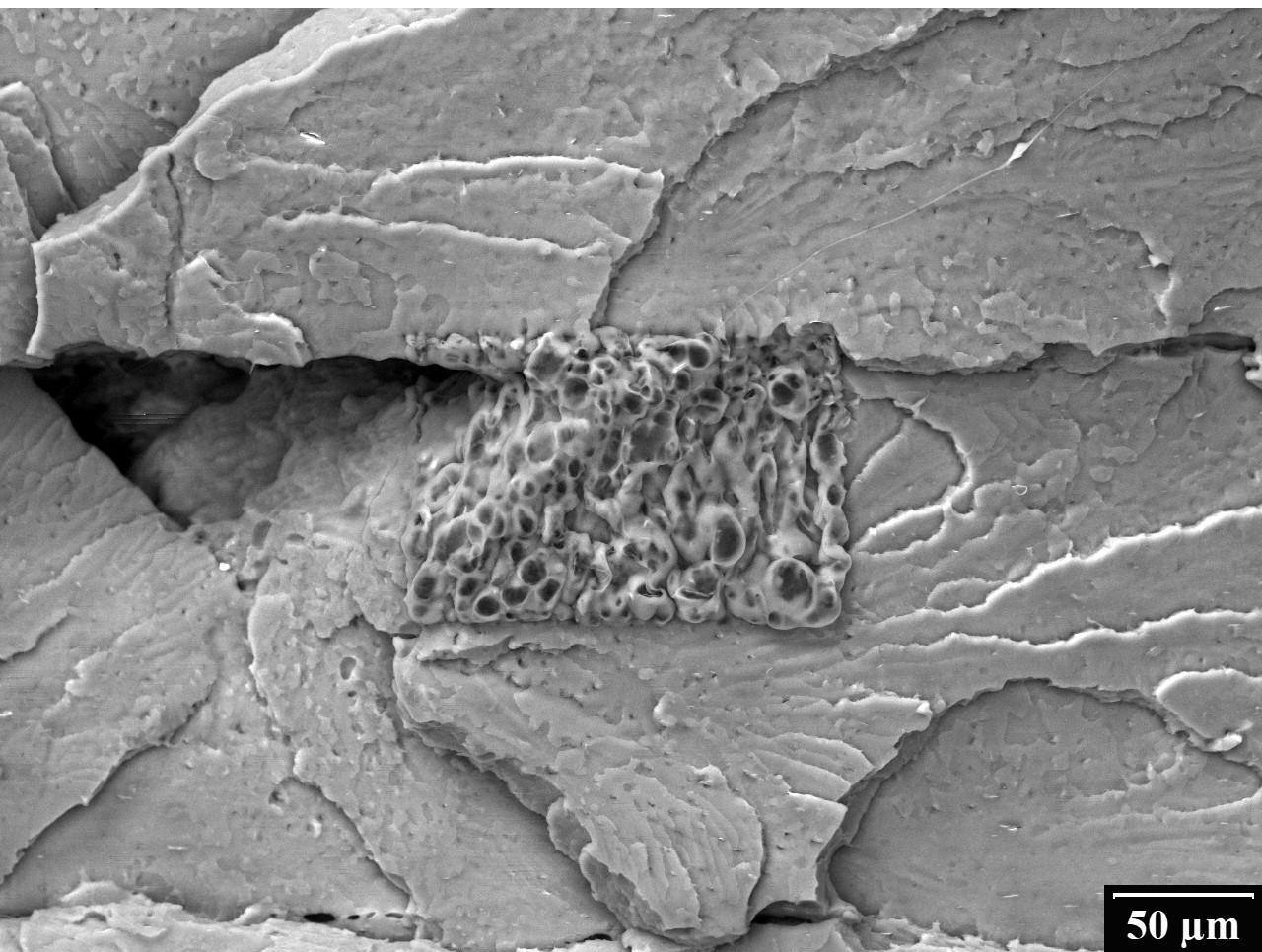
PLA (50krát zvětšeno)



PETG (50krát zvětšeno)



PLA (300krát zvětšeno)



PLA po roztavení elektrony (300krát zvětšeno)

Poděkování

Děkujeme Ing. Janu Adámkovi, Ing. Vojtěchu Svobodovi, CSc.
a RNDr. Karlu Kolářovi, Ph.D.