



## Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 3. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

### 1. Polni naslov projekta: **Sestava in geometrija delcev prahu v zobotehničnih laboratorijih**

- **V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P-16 se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbrišite):**

- 00 - Osnovne in splošne izobraževalne aktivnosti/izidi
- 01 - Izobraževalne znanosti in izobraževanje učiteljev
- 02 - Umetnost in humanistika
- 03 - Družbene vede, novinarstvo in informacijska znanost
- 04 - Poslovne in upravne vede, pravo
- 05 - Naravoslovje, matematika in statistika
- 06 - Informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT)
- 07 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo**
- 08 - Kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo in veterinarstvo
- 09 - Zdravstvo in socialna varnost
- 10 - Transport, varnost, gostinstvo in turizem, osebne storitve

**2. V sodelovanju z:** (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partner/ja – podjetje/ji oz. organizacija, ki je/sta bilo/i vključeno/i v projekt)

Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta

SAAT, razvoj in trženje specialnih jekel, d.o.o.

### 3. Besedilo:

- **Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta**

Zobni tehniki so pri svojem delu v zobotehničnih laboratorijih izpostavljeni emisijam različnih delcev prahov tokom celotnega delovnega časa. V zobotehničnih laboratorijih se uporabljajo različni materiali za izdelavo različnih tipov zobnih nadomestkov, kot so kovinsko-keramične krone, nekovinske krone, krone nošene z implantami, kovinsko-keramični mostički, kovinski skeleti za zobne proteze na bazi zlitin kobalt-krom, akrilatne proteze in mnogi drugi zobni nadomestki. Zobni tehniki so med svojim delom izpostavljeni delcem prahov, ki nastanejo pri mehanski obdelavi gradivnih materialov, ki sestavljajo elemente zobnih nadomestkov, ter so istočasno izpostavljeni delcem prahu, ki nastanejo pri obdelavi pomožnih materialov, ki se koristijo v zobotehničnih laboratorijih, kot so npr. zobni gips, ognjeodporne mase, delci sredstev za peskanje nadomestkov ... . Glavini generatorji prahov v zobotehničnih laboratorijih so procesi oblikovanja, izdelave, peskanja, poliranja in brušenja, mešanja in vlaganja.

Temeljni cilj izvedenih raziskav je analiza emisij inhalativnih frakcij prahu v delovnem okolju, kot tudi analiza sestave prahu, velikosti in oblike delcev, kar je neophodno potrebno za njihovo osnovno karakterizacijo, z namenom ocene njihovega vpliva na zdravje zaposlenih v zobotehničnih laboratorijih.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

V okviru raziskave je bilo izvedeno vzorčenje emisij delcev prahu v zaprtem prostoru zobotehničnega laboratorija z uporabo osebnega merilnika za vzorčenje EGO PLUS TT.

Karakterizacija in analize sestave in geometrije delcev prahu zbranega pri vzorčenju so bile izvedene z vrstičnim elektronskim mikroskopom SEM JEOL 5610 in vrstičnim elektronskim mikroskopom na poljsko emisijo (FEG SEM) Thermofischer Quattro S.

Vrednotenje velikosti in oblike delcev se je izvedlo z uporabo metode analize slike v skladu s standardom ISO 13322.

Kot nadgradnja celotne študije je bila izvedena analiza oziroma vrednotenje življenjskega cikla z LCA in SWOT analiza.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

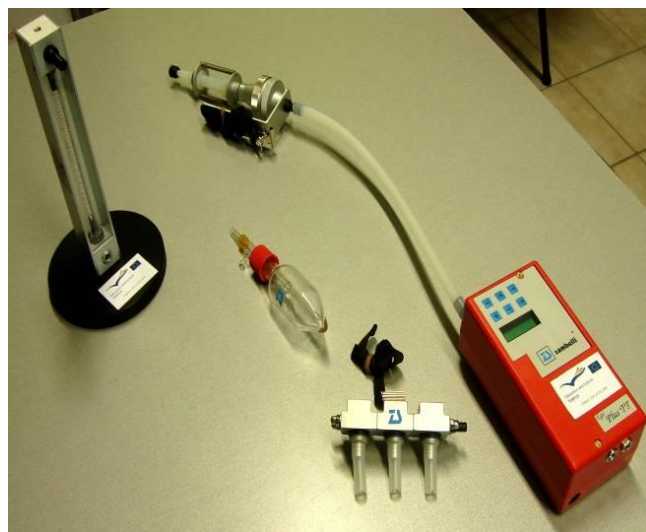
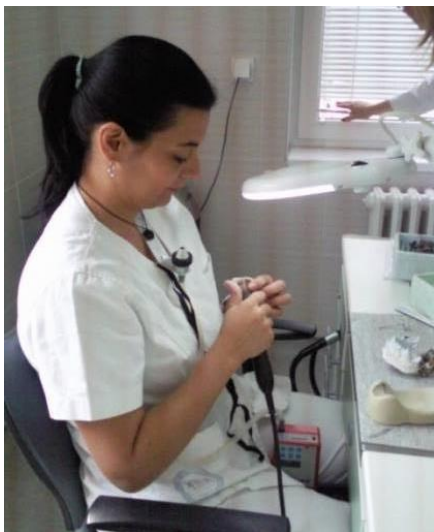
Najpomembnejši rezultat projekta je izvedba analize sestave in geometrije delcev prahu, ki nastanejo pri delu zobnih tehnikov v zobotehničnih laboratorijih.

Doprinos in prispevek k stroki in družbeno korist izvedenega projekta je v prvi vrsti v določitvi količine, sestave in geometrije delcev prahu, ki nastanejo pri različnih delovnih procesih v dentalnih laboratorijih.

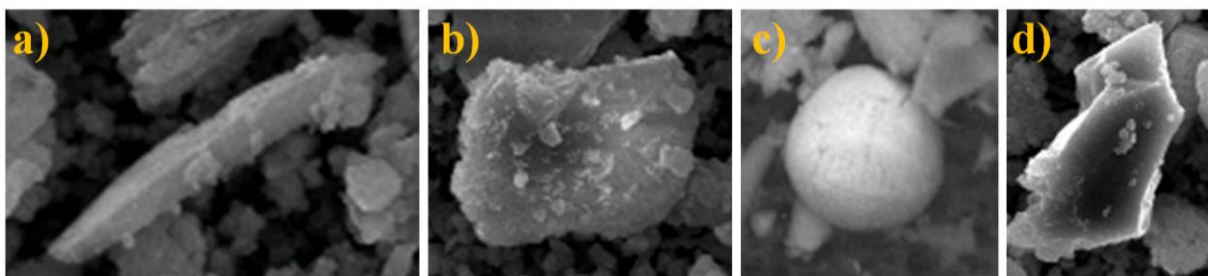
Delo interdisciplinarne projektne skupine študentov tehničnih strok in študentov dentalne medicine na projektu je doprineslo k dvigu kakovosti procesov izdelave in obdelave dentalnih materialov in zobnih nadomestkov.

Uspelo nam je izobraziti in usposobiti za praktično delo in reševanje izzivov na področju dentalnih materialov kakovosten inženirski kader s področij materialov, metalurgije in proizvodnih tehnologij ter ustvariti neposredne povezave s strokovnjaki s področja dentalne medicine.

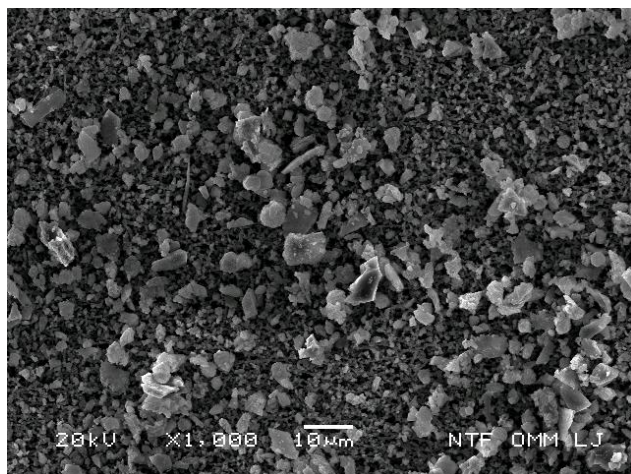
#### 4. Priloge:



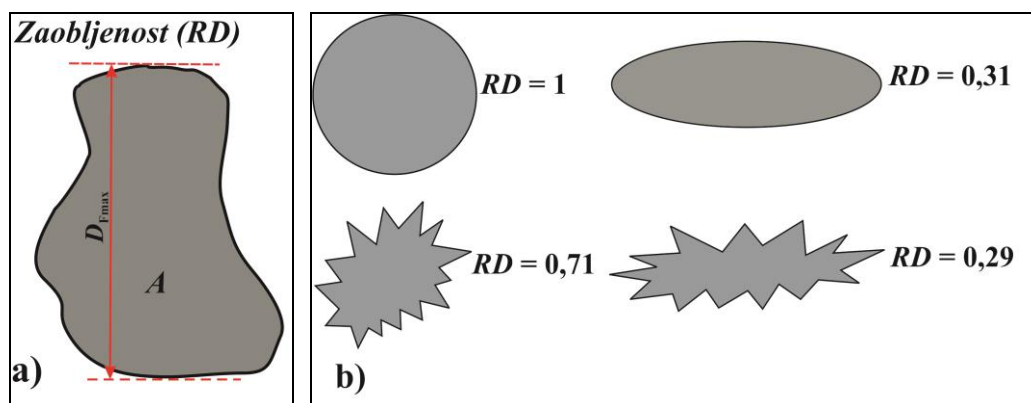
**Zobna tehničnica pri svojem delu z nameščenim osebnim merilnikom za vzorčenje emisij delcev prahu EGO PLUS TT.**



**Delci prahu iz zobotehničnega laboratorija: a) igličasta oblika; b) štirikotni delec z agregati; c) loptasti delec; d) oglati delec.**



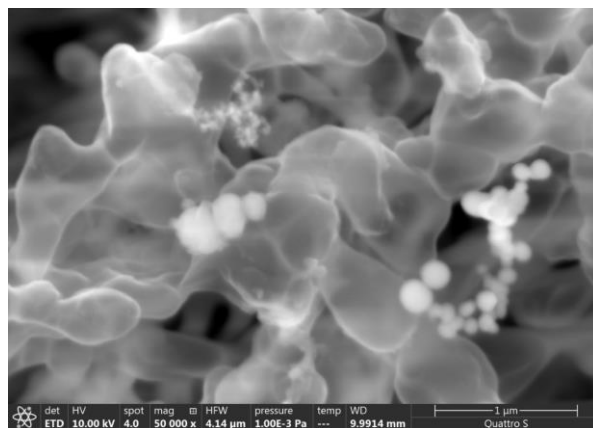
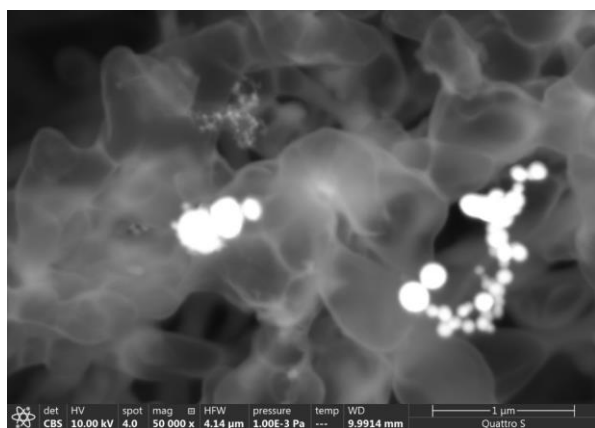
**Delci prahu na filtru po izvedenem vzorčenju in analizi na SEM JEOL 5610.**



**Zaobljenost delca (prahu): a) parametri delca potrebni za izračunavanje zaobljenosti; b) vrednost zaobljenosti za različne oblike.**



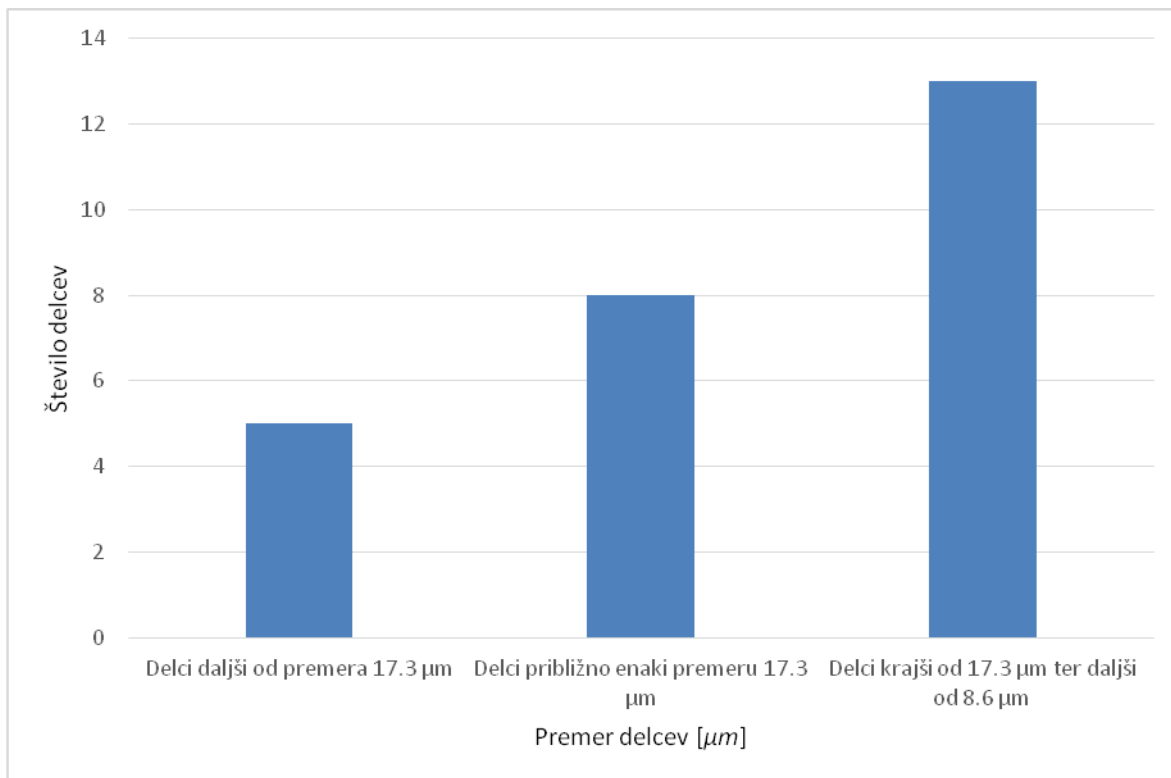
**Katja Zupančič in Nenad Petić pri analizi geometrije in sestave delcev prahu na vrstičnim elektronskim mikroskopom na poljsko emisijo (FEG SEM) Thermofischer Quattro S.**



**Skupki nano delcev prahu pri večji povečavi: CBS- slikano s povratno sipanimi elektroni(levo), ETD- slikano s sekundarnimi elektroni (desno).**



**Blaž Žerjav Jereb meritvi toplotnih lastnosti na napravi HD TPS 2200.**



**Število delcev razvrščenih po dolžini.**