



Moja poklicna pot stran: 7



Podelitev diplom stran: 18



ALUMNI OMM

Novice Kluba Alumni OMM Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani

APRIL 2026 / ŠTEVILKA 24

Spoštovane alumne in alumnj,

osrednji dogodek leta 2026 bo za nas nedvomno Clausthalski univerzitetni teden, ki bo junija posvečen praznovanju 70-letnice sodelovanja med Univerzo v Ljubljani in Tehniško univerzo Clausthal. O tem sodelovanju ter pomembni vlogi prof. Lamuta kot koordinatorja smo podrobneje poročali že v prejšnji številki. V rubriki Zgodovina tokratne številke časopisa se bomo ozrli v leto 1956. Svojo bogato poklicno pot – od začetkov v metalurški stroki do uveljavljenega strokovnjaka in vodilnega managerja, ki je s predanostjo, znanjem in vizijo soustvarjal razvoj sodobne jeklarske industrije – predstavlja Borut Urnaut. V *In memoriam* se spominjamo našega cenjenega kolega, akad. prof. Ilije Mamuziča, dolgoletnega urednika revije Metalurgija. Novice iz gospodarstva začenjamo z zgodovinskim pregledom delovanja skupine Impol, ki je lani praznovala 200-letnico obstoja. O svojih dosežkih poročajo tudi kolegi iz družb Talum d. d. in Exoterm-IT d. o. o. Prispevki potrjujejo, da konkurenčnost sodobne metalurgije temelji na prepletu napredne digitalne optimizacije procesov, strateškega inovacijskega razvoja ter trajnostne rabe materialov. Družba SIJ Acroni d.o.o. sodeluje v mednarodnem projektu CircSmeltSteel, ki razvija nizkoogljične in krožne pristope k proizvodnji jekla z uporabo sekundarnih surovin v električnih pečeh; pri projektu sodeluje tudi Oddelek za materiale in metalurgijo. Študenti so se pod mentorstvom doc. dr. Matjaža Knapa ponovno izkazali na tekmovanju v virtualni izdelavi jekla Steel Challenge. Več študentov je sodelovalo tudi pri dveh projektih trajnostnega razvoja, povezanih z arheološko najdbo bronaste čelade iz Bele krajine. Februarja 2026 je v Zbornični dvorani Univerze v Ljubljani potekala slavnostna podelitev diplom diplomantkam in diplomantom študijskih programov prve in druge stopnje. Ob tej priložnosti sem diplomante povabil k včlanitvi v Klub alumnov OMM. Istega dne je potekal tudi informativni dan za dijake – naše bodoče študente. Veseli nas tudi naraščajoče število Erasmus študentov; svojo izkušnjo bivanja v Ljubljani je predstavil francoski študent Matthieu Naud. Za člane Kluba alumnov OMM smo pripravili značke, ki jih bodo prejeli ob dogodkih. V mesecu maju pa vas vabimo na ekskurzijo v podjetje Štore Steel d. o. o.

Srečno!

Peter Fajfar



Vsebina:

- 01 Uvodnik
- 02 Zgodovina
- 06 Generacije metalurgov
- 12 Dosežki
- 17 Dogodki
- 20 Novice
- 22 Napovednik



Tekmovanje v virtualni izdelavi jekla stran: 12



Negovska čelada stran: 13

Zgodovina

Kratka zgodovina študija metalurgije na Univerzi v Ljubljani – leto 1956

Samostojne fakultete Tehniške visoke šole so leta 1954 ponovno postale oddelki Tehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Kljub temu, da je od uveljavitve splošnega zakona o univerzah minilo šele dobri dve leti in je razprava o organizacijski strukturi univerze in fakultet potekala že pred njegovim sprejetjem, sta komisiji za republiški zakon in statut pri Univerzitetnem svetu in univerzitetni upravi v prvi polovici študijskega leta 1956/57 pripravili predlog novega načrta zakona o Univerzi v Ljubljani in ga poslali v razpravo fakultetam. Fakultetna uprava Tehniške fakultete se je dvakrat z večino glasov izrekla za enotno Tehniško fakulteto z več oddelki, končno pa je Izvršni svet Ljudske republike Slovenije sprejel zakon, ki je ustanovil tri tehniške fakul-

tete: Fakulteto za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo, Fakulteto za elektrotehniko in strojništvo ter Fakulteto za rudarstvo, metalurgijo in kemijsko tehnologijo. Nova organizacija je bila uveljavljena v študijskem letu 1957/58.^[1]

V študijskem letu 1955/1956 je bil dekan Tehniške fakultete Univerze v Ljubljani



dr. Dušan Avsec, dipl. inž.^[1]

dr. Dušan Avsec, dipl. inž.^[1] Dr. Dušan Avsec, tudi zaslužni profesor Univerze v Ljubljani, je bil slovenski inženir elektrotehnike, strokovnjak za mehaniko, hidromehaniko in preiskavo materialov.

V letu 1956 so na Montanistiki svoj študij uspešno zaključili naslednji metalurgi:^[2]

Anton Letonja, Oskar Kürner, Miroslav Vrhovec, Franc Vodopivec, Besim Škaljič, Ivan Bizjak, Franc Wltavsky, Alojzij Rupnik, Janez Zakrajšek, Blagoje Kočovski, Mihael Lebar, Anton Benčina, Ivan Jazbinšek, Ladislav Šketa, Ciril Gorišek, Branko Karner, Milan Tasić, Aleksander Matvejev, Bojan Celestina. Med diplomanti tistega leta ni bilo žensk.

Leta 1956 so naši tedanji profesorji obiskali Tehniško univerzo v Clausthalu, Nemčija in sodelovali na prvem skupnem univerzitetnem tednu. Sodelovanje s TU Clausthal je bilo vzpostavljeno.

Darja Steiner Petrovič

Literatura in viri:

^[1]Tehniška fakulteta Univerze v Ljubljani: 1919-1957. Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 2010.

^[2]34. Skok čez kožo. Univerza v Ljubljani – NTF, Ljubljana, 1995.

Impol kot tradicija, ki že 200 let gradi prihodnost

Združenje Henokiens iz svojih arhivov navaja, da je na svetu zgolj 57 podjetij, ki neprekinjeno delujejo vsaj 200 ali več let in da je od teh 40 evropskih. V to predvsem redko, imenitno in hkrati zavidanja vredno družico od leta 2025 spada tudi podjetje oziroma skupina Impol iz Slovenske Bistrice. 200 let tradicije, 400 mio € investicij v zadnjih 10 letih in posledični razvoj je skupini Impol tlakovalo pot do izoblikovanja v treh tako imenovanih divizijah, ki obsegajo metalurška področja livar-

stva, stiskalništva in valjarništva. Skupina Impol danes na treh različnih proizvodnih lokacijah zaposluje več kot 2400 ljudi. V zadnjih 30 letih je za kar 5-krat povečan obseg prodaje, kar Impol uvršča na mesto 6 največjega slovenskega izvoznika.

Kljub temu, da je danes Impol (Industrija metalnih polizdelkov) poznan po predelavi aluminija in aluminijevih zlitin v pol in končne izdelke, ki jih je v letu 2024 bilo 242550 ton, se je leta 1825, ko je aluminij bil še le predstavljen javnosti kot nova kovina, vse skupaj začelo z drugo barvno kovino in sicer z bakrom. Od samih začetkov obrtniškega kovanja bakra je Impol skozi stoletje napredoval do nacionalnega pomena elektrifikacije v Jugoslaviji.

Zaradi odločitev državne politike nekdanje skupne države se je leta 1950 proizvodnja bakrenih izdelkov začela seliti iz območja Slovenske Bistrice, kjer je deloval Impol, v novoustanovljena podjetja v Svetozarevu (današnja Jagodina) in Sevojnem v Srbiji. Že leto pozneje so v Impolu začeli izdelovati prve aluminijeve polizdelke. Nekaj časa je proizvodnja potekala vzporedno – predelovali so tako baker in njegove zlitine kot tudi aluminij in aluminijeve zlitine. V omenjenem obdobju je Jugoslavija dobila tudi prvo kabinsko žičnico oziroma gondolo na Mariborskem Pohorju, aluminijaste gondolske kabine pa so izdelali prav v Impolu. Takšna kombinirana proizvodnja je trajala do leta 1962, ko se je podjetje v celoti ➤

Zgodovina



Industrijska cona Impol

➤ usmerilo v predelavo aluminija in njegovih zlitin. K temu je pomembno prispevala bližina proizvodnje aluminija v Kidričevem, ki je omogočala lažjo oskrbo s surovino.

Leta 1977 je prišlo do združitve Impola in takratne Tovarne glinice in aluminija Boris Kidrič (TGA, danes Talum) v združenje aluminijske industrije UNIAL s sedežem v Mariboru. Čeprav je UNIAL kasneje razpadel, podjetji še danes tesno sodelujeta. To se najbolj kaže v vsakoletnem povečevanju dobav litih aluminijastih drogov iz Taluma za Impolovo divizijo stiskalništva. V obdobju od preusmeritev v predelovanje aluminija in do združitve v UNIAL kot tudi po razpadu le-tega je Impol investiral v novo opremo, kot tudi vlagal

v posodobitev obstoječe opreme na vseh področjih s ciljem povečevanja proizvodnih kapacitet. Ob osamosvojitvi Slovenije leta 1991 je Impol bil prisiljen v preusmeritev svojega trga in tako vzpostavil 80 % izvoz. Po dobrih 7 letih od osamosvojitve se je zaključil postopek lastninjenja družbe Impol.

Z nakupom 70 % deleža in vključitvijo podjetja Impol Seval (Sevojno, Srbija) leta 2002 je skupina Impol ob povečanju livarskih in valjarniških kapacitet storila tudi pomemben korak k zagotavljanju večjega tržišča barvanih trakov in pločevin. Prav tako je leta 2016 prevzem

in ustanovitev Impol TLM (Šibenik, Hrvaška) zagotovil dodatne livarske in valjarniške kapacitete ter povečal proizvodnjo in tržišča folij. Impol je svojo pot o uspehu širjenja kapacitet in tržišč nadaljeval s širitvijo dejavnosti na



Kovanje bakra za kurišča lokomotiv in ladij

Zgodovina



Delo v valjarni po letu 1962

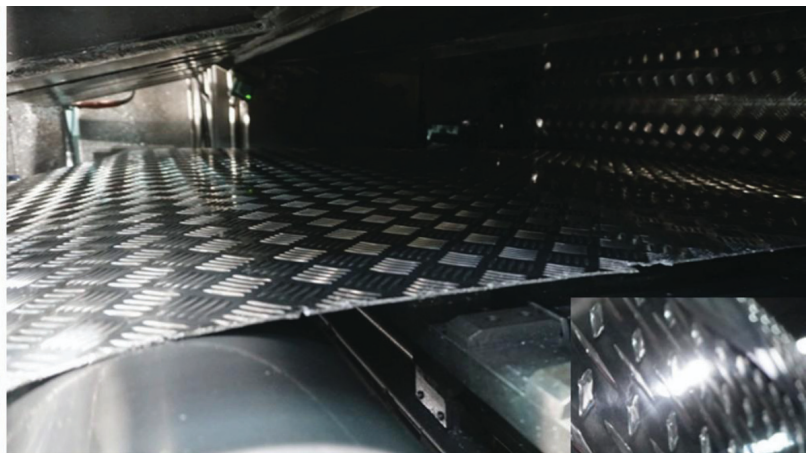
področju finaliziranih izdelkov, kjer se je od leta 2018 do danes zvrstilo že več uspešnih projektov predvsem v avtomobilski industriji. Evropska podjetja, pa tudi številna drugod po svetu, danes sledijo okoljskim zavezam in strategijam trajnostnega razvoja. V skupini

Impol smo te usmeritve leta 2022 združili v blagovni znamki InfiniAL, ki predstavlja trajnostne aluminijeve izdelke z nizkim ogljičnim odtisom, z visokim deležem pred- in poporabniškega aluminijskega odpada ali sekundarnega oziroma krožnega aluminija, kar dodatno zmanjšuje vpliv na okolje.

Organizacija Impolske prodaje zadnjih nekaj let v povprečju obsega 60 % neposrednih industrijskih kupcev in preostalih 40 % distributerjev. Najobsežnejši proizvodni program, ki obsega več kot tretjino proizvodnje v skupini Impol so folije in tanki trakovi. Sledijo ji palice in težkognetni drogovi ter trakovi in pločevine. Proizvodni program dopolnjujejo še profili, finalizirani izdelki, cevi in kovani izdelki iz divizije stiskalništva. Hkrati pa še rondele in rondelice ter barvani trakovi iz proiz-

vodnje divizije valjarništva. Navedeni aluminijevi pol in končni izdelki proizvedeni v skupini Impol najdejo svojo uporabnost v avtomobilski industriji, farmacevtski industriji, prehrabni industriji, transportu, elektro industriji, gradbeništvu, letalski in vesoljski industriji ter posameznih manjših aplikacijah potrošniških dobrin.

Vroče valjana aluminijasta pločevina in trakovi se uporabljajo v avtomobilski industriji, predvsem za dele šasij in zavornih sistemov. S hladnim valjanjem nastala protizdrsna rebrasta pločevina je namenjena gradbeništvu in transportu, na primer za opremo gasilskih vozil in zabojnikov. Barvano pločevino, uporabljajo v industrijskih in konstrukcijskih aplikacijah. Iz hladno valjanega traku izsekane rondele se uporabljajo za plinske in zračne posode, dele zračnih vzmetenj, kuhinjske



Valjarništvo

Zgodovina



Izdelki

➤ ponve, svetila in pomorske boje. Posebna oblika manjših rondel so rondelice, ki se uporabljajo v avtomobilski industriji (kontaktni deli), prehrabni industriji (pločevinke) ter v pakirni industriji (tube). Kot vhodni material zanje se uporabljajo vroče valjani trakovi, liti trakovi ali stiskane aluminijaste palice. Kot že omenjeno je ključen del Impolske proizvodnje tudi aluminijasta folija, ki se uporablja v farmacevtski, prehrabni in pakirni industriji. Poleg tega se folija uporablja še za izolacije, kozmetiko in gospodinjstvo, kjer sta znani lastni liniji DOMAL za gospo-

dinjstvo in PROAL za gostinstvo ter frizersko dejavnost.

V diviziji stiskalništvo proizvodnja aluminijastih profilov, konstrukcijskih in obdelovalnih palic ter cevi poteka na več direktnih in eni indirektni stiskalnici v Slovenski Bistrici. Brezšivne aluminijaste cevi se neposredno uporabljajo v avto- in motoindustriji, šestkotne palice pa kot surovci za vijake v strojogradnji. Aluminijasti stiskani profili se uporabljajo kot hladilna telesa v elektroniki ter kot ohišja elektromotorjev. Izpostaviti velja proizvodni proces Alumobil, ki je usmerjen v stiskane aluminijaste palice in profile za avtomobilsko industrijo. V Impolu stiskane aluminijaste palice predstavljajo tudi vhodni material za kovane aluminijaste dele, namenjene vozilom in motociklom višjega cenovnega razreda. Nadaljnja mehanska in površinska obdelava aluminijastih profilov, palic in cevi poteka v podjetju Impol FinAl. Tako obdelani aluminijasti polizdelki se neposredno vgrajujejo v avtomobilске komponente, kot so nosilci osi in deli vzmetenja.

Impolova povezanost z lokalno skupnostjo se ob zaposlovanju in štipendiranju pokaže tudi pri naklonjenosti in finančni podpori športu, kjer gre izpostaviti nogometni klub v 2. slovenski ligi, alpinistični klub z najsodobnejšim plezalnim centrom v regiji in judo klub, ki je v preteklosti že tvoril olimpijske tekmovalce.

Ob že tradicionalnih tako imenovanih Impoliadah, ki se organizirajo tako v poletni in zimski različici športnih iger je preteklo leto v Impolu zaznamovalo še več prazničnih dogodkov. S ponovnim

poudarkom na gradnji podpore in hkrati z zahvalo lokalni skupnosti se je organiziral nepozabni koncert na prostem z nastopi Nine Pušlar in skupine Mi2. Z množično udeležbo je dogodek odlično povezal preteklost, sedanjost in prihodnost podjetja Impol.

In kakšna naj bi bila prihodnost? V podjetju Impol si želimo, da trajnostna, povezana in nepremagljiva, kar je bil slogan še enega odmevnega slovesnega dogodka v sklopu praznovanja 200 obletnice. Le-ta se je organiziral za poslovne partnerje. Mesto glavnega govornca na dogodku je prevzel g. Paul Voss, generalni direktor European Aluminium Association, ki je izpostavil vlogo aluminija pri zelenem prehodu in krožni preobrazbi gospodarstva v Evropi. Prav tako je izpostavil pomen podjetij kot je Impol za evropsko industrijsko prihodnost. Za pobeg zgolj od besed o trajnosti in zelene prihodnosti k dejanjem je Impol v lanskem letu poskrbel z organizacijo dogodka z vodilom »Ko posadiš drevo, posadiš upanje.«, kjer je med zaposlene razdelil simboličnih 200 sadnih dreves.

Poleg zavidljivega jubileja v letu 2025 se Impol lahko pohvali tudi z zlatim priznanjem GZS za inovacijo: Visoko legirana aluminij-magnezijeva zlitina s trajnostno in ekonomsko učinkovitostjo (ECO-ALMag6). Kot zanimivost gre izpostaviti, da je v ekipi 13 članov kar 9 metalurgov, ki so diplomirali ali doktorirali na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. S tovrstnimi dosežki Impol potrjuje strokovnost, pripadnost in pomembnost prihodnosti metalurške stroke.

Jakob Kraner

Generacije metalurgov

IN MEMORIAM

Ni veliko strokovnjakov in znanstvenikov, ki so pustili tako globoko in pomembno sled v svoji stroki in znanosti, kot jo je spoštovani akademik prof. dr. Ilija Mamuzić.

Leta 1957 je maturiral na gimnaziji v Gospiću. Šolanje je nadaljeval na Tehnološko-metalurški fakulteti v Beogradu, kjer je leta 1961 diplomiral kot najmlajši inženir. Nato se je takoj zaposlil kot mlad strokovnjak v Železarni v Sisku. Uspešno je vodil več laboratorijev v železarni ter obenem deloval kot profesor matematike, tehnologije in opisne geometrije na Tehnični šoli Viktorovac v Sisku. V tem času je pričel tudi svoje sodelovanje in povezovanje z akademsko sfero in Univerzo v Zagrebu, najprej kot honorarni, nato pa kot redni sodelavec Tehnološke fakultete Univerze v Zagrebu, Metalurškega odseka Sisak, kot asistent za področje plastične predelave kovinskih materialov in zlitin. Leta 1972 je postal predavatelj, ne dolgo zatem pa docent.

Največji del svoje bogate delovne kariere je akademik prof. dr. Ilija Mamuzić deloval na mestu univerzitetnega profesorja. Od leta 1990 pa vse do leta 1997 je bil dekan Metalurške fakultete Univerze v Zagrebu. Kot dekan je odigral odločilno vlogo leta 1991, ko je Metalurška fakulteta po 31 letih obstoja, postala neodvisna znanstveno-pedagoška institucija v okviru Univerze v Zagrebu. Uspešno je vodil fakulteto v obdobju, ko je bil Sisak praktično neprekinjeno v vojnih razmerah zaradi dogodkov na tleh bivše skupne države. Pogosto je omenjal tudi svoje delovanje »vojnega dekana« iz navedenega obdobja.

Kot znanstvenik in strokovnjak se je posebno aktivno udeleževal na področju mehanske metalurgije in materialov, na področju teorije in



akad. prof. Ilija Mamuzić
prof. h. c., dr. sc., dr. h. c.
1940–2025

tehnologije obdelave z deformiranjem kovin in zlitin ter z raziskavami na področju lastnosti materialov in njihovega preizkušanja. Velikega pomena je tudi dolgoletno vrhunsko sodelovanje prof. dr. Ilije Mamuzića z Univerzo v Ljubljani, predvsem s člani Oddelka za materiale in metalurgijo Naravoslovnotehniške fakultete.

Prof. dr. Ilija Mamuzić je sam oziroma s soavtorji objavil številna znanstvena in strokovna dela, več knjig in poglavij v knjigah, elaborate ter sodeloval pri izdelavi slovarja, enciklopedije ipd.. Veliko truda je vložil v pripravo gradiva, ki obravnava zgodovino metalurgije na področju Hrvaške. To delo je bilo objavljeno pod naslovom *Hrvatska metalurgija – prošlost, sadašnjost, budućnost*.

Prof. dr. Ilija Mamuzić je imel številna vabljenja predavanja doma in v svetu. Bil je član uredništev številnih uglednih revij, kot tudi član mednarodnih združenj za jeklo, kot so International Society of Steel Institutes (ISSI), European Steel Institute Confederation (ESIC) in Central European Metallurgical Cooperation (CEMCO).

V začetku devetdesetih let je intenzivno sodeloval pri prestrukturiranju Društva metalurških, geoloških in rudarskih inženirjev in tehnikov, tako da je bilo leta 1992 ustanovljeno Hrvaško metalurško društvo. Profesor Ilija Mamuzić je postal njegov prvi predsednik in na tej funkciji ostal ves čas ter v tej vlogi uspešno organiziral številna mednarodna srečanja s področja metalurgije.

Njegovo življenje in delovanje je bilo neločljivo povezano z metalurgijo. Posebej je potrebno izpostaviti revijo *Metalurgija*, ki jo je kot glavni in odgovorni urednik vodil od leta 1985 kar 40 let. Revija *Metalurgija* je na področju metalurgije in materialov ena izmed najbolj priznanih znanstvenih revij na svetu.

Kot glavni urednik revije *Metalurgija* je akademik prof. dr. Ilija Mamuzić živel s svojo revijo v vsakem detajlu – od korespondence z avtorji, recenzij, lekture in korekture, preko stikov s tiskarno in pregleda preloma do distribucije revije. Posebej po odhodu v pokoj leta 2010 je urednikovanje revije postalo njegovo vsakodnevno življenje in celodnevna aktivnost.

Akademik prof. dr. Ilija Mamuzić je veliko prispeval k razvoju metalurške stroke in znanosti preko publicistične dejavnosti, delovanja v strokovnih združenjih ter povezovanja akademske skupnosti in gospodarstva. Bil je izvrsten intelektualec, ki je v svojih nastopih vzbudil veliko pozornosti, v razgovorih pa kazal izjemno široko znanje, ne samo o metalurgiji, temveč tudi o zgodovini, umetnosti, kulturi in aktualnih dogajanjih.

Čast in zadovoljstvo je bilo poznati profesorja in sodelovati z njim.

Peter Fajfar, Mirko Gojić,
Ivan Juraga in Borut Kosec

Generacije metalurgov

Moja poklicna pot

Rodil sem se aprila 1959 v Slovenj Gradcu v precej metalurško obarvani družini. Že moj ded Martin je bil livar, enako tudi njegovi bratje. Oče Maks je končal metalurško srednjo šolo na Jesenicah in bil desetletja med vodilnimi delavci v eni največjih livarn v srednji Evropi, takrat največjem obratu Železarne Ravne z več kot 700 zaposlenimi.

Kljub temu pa v mladosti livarstvo ali metalurgija nista bili moji prvi misli. Bil sem precej nemiren otrok. Da bi se zamotil, sem se ukvarjal s različnimi športi, najraje pa sem imel žogo. Šola ni bila moja prva prioriteta. Dolgo sem vzporedno treniral namizni tenis in odbojko, v sedmem razredu osnovne šole pa sem se na zahtevo trenerjev moral odločiti. Izbral sem odbojko. Osnovno šolo Prežihovega Voranca na Ravnah sem leta 1974 kljub temu končal z odliko in se vpisal na Ravensko Gimnazijo, kjer sem maturiral leta 1978.

Tudi v gimnaziji sem bil športno zelo aktiven in sem bil del članske odbojkarske ekipe Fužinarja, ki je takrat nastopala v zelo močni jugoslovanski ligi. Prepričan sem bil, da se bom po končani gimnaziji vpisal na takratni DIF (državni inštitut za fizkulturo) oziroma po naše na Fakulteto za šport. Usoda pa je hotela, da sem postal metalurg. Na zdravniškem pregledu, ki je bil za vpis na DIF zelo zahteven, nisem dobil zelene luči. Takrat je bilo razočaranje neizmerno in se mi je za kratko podrl ves svet. Ker na predpisu nisem razmišljal o alternativni, sem že zaradi tradicije kot drugo možnost vpisal metalurgijo.

Prvega septembra 1978 sem se pojavil na Aškerčevi 12 in nisem vedel točno kaj pričakovati. Kljub še vedno prisotnemu razočaranju, so se začele odvijati pozitivne spremembe. Postal sem štipendist Železarne Ravne in dobil tudi sobo v študentskem naselju v bloku 6.



Borut Urnaut

Tu so bili v glavnem Korošci in veliko njih tudi štipendistov različnih železarn. Nekaj sem jih že poznal, bil sem med svojimi. Prvi letnik sem končal brez težav, saj sem moral zaradi slabih izvidov leto dni prekiniti tudi z igranjem odbojke in sem imel zadosti časa za študij, poleg zanimivega študentskega življenja. V drugem letniku sem ponovno začel z aktivnim igranjem odbojke, zato so moji dnevi v glavnem minevali med študijskimi obveznostmi in bivanjem v Ljubljani od nedelje do četrta, ob četrkih in petkih pa sem se vračal na Ravne na treninge. Vikendi so bili namenjeni ligaškimi tekmami, ki so potekale po različnih krajih nekdanje Jugoslavije. Kljub temu s študijem nikoli nisem imel težav in sem ga zaključil kot prvi v letniku junija 1983. Diplomiral sem s področja livarstva pri prof. Cirilu Peljhanu s temo diplomske naloge Reakcije kompleksnih modifikatorjev v talini. Moram priznati, da me med časom študija in spoznavanja materialov to še ni posebej prevzelo, bolj je šlo za rutinsko opravljeno nalogo.

...nakar me je jeklo povsem prevzelo

Kot štipendist Železarne Ravne sem se po odsluženem vojaškem roku avgusta

1984 zaposlil kot pripravnik in po letu dni raziskovalec za toplotno obdelavo v takratnem Sektorju razvoja in raziskav Železarne Ravne. Imel sem veliko srečo, da je bil moj prvi nadrejeni dr. Janko Gnamuš, ki je imel izjemen občutek za vodenje mladih. Imel je tudi posebne metode dela, zato smo morali veliko časa preživeti v proizvodnji. Ker smo bili v oddelku zadolženi tudi za razvoj industrijskih nožev in valjev za hladno valjanje, ki so bili paradni gotovi izdelki v Železarni Ravne, smo morali poznati celotni postopek izdelave – od izdelave taline do gotovega brušenja končnih izdelkov.

Že za pripravniško nalogo sem lahko sam izdelal plan za izdelavo novega jekla OCR12 VMS in izdelavo šarže spremljal od izdelave na 10 tonski EOP, preko kovanja, osnovne toplotne obdelave, struženja, gotove toplotne obdelave do končnega brušenja delovnih sendzimir valjev, ki smo jih nato testirali v valjarni Acroni Jesenice. To je bila neprecenljiva izkušnja, saj sem spoznal vse faze proizvodnje v različnih izmenah, kar mi je pozneje zelo koristilo v nadaljnji karieri.

V obdobju 1986 do 1989 sem se vključil tudi v pedagoški proces na Metalurški tehnični šoli na Ravnah, kjer sem honorarno poučeval livarstvo. Leta 1987 sem šel na tritedensko strokovno izobraževanje s področja toplotne obdelave jekel v Nemčijo, kjer sem po teden dni vpilal znanje pri renomiranih firmah Ipsen, Degussa in Peddinghaus. Po petih letih dela sem postal vodja oddelka.

Leta 1989 sem šel prvič na službeno pot v ZDA, kar je bilo takrat za mladega inženirja veliko priznanje. Železarna Ravne je bila v teh letih na vrhuncu svoje moči.

Leta 1991 je prišlo zaradi razpada Jugoslavije in izgube večine trga do pomanjkanja dela in posledično organizacijskih sprememb v Železarni Ravne.

Borut Urnaut, univ. dipl. inž. metalurgije
Od jekla k aluminiju in nazaj...

Generacije metalurgov

Do takrat enotno podjetje z okoli 7.000 zaposlenimi, je bilo razdeljeno na več manjših, od katerih je bila največja Metalurgija z okoli 1.350 zaposlenimi, v kateri sem prevzel mesto vodje kontrole kakovosti.

Leta 1996 sem prevzel vodenje celotnega sektorja kakovosti, v katerem so bili poleg oddelka kontrole še kemijski laboratorij, mehanski laboratorij, metalurški razvoj in raziskave ter sistem kakovosti.

Iz tega obdobja se spominjam predvsem dveh stvari. Prva je, da smo zaradi pomanjkanja dela v podjetju določali viške po posebnih kriterijih. Spomnim se razgovorov s starejšimi delavci, ki bi mi lahko bili starši, ko so zelo težko skrivali svoje razočaranje. Takrat sem si obljubil, da bom naredil vse, da v prihodnje takšnih razgovorov ne bo več. Druga je, da smo intenzivno iskali nove kupce v Evropi in celem svetu. Ker so nam bile zahteve na novih trgih velikokrat nepoznane in po različnih nacionalnih standardih, sem bil kot vodja kontrole, ki pozna kvaliteto lastne proizvodnje, vedno s prodajalcem prisoten na razgovorih pri novih kupcih. V tem času sem res veliko potoval po svetu. Spomnim se, da smo v prvih letih morali sami zalagati denar za službena potovanja in nismo bili prepričani, da

nam bo sploh kdaj vrnjen. Poleg pridobivanja novih kupcev smo spremenjali tudi proizvodni program. Izgibali smo se kvalitet, ki so jih konkurenti lahko proizvajali s konti litjem in se preusmerjali na izdelavo orodnih in specialnih jekel.

Z leti smo izboljševali tudi poslovne rezultate in leta 1994 prvič zaključili leto z rahlim dobičkom. V tem obdobju sem spoznaval številne tehnološke in uporabne možnosti jekla. Nisem si mogel več predstavljati, da bi delal kaj drugega. Jeklo me je popolnoma zasvojilo.

Od ravenskega jekla k mariborskem aluminiju in spet domov

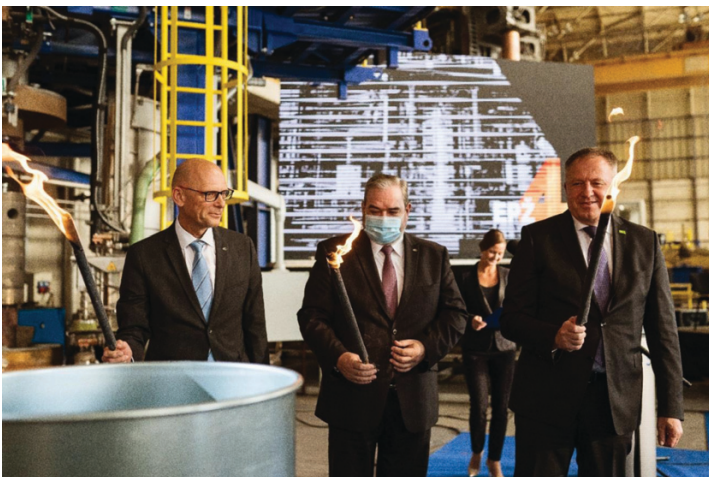
V začetku leta 1995 so Metalu Ravne priključili Jeklo Štore, ki je bilo takrat v precej slabem stanju. Metalovci smo prevzeli večino poslovnih funkcij v Štore in sam sem bil kot vodja kakovosti zadolžen za uvajanje ISO 9001 na lokaciji Štore. Takrat sem se vsaj enkrat tedensko vozil v Štore. Kljub temu, da smo pridobili certifikat, pa so se pogoji poslovanja in posledično tudi rezultat skupnega podjetja precej poslabšali in lastnik se je odločil Jeklo Štore prodati.

Sledila so precej težka leta v Metalu. Zaradi slabih rezultatov skupnega podjetja smo imeli velike težave z

zagotavljanjem likvidnosti za nabavo materiala in izplačilo plač, investicij praktično ni bilo, vseeno pa smo intenzivno nadaljevali s prestrukturiranjem proizvodnje in razvojem novih izdelkov. Na tem področju sem sam intenzivno sodeloval kot direktor sektorja Razvoj in kakovost. V tem obdobju smo že bili po svetu poznani kot pomemben proizvajalec orodnih jekel, saj smo se uvrščali med deset največjih.

Februarja 2001 sem prevzel mesto člana poslovodstva odgovornega za proizvodnjo. Iz tega obdobja imam zelo dobro v spominu zagon v tistem obdobju daleč največje investicije v podjetju, 25 MN stiskalnice v kovačnice. To je bil unikatni produkt sestrskega podjetja Ravne Presses, pri zagonu katerega smo imeli precej težav. Le zaradi velike angažiranosti in znanja mladih inženirjev v Ravne Presses in tehnologov, razvojnikov ter vzdrževalcev Metala, smo tudi ob pomoči ekipe prof. Radimirja Turka, uspeli unikatni izdelek spraviti na nivo konkurenčnih agregatov renomiranih svetovnih proizvajalcev kovaških stiskalnic.

Ker država Slovenija kot takratni lastnik ni točno vedela, kaj bi počela z jeklarstvom, se je odločila za prodajo.



Slovesnost ob zagonu EPŽ 4, leta 2021 (skrajno desno minister za gospodarstvo Zdravko Počivalšek, na sredini predsednik uprave SIJ Andrey Zubitskiy)



Prejem Zlatega znaka IMT-ja za dolgoletno uspešno sodelovanje leta 2017 (levo direktor IMT izr. prof. dr. Matjaž Godec)

Generacije metalurgov



Slovenska bakla, rojena leta 2021 v SIJ Metalovi jeklarni, je odšla na svojo pot v rokah Petre Majdič



Na slovesnosti prejema častnega Valvazorjevega priznanja v Velenju leta 2020 (z desne glavni direktor družbe SIJ Acroni Branko Žerdoner in prof. dr. Jakob Lamut)

Za nakup firme Metal so se takrat prijavi trije zainteresirani kandidati, od katerih se je za najresnejšega kandidata izkazal konzorcij dveh avstrijskih firm, jeklarne Breitenfeld in proizvajalca metalurške opreme, v tistem obdobju predvsem EPŽ naprav, podjetje Inteco. V drugi polovici leta 2003 je strokovni tim tega konzorcija, ki so ga sestavljali upokojeni strokovnjaki podjetja Boehler, podrobno pregledal predvsem naše proizvodne sposobnosti in bil zelo zadovoljen z videnim – predvsem jih je navdušilo naše tehnološko znanje. Kot član posloводства, odgo-

voren za proizvodnjo, sem bil njihov glavni sogovornik in že takrat smo iskali številne sinergije in prednosti morebitne združitve. Sam sem videl resnično velik sinergijski učinek zaradi vertikalnega konti liva, ki so ga imeli v Breitenfeldu in je bil primeren tudi za litje orodnih jekel. Na žalost, tako sem to videl sam, je tik pred zaključitvijo prodaje prišlo do ustavitve procesa. Bil sem precej razočaran, tudi odnosi v vodstvu podjetja takrat niso bili najboljši, napovedovala se je menjava glavnega direktorja, meni pa se je konec januarja 2004 iztekal prvi mandat

na delovnem mestu člana posloводства za proizvodnjo. Ponudili so mi sicer nov mandat, vendar ga nisem želel sprejeti in sem podal prošnjo za sporazumno prekinitev delovnega razmerja.

Marca 2004 sem se zaposlil v Mariborski livarni Maribor kot direktor PE Alutec, ki se je ukvarjala s proizvodnjo in prodajo aluminijastih odlitkov, izdelanih po postopku tlačnega litja.

Ob prevzemu funkcije, leta 2004, je bil obseg prodaje PE okoli 17 mio EUR z 290 zaposlenimi in izrazito negativnim poslovnim rezultatom, v letu 2012 pa je bila prodaja okoli 35 mio EUR s 370



Zadnji dan pred upokojitvijo, 31. 7. 2024 (levo Marko Ažman, direktor proizvodnje SIJ Metal Ravne, desno glavni direktor SIJ Metal Ravne, Jernej Močnik)



Srečanje z zaposlenimi v Kovaškem programu ob doseženih 150 dnevih brez nezgode (leta 2023)

Borut Urnaut, univ. dipl. inž. metalurgije
Vrnitev v SIJ Metal Ravne in zavidanja vredni dosežki

Generacije metalurgov

zaposlenimi. Postali smo dobavitelj najeminentnejših avtomobilskih znamk kot so Porsche, Mercedes, BMW in VW tudi kot razvojni dobavitelj.

Po 9 letih vsakodnevnih 150-kilometrskih voženj oziroma 2,5-urne poti, so me te začele utrujati, hkrati pa sem si želel novih izzivov. V tem obdobju sem zelo pogrešal jeklo v vseh mogočih variacijah.

Desetletje novih priložnosti, izzivov in dosežkov

Februarja 2014 sem se vrnil v SIJ Metal Ravne, v matično podjetje, kjer sem tudi začel svojo službeno pot, na mesto izvršnega direktorja za razvoj in kakovost. V naslednjih petih letih sem resnično užival in vsak dan z velikim veseljem hodil v službo. Poslovni rezultat podjetja v teh letih je bil dober, intenzivno smo tudi lahko investirali v raziskovalno in kontrolno opremo. Ustvarili smo razvojno raziskovalno ekipo, ki so nam jo zavidali številni konkurenti, kupci pa so bili nad njo navdušeni. Pridobili smo certifikat letalske industrije AS 9100 in vedno zahtevnejša naročila za jekla in zlitine, namenjene uporabi v letalski in vesoljski tehniki. Poleg vodenja oddelka in podpore prodaje sem se v tem

obdobju lahko posvetil tudi strokovnim izzivom. Bil sem pobudnik in sodelavec pri številnih projektih, ki so pozneje prejeli številne nagrade za inovacije. Naj jih naštejem le nekaj:

Koroška gospodarska zbornica

Zlata priznanja za inovacije – področni nivo

- Visokotrdnostna deformacijsko utrjena specialna jekla (junij 2017)
- Tehnologija proizvodnje EPŽ ingotov s čistočo K1<10 na ingotu fi 1400 mm (maj 2019)
- Specialna nerjavna jekla za nuklearno industrijo (september 2020)
- Razvoj nove generacije 3% Cr za hladno valjanje (september 2020)
- Letalska industrija v SIJ Metal Ravne – Razvoj trga in izdelkov (junij 2022)

Srebrna priznanja za inovacije – področni nivo

- Nova tehnologija valjanja dvokomponentnih profilov (september 2021)

Gospodarska zbornica Slovenije

Zlato priznanje za inovacije – nacionalna nivo

- Orodno jeklo za delo v vročem z izboljšano toplotno prevodnostjo (oktober 2021)

- SITHERM s140R
- Razvoj specialnih jekel in superzlitin za ITER projekt (september 2023)

Srebrno priznanje za inovacije – nacionalni nivo

- Kovanje in toplotna obdelava »Izločevalno utrjevalnih nerjavnih jekel« večjih dimenzij (september 2016)
- Nova generacija jekel za delo v vročem (september 2017)

Leta 2019 pa so se razmere na trgu zelo spremenile in rezultat podjetja ni bil na nivoju preteklih let. Prišlo je do zamenjave v vodstvu in ponudili so mi mesto glavnega direktorja podjetja. Kljub temu, da sem takrat resnično užival v svojem delu, sem izziv sprejel, vendar samo za dve leti. Vlogo glavnega direktorja sem opravljal od 15. septembra 2019 do 31. decembra 2021. To je bilo zelo intenzivno obdobje številnih izzivov. Morali smo sprejeti nov plačni sistem, izdelati srednjeročni načrt za naslednjih pet let in gospodarski načrt za leto 2020. Ko smo to uspešno izpeljali, stabilizirali poslovanje ter zagotovili zadostno količino naročil, nas je marca 2020 presenetila epidemija koronavirusa. Kljub številnim omejitvam smo uspešno krmarili med vsemi čermi, rezultati podjetja sicer niso bili bleščeči, vendar smo med vsemi konkurenti utrpeli najmanj škode. Pozneje smo iz statističnih podatkov izvedeli, da smo bili leta 2020 med proizvajalci orodnih jekel na petem mestu, kar nam ni uspelo nikoli prej in zaenkrat pozneje tudi ne več. Izjemno pomemben dosežek tega obdobja je tudi to, da kljub neprekinjeni proizvodnji nismo bili vir večje okužbe v lokalnem okolju, prav tako pa med zaposlenimi ni prišlo do težjih obolenj.

Leto 2021 je bilo zelo uspešno, imeli smo rekordno število naročil, proizvodnja in prodaja sta dobro tekli. Leto 2021 smo tudi s poslovnega vidika zaključili zelo dobro. Bilo je med najboljšimi leti v zgodovini podjetja. To je bilo tudi



Zlat inovacijski tim SITHERM S140R leta 2021 (z leve zgoraj: Peter Kirbiš, Andrej Vrečič, Borut Urnaut, spodaj: Gregor Novak, Simon Leskovec, Darja Oblak, Tatjana Večko Pirtovšek)

Generacije metalurgov

obdobje številnih investicij v višini cca. 40 mio. EUR. Konec leta 2021 sem na lastno prošnjo končal mandat glavnega direktorja in postal svetovalec glavnega direktorja.

Poleg svetovanja glavnemu direktorju sem se zadnje obdobje svoje poslovne poti veliko ukvarjal z izobraževanjem sodelavcev in izboljševanjem varnosti pri delu. Svojo poslovno pot sem zaključil 31. 7. 2024.

Sem človek, ki je našel svojo srečo

Sedaj sem srečen upokojenec. Ko pogledam nazaj, sem s svojo kariero zelo zadovoljen. Da pa se je vse izteklo tako, kot se je, se moram najprej zahvaliti usodi, da mi je namenila delo z materiali. Z leti, ko sem jih vedno bolje spoznaval, sem jih vzljubil do te mere, da si danes sploh ne znam predstavljati, da bi bilo lahko drugače.

V svoji karieri sem imel tudi precej sreče s svojimi mentorji in sodelavci, ki so mi vedno zaupali zahtevne strokovne in tudi vodstvene naloge. Srečal sem številne strokovnjake s celega sveta, od kupcev, dobaviteljev, konkurentov in tudi znanstvenikov. Vesel sem, da so bili v moji najbolj aktivni karieri odnosi med nami zelo prijateljski. Spoznal sem proizvodnjo vseh naših največjih konkurentov po svetu, kar se zdi danes praktično nemogoče. Skozi obiske kupcev, strokovno svetovanje, reševanje reklamacij ter udeležbo na različnih strokovnih simpozijih sem prepotoval velik del sveta. Poleg vseh strokovnih izzivov mi je bilo to v veliko veselje. Tudi reklamacije, s katerimi sem se ukvarjal desetletja, so mi predstavljale poseben izziv, vsako sem vzel kot športno tekmo in poskušal premagati nasprotnika. Bolj kot je bil

nasprotnik zahteven, večji je bil izziv. Zelo sem hvaležen podjetju SIJ Metal Ravne, da mi je vse to omogočilo.

Nakopičeno znanje v podjetju, odlična razvojno kontrolna oprema in skozi leta pridobljena samozavest, so nam omogočili, da smo se lahko lotevali tudi najzahtevnejših nalog. Kljub temu, da sem že od mladega opravljal tudi vodstvene funkcije od vodje oddelka, vodje sektorja, direktorja proizvodnje, do direktorja podjetja, pa sem vedno dajal prednost strokovnemu delu. Do konca svoje aktivne poti sem želel ostati v kontaktu z vsemi novostmi in dosežki na strokovnem področju. Tu sem najbolj užival. Šele ob koncu svoje kariere sem prevzel tudi mesto glavnega direktorja, čeprav so mi bile podobne funkcije ponujene tudi v preteklosti, vendar sem takrat sledil svojemu srcu. Skozi opravljanje vseh teh nalog sem si skozi leta pridobil veliko izkušenj, zato sem pozneje postal mentor številnim mladim sodelavcem. Na ta način sem želel vrniti vsaj del tistega, kar sem bil v mladosti sam deležen. To mi je bilo v veliko veselje in posebno motivacijo.

Za vse se moram zahvaliti svoji družini, predvsem ženi Gabi, ki me je ves čas neizmerno podpirala in je bila dolga leta tudi del ekipe Metala, ter hčerkama Sari in Urški, ki sta mi dajali navdih, da sem vsa ta leta to lahko tako intenzivno počel. Posebno mesto gre petim vnukinjam, ki mi danes omogočajo, da sem tudi v pokoju srečen človek.

Borut Urnaut



Na službenih poteh sem imel včasih čas tudi za ogled lokalnih znamenitosti (Tadž Mahal, Indija, 2018)

Dosežki

Študenti Oddelka za materiale in metalurgijo nadaljujejo tradicijo

V trenutnih razmerah, ko so energijsko intenzivne industrije v javnosti na slabem glasu, je pomembno, da se pojem jeklarstva poveže še s pozitivnimi novicami, kot je uspeh na tekmovanju v virtualni izdelavi jekla.

Tudi v letu 2025 so študenti Oddelka za materiale in metalurgijo z Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani sodelovali na tekmovanju v virtualni izdelavi jekla. Tokrat ga je združenje World Steel Association organiziralo že dvajsetič zapored.

Tekmovanje poteka v dveh korakih. Najprej se udeleženci pomerijo na regionalni ravni, slabe pol leta kasneje pa sledi soočenje regijskih zmagovalcev v finalu. Prvi del tekmovanja je bil med 25. in 26. novembrom 2025, udeležilo pa se ga je skoraj 2500 udeležencev z vsega sveta. V 24 urah so morali z uporabo simulatorja najprej v elektroobločni peči izdelati talino in jo potem rafinirati s postopki sekundarne metalurgije. Merilo uspeha je bila cena na tona izdelanega jekla, ki je moralo imeti ob koncu procesa zahtevano kemično sestavo, čistočo in temperaturo ter je bilo izdelano v skladu z okoljevarstvenimi standardi. Z Oddelka za materiale in metalurgijo se je tekmovanja steelChallenge-20 udeležilo enajst študentov. Večina jih je tekmovala prvič, zato niso natančno vedeli, kaj pričakovati. Zanimivim

študentom je bil v veliko pomoč prenos izkušenj lanskoletnega finalista. Ožbej Modrijan se je sam ponudil, da znanje, ki si ga je na tekmovanjih nabiral tri leta, deli s svojimi nasledniki. Pokazal je pravi obraz alumna – nesebično pomoč bodočim kolegom. Študenti so se, kot je to že navada, na tekmovanje ciljno pripravljali pod mojim mentorstvom v okviru izbirnega predmeta Procesna jeklarska tehnika. Cilj je bil združiti teoretično znanje, to je termodinamične zakonitosti procesov v različnih reaktorjih, s pragmatičnim pristopom k tekmovanju, upoštevaje specifične algoritmov, ki so uporabljeni pri modeliranju. Še nekaj o rezultatih tekmovanja. Prvo mesto v regiji Evropa in Afrika je dosegel Janez Cerkovnik, študent tretjega letnika univerzitetnega študija Inženirstvo materialov. S tem se je uvrstil v finale tekmovanja, ki bo letos

13. aprila v Berlinu. Omeniti velja tudi dosežka še dveh slovenskih udeležencev. Miha Perič Poljanec se je uvrstil na drugo in Timotej Rakuša na četrto mesto. Na koncu se kot dolgoletni mentor sprašujem, zakaj taki uspehi med stanovskimi kolegi niso dovolj cenjeni. Iz drugih držav na zaključno tekmovanje pogosto ne pride le regijski zmagovalci, ampak vsi člani skupine, ki jim pot omogočijo jeklarska podjetja (Univerzitetna ekipa, ki jo sponzorira jeklarsko podjetje) in jim hkrati ponudijo tudi zaposlitev. Logično bi bilo, da bi tudi slovenska jeklarska podjetja izkoristila to priložnost, če že ne zaradi duha alumnov, vsaj v želji, da bi pridobila najboljše sodelavce in podprla tiste, ki so za uspeh pripravljeni narediti več, kot je le nujno potrebno.

Matjaž Knap



Študenti ob začetku tekmovanja steelChallenge-20

Študentski projekti za trajnostni razvoj in Negovska čelada iz Podzemlja

Dr. Lucija Grahek iz ZRC-SAZU je januarja 2020 med arheološkimi izkopavanji na območju Bele krajine, natančneje v vasi Podzemelj, odkrila mlajši železnodobni grob, v katerem se je nahajala bronasta negovska čelada iz 4 stoletja pr. n. št. Čelada je bila po odkritju prepeljana v konservatorsko-restavratorsko delavnico, kjer so jo najprej preiskali z neporušnimi metodami, kot je rentgenska radiografija, opravljene pa so bile tudi analize korozijskih produktov z uporabo SEM-EDS in XRD metod, nato je bila restavrirana, konservirana ter pri-



Izkopana negovska čelada



Restavrirana čelada



3D skeniranje restavrirane čelade

pravljena za razstavo v Belokranjskem muzeju. Na podlagi medinstitucionalnih sodelovanj in financiranja študentskih projektov za trajnostni razvoj Univerze v Ljubljani, so se Naravoslovnotehniška fakulteta ter Akademija za likovno umetnost in oblikovanje Univerze v Ljubljani, Fakulteta za humanistične študije Univerze na Primorskem, Narodni muzej Slovenije, ZRC-SAZU in Inštitut za kovinske materiale in tehnologije (IMT, Ljubljana) združili in leta 2023 prijavi študentski projekt, ki je čez eno leto dobil tudi nadaljevanje. Prvi projekt je nosil naslov Negovska čelada iz Podzemlja – blišč in beda prazgodovinskega bronu, drugi pa Negovska čelada iz Podzemlja: interdisciplinarne raziskave njenega nastanka ter digitalna in fizična rekon-



Litje vzorcev

strukcija. V obeh projektih je skupno sodelovalo 9 pedagoških in delovnih mentorjev ter 9 študentov iz 7 različnih študijskih programov. Projekt je bil zastavljen zelo interdisciplinarno, v okviru katerega smo z različnimi analizami in eksperimenti določili kemijsko sestavo bronaste čelade, preučili mikrostrukturo in na podlagi tega ugotovili procesno pot izdelave čelade v tistem času. Ugotovili smo, da je bila čelada izdelana s hladnim kovanjem surovca, ki je imel začetno obliko diska s premerom 220 mm in debelino 3 mm. S sodobnimi 3D tehnikami je bila restavrirana čelada skenirana in digitalizirana; določili smo natančno velikost in debelino čelade. Izvedli smo tudi fizično in digitalno rekonstrukcijo čelade v prvotno, funkcionalno obliko in natisnili 3D model za izdelavo lite replike čelade in rekonstruirane čelade ➤



Mehanske in metalografske analize

Dosežki



Izdelava keramične školjke na voščnem modelu čelade



Ulita replika negovske čelade po patiniranju

iz bron s sestavo, podobno originalu. Za pristnejši izgled je bila replika lite čelade patinirana v odtenke podobne originalu, rekonstruirana pa je bila polirana do visokega sijaja, kot naj bi imela izgled v času uporabe. Celoten proces interdisciplinarne raziskave in dela je dokumentiran in prikazan v obliki predstavitvenega video filma. Rezultate projekta smo predstavili v obliki razstav v Galeriji Mitnica na Naravoslovnotehniški fakulteti (UL) z naslovom Blišč in beda prazgodovinskega bron:

negovska čelada iz Podzemlja, na Fakulteti za humanistične študije (UP) z naslovom: Povrnjen sijaj prazgodovinskega bron: negovska čelada iz Podzemlja, v Narodnem muzeju Slovenije z enakim naslovom, sledi pa še razstava v Belokranjskem muzeju v Metliki v sklopu Poletne muzejske noči 2026. Rezultat je tudi filmska predstavitev projekta, ki je dostopna na Youtube kanalu pod naslovom Negovska čelada. Kot rezultat obeh projektov so nastali tudi dve magistrski deli in diplomsko delo na Oddelku za materiale

in metalurgijo Naravoslovnotehniške fakultete, del rezultatov pa je tudi predstavljen v monografiji Pezdirčeva njiva v Podzemlju – Železna doba od Podzemlja do Vinice. Objavili smo več znanstvenih objav.

Sodelujoči študentke in študenti so bili: Klara Klančar, Teja Medvešček, Lana Mihoci, Nina Pavlin, Žiga Cvek, Lan Mark Čerkez, Žiga Jevšnik, Matevž Nikolovski in Anže Pevc. Pri projektu smo kot mentorice in mentorji sodelovali: Martina Blečić Kavur, Lucija Grahek, Deja Muck, Nataša Nemeček, Barbara Šetina Batič, Peter Fajfar, Mitja Petrič, Jurij Smole in Borut Žužek.

Mitja Petrič



<https://www.youtube.com/watch?v=4zKT7ZycC94>

MAGMA CC – napredna simulacija in optimizacija kontinuiranega ulivanja

Kontinuirano ulivanje predstavlja enega ključnih procesov v proizvodnji jekla ter zlitin aluminija in bakra, saj neposredno vpliva na kakovost

polizdelkov in stabilnost proizvodnje. Osnovni izziv procesa je zagotoviti nastanek stabilne strjene lupine v kokili – srajčke, ob hkratnem nadzoru ohlajanja in odvajanja toplote. Programska oprema MAGMA CC omogoča celovito simulacijo teh pojavov ter optimizacijo procesnih parametrov na osnovi numeričnih modelov.

MAGMA CC temelji na naprednih 3D simulacijah prenosa toplote in mase, ki omogočajo analizo toka tekoče kovine, strjevanja, segregacij ter nastanka

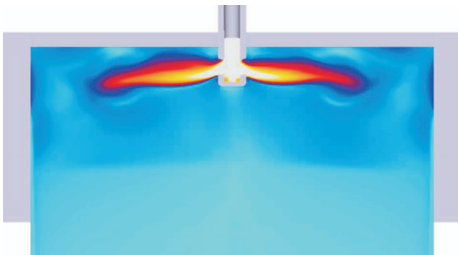
napetosti in razpok. Ključna nadgradnja klasičnih simulacij je uporaba avtonomne matematične optimizacije, kjer računalniški algoritmi samodejno iščejo optimalne procesne pogoje. Namesto tradicionalnega pristopa »poskus–napaka«, kjer inženir interpretira rezultate posameznih simulacij, sistem uporablja genetske algoritme za hkratno optimizacijo več parametrov.

Pomemben del pristopa je t. i. inverzna optimizacija, pri kateri se na osnovi izmerjenih temperatur v kokili določijo

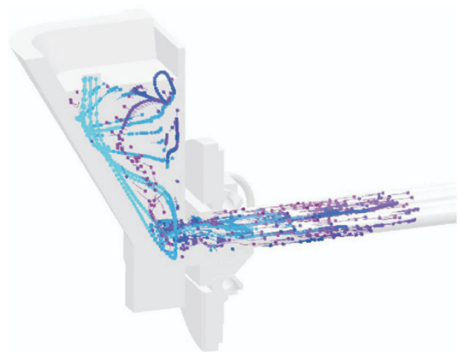
Dosežki

➤ koeficienti toplotnega prestopa med kokilo in strjeno lupino. Ti koeficienti so ključni vhodni podatki za nadaljnje simulacije, saj jih v realnem procesu ni mogoče neposredno izmeriti. Z optimizacijo se minimizira razlika med izmerjenimi in simuliranimi temperaturnimi krivuljami, kar omogoča zanesljivejše modeliranje procesa.

Na tej osnovi se nato izvede optimizacija sekundarnega hlajenja, kjer je cilj doseči ustrezno globino tekočega korena (liquid pool). Analiza pokaže, da različne cone hlajenja različno vplivajo na proces – nekatere imajo ključen vpliv, druge pa zanemarljivega. Tak pristop omogoča bolj ciljno usmerjeno



Prikaz pretoka skozi T-izlivek. Barve predstavljajo hitrosti taline.



Gibanje sledilnih delcev pri horizontalnem kontinuirnem ulivanju.

prilagajanje parametrov, kot so pretok vode in razporeditev šob.

MAGMA CC omogoča tudi poglobljeno analizo toka taline, od izliva iz ponovce do vstopa v kokilo ter gibanje taline v kokili, spremljanje nastanka in porazdelitve vključkov ter njihovega gibanja skozi proces. Pri aluminijevih zlitinah je mogoče nadalje analizirati razporeditev udrobnjevalca. Na koncu simulacija omogoča še izračun napetostnih stanj v izdelku ter napoved tveganja za nastanek razpok.

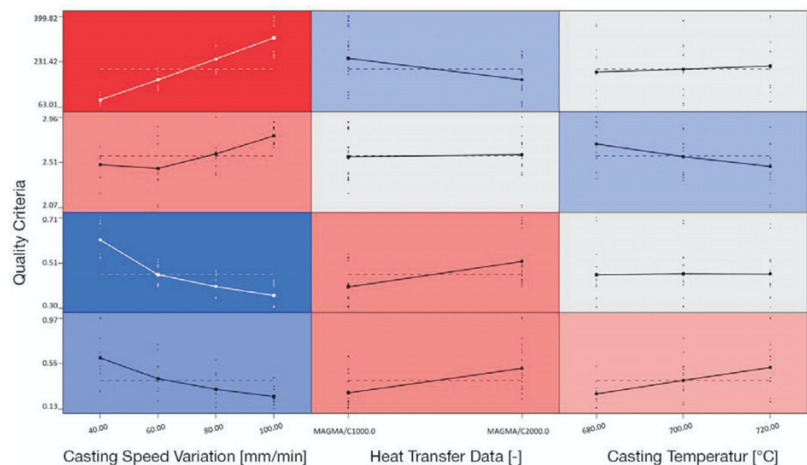
Rezultat optimizacije ni ena sama »idealna« rešitev, temveč nabor optimalnih kompromisov (Paretova porazdelitev), med katerimi lahko uporabnik izbere najprimernejšo glede na tehnološke in proizvodne zahteve. To predstavlja pomemben korak k digitalizaciji in avtomatizaciji metalurških procesov.

MAGMA CC tako omogoča boljše razumevanje kontinuiranega ulivanja, zmanjšanje napak, optimizacijo porabe energije ter izboljšanje kakovosti izdelkov. Hkrati predstavlja prehod v novo generacijo simulacijskih orodij, kjer računalniški sistemi aktivno sodelujejo pri odločanju in razvoju procesov.

Programski paket MAGMA CC je od začetka leta 2026 na voljo za akademsko uporabo na Katedri za metalurško procesno tehniko pri prof. dr. Medvedu in doc. dr. Knapu.

Podrobna predstavitev paketa MAGMA CC s strani strokovnjakov podjetja MAGMA GmbH in EXOTERM-IT d.o.o. (zastopnik za Slovenijo) bo 21. aprila 2026 na Oddelku za materiale in metalurgijo na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani, Lepi pot 11, Ljubljana.

Janez Pristavec



Matrika glavnih učinkov, ki prikazuje vpliv različnih procesnih parametrov na kakovost izdelka.

Dosežki

Razvojna pot Talumovih rondelic: Od lokalnega proizvajalca do globalnega tehnološkega voditelja

Podjetje Talum je v zadnjih štirih desetletjih utrdilo svojo pozicijo kot ključni igralec na svetovnem trgu aluminijevih rondelic. Z lastnim razvojem štirih generacij rotacijskih livnih strojev in strateško usmeritvijo v krožno gospodarstvo postavljajo nove standarde v industriji.

Kontinuiteta inovacij: Tri generacije strojne opreme

Uspeh podjetja Talum ne temelji zgolj na obsegu proizvodnje, temveč na

vertikalni integraciji lastnega znanja. Ključni element proizvodnega procesa je litje aluminijevega traku na rotacijskem livnem stroju. Med letoma 1995 in 2012 je podjetje razvilo tri generacije lastnih livnih strojev, ki so bili neposreden odgovor na takratne tržne izzive.

Ta razvojna obdobja so Talumu omogočila:

- Prehod na zahtevnejše tipe rondelic.
- Povečanje proizvodnih kapacitet.
- Prevzem vodilnega tržnega deleža v Evropi in svetu.

Projekt »Rondelice 70.000« in prehod v nizkoogljično družbo

Sodobni tržni trendi, ki jih narekujejo pakirna industrija in potrošniške dobrine, zahtevajo čedalje večji poudarek na ogljični nevtralnosti. Leta 2022 je Talum sprožil projekt »Rondelice 70.000«, katerega osrednji cilj je povečanje uporabe recikliranega aluminija. Z uporabo sekundarnih surovin

podjetje ne le znižuje ogljičnega odtisa, temveč ustvarja izdelke z višjo dodano vrednostjo, kar predstavlja ključno konkurenčno prednost.

4. generacija rotacijskega livnega stroja

Na podlagi ambicij po razvoju novih produktov in integraciji v koncept pametne tovarne (Industry 4.0), je Talum zasnoval najnovejšo, četrto generacijo livnega stroja. Ta v primerjavi s predhodnimi modeli prinaša ključne tehnološke prednosti:

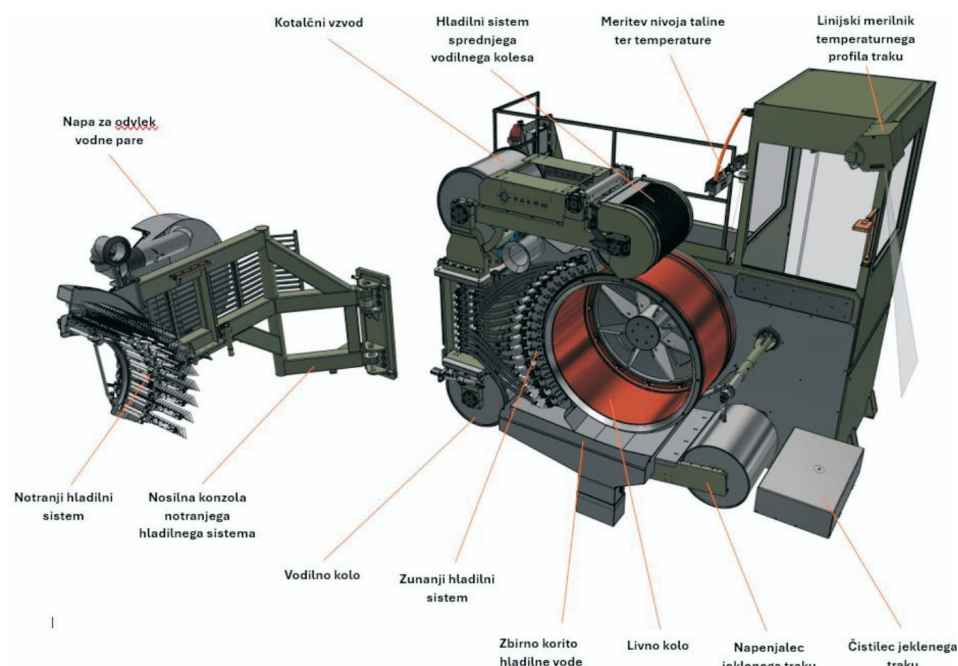
Tehnični in ekološki parametri – Opis izboljšave:

- Širina litja – Omogoča kontinuirano litje traku do širine 600 mm, kar je učinkovita alternativa tradicionalnemu litju in valjanju bram.
- Materialna učinkovitost – Možnost bistveno večjega deleža odpadnega aluminija (Al) v talini.
- Metalurški razvoj – Litje novih, trših zlitin z višjo vsebnostjo legirnih elementov (Si, Fe, Mn, Mg, Cu).
- Avtomatizacija – Visoka stopnja digitalnega nadzora in možnost popolne systemske integracije.

Livni stroj četrte generacije ni le orodje za lastno proizvodnjo, temveč predstavlja pomemben del Talumovega prodajnega programa tehnološke opreme. Z visoko stopnjo avtomatizacije naprava dolgoročno zagotavlja stabilnost standardne proizvodnje, hkrati pa služi kot razvojna platforma za metalurške inovacije prihodnosti.

S tem prepletom strojne opreme in metalurškega znanja Talum ne le ohranja, temveč aktivno narekuje smernice globalnega trga aluminijevih izdelkov.

Matej Mesarič



Dogodki

Informativni dan za prvostopenjske študijske programe 2026

Informativni dan za vpis v prvi letnik prvostopenjskih študijskih programov je potekal v petek, 13. 2. 2026, ob 10.00 (dopoldanski termin) in ob 15.00 (popoldanski termin) ter v soboto, 14. 2. 2026, ob 10.00 (dopoldanski termin). Na Oddelku za materiale in metalurgijo smo predstavili študijska programa Metalurške tehnologije (visokošolski študijski program) in Inženirstvo materialov (univerzitetni študijski pro-

gram). Program informativnega dneva se je začel na Aškerčevi cesti 12 z uvodnim nagovorom dekana Naravoslovnotehniške fakultete prof. dr. Andreja Šmuca, nato so se obiskovalci razdelili po oddelkih glede na študijske programe, ki jih zanimajo. Po predstavitvi študija in programov so delovanje študentskega sveta (ŠS) in organizacije (ŠO) na fakulteti na kratko predstavili še študenti. Po splošnih vprašanjih je sledil ogled prostorov in laboratorijev, kjer poteka študij, najprej na Aškerčevi cesti 12, nato še na Lepem potu 11, vse v Ljubljani. Letošnjega informativnega dneva se je v petek dopoldne udeležilo 15 kandidatov, popoldne 14 in v soboto 2 kandidata.

Novost letošnjega informativnega dneva na Oddelku za materiale in metalurgijo je bila tudi predstavitev zaposlitvenih možnosti za študente. Delodajalcem, ki so se želeli predstaviti potencialnim bodočim študentom na informativnem dnevu, smo namenili predavalnico S3 na Lepem potu 11. Po ogledu prostorov in laboratorijev smo kandidate, ki jih zanimajo možnosti štipendiranja in zaposlovanja po zaključku študija na naših programih, usmerili tudi do delodajalcev. Letos so se informativnega dneva udeležili štirje delodajalci. Vključevanje delodajalcev na informativni dan se nam na oddelku zdi koristno in takšno prakso nameravamo obdržati tudi v prihodnje.

Iztok Naglič



Dogodki

Slavnostna podelitev diplom na Oddelku za materiale in metalurgijo

Na Oddelku za materiale in metalurgijo smo 13. februarja 2026 v Zbornični dvorani Univerze v Ljubljani s ponosom in veseljem pripravili slavnostno podelitev diplom

diplomantkam in diplomantom študijskih programov 1. in 2. stopnje. Dogodek je predstavljal pomemben mejnik v njihovem akademskem in osebnem razvoju ter obenem slavil znanje, predanost in vztrajnost, ki so jih diplomanti izkazovali skozi celotno študijsko pot.

Ob tej priložnosti smo podelili 3 diplome diplomantom visokošolskega strokovnega študijskega programa Metalurške tehnologije, 7 diplom diplomantom

univerzitetnega študijskega programa Inženirstvo materialov ter 17 diplom magisticam in magistrom študijskega programa Metalurgija in materiali. Vsem diplomantkam in diplomantom iskreno čestitamo za dosežen uspeh ter jim želimo veliko strokovnih izzivov, uspehov in osebnega zadovoljstva na njihovi nadaljnji poti.

Maja Vončina



Strokovna ekskurzija v Talum d.d., Kidričevo

Dne 7. januarja 2026 je potekala strokovna ekskurzija v podjetje Talum, Tovarna aluminija d.d., v Kidričevo, eno vodilnih slovenskih podjetij na področju proizvodnje aluminija in aluminijevih zlitin. Namen ekskurzije je bil študentom približati industrijsko okolje ter jim omogočiti neposreden vpogled v procese procesne metalurgije neželeznih kovin in livarstva. Ekskurzije so se udeležili študenti 2. letnika VSŠ Metalurških tehnologij v okviru predmeta Neželezne kovine, študenti 3. letnika UNI Inženirstva materialov v okviru predmeta Procesna metalurgija neželeznih kovin, študenti izbirnega



predmeta Livarstvo na obeh omenjenih študijskih programih ter študenti 2. letnika MAG Metalurgija in materiali v okviru predmeta Tehnologija aluminija, katerega obiskujejo tudi trije Erasmus študentje iz Francije.

Ob prihodu v podjetje nas je prijazno sprejel naš alumnus dr. Haris Salihagić

Hrenko, ki je z uvodnim predavanjem predstavil razvoj podjetja Talum, njegovo vlogo v slovenskem in evropskem prostoru ter ključne tehnološke procese, ki potekajo v proizvodnji aluminija in aluminijevih zlitin. Posebej je izpostavil pomen trajnostnega razvoja, energetske učinkovitosti in krožnega gospodarstva v sodobni metalurški industriji. V nadaljevanju smo si ogledali proizvodne obrate, kjer so se študenti seznanili s posameznimi fazami procesa. Ogled je bil strokovno voden, z možnostjo sprotnih vprašanj in razprav, kar je še dodatno poglobilo razumevanje snovi, obravnavane pri predavanjih. Takšni obiski pomembno prispevajo k razumevanju realnih izzivov v metalurški stroki ter k večji motivaciji za nadaljnje študijsko in raziskovalno delo.

Zahvaljujemo se podjetju Talum d.d. za gostoljubje in strokovno voden ogled, še posebej pa dr. Harisu Salihagiću Hrenku za čas, predano znanje in navdihujočo predstavitev ter več kot odlično malico.

Maja Vončina



Novice

Projekt CircSmeltSteel

Projekt CircSmeltSteel (Low carbon and circular valorisation of secondary materials in electric furnaces for proving high quality steelmaking with excellent product properties; *Nizkoogljčna in krožna valorizacija sekundarnih materialov v električnih pečeh za zagotavljanje visokokakovostne proizvodnje jekla z odličnimi lastnostmi izdelkov*) obravnava uporabo metalurških stranskih proizvodov kot sekundarnih virov pri nizkoogljčni proizvodnji železa in jekla. Hkrati proučuje vpliv kakovosti jekla na lastnosti izdelkov, ki izpolnjujejo cilje EU na področju podnebne nevtralnosti, trajnosti in konkurenčnosti. Projekt obravnava dve poti nizkoogljčne proizvodnje jekla s sistemskim pristopom, ki vključuje uporabo stranskih proizvodov kot sekundarnih surovin: proizvodnja v električni talilni peči (ESF) in v električni obločni peči (EAF). Raziskave bodo potekale v laboratorijskem, pilotnem in industrijskem merilu. Proizvedeno jeklo bo ovrednoteno glede na vsebnost nečistoč (dušik, fosfor, žveplo, baker, molibden, kositer), s čimer bo projekt prispeval k uresničevanju ciljev EU na področju čistih jekel.

CircSmeltSteel je usklajen s cilji EU glede proizvodnje brez odpadkov in industrijske simbioze, saj bodo žlindre ESF/EAF opredeljene kot surovine za uporabo v drugih sektorjih. Strategija razvoja znanj in spretnosti, skladna s paradigmo Industrije 5.0, bo spodbujala družbeno

sprejemljivost uporabe nizkokakovostnih materialov v obstoječih in novih tehnologijah za proizvodnjo jekla z nizkimi emisijami ogljika.

Mednarodni konzorcij združuje vrhunsko strokovno znanje na področju metalurgije, tehnologije obratov, avtomatizacije procesov in krožnega gospodarstva ter povezuje visoko usposobljene znanstvene partnerje. Projekt bo prispeval k ozaveščanju o nujnosti učinkovitega upravljanja nizkokakovostnih stranskih proizvodov za proizvodnjo zelenega surovega železa in jekla ter k povečanju njihove uporabe, s ciljem vzpostavitve konkurenčnega in z viri učinkovitega gospodarstva. Poslovni potencial je velik, saj se v poteh ESF in EAF letno lahko reciklira približno 80 milijonov ton stranskih proizvodov. (Pri tem obstaja možnost nadomestitve postopka sintranja in peletiranja v integriranih jeklarskih obratih.

Sodelovanje družbe **SIJ Acroni** v mednarodnem evropskem konzorciju predstavlja priložnost za krepitev raziskovalnega sodelovanja z raziskovalnimi institucijami in industrijskimi partnerji na področjih metalurgije in digitalizacije. Konzorcij združuje 26 partnerjev iz sedmih evropskih držav. SIJ Acroni sodeluje v delu razvojnih aktivnosti, osredotočenih na izdelavo in predelavo konstrukcijskih jekel v **elektroobločni peči (EOP)** z dodatkom jeklarskega prahu ter **DRI (neposredno reduciranega železa)**. DRI velja za eno ključnih vhodnih surovin prihodnosti za proizvodnjo jekla v EOP, predvsem zaradi prizadevanj za razogljčenje jeklarske industrije, zagotavljanje visoke kakovosti jekla ter omejene

razpoložljivosti kakovostnega jeklenega odpada. Raziskave na tem področju so za SIJ Acroni strateškega pomena. Projekt združuje laboratorijske raziskave in napredno karakterizacijo materialov vzdolž celotne tehnološke poti izdelave jekla – od taline do končnega izdelka. Integracija eksperimentalnih rezultatov s fizikalnimi in podatkovno podprtimi modeli bo omogočila razvoj digitalne platforme za podporo avtomatizaciji in optimizaciji proizvodnje ter napovedovanju procesnih korakov za doseganje ciljne mikrostrukture in lastnosti jeklenih izdelkov.

Projekt CircSmeltSteel ima za **Oddelek za materiale in metalurgijo** izjemen strateški, raziskovalni in pedagoški pomen. Prispeva h krepitvi znanstvene odličnosti in raziskovalnim usmeritvam, povezovanju z industrijo in prenosu znanja, razvoju pedagoških vsebin in kompetenc ter infrastrukturnemu in kadrovskemu razvoju. Pomemben je tudi za strateško umeščanje oddelka v evropski zeleni prehod. Projekt neposredno podpira ključna raziskovalna področja oddelka: metalurgijo železa in jekla, krožno gospodarstvo, trajnostne procese ter karakterizacijo materialov. Raziskave nizkoogljčne proizvodnje jekla, uporabe sekundarnih surovin in vpliva nečistoč na mikrostrukture ter lastnosti jekla predstavljajo aktualne izzive sodobne metalurgije. Projekt na sistematični način naslavlja izzive evropskega jeklarskega sektorja in je v postopku pridobivanja financiranja iz raziskovalnega in inovacijskega programa Evropske unije Horizon Europe.

Mojca Lončnar, Jožef Medved

Vpliv CircSmeltSteel v Evropi 2030 - 2050

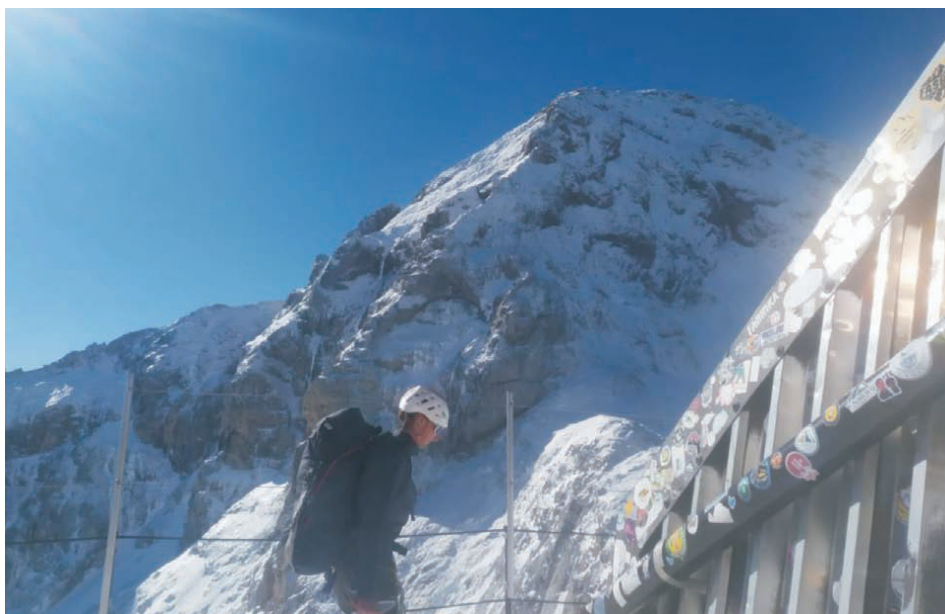


- Spodbujanje razogljčenja in krožnega gospodarstva v jeklarskem sektorju z velikim potencialom za zmanjšanje emisij CO₂, izboljšanje energetske učinkovitosti ter trajnosti (zapiranje tokokrogov materialov)
- Popolna usklajenost s političnimi strategijami EU (npr. Evropski zeleni dogovor, Dogovor o čisti industriji, Kompas konkurenčnosti, Akcijski načrt za jeklo in kovine)
- Inovativna in prilagodljiva uporaba metalurških stranskih produktov za proizvodnjo visokokakovostnega jekla z uporabo električnih peč (EOP, EPŽ) ter prilagojenih nadaljnjih procesov za končne izdelke
- Krožno gospodarstvo z uporabo proizvedenih žlindre iz EOP, EPŽ in sekundarne metalurgije v medsektorskih pristopih
- Predstavitev izjemne strategije izkoriščanja in poslovnega modela skupaj z odlično strategijo razvoja znanj in kompetenc

Erasmus experience in Ljubljana

My Erasmus experience in Ljubljana was one of the most enriching periods of my studies. Living in Slovenia allowed me to discover a country that combines beautiful landscapes, a welcoming culture, and a dynamic academic environment. I was impressed by how diverse Slovenia is for such a small nation—from the charming coastal town of Piran to the vibrant student atmosphere of Maribor, each city offered something unique.

At the University of Ljubljana, I particularly enjoyed working on group projects with students from many different backgrounds. This collaborative approach helped me develop strong teamwork and communication skills while exchanging ideas in an international setting. The professors were all highly qualified and supportive, always encouraging us to think critically and apply our knowledge in practical ways. Beyond academics, Slovenia's location in Central Europe made travelling easy and exciting. In just a few hours, I could visit countries like Austria, Italy, or



Croatia, experiencing different cultures and perspectives. Ljubljana itself has a lively student life, with many events, cafés, and activities that make it easy to meet people and feel at home.

Overall, my Erasmus stay in Ljubljana gave me not only academic growth but also unforgettable memories and friendships. It strengthened my curiosity about other cultures and confirmed my desire to continue studying and working in an international environment.

Matthieu Naud, France

Seveda — tukaj je prevod v slovenščino:

Erasmus izkušnja v Ljubljani

Moja Erasmus izkušnja v Ljubljani je eno najbolj bogatih obdobj mojega študija. Življenje v Sloveniji mi je omogočilo, da sem odkril državo, ki združuje čudovite pokrajine, prijazno kulturo in dinamično akademsko okolje. Navdušilo me je, kako raznolika je Slovenija za tako majhno državo — od očarljivega obalnega mesta Piran do živahnega študentskega vzdušja v Mariboru. Vsako mesto je ponudilo nekaj edinstvenega.

Na Univerzi v Ljubljani sem še posebej užival pri delu na skupinskih projektih s študenti iz zelo različnih okolij. Ta sodelovalni pristop mi je pomagal razviti močne veščine timskega dela in komunikacije, hkrati pa omogočil izmenjavo idej v mednarodnem okolju. Profesorji so bili zelo strokovni in podporni, vedno so nas spodbujali h kritičnemu razmišljanju in k praktični uporabi znanja.

Poleg akademskega dela mi je lokacija Slovenije v Srednji Evropi omogočala enostavna in zanimiva potovanja. V nekaj urah sem lahko obiskal Avstrijo, Italijo ali Hrvaško ter doživel različne kulture in poglede na svet. Sama Ljubljana ima živahno študentsko življenje, s številnimi dogodki, kavarnami in dejavnostmi, ki olajšajo spoznavanje ljudi in ustvarjanje občutka domačnosti.

Na splošno mi je Erasmus bivanje v Ljubljani prineslo ne le akademsko rast, temveč tudi nepozabne spomine in prijateljstva. Okrepilo je mojo radovednost do drugih kultur in potrdilo željo, da bi v prihodnosti nadaljeval s študijem in delom v mednarodnem okolju.

Matthieu Naud, Francija



Napovednik

Ekskurzija v podjetje Štore Steel d.o.o.

Člane Kluba alumnov OMM vabimo, da se **8. maja 2026** udeležijo strokovne ekskurzije v podjetje Štore Steel d.o.o. Za udeležence bo organiziran avtobusni prevoz. Zbor je ob 8.00 na naslovu Lepi pot 11 v Ljubljani. Prihod v podjetje je predviden ob 10.00.

Prijave sprejemamo do 5. maja 2026 na e-naslov: alumni@ntf.uni-lj.si. Udeležbo je potrebno prijaviti tudi v primeru prihoda z lastnim prevozom.

Vljudno vabljeni!

Clausthalski univerzitetni teden 2026

Sodelovanje s Tehniško univerzo Clausthal iz Nemčije poteka že od leta 1956. Takrat so Tehniško univerzo v Clausthalu obiskali slovenski profesorji in z znanstvenimi predavanji izvedli prvi univerzitetni teden. Ob tem obisku je prof. Ciril Rekar Tehniški univerzi v Clausthalu podaril kovan lesteneč, ki še danes krasi avlo njihove univerze. Srečanja univerzitetnih profesorjev in sodelavcev so postala redna in potekajo vsaki dve leti pod imenom Clausthalski ali Ljubljanski univerzitetni teden. Sodelovanje se je razširilo tudi na gostovanja znanstvenikov, raziskovalcev in študentov, ki jih je bilo doslej več kot 200. Letos mineva 70 let od prvega univerzitetnega tedna.

Clausthalski univerzitetni teden bo letos potekal med 15. in 18. 6. 2026 na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani.

V ponedeljek, **15. 6., bodo potekala tradicionalna predavanja**, v sredo, **17. 6., med 10.00 in 12.00 pa bo osrednji slavnostni dogodek** ob 70. obletnici sodelovanja med Tehniško univerzo v Clausthalu in Univerzo v Ljubljani.

Popravek avtorstva

V časopisu *Alumni OMM*, december 2025, št. 23, sta bila v rubriki DOGODKI objavljena članka

»Traditionally innovative – this is what 250 years of Clausthal University history stand for« in

»Traditionell innovativ – dafür stehen 250 Jahre Clausthaler Hochschulgeschichte«.

Avtor obeh člankov je Dr.-Ing. Henning Schliephake, član alumnov TU Clausthal.

Navedbi Christian Ernst, Pressesprecher TU Clausthal, in Sylvia Schattauer, Präsidentin TU Clausthal, bi morali biti navedeni kot vir pod imenom avtorja.

Za napako se opravičujemo.

Uredništvo

Correction o Authorship

In the journal *Alumni OMM*, December 2025, No. 23, two articles were published in the EVENTS section:

“Traditionally innovative – this is what 250 years of Clausthal University history stand for” and

“Traditionell innovativ – dafür stehen 250 Jahre Clausthaler Hochschulgeschichte.”

The author of both articles is Dr.-Ing. Henning Schliephake, a member of the TU Clausthal alumni.

The names Christian Ernst, Press Officer of TU Clausthal, and Sylvia Schattauer, President of TU Clausthal, should have been listed as sources under the author’s name.

We apologize for the error.

Editorial Board

Vse podatke o Klubu ALUMNOV OMM NTF UL najdete na internetni strani:

<http://www.ntf.uni-lj.si/omm/o-oddelku/alumni>

Za včlanitev izpolnite obrazec, ki ga dobite na internetni strani kluba.

ISSN 2591-1392

Izdajatelj: Klub ALUMNI OMM Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana

Uredništvo: Prof. dr. Peter Fajfar, prof. dr. Jakob Lamut, dr. Darja Steiner Petrovič, prof. dr. Jožef Medved, dr. Jože Arbeiter

Računalniški prelom: Miro Pečar

