

Nova raziskovalna oprema na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani - Instrument za določanje mikromehanskih lastnosti površin lesa, kompozitov in lesnoobdelovalnih orodij MCT3

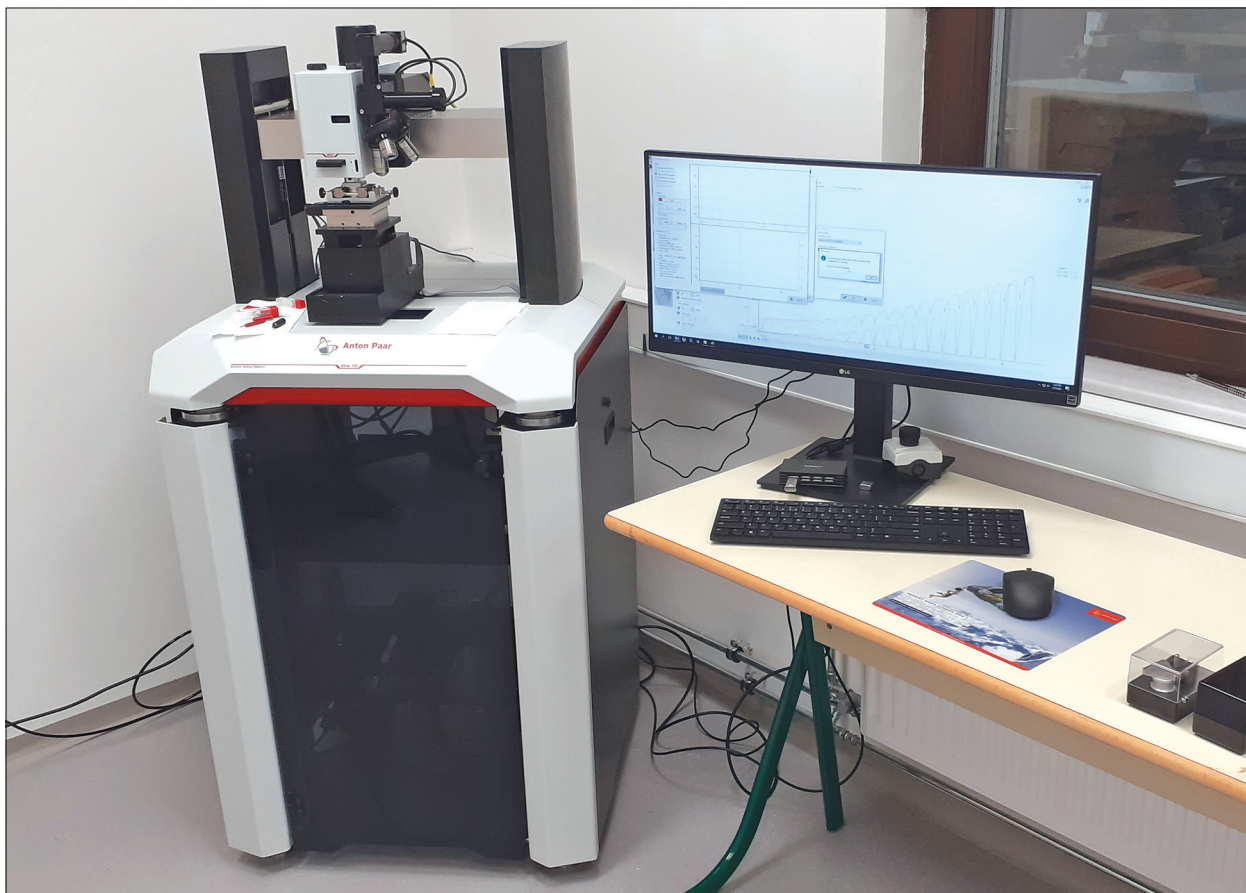
Marko Petrič

Na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani smo se pred poletnimi počitnicami leta 2022 razveselili nove pridobitve. Ob polovičnem finančnem prispevku Agencije Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost (ARRS) in polovičnih lastnih sredstvih, smo v skupini za obdelavo površin na Katedri za lepljenje, lesne kompozite, obdelavo površin in konstruiranje uspeli pridobiti instrument za določanje mikromehanskih lastnosti površin različnih materialov, MCT3, proizvajalca Anton Paar. Novo opremo smo namestili v novem laboratoriju skupine za površinsko obdelavo, ki je bil prav tako dograjen in opremljen v letu 2022.

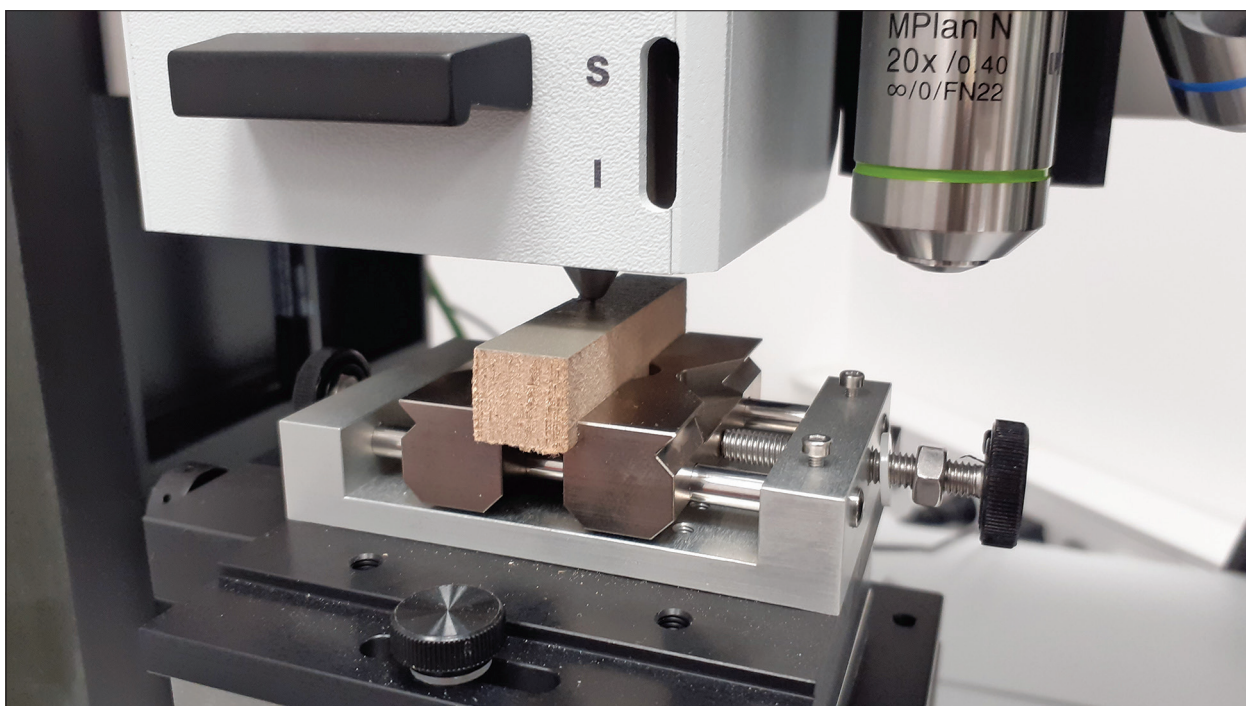
Oprema MCT3 sodi v skupino instrumentov, s katerimi merimo mehanske lastnosti površin s karakterizacijskimi tehnikami, imenovanimi instrumentalna indentacija, razenje in tribologija. Z rezultati meritev s takimi instrumenti dobimo odgovore na vprašanja, kot so: Kako elastična je površina? Kako dobro se premaz oprime podlage? Kako odporen je material proti obrabi? ipd.

Instrument MCT3 z diamantno konico različnih geometrij (piramida, stožec, krogla) omogoča mehanske preiskave površin z obremenjevanjem od 50 mN do 30 N z različnimi načini obremenjevanja. Z večcikličnim obremenjevanjem lahko trdoto in modul elastičnosti globinsko profiliramo v tankih plasteh do globine 1000 μm . To pomeni, da je možno določiti gradient merjenih lastnosti v odvisnosti od oddaljenosti od površine. Instrument je opremljen s svetlobnim mikroskopom, ki omogoča zajem sinhronizirane panoramske slike raze z ostalimi senzorji (preostala globina, sila trenja in akustična emisija). Tehnologija vključuje pedskeniranje profila površine (oblika, valovitost in hrapavost) vzorca pred izvedbo testa razenja. To omogoča popravljajenje globine indenterja med razenjem (globina penetracije) in po njem (preostala globina) s profilom površine. Na ta način lahko okarakteriziramo elastične, plastične in viskoelastične lastnosti tankih plasti in materialov.

In kakšne bodo možnosti uporabe mikromehanskih preiskav površin z mikroindenterjem MCT3 na Oddelku za lesarstvo za potrebe našega raziskovalnega in pedagoškega dela, za sodelujoče partnerje ter v obliki storitev za partnerje na trgu? MCT3 bo omogočil raziskave površin neobdelanega in na različne načine obdelanega lesa, lesnih kompozitov, lesnoobdelovalnih orodij in drugih trdnih materialov kot so npr. polimeri in polimerni filmi, vključno z lesnimi premazi, samoobnovljivimi premazi, trdimi filmi, ipd. Odpirajo se možnosti raziskav površin arheološkega lesa, modificiranega lesa, lesa, okuženega z glivami, poslikav (premazov) na objektih kulturno zgodovinske dediščine, trdih tankih prevlek na lesnoobdelovalnih strojih, pa tudi kovin, cementnih materialov, in še bi lahko naštevali. Merili bomo predvsem trdoto površin, elastični modul, oprijemno trdnost premaza, odpornost proti razenju in obrabi. V sklopu nove opreme je tudi računalnik za upravljanje naprave z ustrežno programsko opremo za analizo in obdelavo rezultatov merjenja. Omogočeno je mapiranje mehanskih lastnosti mikro-strukturnih elementov ter povezava le-teh z rezultati, pridobljenimi z različnimi drugimi fizikalno-kemijskimi in optičnimi analiznimi tehnikami na makro nivoju.



Slika 1. Mikroindenter MCT3 v novem laboratoriju skupine za površinsko obdelavo (Foto: J. Žigon).



Slika 2. Izvajanje meritve z instrumentom MCT3 (Foto: J. Žigon).