

Občasna razstava

KO ZAPOJE KOVINA. Tisočletja metalurgije na Slovenskem

Na ogled od 10. decembra 2019 do 3. maja 2020

Narodni muzej Slovenije, Muzejska 1, Ljubljana

Razstava predstavlja bogato zapuščino metalurgije na ozemlju današnje Slovenije, zgodovinski pregled pa povezuje s tehnološkim razvojem v sodobnem času in hkrati opozarja na izjemne potenciale, ki obetajo nadaljnji vzpon tega področja.

Pridobivanje in obdelovanje kovin ima v slovenskem prostoru zelo razgibano zgodovino. Korenine tega bogatega izročila segajo več kot pet tisočletij v preteklost, vse v čas koliščarjev na Ljubljanskem barju. Metalurške dejavnosti so sčasoma prerasle v eno najpomembnejših in tudi najprodornejših gospodarskih panog na Slovenskem. Tako navsezadnje velja še danes, kot dokazuje njihov delež v državnem proračunu (8,5 % BDP), mednarodno prepoznavnih izdelkih domače industrije, prelomnih tehničnih inovacijah in raziskovalnih dosežkih.

Da bi opozorili na v javnosti pogosto prezrto vlogo metalurgije, so ob 100-letnici Univerze v Ljubljani združili moči sodelavci Narodnega muzeja Slovenije in Oddelka za materiale in metalurgijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Z razstavnim projektom *Ko zapoje kovina* opozarjajo na bogato, a preslabo znano tehniško dediščino, ki jo v Narodnem muzeju Slovenije sistematično zbirajo že tako rekoč dve stoletji obstoja ustanove. Hkrati pa predstavljajo tudi vrhunsko znanje, zbrano pod okriljem Univerze v Ljubljani, kjer se je metalurgija uveljavila kot ena najstarejših študijskih smeri. Avtorji barvito razstavno postavitve nadgrajujejo z vzorčnimi izdelki vodilnih slovenskih podjetij, ki se na mednarodnem tržišču uspešno kosajo z ostro konkurenco – denimo v avtomobilski industriji in celo vesoljskih tehnologijah.

Ob razstavi je izšla monografija *Ko zapoje kovina. Tisočletja metalurgije na Slovenskem / The Song of Metal. Millennia of Metallurgy in Slovenia*. Avtorji v 11 znanstvenih prispevkih na 379 straneh z različnih vidikov obravnavajo razstavno tematiko, dodatno pa jo ilustrira bogato slikovno gradivo. Besedilo teče vzporedno v slovenskem in angleškem jeziku.

Fotografije v veliki ločljivosti so na voljo na spletni strani

<https://www.nms.si/si/medijsko-sredisce/press>.



Za dodatne informacije:

Tinka H. Selič

Narodni muzej Slovenije, odnosi z javnostmi

T. 01/241 44 19; M. 041 751 270; E. tinka.selic@nms.si, www.nms.si

KO ZAPOJE KOVINA. Tisočletja metalurgije na Slovenskem

Metalurško izročilo na ozemlju današnje Slovenije

Metalurško izročilo ima na ozemlju današnje Slovenije razgibano zgodovino. Sledimo ji lahko vsaj v **4. tisočletje pr. Kr., ko so prebivalci kolišč na Ljubljanskem barju usvojili spretnost ulivanja bakra**. Pravi **razcvet kovinarstva** se je zgodil v **železni dobi**. Od 8. stoletja pr. Kr. se je železo uveljavilo kot osnovna surovina za izdelavo orodja in orožja, vendar so domači mojstri v tistem času do zavirljive ravni razvili tudi obdelovanje drugih kovin, predvsem bakrovih zlitin. O tem pričajo bogate arheološke najdbe, denimo odkritje več tisoč talilnih peči ob prazgodovinski naselbini Cvinger pri Dolenjskih Toplicah pa tudi v javnosti tako prepoznavni predmeti, kot je slovita situla z Vač.

Prepišne dežele na vzhodnem vznožju Alp so v naslednjih stoletjih doživljale korenite spremembe. S prehodom pod **rimsko oblast** so postale del mogočnega imperija. Vključitev v globalno gospodarstvo in živahno mrežo prometnih povezav je pomenila **nove razvojne priložnosti in perspektive**, dokler se civilizacija antičnega Rima ni zrušila pod pritiskom zavojevalcev. Njihov prihod je povzročil gospodarsko in tehnološko nazadovanje. Toda v dolgem obdobju krize so bili na koncu položeni temelji novega sveta.

Na valovih gospodarskega in demografskega razvoja je ozemlje današnje Slovenije v **pozmem srednjem veku** doživelo svojevrstno **metalurško renesanso**. Ta je bila po eni strani posledica uvažanja svežih znanj iz tedaj najnaprednejših kovinarskih središč v severni Italiji, po drugi strani pa rezultat načrtnih vlaganj v rudarjenje, graditev metalurških obratov, pridobivanje kovin in njihovo predelavo v polizdelke ali končne proizvode. Skokovit napredek je bilo opaziti predvsem na področju **železarstva**, čeprav je po spletu okoliščin bržkone najprepoznavnejši izvozni artikel na svetovnem tržišču postalo idrijsko **živo srebro**.

Obrtno izročilo poznega srednjega veka je ustvarilo podlago za nastanek številnih delavnic in obratov, ki so se sčasoma razvili v **regionalno pomembna gospodarska središča**. Nekaterim se je uspelo prilagoditi novim oblikam tržnega gospodarstva in izkoristiti tehnološki napredek. Druge je povozil čas. Že prvi val **industrijske revolucije** je v 19. stoletju prizadel številne obrti. Njihove skromne ostanke je nato doletel še en usoden udarec s **pospešeno industrializacijo po drugi svetovni vojni**. Staromodne delavnice so se morale umakniti modernim tovarnam in velikim industrijskim kompleksom, tradicionalna znanja in postopki pa so skoraj povsem utonili v pozabo, saj je v novi dobi strojev, inženirjev in znanosti zanje preprosto zmanjkalo prostora.

Metalurgije se je v **zadnjih desetletjih** oprijel precej negativen sloves. Težka industrija, še v ne tako oddaljeni polpretekli dobi nacionalni ponos in simbol napredka, je v poosamosvojitvenih družbenih razmerah obveljala za nekakšen relikv preteklih časov. Takratna politika je razvoj slovenske države dojemala v okviru storitvenih dejavnosti, proizvodne pa je žal zanemarila. To je povzročilo propad nekaterih za Slovenijo dotlej pomembnih gospodarskih panog. Tudi metalurška industrija je v letih po osamosvojitvi doživljala hude čase. Skoraj čez noč je izgubila domači jugoslovanski trg, kamor je prodala večino proizvodov. Na podlagi dolgoletne tradicije, bogatega znanja in stanovske pripadnosti pa so slovenski metalurgi spet dokazali, da so sposobni premagati celo najhujše gospodarske krize. Osvojili so nove trge in postali eden najpomembnejših slovenskih izvoznikov.

Zavedanje o metalurgiji v sodobni družbi

Današnja družba, predvsem pa mladi, je vse bolj kritična do onesnaževanja in degradacije okolja, v katerem bivamo. Bojuje se za čistejšo industrijo, zmanjševanje in reciklažo odpadkov, zmanjšanje porabe električne energije ipd. Slovenska metalurška industrija je **ekološko ozaveščena** in upošteva te trende. Z vpeljavo **naprednih tehnologij** proizvodnje in predelave kovinskih materialov je do okolja veliko prijaznejša, kot je bila nekdanj. Koncept krožnega gospodarstva pa je osvojila že pred desetletji, še preden je postal splošno aktualen.

V zadnjih letih je tudi v Sloveniji vedno bolj razširjeno zavedanje, da je metalurgija **ena od ključnih in prednostnih gospodarskih panog**. Je izrazito izvozno usmerjena industrijska panoga, saj delež prodaje na tujih trgih znaša kar 75 %.

Leta 2014 je bil ustanovljen **Strateški svet za metalurgijo**, ki povezuje področja izobraževanja, raziskovanja in gospodarstva. Pripravil je *Strategijo razvoja metalurgije od leta 2015 do leta 2025*. Cilj *Strategije* je vključevanje metalurgije v javne strateške dokumente na podlagi tehnološke (pametne) specializacije, izvoznih primerjalnih prednosti in produktivnosti. Metalurgija je bila opredeljena kot ena izmed ključnih in prednostnih gospodarskih panog v Republiki Sloveniji in bo usmerjena v razvoj naprednih kovinskih materialov za zahtevne aplikacije. Poudarjeno je, da je lastna proizvodnja jekla in aluminija pomembna konkurenčna prednost in temelj za uspešno udeleževanje strategije razvoja in rasti v celotni kovinskopredelovalni vrednostni verigi. Seveda pa je zahteva po inovacijskem procesu odvisna od visoke ravni znanstvenoraziskovalnega dela, usmerjenega v temeljne in aplikativne raziskave, ter od sodobnega pristopa pri prenosu znanja iz javnih raziskovalnih zavodov in univerz v realno gospodarstvo.

Izobraževanje kadrov

Med osnovnimi cilji *Strategije razvoja metalurgije* je tudi izobraževanje kadrov za potrebe razvoja panoge na vseh ravneh, in to na način, ki je prilagojen velikim zahtevam sodobnega gospodarstva. Te zahteve upošteva tudi **Oddelek za materiale in metalurgijo na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani**, saj je v 80 letih delovanja študijske programe prilagajal razvoju in potrebam stroke.

V obdobju po osamosvojitvi smo opazili trend zmanjševanja vpisa na študijske programe, ki se izvajajo na Oddelku za materiale in metalurgijo. To je bila posledica gospodarske krize in splošne nenaklonjenosti metalurški industriji. Zaradi akutnega primanjčovanja visoko izobražene delovne sile so se na željo gospodarstva izvajali izredni študiji Metalurških tehnologij za zaposlene v tradicionalno metalurških okoljih. V zadnjih letih pa se kadrovska situacija v metalurški industriji izboljšuje. Prav tako diplomanti načelno nimajo težav z iskanjem zaposlitve. Kljub trenutno zadovoljivemu vpisu študentov pa **potreba po kontinuiteti promocije študijskih programov s področja metalurgije in inženirskih materialov ostaja**.

Zamisel za razstavo

Zamisel za muzejsko razstavo se je porodila ob praznovanju stoletnice ustanovitve Univerze v Ljubljani. **Oddelek za materiale in metalurgijo Naravoslovnotehniške fakultete v Ljubljani** je ob častitljivem jubileju prepoznal odlično priložnost, da javnost podrobneje seznanj s svojim poslanstvom in dosežki. Ob tesnem strokovnem sodelovanju z Narodnim muzejem Slovenije, ki se je razvilo v zadnjih letih, se je skoraj sam od sebe ponudil odgovor, v kakšni obliki bi bilo ta cilj mogoče najprodnoreje doseči – s celovito, strokovno in estetsko domišljeno zasnovano razstavo.

V kratkem bo svojo 200. obletnico praznoval **Narodni muzej Slovenije**, neposredni naslednik kranjskega Deželnega muzeja. Od daljnega 15. oktobra 1821, ko so kranjski deželni stanovi podprli sklep o njegovi ustanovitvi, je deloval kot prva in dolgo tudi edina znanstvenoraziskovalna ustanova na Slovenskem, pristojna za preučevanje naravne in kulturne dediščine: **med njegovimi prednostnimi nalogami je bilo tudi sistematično delo na področju tehnike in naravoslovja**. Deželni muzej Kranjske naj bi bil prava »univerzalna« ustanova, ki ne bi zgolj zbirala starine, temveč hkrati tudi pospeševala gospodarstvo in se uveljavila kot ključni podporni člen naravoslovnotehniškega šolstva.

Z leti se je v Narodnem muzeju Slovenije to raziskovalno področje začelo umikati v ozadje. Muzejska zbirka kovine je bila sicer deležna precejšnje strokovne pozornosti, a večinoma z umetnostnozgodovinskega vidika, na pogled morda manj privlačno gradivo »tehniške dediščine« pa je ostalo izrazito zapostavljeno.

Njegovo vrednost ponovno odkrivamo šele v zadnjih letih, ob načrtni reviziji muzejskih zbirk. To delo sovпада s sistematičnimi raziskavami muzejskih predmetov z naravoslovnimi metodami – pristop, ki nam omogoča povsem nov vpogled v stare tehnologije in obrtne postopke.

Povezovanje muzejskih kustosov in konservatorjev-restavratorjev s specialisti naravoslovnotehniških ved je naznanilo izjemen kakovostni preskok v raziskovalnem delu, pri katerem sta Narodni muzej Slovenije in Oddelek za materiale in metalurgijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani ustvarjalno združila moči. Razstava *Ko zapoje kovina* ne pomeni le dobrodošle priložnosti za **predstavitve dragocenega gradiva**, ki je bilo že predolgo prezrto, marsikdaj nepopolno obdelano, neznano strokovni, kaj šele laični javnosti. Morda še pomembneje je, da utrjuje, celo **nadgrajuje vezi med strokovnjaki humanističnih in naravoslovnotehniških ved ter opozarja na potrebo po interdisciplinarnem sodelovanju**.

Spremljevalni program

V spremljevalnem programu razstave bodo na Naravoslovnotehniški fakulteti v sodelovanju s SRIP MATPRO (Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo domene Materiali kot končni produkti) organizirali **karierni dan**: ta dogodek pomeni odlično priložnost za podjetja metalurške in kovinsko predelovalne stroke, da se predstavijo srednješolskim strokovnim službam in učiteljem naravoslovnih in tehniških predmetov.

Pripravili bodo tudi **okroglo mizo Težave pri prehodu mladih na trg dela, poklicne prihodnosti in kompetence**. Namen dogodka je svetovalnim delavcem zagotoviti vpogled v različne kariernе poti v metalurški, strojni in kovinskopredelovalni industriji, jim omogočiti, da spoznajo različne strokovnjake v praksi, slišijo zgodbe o uspehu in si ustvarijo realno sliko o položaju v gospodarstvu.

Cilj drugega sklopa spremljevalnega programa pa je ohranjanje bogate tehnične dediščine pridobivanja in oblikovanja kovin na ozemlju današnje Slovenije. V okviru **ustvarjalne delavnice** za širše občinstvo bomo postavili talilne peči za pridobivanje železa iz rude po starodobnem postopku. Udeleženci delavnice bodo lahko preizkusili svojo ustvarjalnost v umetniškem izražanju oblikovanja kovin s kovanjem, varjenjem in ulivanjem. Javnost bomo nagovorili tudi s **serijo predavanj in poljudnoznanstvenih prispevkov**.

Povzeto po prispevku dr. Tomaža Lazarja in prof. dr. Petra Fajfarja Ko zapoje kovina iz enako naslovljene monografije, ki je izšla ob razstavi.

KO ZAPOJE KOVINA. Tisočletja metalurgije na Slovenskem
THE SONG OF METAL .Millennia of Metallurgy in Slovenia

Narodni muzej Slovenije, 10. 12. 2019 – 3. 5. 2020

Vodenje projekta: Tomaž Lazar, Peter Fajfar

Zasnova razstave: Peter Fajfar, Tomaž Lazar, Gašper Oitzl, Jernej Kotar, Jožef Medved

Prostorska interpretacija vsebine in oblikovanje razstave: Sanja Jurca Avci (avtorica),
Tomaž Budkovič (sodelavec)

Grafično oblikovanje: Dolores Gerbec

Pisci panojskih besedil: Jože Arbeiter, Tilen Balaško, Milan Bizjak, Jaka Burja, Matija Črešnar, Peter Fajfar, Viktor Fortin, Hubert Froehlich, Matjaž Godec, Janka Istenič, Blaž Karpe, Sebastjan Kastelic, Matjaž Knap, Stanislav Kores, Borut Kosec, Jernej Kotar, Goran Kugler, Boštjan Laharnar, Martin Lamut, Tomaž Lazar, Boštjan Markoli, Jožef Medved, Eva Menart, Primož Mrvar, Vesna Nachtigal, Iztok Naglič, Aleš Nagode, Nataša Nemeček, Gašper Oitzl, Irena Paulin, Daša Pavlovič, Andrej Penko, Mitja Petrič, Tomaž Rodič, Alenka Šalej Lah, Peter Turk, Manca Vinazza, Nataša Vodušek Fras, Maja Vončina

Avtorji multimedijskih vsebin: Milan Bizjak, Jaka Burja, Matija Črešnar, Peter Fajfar, Janka Istenič, Blaž Karpe, Sebastjan Kastelic, Matjaž Knap, Tadeja Kosec, Jernej Kotar, Jakob Kraner, Goran Kugler, Tomaž Lazar, Boštjan Markoli, Jožef Medved, Eva Menart, Primož Mrvar, Branko Mušič, Iztok Naglič, Aleš Nagode, Nataša Nemeček, Gašper Oitzl, Mitja Petrič, Polona Ropret, Sinja Stres, Matic Strgar, Alenka Šalej Lah, Božidar Šarler, Peter Turk, Manca Vinazza, Nina Žbona

Lektoriranje: Borut Petrović Jesenovec, Terry T. Jackson

Prevodi v angleščino: Darja Horvatič, Melita Silič

Postavitev razstave: RPS, d. o. o.

Odgovorna konservatorka-restavratorka: Nataša Nemeček

Konserviranje in restavriranje: Nataša Nemeček, Igor Ravbar, Damjan Jesenovec, Eva Menart, Irma Langus Hribar, Sonja Perovšek, Anita Virag, Zoran Milić, Luka Kren

Tehnična služba: Boštjan Pogorelc, Rabim, d. o. o., EAP, d. o. o., Kati Gršeta, Daliborka Vidaković

Podpora pri razstavni postavitvi: Jože Arbeiter, Matjaž Berčič, Peter Fajfar, Jernej Kotar, Martin Lamut, Tomaž Lazar, Gašper Oitzl, Andrej Penko, Mitja Petrič, Matija Zorc, Matic Žbontar

Priprava računalniških in video vsebin: Samo Šterk, Jasmin Talundžič – Propaganda produkcija, d. o. o.

Avdio vsebine: Akademija za glasbo Univerze v Ljubljani, RTV Slovenija

Oblikovanje spremnih publikacij: Polonca Strman

Stiki z javnostmi: Tinka H. Selič, Petra Grom

Replika talilne peči: Jernej Cortese, Matija Črešnar, Svit Črešnar Koren, Sanja Gostinčar, Jure Korenjak, Timotej Kruška, Klemen Makovec, Helena Pucelj Krajnc

Eksperimentalna arheometalurgija: Boris Arzenšek, Muzejsko društvo Železniki

Razstavljenno gradivo so prispevali: Narodni muzej Slovenije, Oddelek za materiale in metalurgijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Koroški pokrajinski muzej, Gornjesavski muzej Jesenice, Mestni muzej Idrija, Kovaški muzej Kropa, Goriški muzej Nova Gorica, Mestna občina Ljubljana, Skupina SIJ, d. d. (SIJ Ravne Systems, d. o. o., SIJ Acroni, d. o. o., SIJ Metal Ravne, d. o. o., SIJ Oro Met, d. o. o.), Talum, d. d., Skupina Impol, Štore Steel, d. o. o., Unior, d. d., Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Kolektor Group, d. o. o., MPI-Reciklaža, d. o. o., Magneti Ljubljana, d. d., Livarstvo Krim, d. o. o., Marsi – Mario Šinko, s. p., Litostroj Power, d. o. o., TPV, d. o. o., Arex, d. o. o., TAB, d. d., TECOS, Titan Livarna, d. o. o., Akrapovič, d. d., Eta Cerkno, d. o. o., Kovis Livarna, d. o. o., Livar, d. d., SiEVA, d. o. o., JMW-fire, d. o. o., Buzzi Unicem S.p.A., MaTeck GmbH, Höganäs AB, Zavas, poslovne rešitve, d. o. o., Giordani Giancarlo S.r.l., Janko Boštjančič, Luka Kren, Boštjan Markoli

Sodelujejo tudi: Jan Balderman, Matjaž Berčič, David Bombač, Branko Bračko, Boris Brdnik, Drago Brence, Aleš Cokan, Peter Cvahte, Albert Erman, Žiga Erman, Aljoša Fajfar, Anton Hren, Gregor Hvala, Semijon Ilić, Slavko Kanalec, Irena Kolenc Janović, Andrej Koplan, Vesna Krapež, Ludvik Kumar, Boris Kumer, Ines Langerholc, Blaž Leskovar, Zdenko Majer, Tomaž Martinčič, Polona Marzel Ahac, Petra Merjasec, Aleš Mikuž, Jernej Pavlin, Matija Pelhan, Stanko Petovar, Laura Podgornik, Boštjan Podlipec, Anja Potočnik, Nina Potočnik, Andrej Ravnikar, Boris Renko, Marija Ribič Berdajs, Edvard Roglič, Boris Saje, Samo Smolej, Luka Snoj, Maja Švab, Milan Terčelj, Gorazd Tratnik, Jernej Turščak, Ana Urbas, Sara Wagner, Matic Žbontar, Monika Žvikart

Slikovno gradivo so prispevali tudi: 3Dprint, Alibaba Group, Ames, d. o. o., Angling Active, Arcast, archive.org, Arhiv Republike Slovenije, Armal, d. o. o., Bayerische Hauptstaatsarchiv, Bosio, d. o. o., Capstan Inc., China Daily, dlib.si, Dynamic Systems Inc., Edelstahl Rosswag GmbH, Electro Optical Systems, ESA-CNES-ARIANESPACE, FineMIM Tech Co., Ltd., Fotolia, Gospodarska zbornica Slovenije, Hasmak T, Hertwich Engineering, IndiaMART, INDOK center, Industrial Heating, Japan Sword Co., Javni zavod Bogenšperk, Landesmuseum Bonn, Mahle GmbH, Muzej novejšje zgodovine Celje, Österreichisches Patentamt, Pokrajinski muzej Ptuj–Ormož, Politecnico di Milano, Powder Metallurgy Review, Shutterstock, Slim Aluminium S.p.A., Smithsonian Libraries, Stadtbibliothek Nürnberg, SXXYYC Co., Ltd., Symphony International, d. o. o., Thermal Technology LLC, Tržiški muzej, Vesolje-SI, Vibrom spol. s.r.o., Wikimedia Commons, Worcester Art Museum, Uroš Acman, Stevo Akkerman, Patrik Bárta, Valentin Benedik, Samo Brbre, Matjaž Godec, Alojz Hudej, Stojan Kerbler, Karla Kosmač, Silvo Kotar, Tomaž Lauko, Nataša Lipovšek, Igor Mohorič Bonča, Veronika Pflaum, Janez Pukšič, Philippe Starck, Željko Stevanić, Nikolaus Struck, Aleksander Učakar, Janko Vodišek

Risbe in zemljevidi: Polonca Strman, Matjaž Berčič, Milan Bizjak, David Bombač, Boštjan Bradaškja, Nejc Dolinar, Lina Jerina, Sebastjan Kastelic, Matjaž Knap, Danilo Koren, Stanislav Kores, Tamara Leskovar, Almir Mahmutović, Jožef Medved, Dimitrij Mlekuž, Primož Mrvar, Ida Murgelj, Branko Mušič, Mitja Petrič, Igor Rehar, Alenka Šalej Lah, Neva Trampuž Orel, Peter Turk, Manca Vinazza, Maja Vončina

Glasbeni program ob slovesnem odprtju: Mehanski sekvencer izdelovalca Mira Dovča (idejni vodja Janez Dovč, sekvencer je del glasbeno gledališke predstave Tesla); Akademija za glasbo Univerze v Ljubljani, program: Gašper Muženič, Fanfare in Slavnostne fanfare, izvajajo Nika Deželak (sopranski saksofon), Agata Živoder (altovski saksofon), Marko Petek (tenorski saksofon), Aurélien Merial (baritonski saksofon)

Razstavo so omogočili Narodni muzej Slovenije, Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani in Ministrstva za kulturo Republike Slovenije

Sponzorji

Zlati sponzor: Skupina SIJ – Slovenska industrija jekla, d. d.

Srebrna sponzorja: Impol 2000, d. d.; Talum, d. d.

Bronasti sponzorji: Akrapovič, d. d.; IMT – Inštitut za kovinske materiale in tehnologije; LTH Castings, d. o. o.; Magneti Ljubljana, d. d.; SRIP MATPRO (Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo domene Materiali kot končni produkti); Štore Steel, d. o. o.; Livarna Titan, d. o. o.

KO ZAPOJE KOVINA. Tisočletja metalurgije na Slovenskem
THE SONG OF METAL. Millenia of Metallurgy in Slovenia

2019, 379 str., 196 slik, 39 preglednic, 24,5 x 30,5 cm, trda vezava, ISBN 978-961-6981-42-2, cena: 45 EUR.

Glavni in odgovorni uredniki: Jernej Kotar, Tomaž Lazar, Peter Fajfar

Recenziranje: Andrej Paulin, Matjaž Bizjak

Prevod: Darja Horvatič, Melita Silič, Tomaž Lazar, Jaka Burja

Lektoriranje slovenskega besedila: Borut Petrovič Jesenovec

Lektoriranje angleškega besedila: Terry T. Jackson

Oblikovanje ovitka in preloma: Polonca Strman

Fotografija na ovitku: Jaka Ivanc

Tisk: Present, d. o. o., Ljubljana

Naklada: 1000 izvodov

Soizdajatelj: Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta

Založnik: © Narodni muzej Slovenije, 2019

Publikacija je izšla s podporo Ministrstva za kulturo Republike Slovenije.

KO ZAPOJE KOVINA. Tisočletja metalurgije na Slovenskem **THE SONG OF METAL. Millenia of Metallurgy in Slovenia**

VSEBINA

Peter Fajfar, Tomaž Lazar
Ko zapoje kovina / The Song of Metal

Peter Turk, Boštjan Laharnar, Janka Istenič, Daša Pavlovič
Začetki metalurgije / Beginnings of Metallurgy

Gašper Oitzl
Obuditev in razvoj metalurških dejavnosti. Metalurgija na Slovenskem v srednjem veku / Revival and Development of Metallurgical Activities. Metallurgy in Slovenian Territory during the Middle Ages

Gašper Oitzl
Vpeljava plavžev in vzpon idrijskega rudnika. Metalurgija na Slovenskem v zgodnjem novem veku / Introduction of Blast Furnaces and the Rise of the Idrija Mine. Metallurgy in Slovenian Territory in the Early Modern Period

Gašper Oitzl
Med »fužinarstvom« in industrializacijo. Temeljni poudarki metalurgije na Slovenskem v dolgem 19. stoletju / Between Traditional Ironworking and Industrialisation. Key Aspects of Metallurgy in Slovenian Territory in the »Long Nineteenth Century«

Tomaž Lazar
Metalurška zapuščina v Narodnem muzeju Slovenije / Metallurgical Heritage in the National Museum of Slovenia

Matjaž Knap
Jeklarstvo v Sloveniji po koncu prve svetovne vojne / Steelmaking in Slovenia after the First World War

Jožef Medved, Stanislav Kores, Maja Vončina
Aluminij. Zgodba lahke prihodnosti / Aluminium. The Story of a Lightweight Future

Primož Mrvar, Mitja Petrič
Livarstvo / Casting

Slavko Kanalec, Sara Wagner, Peter Cvahte, Stanislav Kores, Viktor Fortin, Alojz Grauf
Kovinskopredelovalna veriga. Slovenska industrija prihodnosti / Metal Processing. Slovenian Industry of the Future

Peter Fajfar
100 let študija metalurgije na ljubljanski univerzi / A Centenary of the Study of Metallurgy at the University of Ljubljana

Seznam virov in literature / List of Sources and Bibliography

- Na razstavi je na ogled **Marijin kip, tehnično revolucionaren izdelek Janeza Vajkarda Valvasorja**, čigar metalurški prispevek v širši javnosti ni dovolj dobro znan. Med Valvasorjeve najpomembnejše znanstvene dosežke sodi tudi izum tehnike ulivanja tankostenskih kipov: ta postopek je preizkusil pri izdelavi 720-kilogramskega Marijinega kipa, ki so ga marca 1682 postavili na stebru pred cerkvijo sv. Jakoba v Ljubljani, kjer je stal do pred kratkim. Janez Vajkard Valvasor je bil na podlagi znanstvenih dosežkov kot prvi in do danes edini človek iz slovenskega prostora izvoljen za člana Kraljeve družbe iz Londona. Hvaležni smo Mestni občini Ljubljana in Restavratorskemu centru Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije, ki sta omogočila razstavitvev Marijinega kipa.

- **Najpomembnejši rudnik na današnjem slovenskem ozemlju je deloval v Idriji.** Po Almadénu v Španiji je bil drugo največje nahajališče živega srebra na svetu. V približno petih stoletjih delovanja je s to kovino oskrboval velik del zemeljske oble. Od leta 2012 je skupaj z rudnikom v Almadénu uvrščen na Unescov seznam svetovne kulturne dediščine.

- **Rodbina Auersperg je na Dvoru pri Žužemberku postavila železolivarno.** V drugi četrtini 19. stoletja se je uvrščala med najpomembnejše takšne obrate v Vzhodnih Alpah. V njej so proizvajali različne litoželezne izdelke, od tridesetih let dalje tudi takšne umetniškega liva. Med prvimi v avstrijski monarhiji so uvedli vpihovanje segretega zraka v plavž. Železarno so zaprli 1891, številne stroje in opremo pa so preselili na Jesenice in v Štore.

- Čeprav se zdi pojem krožnega gospodarstva nekaj povsem novega, je v svetu metalurgije domač že od najzgodnejših začetkov. Z **recikliranjem** lahko odpadne kovine ponovno uporabimo, ne da bi poslabšali njihove lastnosti. V primerjavi s primarno proizvodnjo lahko z recikliranjem jekla prihranimo do 50 % energije, z reciklažo aluminija celo več kot 85 %. Reciklaža odpadnih kovin pa ne le zmanjša porabo energije, temveč pripomore tudi k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov.

Da se s pomočjo reciklaže aluminijasta pločevinka po uporabi vrne na trgovske police, je potrebnih samo 60 dni. Narava potrebuje za razgradnjo aluminijaste pločevinke tudi do 200 let.

- Leta 2018 je bilo v kovinskopredelovalni industriji v **3.069 družbah zaposlenih 70.881 oseb**, skoraj 10 % vse delovne sile v Sloveniji.
- Tehniška fakulteta je bila ena izmed petih ustanovnih članic Univerze v Ljubljani in v njenem okviru so predavali tudi metalurške predmete. **Hkrati s stoletnico delovanja Univerze v Ljubljani slavimo tudi stoletnico študija metalurgije** in osemdesetletnico delovanja metalurškega oddelka.
- Snovanje in postavitvev razstave *Ko zapoje kovina* sta bila **logistično zahteven projekt**. Na omejenem razstavnem prostoru smo pregledno prikazali zgodovinski razvoj metalurgije na ozemlju današnje Slovenije od prvih zametkov pa vse do vrhunskih sodobnih izdelkov in tehnologij. Pri oblikovanju razstavnega materiala je **sodelovalo na desetine strokovnjakov** iz Narodnega muzeja Slovenije, Oddelka za materiale in metalurgijo Naravoslovnotehniške fakultete, Oddelka za arheologijo Filozofske fakultete, Akademije za glasbo, Rektorata Univerze v Ljubljani, Inštituta za kovinske materiale in tehnologije ter Centra odličnosti Vesolje-SI.