

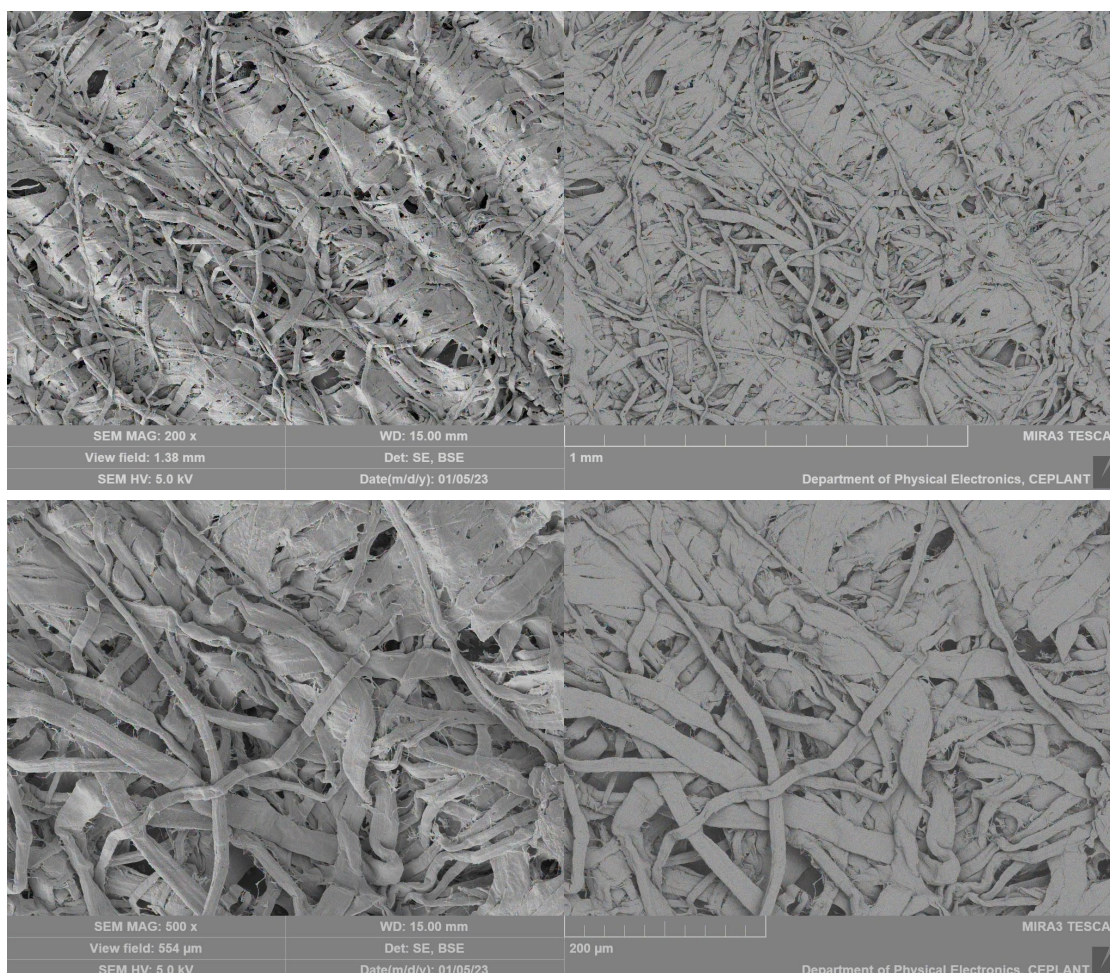
# Není papír jako papír

Autor: Jana Jurmanová, Tereza Schmidtová

Papír má mnoho podob, v závislosti na účelu, pro který byl vytvořen. Elektronový mikroskop nám o něm může povědět hodně zajímavého.

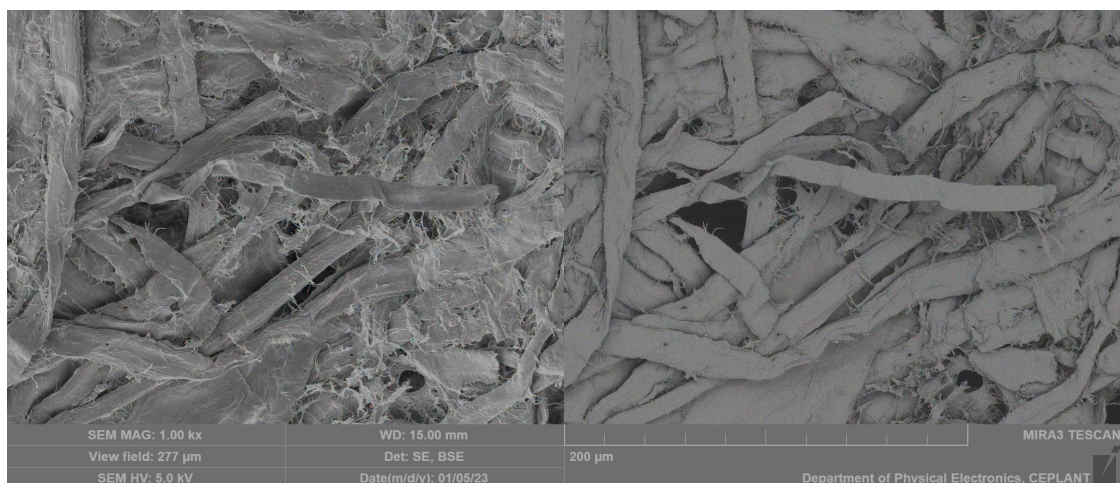
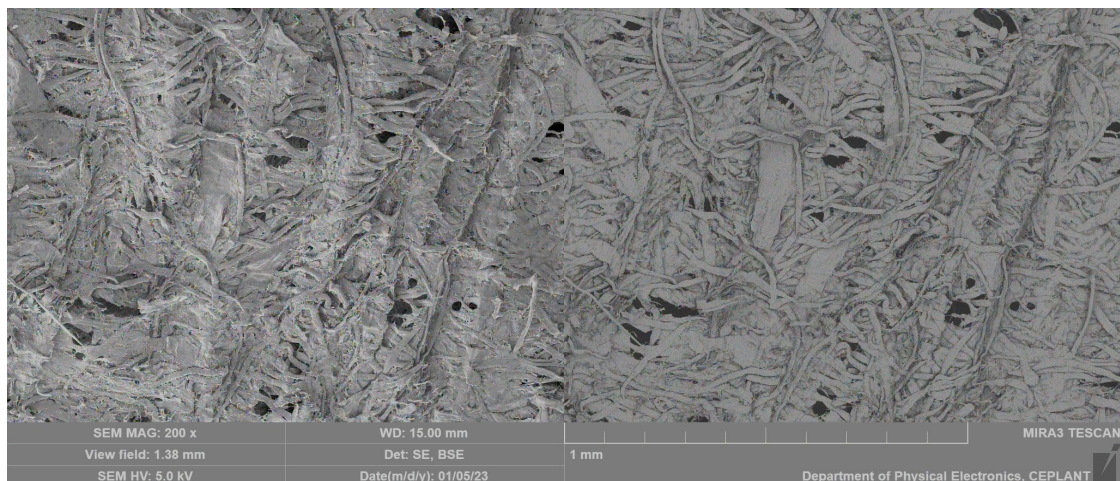
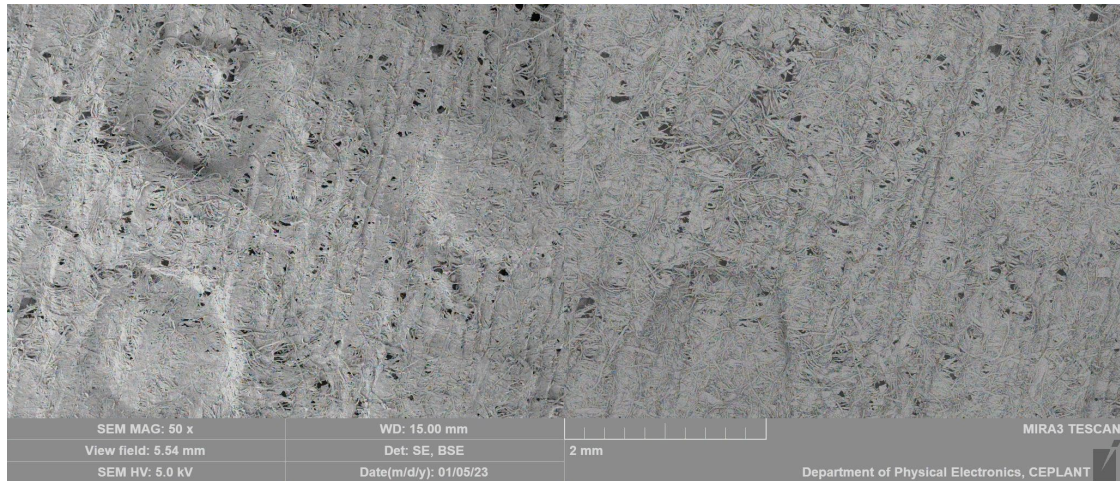
## Ubrousky do čistých prostor

Pracujete-li v čistých prostorech, měli byste používat bezprašný papír. V čem se liší od papíru obyčejného? Odpověď lze snadno odhadnout - z bezprašného papíru se nesmí uvolňovat drobné částice plniv, které nacházíme například na dně krabic s papírovými archy. Proto je papír či ubrousky do čistých prostor v podstatě jen čistá buničina tvořena celulózu. Takto například vypadají bezprašné ubrousky:

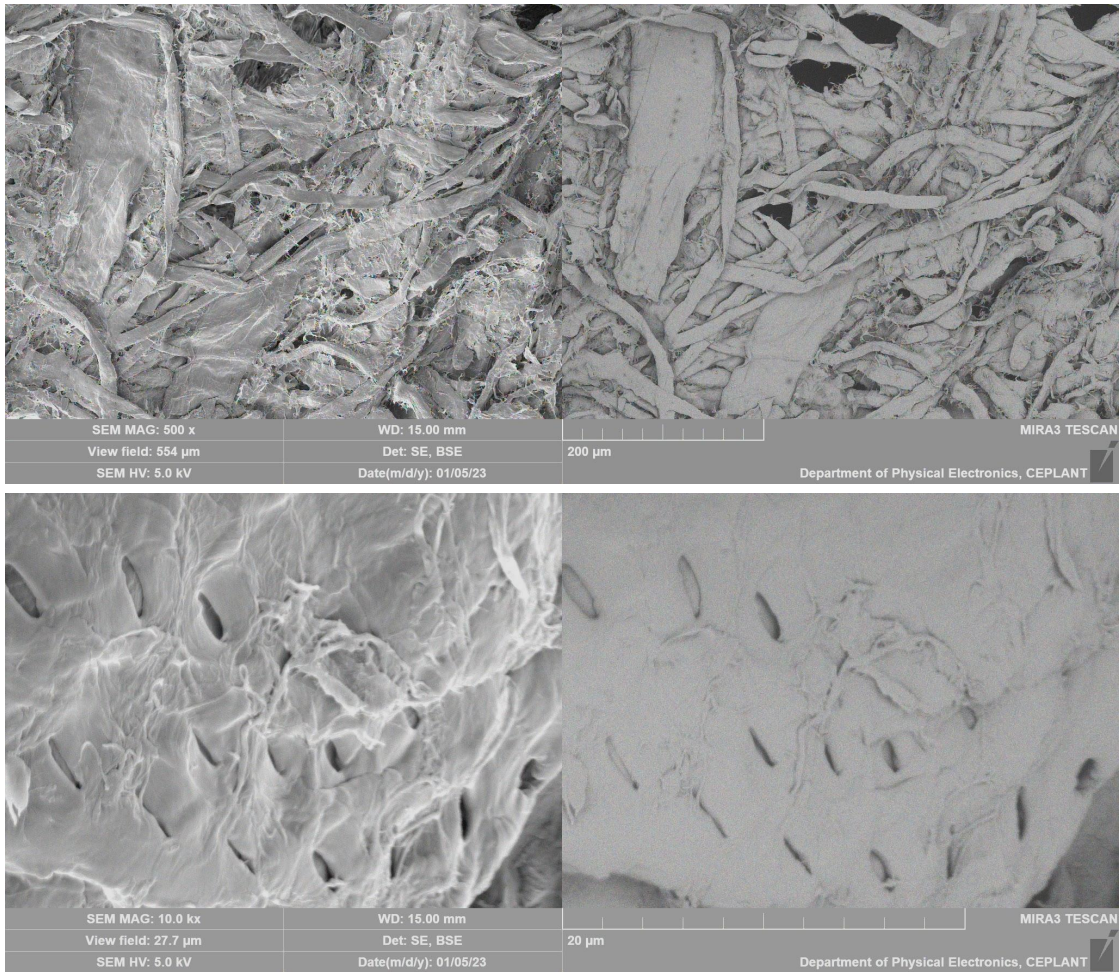


## Kuchyňská papírová utěrka

Není to sice plnohodnotná náhrada bezprašného ubrousku, ale její složení je obdobné, také celulóza, pouze jinak slisovaná k sobě. Na prvním z řady snímků je dokonce vidět drobný tečkovitý vzorek, který je na utěrce vyražen.

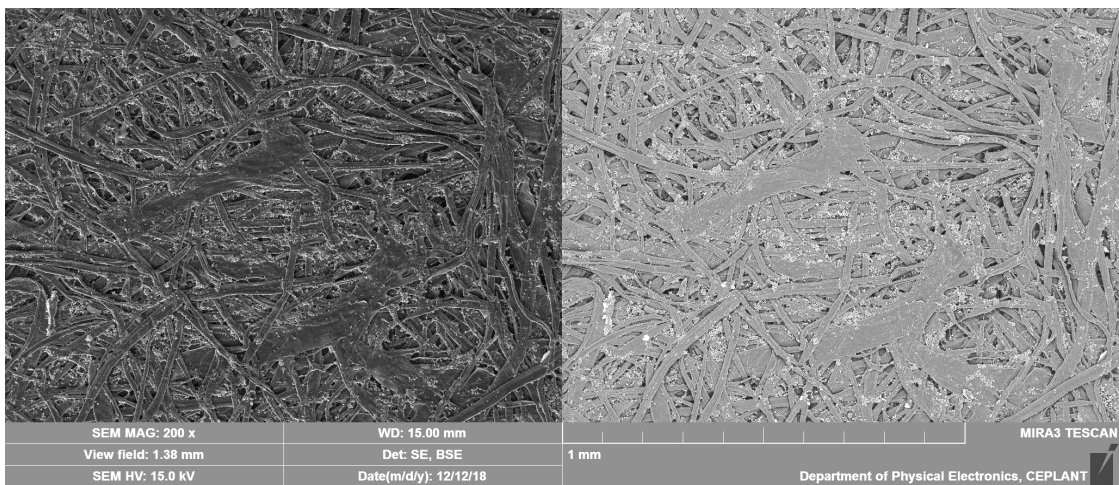


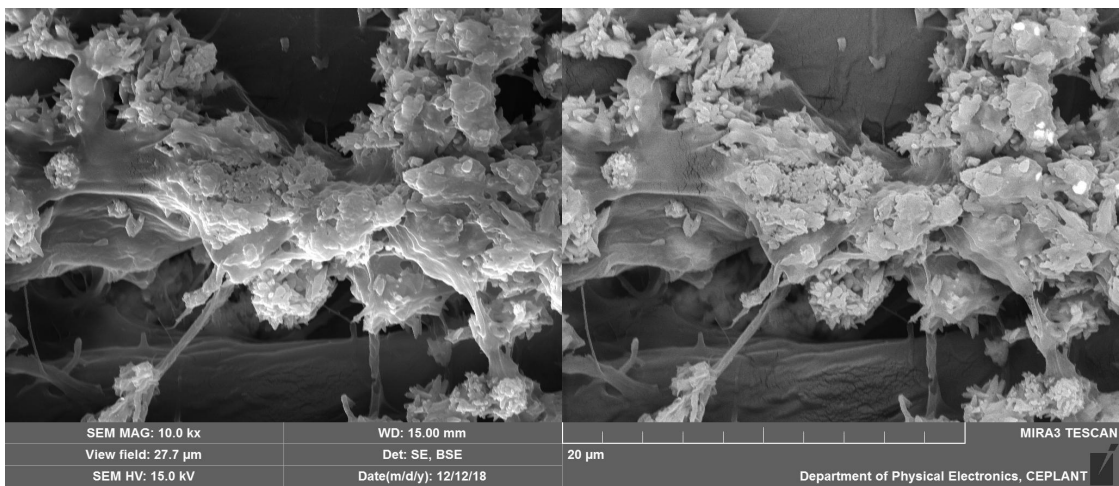
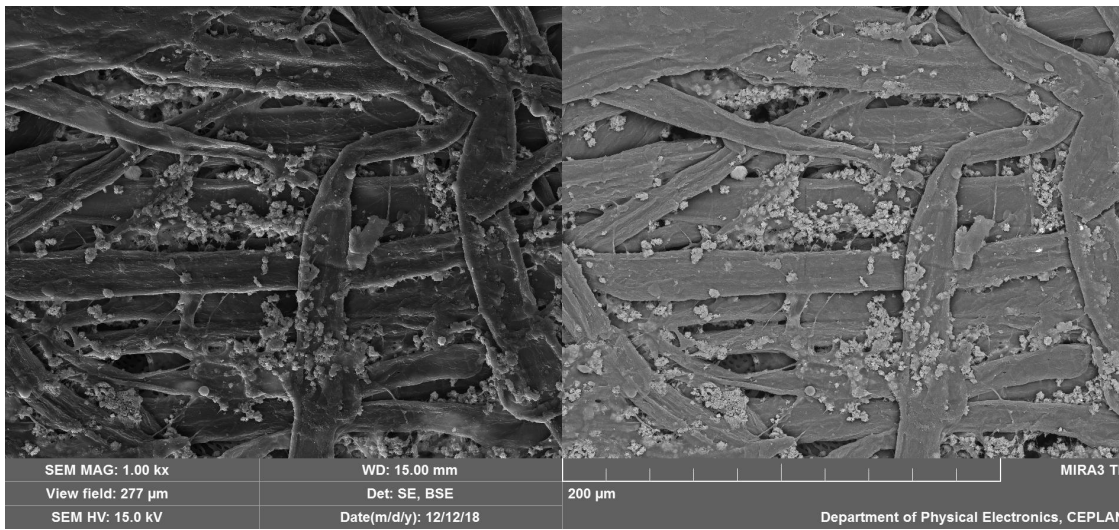
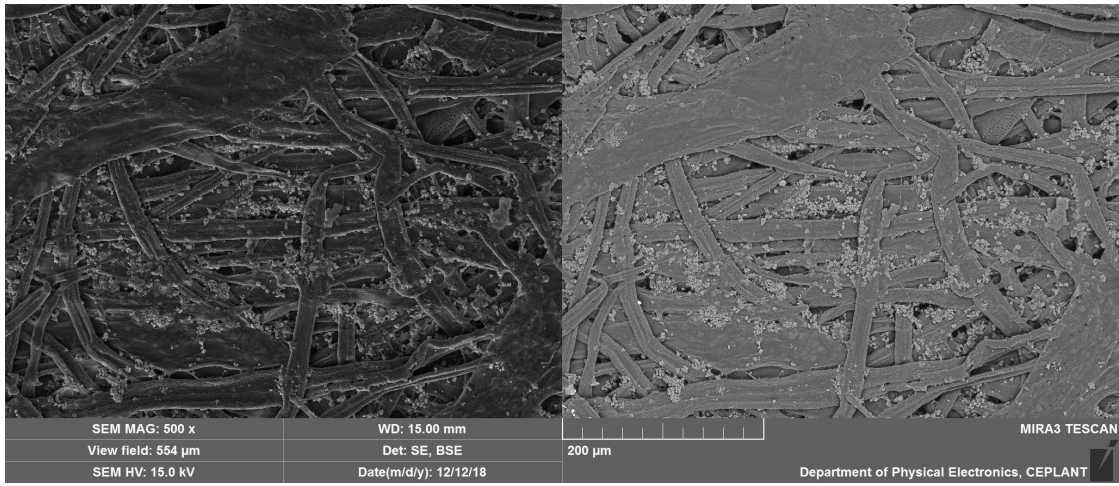
V případě kuchyňských utěrek je celulóza tvořena většími kousky, dřevěná hmota, ze které se utěrka vyrábí, je namletá hruběji. Na následujících snímcích jsou vidět drobné póry, které se zachovaly ve větších kouscích dřeva.

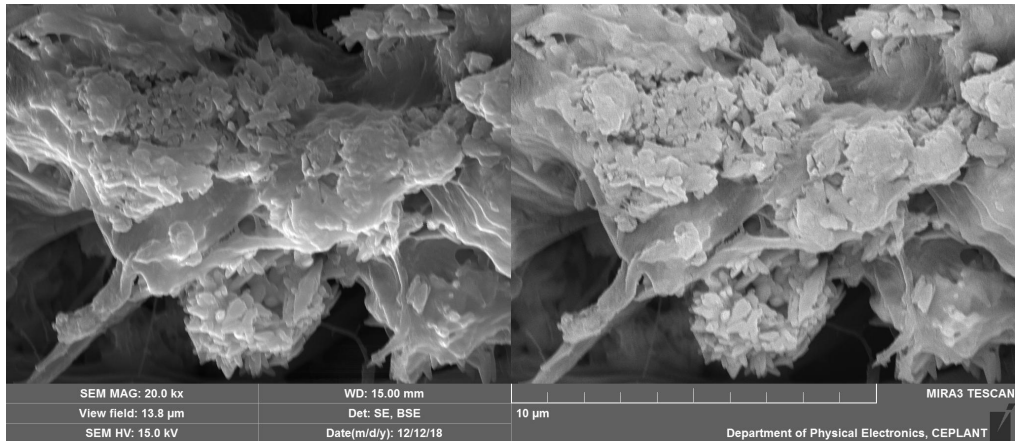


## Kancelářský papír

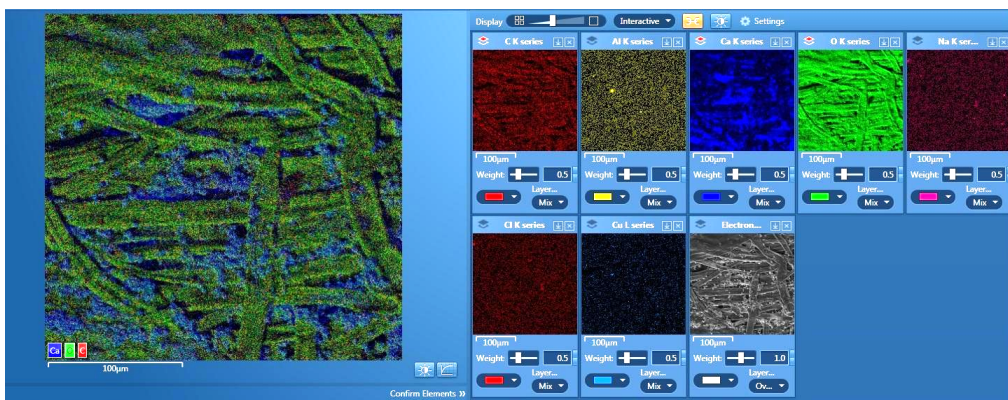
Obyčejný kancelářský papír obsahuje kromě celulózy i plniva. Ta jsou použita, aby byl papír méně průsvitný, dobře vyhlazený, jeho povrch lesklejší a hrot pera či tužky se v něm tolik nezadrhával. Ovšem tato plniva se z běžného kancelářského papíru uvolňují ve formě prachu.





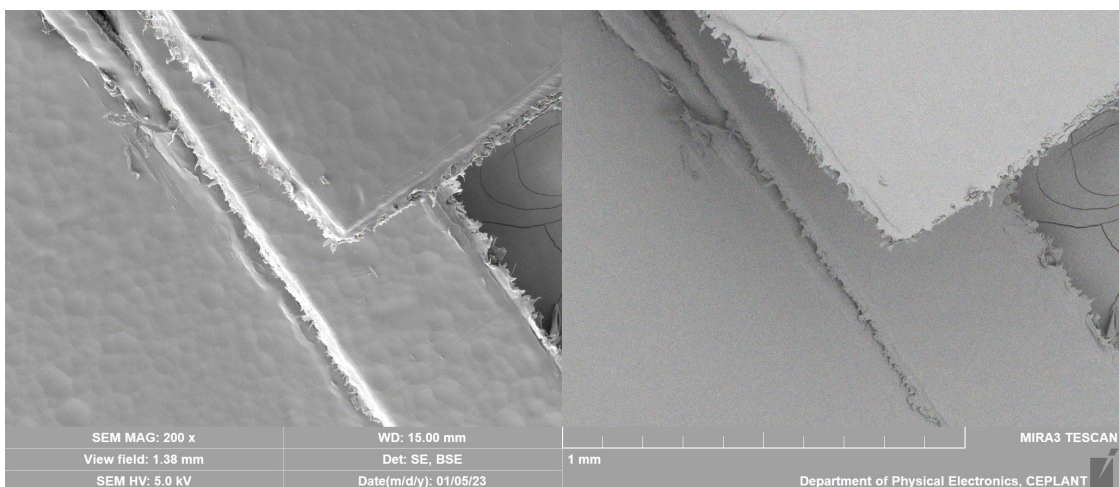


Plniva, jak analýza ukazuje, jsou drobné krystalky uhličitanu vápenatého.

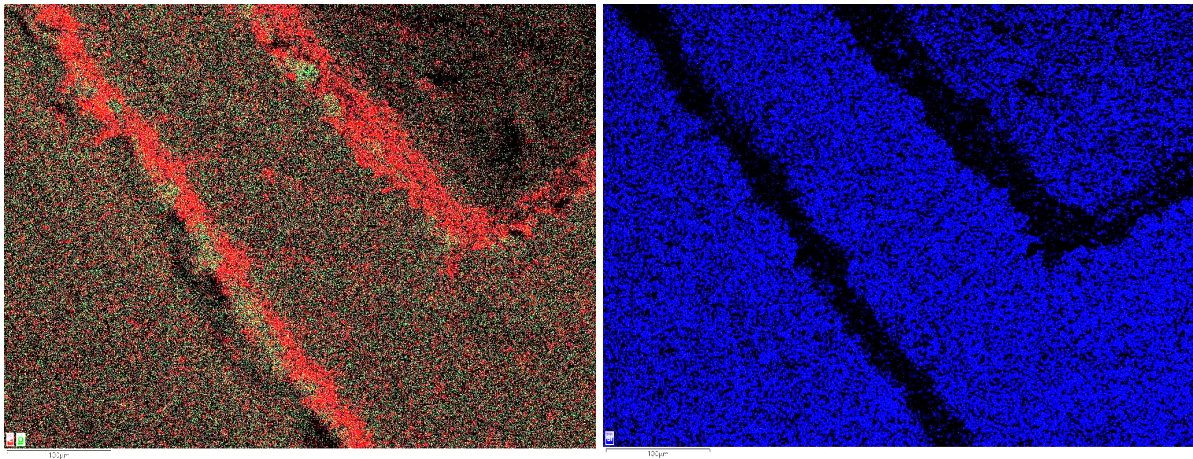


## Papírové samolepky

Samolepky bývají podloženy papírem, papír kryje i oboustranné lepicí pásy. Jakým způsobem je zajištěno, že tento papír lze sloupnout bez poškození samolepky či pásy? Elektronový mikroskop nám dá odpověď. Celulóza je pokryta silnou adhezí vrstvou.

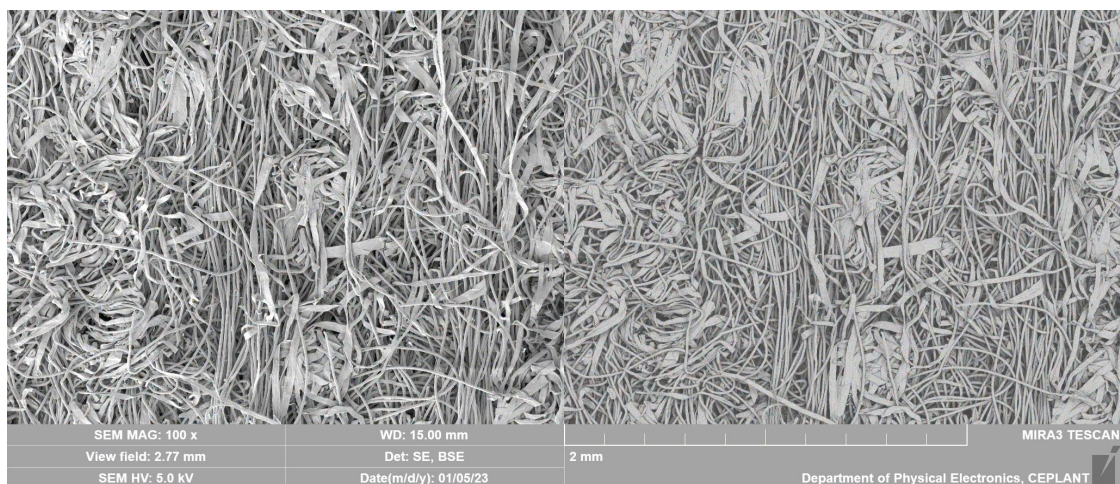


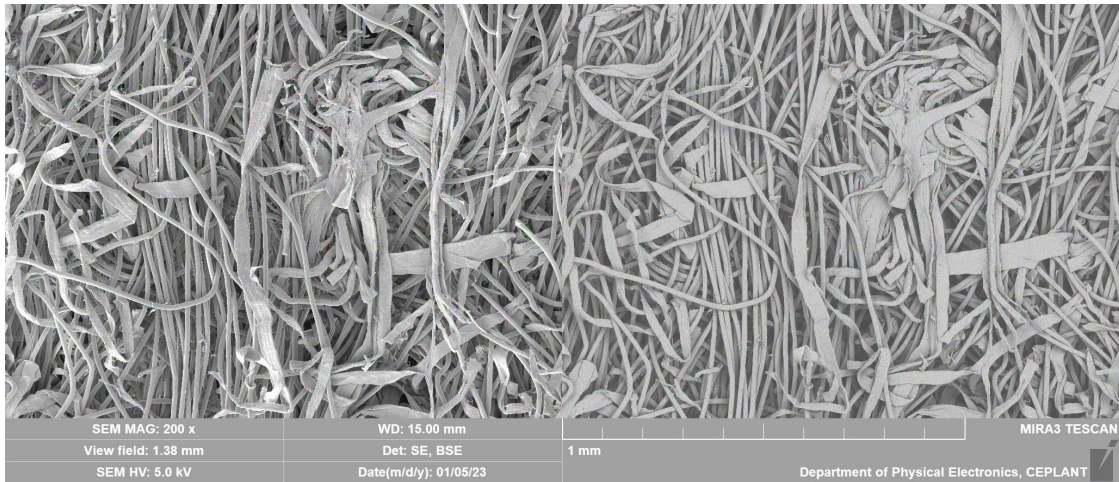
Může to být vrstva kaolinitu, jako na vystaveném posteru, a nebo jako v tomto případě vrstva silikonu.



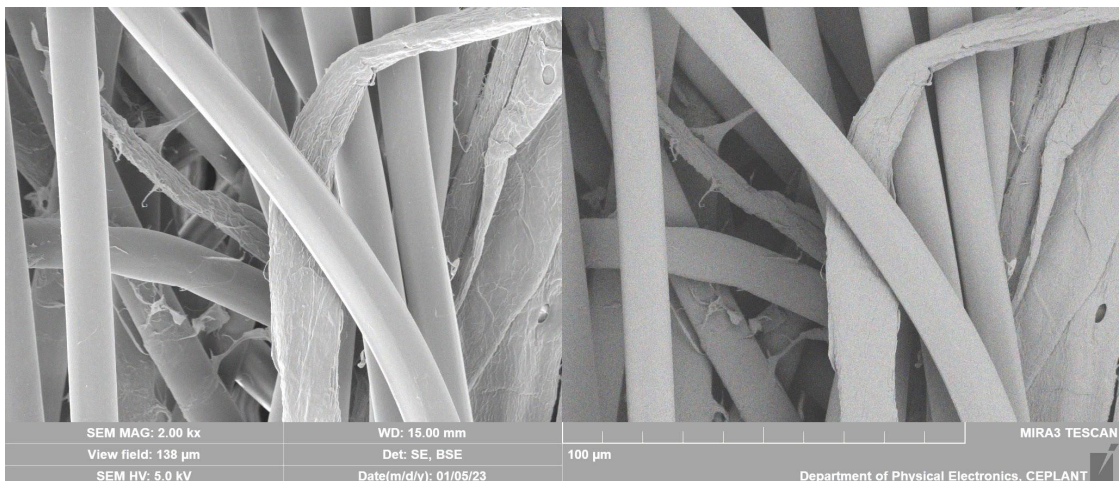
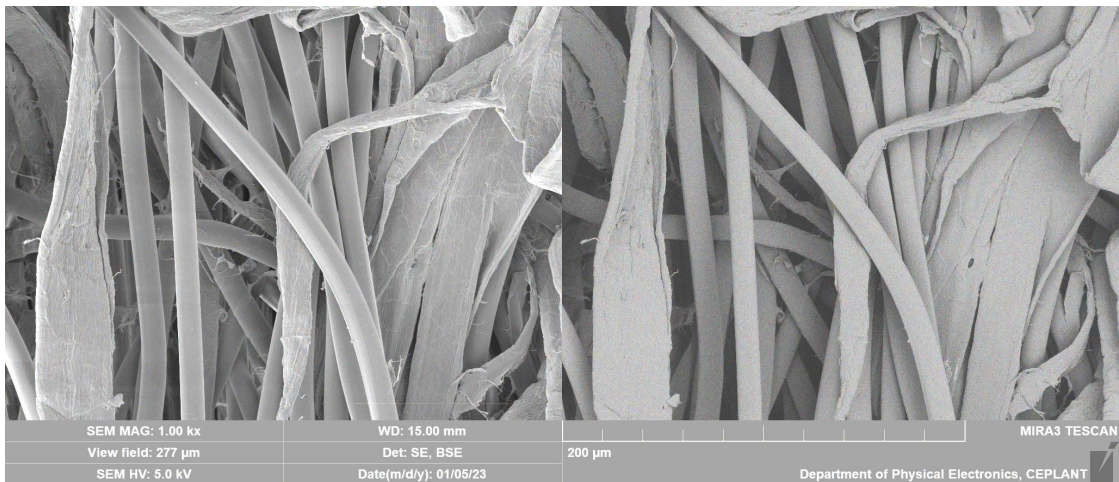
## Utěrka, co se netrhá

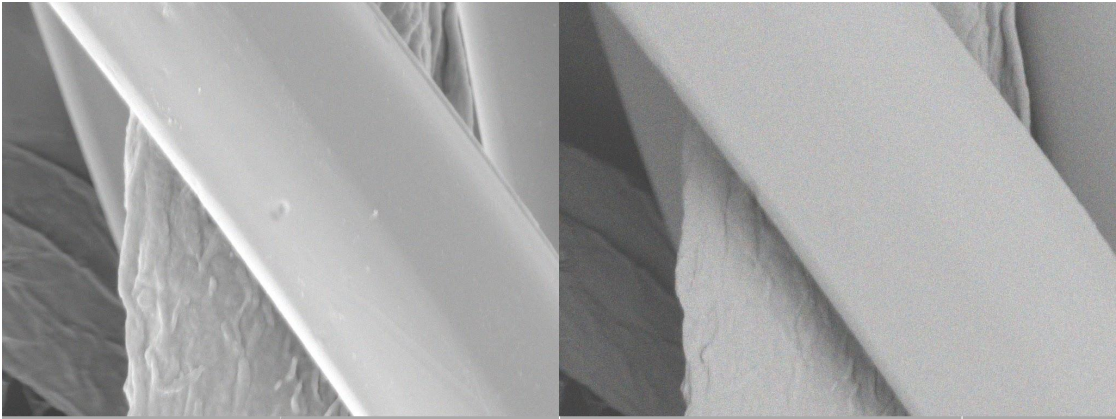
Laboratorní utěrky, které používáme u mikroskopu, mají zajímavou vlastnost. Výrobce je dodává ve velké roli, která je perforacemi rozdělena na jednotlivé dílky. Utěrku lze snadno natrhat i na úzké pásy, postupujeme-li ve směru, ve kterém je role navinuta, ale napříč lze jednotlivé dílky utrhnout jen v místech, kde je provedena perforace. Posvítili jsme si na tuto záhadu elektronovým svazkem. Na snímcích je umístěna utěrka tak, že směr odpovídající navinutí je svislý, směr perforací vodorovný.





Záhada je rozluštěna - utěrka je kromě celulózou tvořena i tenkými vlákny, která jsou tažena ve směru navinutí válce. Tato vlákna odpovídají za pevnost v tomto jednom směru - lze je vzájemně oddělit od sebe, ale daleko těžší je přetřhnout.





SEM MAG: 10.0 kx	WD: 15.00 mm	MIRA3 TESCAN
View field: 27.7 $\mu$ m	Det: SE, BSE	20 $\mu$ m
SEM HV: 5.0 kV	Date(m/d/y): 01/05/23	Department of Physical Electronics, CEPLANT

