



## **Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 1. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada**

### **1. Polni naslov projekta: Avtomatizacija prerezov in merjenje trdote**

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

**3 - Družbene, poslovne, upravne in pravne vede**  
**5 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo**

### **2. V sodelovanju z:**

**Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta**  
**GKN Driveline, Zreče**  
**Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo**

### **3. Besedilo:**

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

Podjetje GKN Driveline mora s pričetkom prihodnjega leta začeti delati po novem internem GKN standardu 207020A, kar pomeni da mora meritve trdote in preverjanje mikrostrukture izvesti vsako izmeno in ob vsaki menjavi serije, ki se izdeluje na stroju, prav tako mora izvesti večje število meritev trdote na posamičnem kosu kot je bilo to potrebno po obstoječem standardu. S trenutnim načinom dela bi za to potrebovali 29 ur na dan, zato je bil cilj optimizirati postopke prerezov in merjenja trdote. Naloga, ki so jo študenti dobili, je bilo zasnovati proces verifikacije, s katerim bodo v podjetju vse potrebne meritve lahko izvedli v treh izmenah. Pri reševanju problema so iskali predvsem rešitve, pri katerih je potrebno manj človeškega dela, predvsem pa so želeli doseči brezpapirni sistem, torej posodobitev sedanjega informacijskega sistema, da podatkov več ne bo potrebno ročno večkrat vpisovati v obrazce, temveč bodo zabeleženi v digitalnih bazah podatkov.

- **Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta**

Na prvem srečanju je celotno skupino študentov in oba pedagoška mentorja delovni mentor seznanil s problematiko, s katero se srečujejo v podjetju, opisal je obstoječe stanje in novi standard 207020A, ki ga mora podjetje v proizvodnjo vpeljati do konca leta. Na naslednjem srečanju v podjetju so študenti skupaj z delovnim mentorjem šli v proizvodnjo, kjer so si ogledali trenutni proizvodni proces, ki obsega induktivno kaljenje, prerez na orbitalnem stroju, vtiskovanje v bakelit, brušenje, poliranje, čiščenje, merjenje trdote po metodi Vickers HV 5, preverjanje mikrostrukture in arhiviranje. Študenti so nato naredili LTA analizo trenutnega stanja, na podlagi katere so predlagali izboljšave, s katerimi bi prihranili čas. V nadaljevanju projekta so v raznih strokovnih revijah, knjigah in na spletu iskali različne stroje in druge rešitve. Kontaktirali so števila podjetja, ki so zastopniki za prodajo strojev, in tako pridobili ponudbe za stroje, ki so jih potrebovali za to, da bi ugotovili, ali je posamezna rešitev ekonomsko upravičena. Na koncu so študenti rezultate predstavili vodstvu podjetja.

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

Rezultat projekta so tri variantne rešitve. Prva varianta rešitev je temeljila na obstoječem sistemu, pri čemer so študenti s pomočjo LTA metode podali predloge za ukrepe za prihranek časa. Druga variantna rešitev je posodobitev linije z novimi stroji, pri čemer je še vedno delavec tisti, ki posluhuje linijo. Pri tretji variantni rešitvi gre za sistem, ki bi deloval brez človeka. Z našo rešitvijo smo pripomogli k temu, da bo podjetje lahko uvedlo nov standard, kar je pogoj za uspešno delovanje podjetja v prihodnosti.

Primarni cilj je bil omogočiti opravljanje (novih) meritev v 24 urah. Skupina študentov je izvedla tri različne variante izboljšav. Prva, najcenejša in najenostavnejša, je samo odpravljanje trenutnih napak »waste-removal«. Naslednja, druga različica, je že zmožna novi tip meritev opraviti v teku enega dneva. Pri tej rešitvi so predlagali nov boljši način opravljanja dela, z nekaterimi novimi aparati. Pri tej verziji, je še pomoč delovne sile potrebna. Nazadnje pa je skupina predlagala najučinkovitejšo verzijo, ki naj bi meritve opravljala v še krajšem času. Ta različica je popolnoma avtomatizirana. Človek je potreben izključno na samem začetku, saj je pristojen za doprinos kosa in izbiro tipa meritev. Ta rešitev je tudi stroškovno najdražja.

Študenti so tri predlagane rešitve predstavili podjetju, ki se bo moralo glede na obseg finančnih sredstev odločiti za ustrezno. Skupina pa sama predlaga verzijo dva, saj je za potrebe podjetja primerna, ker omogoča opravljanje zelenih meritev, vse to po nižji stopnji potrebne investicije.

Končna rešitev procesa prereza in merjenja trdote v podjetju je nadgradnja obstoječega ročnega načina dela. Predlagana avtomatizirana rešitev procesa je korak naprej k t.i. Industriji 4.0, kjer je fokus na uporabi naprednih tehnologij in avtomatskem zajemanju podatkov, kar oboje pripomore k večji učinkovitosti ter hitrosti procesa merjenja trdote, kakor tudi dvigu kakovosti dela ter razbremenitve zaposlenih. Taki ukrepi povečajo produktivnost v podjetju, s tem se dviguje dodana vrednost na zaposlenega v podjetju, ki je eden izmed ključnih kriterijev za konkurenčnost podjetja in celotne industrijske panoge. Takšne in podobne rešitve v slovenskih podjetjih posledično dvigujejo nivo tehnološkega napredka slovenske proizvodne industrije kot celote.

Rezultat dela študentov v slovenskih proizvodnih podjetjih je priložnost, da naša podjetja spoznajo mlade strokovnjake, in jim pokažejo možnosti zaposlitve v svojem poslovnem okolju. Inženirji strojništva, gospodarskega inženirstva in mehatronike so izjemno iskani. Ne samo v Sloveniji, ampak tudi v tujini, zato je pomembno, da jih obdržimo v slovenskih proizvodnih podjetjih. Enako velja za strokovnjake s področja logistike in informatike.