

1. Raziskovalna organizacija:

Univerza v Ljubljani, *Fakulteta za strojništvo*

2. Ime in priimek mentorja:

Janez Kopač

3. Področje znanosti iz šifranta ARRS:

2.10 Proizvodne tehnologije in sistemi

4. Kontaktni e-naslov mentorja:

janez.kopac@fs.uni-lj.si

5. Kratek opis programa usposabljanja:

Raziskovalne vsebine in cilji programa so usmerjeni v sprejemanje, prenos in raziskovalno podporo visoko-zmogljivih, okolju prijaznejših obdelovalnih tehnologij, med katere štejemo obdelave z odrezavanjem s kriogenim in visoko-tlačnim medijem ter visoko-hitrostna obdelava v suhem. Program bo usmerjen v tehnologije, inženirske metodologije, nova orodja, metode in delovno okolje, ki podpira sodelovanje, kreativnost ter učinkovito uporabo virov za okolju prijazno, hitro in visoko-zmogljivo proizvodnjo izdelkov. Raziskave se nanašajo na dodajanje vrednosti izdelkom od njihovega oblikovanja s poudarkom in usmeritvijo na izdelavi ter organiziranju ustreznega delovnega okolja za podporo trajnostnemu razvoju obdelovalnih postopkov. Kot del tega raziskovalnega programa bodo prizadevanja in delo usmerjeni v spoznavanje potencialov teh tehnologij. Novi inovativni proizvodi (medicina, avtomobilska, letalska in vesoljska tehnologija) zahtevajo obvladovanje lahkih materialov in materialov visokih trdnosti, kot so npr. titanove in nikljeve zlitine, umetne snovi, keramike in kompoziti. Istočasno se pojavljajo visoke zahteve za ozke tolerance in komponente s kompleksnimi geometrijami.

Cilj predlaganega programa je podpirati raziskave in razvoj dopolnjujočih se tehnologij in metodologij za trajnostni razvoj obdelovalnih postopkov. Potrebne so inovacije na področju že obstoječih procesov hitre in visoko-zmogljive proizvodnje, da bodo le-te skladne z nastajajočo zakonodajo o varnosti okolja. Pri tem gre za optimiranje procesnih parametrov pri obdelavi sodobnih zahtevnih materialov z novimi orodji in ob čim manjši uporabi različnih hladilno mazalnih sredstev, kar je tudi cilj ekološke proizvodnje prihodnosti. V ta namen bodo uporabljeni inteligentni senzori za sprotno kontrolo procesov ter različne metode za določitev performanc postopka (merjenje in določevanje obrabe oz. obstojnosti orodja, natančnost izdelave in integriteta površine izdelka, itd.). Optimiranje parametrov bo izvedeno s pomočjo statističnih metod in metod umetne inteligence (Genetski Algoritmi, nevronske mreže). V raziskavah bodo uporabljene tudi metode vzratnega inženirstva (RE – Reverse Engineering) v povezavi z izdelavo prvih izdelkov oz. hitro izdelavo prototipov (RP – Rapid Prototyping).

Pričakovano je razviti inovativne tehnologije z analitičnimi prediktivnimi modeli, do nivoja za možnost apliciranja v industrijske aplikacije. Take tehnologije kažejo velik potencial za zagotavljanje ideje trajnostnega razvoja tudi iz vidika produktivnosti. Celotni dosežki programa ne obsegajo le apliciranje idej trajnostnega razvoja, ampak je namen določiti tudi trajnostne lastnosti končnih produktov (izdelka) za povečanje celotnega trajnostno razvojnega nivoja v očeh kupca, in eventualno zmanjšati stroške, kar bo še dodatno povečalo potencial takih proizvodov na trgu. Cilj predlaganega programa je tudi izboljšanje znanja in ozaveščenosti trajnostnega razvoja obdelovalnih procesov skozi raziskovanje, izobraževanje in razširitev ideje v industrijsko okolje.

