

**Projekta nosaukums:** Risinājumu rīks optimālai projektēšanai viedo polimēru nano kompozītmateriālu struktūru izveidei izmantojot 3D printēšanu

**Projekta līguma numurs:** 1.1.1.1/19/A/031

---

## PROJEKTA ĪSTENOŠANA PAR PĀRSKATA PERIODU

no 11.03.2021. līdz 31.05.2021.

Pārskata periodā īstenotas šādas darbības:

### 1. Darbība nr.1 “Tehniskā specifikācija”, kuras ietvaros:

- Pārskata periodā tiek turpināts darbs pie literatūras apskata. Literatūras pārskats papildināts ar amorfo un pus-kristālisko vielu īpašībām. Pārskata papildināšana par drukāšanu ar filamentu, kas stiegrots ar nepārtrauktām šķiedrām.
- Tiek turpināts darbs pie materiālu izvēles un to tehnisko datu kopsavilkuma sagatavošanas.
- Turpināts darbs pie tehniskās specifikācijas izstrādes. Apzināti nepieciešamie parametri un materiālu veidi. Partneri tiek aktīvi iesaistīti, lai nodrošinātu visprecīzāko nepieciešamo prototipu tehnisko specifikāciju. Specifikācijai ir izstrādāti un iekļauti gandrīz visi parametri un nosacījumi, lai to turpmāk varētu izmantot projekta pētnieciskajā darbā.

### 2. Darbība nr.2“Tehnoloģija”, kuras ietvaros:

- Norisinās darbs ar iepriekš izvēlētajiem paraugu veidiem raksturlielumu noteikšanai;
- Pārskata periodā tiek turpināta paraugu sērijas printēšana, no PLA materiāla mehānisko un termo-fizikālo īpašību noteikšanai. Sastādīta tehnoloģiskā karte-saraksts ar 3D printera tehniskiem parametriem. Noteikti parametri ar noteicošo faktoru uz struktūru un paraugu īpašībām. Verificēti dažādi printēšanas režīmi.

### 3. Darbība nr.3 “3D nanokompozītu raksturojums”, kuras ietvaros:

- Noteiktas filamenta un ekstrudētā filamenta mehāniskās īpašības. Pēc testu rezultātiem noteikta PA, ABS, PC, PETG, CPE materiālu mehānisko īpašību atkarība no laika pēc materiālu ekstrūzijas. PA, ABS, PETG, PP “dog-bone” tipa paraugiem noteikta mehānisko īpašību atkarība no drukas orientācijām (0/90).Mehānisko raksturlielumu un elektriskās pretestības noteikšana PLA blue un PLA protopasta ekstrudēta filamenta paraugiem materiāla novecošanas laikā
- Turpinās darbs pie TMA, DMA pārbaudes rezultātu apstrādes PLA paraugiem.

### 4. Darbība nr.4“Īpašību modelēšana”, kuras ietvaros:

- Pārskata periodā drukātā materiāla īpašību skaitliskam aprēķinam mikro līmenī izvēlēta tā saucamā konformālā attēlojuma metode, kas ļauj aprēķināt individuālas poras ietekmi uz padevības matricu, tādā veidā ļaujot noteikt elastības modulūkus perpendikulāri drukāto šķiedru virzienam. Izvēlēta metode ļauj noteikt modulūkus patvaļīgas formas porai. Aprēķinu sistēmas realizācijai izvēlēta programma Mathematica.
- Pārskata periodā uzsākta drukāto materiālu modelēšana mesolīmenī, izmantojot GEM.

**5. Darbība nr.5“Risinājumu Rīka (RR) izstrāde”, kuras ietvaros:**

- Turpinās darbs pie programmatūras platformas izvēles. Programmēšanas valodas Python izmantošana aplikācijas izveidei
- Turpinās darbs pie 3D drukātā materiāla mikrostruktūras ģeometrijas modelēšana programmatūrā ""Gmsh".

**6. Darbība nr.6“Rezultātu izplatīšana un sabiedrības iesaistīšanās ”, kuras ietvaros:**

- turpinās darbs pie publikācijas ar provizorisku nosaukumu "Characterization of PLA parts produced using fused deposition modelling", kurā aprakstīts laminātu teorijas pielietojums drukāto materiālu elastīgo īpašību un stiprības aprakstam, kā arī īpašību atkarība no porozitātes.

Informāciju sagatavoja: Viktorija Juhņeviča, [viktorija.juhnevica@lu.lv](mailto:viktorija.juhnevica@lu.lv)

Informācijas sagatavošanas datums: 14.06.2021.