

GREENTECH: HIBRIDNE TEHNOLOGIJE ZA TOVARNE PRIHODNOSTI IN ZELENİ PREHODI

Neža Markelj Bogataj

Program Greentech, ki ga vodi Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, združuje 11 partnerjev iz akademskega in industrijskega okolja zaradi ustvarjanja prebojnih tehnologij za zeleni prehod. Greentech je pridobil financiranje na Javnem razpisu za sofinanciranje dolgoročnejših velikih raziskovalno-inovacijskih sodelovalnih programov v okviru Načrta za okrevanje in odpornost in obsega 5,2 milijona €, pri čemer je sofinanciran v obsegu 3,75 milijona €.

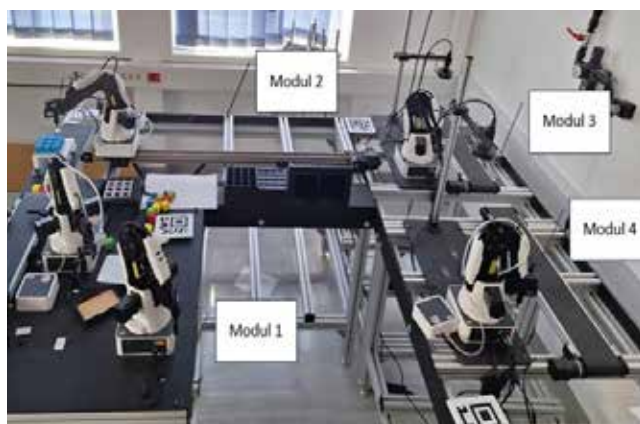
Program se osredotoča na tri glavna področja: digitalizacijo načrtovanja, razvoj hibridnih proizvodnih tehnologij in ustvarjanje energetske učinkovitosti naprav. Glavni cilj programa je vzpostaviti novo paradigmo v celotnem tehnološkem procesu – od načrtovanja, proizvodnje do uporabe – da se dosežeta trajnostni razvoj in zeleni prehod. Program si prizadeva za prenos znanja in prebojnih rešitev iz akademskega okolja v industrijo ter s tem spodbujanje konkurenčnosti in rasti slovenskih podjetij na globalnem trgu.

Celotni program Greentech je razdeljen na šest raziskovalno-razvojnih projektov (RRP¹) na ravni tehnološke pripravljenosti (TRL) 3-6. Projekti RRP1, RRP4, RRP6 bodo izvedeni na TRL 3-4, projekti RRP2, RRP3, RRP5 pa na TRL 5-6.

RRP1: Tehnologije umetne inteligence za zeleni prehod

Ena od glavnih inovacij, ki jih bo v slovensko industrijo vpeljal RRP1 programa Greentech, je uporaba umetne inteligence za pospešitev razvoja izdelkov. Avtomatizirano generiranje 3D oblik bodo omogočili napredni algoritmi, kot so algoritmi iz okolja ChatGPT 4o API in OpenCASCADE. Projekt se ne osredotoča le na izboljšanje proizvodnih sistemov, temveč preko razvoja sistema globokega učenja, ki bo temeljil na arhitekturi nevronske mreže ter vključevanja digitalnih dvojčkov v proizvodnjo, stremi k zmanjšanju števila slabih izdelkov in izboljšanju učinkovitosti proizvodnje.

Neža Markelj Bogataj, mag., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo



Postavljena osnova za raziskave in razvoj agilnih digitalnih dvojčkov, ki samodejno prilagajajo svojo konfiguracijo za optimizacijo proizvodnih sistemov in procesov

RRP2: Zelene, hibridne, visokoserijske proizvodne tehnologije

V projektu velja posebno omeniti razvoj novih laserskih tehnologij, ki bodo omogočale generacijo laserske svetlobe v različnih spektrih in prilagajanje trajanja impulzov. V sklopu RRP2.1 bosta razvita nova laserska procesa, kot sta na primer sintranje tankih slojev ter natančna obdelava prevodnih sledi z lasersko ablacijo, omogočala natančno in hitro obdelavo materialov, inovativne laserske tehnologije pa bodo pomembno zmanjšale potrebo po kemični obdelavi in s tem precej zmanjšale okoljski odtis industrijskih procesov.

V okviru tega RRP-ja se razvijajo tudi tehnologije 3D tiska senzornih elementov, primernih za veliko serijsko proizvodnjo. Zaznavalni elementi bodo na primer identificirali lastne frekvence delovanja izdelkov in bodo odtisnjeni na izdelek.

¹ Program Greentech, ki ga vodi Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, združuje 11 partnerjev iz akademskega in industrijskega okolja zaradi ustvarjanja prebojnih tehnologij za zeleni prehod. Greentech je pridobil financiranje na Javnem razpisu za sofinanciranje dolgoročnejših velikih raziskovalno-inovacijskih sodelovalnih programov v okviru Načrta za okrevanje in odpornost in obsega 5,2 milijona €, pri čemer je sofinanciran v obsegu 3,75 milijona €.

RRP3: Zelo prilagodljiva, učinkovita in okolju prijazna robotska obdelava

V okviru projekta Greentech bodo raziskovalci razvili robotizirane proizvodne sisteme za obdelavo 3D natisnjenih delov, ki bodo med drugim omogočali mikro lasersko poliranje ter obdelavo s suhim ledom, kar bo skupaj z napredno robotsko tehnologijo zmanjšalo porabo materialov za več kot 20 % ter popolnoma odpravilo uporabo kemikalij. Projekt vključuje tudi uporabo pametnih senzorskih sistemov za nadzor procesov, ki bodo omogočili optimizacijo gibanja robotov in zmanjšanje porabe energije.

RRP4: Tehnologije za energetsko učinkovito procesiranje kompleksnih geometrij z laserskimi roboti

Vsebinsko se RRP4 osredotoča na razvoj naprednih sistemov, ki bodo omogočali samodejni nadzor gibanja robota z integracijo sodelujočih robotov, 3D laserskih senzorjev in algoritmov pametnega nadzora, kar bo zmanjšalo čas konfiguracije za 80 %. Sodelujoči partnerji pri projektu stremijo tudi k optimizaciji merjenja 3D oblik in temperature obdelanih delov, kar bo prispevalo k precejšnjemu prihranku energije, laserski robot pa se bo samodejno prilagajal obdelavi zapletenih površin. Te rešitve bodo demonstrirane tudi na izbranem medicinskem terapevtskem postopku.

RRP5: Tehnologije pametnih, energetsko učinkovitih in okolju prijaznih gospodinj-skih aparatov

V okviru RRP5 projekta Greentech bodo raziskovalci izboljšali energetsko učinkovitost sušilnega stroja z optimizacijo turbulentnega prenosa toplote in snovi. RRP5.1 vključuje tudi zmanjšanje emisije delcev iz tkanin za 20 % ter zmanjšanje rabe materialov za izdelavo gospodinskih aparatov, kar bo prispevalo k čistejšemu okolju ter k bolj zdravim bivalnim razmeram.

RRP6: Tehnologije pretvorbe energije in upravljanja

Projekt Greentech bo v okviru RRP6 razvil in preizkusil napredne toplotne črpalke za daljinsko ogrevanje, pri čemer je eden izmed glavnih ciljev povečanje učinkovitosti ogrevanja in hlajenja ob sočasnem zmanjšanju hrupa in porabe energije. Projekt vključuje tudi analizo stroškov, okoljskih vplivov in udobja zaradi teh tehnologij ter hkratno optimizacijo delovanja notranjih ogrevalnih in hladilnih enot z novimi, pametnimi krmilnimi sistemi.

V okviru projekta Greentech želi konzorcij, ki ga sestavljajo podjetja Gorenje, d.o.o., Fotona, d.o.o., Domel, d.o.o., LPKF, d.o.o., Yaskawa Slovenija d.o.o., Danfoss Trata, d.o.o., Kronoterm, d.o.o. in Medius, d.o.o. ter raziskovalne organizacije Fakulteta za družbene



»Ocenjujemo, da bo raziskovalni program v desetih letih popolne implementacije rešitev na trg Evropske unije prek prihrankov v proizvodnem procesu in prek bolj zelenih izdelkov prispeval k zmanjšanju emisije CO₂ za več kot 17 milijonov ton, k zmanjšanju porabe energije za skoraj devet milijard kWh in k zmanjšanju porabe materiala za približno 800 tisoč ton«, so o projektu povedali na UL, Fakulteti za strojništvo.

vede (UL), Fakulteta za management (UP) in vodilni partner projekta Fakulteta za strojništvo (UL), razviti in implementirati hibridne proizvodne tehnologije, ki bodo podjetjem omogočile izboljšanje energetske učinkovitosti ter zmanjšanje ogljičnega odtisa.

Zaradi vse večjih zahtev po trajnostnih in energetsko učinkovitih rešitvah v industriji bo projekt Greentech predstavljal bistven prispevek k zelenemu prehodu, tako v Sloveniji kot širše v Evropi. Greentech bo s svojim inovativnim pristopom in sodelovanjem med industrijo in akademskim svetom bistveno prispeval k razvoju tovarn prihodnosti, ki bodo energetsko učinkovite, okolju prijazne in tehnološko napredne.

Zaradi vse večjih zahtev po trajnostnih in energetsko učinkovitih rešitvah bo projekt Greentech zelo prispeval k zelenemu prehodu v Sloveniji in Evropi. Z inovacijami, kot so izboljšave sušilnih strojev, ki bodo povečale njihovo energijsko učinkovitost za 10 % in zmanjšale hrup za 3 dB, ter zmanjšanje emisij delcev iz tkanin za 20 % bo projekt bistveno prispeval k čistejšemu okolju. Poleg tega bo projekt z novimi rešitvami za shranjevanje toplote v gospodinskih hladilnikih ter s trajnostnimi metodami izdelave zmanjšal okoljski odtis naprav in hkrati ohranil ali izboljšal njihovo učinkovitost.

Greentech tako ustvarja prihodnost, v kateri bodo industrijski procesi bolj učinkoviti in prijazni do okolja.


FS
UNIVERZA V LJUBLJANI
Fakulteta za strojništvo