

Projekt FUNBIO – zkoumání materiálů na pomezí života

Tisková zpráva Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i.

V areálu Fyzikální ústav AV ČR v Praze Na Slovance vzniká centrum funkčních materiálů pro bioaplikace (FUNBIO). Tento projekt podpořený v rámci 11. výzvy OPPK ze strukturálních fondů EK dále významně rozvíjí stávající projekt střediska analýzy funkčních materiálů (SAFMAT). Zatímco předchozí projekt byl zaměřen na doplnění možností analýzy moderních polovodivých a tenkovrstvých materiálů, FUNBIO rozšiřuje moderní analytické metody na materiály na pomezí organického a anorganického světa. Jde o materiály používané například v pokročilých lékařských aplikacích, které na jednu stranu vyžadují náročnou strukturní a funkční charakterizaci, na druhou stranu jsou však připraveny pro kontakt, nebo již jsou v kontaktu s biologickým prostředím. Taková kombinace je pro precizní fyzikální přístroje nezdědka problémem vyžadujícím speciální konstrukci. Centrum bude vybaveno čtyřmi velkými přístroji a celková dotace činí téměř 61 milionů korun, kde kromě finančních prostředků z programu OPPK přispívá 15,1 milionu Kč Akademie věd ČR dotací na nákladné přístroje a 11 milionů Kč je hrazeno z vlastních prostředků FZÚ AV ČR.

Biofyzikální výzkum centra FUNBIO doplní a rozšíří rozsah i úroveň práce s organickými materiály, kompozitními systémy a materiály pro biomedicínu a přispěje k pochopení zcela zásadních procesů v biosystémech. Aplikací fyzikálních metod na organické a biologické materiály se totiž ve FZÚ AV ČR zabývá řada vědeckých pracovníků a skupin, centralizace jejich aktivit a zkušeností bude zcela zásadním vědeckým i pedagogickým přínosem pro českou biofyziku. Jak již bylo zmíněno, FUNBIO bude navazovat na velmi dobře zavedené centrum SAFMAT, podpořené v rámci 2. výzvy programu OPPK. Jeho předmětem bylo mj. pořízení dvou nejmodernějších přístrojů pro analýzu nanostrukturních funkčních materiálů – NanoESCA a FT-EPR, které umožňují výzkum v oblasti analýzy povrchů v extrémně čistých vakuových podmínkách a analýzu objemu a studium podpovrchových center a poruch v polovodičových materiálech.

V centru FUNBIO budou nově instalovány tyto fyzikální přístroje:

1. Skenovací elektronový mikroskop (SEM) Tescan FERA3 včetně plazmového fokusovaného iontového svazku využívajícího ionty Xe pro nanoobrábění a studium materiálů. Tento přístroj umožňuje provádět také analýzu prvkového složení, orientace krystalové mřížky a měření ve speciální, dusíkové atmosféře.
2. Moderní mikroskop atomárních sil (AFM) pro studium povrchů organických materiálů vybavený glove-boxem pro kontrolu atmosféry a teploty měřeného vzorku. Přístroj např. bude využíván pro výzkum otevírání kanálků v buněčných membránách při interakci s nanokrystaly a organomolekulami.
3. Infračervený spektrální elipsometr pro nedestruktivní měření tenkých organických vrstev a povlaků. Měření umožňuje stanovit strukturu materiálu, tloušťku a sledovat časové změny struktury molekul při interakci s magnetickým polem.
4. Optický litograf pro přípravu mikrostrukturních magnetických materiálů, které budou využívány pro studium nových léků proti rakovině.

Projekt FUNBIO byl zahájen k 1. 10. 2013 první etapou, a to realizací dodávky elektronového mikroskopu. Tato etapa byla ukončena instalací mikroskopu 28. 2. 2014. Ve druhé, následující etapě bude do 30. 6. 2014 realizována dodávka infračerveného elipsometru a litografie. V poslední etapě, do konce roku 2014, bude dodáno vybavení pro laboratoř mikroskopie atomárních sil včetně AFM mikroskopu, čímž bude realizace nových laboratoří završena.

Posláním projektu je udržet krok české vědy se světovou špičkou a přinést do ČR nové způsoby charakterizace funkčních materiálů pro bioaplikace. I když je projekt ze 70 % vyhrazen pro výzkumnou činnost Fyzikálního ústavu AV ČR, plánujeme projekt v rámci vědecké spolupráce otevřít všem zájemcům. Pozornost bude zaměřena na propagaci nových měřících technologií mezi vysokoškoláky. Studentům bude po dohodě se svými školiteli a pracovníky FZÚ AV ČR umožněno provádět měření pro své diplomové a disertační práce.

Unikátní postavení centra FUNBIO v současné akademické základně tak spočívá nejen na špičkovém technickém vybavení, ale především ve velmi specifickém, užitečném a v současnosti vyžadovaném fyzikálním pohledu na řešení problematiky biomateriálů.

Kontakty:

Projekt FUNBIO: Ing. Ján Lančok, Ph.D.

 e-mail: lancok@fzu.cz

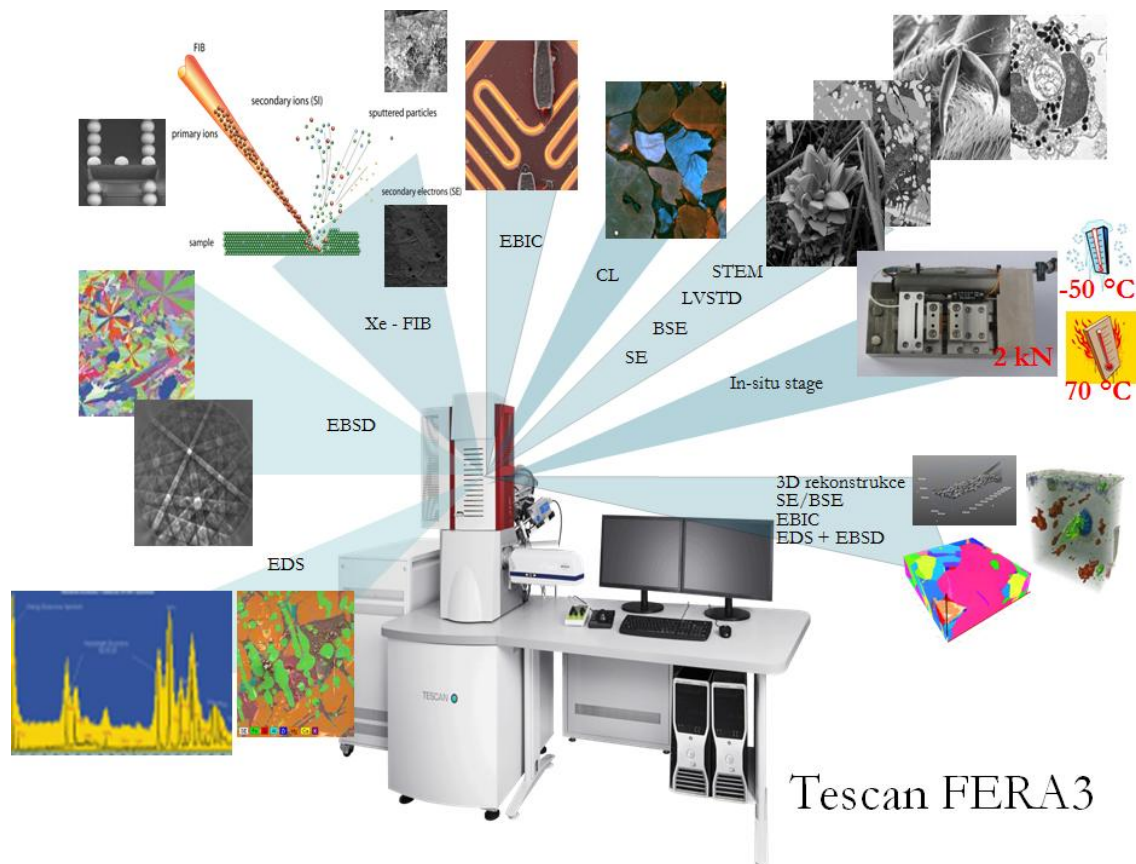
 telefon: +420-266 052 645; 736 106 238

Laboratoř SEM: RNDr. Jaromír Kopeček, Ph.D.

 e-mail: kopecek@fzu.cz

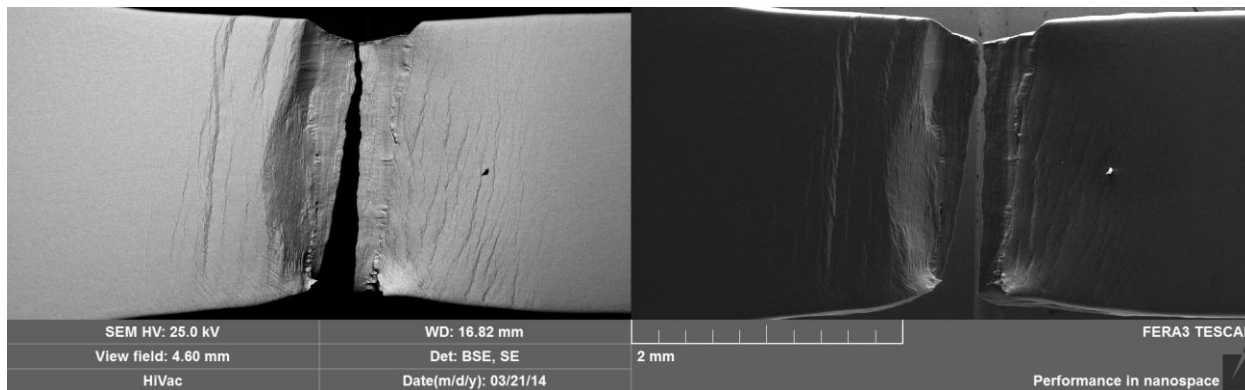
 telefon: +420-266 052 899

Obrazová příloha:

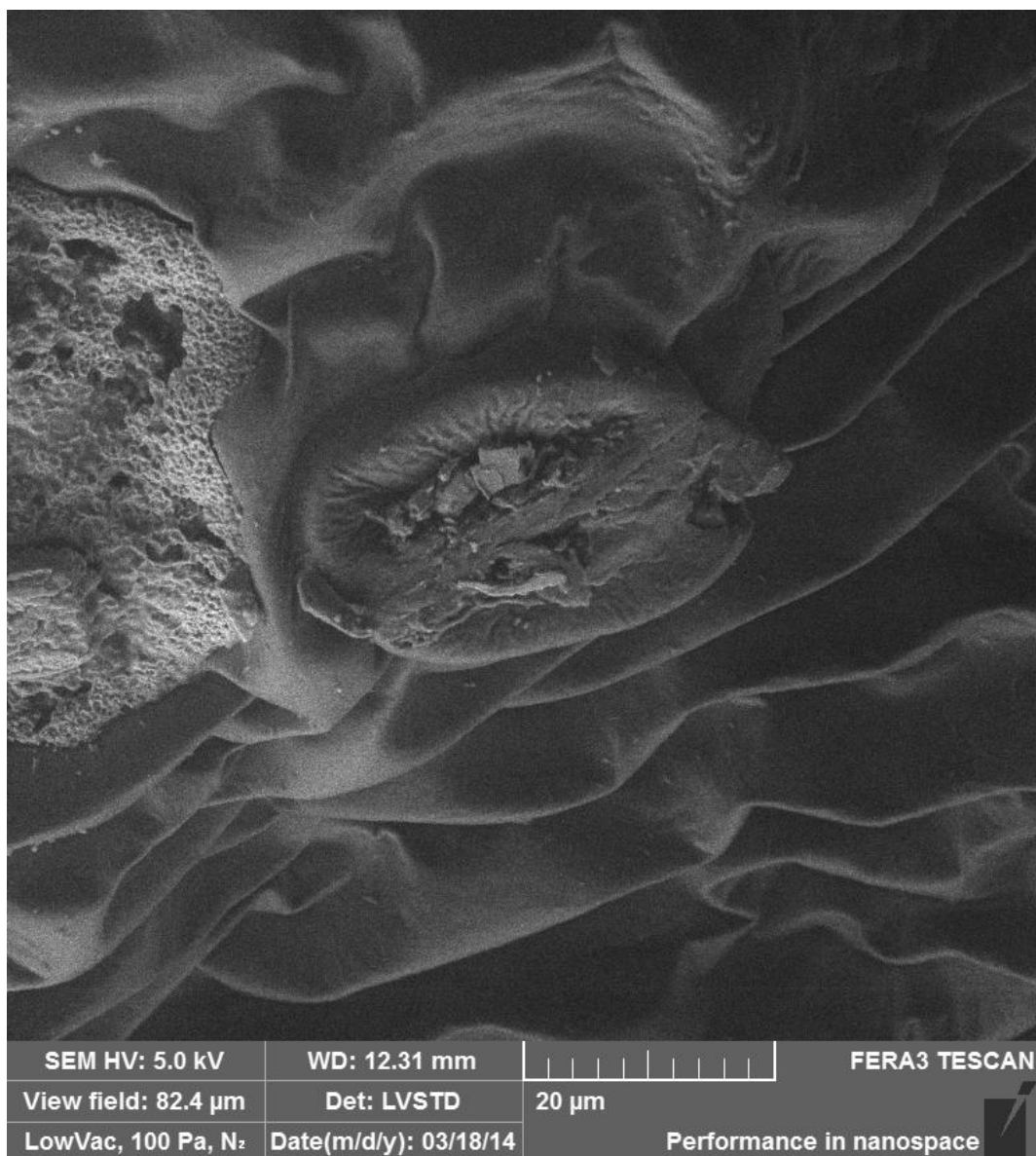


Tescan FERA3

Obrázek 1: Moderní analytický skenovací elektronový mikroskop Tescan FERA3 s unikátním plazmovým zdrojem fokusovaných iontů je světovou špičkou českého výrobce i v základní výbavě. V tomto konkrétním osazení detektory a analyzátoři je naprostým unikátem.



Obrázek 2: Konečná fáze in-situ deformace hliníkové slitiny v komoře mikroskopu – přetržení krčku. In-situ stolek firmy Deben umožňuje aplikovat mechanické napětí až 2 kN a studovat tak průběh mechanické deformace v materiálu.



Obrázek 3: Pór ve vysušeném listu pokojové kapradiny zobrazený pomocí nízkovakuového módu při tlaku 100 Pa dusíku v komoře. Konvenční mikroskopy pracují ve vysokovakuovém módu při tlaku v komoře 10^{-3} Pa. Nízkovakuový mód umožňuje kvalitně zobrazit nevodivé vzorky, které se v izolujícím vakuu nabíjejí.