

ŠTORE Q STEEL

Interni informativni asopis, št. 1 - 15



Vizija pametne tovarne

V prizadevanjih za reindustrializacijo Evrope, ki je danes v ospredju evropskih institucij, je tudi gospodarska zbornica prepoznala potrebo po dokumentu, ki bi osveš al o optimalnem industrijskem razvoju.



Manifest industrijske politike »Slovenija 5.0« opredeljuje 5 ključnih dejavnikov, s katerimi bi omogoili, da bi slovenska industrija, ki je še vedno malo razvita, ujela korak s svetovno konkurenco.

Želimo »pametno državo«, ki bi izboljšala poslovno okolje in vzpodbudila vlagatelje. Naslednji dejavnik so »pametni davki« za večjo konkurenčnost tako pri zaposlovanju kot pri stroških. Za »pametno kadrovanje« bo potrebno preoblikovati izobraževalne sisteme, za »pametni razvoj« je potrebna okrepitev vloge znanja in razvoja v družbi. Za »pametno internacionalizacijo« pa je potrebno povezati vse institucije, ki delujejo v globalnem prostoru.

Z digitalizacijo, avtomatizacijo in robotizacijo bomo dobili pametne tovarne, ki bodo proizvajale več ob enakem številu zaposlenih. Potrebno pa bodo visokotehnološka in napredna upravljavska znanja.

Trend zaposlovanja in pridobivanja novih znanj iz obdobja 2005 do 2015, ko smo v podjetju zaposlili 349 novih sodelavcev, se bo tudi v bodoče nadaljeval. Poleg

vizije pametne tovarne bo vse pomembnejše povečanje finalizacije proizvodov.

Leto 2015 je bilo težko, kljub temu pa smo zadovoljni z doseženimi. Poslovanje v letu 2016 planiramo z zmernim optimizmom, kljub nenapovedljivim razmeram na trgu.

Prihajemo, da se bo v Evropski uniji vzpostavilo konkurenčno poslovno okolje in da bo Evropska komisija zaščitila evropski trg pred nelegalno konkurenco, saj je ta že prepoznala jeklarsko industrijo kot pomembnega oskrbovalca vseh drugih industrij.

Prav tako s konceptom krožnega gospodarstva dajejo priznanje industriji, ki skrbi za recikliranje odpadkov. Po nedavno odkritih zapisih je bilo recikliranje v Štorah uporabljano že v 19. stoletju s postopkom pridobivanja železa iz odpadne žilindre.

Leto 2015 se izteka, zato želim vsem bralcem revije uspešno in zadovoljno leto 2016.

Marjan Mačkošek, glavni direktor

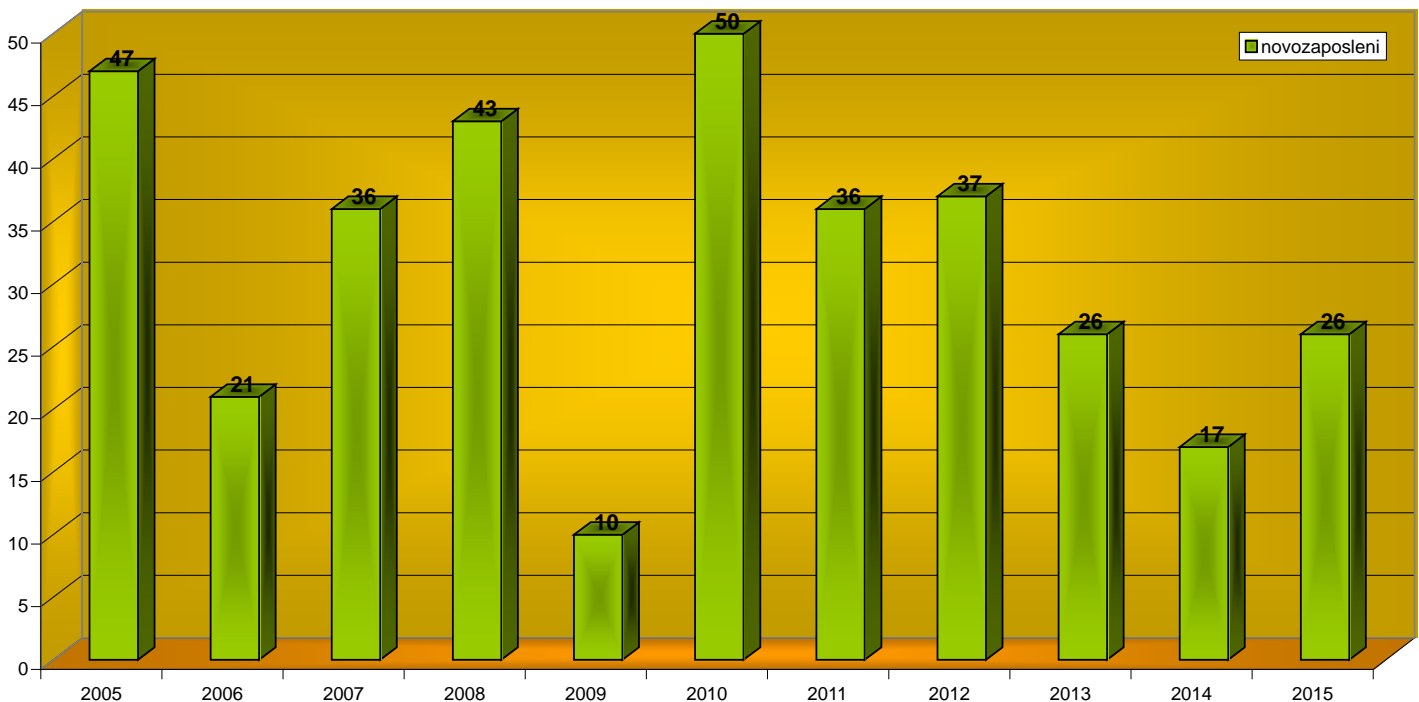


Na fotografijah: preizkus nove konti naprave; Iani teama: Florjan Gol man, Metod Marolt, Janko Cesar, Luka Krajnc, Matej Ka , Klemen Stopar, Milan Levec, Boštjan Špan, Martin Dobovišek, Boris Kralj, Peter Bra un, Marjan Ma košek, Bojan Strašek, Jano Mulej, Nejc Drofelnik ter do odhoda v pokoj tudi Radovan Bofulin in Bogdan Žekar

349 novih zaposlitev v letih 2005 do 2015

Prestrukturiranje v slovenskih železarnah je pustilo sledove tudi na strukturi zaposlenih v podjetju Štore Steel. V štorski jeklarni so se starejši delavci pred asno upokojili, mladih pa se zaradi potrebnega zmanjšanja števila zaposlenih ni zaposlovalo.

Število novih zaposlitev 2005 - 2015



Graf št. 1

Tako je konec leta 2000 generacija zaposlenih, starih od štirideset do petdeset let, predstavljala kar 47,5 % vseh zaposlenih, konec leta 2005 pa še vedno 42% (graf št. 2). Te generacije so se postopno upokojevale, tisti z beneficirano delovno dobo tudi nekaj po petdesetem letu starosti.

V letih med 2005 in 2015 smo, pretežno zaradi nadomešanja upokojenih delavcev, zaposlili 349 novih delavcev (na grafu št. 1 je to število prikazano po letih). V postopkih selekcije v obdobju uvajanja v delo je do danes delo obdržalo 248 zaposlenih, kar je 71% vseh, ki smo jih zaposlili v tem obdobju. Zaposleni z največ 10 leti delovnih izkušenj v jeklarstvu predstavljajo danes kar 47,5% vseh zaposlenih v Štore Steel.

Že pred tako obsežnim zaposlovanjem smo se zavedali, da zahteva delo v metalurški proizvodnji veletno usposabljanje in učenje več in. Veliko teh znanj ni zapisanih in se prenašajo preko učenja zaposlenih z ustreznimi izkušnjami.

Drug velik problem je bil, kako si zagotoviti vire zaposlovanja, saj je bil vpis v programe naravoslovno-

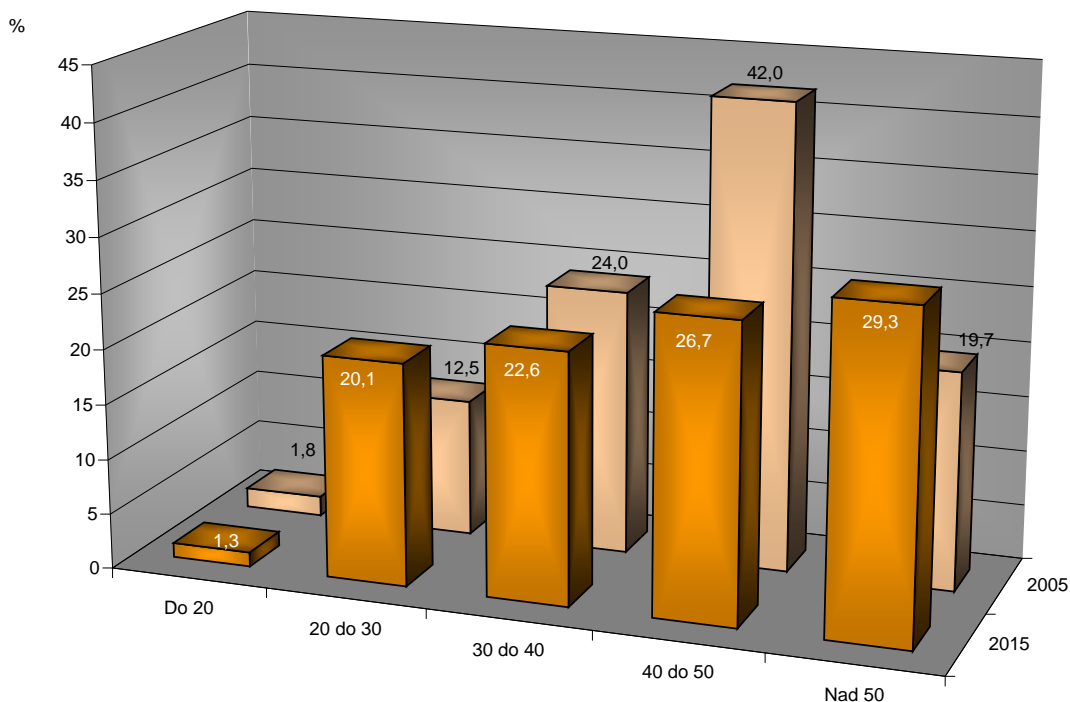
tehničnih smeri na vseh stopnjah zelo slab.

Prvi korak pri zagotavljanju virov kadrov je skrb za ugled podjetja v lokalni skupnosti, kjer s skromnimi donacijami vzpodbujamo prostovoljne aktivnosti krajanov, naših zaposlenih in njihovih otrok.

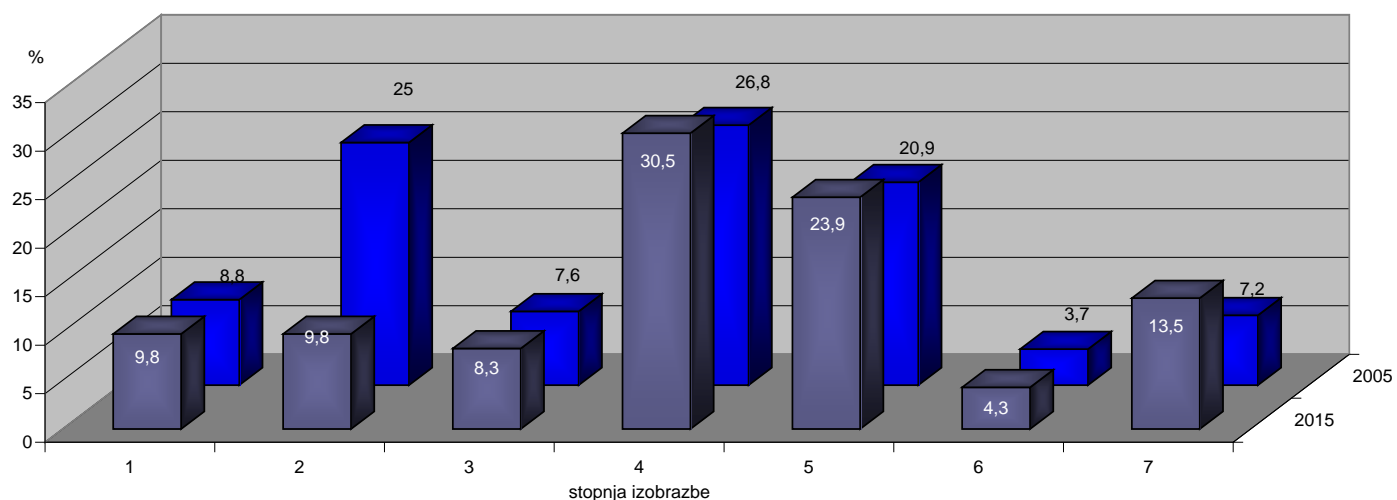
Mladim smo omogočili spoznavanje podjetja in dela v podjetju z organiziranjem ogledov podjetja za šolske ekskurzije, s poletnimi delovnimi tabori, sprejemom na obvezno prakso. Med te aktivnosti sodi tudi delavnica Izobraževalnega centra Štore za učence in dijake posameznih šol, ki je predstavljena v tej reviji.

Naša skrb je namenjena tudi vzpodbudnemu delovnemu okolju, izboljševanju delovnih pogojev, urejenosti pravic zaposlenih ter permanentnemu in korektnemu komuniciranju s sindikati.

Pozitivne informacije vplivajo na odločitve iskalcev zaposlitve, zato upravljamo z obširno bazo potencialnih kadrov, ki so samoiniciativno oddali vlogo za zaposlitev v podjetju.

Struktura zaposlenih po starostnih razredih v letu 2005 in 2015


Graf št. 2

Struktura zaposlenih po stopnji izobrazbe v letu 2005 in 2015


Graf št. 3

Razpisali smo štipendije za programe poklicnih, srednješolskih, visokošolskih in univerzitetnih smeri strojništva ter univerzitetnih smeri metalurgije.

Med kandidate za zaposlitev smo uvrš ali tudi kmetijske, lesarske, prometne tehnike in druge netipi ne poklice za metalurško proizvodnjo. Za zaposlitev nismo zahtevali delovnih izkušenj, ampak smo se pripravili, da usposabljanja izvedemo sami.

Uvedli smo sistem 6- do 12-mese nega uvajanja v delo z usposabljanjem, s programom uvajanja in mentorstvom. Usposabljanje je potekalo v skupinah, ki upravljajo proizvodne procese in so hkrati ocenjevale

ustreznost novega zaposlenega. V tem obdobju smo tudi ocenjevali, ali je zaposleni, ki sicer nima ustreznega poklica, motiviran za pridobivanje novih znanj in kakšen je njegov smisel za tehniko.

Današnja struktura kadrov kaže, da nam je uspelo uravnotežiti starostno strukturo (graf št. 2), hkrati pa smo izboljšali tudi strukturo zaposlenih po izobrazbi (graf št. 3).

Gorazd Tratnik, univ. dipl. soc.,
pomo nik direktorja

Fleksibilnost in produktivnost

Fleksibilnost in produktivnost sta osnovni vodili poslovnega modela podjetnika Sandra Šemrla, solastnika in direktorja SM Mehan, d. o. o., poslovnega partnerja Štore Steel, ki v svojem proizvodnem procesu uporablja EXEM jeklo dimenzij premera 85 do 110 mm.



Na fotografiji: Sandro Šemrl in Miran Prezelj, vodja prodaje Štore Steel v pisarni podjetja SM Mehan

Na spletni strani navajate, da je bilo podjetje ustanovljeno leta 1978. Kakšna je bila vaša dejavnost na začetku?

Posel je prišel moj oče kot obrtnik in kasneje s.p. kot firma Orodjarstvo Šemrl. V resnici so bile to storitve mehanske obdelave, ki jih je začetnik opravljal doma v garaži.

Na sedanjo lokacijo smo se preselili leta 2001, ko smo dokončali prenovno objekta, ki smo ga kupili v propadajočem stanju.

Ste družinsko podjetje, kaj vaši člani družine delajo v podjetju? Koliko imate vseh zaposlenih?

Od članov družine sem v podjetju zaposlen sam, ker je oče že upokojen. Sva pa solastnika podjetja, zato še sodeluje pri nekaterih odločitvah. V družbo z omejeno odgovornostjo z nazivom firme SM Mehan smo se

preoblikovali v letu 2009.

Imamo 25 zaposlenih, med njimi tudi inženirje – tehnologe, ki skrbijo za razvoj in pripravo proizvodnje za izdelavo izdelkov.

Kako pridobite naročila in kakšne količine običajno naročajo kupci?

Smo proizvajalec strojnih komponent za kmetijsko mehanizacijo, kot tudi za industrijo osebnih in komercialnih vozil.

Dobivamo naročila manjših in srednjih serij, ki so za velike proizvajalce cenovno nezanemljive. Večina naročil je iz tujine, imamo dva velika kupca iz Nemčije, ki vsako leto povečujeta naročila. Trenutno imamo v proizvodnji 150 pozicij, načrtujemo pa, da bomo lahko sprejeli naročila še za dodatnih 150 pozicij.



Na fotografiji: proizvodno halo bodo razširili za 2000 kvadratnih metrov

Kako boste takšno povečanje zmogli, kako se pripravite na izdelavo novega izdelka?

Na povečanje proizvodnje smo se pripravili. Naše vodilo je stalno povečevanje produktivnosti in hitro odzivanje. Proizvodne naprave postopno avtomatiziramo. Dva obdelovalna stroja sta že opremljena z robotoma. Izdelali in naročimo ve avtomatiziranih podajalnih sistemov. Nekatere storitve, ki smo jih naročimo ali drugje, že izvajamo sami. Induktivno kaljenje izdelkov po mehanski obdelavi sedaj izvajamo sami, kar je skrajšalo rok izdelave.

Tudi obnovo orodij, predvsem gre za izvlečne igle, sedaj opravljamo sami, kar je povečalo razpoložljivost in življenjsko dobo orodij.

Za sprejemanje novih izdelkov v izdelavo smo kvalitetno opremljeni. Imamo več merilnih naprav za digitalni posnetek izdelka in kvalitetna znanja za računalniško programiranje obdelav na strojih.

Kakšni so vaši načrti za prihodnost?

Naš razvoj se je začel intenzivnejše odvijati pred tremi,

štirimi leti. Kljub precejšnji rasti podjetje ni zadolženo, investicije pa financiramo iz tekočega poslovanja.

V letu 2013 smo kupili opuščeno proizvodno halo poleg naših prostorov, kamor smo že preselili del proizvodnje. Imamo načrt, kako povečati halo s 1000 na 3000 kvadratnih metrov.

Pri akujemo pa, da bo naše razvojne načrte, ki prinašajo nova delovna mesta, podprla tudi lokalna skupnost. Lahko bi naše zamisli spodbudili s kakšnimi olajšavami ali vsaj z razumno odmerjenim komunalnim prispevkom.

Intervju je vodil Gorazd Tratnik

Interna logistika

Na uinkovitost proizvodnje poleg kakovosti pomembno vpliva produktivnost in preto nost, ki je odvisna od toka materiala in informacij, torej logistike. Vzdrževanje skupaj s skladiš no-transportnim centrom predstavlja celovit podporni proces. Medtem ko obrat vzdrževanja neposredno vpliva na razpoložljivost naprav, je klju na vloga interne logistike zagotavljanje optimalne preto nosti materiala.

Izziv, ki ga prinašajo zahteve notranjih in zunanjih odjemalcev, je optimiranje podpornega procesa z upoštevanjem na el vitke proizvodnje.

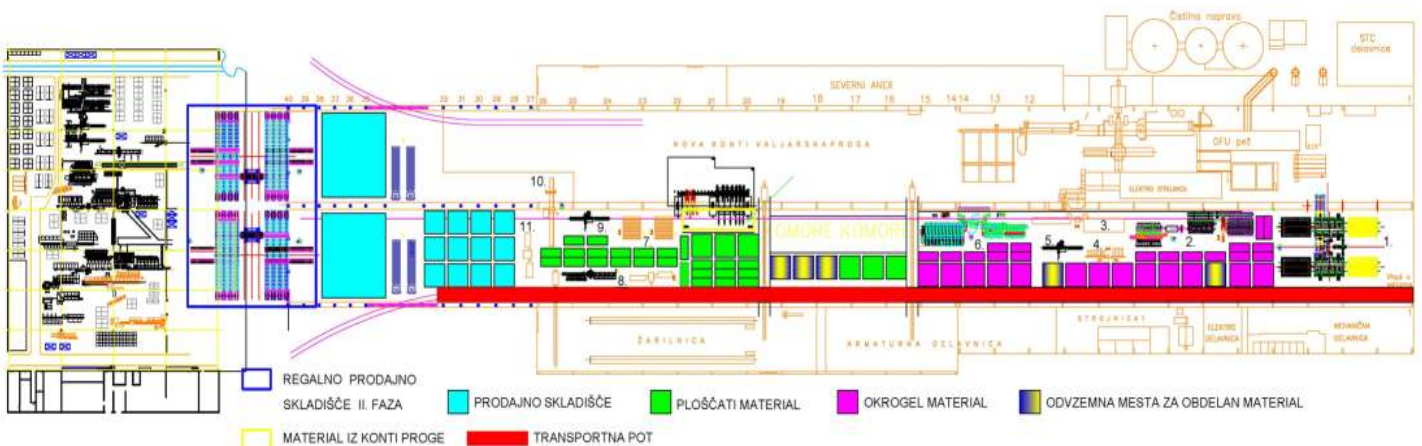
Interna logistika mora tako skupaj s proizvodnimi procesi zagotoviti im boljšo izrabo prostora, skrajšati poti in as pretoka materiala in informacij.

Pove anje preto nosti materiala posledi no pripomore tudi k zmanjšanju medfaznih zalog in smotrnejši izrabi skladiš nih površin.

Pretok materiala od skladiš a starega železa do prodajnih skladiš danes omogo ajo:

- dvopotna vozila ZEPHIR (2)
- mostni žerjavi (44)
- traktor NH s priklu ki (1)
- vili arji (13)
- pre ni vozovi (7)

Poleg obstoje ih logisti nih sredstev se ob rasti proizvodnih koli in in zahtev po zagotavljanju ve je preto nosti materiala pojavlja potreba po dodatni diverzifikaciji logisti nih sredstev, zlasti za podro je adjustaže in hladne predelave, kjer imajo zaradi ve je fleksibilnosti pred tirnimi vozili prednost cestna vozila (heavy-duty tractors in samohodni vozovi).



Shema: Koncept faze izgradnje prodajnega skladiš a in interne logistike adjustaže ter odpreme

Legenda:

1. Novi žarilni pe i
2. Kontrolna linija
3. Ravnalni stroj BRONX
4. Ravnalni stroj PBR
5. Žaga za okrogli material
6. Ravnalni stroj MAIR
7. Prebirna mesta
8. Preša ISI
9. Žaga za ploš ati material
10. Škarje VALDARNO
11. Preša MAE

Koncept:

- I. faza
 - prestavitev strojev v dve lo eni proizvodni celici za okrogli in ploš ati material
 - ureditev medfaznega skladiš a ob strojih z dolo enimi odvzemnimi mesti za talni transport v prodajno skladiš e
 - sprostitev površine, namenjene prodajnemu skladiš u kon nih proizvodov
- II. faza
 - postavitev avtomatiziranega regalnega skladiš a med halama valjarne in hladne predelave



Na fotografijah: zgoraj magnet za novi žerjav, spodaj opsijska vozila heavy-duty tractors

Ker je interna logistika vpeta v proizvodni proces, je možno samo z interdisciplinarnim pristopom razviti optimalne koncepte, ki odpravljajo ozka grla in nepotrebne aktivnosti brez dodane vrednosti.

Tako je vklju enost vseh procesov pri razvoju novih konceptov klju nega pomena za optimalno rešitev, kar izkazuje primer na rtovanja postavitve strojev, medfaznega skladiš a in prodajnega skladiš a v valjarni v povezavi z logistiko.

Na podro ju adjustaže se s predvideno linijsko postavitvijo strojev, lo eno za okrogli in ploš ati material ter manipulacijo izdelkov s talnim transportom do prodajnega skladiš a, z ve jo razpoložljivostjo žerjavov za posluževanje strojev znotraj proizvodne celice, izboljša preto nost materiala in produktivnost strojev.

V jeklarni bo z izgradnjo nove konti naprave omogo ena tudi uporaba magnetov za prenos gredic v skladiš u gredic in nov koncept skladiš enja, ki bo prispeval k

lažjemu upravljanju in ve ji varnosti.

Za manipulacijo gredic je možna tudi vgradnja dodatne opreme žerjavov s samodejnim zajemom podatkov in pozicioniranjem materiala.

Podpori upravljanju interne logistike mora slediti tudi razvoj avtomatizacije in informatizacije prodajnih in medfaznih skladiš , kar bo omogo alo boljšo sledljivost izdelkom in skrajševanje asa manipulacij z materialom.

Cilj interne logistike je tako ustvariti pozitiven finan ni u inek z optimiranjem toka materiala in zniževanjem medfaznih zalog ob hkratnem zagotavljanju visoke dinamike odprem kupcem po na elu just in time z upoštevanjem specifi nih zahtev kupcev.

Matej Ka , u.d.i.s.
Obratovodja vzdrževanja

Tehnološki razvoj proizvodnje jekla v Sloveniji¹

Že od davne preteklosti na območju Slovenije potekata proizvodnja različnih kovin ter zlitin in njihova predelava v različne izdelke in naprave. Še danes najdemo na mestih nekdanje proizvodnje sledi v obliki žlinder in kovinskih ostankov. Bogato tehniško in kulturno dediščino lahko zdaj obudujemo v muzejskih zbirkah.



Na fotografiji: Udeleženci 2. mednarodnega simpozija Med železom in kulturo, Inovacije v metalurgiji in kulturna dediščina, Ravna na Koroškem, 5. in 6. november 2015

V preteklosti so v nekaterih krajih razvili industrijsko proizvodnjo, ponekod je ostala do danes in nadaljuje bogato tradicijo, povezano s tehnološkim razvojem. S tem nas povezujejo inovacije in patenti, ki smo jim bili priča v metalurgiji železa v 19. stoletju in so odmevali v takratni strokovni javnosti.

V Železarni Prevalje so v pudlovkah z rekonstrukcijo rešetke za zgorevanje premoga za elni uporabljati za proizvodnjo jekla rjavni premog iz bližnjega premogovnika Leše. Z njim so nadomestili rjavni premog. S proizvodnjo jekla v pudlovkah se za elni tudi skrbi za okolje, saj se je zmanjšala poraba lesnega oglja in s tem krčenje gozdov.

V železarni Štore so razvili izvorni postopek uporabe pudlarske in varilne žlindre za proizvodnjo grodlja, gre za elni porabe in ponovnega vrednotenja sekundarnih surovin. Proizvodnja feromangana v plavžu je povezana s proizvodnjo grodlja in zrcalovine s približno 20 odstotki mangana in z elni za etki proizvodnje tekočega jekla v Bessemerjevem konvertorju. Pri proizvodnji tekočega jekla so zaradi dezoksidacije taline potrebovali feromangan. Feromangan z višjim deležem mangana so v manjših količinah pridobivali po drugih postopkih.

V Kranjski industrijski družbi na Jesenicah so s postopkom proizvodnje feromangana v plavžu dokazali, da lahko s tem novim tehnološkim postopkom zadostijo povpraševanju po njem. Za to inovacijo, vredno patenta, so leta 1873 dobili zlato medaljo na svetovni razstavi na Dunaju. Do leta 1875 so povečali vsebnost mangana na 50 do 55 odstotkov. Po svetovni razstavi so v Franciji, na osnovi jeseniških izkušenj in z bogatejšimi rudami, začeli v plavžu proizvajati

feromangan s 65 do 75 odstotki mangana.

V železarnah so spremljali razvoj proizvodnje jekla in z novimi postopki posodabljali procesno tehniko z Bessemerjevimi konvertorji (Prevalje) in gradnjo SM-ov. Za kurjenje teh peči so uporabljali generatorski plin, ki so ga dobili z uplinjanjem domačih premogov. Za proizvodnjo orodnih jekel so uporabljali tehnologijo taljenja in rafinacije v loncu – lonno jeklo. To je za eteklonno (ponovno) metalurgije, ki je danes del redne proizvodnje jekla. Današnja proizvodnja jekla poteka v električnih oblokih peči, za etki so povezani z gradnjo Rupnikove obrambne linije pred drugo svetovno vojno.

V pretekli strateški razvojni sklop so spadali razvojni tehnološki postopki, ki bi zagotavljali domače surovine za proizvodnjo jekla. Vključen je bil razvoj koksov in polkoksov iz rjavih premogov za proizvodnjo grodlja v nizkih jaškastih peči. Za izkoriščanje sonne energije je bila postavljena pilotna sonna peč v Piranu, za Francijo druga v Evropi.

Metalurška proizvodnja ima pri nas dolgo tradicijo, od začetkov, ko so železo in jeklo pridobivali po direktnih postopkih iz rude, in vse do industrijske proizvodnje tekočega jekla. Ljudje so se kalili in prenašali znanje na mlajše, ti pa so zato vedno znali odgovoriti na tehnološke izzive. Z optimizmom lahko zremo v prihodnost, saj iz mladih strokovnjakov izžareva jeklarska volja po napredku in zagotavlja neprecenljiv razvojni potencial.

Pridobivanje železa z redukcijo žlindre iz pudlovke in varilne pe i v Železarni Štore²

Železarna v Štorah je bila zgrajena poleg nove prometne povezave, to je Južne železnice Dunaj–Trst. Progo so gradili po odsekih, v Celje je vlak pripeljal leta 1846, v Ljubljano leta 1849 in v Trst leta 1857. Pomembno za izbiro mesta izgradnje je bilo tudi, da so v Štorah kopali rjavi premog v bližini železniške proge. Lastnik premogovnikov v okolici Štor je bil Ignac Novak. Od njega jih je leta 1850, to je kmalu po odprtju proge do Ljubljane, kupil Bruno Andrieu. Še istega leta je dobil od ministrstva na Dunaju dovoljenje za gradnjo železarne v Štorah, na levem bregu reke Voglajne.

Koncesija je obsegala gradnjo pudlovk, varilnih pe i in valjarno jeklenih profilov ter ploš atega jekla. V železarni so za proizvodnjo jekla v pudlovkah in varilnih pe eh uporabljali lasten rjavi premog. Vro e dimne pline iz pudlovk so izkoriš ali za proizvodnjo pare za pogon parnih strojev.

Med proizvodnjo jekla v pudlovkah in med segrevanjem v pakete zloženega jekla v varilnih pe eh nastaja žlindra, ki vsebuje od 50 do 60 odstotkov železa. Železo je v obliki železovih oksidov, fajalita $2FeO \cdot SiO_2$ in drobnih kovinskih granul.

V takratnem podjetju Rudnik in železarna Štore niso imeli lastne proizvodnje grodlja, temve so ga vozili iz Fužine pod Bohorjem in iz Mislinje. Vsebnost železa v žlindri iz pudlovke in varilne pe i je bila podobna kot v železovih rudah, zato so to sekundarno surovino za eli izkoriš ati za proizvodnjo grodlja.

Za redukcijo žlindre so v železarni za proizvodnjo grodlja zgradili pilotno jaškasto napravo, podobno kupolni pe i. V

njej so reducirali posušen kompozit, sestavljen iz žlindre, zdrobljenega lesnega oglja in apna. Iz žlindre pridobljen grodelj so uporabljali za vložek za proizvodnjo jekla v pudlovkah.

Vsip za pilotno redukcijsko napravo je bil sestavljen iz zdrobljene pudlarske in varilne žlindre ter ostankov drobnega lesnega oglja, ki so ga zmešali s še vro o brozgo, nastalo med gašenjem apna. Apno je najprej služilo kot vezivo, da so po sušenju dobili trden vsip.

Med redukcijo železovih oksidov in fajalita je zaradi tesnega kontakta med kalcijevim oksidom in reaktanti hitro nastajala žlindra s sestavo kalcijevih silikatov.

Postopek redukcije žlindre je bil uveljavljen kot Lang-Freyjeva metoda in so jo uporabljali v Mislinji in drugih železarnah oziroma plavžih.

V Štorah so na ta na in že v 19. stoletju za eli izkoriš ati vmesne proizvode, ki nastajajo med proizvodnjo jekla kot sekundarne surovine. S porabo žlindre so zmanjšali obremenitev okolja zaradi odlaganja odpadnega materiala na halde.

Jakob Lamut

1 Povzetki referatov ob 2.mednarodnem simpoziju »Med železom in kulturo«, (ur. Karla Oder, Društvo Slovenska pot kulture železa), Ravne 2015, str. 8-9.

2 Povzetki referatov ob 2.mednarodnem simpoziju »Med železom in kulturo«, (ur. Karla Oder, Društvo Slovenska pot kulture železa), Ravne 2015, str. 16-17.



Na rt: Fužina pod Bohorjem, 4. oktober 1856

Predstavitev interaktivnih ustvarjalnih delavnic za mlade

Z ustvarjalnimi delavnicami izvajamo pomembno vlogo v izobraževalnem procesu, ki se nanaša na pomen jeklarske industrije, in potencialih, ki jih lahko mladi razvijejo ob vklju itvi v ta proces. V svetu je ta industrija zelo pomembna, saj ustvarja 2 milijona delovnih mest in je druga najve ja industrija na svetu. Mednarodna organizacija dela predvideva, da bo ta sektor imel eno najve jih rasti zaposlovanja v obdobju do 2019. Zato je zelo pomembno, da v njeno dejavnost vklju imo talentirane ljudi in jim predstavimo metalurgijo kot visoko zahtevno industrijo z možnostjo razvoja kariere na razli nih nivojih.



V podjetju ŠTORE STEEL v sodelovanju z Izobraževalnim centrom Štore od leta 2010 izvajamo INTERAKTIVNE USTVARJALNE DELAVNICE ZA MLADE. S programom delavnic se vklju ujemo v raziskovalni projekt »Mladi za Celje«. Delavnice predstavljajo posebno obliko dela z mladimi, saj jih povabimo v neposredno delovno okolje in jim predstavimo aktualne ustvarjalne probleme, s katerimi se sre ujemo.

Udeleženci v tridnevni delavnici pod vodstvom dveh mentorjev rešujejo prakti ne naloge s podro ja strojništva, ekologije, kemije, logistike, metalurgije in elektrotehnike, ki so trenutno zanimive v podjetju ŠTORE STEEL. Delavnica z mnogimi interaktivnimi aktivnostmi krepi povezanost v skupini mladih in jim prinaša prešeren in zabaven navdih za nadaljnje izobraževanje in delovanje na podro ju ustvarjalnosti in inovativnosti. Osnovni namen delavnice je osvojiti kulturo inovativnosti in kreativnosti. Skupina se tako sre a z razmišljanjem izven škatle in razvija ustvarjalne ideje. Hkrati se na delavnici spoznava povezanost med

komunikacijo, inovacijo in timom ter sidra pozitivno delovanje za dokon anje projektov.

Prvi dan na delavnici mladim predstavimo zgodovino železarstva na Slovenskem in v Štorah. V dobi industrializacije se je železarstvo pod vplivom industrijske revolucije razvilo v najpomembnejšo gospodarsko dejavnost, ki daje osnovo pomembni kovinsko-predelovalni industriji v Sloveniji. Za etki železarstva na Slovenskem segajo tri tiso letja v preteklost. Razli ni slovenski kraji in mesta se skozi zgodovino ponašajo z železarskimi obrati, a v zadnjem stoletju so tri železarska in jeklarska središ a: Jesenice, Štore in Ravne na Koroškem. Z ogledom Železarskega muzeja Štore in starih filmov o na inu dela v petdesetih letih prejšnjega stoletja dobijo udeleženci pogled v preteklost, ki jo lahko primerjajo z delom sedaj v moderni dobi in tako dobijo vizijo za bodo nost. Mladi tako spoznajo tudi pomen ohranjanja in predstavljanja tehniške in industrijske dediš ine pri nas.

Fotografija: V u ilnici izobraževalnega cantra

Delavnica predstavlja obliko motiviranja mladih za ustvarjalne študije in poklice s področja naravoslovja in tehnike ter seveda metalurgije.

Skozi reševanje praktičnih problemov in nalog udeležencem prikažemo možnosti ustvarjalnega prispevka vsakega posameznika, ki pa je hkrati v skupinskem delu tudi prispevek k uspehu podjetja in družbe. Ustvarjalnost in inovativnost sta procesa, ki v veliki meri predstavljata konkurenčno prednost na področju delovanja loveških virov.

Zato velja v delovanju podjetja razvijati okolje, v katerem se bosta v polni meri lahko razcvetela. Materialni, socialni in duhovni kapital je danes tesno povezan ravno z inovacijskimi procesi. Vse to so

nekatera izmed vprašanj, o katerih na delavnicah razmišljamo in skupaj razvijamo nove načine delovanja za prakso.

Delavnica je namenjena učencem višjih razredov osnovnih šol ter dijakom srednjih šol. Od leta 2010 smo v delavnice vključili 400 udeležencev.

Na delavnicah smo v petih letih obdelali vrsto tem, ki so bile še kako zanimive in tudi aktualne ne samo za učence, ampak tudi za podjetje. Rešitve, ki so jih naredili in potem tudi predstavili učenci na koncu delavnice, pa so bile zelo ustvarjalne in kažejo na to, da se mladi zavedajo pomena proizvodnje in razvoja v posameznih vrstah industrije.

Naslovi nekaterih tem, o katerih smo na delavnicah razmišljali in skupaj razvijali nove načine delovanja za prakso:

Strojništvo:

Menjave dimenzij in ogroditelj pri valjanju
Napetostne razmere pri kontinuiranem valjanju
Nastanek notranjih in zunanjih napak na valjancu
Vpliv napak na gredici na površino valjanca
MSA

Ekologija:

Izdelava prenosnega sistema, ki bi omogočal samodejno merjenje prašnih delcev v ozračju
Izdelava modela širjenja prahu
Meritve zvočne moči valjarske hale
Ukrepi za zmanjšanje hrupa
Ukrepi za preprečevanje poplave
Napoved porabe zemeljskega plina

Logistika:

Premešanje strojev v adjustaži
Sistem za samodejno planiranje nalaganja vezi na tovarnjake
Umešanje regalnega skladišča v proizvodnjo
Določanje skladišnega prostora na podlagi zasedenosti skladišča in tehnologije
Analiza ozkih grl pri nakupu nove samodejne kontrolne linije v adjustaži

Metalurgija:

Izdelava sistema za merjenje temperature valjancev
Izdelava sistema za določanje mikrostrukture
Izdelava sistema za napovedovanje trdote po žarjenju
Problem podžiganja
Vpliv vsebnosti dušika na izplen
Vpliv prvih in zadnjih gredic na izplen
Strjevanje v kokili
Merjenje dimenzije med valjanjem
Vpliv livnega praška
Modeliranje nastanka napak 30MnVS6 glede na livne parametre
Modeliranje nastanka notranjih napak QS1920 glede na livne parametre
Izračun povečane obdelovalnosti (ISO 3685)
30MnVS6, 70MnVS4, C45R analiza livnih parametrov

Elektrotehnika:

Sistem za samodejno merjenje prašnih delcev v ozračju
Sistem za merjenje ravni zvočnega tlaka v ozračju
Sistem za izogibanje oviram pri prenašanju bremen
Merjenje ukrivljenosti palic v vezi
Sistem za obvladovanje reklamacij
Sistem za odpremo materiala (sitalci, rtrne kode)
Krmiljenje robota pri razrezu materiala
Sistem za merjenje ukrivljenih palic
Ra unalniški vid – primerjava z referenčnimi slikami (SEP 1520)
Ra unalniški vid – vrtanje lukenj na sredini palic
Ra unalniški vid – merjenje trdote s kamero
Sistem za obveščanje ob izpadih proizvodnje (internet stran, SMS-sporočila)
Virtualno proizvodno okolje
Merjenje simetričnosti utora pri »specialnem profilu«
Merjenje temperature v peči
Spletna trgovina

Kemija:

Sistem za samodejno naročanje taline
Ocenjevanje kemijske nehomogenosti materiala
Sistem za upravljanje z jeklenim odpadkom in dodatki
Sistem za analizo vključkov
Izračun razogljjenosti pri poljubni napaki
Nehomogenosti pri strjevanju jekla
Vpliv nehomogenosti pri strjevanju jekla na nastanek napak na valjancu – trdota, razpoke
Analiza nastanka mehur kov na površini (N, O, H)



Seznam nalog, ki so jih udeleženci do sedaj naredili, je na spletnem mestu www.ic-store.si »CENTER USTVARJALNOSTI FERRUM«.

Utrinki iz evalvacijskega poročila, ki so ga naredili v Šolskem centru Celje v januarju 2015:

»Vtisi, ki so jih ob zaključku tridnevnega ustvarjanja in druženja v anketi strnili udeleženci, kažejo na to, da je bil namen dosežen.

Mladi so si z navdušenjem ogledali proizvodnjo v jeklarni in valjarni, z zanimanjem so spremljali uvodno predavanje, potem pa so se pod mentorskim vodstvom dr. Mihe Kovača lotili reševanja konkretnih problemov podjetja Štore Steel.

Spoznali so, kako pomembna sta dobro sodelovanje in timsko delo, da se lahko v življenju lotijo tudi zelo zahtevnih, na prvi pogled nerešljivih nalog, da sta za uspeh poleg znanja in ustvarjalnosti potrebni trdo delo in vztrajnost, da pri reševanju problemov naletimo na številne ovire, ki jih je treba premagati, ali pa moramo iskati nove poti do rešitve, da se ob napakah lahko veliko naučimo ...

Ponosni so bili ob spoznanju, da lahko v šoli pridobljeno znanje koristno uporabijo v praksi. Delo je potekalo v ustvarjalnem in sproščenem vzdušju. Mentor je pohvalil njihovo prizadevnost in odgovornost, dijaki pa so bili navdušeni nad

Fotografija: dijakinje in dijaki na ogledu podjetja

mentorjevim širokim znanjem, odli no razlago in njegovo pripravljenostjo pomagati. V relativno kratkem času so se naučili veliko novega, spoznali so nekatere nove programe in sodobno tehnologijo. Ugotovili so, da je v življenju zelo pomembno nenehno učenje oziroma izpopolnjevanje.

Predstavnikom Izobraževalnega centra Štore in podjetja Štore Steel, še posebej mentorju, se v imenu Šolskega centra Celje ter v imenu naših dijakov, udeležencev interaktivne delavnice Inovativnost in ustvarjalnost za mlade, iskreno zahvaljujemo za dragocene izkušnje in odlično popotnico za življenje. «

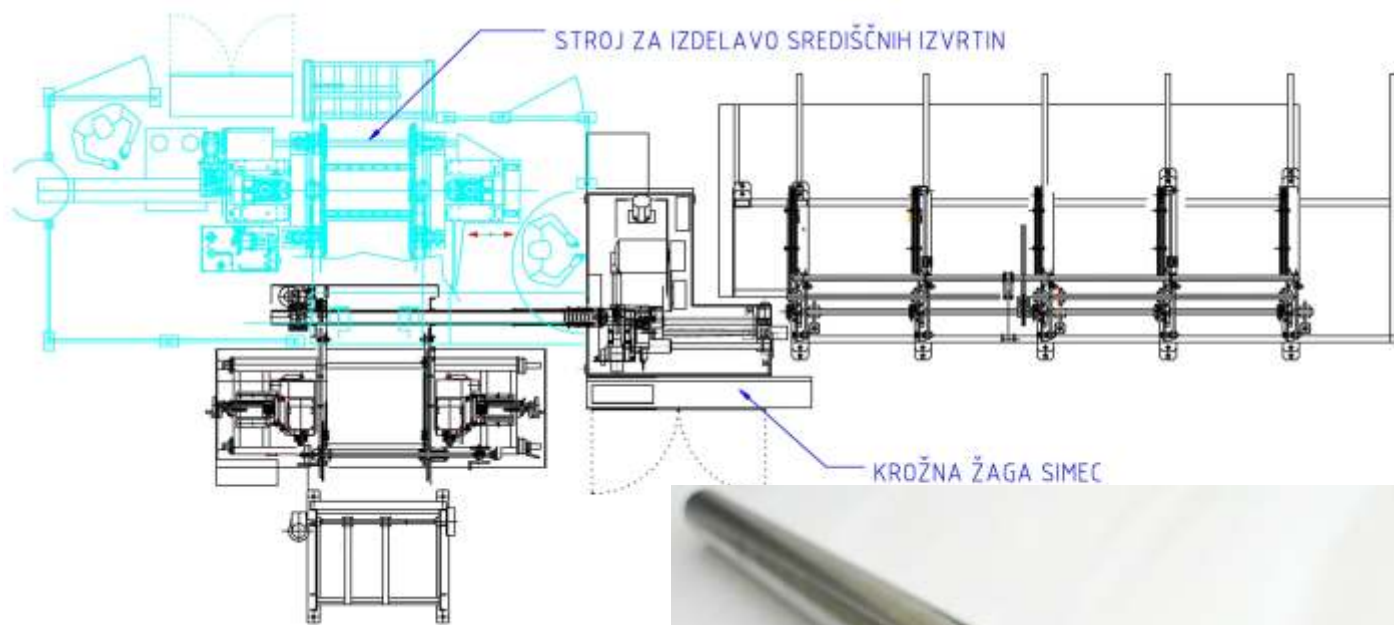
Delavnica je bila v letu 2011 nagrajena z Bronastim priznanjem GZS in RGZ Celje za inovacijo.

Delavnico smo septembra 2015 predstavili na posvetu Raziskovanje mladih v koraku z gospodarstvom, ki se je odvijal v Celju. Prav tako je bila novembra 2015 v Ravnah predstavljena tudi v okviru 2. mednarodnega simpozija »Med železom in kulturo – inovacije v metalurgiji in kulturna dediščina«.

Dr. Miha Kovač
Slavica Glavan, direktorica Izobraževalnega centra

Nove dodatne obdelave - središ enje

Naročila in s tem proizvodnja lušč enega požaganega jekla na kose za »polosovine« se iz leta v leto povečujejo. Tako smo v letu 2007 izdelali prvih 1.000 t lušč enega jekla in v preteklem letu 2014 že rekordnih 7.133 t. V letošnjem letu bomo pri takem nadaljevanju naročil presegli količino 8.000 t.



Na rt: Tloris postavitev stroja za izdelavo središnih izvrtin k obstoječi krožni žagi Simec

Na fotografiji: Polosovina s posnetim robom in središnim izvrtino

To jeklo izdelujemo za dva kupca, in sicer za kupca IMPAKTO (Neapco) in kupca GKN. Kupec IMPAKTA (Neapco) za naslednji dve leti, 2016 in 2017, napoveduje rast prodaje »polosovin« za 20 % kot tudi spremembo asortimana »polosovin«. Tako se bo povečal delež »polosovin« s središnimi izvrtinami (slika 1). Do leta 2013 smo izdelali povprečno 80.000 kosov (160 t) teh »polosovin« na leto. V preteklem letu 2014 je ta količina narasla že na 200.000 kosov (400 t). Za letošnje leto se načrtuje 400.000 kosov (800 t) »polosovin« s središnimi izvrtinami. Od leta 2016 dalje je predvideno, da bi se količina »polosovin« s središnimi izvrtinami povečala na 1 milijon (2.000 t) vsako leto.

Storitve središnje enje sedaj izvaja zunanji izvajalec. Vendar pa takšno povečanje pomeni problem kapacitet pri izvajalcu storitve kot tudi velike logistične težave (transport, sledljivost, pakiranje, označevanje...). Zato je edini pravi odgovor – tudi s finančnega stališča – nakup ustreznega stroja in izdelava teh »polosovin« s središnimi izvrtinami v Štorah.

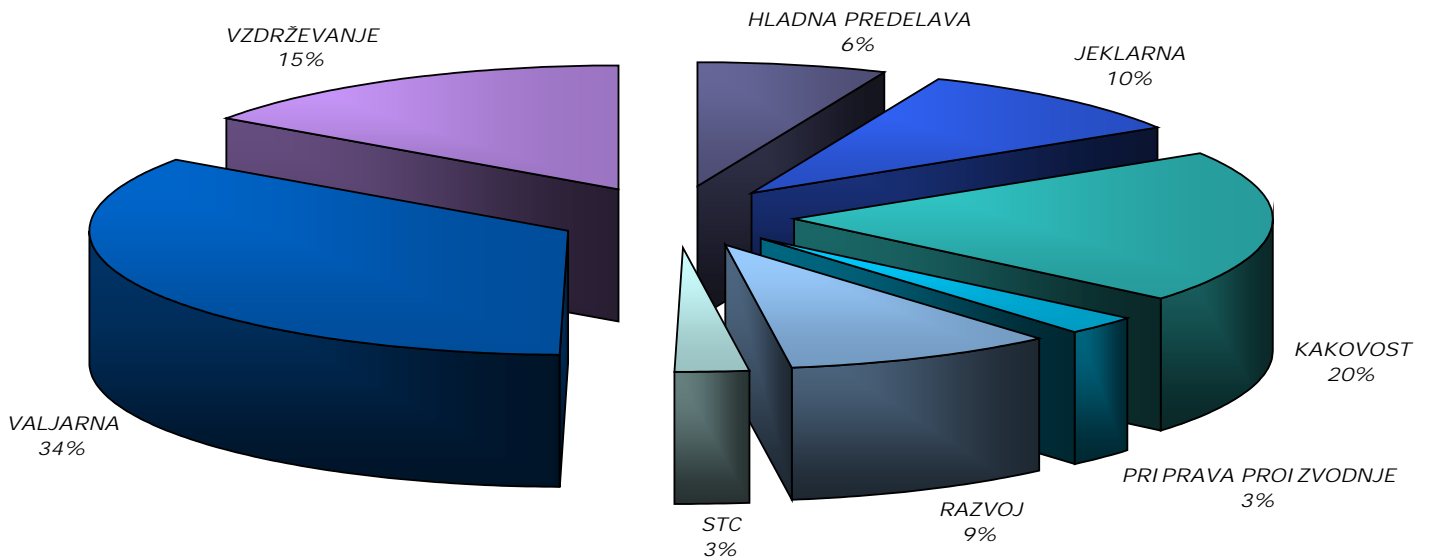
Predvideva se investicija v avtomatski stroj za obdelavo koncev »polosovin« (robkanje in središnje izvrtine). Stroj se bo postavil v linijo z obstoječo krožno žago Simec II (sl. 2). Žaganje in izdelava središnih izvrtin bo potekala linijsko brez dodatne manipulacije. Po žaganju (razrezu) se bodo palice transportirale na levo stran kot do sedaj (samo razrez palic) ali pa na desno stran, kjer se bo izvedlo še središnje enje. Za postavitev stroja ne bodo potrebni nobeni gradbeni posegi. Kapaciteta stroja bo 1,5 milijona kosov na leto. Vrednost investicije je ocenjena na cca 200.000 EUR. Rok dobave stroja od naročila do montaže je 6 mesecev. Izvedba tega projekta je za podjetje zelo pomembna. Z investicijo bomo sledili potrebam kupca in istočasno storili korak dalje k finalizaciji našega jekla in s tem ustvarjanju višje dodane vrednosti. Finančni učinek bo še večji, saj se bodo v primerjavi s sedaj znižali posredni stroški (transport, kontrola...).

Alojz Gajšek, univ. dipl. inž. strojništva, obratovodja hladne predelave

Inovacije v valjarni

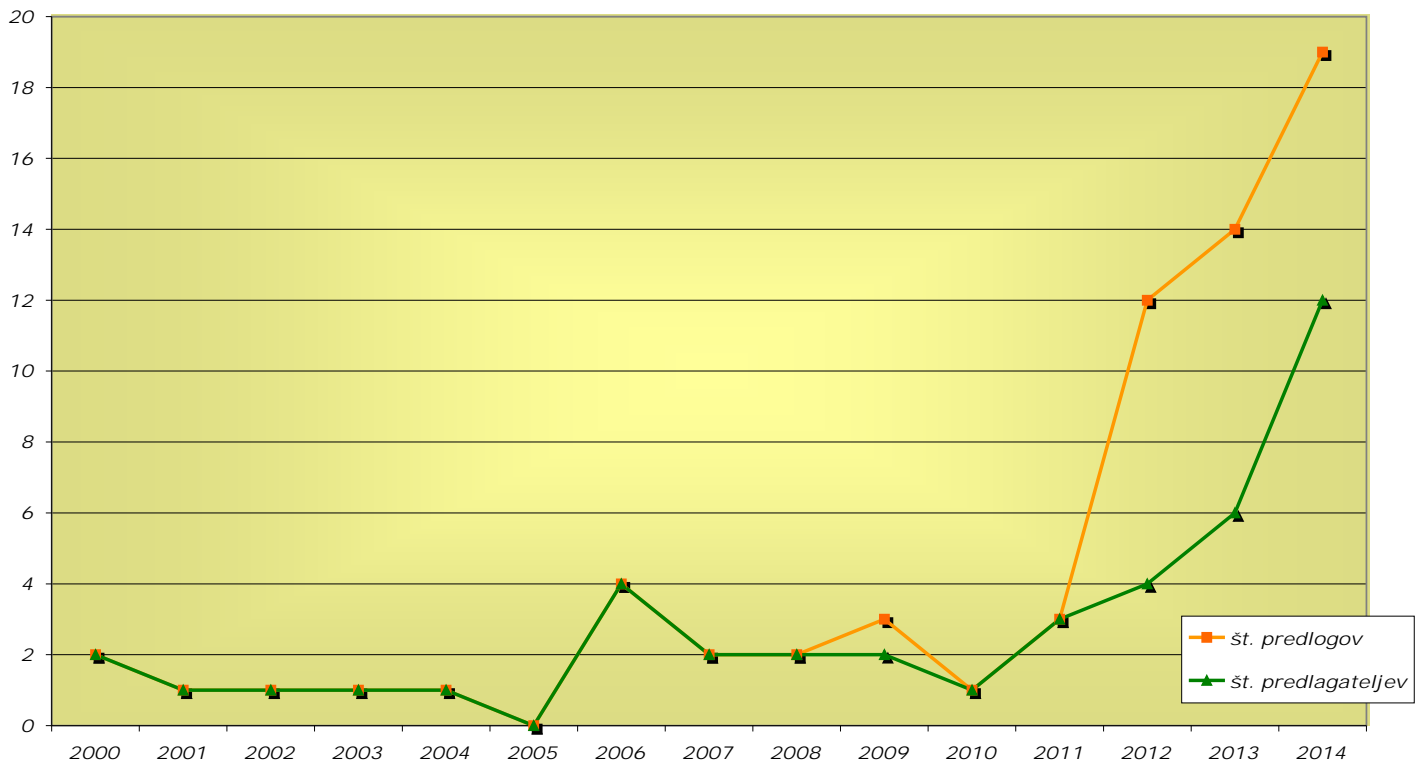
Življenje je kot vožnja s kolesom. Da bi ohranil ravnotežje, se moraš premikati.

Albert Einstein



Graf 1: Delež koristnih predlogov po obratih/službah v obdobju 2000–2014

Iz obrata valjarne smo od leta 2000 do 2014 prejeli in izvedli 73 koristnih predlogov. Število koristnih predlogov in število inovatorjev iz obrata valjarne za omenjeno obdobje je prikazano na naslednjem diagramu.



Graf 1: Število koristnih predlogov in število inovatorjev iz obrata valjarne v obdobju 2000 – 2014.



V valjarni, ki trenutno vodi po številu koristnih predlogov, je zaposlen naš najbolj množni inovator v podjetju Vojko Slapšark, ki smo ga tudi povprašali za mnenje.

Vojko Slapšark je po konani osnovni šoli zaključil dveletno izobraževanje na tedanji »SKSMŠ« šoli kot preoblikovalec kovin. Zatem se je leta 1987 zaposlil v tedanji železarni Štore, kjer je 5 let opravljalo delo pultista. V podjetju SMELT je izkušnje nabiral najprej v Libiji (kot armaturni delavec), zatem pa še v Italiji (kot ključavničar), odkoder se je leta 2007 vrnil v domovino. Odtlej opravlja delo predvaljavca v našem podjetju. Ob delu je letos zaključil program tehnik mehatronik in nadaljuje izobraževanje za pridobitev naziva inženir strojništva v Celju.

Vojko, ali ste presenečeni nad tem, da ste eden izmed najproduktivnejših inovatorjev, ne samo v valjarni, temveč v celotnem podjetju?

»Da. Pri akovanju sem, da je v podjetju več meni enakih ... Predvsem boljših ...«

Zakaj takšna pri akovanja?

»Moje mnenje je, da se zaposleni ne želijo izpostavljati ...«

... e vprašam druga e, zakaj pa vi ustvarjate?

»Menim, da je zagotovo prisoten finančni inženir, ampak vem tudi, da je dobro, če se naredi nekaj uporabnega ... da delamo lažje, kvalitetnejše ...«

Kaj so prednosti in kaj slabosti v trenutnem sistemu izvajanja inovativne dejavnosti v podjetju?

»Prednost je zagotovo spodbujanje inovativnosti s strani podjetja, s finančnega vidika ... da so inovacije primerno ovrednotene ... Slabosti trenutno ne vidim, bolj se mi zdi, da je problem v tem, da se ljudje ne izpostavljajo. Mogoče je slabost, in to ne slabost sistema v podjetju, stopnja obdavčenja nagrad za inovacije s strani države. Mogoče je tu še nekaj manevrskega prostora.«

Kako bi vi k inovativni dejavnosti pritegnili svoje sodelavce?

»Ljudi bi bilo potrebno informirati, izobraževati, organizirati delavnice za spodbujanje inovativnosti, timskega duha, sistematizacije stimulacije inovacijske dejavnosti, da je stalna zadolžitev delavca, da je inovativen, ker si s tem sam olajša delo. Na tak način pridobiva tudi podjetje.«

I mate še kakšnega aduta v rokavu?

»Vedno! Ko bom šel skozi firmo in ko bom videl, da ni možnosti za izboljšave, bom verjetno moral, razočaran nad sabo, menjati službo ... (smeh)«

Hvala za pogovor.

dr. Miha Kovar, vodja službe kakovosti
Ivan Končan, univ. dipl. inž. strojništva, tehnolog za plastično preoblikovanje

Obnova delavnice

Delovno mesto je prostor, kjer lovek opravlja svoje delo in preživlja svoj delovni čas. Delovni prostor mora biti urejen, prijeten in prilagodljiv, saj je pomemben dejavnik pri ohranjanju zadovoljstva zaposlenih. Hitrost, natančnost in gotovost, s katero delavec opravlja svoje delo, ter obutek udobnosti, ki spremlja njegovo delo, so močno odvisni od fizikalnih in podnebnih razmer, v katerih dela.



V prvotni zasnovi in razporeditvi strojev in naprav v delavnici so delavci opazili, da so določeni agregati neustrezno namešeni in da v delavnici ni dovolj prostora za vse posege, ki jih opravljamo. Predvsem nezadovoljni so bili z mestom postavitve »pralne komore«. Mesto, kjer so istili in razmaševali demontirano strojno opremo, je bilo preveč oddaljeno od mest, namenjenih za popravilo teh naprav, premajhno za pranje in išenje večinoma strojnih elementov ter nedostopno za izpraznjevanje umazanega pralnega sredstva in odpadne masti. Ob zaustavitvi proge 550 v letu 2010 so prišle na plano ideje po prenovi oziroma reorganizaciji delavnic v vzdrževanju. Zaradi sprostitev prostorov je bila najprej podana zahteva, da se pri njej urejati skladišča za dele, ki smo jih prej skladiščili ali v sami delavnici. Na ta način se je sprostil prepotreben prostor, ki je bil sedaj na voljo za popravilo večjih in težjih strojnih delov (reduktorji, ravnalni stroji, kolesa, valjnice ...). Vsa dela so bila zastavljena tako, da so kar največ postorili naši delavci sami. Zaposleni v operativni vzdrževanju so sami preurejali prostore, postavljali regale; če je bilo potrebno, so regale za skladiščenje izdelali sami. Prav tako so sami izdelali dvojne priročne skladišča, v katerih hranimo manjše in lažje strojne elemente, ter preuredili in vzorno uredili skladišča električnih delov v valjarni. Z zaključkom urejanja skladiščnih površin smo prožili aktivnosti prestavitve montažne stene v mehanski delavnici. Tudi to prestavitev so opravili vzdrževalci sami. S tem smo pridobili še več prostora v mehanski delavnici. Tako smo vzpostavili pogoje za nadaljnji poseg, menjavo tal v delavnici in prestavitev pralne komore in skladišča a olj.

Prvotna tla v delavnici so bile lesene impregnirane kocke, položene na mivko. Zaradi dotrajanosti in poškodb ni bilo možno uinkovito išenje močno neravnih tal, prav tako ni bilo mogoče uinkovito išenje razlitenih tekočin. Takšna tla so dajala obutek neurejenosti, zapuščenosti in kot taka niso nudila ustrezne delovne površine. Z našo novo betoniranimi in dodatno površinsko

obdelanimi tlemi pa smo dobili ravno površino, ki jo je enostavno čistiti in vzdrževati. Prav tako je mogoče razlita maziva in druge tekočine uinkovito odstraniti. V delavnici se pogosto na tla odlagajo tudi težke naprave, ki imajo majhno naležno površino (grabilec), zato smo poseben del tal zaščitili z gumo, ki smo jo položili po tleh in na gumo namestili jeklene plošče debeline 15mm, kar zagotavlja ustrezno zaščito pred poškodbami betonskih tal.

Seveda pa z dokončanjem izdelave betonskih tal v mehanski delavnici zgodba še ni končana. Izdelati bo potrebno še novo pralno komoro, v kateri se bo po končanem vršilo pranje strojnih delov. Namešena bo takoj za vrati iz hale valjarne v mehanski delavnici, tik ob prenem vozu. Taka umestitev pomeni najkrajšo pot od vstopa v delavnico do mesta, kjer napravo oistimo in pripravimo na servisni poseg. Nova pralna komora bo dostopna tako z žerjavom kot tudi z viličarjem.

Z vsemi omenjenimi aktivnostmi v delavnicah vzdrževanja smo pridobili veliko delovnih površin, ki jih bomo sedaj lahko uporabili za popravila večjih strojnih delov.

S temi obnovami in spremembami v delavnici bomo dosegli boljše pogoje za zaposlenih, višjo kakovost dela, spremenili odnos do orodja in opreme, ter kar je najvažnejše, delavnica je ista in svetlejša z manj maščobnimi madeži na tleh.

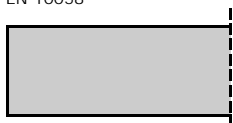
Kljub temu da so se v tem času zgodile precejšnje spremembe v izgledu delavnice, še vedno prejemamo ideje od zaposlenih, kaj se še da izboljšati, kaj spremeniti, da bo naše delo uinkovitejše in bolj kvalitetno. K uinkovitosti, večinoma kvaliteti opravljene storitve in večinoma urejenosti pa stremimo vsi, saj to pomeni nižje stroške vzdrževanja z manj zastoji; na ta način in pa vsi prispevamo k boljšemu poslovnemu izidu podjetja.

Klemen Stopar, mag. elektrotehnik, pomočnik obratovodje vzdrževanja

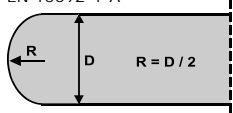
Fotografija: prenovljena delavnica

OBLIKE PREREZOV

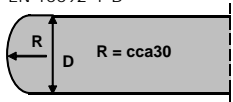
PLOŠ ATE PALICE - OSTROROBE
EN 10058



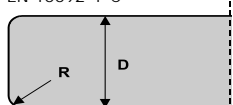
PLOŠ ATE PALICE
EN 10092-1-A



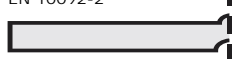
PLOŠ ATE PALICE
EN 10092-1-B



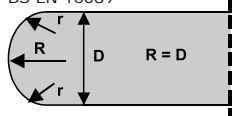
PLOŠ ATE PALICE
EN 10092-1-C



PLOŠ ATE PALICE
EN 10092-2



PLOŠ ATE PALICE
BS EN 10089



VZMETNA JEKLA:
EN 10089: 51CrV4, 52CrMoV4, 56SiCr7, 56Si7, 61SiCr7, 55Cr3
WNr.: 1.5025: 51Si7
WNr.: 1.7792: 58CrMoV4

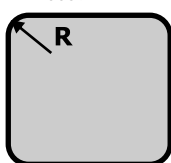
INŽENIRSKA JEKLA:

Jekla za kovanje
EN 10025-2: S355J2, S235JR
EN 10083-2: od C22R, C35R, C40R, C45R, C50R, C55R, C60R
EN 10084: 16MnCr(S)5, 20MoCr(S)5, 20MnCr(S)5
EN 10083-3: 30MnB5, 25CrMo(S)4, 34CrMo(S)4, 42CrMo(S)4,
DIN 17350: 31CrV3, 51CrV4
Ogljikova jekla – za cementacijo
EN 10084: C10E, C15E, C10R, C15R
Legirana jekla – za cementacijo
EN 10084: 17Cr3, 16MnCr5, 20MnCr5, 18CrMo4, 20MoCr4, 17CrNi6-6, 20NiCrMo2-2, 18CrNiMo7-6
Ogljikova jekla - za poboljšanje
EN 10083-2: C22E, C35E, C45E, C55E, C50E, C60E
Legirana jekla - za poboljšanje
EN 10083-3: 30CrNiMo8, 34CrNiMo6, 34Cr4, 41Cr4, 25CrMo4, 34CrMo4, 42CrMo4, 50CrMo4, 51CrV4
Navadna konstrukcijska jekla
EN 10025-2: S235JR, S275JR, S355J2, E295, E335, E360,
Jekla za varjene verige
DIN 17115: 27MnSi5, 20NiCrMo2, 23MnNiMoCr54
Jekla za hladno kovanje
EN 10263: C4C, 17Cr3, 17CrNi6-6, 18CrMoS4, 34CrNiMo4, 20NiCrMoS2-2,
38Cr2, 34Cr4, 37Cr4, 41Cr4, 16MnCrS5, 20MnCrS5, 25CrMo4, 34CrMo4, 22B2
Legirana jekla
WNr.: 1.5231: 38Cr4
EN 10083-3: 30CrNiMo8, 34CrNiMo6, 34CrS4, 37CrS4, 41CrS4, 25CrMoS4, 34CrMoS4, 42CrMoS4, 50CrMo4,
51CrV4
EN 10085: 31CrMoV9
Jekla za ohišje ležajev
DIN EN ISO 683-17: 100Cr6, 100CrMnSi6-4
Jekla za mo no obremenjene avtomobilске dele
WNr.: 1.5231: 38MnVS5
VW-TL 1427: 27MnSiVS6, 27MnSiVS6+Ti, 30MnSiVS6
VW-500-30: 36MnVS4, 70MnVS4, 46MnVS5

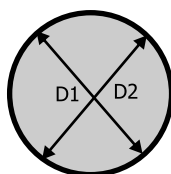
EXEM JEKLA Z IZBOLJŠANO OBDELOVALNOSTJO:
po WNr.: 20MnV6 EX, 38MnVS6 EX, 30MnB4+Ti EX
EN 10084: C15R EX, 16MnCrS5 EX, 20NiCrMoS2-2 EX, 20MnCrS5 EX,
EN 10084 in UNI 7846: 16CrNi4 EX,
EN 10025-2: S235JR EX, S355J2 EX,
EN 10083-2: C22R EX, C35R EX, C40R EX, C45R EX,
EN 10083-3: 25CrMo4 EX, 41CrS4 EX, 42CrMoS4 EX
UNI 7845: 39NiCrMo3 EX,
UNI 7846: 18NiCrMo5 EX,



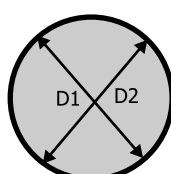
KVADRATNE PALICE Z
ZAOBLJENIMI ROBOVI
EN 10059



OKROGLE PALICE
EN 10060



OKROGLE PALICE – SVETLI PROFILI
EN 10278



KVADRATI		PLOŠ ATO	
Dimenzije (mm)	Radius (mm)	Standard	Dimenzije (mm)
40 x 40	6	EN 10058	50-200 x 8-62
45 x 45	6	EN 10092-1-A	60-150 x 8-36
50 x 50	6	EN 10092-1-B	50-200 x 8-35
55 x 55	8	EN 10092-1-C	60-120 x 14-67
60 x 60	10	EN 10092-2	120 x 12-20
65 x 65	10	BS EN 10089	60-120 x 27-42
70 x 70	10		

OKROGLO	
Standard	Premer/Proces
EN 10060	20–68, 70, 72, 73, 75, 77, 78, 80, 82, 83, 85, 90, 95, 100, 105 mm / valjano
EN 10278 (h11)	18–105 mm / luš eno
EN 10278 (h9)	18–100 mm / luš eno



ISO/TS 18949
BUREAU VERITAS
Certification



ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification



N° 214241 / N° 221243 / N° 224323



extreme
machinability

Železarska cesta 3, 3220 Štore, Slovenia
Phone: ++386 3 78 05 100
Fax: ++386 3 78 05 384
www.store-steel.si