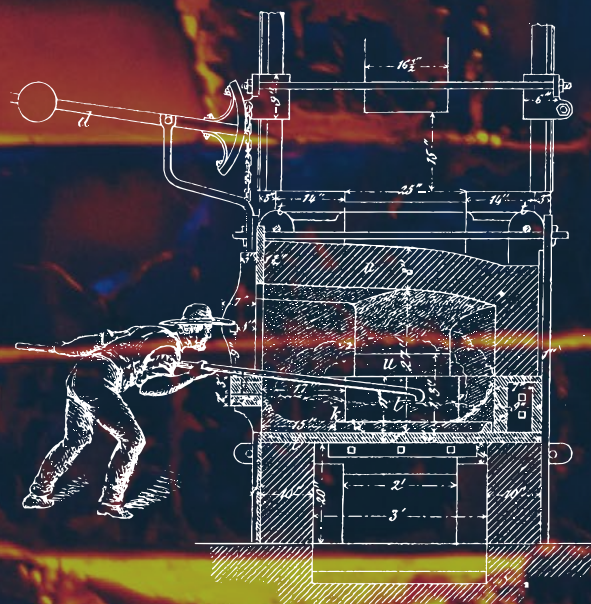


KOROŠKA INOVATIVNOST



15
let Inovacij na Koroškem
Razpis GZS OZ Koroška

KOROŠKA INOVATIVNOST

KOROŠKA INOVATIVNOST

Priložnostna publikacija ob 15-letnici razpisa za priznanja inovacijam koroške regije
GZS Območne zbornice Koroška



Območna zbornica Koroška

Izdajatelj:

Gospodarska zbornica Slovenije Območna zbornica Koroška, Dravograd
Koroška cesta 47, 2370 Dravograd
02 8723 250, oz.koroska@gzs.si, www.gzs.si/oz_koroska

Uredniški odbor:

mag. Aleksandra Gradišnik
dr. Karla Oder
mag. Simona Rataj

Lektoriranje:

mag. Andreja Čibron Kodrin

Oblikovanje:

Samo Grčman

Fotografije:

Arhivi: GZS OZ Koroška, GZS, SIJ Metal Ravne, Koroški pokrajinski muzej, sodelujoči

Tisk:

SIJ ZIP center d.o.o., Ravne na Koroškem

Naklada:

300 izvodov

Natisnjeno:

maj, 2018

Publikacija je brezplačna.

15 let Inovacij na Koroškem
Razpis GZS OZ Koroška



CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

001.895:334.7(497.4Koroška)

KOROŠKA inovativnost / [uredniški odbor Aleksandra Gradišnik, Karla Oder, Simona Rataj
; fotografije arhivi GZS OZ Koroška ... et al.]. - Dravograd : Gospodarska zbornica Slovenije,
Območna zbornica Koroška, 2018

ISBN 978-961-6986-26-7

1. Gradišnik, Aleksandra

COBISS.SI-ID 94544641

Kazalo

Inovacijski potencial koroškega gospodarstva	4
Ustvarjamo inovacijsko organizacijsko kulturo	4
Inovacije soustvarjajo zakladnico človeštva	5
Spekter inovativnosti Koroške	6
Naša dediščina: kjer preteklost sreča prihodnost	8
Inovacije v gospodarstvu koroške regije	9
Oris razvoja industrije v koroški regiji	10
Tehnične novosti, izumi in iznajdbe	21
Izobraževanje za potrebe gospodarstva	30
Zaključek	35
Inovativna Slovenija za slovenska podjetja	36
Petnajst let razpisa za najboljše inovacije koroške regije	37
Naj inovacije zasijejo!	41
Inovacije GZS Območne zbornice Koroška za leto 2018	42
Razvojni pomen inovacij za podjetja	45
SIJ Metal Ravne: družba razvoja, inovativnosti in kakovosti	46
SIJ Ravne Systems: inovativnost je ključna usmeritev	47
Adient Slovenj Gradec: z znanjem zaposlenih do izboljšav v proizvodnji	48
Bijol: razvijamo in krepimo inovativnost	49
Dom Hmelina: inovativno razvijamo sodobne koncepte	50
Vabo: inovativnost je pomembna tudi v turizmu	51
Kopa: inovativno podjetje na področju digitalnega poslovanja	52
Proris: od invencije do inovacije – nepopisni občutek	53
Viri in literatura k vsebinskemu sklopu Naša dediščina: kjer preteklost sreča prihodnost	54

Inovacijski potencial koroškega gospodarstva

Ustvarjamo inovacijsko organizacijsko kulturo



Globalna konkurenca, dinamično tržno okolje, omejen domači trg, pomanjkanje lastnih surovin in energentov ter potencialne trgovinske vojne med velikimi državami zahtevajo od koroških in drugih slovenskih podjetij veliko mero fleksibilnosti in inovativnosti.

Pokrivanje tržnih niš, specializacija, visoka dodana vrednost in dober tehnični servis so le nekatere konkurenčne prednosti naših uspešnih podjetij, ki pa jih ta dosegajo predvsem z znanjem in inovativnostjo. Moderna in draga oprema dobi resnično uporabno vrednost, ko razvijemo tehnologijo, ki nam omogoči izdelati odličen, cenovno zanimiv izdelek. Znanje dobi smisel in pomen, ko ga učinkovito uporabimo v praksi, da izboljšamo svojo uspešnost in si zagotovimo boljšo prihodnost. Zelo pomembno je zato, da v podjetjih in v okolju, kjer živimo in delamo, ustvarjamo inovacijsko organizacijsko kulturo. Vsak dan, na vsakem nivoju in področju je pomembno spodbujanje pozitivnih sprememb, iskanje izboljšav in novih priložnosti.

Gospodarstvo Koroške, ki izhaja iz jeklarstva, rudarstva in lesne industrije, ima izjemno bogato tradicijo, iz katere prinaša izkušnje, znanje, pripadnost in vztrajnost. To pa je bogat potencial za naš razvoj in omogoča optimističen pogled na izzivov polno prihodnost.

Že 15. podelitev priznanj za najboljšo inovacijo koroške regije v organizaciji GZS OZ Koroška prispeva pomemben kamenček v mozaiku ustvarjanja inovacijske organizacijske kulture v našem okolju in nosi pomembno sporočilo: »Inovatorji in inovativna podjetja so gonilo gospodarskega in družbenega razvoja koroške regije in države Slovenije.«

Andrej Gradišnik,
predsednik GZS Območne zbornice Koroška

Inovacije soustvarjajo zakladnico človeštva

Inovacije so v DNK sodobnega človeka. Brez inovacij bi še vedno lovili s sulico, obirali drevesa in kurili v jamah. Brez inovacij bi bila življenjska doba človeka bistveno krajša, življenje pa trše. Vse, kar ljudje izumljamo na novo, izumljamo zato, da bi nam bilo bolje. In čeprav nam je ta proces naraven, ni preprost. Zahteva veliko razmišljanja in še več trme.

Razmišljanje je težaško delo, ki se mu ljudje nagonso upiramo, saj med razmišljanjem možgani pokurijo zalogo glukoze, česar telo ne mara. Inovatorji se zato borijo tudi proti samim sebi, proti vrojeni miselni lenobi, kot to opiše nobelovec Daniel Kahnemann, ko iščejo nove rešitve za nove ali stare probleme. Ne gre pozabiti, da se inovacije običajno rodijo na pogorišču številnih neuspešnih poskusov, zato potrebujejo trmo. Ljudje, ki jim prvi, drugi ... stoti poskus ne vzame volje, temveč jih podžiga, da iščejo naprej, da rešujejo uganko, ki so si jo zadali, so heroji, ki pripovedujejo zgodbo, da je vsaka inovacija osebna zmaga posameznikovega duha, ki prispeva v kolektivno zakladnico človeštva.



Mag. Sonja Šmuc,
generalna direktorica GZS

Boštjan Gorjup,
predsednik GZS

Spekter inovativnosti Koroške



Ideja praznika inovativnosti na Koroškem se je v letu 2018 srečala s tokratnim evropskim letom kulturne dediščine, ki izpostavlja pomen inovacij s sloganom:

»Naša dediščina: kjer preteklost sreča prihodnost.«

Inovacije na temelju zavzetega iskanja rešitev za prihodnost in s pravo mero zazrtosti v preteklost so jedro letošnjega regijskega razpisa. Ob spoštovanju tradicije nam je mar za vsako pridobitev, ki se razvije iz dobre zamisli, vsi avtorji in njihove uresničene ideje prispevajo k obsegu inovacijskega potenciala regije ter k njenim gospodarskim in družbenim značilnostim, zato s priznanji za najboljše inovacije na Koroškem že 15. leto izkazujemo spoštovanje inovatorkam in inovatorjem. Prepoznavanje pomena inovacij je povezano z zavedanjem, kako so le-te v preteklosti zaznamovale razvoj Koroške in kako nanj vplivajo tudi danes. Gotovo bo tako tudi v prihodnosti, za katero se zdi, da vse hitreje prehaja v sedanjost. Čar te sedanjosti je v širini pogojev za iskanje priložnosti za razvoj novih idej. Izkušnja je njihov temelj in sanje so vodilo, kar združeno daje moč za razvoj novosti. Detalji domislic se znajdejo v skicah, ki se od klasičnih oblik preobražajo v digitalne, vse pomembne podrobnosti se kalijo v načrtih in se uresničujejo v vse boljših rešitvah. Ne gre za zgolj naključne ideje, temveč za premišljene zasnove, ko iz spontane zamisli zorijo in rastejo v zrel izdelek, storitev ali proces. Tistim, ki jim uspe združiti moči za razvoj novosti, ki ustvarjalno razmišljajo in znajo spodbujati okolje k ustvarjalnemu delu, pripada pošteno priznanje.

V inovativni družbi so dobrodošli inovatorji na vseh področjih delovanja, in razpis GZS Območne zbornice Koroška odseva pestrost prijavljenih inovacij. V petnajstih letih se jih je skupaj z letošnjimi štiriindvajsetimi zbralo kar 314. Inovacije so razvili posamezniki ali inovacijski timi predvsem v podjetjih pa tudi v zavodih, povsod v okoljih, kjer se zavedajo pomena inovacijskega potenciala za razvoj. Glavnina inovacij je povezanih z značilnostmi predelovalnih panog. Slednje s primatom zaznamujejo regijski gospodarski zemljevid. Dopolnjujejo jih socialne inovacije z noto izboljšav družbenega okolja. Prizadevanja vseh krepijo prepletanje kreativnosti z izboljšanimi tehnološkimi pristopi ter ustvarjanje novih povezav in priložnosti za partnerstva v poslovnih modelih. V teh so vtakane zamisli in domišljija inovatorjev, ki jih delijo z okoljem dela in bivanja.

Spekter inovativnosti Koroške raste iz tradicije prostora in ustvarjalnosti ljudi, ki so že nekdaj v naravnih danostih iskali poti trajnostnega razvoja. K razvoju znanj in strokovnosti kot temeljnemu delu inovacijskega procesa svojo vlogo skozi zgodovino prispevajo različna področja izobraževanja. V sodobnosti dodano digitalizacijo dodatno pogojujejo težnje izboljšanja kakovosti in poslovne odličnosti tako poslovnega sveta kot življenja posameznika in širše družbe. Zaradi raznovrstnosti



Koroške se v značilnostih inovacij nizajo valovne dolžine urbanega in podeželskega okolja, izzivi sodobnega sveta in bogastvo dediščine, energija mladih in izkušnje starejših generacij, kultura posameznika in kulturno okolje regije. Širino inovacijskega potenciala regije zaznamuje sodelovanje z zornim kotom od lokalnega do globalnega, predvsem pa v dimenzijah interdisciplinarnosti. Koroško gospodarstvo postaja vse bolj internacionalno naravnano, k čemur veliko prispeva inovacijska kultura v podjetjih, zaradi slednje pa je moč inovacijskega pretoka tudi razvojna moč Koroške. Veter svežih idej prinaša inovativne zamisli, ki se prelivajo v nova znanja in nove priložnosti, kar ustvarja mavrico razvojnih prednosti Koroške.

Mag. Aleksandra Gradišnik,
direktorica GZS Območne zbornice Koroška

Naša dediščina: kjer preteklost sreča prihodnost



Pod sloganom »Naša dediščina: kjer preteklost sreča prihodnost« potekajo številni dogodki in prireditve v evropskem letu kulturne dediščine 2018. Kulturna dediščina je temelj kulturne identitete, kulturne raznovrstnosti in medkulturnega dialoga. Kulturna dediščina je dediščina in je naložba v znanje, vedenje, ustvarjalnost, medgeneracijsko sodelovanje in vseživljenjsko učenje; kulturna dediščina je kapital, neprecenljivi vir novih gospodarskih spodbud in razvojnih priložnosti.

Spoštovanje kulturne dediščine je v resnici spoštovanje naših prednikov, njihove ustvarjalnosti, njihovih dosežkov, ustvarjenih v drugačnih razmerah, a prav tako pomembnih, kot so novosti današnjega časa. Prihodnost zato ne more ustvarjati brez preteklosti, mladost ne more brez starosti in razvoja ni brez dosežkov preteklosti.

Kulturna dediščina opuščeni industrijski območji postaja razvojna priložnost z novimi vsebinami in drugačnim potencialom razvoja prostora in skupnosti. Na Koroškem je primer dobre prakse opuščen Rudnik svinca in cinka v Mežici, ki so ga po zaprtju sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja namenili muzejski in turistični dejavnosti. Podzemlje Pece s turističnim rovom je pomemben nosilec turističnega razvoja v regiji, ki mu je kulturna dediščina omogočila nov gospodarski razvoj.

Na Ravnah na Koroškem je na območju železarne spomeniško zaščiteno območje Stara železarna, kjer nastajata muzej železarstva in center industrijske zgodovine. Povezovanje in skupna promocija železarske in tudi rudarske dediščine v Sloveniji v okviru Slovenske poti kulture železa (SPKŽ) sta v desetletju in pol pripomogla k prepoznavnosti industrijske dediščine v našem prostoru.

Društvo Slovenska pot kulture železa je že pred desetletjem in pol začelo povezovati posameznike, podjetja in ustanove, ki ustvarjajo, hranijo, varujejo, raziskujejo in predstavljajo javnosti dediščino kulture železa.

V letu 2015, posvečenem evropski industrijski in tehniški dediščini, je društvo izvedlo mednarodni simpozij Inovacije v metalurgiji in kulturna dediščina, kjer je bil izpostavljen pomen znanja, ki je skozi stoletja ohranjalo metalurško industrijo in ji omogočalo razvoj. Referenti so opozorili tudi na (ne)ohranjenost in varovanje tehniške, tehnološke in kulturne dediščine. Še zlasti slabo je varovana dediščina izumov, iznajdb in izboljšav.

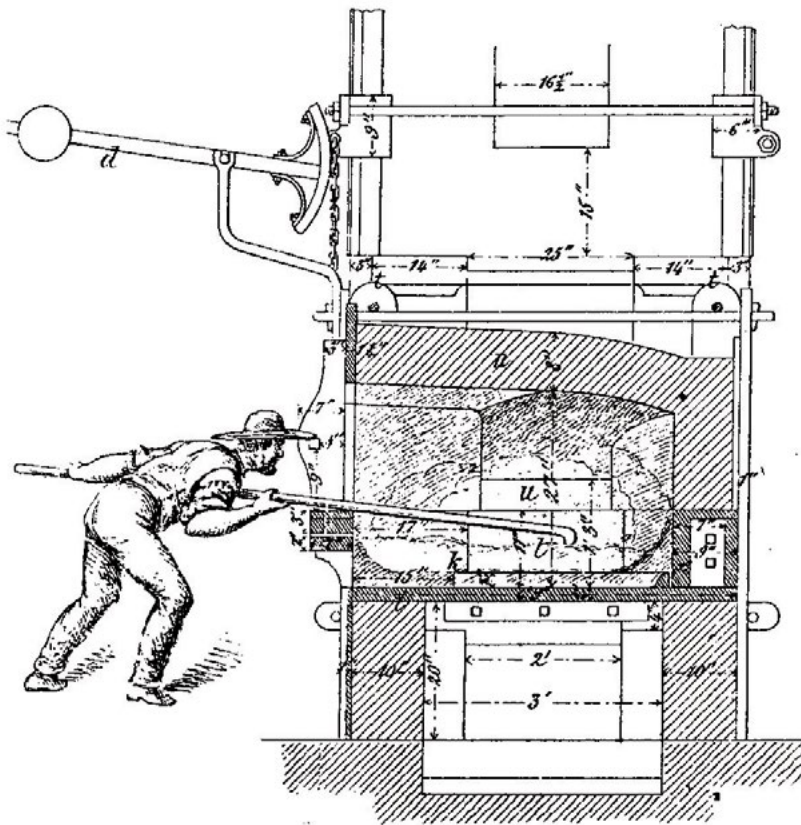
Društvo SPKŽ se je že na začetku pridružilo Evropski poti železa in sodeluje z društvom Mitteleuropäische Eisenstraße. Septembra 2015 je v Banski Štiavnici na Slovaškem predsednik društva SPKŽ sopodpisal namero o ohranjanju rudarske in

metalurške dediščine, ki je bila posredovana Evropski komisiji, s ciljem, da zagotovi več sredstev za ohranitev in varovanje tovrstne dediščine.

V evropskem letu kulturne dediščine 2018 poteka na Ravnah na Koroškem 14. mednarodni simpozij ERBE o geološki, rudarski in železarski dediščini v arhivih, knjižnicah in muzejih, ki prinaša nova spoznanja iz zgodovine posameznih gospodarskih panog, izpostavlja pomembne osebnosti in njihovo ustvarjalnost. Mednarodni simpozij je tudi uvod v prihajajočo 400-letnico železarstva v Mežiški dolini. Začetki segajo v Črno na Koroškem, kjer bo postavljeno spominsko znamenje.

Rudarstvo, steklarstvo, železarstvo, gozdarstvo, lesna in papirna industrija ter promet so zaznamovali razvoj med Peco in Pohorjem že pred stoletji. Sledeč ugotovitvi, da prihodnosti ni brez preteklosti, ali aktualnemu sloganu o srečevanju prihodnosti in preteklosti, ustvarjamo priložnost za nove rešitve in drugačne poti za posameznika in skupnost.

Inovacije v gospodarstvu koroške regije



Pudlar pri delu iz časa okoli leta 1870. Slika predstavlja pravičen način dela z mešalnim kavljem in predpisano držo telesa pri postopku. Akos Pauliniy, Das Puddeln. München 1987, str. 238.

Koroška ima danes pomembno vlogo v nacionalnem in evropskem gospodarstvu. Zgodovina delovanja nekaterih podjetij je povezana z naravnimi danostmi, ki so med Peco in Pohorjem oziroma ob treh rekah, Meži, Mislinji in Dravi, omogočile zgodnjo industrializacijo. Ta je prinesla številne tehnične in tehnološke novosti ter inovacije v različne gospodarske panoge. Zaradi rudnikov svinca, premogovnika Leše ter Rosthorne in Thurnove železarne so Mežiško dolino že sredi 19. stoletja uvrščali med industrijsko najbolj razvita območja na Slovenskem. V Mislinji je obratovala Zoisova »gozdna železarna«, večstoletno železarsko tradicijo imajo

na Muti in v Vuzenici. Podjetja so izdelke prodajala po vsem kontinentu. Ob težki industriji so se razvijale še druge panoge, predvsem gozdarstvo in lesnopredelovalna, papirna, tekstilna in druga predelovalna industrija.

Industrializacija je posledica znanstvene revolucije, zaporedja intelektualnih inovacij, ki so rodile sodobne znanstvene vede, kar je omogočilo nastanek številnih tehničnih in tehnoloških izboljšav, novosti, izumov in patentov. Inovacije so tudi danes pomembno gonilo gospodarske uspešnosti, omogočajo večjo konkurenčnost in učinkovitost ter boljšo kakovost izdelkov. V gospodarski zgodovini Koroške je pomembna uporaba tujih inovacij in inovacij, nastalih v tukajšnjih podjetjih. Taka primera sta denimo v 19. stoletju iznajdba načina uporabe rjavega premoga pri pudlanju, v 21. stoletju pa iznajdba umetne inteligence in laboratorijske simulacije procesa preoblikovanja kovin.

Podjetja in njihovi lastniki spodbujajo izboljšave in inovacije ter posodabljanje proizvodnje z novimi, zahtevnejšimi stroji in novimi tehnologijami, kar od zaposlenih zahteva več spretnosti in strokovnosti. Za potrebe industrije so že zgodaj ustanavljali ustrezne šole na državni in lokalni ravni, da so podjetjem zagotavljale poklicni in strokovni kader. Tudi danes šolski sistem sledi zahtevam gospodarstva.

Prispevek obravnava tri vsebinska področja: oris zgodovine gospodarskega razvoja regije, pregled ključnih inovacij, ki so omogočile gospodarski razcvet, in inovacij, nastalih v podjetjih v Mežiški, Mislinjski in Dravski dolini, ter oris razvoja izobraževanja za potrebe gospodarstva v regiji s predstavitvijo nekaterih posameznikov, lastnikov podjetij in nosilcev inovacij.

Oris razvoja industrije v koroški regiji

Pod imenom koroška regija razumemo območje 12 občin med Peco in Pohorjem, ob treh rekah, Meži, Mislinji in Dravi. V regiji, ki leži na severu Slovenije in obsega 5,1 odstotka celotne površine Republike Slovenije, je leta 2015 živel 71.218 prebivalcev, in sicer v 139 pretežno manjših in 13 večjih naseljih. Vse do plebiscita leta 1920 je bilo to območje razdeljeno med Štajersko in Koroško. V mejah slednje sta bila Dravograd in Mežiška dolina, ki je v tej predstavitvi izpostavljena, tudi zato, ker je že sredi 19. stoletja veljala za industrijsko najbolj razvito območje na Koroškem in Slovenskem, rudarska in železarska podjetja pa so bila med vodilnimi v državi, tako v monarhiji kot Jugoslaviji.

Razvoj industrije, zlasti rudarstva in železarstva, ima na Koroškem korenine že v predindustrijski dobi. Pridobitve industrijske revolucije, ki so se širile z angleškega otoka, so začeli na evropski celini v širšem obsegu uvajati po vojni s Francozi. Obdobje gospodarske konjunktore je v Avstriji nastopilo po letu 1830, ko je že bil na voljo najnujnejši kapital za naložbe v proizvodnji in prometu, kar je vplivalo na pospešen razvoj industrije, gospodarstva in družbe. Takrat je nastal sloj podjetnikov, ki je izhajal iz posestnikov in trgovcev, presenetljivo veliko je bilo graščinskih upraviteljev.

Z industrijsko revolucijo sta se na območju obravnavanih treh dolin najbolj razvili rudarstvo in železarstvo, industrijski panogi, v okviru katerih so nastala uspešna podjetja, ki so izdelke prodajala po vsem kontinentu. Pogoji za tak gospodarski razvoj so izhajali iz naravnih danosti, kot so les, voda, svinčeva in železova ruda

ter premog. Z zakoni, uredbami in predpisi pa je gospodarski razvoj in položaj delavstva usmerjala država.

Rudarstvo

V zgornjem delu Mežiške doline, v pogorju Pece, je bilo izdatno in pomembno nahajališče svinčeve in cinkove rude, iskali so jo in svinec pridobivali vsaj že v srednjem veku. V 19. stoletju so svinec iskali in pridobivali na območju vseh treh dolin. V prvi polovici stoletja je obratoval Bonazzov rudnik svinca v Razborju pri Slovenj Gradcu, v Dravski dolini so sredi stoletja pridobivali svinec in baker v rudniku na Remšniku v bližini Brezna in ga predelali v topilnici v Ožbaltu. Na Breznem Vrhu nad Radljami je od leta 1870 obratoval rudnik grafita v lasti Marije Cassagrande. Rudišče so leta 1946 nacionalizirali, izkoriščanje grafita pa opustili. Na Zahodnem Pohorju so bila pomembna nahajališča železove rude, medtem ko sta v Mežiški dolini omenjena le dva taka rudnika, prvi v Javorju, v bližini Črne na Koroškem, in drugi na Lomu, v bližini Prevalj, a oba brez večjega pomena za železarsko industrijo v dolini. Rudnik železa blizu Črne je omenjen v listini iz leta 1665,



Risba rudnikov železove rude v Mislinjskem jarku okrog leta 1784. Baltazar Hacquet, *Oryctographia Carniolica* ali *Physikalische Beschreibung des Herzogthums Krain; Istrien und zum Theil der benachbarten Länder*. Leipzig 1778–1789. Hrani: Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana, sig. 6616.

s katero je cesarska rudarska sodnija v Brežah dovolila Sigmundu Ottenfelškemu odkopavanje svinčevega sijajnika v Črni, »na kraju, nedaleč stran od starega železovega ležišča«.

Na Pohorju so obratovali rudniki železove rude nad Mislinjo, nad Sv. Vidom pri Vuzenici in nad Sv. Primožem na Pohorju. Z gozdnim železom so oskrbovali železarne v Mislinji, na Muti in v Vuzenici. Vsi trije rudniki so navedeni na vojaških zemljevidih iz let 1763 do 1787, iz časov cesarja Jožefa II. Zois je leta 1785 iz okolice Ribniškega sedla dobil po devet jamskih mer železa – magnetovca. Odprl je tudi železove rudnike z magnetitom orumenelimi staropaleozojskimi kamninami na severni strani zahodnega dela Pohorja pod Malo Kopo.

Avstrija je že od srede 18. stoletja zaradi pomanjkanja oglja spodbujala iskanje premoga, da bi čim hitreje razvijala gospodarstvo, zato so začeli sprejemati odredbe in podeljevati nagrade. Po letu 1780 je prepustila premogovnike in njihovo

izkoriščanje privatni podjetnosti. Največje in najpomembnejše nahajališče rjavega premoga je bilo na Lešah pri Prevaljah. Njegovi lastniki Rosthorni so ogromne količine »črnega zlata« potrebovali v železarni na Prevaljah, zato so premog pridobivali tudi v Mislinjski dolini, leta 1829 na območju Podgorja, na Selah in Vrhah. Za ista nahajališča premoga se je zavzemal tudi lastnik Mislinjske železarne Anton Bonazza in v dvajsetih letih 19. stoletja dobil koncesijo za premogovnike v Podgorju pri Slovenj Gradcu ter na posestvih Gallenhofen in Trattning. Leta 1835 je začel kopati premog še na Vrhah.

V Mežiški dolini je premog iskal in pridobival tudi grof Thurn. Za svoje železarske obrate je izkoriščal premog na Stržovem pri Mežici med letoma 1802 in 1885, na Holmcu pa od leta 1858 s presledki do 1943. leta.

Rudnik svinca in cinka v Mežici

Sredi 18. stoletja je bilo v vsej koroški deželi 500 jam v rokah 288 lastnikov, rudarili so v 456 jamah. V pogorju Pece je dobil leta 1665 pravico do iskanja svinčeve rude Hanz Sigmund Ottenfelški. Svoje prostoslede je na tem pogorju imel vsaj že na začetku 18. stoletja tudi grof Thurn. Stoletje za tem so tu rudarili številni posamezniki in podjetne družine, Thurn, rodbina Kompoš, Brunner, družina Žerjav, Rainer itd. Ena najmočnejših rudarskih družb v prvi polovici 19. stoletja je bila družba Bruner-Kompoš. Brata Žerjav sta imela koncesijo za plameno peč za taljenje svinca v Črni že leta 1813. V drugi polovici 19. stoletja se je na Koroškem uveljavila Blajberška rudarska unija Bleiberg Bergwerks Union – BBU, ustanovljena leta 1868, ki je postopno združevala rudarsko posest tudi v pogorju Pece. Posodobila je opremo in začela reševati problem raztresenosti posameznih jamskih revirjev, izbiralnic in topilnic. Prelomnico v zgodovini rudnika pomeni leta 1886 začeta gradnja Glančnikovega rova, s katerim so povezali posamezne revirje. Zaradi povečanega izkopa rude so tik pred prvo svetovno vojno dogradili skupno strojno separacijo v Žerjavu.

Po prvi svetovni vojni je BBU (Bleiberg Bergwerks Union – BBU) osnovala novo družbo The Central European Mines Limited (CEML) s sedežem v Londonu. Dne 10. oktobra 1921 je upravo prevzel zastopnik angleške družbe George Bargate, ki se je naselil v Mežici. Z nemško zasedbo je okupacijska oblast postavila rudnik pod začasno vojaško vodstvo, ga pozneje zaplenila in izročila deželi Koroški. Po drugi svetovni vojni so v nacionaliziranem podjetju nadaljevali izkopavanje. Zaradi premajhnih zalog rude so leta 1988 sprejeli odločitev o postopnem zapiranju jam do leta 2003.

Prostorsko je rudnik segal od Mežice do Črne in ob zaprtju so rudišča obsegala okrog 64 km² površine, revirji pa so segali od 268 m do 2060 m nadmorske višine. V upravnem smislu je rudnik, najpomembnejši izvoznik svinca v Jugoslaviji, do zaprtja leta 1994 deloval na območju občin Črna in Mežica. V skoraj štirih stoletjih so izkopali 19 milijonov ton svinčeve in cinkove rude in naredili več kot 800 km rogov.

Iz svinca so izdelovali tudi končne izdelke: svinčevo pločevino, šibre in cevi. Šibbrna je omenjena leta 1847, opustili pa so jo v času države SHS. Leta 1962 so v Mežici začeli proizvodnjo akumulatorjev Vesna, leta 1981 so ustanovili še Tovarno opreme Mežica (TOM), v kateri so izdelovali predvsem orodja in stroje za obdelavo lesa. Na temeljih nekdanjega Rudnika svinca in cinka Mežica inovativno nadaljuje svoj razvoj TAB, Tovarna akumulatorskih baterij, ter Turistični rudnik in muzej Podzemlje Pece.

Premogovnik Leše

Večina premogovnikov ima začetke v poslednjih letih 18. stoletja, mnoge med njimi so začeli izkoriščati prav fužinarji. Odkritje premoga na Lešah pripisujejo Blažu Mayerju, ki je prvič prejel rudosledno pravico leta 1816 in potem še vsako naslednje leto do leta 1819.

Sprva leškemu premogu niso pripisali posebnega pomena. Na predlog grofa Thurna ga je leta 1822 raziskoval montanski strokovnjak Carl Scheuchenstuel, ki je zanj ugotovil, da je nepomemben in se ne da dobro kopati. Nekaj mesecev pozneje so ga raziskovali še Rosthorni, ki so takrat že dogradili cinkarno na Prevaljah. Franc Rosthorn je sredi maja 1823 ugotovil, da leški rjavi premog doseže med 4200 in 4882 kalorij in tudi več, najboljše vrste celo 5400 kalorij, kar je pozneje ustrezalo potrebam taljenja železa. Celotno zalogo premoga na Lešah so takrat ocenili na 4.480.000 ton.

Razvoj leškega premogovnika je vezan na razvoj železarne na Prevaljah, v kateri se je poraba premoga povečala po letu 1838, ko so iznašli način uporabe rjavega premoga in druge tehnične izboljšave na področju kurilne tehnologije. Leta 1829 so nakopali 260,5 tone, leta 1836 že 3366,7 tone in leta 1841 že 14.927,9 tone, 1855. leta 50.259 ton in največ leta 1882 – kar 70.000 ton, lahko rečemo, črnega zlata. Potem je proizvodnja padla in leta 1924 so nakopali še 18.833 ton premoga in leta 1929 le še 1500 ton.

Izkop leškega premoga je leta 1829 obsegal le 20 odstotkov vse slovenske proizvodnje te rudnine, leta 1835 že 51 odstotkov, leta 1839 pa se je povzpel kar na 78 odstotkov celotnega izkopa. Leški rudnik, ki je leta 1835 vzel Zasavju prvenstvo v izkopu, je ostal vodilni premogovnik vse do konca predmarčne dobe.

Število rudarjev se je postopno večalo in doseglo številko 846 v letu 1871. Zaradi gospodarske krize in postopnega opuščanja proizvodnje v železarni se je njihovo število zmanjševalo. Tik pred konkurzom tehnološko zastarelega premogovnika leta 1935 je v njem delalo le še 84 delavcev. V 120-letni zgodovini premogovnika so izkopali 3.500.000 ton premoga.

Steklarstvo

Razvoju glažut in steklarn je ustrezalo območje Pohorja in Kobanskega, bogato s kremenom in lesom, potrebnim za izdelavo velikih količin pepelike. V starejšem obdobju so glažutarji pepeliko izdelovali sami iz pepela dreves in drugih rastlin. Z drvmi so kurili peči in talili kremen v čaše. V 18. stoletju so steklarji našli dovolj poceni lesa za steklarne in tudi za stavbni les, s katerim so gradili glažute, lesene stanovanjske hiše, gospodarska in upravna poslopja ter lesene vodne drče za spravljanje lesa do glažut. Iz lesa so glažutarski mizarji izdelovali kalupe za oblikovanje steklenic in zabojev, potrebnih za prevoz krhkih steklenih predmetov v dolino in za razpošiljanje po svetu.

Na Pohorju so steklarne nastale po letu 1748, stoletje pozneje jih je tu obratovalo deset, na Kobanskem pa dve. V celotni Štajerski je takrat delovalo sedemnajst glažut, od katerih jih je enajst ali kar 58 odstotkov obratovalo na spodnjem Štajerskem. Kar šest od teh jih je cvetelo na Pohorju in zaposlovalo 556 ljudi. Steklo je bilo tedaj poleg gozdov glavno bogastvo Pohorja. Med najbolj znanimi je steklar na v Josipodolu, ki je kot zadnja ugasnila peči leta 1908. V porečju gornje Velke so



Rudarji ene izmene pred rovom Franciscus na Lešah leta 1890.

Foto: Alfons Piks; Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, inv. št. 717.

obratovale tri steklarne. Najstarejša s konca 18. stoletja je na pobočju Planinke ugasnila leta 1811.

Drugo je postavil Schneck leta 1799 na Podlesnikovi hubi in jo po dvanajstih letih prodal Josipu Langerju, po katerem so obrat tudi poimenovali – Josipdol. Podjetje se je hitro razvijalo in po koncu Napoleonovih vojn zaposlovalo okoli 100 delavcev. Izdelovali so belo votlo steklo, od navadnega do brušenega. Za brušenje so uporabljali dve brusilnici na vodni pogon.

Ob pridobitvi steklarne v Josipdolu je Langer opustil steklarno na pobočju Planinke in višje nad njo leta 1811 ustanovil novo, steklarno Langeswald. Podjetje je kmalu prodal Rajmundu Novaku iz Rakovca, leta 1827 pa je njen lastnik postal Benedikt Vivat. Ta je steklarno leta 1864 opustil zaradi razvoja nove dejavnosti v neposredni bližini, izrabe kamna in lesa.

Cesto med steklarno Langeswald, visoko nad Josipdolom, in steklarno na Lamprehtovem potoku v Lovrencu na Pohorju so imenovali »glaževc«. Steklene izdelke so vozili v dolino in za potrebe njihovega skladiščenja v Podvelki zgradili skladišče. Josipdolska steklarne je za prodajo izdelkov v tujini imela skladišče na Dunaju. Ko so leta 1908 opustili steklarsko proizvodnjo, so jo nadomestili s polno-jarmeniško žago.

Sredi 19. stoletja je krajši čas delovala steklarne tudi v Dravogradu. Izdelovali so izboklo steklo in ga prodali v Italijo ter na vzhod. Zaradi nekonkurenčnosti in velikih stroškov so proizvodnjo kmalu opustili.

Železarstvo

Najstarejši podatki o začetkih železarstva segajo na konec 16. stoletja, ko so fužinarska kolesa že obratovala na potoku Bistrica v bližini Mute v Dravski dolini. Tudi v Mežiški dolini so železarski obrati domnevno delovali že v dobi protestantizma, zagotovo pa od leta 1620. Podobno je bilo v Mislinjski dolini, kjer zanesljivi dokazi dejavnost umeščajo na začetek 18. stoletja. Za železarne v Mežiški dolini je značilno, da so surovino, surovo železo, dovažali iz koroških in štajerskih rudnikov železa Lölling, Hüttenberg ter Eisenerz in da so uporabljale premog iz svojih premogovnikov.

Na območju Štajerske se je razvijalo gozdno železarstvo, za katero so železovo rudo iskali in dobivali v pohorskih gozdovih. Novi razmah železarstva se je uveljavil v letih od okoli 1785 do približno 1820. Zajel je nove predele slovenske zemlje: dva plavža in šest fužin je zraslo v vzhodni polovici Slovenije, tri fužine in dva plavža so postavili na Dolenjskem, le ena fužina je bila zgrajena še na Gorenjskem in dve na Koroškem; dva koroška plavža pa so prizidali že obratujočima fužinama.

Železarji so se sredi prve polovice 19. stoletja zavzemali za postopno reformo togega avstrijskega carinskega sistema. Prav tako so vztrajali pri zaščiti železarske proizvodnje pred svobodno trgovino, ki jo je vse glasneje zahtevala nastajajoča nemška industrija.

Še na začetku leta 1844 so na Koroškem proizvedli 24.392 ton varjenega surovega železa in ga nadalje obdelali dve tretjini v fužinah in tretjino v pudlarnah in valjarnah. Sredi 19. stoletja so štiri pudlarne na Koroškem – Prevalje, Buchscheiden, Freudenberg in Rosenbach predelale 58 odstotkov koroškega surovega železa. Takrat se je število fužin zmanjšalo na 48 s 121 presnovkami v primerjavi s tride-

setimi leti, ko je obratovalo 106 fužin z 292 presnovkami, kar kaže na hitro uveljavljanje pudlovk.

Sredi 19. stoletja je Koroška s 45.464 tonami (16,3 odstotka) zaostajala za Štajersko s 67.530 tonami (24,2 odstotka) in si z Madžarsko (16,4 odstotka) delila drugo mesto pred Češko in Moravsko pri proizvodnji surovega železa. Takrat je na Koroškem delovalo 19 plavžev. Eden največjih je obratoval v Löllingu, kjer so leta 1871 s 17.919 tonami surovega železa proizvedli skoraj tretjino celotne proizvodnje na Koroškem.

Avstrijska železarska industrija je na začetku šestdesetih let 19. stoletja pomenila kapital v vrednosti več kot 200 milijonov goldinarjev. Neposredno je preživljala več sto tisoč ljudi ter posegala globoko v narodno gospodarstvo in oblikovala davčno sposobnost posameznih kronskih dežel, kot sta bili Koroška in Štajerska. Železarska industrija je pogojevala neodvisnost in moč monarhije. Na Koroškem so v enem letu izdelali 56.000 ton surovega železa, iz njega pa 41.440 ton kovnega železa, katerega vrednost je znašala osem ali več goldinarjev na tono oziroma skupno 5.920.000 goldinarjev. Od tega je bilo 70 odstotkov vloženega v delavske plače, to je 4.244.000 goldinarjev, kar izkazuje velik pomen železarske industrije za delavsko prebivalstvo na Koroškem. Samo v Mežiški dolini so leta 1855 železarne skupno izdelale 12.328,3 tone različnih izdelkov v vrednosti 3.063.310 goldinarjev.

Prva in druga svetovna vojna sta prinesli vidne spremembe v lastniški strukturi podjetij, po prvi svetovni vojni so ustanavljali nova podjetja, da so zavarovali tuji kapital. Po drugi svetovni vojni je država nacionalizirala vsa podjetja, razvoj težke industrije pa financirala v okviru kapitalne izgradnje. Železarska, jeklarska in kovinskopredelovalna industrija se je razvijala v vseh treh dolinah. Z uvedbo samoupravljanja so nastale spremembe pri upravljanju in delavskem soodločanju o razvoju podjetja. Konec 20. stoletja so zaznamovale nove spremembe v lastništvu in tehnologiji.

Jeklarna grofa Thurna

Železarstvo v Mežiški dolini ima domnevno začetke že v 16. stoletju, zagotovo pa z letom 1620, ko je Melhior Putz v Črni postavil fužine. Čez štiri leta jih je kupil Janez Ludvik Thurn. Sredi stoletja so se fužinska kolesa zaradi poškodbe med poplavo ustavila za več kot stoletje. Grof Franc Xaver Thurn je leta 1774 pridobil koncesijo za postavitev peči na volka, dveh laških kladiv, cajnarice, kosarne in štirih žičarn. Poleti 1776 je bil položen temeljni kamen celotnega obrata v Črni (1774–1880) in Mežici (1774–1916). Štiri leta pozneje so iz Velikovca v Črno prenesli še žebljarno in je uspešno obratovala do leta 1869. Tako je Črna postala eno najpomembnejših železarskih podjetij Koroške s približno 200 zaposlenimi železarji in oglarji in z letno proizvodnjo do 784 ton železa, jekla in končnih izdelkov. Te so prodajali doma, na Kranjsko in v Lombardijo, žico za žeblje pa tudi turškim žebljarnam. Leta 1851 so obrat še posodobili, a po nekaj več kot treh desetletjih so proizvodnjo opustili in obrat preuredili v žago.

V letih 1853 in 1854 je monarhija namenila veliko sredstev širitvi železarn. Takrat je tudi grof Jurij Thurn posodobil svoje, leta 1807 kupljene, fužinarske obrate ob reki Meži blizu trga Guštanj, danes mesta Ravne na Koroškem, in na istem mestu zgradil moderno valjarno in pudlarno. Po letu 1870 so uvedli proizvodnjo orodnega jekla v grafitnih loncih, imenovano »tiegelstahl«, in desetletje pozneje uvedli

Thurnova železarna v Črni
na Koroškem okoli leta 1870,
litografija, M. Smech.

Hrani: Koroški pokrajinski muzej,
Muzej Ravne na Koroškem, inv.
št. 5546.



še Simens-Martinov postopek. Jeklarna grofa Thurna je slovela po kakovostnem kovaškem železu in še zlasti po odličnem breškem jeklu. Kakovostne izdelke, odlikovane na industrijskih razstavah, so izvažali v zahodno Evropo, Podonavje in v Grčijo, Turčijo, Sirijo ter Egipt. Za izvoz izdelkov v Afriko, Južno Ameriko, Mehiko, Brazilijo in druge države pa so imeli svoje podjetje v Genovi pod imenom Deposito metalli, Acciali etc. Delle Fabbriche di Giorgio Conte de Thurn. Vsa naročila, naslovljena na sedež podjetja v Celovcu ali v Genovi, so izpolnili v najkrajšem možnem času.

Trden položaj jeklarne v 19. stoletju je omogočil, da je jeklarna kljub krizam in težavam v železarski industriji Koroške lahko ostala v privatni lasti. Po prvi svetovni vojni se je Thurn zaradi finančnih težav povezal z delniško družbo bratov Böhler. Med drugo svetovno vojno so zgradili obrata za izdelovanje torzijskih vzmeti in letalskih kril in ta sta po nacionalizaciji podjetja bila najsodobnejši del podjetja. V letih petletke in kapitalne izgradnje so tovarno modernizirali in razširili proizvodnjo visokokvalitetnih in plemenitih jekel. Železarna se je razvila v vodilno jeklaro v državi.

V obdobju socializma so proizvodnjo usmerili v izdelovanje plemenitih in orodnih jekel ter industrijskih nožev, v izvajanje vojaškega programa in izdelovanje izdelkov za avtomobilsko ter letalsko industrijo. Izdelovali so pnevmatične stroje, stiskalnice, valje, industrijske nože in različna orodja. Najvišjo proizvodnjo, 237.000 ton jekla, so dosegli leta 1986. V tovarni je takrat delalo skoraj 6000 ljudi. V njenem okviru so tedaj obratovali še TRO Prevalje, Monter Dravograd in Armature Muta. Eden izmed večjih naslednikov Železarne Ravne po letu 1990 je SIJ Metal Ravne, ki je v zadnjem desetletju, kot del Skupine SIJ – Slovenska industrija jekla, vlagal sredstva v posodobitev proizvodnje visokokakovostnih jekel, prodajo pa usmeril na zahodni trg.

Rosthorna železarna

Svetovno znana Rosthorna železarna na Prevaljah je delovala med letoma 1835 in 1899, slovela pa je po železniških tirnicah, s katerimi so gradili Ferdinandove železnice na Češkem, avstrijske državne železnice, proge Milan–Monza, Monza–Como in Dunaj–Gloggnizer, lombardijsko-beneško železnico, jamski železnici v Hrastniku, madžarsko osrednjo železnico in progo preko Semmeringa.

Prva pudlarna na Slovenskem in druga v avstrijski monarhiji je ob ustanovitvi uporabljala takrat najsodobnejše metalurške peči – pudlovke. Prvi v monarhiji so izdelovali železniške tirnice. Leta 1855 je proizvodnja znašala 11.205,4 tone jeklenih izdelkov, od tega 10.668,3 tone železniških tirnic. Skupna vrednost izdelkov je bila 2.021.181 goldinarjev.

Železarna je slovela po številnih tehničnih novostih, s katerimi je skušala ohraniti svoj položaj med vodilnimi železarnami tistega časa. Toda niti povezanost v Hüttenberško železarsko družbo leta 1869 in njeno investiranje v izgradnjo modernega plavža na koks in Bessemerjevega konvertorja ter povezanost v avstrijsko Alpinsko montansko družbo leta 1881 niso zaustavile njene ukinitve leta 1899 ter preselitve strojev in proizvodnje v Donawitz. Posledice političnih in gospodarskih sprememb na začetku druge polovice 19. stoletja, nastanek Avstro-Ogrske in izguba italijanskega trga so vplivali na prestrukturiranje železarstva, ki je potekalo od gospodarske krize leta 1873 do konca 19. stoletja. V tem obdobju so na Slovenskem ukinile proizvodnjo tri velike železarne – v Mislinji, na Dvoru pri Žužemberku in Prevaljah.

Z Rosthornovo železarno na Prevaljah je povezana izgradnja plavža v Dravogradu. V pudlarni je v talilnih pečeh nastala odpadna žlindra z do 40 odstotki vsebnosti železa. Josef Schamberger je sredi 19. stoletja videl poslovno priložnost v njeni ponovni predelavi. Na desnem bregu reke Drave je zato zgradil 13 metrov visoko talilno peč, nad pečjo skladišče oglja, za vpihavanje zraka v peč pa postavil parni stroj z močjo štiridesetih konjskih sil. Visoki obratovalni in transportni stroški so lastnika prisilili, da je leta 1857 opustil proizvodnjo železa.

Zoisova železarna v Mislinji

V obdobju 1724–1852 je ob vznožju Pohorja in na njem nastalo šest fužin. Koncesije so dobile fužine: Mislinja, Muta, Oplotnica, Vitanje, Lovrenc na Pohorju – Lovrenc I in Lovrenc na Pohorju – Lovrenc II.

V Mislinji je obratovala tako imenovana gozdna železarna, ki je bila hrbtenica spodnještajerskega fužinarstva, kot največja in najpomembnejša železarna na Spodnjem Štajerskem do druge polovice 19. stoletja. Njen prvi koncesionar je bil Ernest Josef Hänschitz, meščan in fužinar iz koroškega Št. Vida. Leta 1753 so fužine prešle v posest rodbine Zois in vodilni kranjski podjetnik Michelangelo Zois jih je po 27 letih prepustil sinu Žigi, ta pa jih je leta 1817 prodal nečaku Antonu Bonaczyju pl. Bonazza.

Michelangelo Zois je 24. novembra 1762 pridobil koncesije za visoko peč – plavž, tri talilne ognje na železo, tri talilne ognje na jeklo, tri norce ali težka kladiva, ogenj za tezanje, izkovanje ali breško fužino oziroma cajnarico ter repač, manjše vodno kladivo. Železovo rudo so v Mislinji topili vse do 1883. leta. Pravi razmah podjetja se je začel leta 1808, ko je Mislinjo zajel val obnove železarstva po napoleonskih vojnah. Novonastali obrati raznih vrst ognjev so bili namenjeni presnanju ali žlahtenju in žarenju železa. Pudlovko, sodobno metalurško peč, so uvedli sredi 19. stoletja, v dokumentih je omenjena 1851. leta.

Ob koncu 18. in v začetku 19. stoletja so na leto pridobili povprečno 239 ton surovega železa, izdelovali pa so le nekaj vrst uporabnega železa, med njimi grobo obdelano železo, vlečeno železo, paličasto železo in litino. Kot gorivo so sprva uporabljali oglje, kasneje premog, ki so ju pridobivali v lastni režiji. Leta 1857 so skupno proizvedli skoraj 1500 ton izdelkov in jih večinoma izvozili na italijansko



Mislinja okrog leta 1925.

Hrani: Koroški pokrajinski muzej, Muzej Slovenj Gradec, inv. št. SG-656.

tržišče. Zaradi konkurenčnih železarn s takrat sodobno tehnologijo izdelovanja kakovostnega jekla so proizvodnjo opustili v drugi polovici 19. stoletja.

Tovarna kos v Trobljah pri Slovenj Gradcu

Tovarna kos v Trobljah pri Slovenj Gradcu se je razvila iz nekdane žebbljarne grofa Thurna, ki so jo leta 1773 spremenili v kosarno, v kateri so sprva delovala štiri kovaška ognjišča in tri vodna kladiva, imenovana repači. Železarski obrat ob vznožju Rahtela ob reki Mislinji je bil sprva v posesti slovenjgraškega trgovca Felermayerja, za njim je postal lastnik Pavel Hauser, nadzornik delavnic barona Dickmanna v Löllingu in Hüttenbergu. Hauser je s še dvema družabnikoma takrat postavil temelje razvoju moderne kosarne, katere edini lastnik je bil od leta 1803. Iz ohranjene korespondence z železarno v Mislinji vemo, da je med letoma 1822 in 1836 kot upravnik tovarno vodil Vincenc Baumayer. Tovarna je takrat poslovno sodelovala z železarno v Mislinji, izdelovala pa je kose in nože za slamoreznice štajerske in kranjske oblike. Prve so češpljevo modre, druge so sive in vseh oblik. V tem obdobju je kosarna nekaj sto kos izvozila v Italijo. Sodelovanje obeh podjetij se je vezalo tudi na dobavo oglja iz gozdov starotrškega župnišča in na stroške popravil naprav za kuhanje oglja. Tovarna kos je bila udeležena z enotretjinskim deležem, železarna Mislinja pa z dvotretjinskim.

Po smrti Pavla Hauserja leta 1840 je tovarno kos prevzel njegov sin Franc. Po njegovi smrti leta 1856 je podjetje vodila vdova Marija Hauser. Po dveh letih se je poročila in njen mož Josef Zeilinger je prevzel vodenje podjetja Dediči Franca Hauserja ter razširil obrat ob levem bregu reke Mislinje. Letno so izdelali več tisoč kosov kos različnih tipov, poimenovanih avstrijska, ogrska, češka, laška, ruska in navadna kosa. Prodajali so jih v Avstrijo, Ogrsko, Italijo, Srbijo in Rusijo.

Po Zeilingerjevi smrti leta 1908 je tovarno do prodaje leta 1912 prevzela hči Helena, vodil pa jo je obratovodja Josip Spensy. Novi lastnik Karel Köllner, vodja kosarne v Wolfsbergu, je kljub težavam ob koncu prve svetovne vojne in po požaru dela tovarne leta 1921 obnovil podjetje in proizvodnjo. Tovarno so takrat sestavljali obrati kosarna, polnilnica, kalilnica, skladišče in pakirnica kos, prostor za premog, žaga in tesarska delavnica, v njih pa je delalo med 36 in 40 delavcev.

Po drugi svetovni vojni so podjetje nacionalizirali in iskali organizacijsko obliko njenega delovanja. Dnevno so izdelali po 280 kos, na leto pa približno 90.000. Leta 1951 so ustanovili Tovarno kos Slovenj Gradec, ki je leta 1956 za afriški trg izdelovala nože za sladkorni trs. Izdelovali so še usnjarske nože, vejnike, slamorezne nože, pleskarske lopatice, sekače in odkovke za nože.

Na začetku šestdesetih let prejšnjega stoletja so tovarno modernizirali in se preusmerili v izdelovanje klavniške opreme, v sodelovanju z nemškim podjetjem NIEROS Heinrich Niederberger KG pa so proizvodnjo usmerili v transportne vozičke iz nerjavečega jekla za klavnice in mesno industrijo. Podjetje z obrati nerjaveče opreme, kovačnico in kosarno so leta 1967 preimenovali v FECRO. Že po štirih letih so se povezali z Gorenjem in čez dobro desetletje začeli še proizvodnjo nerjaveče mlekarske opreme. V letih po osamosvojitvi Slovenije se je podjetje ponovno prestrukturiralo in med petimi družbami je bila najmočnejša NIEROS Metal, tovarna opreme, vodilna še danes.

Železarna na Muti

V Dravski dolini so ob vznožju Kobanskega ob potoku Bistrica v bližini Mute (Hohenmauten) prve fužine omenjene že konec 16. stoletja, oktobra 1786 so dobile koncesijo za tezanje ali breške fužine. Leta 1804 je bil njihov lastnik Ivan Obersteiner & Comp., ki je do leta 1816 obrat razširil tudi v Vuzenico. Lastniki železarne so odprli plavž pod Sv. Primožem na Pohorju in ga po pol stoletja zaradi pomanjkanja in slabe kakovosti rude opustili. Leta 1783 je veleposestvo Thumresfelden kupil lastnik Ivniške graščine Ignac Ernst Purgay in naslednje leto začel kopati rudo. Slabo rudo je prenehal taliti leta 1833.

Sredi 19. stoletja je lastnik železarne na Muti Gustav Jäger spremenil proizvodni program in kovačijo preuredil v tovarno orodja in strojev. Proizvodni program so oblikovali v dve skupini: v kovačiji so izdelovali lopate, motike, krampe, kladiva, sekire, sekala, svedre za kamen, mlinske tečaje, zagozde za les in kamen, možnarje, pilotne čevlje, osi za vozove ter drugo okovje. V livarni so ulivali raznovrstne rešetke, okovje, vratca za štedilnik, gonilna kolesa, likalna železa in odtočne cevi. Daleč naokoli so bili znani kotli za svinjekuho in še vrsta odlitkov iz sive litine. Izdelke so prodajali po Štajerski, Hrvaški in Ogrski, v manjšem obsegu tudi v Srbijo. Po ljudskem izročilu pa naj bi izdelovali tudi orožje za prvo srbsko vstajo leta 1806.

V letih gradnje koroške železnice Maribor–Celovec je železarna v 19. stoletju dosegla največji vzpon. Izdelovali so večinoma žeblje za pritrditev tračnic ter orodje za gradnjo železnice. Takrat so zaposlovali okoli 300 delavcev. Po dograditvi proge pa je podjetje kljub ugodnejšim prometnim pogojem začelo nazadovati.

Leta 1880 je železarno prevzela družba Erber & Unger. Pet let pozneje so s 60 zaposlenimi začeli zviševati kakovost izdelkov. Od leta 1902 je podjetje delalo pod imenom Erber & Sohn. V livarni železarne so leta 1908 postavili novo kupolno peč na koks in kaluparske stroje, predvsem za izdelavo komercialne litine. Dobili so tudi kompresor z bencinskim motorjem. Med starejšo opremo livarne pa sta takrat že sodila dva konzolna žerjava z lesenim ogrodjem. Po koncu prve svetovne vojne je lastnik Oto Ebner železarno prodal Greinitzu iz Gradca, lastniku podjetja Gewerkschaft Hohenmauthen-Eisen-Handels und Industrie-Artien-Gesellschaft Greinitz. Zaradi oteženega delovanja je podjetje sredi tridesetih let prišlo v posest industrijske družbe v Zrečah in družabnikov inž. Valterja Macha in inž. Marka Bremca. Ob okupaciji so podjetje zaplenili Nemci. Po vojni je proizvodnja znova stekla. Pozneje so poljedelskemu programu priključili še livarno na Muti, ki je bila pod administrativnim vodstvom Litostroja v Ljubljani, in podjetje poimenovali Tovarna poljedelskega orodja in livarna Muta ob Dravi. Železarska dejavnost se je na Muti s spremenjenim proizvodnim programom ohranila do danes.

Gozdarstvo in lesnopredelovalna industrija

Gozd, kot naravni vir lesa, je imel pomembno vlogo pri razvoju industrije. Z uporabo ognja je človek odkril kovine, ki jih je pridobival tako, da je uporabljal les v talilnih ognjiščih in pečeh, pozneje pa v enake namene lesno oglje. Les je uporabljal kot kurjavo tudi pri pridobivanju stekla in izdelavi keramike. Med največjimi lastniki gozdnih površin konec 19. in v prvi polovici 20. stoletja so bili v Mežiški dolini grofje Thurn. Leta 1922 je na Ravnah začela obratovati njihova gozdna uprava za posestva na območjih Raven, Mežice, Prevalj, Slovenj Gradca in Radovljice. Pomembna in premožna veleposestniška rodbina Pahernik je v tem



Situacija železarne na Muti leta 1923.

Hrani: Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem, brez inv. št.

obdobju zgledno gospodarila z obsežnimi gozdovi na Pohorju in se ukvarjala z žagarstvom, lesno trgovino ter s prevozom lesa s splavi in šajkami po Dravi.

V dobi industrializacije so največ lesa v obliki oglja uporabili v fužinarstvu in za pridobivanje pepelike za potrebe glažut. Z razvojem železnic in začetki lesne industrije je les postal izvozno blago. Najpomembnejši lesnopredelovalni obrati so postale žage, v Dravski dolini prve znane že v 15. stoletju. V 19. stoletju so številni kmetje, zlasti pa veleposestniki, postavili lastne žage. V Črni so hlodovino predelovali v žagan les v Thurnovi žagi od leta 1866, v Mislinji je na prostoru opuščenih železarskih obratov uredil žago Artur Perger.

Med letoma 1922 in 1924 je na Prevaljah začela obratovati parna žaga delniške družbe Korotan. Po drugi svetovni vojni se je iz nje razvila Tovarna pohišva Prevalje, pozneje priključena k LIP Pameče in v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja k Lesni Slovenj Gradec. Ta je združevala žagarske in lesnopredelovalne obrate v vseh treh dolinah, med njimi tudi Tovarno stavbnega pohišva Podvelka.

Porabnik lesa je bila tudi Tovarna lepenke Prevalje, z začetki v letu 1896/97 kot tovarna bele lesovine, pozneje preurejena za proizvodnjo bele lepenke. V devetdesetih letih 20. stoletja je kot del podjetja Paloma Sladkogorska Sladki Vrh prenehala obratovati.

V Mislinjski dolini so po drugi svetovni vojni razvili več lesnopredelovalnih obratov, med njimi Tovarno meril Slovenj Gradec (Koples). V Otiškem Vrhju so za potrebe širšega območja regije leta 1965 postavili novo, sodobno žago za proizvodnjo žaganega lesa iglavcev in listavcev, proizvodnjo ladijskega lesa, stenskih in stropnih oblog, sušenje lesa, opravljanje žagarskih in lesnopredelovalnih storitev itd. Na podlagi dogovora med Lesnoindustrijskim podjetjem Slovenj Gradec – LIP, Gozdnim gospodarstvom Slovenj Gradec in Slovenijalesom so zgradili Tovarno ivernih plošč v Otiškem Vrhju, ki je začela obratovati leta 1973. Kljub tehnološkim posodobitvam in prilagajanju proizvodnje potrebam tržišča so po skoraj štirih desetletjih delovanja proizvodnjo v tovarni opustili. V petdeseta leta prejšnjega stoletja pa segajo tudi začetki delovanja današnjega Imonta, impregnirnice lesa, ki se je razvila iz obrata žaganja hlodovine.

V Dravski dolini je v Podvelki iz nekdanje Garmutove parne žage zrasla tovarna montažnih stavb Podvelka, pridružena Marlesu Maribor. Z razvojem lesnopredelovalne industrije so tesno povezane vrste prevoznitva, kot so furmanstvo, splavarstvo, cestni in železniški tovorni promet. V Dravski dolini je imelo pomembno vlogo splavarstvo. V Vuzenici se je razvil najpomembnejši pristan za les, kjer so vezali splave in gradili šajke, posebne plitve ladjice, pripravne za prevoz lesa, železnine, sadja in usnja po Donavi – celo tja do Erdeljskega. Podobna pristanišča so bila tudi v Vuhredu, Dravogradu in Libeličah. Splavarstvo se je močno okrepilo po prvi svetovni vojni, zadnji splavi pa so pluli po reki skozi falski prepust decembra leta 1941.

Tekstilna in druga industrija ter razvoj industrijskih con

V Otiškem Vrhju sta leta 1933 Ludvik Ornik in Aleksander Mitrovič odkupila pogoreli Jamnikov mlin, obnovila stavbo in v njej uredila tekstilno tovarno, v kateri so tkali blago. Leta 1941 so jo zaplenili Nemci, po vojni jo je jugoslovanska oblast nacionalizirala in v njej je dobilo delo preko sto šivilj. Tekstilna tovarna Otiški Vrh

je konec sedemdesetih let 20. stoletja prešla na nov program izdelovanja najlonk oziroma nogavic, v zadnjem desetletju so proizvodnjo opustili in tovarno zaprli.

Kot Tekstilna tovarna Otiški Vrh je tudi Prevent v Slovenj Gradcu zaposloval pretežno žensko delovno silo in je v devetdesetih letih 20. stoletja izdelovala izdelke za avtomobilsko in pohištveno industrijo. Po zaprtju podjetja so del proizvodnega programa prevzela podjetja Tus Ko-si, Puro tehnika in Johnson Controls-NTU, zdaj Adient Slovenj Gradec. Z usmerjenostjo v avtomobilsko industrijo nadaljuje ta tudi podjetji Grammer Automotive Slovenija in Kopur.

Na Dobravi pri Dravogradu je družina Gustava Golla leta 1859 ustanovila tovarno maziv, imenovano Patent-Fetwarenfabrik, v kateri so predelovali smole, mastna olja in destilacijske odpadke ter izdelovali kolomaze, več vrst strojnih olj, mazila za stroje in terpentinske olje. Gollova rafinerija je kljub močni konkurenci tržaške, reške in drugih rafinerij uspešno delovala do prve svetovne vojne. Po njej je Viktor Goll ustanovil družbo z imenom Dravogradska rafinerija mineralnih olj. Predelovali so poljsko nafto in pozneje uvažali surovine iz Romunije ter Nizozemske in prek Italije z Bližnjega vzhoda. Surovo nafto so predelovali v bencin, petrolej, plinsko olje in kolomaz, izdelke pa izvažali tudi v Ameriko. V letu gospodarske krize je družbo najela konkurenčna družba Standard in Shell. Po bombardiranju tovarne med drugo svetovno vojno proizvodnje niso več obnovili.

V industrijski coni Otiški Vrh so v šestdesetih letih 20. stoletja postavili industrijsko halo podjetja Monter Dravograd. Tu se je razvijalo tudi Okrajno gradbeno podjetje Dravograd, ustanovljeno leta 1947. V gramoznici so zgradili sodobno separacijo, betonarno in nove delavnice in se sredi sedemdesetih let z nekdanjimi gradbenimi podjetji v regiji združili v Splošno gradbeno podjetje (SGP) Kograd.

Po osamosvojitvi Slovenije je gospodarstvo koroške regije zaradi gospodarske in politične krize doživelo velike strukturne spremembe in številna podjetja so ustavila proizvodnjo, med njimi Rudnik svinca in cinka v Mežici, večina lesnopredelovalnih obratov in tekstilna podjetja. Ohranila in posodobila sta se jeklarstvo in kovinskopredelovalna industrija, razvile so se nove gospodarske dejavnosti. Ena teh je računalništvo in programiranje. Vodilno in inovativno vlogo na tem področju je imelo podjetje KOPA računalniški inženiring v Slovenj Gradcu.

V zadnjem desetletju se tudi s sredstvi Evropske unije razvijajo obrtne in industrijske cone na Ravnah in Prevaljah, v Pamečah in Otiškem Vrhu. Tu delujejo uspešna podjetja in podjetniški inkubatorji. Glavni gospodarski dejavnosti regije ostajata jeklarska in kovinskopredelovalna industrija.

Tehnične novosti, izumi in iznajdbe

Izumi, iznajdbe in izboljšave so gonilo gospodarskega in družbenega razvoja. Sistematično spreminjanje narave se je začelo z biološko iznajdbo udomačitve živali in rastlin, sledi človekovega razvijanja orodij, naprav in strojev za opravljanje različnih del in opravil pa prav tako segajo daleč v preteklost. Med najstarejšimi iznajdbami sta uporaba ognja in lončarskega vretena. Tudi na Slovenskem sta ohranjeni dve posebnosti človekove ustvarjalnosti izpred več tisoč let, danes svetovni znamenitosti. Koščeno piščal, staro približno 60.000 let, so odkrili na območju Divje babe blizu Idrije, leseno kolo, ostanek voza, staro približno 5200



Piščal iz Divjih bab, 60.000 let pred sedanostjo, kost jamskega medveda, Tomaž Lauko. Hrani: Narodni muzej Slovenije.



5200 let staro leseno kolo z osjo, ki izvira s kolišča Stare gmajne pri Vrhniki, sodi tako po starosti kot tudi po tehnološki dovršenosti v sam vrh svetovne kulturne dediščine.

Foto: Andrej Peunik/MGML.
Hrani: Mestni muzej Ljubljana.

let, pa so našli na Ljubljanskem barju. Obe izjemni najdbi širita prostor in obdobja sledi življenja na planetu Zemlja.

Prehod iz kamene v bakreno in bronasto dobo je omogočilo znanje pridobivanja in ulivanja kovin, razvoja rudarstva in metalurgije. Pridobivanje in obdelava železa imata večtisočletno tradicijo tudi na območju današnje Slovenije. Znanje in poznavanje postopkov sta se v predalpski in alpski prostor razširili iz Male Azije in Grčije. Na območju Tolmina je med grobno najdbo iz 10. stoletja pred našim štetjem tudi odlomek noža. Najdbe železnih predmetov iz obdobja halštatske kulture dokazujejo poseljenost slovenskega ozemlja in izdelovanje železnih predmetov, največ na območju današnje Dolenjske, Gorenjske in Koroške.

Pridobivanje železa, zlasti pa izdelovanje različnih železnih in jeklenih izdelkov je, tako kot pri drugih gospodarskih dejavnostih, posameznike in skupnosti spodbujalo k iskanju hitrejših, učinkovitejših naprav in postopkov. To je skozi tisočletja privedlo do številnih sprememb in novosti, ki so omogočile izdelovanje vedno večjih količin izdelkov in izboljšale njihovo kakovost.

Obdobje velikih odkritij se simbolno začneja z odkritjem Amerike, rezultat industrijske revolucije je tudi osvajanje vesolja. V zgodovini izumov ima pomembno mesto iznajdba strojnega pisanja ali tiskanja. Johanes Gutenberg je leta 1439 z iznajdbo tiska omogočil prenos znanja številnim generacijam. Znanstvena revolucija je spodbudila proces industrializacije. Najprej je zajel evropsko celino in povsod po njej pušchal vidne spremembe v gospodarskem in političnem razvoju ter načinu življenja, pa tudi v spremenjenem okolju in urbanizaciji prostora. Industrializacija je družbo iz pretežno agrarne spremenila v industrijsko, iz fevdalne v kapitalistično. Ključna je bila tudi pri gradnji socialističnega družbenega sistema, saj so prav s težko industrijo in elektrifikacijo gradili v vojni porušeno domovino.

Najštevilnejše tehnične in tehnološke spremembe so nastale v dobi industrijskih revolucij. Prva se je začela z iznajdbo parnega stroja in uporabo premoga, ki sta omogočila pogon strojev in naprav v predilnicah in tekstilnih tovarnah, rudnikih in železarnah. Konec 19. stoletja sta industrijsko proizvodnjo povečevali nafta in elektrika. V tretji industrijski revoluciji sredi 20. stoletja so življenje zaznamovali računalniško krmiljeni roboti in visoko zmogljivi računalniki. Ti »misleči« stroji so prevzeli različne naloge in delovne operacije ter zamenjali človeka. Industrializacija in modernizacija sta povzročili sodobne strukturne spremembe in zmanjševanje klasične tovarniške delovne sile.

Med prvo industrijsko revolucijo so bile na Slovenskem že razvite posamezne industrijske dejavnosti, ki so zaradi številnih tehničnih in tehnoloških novosti doživele razcvet v 19. in 20. stoletju. Že od 16. stoletja je obratoval rudnik živega srebra v Idriji, stoletje pozneje še rudnik svinca v pogorju Pece, fužinska kladiva so kovala na Gorenjskem, Koroškem in Štajerskem, nogavičarji in usnarji so delovali v različnih krajih, svilarji na Goriškem, suknarji v Ljubljani itd. Z industrijsko revolucijo, ki je prinesla modernizacijo proizvodnje in družbe, so bistvene spremembe doživele tudi predilnice in tkalnice ter druge obrtne dejavnosti iz 17. in 18. stoletja.

Parni stroj, premog in energija

Za razvoj industrije sta pomembni pogonska sila in energija. Sprva so za pogon s kolesi uporabili moč vode in živalske vprege. Industrijska revolucija se je začela

z iznajdbo parnega stroja in s tem rabo premoga in parne energije. Slednjo so najprej uporabili v Angliji, na Slovenskem pa leta 1818, ko je parni stroj poganjal ladjo, ki je plula med Trstom in Benetkami. Na kopnem je prvi deloval v Molinejevi tovarni sladkorja v Ljubljani leta 1835. Tri leta pozneje pa je parni stroj z močjo 15 kW že poganjal 3000 vreten v ljubljanski predilnici.

Leta 1835 je na Prevaljah odprla vrata moderna in sodobna Rosthornova pudlar-na, a so v njej parni stroj uvedli šele leta 1855. Prav tako v jeklarni grofa Thurna in železarni v Mislinji. Večina podjetij na Koroškem je nabavljala parne stroje pri podjetju Theodor Schultz z Dunaja. Z uvedbo novih virov energije so se spremenili pogon kladiv in drugih naprav, proces dela in kakovost izdelkov.

Razvoj težke industrije je zahteval veliko energije, za kar je bilo premalo lesa, zato so že konec 18. stoletja intenzivno iskali premog. Z uveljavitvijo parnih strojev je »črno zlato« še pridobilo pomen, še zlasti pa z novimi metalurškimi postopki. Med Peco in Pohorjem so lastniki železarskih podjetij pridobivali premog na različnih krajih. Največje in najpomembnejše nahajališče rjavega premoga so odkrili na Lešah pri Prevaljah. Dovolj velike količine, predvsem pa njegova kalorična vrednost so odločilno vplivale na izgradnjo železarne na Prevaljah, kjer so začeli proizvodnjo takrat novega, a tržno zanimivega izdelka – železniških tirnic. Zelo kmalu so v metalurški postopek uvedli rabo lajškega rjavega premoga, kar je opisano v nadaljevanju. Njihova iznajdba je pomenila pomembno prelomnico v kurilni tehnologiji metalurških peči železarn v celotnem alpskem prostoru. Z iznajdbo se je kmalu razširila raba pudlovk v drugih železarnah.

V 19. stoletju so odkrili novo energijo – elektriko, ki je korenito spremenila delo v industriji in vsakdanje življenje. Med prvimi so jo pridobili in uporabili v težki industriji. Prvo napravo za proizvodnjo električnega toka so zgradili pri lajškem premogovniku leta 1896, prvo hidroelektrarno je postavil mežiški rudnik na reki Meži leta 1899, leta 1907 pa so s tremi hidroelektrarnami že vzpostavili manjši, 20 km dolg elektrosistem na območju rudnika, v katerega so povezali kar sedem hidroelektrarn.

Prvo javno, mestno elektrarno so postavili v Slovenj Gradcu. Leta 1903 je začela obratovati na reki Mislinji. V Mislinji je Artur Perger, lastnik žagarskih obratov, že leta 1899 zgradil dve vodni napravi na reki Mislinji za pogon polnojarmenika ter za razsvetljavo delovišč, upravnih in stanovanjskih prostorov. Leta 1913 je elektrificiral še ozkotirno gozdno železnico, kar je bil takrat edinstven primer v srednji Evropi. Z elektriko je napajal tudi tovarno lepenke.

Reka Drava je v 20. stoletju postala pomemben izvor električne energije ne samo za celotno koroško regijo, temveč so hidroelektrarne omogočile intenziven gospodarski razvoj v celotni Sloveniji in vsej Jugoslaviji ter pomenile njegovo energetsko osnovo. Med drugo svetovno vojno so začeli graditi hidroelektrarno (HE) pri Dravogradu, v povojnih letih industrializacije in elektrifikacije države so gradili HE Vuzenica. HE Vuhred je proizvedla prve kilovatne ure elektrike leta 1956, šest let pozneje so dogradili še HE Ožbalt. Med velikimi porabniki električne energije so bile železarne in jeklarne, ki so v desetletjih po drugi svetovni vojni uvajale nove proizvodne naprave in proizvajale velike količine jekla v elektroobločnih pečeh.



Koroška peč, De Re Metallica,
9. knjiga, str. 346.

Metalurške peči

Elektro peči so sodobne metalurške peči, ki so se razvile postopno, s številnimi izboljšavami, iznajdbami in izumi, saj sta pridobivanje kovin iz rude in sekundarnih surovin ter njihova nadaljnja predelava povezana z razvojem različnih peči.

V prvi knjigi o tehničnem stanju v rudarstvu in metalurgiji De Re Metalica iz leta 1556 je med drugim opisana peč za taljenje svinca, imenovana koroška peč. O njej je avtor Georgius Agricola zapisal, da so rudo pred taljenjem pražili in jo nato zdrobili s težkimi okroglimi kladivi. Talili so jo v obokani peči, tako da so prek ognjišča naložili suha drva in na njih nasuli zdrobljeno rudo. Kovina je med gorenjem drv kapljala v lonec na dnu peči. Talilci so svinčevo talino pretočili v druge lonce, ki so jih potem potegnili iz peči.

Kako dolgo se je ohranil tak način taljenja rude, ni znano. Iz literature in arhivskih virov vemo, da je stala najstarejša znana topilnica svinca v Mežiški dolini v rudarskem revirju Graben. Tu je med letoma 1728 in 1733 rudaril grof Thurn, ki je ob topilnici postavil še izbiralnico, stope in mlin za rudo. Ostanki ene od topilnih peči so leta 1804 omenjeni na območju Mušenika, kjer so leta 1780 topili tudi svinčevo rudo.

Topilnica svinca (Bley Schmelz) in izbiralnica sta stali tudi ob reki Meži severozahodno od kmetije Osterčnjak, kjer je danes Žerjav. Brata Žerjav sta leta 1813 tu imela koncesijo za plameno peč, ki so jo kurili z drvami in ogljem, da so čistili svinčeve lupe.

Četrto stoletja pozneje so za taljenje svinca uporabljali Kompoševo peč, poimenovano po Simonu Kompošu, lastniku svinčevega obrata v Črni. Peč je združevala prostor za praženje rude in ognjišče za taljenje pod njim. Najpomembnejše kurivo so bila drva, domnevno pa so dodajali tudi oglje. Leta 1838 so Simon in njegovi sinovi Tomaž, Simon, Jakob in Ignac Kompoš iz Črne prejeli petletni patent za izboljšavo talilne peči. V njej so svinec talili s plamenom, speljanim skozi mehanično napeljavo. Uporaba tako imenovane Kompoševe umetnostne dvojne svinčeve talilne metode (Komposch Kunst-Doppel-Schmelzmethode) je imela določene prednosti in omogočila prihranke. V primerjavi z uveljavljeno talilniško metodo so prihranili polovico časa in truda; potrebo po gorivu so zmanjšali za več kot tretjino; nova manipulacija je omogočila predelavo tudi drobne rude z običajno vsebnostjo svinca; uporaba železa ni bila večja kot pri običajni plameni peči; z izpopolnjenim in hitrejšim procesom taljenja so potrebovali tudi manj delavcev. Pozneje so za taljenje svinca uporabljali še Pirkerjeve peči, v drugi polovici 19. stoletja se je uveljavila ameriška peč, nato bobnasta in visoka peč.

Pri pridobivanju svinca so omogočile intenzivnejše izkoriščanje svinčeve rude novosti, kot so električna vrtalna kladiva in vodne črpalke. Med najvidnejšimi novostmi je leta 1914 dograjena separacija v Žerjavu, takrat najsodobnejša tovrstna naprava v Evropi. Separacija svinčeve in cinkove rude je imela dvojno strojno trebilnico, 372 čistilnih, drobilnih, vodovzdržnih in prevoznih naprav. V obdobju med obema vojnama jo je angleška družba preuredila na flotacijski način. Ob separaciji so postavili še topilnico, ki je leta 1926 obsegala eno visoko peč, šest ameriških peči, štiri pražilnike, dva čistilna kotla in še več drugih strojev.

Tudi železo so pridobivali s taljenjem in redukcijo železove rude. Srednjeveške peči sv. Heme, pri katerih je bil končni produkt železni volk, so pomenile prehod s kmečkega železarstva na fužinarstvo. Gorske peči na prepah so zamenjale peči, v katere so zrak vpihavali z mehovi na nožni ali vodni pogon. V srednjem veku so

razlikovali nemške in italijanske peči, rudo pa so talili tudi v slovenski peči. V tri metre visoko peč so skozi ločene šobe dovajali zrak z mehovi na nožni ali ročni pogon. V desetih urah talilnega postopka so pridobili 200 kg železa za kovanje. Taka peč je ohranjena v naselju Dno pri Kropi.

V proizvodnji železa imajo vidno mesto plavži, ki so vrsta jaškaste peči, v kateri poteka metalurški proces proizvodnje grodlja. Uporabljati so jih začeli v 13. in 14. stoletju. Najstarejši ohranjen plavž na Slovenskem stoji v Železnikih. Prelomnica med klasično tehnologijo na volka in modernim plavžarstvom se je zgodila na prehodu iz 18. v 19. stoletje. Takrat so dobili iz plavža grodelj, ki so ga z nadaljnjo obdelavo predelali v kovno železo ali jeklo. Na Pohorju je prvi plavž postavil Zois leta 1762. V njem so pretopili železovo rudo za potrebe železarn v Mislinji, Vuze-nici in na Muti. Žiga Zois, ki je pozneje skonstruiral tudi svoj invalidski voziček, je izboljšal vpihavanje zraka v plavž.

Prvi plavž na koks v alpskem prostoru so leta 1870 postavili v železarni na Prevaljah. Iznajdba koksa je last Angleža Abrahama Darbyja I., ki je kurivo, pridobljeno iz premoga, z manjšo vsebnostjo pepela in žvepla prvič uporabil leta 1709. Njegova metoda za proizvodnjo surovega železa v plavžu z uporabo koksa je povečala predelavo železa in omogočila proizvodnjo železnih izdelkov, ključnih za industrijsko revolucijo. V prevaljski železarni so plavž na koks uvedli kot moderno tehnologijo, da bi skupaj z rabo Bessemerjevega konvertorja izboljšali kakovost izdelkov, povečali proizvodnjo in konkurenčnost na trgu.

Ob plavžu na koks so takrat v železarni še uporabljali pudlovke, metalurške peči z ločenim kuriščem in ognjiščem, izum Henryja Corta iz leta 1784. Pudlovka pomeni prehod v sodobno jeklarsko industrijo, njena uporaba pa se je v 19. stoletju močno razširila. V avstrijski monarhiji so prvo pudlarno in valjarno postavili Rosthorni v Frantschachu na Koroškem leta 1830, kot kurivo so še uporabljali drva. Že nekaj let prej je obratovala pudlarna v Vitkovicah na Moravskem.

Rosthornova železarna pomeni modernizacijo industrije na Slovenskem. Proizvodnja v pudlarni je temeljila na angleški metalurški tehnologiji, ki so jo pozneje postopoma uvajali še drugeje.

Vodenje podjetja Rudnik in železarna bratov Rosthorn na Prevaljah je prevzel Joseph Schlegel, ki je skupaj z lastniki iskal možnosti uporabe leškega rjavega premoga v metalurgiji. Podatki iz Rosthornovega arhiva dokazujejo, da so podjetniki na začetku leta 1838 že imeli patent za na lastni način zgrajeno peč, v kateri so lahko uporabljali tudi manj kakovostni rjavi premog, kakršen je bil leški. Marca 1838 je Schlegel za dobo petih let prejel privilegij za izum posebne metode taljenja metalov v plameni peči, imenovani pudlovka. Peč so za predelavo surovega železa – za žilavljenje in izdelavo žilavljene izdelka skonstruirali na povsem svoj način. Kurili so jo z leškim rjavim premogom nižje kakovosti, ki ga dotlej niso mogli uporabiti. Pri izvajanju poskusov je leta 1841 sodeloval tudi Josef Rosthorn, nečak lastnikov Avgusta in Franca. Josef je med letoma 1836 in 1838 študiral kemijo na Tehniški univerzi v Gradcu, med letoma 1838 in 1840 pa se je med bivanjem v Angliji zanimal predvsem za železarstvo. Nova metoda jim je omogočila zmanjšanje porabe premoga in surovega železa. Na kilogram surovega železa so leta 1839 porabili 7,5 kg premoga, leta 1850 pa le 2,9 kg.

Iznajdba načina uporabe rjavega premoga v kurilni tehnologiji pudlanja pomeni pomembno prelomnico v metalurgiji, saj sta se sredi 19. stoletja povečali izgra-



Ostanki talilne peči – slovenska peč, Dno pri Kropi. Foto: Miran Udovč; Muzeji radovljiške občine – Kovaški muzej Kropa.

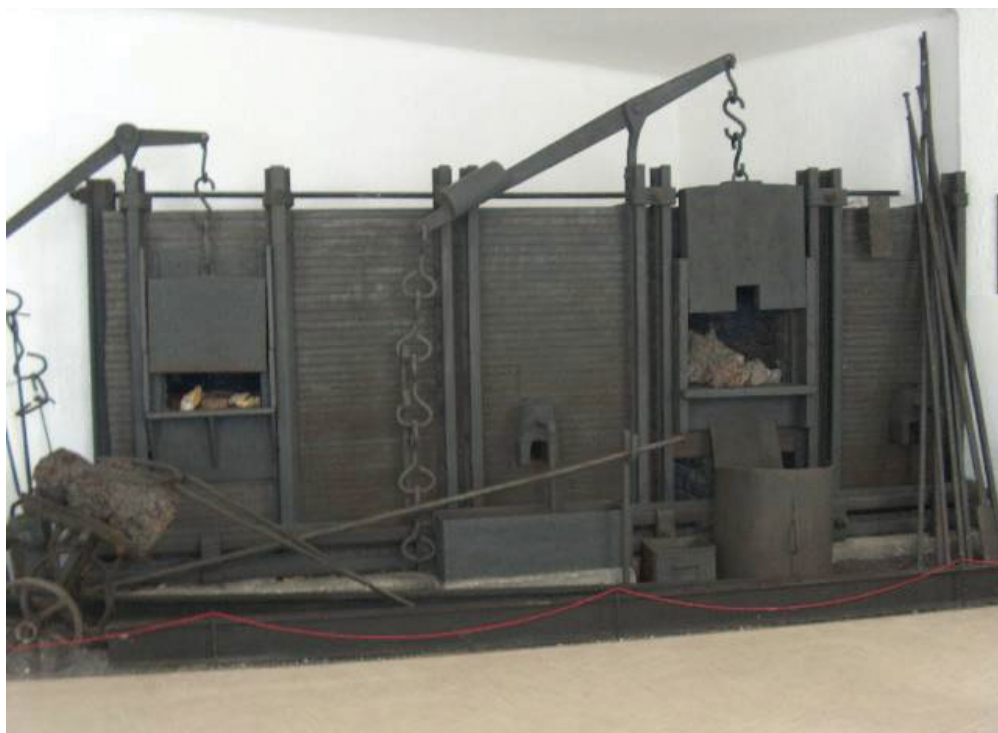


Načrt nove pihalne peči v profilu iz leta 1768.

Hrani: Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem; Fond mislinjska železarna.

Pudlovka v stalni zbirki
ravenskega muzeja.

Foto: Tomo Jeseničnik; Koroški
pokrajinski muzej, Muzej Ravne
na Koroškem.



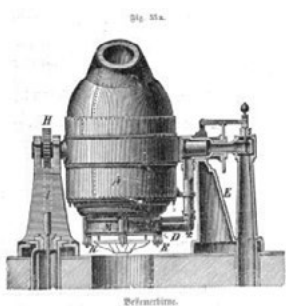
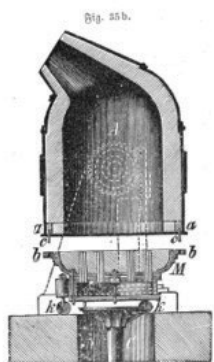
dnja pudlarn v drugih železarskih podjetjih in raba rjavega premoga, kar je spodbudilo razvoj premogovništva na Slovenskem.

Iskanje boljših in učinkovitejših načinov izdelovanja kakovostnejših in cenejših jeklarskih izdelkov se ni ustavilo pri pudlovki. Z iznajdbo Bessemerjevega konvertorja, leta 1855 ga je patentiral Anglež Henry Bessemer, so začeli iz grodlja proizvajati tekoče jeklo, na Prevaljah leta 1877.

Naslednja prelomnica v razvoju jeklarske industrije je iznajdba metalurškega procesa v Siemens-Martinovi peči leta 1864. Zanj sta zaslužna inženirja Pierre-Emile in Karl Wilhelm Siemens. Kot surovino za izdelavo kakovostnega jekla so uporabljali surovo in staro železo, ki so ga pretaljevali z uporabo generatorskega plina. Na Ravnah so tovrstni postopek uvedli že leta 1881, v letu, ko sta železarni na Prevaljah in v Mislinji zaradi posledic gospodarske krize počasi opuščali proizvodnjo.

Na prelomu 19. v 20. stoletje so v železarnah začeli uporabljati elektroobložne peči (EOP). Prvo so patentirali v Franciji leta 1853, pozneje pa jo je po številnih poskusih različnih izumiteljev leta 1900 razvil Francoz Paul L. T. Heroult. V Železarni Ravne so prvo tovrstno peč, zmogljivosti 1,5 tone, uporabili leta 1948, nekaj let pozneje pa postavili 4- in 5-tonsko EOP, kar jim je omogočilo usmeriti proizvodnjo v izdelovanje kakovostnih in plemenitih jekel.

Iskanje izboljšav in novih tehnoloških procesov je stalen proces. Sredi tridesetih let 20. stoletja je Robert Hopkins prijavil patent, ki je temelj postopku EPŽ ali elektro pretaljevanju pod žlindro. Postopek so prvič uporabili v ukrajinski jeklarni Dnjeprospecstalj v Zaporozju, nekaj mesecev pozneje še v Firth Sterlingu. V ravenški železarni so terciarni postopek pretaljevanja v zaščitni atmosferi ali pod tlakom uvedli leta 1972. Metoda omogoča izdelavo kakovostnejših, ultra čistih jekel. Leta 1983 so začeli še proizvodnjo po tehnologiji ponovčne metalurgije z vakuumsko oksidacijo in s prepihanjem taline z argonom.



Risba prereza Bessemerjevega
konvertorja. H. Schuberth,
Hand- und Hilfsbuch für den
praktischen Metallarbeiter, brez
letnice, str. 56.

V 20. stoletju so se uveljavila različna jekla in v Železarni Ravne je že leta 1948 stekla proizvodnja hitroreznega jekla BRW2, ognjevdržnega jekla PROKRON 19 in 20 ter specialnih orodnih jekel kvalitete OCR 12. SIJ Metal Ravne je danes tretji največji proizvajalec orodnih jekel na svetu, proizvaja več kot 200 vrst jekel za najzahtevnejše sektorje, kot so avtomobilska, naftna, plinska in letalska industrija ter področje energetike.

Livarstvo

Z razvojem metalurških metod predelave železa v jeklo so razvijali tudi metode pridobivanja tekočih kovin in zlitin, njihovega ulivanja v forme in kalupe različnih oblik ter oblikovanja v tekočem stanju. Zahteven proces, pri katerem sta potrebni visoka temperatura za taljenje kovine in ustrezna tehnika litja. Le redki vedo, da je Janez Vajkard Valvasor, poznan po upodobitvah mest, trgov in krajev na Slovenskem, leta 1687 postal lastnik patenta s področja livarstva. Tega leta je v glasilu londonske Kraljeve družbe Philosophical Transactions izšel njegov članek o ulivanju kovinskih kipov. Po opisanem postopku so že leta 1681 ulili Marijin steber, ki danes stoji pred cerkvijo sv. Jakoba v Ljubljani.

Za pripravo taline za litje so uporabljali posebne peči, imenovane kupolke, v katerih so talili grodelj, proizveden v plavžu. Beli jeklarski grodelj so talili v kupolkah za nadaljnjo proizvodnjo jekla v konvertorjih. Z uporabo sodobnih metalurških peči je livarstvo pridobilo pomen.

Izdelovanje litoželeznih izdelkov na Slovenskem se je razmahnilo v prvi polovici 19. stoletja z največjo in tehnološko najbolje opremljeno Auerspergovo železolivarno na Dvoru pri Žužemberku. V Dravski dolini so takrat ulivali različne izdelke v železarni na Muti. Lastnika topilnice in kovačije v Vuzenici in na Muti Ignaz Mayerhofer in Ignaz Obersteiner iz St. Veita na Koroškem sta leta 1824 za dobo petih let prejela patent za iznajdbo postopka izdelave žilavega litega železa v celem kosu, kolesnih obročev širine od 4 do 6 col.

Leta 1898 so dobili patent za litje posebnih litoželeznih loncev, uporabnih za kuho svinjske krme. Leta 1908 so v tovarni postavili novo kupolno peč na koks in namestili prve kaluparske stroje.

Dobrih sto let kasneje na temelju industrijske tradicije območja Vuzenice razvojno in inovacijsko dejavnost lastnih izdelkov za gradbeništvo in gozdarstvo nadgrajujejo v podjetju Bijol.

Z vidika livarstva v regiji je zanimiv prvi javni spomenik v Mežiški dolini, postavljen sredi 19. stoletja na Prevaljah v spomin na lastnika železarne Avgusta Rosthorna. Njegov doprski kip so takrat ulili iz litega železa v novozgrajeni livarni ob reki Meži. V tistem času so na Prevaljah obratovala tri kupolke na koks.

Železnica

V tesni povezavi odkritja parnega stroja in razvoja železarstva se je uveljavila prometna novost – železnice. Leta 1830 je želel izumitelj Josef Reselj uporabiti parni stroj v cestnem prometu, a so ga prehiteli v Angliji z uvedbo parnega stroja v železniškem prometu. Sredi 19. stoletja je območje Slovenije imelo železniško povezavo Dunaj–Ljubljana–Trst. Tudi podjetniki v Mežiški dolini so se že zelo zgodaj zavedali pomena izgradnje železniške proge. Združena dvorna pisarna na



Elektropeč v Železarni Ravne okoli leta 1980.

Hrani: Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem.

Dunaju je leta 1836 dobila nalogo, da prouči možnosti izgradnje morebitnih smeri železnic v Avstriji v korist trgovine in industrije. V ta namen so leta 1838 v Celovcu priredili veliko razstavo industrijskih proizvodov, impozantno revijo koroške industrije. Predlog za izgradnjo železniške proge Celovec–Pliberk–Prevalje–Dravograd–Maribor oziroma Beljak–Maribor so koroški deželni stanovi podali leta 1843, a so zaradi težavnega terena zamisel opustili. Po izgradnji proge Maribor–Ljubljana je koroško gospodarstvo ostalo brez ustreznih prometnih povezav, zato so leta 1851 ponovno začeli aktivnosti za izgradnjo proge, za kar sta si še posebno prizadevala Franc Rosthorn in grof Jurij Thurn. Dne 18. julija 1857 so v Celovcu končno svečano zasadili prvo lopato. Del proge iz Maribora do Vuzenice so odprli novembra 1862, celotno progo pa 31. marca 1863. Že ob otvoritvi so dogradili tudi stavbo železniške postaje na Prevaljah, vzor tovrstnim na novo grajenim stavbam v Sloveniji. Prevalje so v drugi polovici 19. stoletja postale središče tovornega in potniškega prometa v Mežiški dolini.

Za potrebe gospodarstva so že kmalu gradili industrijske tire. Tako so s tirnicami opremili izvozne rudniške rove v rudnikih ter z ozkotirno železnico povezali z glavno železniško postajo na Prevaljah premogovnik na Lešah (1870) in rudnik svinca in cinka v Mežici (1918–1921). Železnica med Dravogradom in Velenjem, zgrajena na koncu 19. stoletja, je prometno povezala Mislinjsko in Dravsko dolino. Kmalu za tem je Artur Perger v Mislinji v interesu intenzivnega izkoriščanja pohorskih gozdov financiral izgradnjo 13 km dolge industrijske železnice v Mislinjskem jarku. Po drugi svetovni vojni sta pomen pridobivala avtomobilska industrija in z njo cestni promet, kar je vplivalo na ukinitve železniške proge.

Kontrola kakovosti in računalništvo

Kakovost izdelkov slehernemu proizvajalcu omogoča boljši konkurenčni položaj. Skozi stoletja so uporabljali različne metode preizkušanja kakovosti materialov in izdelkov. Kot zunanjo obliko pregleda industrijske proizvodnje so se v 19. stoletju uveljavile industrijske razstave – svetovne, evropske, državne in deželne razstave industrijskih izdelkov. Tam so podeljevali podjetjem razna priznanja za njihove

Vlak ozkotirne rudniške železnice
Žerjav–Prevalje okoli leta 1930.

Hrani: Koroški pokrajinski muzej,
Muzej Ravne na Koroškem, inv.
št. 4904.



dosežke na področju industrijskega razvoja. Ena izmed prvih je bila industrijska razstava v Celovcu leta 1838, s katero so želeli vplivati na rešitev vprašanja izgradnje koroške železnice, zato je bila to velika razstava koroške industrije in njenih izdelkov. Na industrijskih razstavah so izdelke predstavila vsa pomembnejša podjetja iz vseh treh dolin. Med prejemniki najvišjih odličij z različnih industrijskih razstav v 19. stoletju sta bili Jeklarna grofa Thurna in Kompoševa belilnica svinca iz Selnice ob Dravi. Med najvidnejšimi priznanji je leta 1845 podeljena zlata medalja z diplomom železarni in premogovniku bratov Rosthorn na Prevaljah za njihov napredek pri izboljšanju procesa pudlanja jekla in za uvedbo izdelave železniških tirnic na Koroškem, posodobitve procesa valjanja jekla in za uspešno dobavo velike količine železniških tirnic za severno železnico.

Za potrebe raziskovanja in kontrole materialov in izdelkov so v metalurgiji uporabljali laboratorije. Prva znana omemba metalurškega laboratorija je iz leta 1819 in se nanaša na stavbo ob tako imenovanem Mušeniškem gradu v Črni, ki jo je upravitelj železarne Carl Scheuchenstuehl občasno uporabljal kot laboratorij. V železarni na Ravnah so kemijske analize opravljali v laboratoriju že v obdobju med obema vojnama. V petdesetih letih 20. stoletja so uvedli organizirane kontrole kakovosti, najprej hitre medfazne kontrole kemijske analize z optično emisijsko spektroskopijo in kontrolo mehanskih lastnosti. Nadalje so razvili metode ugotavljanja kakovosti jekel do te mere, da so postavljali standarde v jeklarski industriji. Med prvimi v Evropi so v Železarni Ravne začeli redno uporabljati ultrazvočne metode preiskave materialov in uredili pripravo vzorcev za redne mikroskopske preiskave materialov. Leta 1963 so odprli center OTK – obrat tehnološke kontrole, kjer je še danes središče vseh laboratorijskih preiskav in razvojnih aktivnosti.

Zasluge za uvedbo ultrazvočne metode grede Mitji Šipku, ki je leta 1953 v takratnem jugoslovanskem prostoru stopil med pionirje uporabe metode neporušitvenih preiskav jekel. Zaradi geometrijskih omejitev za preiskavo notranjih napak v ulitkih je uporaba ultrazvoka omejena in se dopolnjuje z radiografijo (rentgenom), zato so vpeljali še druge metode za neporušitveno preiskavo jekel. Leta 1962 so nabavili prvi radioaktivni izotop za rentgenske kontrole ulitkov. Sredi sedemdesetih let prejšnjega stoletja je bila največja pridobitev za kontrolo okroglih svetlih profilov cirkograf, ki deluje na principu vrtničnih tokov in je namenjen odkrivanju površinskih napak.

Leta 1980 so v valjarni gredic namestili polavtomatsko kontrolno linijo Tiede, na kateri s fluorescentnim magnetnim prahom kontrolirajo valjane gredice, da odkrivajo površinske indikacije. Prvo avtomatsko ultrazvočno linijo, tako imenovano kontrolno linijo phased array, so vpeljali sredi devetdesetih let v kontroli svetlih okroglih profilov in je zadovoljila takratne zahteve kontrole profilov, namenjenih nadaljnji izdelavi avtomobilskih delov.

V nekdanji Železarni Ravne so v sodobnem laboratoriju kot edini v Sloveniji uporabili izotop kobalta v radiografiji in rentgen z električno napetostjo 450 kV za kontrolo jeklenih izdelkov do debeline 50 mm.

Med pomembnimi novostmi v proizvodnji je bilo leta 1976 uvedeno računalniško podprto procesno vodenje proizvodnje. Po obsegu implementacije procesnega računalnika v tehnološke procese elektrojeklarn se je ravska jeklarna tako uvrstila med vodilne jeklarne v Evropi.

Procesni računalniki so bili vključeni v štiriizmensko delo petih elektro peči jeklarne v vseh tehnoloških in proizvodnih fazah. Procesna računalniška podpora in matematični modeli optimizacije so pomembno izboljšali zanesljivost in kakovost jekla ter znižali stroške legiranja in električne energije. Poleg enakomernejše kemijske sestave jekla so se izboljšale tudi njegove mehanske in druge lastnosti.

V Slovenj Gradcu pa se je razvilo podjetje KOPA računalniški inženiring, ki je z inovativnimi programskimi rešitvami posameznim podjetjem seglo v sam vrh inovativnih računalniških podjetij v državi.

Spremljanje razvoja in kakovosti izdelkov je tudi v zadnjih desetletjih povezano z uvajanjem novih metod in proizvodnih tehnologij, SIJ Metal Ravne pa ima zdaj lasten razvoj in deluje v skladu s certifikati ISO 9001, ISO 14000 in OHSAS 18001.

Izobraževanje za potrebe gospodarstva

Industrializacija je posledica znanstvene revolucije, zaporedja intelektualnih inovacij, ki so rodile sodobno anatomijo, astronomijo, biologijo, kemijo, geologijo, geometrijo, matematiko, mehaniko in fiziko. Proizvodnja z novimi, zahtevnejšimi stroji in uvedba novih tehnologij sta od zaposlenih zahtevali več strokovnosti in spretnosti. Pomena znanja za gospodarsko rast so se zavedali tako lastniki podjetij kot vladarji. S šolsko reformo naj bi se vsi otroci naučili brati, pisati in računati ter pridobili osnovna znanja, koristna za razvijajočo se industrijo. Tej potrebi je sledilo ustanavljanje ustreznih šol, tako na osnovni kot na višji ravni zahtevnosti. V Banski Štiavnici je cesarica leta 1762 ustanovila Rudarsko akademijo, na kateri so se šolali tudi geologi, montanisti in kemiki. Nekateri so pozneje delali v rudarskih in železarskih podjetjih na Slovenskem. V leto 1840 segajo začetki Slovencem bližje rudarske akademije v Leobnu, z začetki v Vordernbergu. Njena vloga se je po marčni revoluciji zaradi političnih razmer še povečala. Takrat v Banski Štiavnici ni bilo več mesta za nemško govoreče slušatelje. Peter Ritter von Tunner, ki so ga štipendirali bratje Rosthorn, je študente vodil na strokovne ekskurzije v železarne in rudnike avstrijskega dela monarhije. Prva generacija študentov je leta 1841 na strokovni ekskurziji obiskala premogovnik na Lešah ter železarni na Prevaljah in v Mislinji.

V Sloveniji segajo začetki strokovnega in tehničnega šolanja v 18. stoletje, študij rudarstva in plavžarstva (fužinarstva) so uvedli leta 1919 z ustanovitvijo Tehniške fakultete pri Univerzi v Ljubljani. Na lokalni ravni je bilo najbolj razširjeno učenje obrtnih spretnosti pri posameznem obrtnem mojstru. Na Prevaljah je leta 1832 uvedena ponavljalnica (Wiederholungsschule) ali nedeljska šola, vrsta poklicne šole, na kateri so učenci ob zaključku prejeli vajeniško spričevalo, že imela 42 učencev. Cilj teh šol, priporočenih z avstrijskim šolskim zakonom leta 1805, je bil utrditi osnovnošolsko znanje dečkov in deklic od 12. do 15. leta starosti, izpopolniti njihovo nemščino in jih seznaniti z nauki za kmetijstvo.

V drugi polovici 19. stoletja so v večjih urbanih središčih ustanavljali šole za obrtna in ročna dela. V Slovenj Gradcu je leta 1872 sprejela dekleta v uk šola za ženska ročna dela. Tudi na prevaljski osnovni šoli so sredi osemdesetih let organizirali nadaljevalno šolo za obrtne in tovarniške vajence, za ženska ročna dela in za ročne ter obrtne spretnosti za dečke. Na tej, takrat edini tovrstni šoli na obravnavanem območju so se dekleta učila ročnih del: pletenja, krpanja, krojenja in

urezovanja. Šola ročnih spretnosti za dečke je imela delavnice v železarni, kjer so v glavnem dobili material in orodje. Obrtno šolo za dečke so obiskovali železarniški, rudarski, čevljarški, krojaški, pekovski, sedlarski, mesarski, kovaški in trgovski vajenci. Na njej so poučevali ob nedeljah in praznikih dopoldan in skupno opravili 208 ur letno. Šolo so opustili med letoma 1895 in 1897, tik pred zaprtjem tovarne.

Na začetku 20. stoletja sta odprli vrata obrtni nadaljevalni šoli za trgovske in obrtne vajence v Vuzenici (1904) ter Slovenj Gradcu (1908), po prvi svetovni vojni pa kmetijski nadaljevalni šoli na Prevaljah (1926) in v Vuzenici (1927), v katerih so vzgajali kmečko mladino v teoretičnem in praktičnem poznavanju kmečkih del.

Pomembnosti znanja in izobrazbe se je zavedalo vse več industrijskih delavcev, zato so si prizadevali ustvariti pogoje za šolanje svojih otrok. V obdobju stare Jugoslavije so ustanavljali meščanske šole, v Slovenj Gradcu že leta 1920, v delavski Mežiški dolini leta 1926. Pri izgradnji slednje je imel vodilno vlogo učitelj, občinski odbornik in tajnik krajevnega šolskega odbora Vinko Möderndorfer. Ustanovitev šole je označil za pomembno dejanje, ki bo omogočilo »delavskim otrokom pridobiti strokovno izobrazbo za vsako kvalificirano delo, tudi pisarniško«, in menil, da bo »meščanska šola dala delavcem sposobnost, da bodo zmožni za razredni boj, da se bo manjšal profit kapitala, delo pa pravičneje plačevalo«. Večina vpisanih učencev, dečkov in deklic, je izhajala iz rudarskih, delavskih in uradniških družin in le nekaj iz kmečkih, obrtniških in trgovskih.

Med nemško okupacijo so uzakonili obvezno poklicno šolanje za vse vajence in vaječke, neprijavo pa kaznovali. V obrtne poklicne šole so se vpisali vsi vajenci in vaječke, stari do 18 let. Doslej je znano, da so te šole delovale v Mežici, na Ravnah in v Dravogradu. Oktobra 1942 jih je ustanovil državni namestnik in gauleiter na Koroškem dr. Friedrich Rainer. Na Ravnah so za vodjo šole imenovali učitelja Romana Mayerja, v Dravogradu Friedricha Fleiša. Na Ravnah so šolo iz neznanih razlogov sredi septembra 1944 zaprli in učence prešolali na obrtno poklicno šolo v Dravograd.

Po vojni so se v prostoru med Peco in Pohorjem razvila tri srednješolska središča: Ravne, Muta in Slovenj Gradec, poklicno in srednješolsko izobraževanje pa je doživelo razcvet. Sredi petdesetih let je začela delovati enota Zavoda za šolstvo RS, sprva je imela sedež v Dravogradu, od leta 1989 pa je v Slovenj Gradcu. V letih samostojne Slovenije so v obeh največjih mestih regije zaživele višješolske in visokošolske izobraževalne ustanove.

Razvoj poklicnega izobraževanja so narekovale kadrovske potrebe in kadrovska politika največjih podjetij v regiji. Po koncu nemške okupacije in že kar prve mesece po osvoboditvi so na Ravnah pod vodstvom dr. Franca Sušnika in ob podpori delavcev Železarne Ravne ustanovili gimnazijo, osrednjo regijsko izobraževalno ustanovo, ki je bila ključnega pomena za nadaljevanje univerzitetnega študija številnih maturantov.

Številni delavci v podjetjih so prišli s podeželja in niso bili vajeni dela s hitrimi stroji, kar se je odražalo v slabši kakovosti izdelkov, večjem izmečku in tudi v številnih delovnih nezgodah. Uvedba triletnih poklicnih šol je bila zato primerna oblika usposabljanja delavcev za delo v proizvodnji. Šolanje so podjetja podprla tudi s kadrovskimi štipendijami in zaposlitvijo ob zaključku šolanja.

Na Ravnah so leta 1946 ustanovili Šolo učencev v gospodarstvu za vse stroke, s statusom posebnega obrata. Tovarna je v šoli izpopolnjevala delavnice in vanje na-

meščala najsodobnejše stroje za učenje praktičnega pouka. Za izobrazbo učencev je skrbel krog predavateljev iz vrst strokovnjakov, zaposlenih v Železarni Ravne. Z odlokom Ministrstva težke industrije FLRJ so ustanovili Metalurško-industrijsko šolo (MIŠ) za pridobivanje praktičnega in teoretičnega znanja za poklice strojne, kovaške in metalurške stroke. V novoustanovljeni šoli so pridobivali strokovno kvalifikacijo talilci, livarji, modelni mizarji, valjavci, strojni kovači, kalilci, rezkalci, strugarji in ključavničarji. Leta 1952 je bila ustanoviteljica šole Železarna Ravne. Osebe šole je prejemale osebne dohodke po tovarniškem tarifnem sistemu. Podjetje je zgradilo novo šolsko poslopje. Leta 1968 so vzpostavili dva nova oddelka za dekleta, oddelek triletna poklicne šole kovinarske stroke za poklice ključavničarke, strugarke, rezkalke in brusilke in oddelek dveletne šole za priučene delavke kovinarske stroke za delovna mesta jedrarke, strugarke, rezkalke in brusilke.

Šola je kmalu prerasla občinske okvire in postala regijska šola za poklice v strojništvu in metalurgiji. Današnja Srednja šola Ravne je doživela in preživela več reorganizacij in sprememb učnih programov. V zadnjih letih so v Šolskem centru Ravne uvedli program metalurškega in farmacevtskega tehnika, kar je aktualen odziv na potrebe gospodarstva.

Podobne spremembe je doživela leta 1947 ustanovljena Obrtno nadaljevalna šola na Muti. Konec sedemdesetih let so uvedli program triletna šole za tekstilce, ki so jo večinoma obiskovala dekleta. Tik pred osamosvojitvijo Slovenije je začela delovati šola za gradbince. V rudarski poklicni šoli v Mežici so med letoma 1958 in 1982 usposabljali prihodnje rudarje za domači rudnik svinca in cinka pa tudi za druge rudnike v državi.

Na Ravnah, v Mežici in na Muti so večinoma usposabljali kadre za delo v proizvodnji, v Slovenj Gradcu pa so poučevali ekonomska, administrativna, poslovna, trgovska in gostinska znanja. Leta 1973 so prvič vpisali dijake v zdravstveno šolo in leta 1987 v lesarsko šolo. V devetdesetih letih so poučevali podjetniško poslovanje in leta 1996 ustanovili gimnazijo.



Vajenci v modelarski delavnici, 1955.

Foto: Maks Dolinšek; Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem.

Lastniki in izumitelji

Lastniki koroških železarn so v 19. stoletju izhajali iz plemstva, katerega kapital je v velikem delu izviral iz zemljiških gospodstev, kot sta Henckel-Donnersmarck in Thurn-Valsassina, v manjšem delu tudi od trgovcev z železom, kot sta bili rodbini Egger in Christalnigg. Baron Žiga Zois je bil slovenski razsvetljenec iz podjetniške družine iz italijanske pokrajine Bergamo. Iz Anglije izvirajo Rosthorni, rodbina, ki je bila na začetku 19. stoletja najvplivnejša v razvoju jeklarske industrije na Koroškem.

Zaradi rudarstva in železarstva je Mežiška dolina sredi 19. stoletja veljala za industrijsko najbolj razvito območje na Slovenskem, uspešno pa so se tovrstna podjetja razvijala tudi v drugih dveh dolinah. Sem so takrat prišli izsolani strokovnjaki iz drugih krajev monarhije. Z znanjem, ustvarjalnostjo in inovativnostjo so pustili vidne uspehe v lokalni in svetovni gospodarski zgodovini. Naj omenim le posameznike: Franz Rosthorn (1796–1877) je po končanem šolanju na rudarski akademiji v Banski Štiavnici (1814–1818) na Lešah le nekaj mesecev za Carlom Scheuchenhstuhlom (rojen leta 1792 v Črni, umrl leta 1867 v Salzburgu), ki je bil med letoma 1812 in 1823 upravitelj Thurnove železarne v Črni, raziskoval premog in odkril njegovo ustrezno kalorično vrednost.

Leta 1838 je v železarni na Prevaljah Avgust Rosthorn, ki je pred izgradnjo tovarne šest mesecev obiskoval angleške železarne in nabiral vedenje o proizvodnji, skupaj s Josefom Schleglom iznašel način uporabe rjavega premoga pri takrat sodobnem metalurškem procesu pudljanju. Že prej, leta 1824, sta na Muti Ignaz Mayerhofer in Johann Obersteiner pridobila patent za inovativno izboljšavo ulitih železnih obročev, plugov in lemežev. Patent za izdelovanje mazil je leta 1859 dobil Gustav Goll, ki je na Dobravi pri Dravogradu ustanovil tovarno mazil. V ravenski jeklarni je Adolf Marischler leta 1877 uvedel postopek izdelave kakovostnega jekla v grafitnih loncih. Med navedenimi sta bila zelo izobražena in razgledana Žiga Zois in Franz Rosthorn, oba člana akademij znanosti in znanstvenih združenj v Evropi.

Grofje Thurn-Valsassina sodijo med najstarejše plemiške rodbine v Evropi. Njihov rod se je na Koroškem ustalil po zaslugi grofa Ambrosiusa Thurna od začetka 17. stoletja dalje. Rodbina je pomembno vplivala na razvoj Koroške in še posebno Mežiške doline, kjer je imela poleg obsežne posesti tudi vrsto industrijskih obratov, med njimi železarno v Črni in jeklarno na Ravnah. Po drugi svetovni vojni je bila vsa jugoslovanska posest grofov Thurn-Valsassina nacionalizirana.

Janez Ambrož Thurn (1537–1621), sin Antona in Uršule pl. Edling, je leta 1601 pridobil gospostvo Pliberk. Ker je bil nadarjen za učenje jezikov, se je na dunajskem dvoru učil poleg nemščine in slovenščine še latinščine, italijanščine in češčine. Tu je postal visok funkcionar: tajni svetnik in dvorni maršal, bil je tudi kranjski deželni glavar ter zelo cenjen na dvoru Ferdinanda II. Starost je preživel na gradu Pliberk, kjer je leta 1621 umrl brez moških potomcev, zato je svoje premoženje zapustil nečakoma Janezu Ludviku in Joštu Jožefu Thurnu, predanima protestantom, ki sta morala leta 1628 zapustiti domovino.

Janez Ludvik Thurn (1579–1641) je leta 1624 od Melhiorja Putza v Črni odkupil fužine, a jih je leta 1655 uničila povodenj. Franc Xaver Thurn (1748–1790) je leta 1774 kupil fužinarsko koncesijo za postavitev peči na volka, dveh laških kladiv, cajnarice, kosarne in štirih žičarn in jih postavil v Črni in Mežici. Franc si je v vojni s Prusijo priboril odlikovanji križ reda Marije Terezije in križ sv. Štefana. Dne 8. junija 1798 je padel v bojih proti Turkom pred Georgemo.

Jurij Thurn (1788–1866) je bil v dobi Radeckega vojskovodja v Italiji. Leta 1807 je postal lastnik gradu na Ravnah, Dobjega dvora in fužin ob reki Meži. Dobji dvor so kmalu prodali, da so lahko odkupili Jurija, ujetega v Napoleonovi vojni na Tirolskem (1809). V Mežiški dolini je posodobil železarno v Črni, v letih 1853 in 1854 pa zgradil pudlarno in valjarno na Ravnah. Bil je koroški deželni glavar in predsednik družbe za izgradnjo koroške železnice (1857–1863) med Celovcem in Mariborom. Za njim je jeklarno nasledil sin Jurij, grad Ravne in grajsko posest pa sin Douglas. V obdobju Vincenca Thurna (1866–1928), zadnjega samostojnega lastnika jeklarne, so pod vodstvom upravitelja Adolfa Marischlerja uvedli proizvodnjo lončenega jekla in leta 1881 zgradili Siemens-Martinovo peč. Leta 1927 je upravljanje podjetja prevzela delniška družba, kjer je imel Vincenc le manjši odstotek lastniškega deleža. Za krajši čas je postal predsednik upravnega sveta.

Znani montanski strokovnjak Carl Scheuchenstuel, leta 1792 rojen v Črni na Koroškem očetu železarskemu namestniku, med letoma 1812 in 1823 vodja Thurnove železarne v Črni in na Ravnah, je na predlog grofa Thurna leta 1822 raziskal leški premog in v raziskovalno poročilo zapisal, da je nepomemben in da se ne da dobro kopati.



August von Rosthorn (1789–1843), ustanovitelj in lastnik železarne na Prevaljah.

Hrani: Österreichische Nationalbibliothek, inv. št. PORT_00025127_01.



Franz von Rosthorn (1796–1877), solastnik železarne na Prevaljah.

Hrani: Österreichische Nationalbibliothek, inv. št. PORT_00112369_01.



Jurij I., grof Thurn-Valsassina
(1788–1866).

Foto: Barbara Žabota; original na
gradu Pliberk.



Žiga Zois (1747–1819), lastnik
železarne v Mislinji in na
Javorniku na Gorenjskem.

Ilustracija iz knjige Franca
Richterja, Sigmund Zois, Freyherr
v. Edelstein, Ljubljana, 1820,
objavljena v: Enciklopedija
Slovenije, Ljubljana, 2001, knjiga
15, str. 216.

Avstrijsko gospodarstvo in železarstvo so zaznamovali člani angleške rodbine Rosthorn. Mathäusa Rosthorna (1721–1805), »obermeistra« tovarne gumbov v Londonu, so leta 1765 povabili na Dunaj, da je tam postavil podoben obrat. Leta 1790 so Rosthorne povzdignili v plemiče.

Franz Rosthorn je med letoma 1814 in 1818 končal študij na rudarski akademiji v Banski Štiavnici in se je leta 1823 preselil na Koroško v Celovec. Bil je navdušeni geolog, ki je leta 1828 stal tudi na Triglavu, in je pozneje (1853) v soavtorstvu napisal knjigo *Übersicht der Mineralien und Felsarten Kärntens und der geognostischen Verhältnisse ihres Vorkommens. Beiträge zur Mineralogie und Geognosie von Kärnten*.

Baron Žiga Zois se je rodil 23. novembra 1747 v Trstu očetu Michelangelu Zoisu (1694–1777) in materi Ivani Kapus pl. Pichelstein, doma iz Kamne Gorice. Slovenski razsvetljenec, gospodarstvenik, podjetnik, mecen in mineralog izhaja iz podjetniške italijanske družine iz pokrajine Bergamo. Oče je leta 1752 kupil fužine na Javorniku, Plavžu in v Mojstrani (Kranjska) ter leta 1754 še v Mislinji na spodnjem Štajerskem. Ustvaril si je monopol nad izvažanjem železa in se nato posvetil fužinarstvu. Svojo trgovsko mrežo odjemalcev je razširil po vsej Italiji in Sredozemlju ter postal tisti čas najmočnejši fužinar na Kranjskem. Njegovo uspešno poslovanje so preprečili cenejše švedsko železo in reforme Jožefa II., s katerimi so se spremenili proizvodni pogoji. Še pred smrtjo leta 1774 je pretežni del velikega bogastva zapustil sinu Žigu.

Žiga je otroštvo preživel v Ljubljani, v italijanski Modeni je študiral humanistične vede, a se je na očetovo željo predčasno vrnil v Ljubljano in sodeloval pri vodenju podjetja. Kljub temu se je še naprej posvečal študijem, klasičnim vedam, matematiki, naravoslovju in filozofiji. Posebno so ga zanimali mineralogija, kemija, rudarstvo in plavarstvo.

Žiga Zois se je ukvarjal z ornitologijo in se navduševal nad zoologijo, botaniko ter predvsem nad mineralogijo. Svojim delavcem v fužinah je naročal, naj zbirajo »zanimive kamne«, nekatere primerke pa je dobival tudi iz tujine. Njegova zbirka, ohranjena v Prirodoslovnem muzeju Slovenije v Ljubljani, je ob prevzemu leta 1823 štela 5000 primerkov. Po njem je poimenovan zelo zanimiv in najbolj barvit mineral – zoisit (cojzit), njegova afriška varianta se imenuje tanzinit. Konec 18. stoletja ga je na Svinški planini (Sausalpe) na Koroškem našel Simon Prešeren, trgovec z minerali, ki je na Zoisove stroške potoval po Kranjski, Štajerski in Koroški in zanj nabiral minerale. Leta 1805 so zoisit uvrstili v sistem mineralov in ga poimenovali po Zoisu.

Žiga Zois je zaradi svojega znanja in vedenja postal član znanstvenih družb v Berlinu, Erlangenu, Parizu, Jeni, na Dunaju in v Hanauu. V zadnjih letih življenja je zaradi napredovanja bolezni postopoma ohromel. Skupaj s kovačem je zasnoval invalidski voziček, s katerim se je premikal po stanovanju. Življenjsko in ustvarjalno pot je sklenil 10. novembra 1819 v Ljubljani. Njegovo premoženje sta podedovala nečaka, Karel Zois na Gorenjskem in Anton Bonazza v Mislinji. Dediči Karla Zoisa so leta 1851 ustanovili Podjetje dedičev Karla Zoisa, leta 1869 je postalo del Kranjske industrijske družbe.

Med nosilce tehničnega in tehnološkega razvoja v regiji sodijo še drugi lastniki podjetij in njihovo strokovno osebje. Iskanje novih možnosti za poenostavitve

delovnih postopkov in za kakovostnejše izdelke je značilno tudi za 20. stoletje in obdobje socializma.

Med izumitelje se je z uporabo ultrazvoka in s tem neporušitvene metode kontrole jeklenih izdelkov zapisal tudi metalurg Mitja Šipek (1926–2015). Vse življenje je posvetil ultrazvočni preiskavi materialov, bodisi kot konstruktor v izdelovanju novih sond ali kot inštruktor na tečajih za ultrazvočne kontrolorje.

Železarna Ravne je v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja ustanovila poseben oddelek za razvoj – Projektno izvajalni inženiring, v katerem so visoko strokovni delavci opravili številne raziskave na različnih področjih metalurgije in strojništva. Naklonjenost izboljšavam in izumom v podjetju nikoli ni zamrla. Odkar Gospodarska zbornica Slovenije (GZS) podeljuje priznanja za najboljše inovacije, so SIJ Metalovi strokovnjaki v zadnjem desetletju dvakrat prejeli zlato nacionalno priznanje, ki je obenem zlato tudi na regionalnem nivoju. Za inovacijo Odkovki iz 42-tonskega ingota so zlato priznanje prejeli mag. Miran Kadiš, Marko Ažman, Andrej Vrečič, Gregor Herkovič, Savo Burja in mag. Marko Šuler. Dr. Tatjana Večko Pirtovšek (nosilka naloge), mag. Alojz Rozman, Jure Jamer in Alojz Buhvald pa so prejemniki zlatega priznanja za inovacijo Umetna inteligenca in laboratorijska simulacija procesa preoblikovanja.

Zaključek

Iznajdbe, izumi in izboljšave so gonilo tehnološkega razvoja, njihova raba v podjetjih različnih gospodarskih panog omogoča hitrejšo in učinkovitejšo proizvodnjo in kakovostnejše izdelke, s tem pa boljšo konkurenčnost na trgu. Iz zgodovine lahko spoznamo, da je tehnološko posodabljanje proizvodnje vitalnega pomena za vsako podjetje. V svetu inovacij je imelo pomembno mesto znanje. Tudi danes, v dobi algoritmov in robotizacije, je znanje predpogoj izboljšavam in inovacijam tehnološko zahtevnih delovnih faz. Vitalnega gospodarskega pomena je zato sodelovanje med podjetji in izobraževalnimi ter raziskovalnimi ustanovami.

Razvoj prostora med Peco in Pohorjem so tako zaznamovale tuje inovacije, ki so omogočile razvoj industrije, pomembno pa je, da so se inovativni zaposleni in podjetja iz Mežiške, Mislinjske in Dravske doline vpisali na evropski in svetovni seznam inovatorjev.

Skozi zgodovino spoznamo, da so inovacije in odlične izdelke na različne načine nagrajevali, med njimi z odličji na industrijskih razstavah. Po drugi svetovni vojni je država za znanstvene dosežke podeljevala Kidričevo nagrado, Gospodarska zbornica Slovenije pa za dosežke na gospodarskem področju nagrade Borisa Kraigherja. Zadnja desetletja Gospodarska zbornica Slovenije skupaj z Območno zbornico Koroška podeljuje nagrade izumiteljem in inovatorjem. Največja nagrada sta gotovo uporabnost in učinkovitost posamezne inovacije.

Dr. Karla Oder,
muzejska svétnica, Koroški pokrajinski muzej,
koordinatorka Slovenske poti kulture železa

Inovativna Slovenija za slovenska podjetja

Uporabite storitve GZS za inovativna podjetja!



Svet, v katerem živimo, se spreminja od svojega nastanka dalje. Življenje se je začelo pred približno 3,5 milijarde let z enoceličnimi organizmi, ki za življenje niso potrebovali kisika. Sledile so modrozelenke alge, sposobne fotosinteze, katere stranski produkt je kisik – pogoj za življenje, kot ga danes poznamo. Razvoj Zemlje je spremljal razvoj živalskega in rastlinskega sveta – od preprostih do kompleksnih oblik življenja, ki se spreminjajo še danes. Živimo torej v svetu, polnem inovacij. Od kamnitega orodja do učljivih robotov; od kamnitih zapisov do tako imenovanih blockchain tehnologij; od jamskih slikarij do računalniške večdimenzionalne animacije. Z gotovostjo lahko trdimo, da nas spremlja le ena konstanta – spremembe. Nanje se lahko zanesemo, lahko pa jih tudi spodbujamo, namensko razvijamo in udeležujemo.

Gospodarska zbornica Slovenije spodbuja inovacije, jih promovira in razvija tudi sama. Že vrsto let v sodelovanju z območnimi in regionalnimi zbornicami razpisuje natečaj in nagrajuje inovacije, 22 let na regionalni ravni ter 16 let na nacionalni ravni. V tem obdobju smo nagradili preko 9100 inovatorjev, ki so sodelovali pri več kot 2760 inovativnih projektih.

Raznoverstnost nagrajenih inovacij potrjuje, da smo Slovenci inovativni v pozitivnem smislu in da izboljšujemo produkte in storitve na izjemno različnih področjih. Biti inovativen zahteva veliko znanja, izkušenj, potrpežljivosti, poguma, radovednosti, sredstev, povezav in spodbujanja ter naklonjeno kulturo, zahteva več kot le inovatorja, zahteva inovativno družbo. Vse te elemente je treba razvijati in hraniti.

Z namenom spodbujati in sorazvijati slovensko inovativno kulturo Gospodarska zbornica Slovenije podjetjem ponuja program Inovativna Slovenija; v sklopu tega programa omogočamo vrsto aktivnosti, katerih cilj je širjenje naklonjenosti inovacijam v slovenskem gospodarstvu: poleg nagrajevanja inovacij pripravljamo izobraževanja in posvetovanja o razvoju inovacij in zaščiti intelektualne lastnine ter omogočamo povezovanje podjetij z raziskovalnimi organizacijami, drugimi razvojnimi in tudi mladimi inovativnimi podjetji. Organiziramo tudi tematske konference in, ne nazadnje, informiramo o aktualnih vsebinah.

Vsem prejemnikom priznanj za inovacije v letu 2018 čestitamo in vas vabimo k sodelovanju v programu Inovativna Slovenija (https://www.gzs.si/skupne_naloge/inovativna_slovenija/).

Mag. Simona Rataj,
vodja področja Tehnološki razvoj in inovativnost, GZS



Inovativna Slovenija

Petnajst let razpisa za najboljše inovacije koroške regije

Petnajst let je relativno dolga doba, še posebno, če jo opazujemo v luči tehnološkega in tehnično digitalnega napredka družbe. Gospodarska in vsesplošna družbena rast Koroške ter seveda vseh drugih pokrajin Slovenije sta izključni posledici inovativnosti pripadnikov družbe, v kateri ti delujejo in jo s svojimi prispevki venomer nadgrajujejo.

Glede na to, da sta gospodarstvo in celotna družba Koroške v minulem 15-letnem obdobju močno napredovala, lahko trdimo, da sta oba inovativna.

Zelo težko je trditi, kakšno vlogo je pri tem razvoju kot promotorka inovativnosti odigrala GZS Območna zbornica (OZ) Koroška, vsekakor pa je bila in je ta vloga precej pozitivna, kar dokazujeta naraščanje števila inovacijskih prijav in intelektualna raven njihovih vsebin, temeljev intelektualne lastnine, ki jih pri svojem delovanju uporabljajo podjetja, zavodi ali fizične osebe.

V zadnjem času tako popularna in s svojo vsebino vedno pomembnejša beseda inovacija izhaja iz latinske besede *innovare*, ki pomeni spremembo določene tehnologije, izdelka, navade, sistema ipd. Vsak narod je povzel izpeljanko iz te latinske besede, angleško in nemško govoreči denimo *innovation*, Slovenci pa *inovacije*. Inovacija v najširšem pomenu je vpeljava določene spremembe, ki pozitivno vpliva na izdelek in proces ter s tem omogoča razvoj družbe v vseh porah njenih dejavnosti.

Komisija za inovacije GZS OZ Koroška uporablja definicijo za inovacije po OECD, in sicer: Inovacija pomeni spremembo ideje v nov, izboljšan izdelek in postopek ali storitev oziroma organizacijo ter prinaša materialne in druge koristi uporabnikom, podjetjem in družbenemu okolju.

Ker je mnogim neznana razlika med pojmom invencija in inovacija, naj razložim, da pomeni invencija predlog oziroma načrt določene spremembe, ki lahko pozitivno vpliva na izdelek in proces ter s tem lahko, vendar ne nujno, omogoča razvoj družbe v vseh porah družbenih dejavnosti.

Na kratko: invencija = ideja, inovacija = izpeljava te ideje v praksi.

Invencija torej sama po sebi še ne dodaja gospodarske ali družbene vrednosti, ampak podaja načrt oziroma predlaga pot ali poti k praktičnemu uresničenju pozitivnih sprememb, ki jih pojmuje kot inovacije. Razumljivo je, da dokler določena invencija ni praktično ali vsaj teoretično dokazana, ne moremo z gotovostjo trditi, da bo pozitivno vplivala na razvoj družbe in tako postala inovacija.

Invencije in inovacije spadajo po definiciji med intelektualna dela in se uvrščajo med avtorska dela kot stvaritve avtorjev, zato so same po sebi zaščitene kot avtorske pravice. Sodna zakonodaja naše države je na področju intelektualne



lastnine vzorna. Avtorje ekonomsko in pravno ščiti že sama stvaritev avtorskega dela, v katero spadajo invencije in inovacije, dodatno jih podpira Zakon o avtorskih in sorodnih pravicah. Imetnika določene intelektualne lastnine (tudi invencij in inovacij) ekonomsko in pravno ščiti Zakon o industrijski lastnini. Avtorje (predvsem govornjenih avtorskih del) ščiti tudi združenje SAZAS.

Glede na zakonodajo in s tem vzorno ekonomsko in pravno zaščito inovatorjev je odvečen strah inovatorjev, da jim bo nekdo ukradel inovacijo oziroma intelektualno lastnino, če jo je avtor pred tem dokazano z zapiski razkril javnosti. Če avtor ne more dokazati datuma stvaritve svojega avtorskega dela v obliki invencije, inovacije, načrtov ali podobno, nastopi težava dokazovanja, zato pozivam vse inovatorje in izumitelje, da svoje invencije, inovacije, izume in podobno dokazano razkrijejo javnosti ali pa jih zaščitijo s patenti, modeli in blagovnimi znamkami.

Kadar je inovator glede razkritja svoje intelektualne lastnine v dvomih, smo člani Komisije za inovacije GZS OZ Koroška stalno pripravljeni pomagati z razlago zakonov ter predstavitev sodne prakse in predlagamo optimalno rešitev.

Ne le v vlogi predsednika Komisije za inovacije GZS OZ Koroška, ampak tudi v vlogi sodnega izvedenca s področja intelektualne lastnine se na sodiščih ter zunaj njih žal zelo pogosto srečujem s spori o lastništvu, trajanju, dajanju v uporabo ipd. določene intelektualne lastnine oziroma avtorskih del (invencij, inovacij). V skoraj vseh primerih se pojavlja težava določitve avtorja določene intelektualne lastnine in termina stvaritve. Težava nastane, ker ni na voljo zapisov, ki bi določali avtorja oziroma lastnika in termin stvaritve avtorskega dela, kamor spadajo vse invencije in inovacije.

GZS OZ Koroška ima tudi pri določevanju avtorstva, lastništva in datuma stvaritve določene inovacije izjemno močno vlogo, saj komisija za ocenjevanje inovacij determinirano določa avtorja/avtorje in lastnika/lastnike ter terminsko določa stvaritev avtorskih del (inovacij), ki jih vsako leto prejme na podlagi razpisa za inovacije koroške regije.

Komisija za inovacije GZS OZ Koroška že 15. leto prejema in ocenjuje inovacije koroških inovatorjev. Naloga komisije ni le ocenjevanje na razpis prijavljenih in prispelih inovacij, ampak tudi promotorstvo in spodbujanje avtorjev k razkrivanju inovacij ter tvorjenju invencij/inovacij in spodbujanje timskih ekip za izpeljavo inovacij iz različnih strok.

Komisija za ocenjevanje inovacij je sestavljena iz članov, ki so praviloma strokovnjaki različnih strok, in predsednika. Določeni člani so se v 15-letnem obdobju zaradi optimalnega delovanja komisije zamenjali.

Ker letos praznujemo 15-letnico delovanja, naj naštejemo vse člane Komisije za inovacije GZS OZ Koroška, ki so s svojim delom prispevali k razvoju Koroške tudi na tem področju.

V minulih letih so v inovacijski komisiji GZS OZ Koroška aktivno sodelovali naslednji člani: Andrej Cafuta, Barbara Jeznik, Ivan Koren, Matjaž Hudopisk, Branko Pečolar, Dušan Pahor in Gojko Melanšek.

Aktivni člani inovacijske komisije GZS OZ Koroška so: Matjaž Aberšek, Matjaž Hudopisk, Jože Apat, Dušan Gradišnik, Jože Žavcer, Zoran Zajamšek in Zdravko Pijovnik. Inovacijska komisija GZS OZ Koroška opravlja svoje delo timsko, skladno z zakonodajo Slovenije in pravilnikom GZS o ocenjevanju inovacij, obenem pa je tudi

inovativna, in predlaga določene spremembe ter izboljšave, ki pripomorejo k višji ravni inovatorstva Koroške.

Zaradi približanja inovacij vsem državljanom smo pred leti, pod vodstvom takratne direktorice Tatjane Kupnik, iz GZS OZ Koroška podali pobudo na GZS Slovenija za ocenjevanje tudi socialnih inovacij, ki indirektno vplivajo na gospodarski razvoj naše družbe. Ta pobuda se je, na naše zadovoljstvo, zelo hitro uveljavila v celotni Sloveniji oziroma v vseh OZ GZS. Glede na pretekla leta ocenjujemo, da so socialne inovacije, ki smo jih v minulih obdobjih prejeli, zabeležili in ocenili, začele odločno pozitivno spreminjati miselnost inovatorjev.

Naslednja »koroška pobuda« se nanaša na način promocije inovacij. Že vrsto let predstavljamo najboljše inovacije in jim podeljujemo nagrade v tako imenovanih inovatorskih gnezdih, kjer se tvorijo. Zelo smo hvaležni podjetjem, ki vsako leto, seveda na različnih lokacijah, gostijo podelitev priznanj najboljšim inovacijam Koroške ter s tem inovatorjem in drugim pokažejo tudi zorni kot svojega podjetja in tako pri inovatorjih znova spodbudijo določene ideje, nove invencije in posledično inovacije.

Zadržati raziskovalnega »otroka v sebi«, to je vodilo inovatorjev, saj otroci venomer raziskujejo, iščejo nove, boljše poti, se ne zadovoljijo s trenutnimi cilji, ampak želijo doseči maksimalne rezultate svojega dela na vseh področjih. Inovator se nenehno uči, sprašuje, išče najboljše poti, preverja informacije in rezultate svojega dela, spreminja procese in znova preverja rezultate. V današnjem času digitalizacije je dostop do informacij v svetovnem merilu izjemno olajšan, še več, srečujemo se s poplavo informacij, ki niso bistvene, in so v veliki meri zavajajoče, nepravilne, zato vidim največjo težavo inovatorjev v preverjanju informacij in izločevanju pravih, potrebnih informacij.

Vzporedno z razvojem novih dognanj, znanosti in tehnologije se žal večkrat pozabljajo stare tehnologije, izkušnje in vrednote, zato je izjemnega pomena, da starejši inovatorji prenašamo znanje, izkušnje, veščine itd. na mlade inovatorje. V nasprotnem primeru bodo »stara znanja« pozabljena, nadomestila pa jih bo nova tehnologija, ki je marsikdaj dražja in pogosto manj robustna.

Z razvojem novih tehnologij, ki so bistveno natančnejše, se lahko izdelajo izdelki in naprave, ki so bili v preteklosti že izumljeni, vendar takratna tehnologija ni dosegala ekonomske upravičenosti. Izjemnega pomena je zato, da inovatorji dostopajo do patentnih baz, preverjajo znana stanja tehnike ter si s tem širijo obzorja in tehniško izobrazbo. S temi znanji in izkušnjami pa tvorijo nove invencije/inovacije/izume, ki kot osnovo uporabljajo izume znanega stanja tehnike, nadgrajene z novo tehnologijo in novimi znanji glede na nove potrebe itd.

Pri zadnjih dveh razpisih je izjemno organizacijsko inovatorko in dolgoletno direktorico GZS OZ Koroška Tatjano Kupnik zamenjala sedanja direktorica, mag. Aleksandra Gradišnik, ki nadgrajuje vizijo Kupnikove, posebno še v smislu promoviranja inovacij majhnih podjetij in posameznih avtorjev. Ne le, da ji je uspelo obdržati že izjemno delo Kupnikove glede števila in kakovosti prejetih vsakoletnih inovacij, ampak je še povišala število inovatorjev.

Nemirni duh raziskovalca inovatorja nam daje polet in energijo, rezultati pa prinašajo zadovoljstvo, ki se po navadi ne more meriti z denarjem.

Zavedati se moramo, da le inovacije, objavljene ali skrite, omogočajo gospodarski razvoj. Brez inovacij sta gospodarstvo in posledično celotna družba obsojena na statičnost ter nezmožna reševati probleme in težave, ki nepredvideno nastopajo. Korošci lahko z zadovoljstvom in precejšnjim optimizmom zrejo v prihodnost, saj smo inovativni, kar dokazujemo z gospodarskim razvojem, katerega temelj je tudi 314 inovacij, ki jih je komisija za ocenjevanje inovacij pri GZS OZ Koroška prejela v ocenitev in objavo v minulih 15 letih spodbujanja inovatorstva naše regije.

Odkar delujemo, se nenehno trudimo, da spodbudimo tudi še tiste skrite inventore in inovatorje, ki se iz različnih vzrokov ne želijo prikazati v javnosti. V določeni meri nam to uspeva, vendar se zavedamo, da je mnogo invencij ter inovacij skritih, in jih avtorji uporabljajo le za lastno uporabo ali skrivajo kot avtorska dela. Seveda se zavedamo, da nekateri lastniki, zaradi specifičnosti delovanja, določene inovacije varujejo kot skriti know-how, kar jim daje tržno prednost, vendar so te inovacije, v primerjavi s preostalimi, v manjšini. Z razkritjem teh, do sedaj skritih invencij in inovacij lahko avtorji bistveno vplivamo na razvoj gospodarstva in celotne družbe.

Zaradi razvoja družbe je zakonodaja s področja patentnega varstva intelektualne lastnine, kamor lahko spadajo tudi inovacije, določena tako, da denimo patent ekonomsko in pravno varuje avtorja le 20 let, nato pa postane tako imenovana javna dobrina, in ga lahko vsakdo uporablja, kar pomeni, da patent s svojo eksploatacijo progresivno vpliva na razvoj družbe.

Časovno spreminjanje kulture nekega naroda se meri v desetletjih. Moramo se zavedati, da inovacije in inovatorji s svojim vplivom na gospodarstvo in družbo bistveno spreminjamo kulturo Korošcev, zato je poslanstvo vseh inventorjev in inovatorjev tudi v tem, da stremimo k odličnosti družbe v vseh pogledih, ne pa le v določenih segmentih gospodarstva.

Vse inovacije ocenjuje komisija za inovacije skladno s pravilnikom GZS o ocenjevanju inovacij, ki je enak na območju celotne države. Inovacije ocenjujemo glede na stopnjo inventivnosti in glede na gospodarski učinek. Z dvema korekcijskima faktorjema dodatno ovrednotimo vsako inovacijo, in sicer: s prvim korekcijskim faktorjem določamo stopnjo inovativnosti okolja, v katerem je inovacija nastala, z drugim najpomembnejšim faktorjem pa določamo vpliv inovacije na okolje.

Delo predsednikov inovacijskih komisij in revizije pravilnika o ocenjevanju inovacij zelo uspešno usklajuje in vodi mag. Simona Rataj, vodja področja Tehnološki razvoj in inovativnost pri GZS.

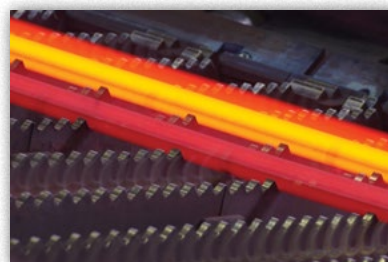
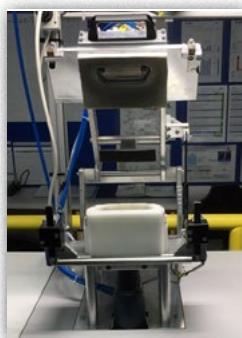
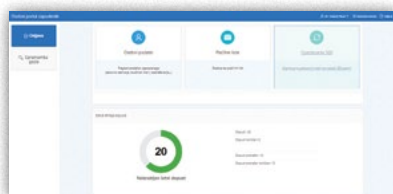
Za nas pomeni vsaka inovacija, ki je predstavljena družbi, ne glede na to, kako je ocenjena, gospodarski razvoj in posledično razvoj naše Koroške ter s tem celotne države, zato je naš glavni namen spodbujati inovatorje, ki tvorijo inovacije, predvsem pa inovatorje, ki se še niso odločili javno razkriti svojih inovacij in jih predstaviti preko GZS OZ Koroška.

Korošci se zavedamo, da smo le skupaj v sinergiji zares inovativni, močni in nepremagljivi, zato stremimo k istim skupnim ciljem. Le tako bomo kot inovativna družba maksimalno uspešni.

Matjaž Aberšek, spec.,
predsednik Komisije za inovacije GZS OZ Koroška



Naj inovacije zasijejo!



Inovacije GZS Območne zbornice Koroška za leto 2018

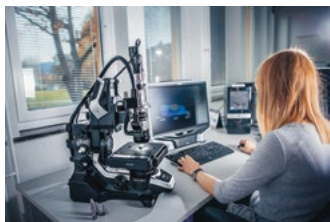
Zap. št.	Podjetje	Inovacija	Avtorji	Priznanje
1.	Adient Slovenj Gradec d.o.o., Slovenj Gradec	Optimizacija stroja za tanjšanje usnja	Branko Merzdovnik Jože Sušec	zahvala za sodelovanje na regionalnem natečaju
2.	Adient Slovenj Gradec d.o.o., Slovenj Gradec	Vizualizacija zaloge WIP	Dušan Krahulec Mila Kotnik Peter Skudnik Špela Sekuti Tomaž Štamulak Igor Planšak Miha Klinar Dušan Oder Viktor Pačnik	srebrno regionalno priznanje
3.	Andrej Grobelnik, Slovenj Gradec Aljaž Verhovnik, Ravne na Koroškem Vid Vaukan, Mežica	Počivalnik	Andrej Grobelnik Vid Vaukan Aljaž Verhovnik	srebrno regionalno priznanje
4.	Dom Hmelina d.o.o., Radlje ob Dravi	Znanje za življenje	Silva Duler Janja Ramšak Monika Šantl Auberšek	srebrno regionalno priznanje
5.	Fonaterm d.o.o., Slovenj Gradec	Hlajenje jermenov stroja WS 30	Matjaž Aberšek	bronasto regionalno priznanje
6.	Grammer Automotive Slovenija d.o.o., Slovenj Gradec	Avtomatiziran proces mazanja vstavkov za sprednje zglobove vozila BMW X3	Igor Potočnik Viktor Poberžnik Jože Stradovnik	bronasto regionalno priznanje
7.	Grammer Automotive Slovenija d.o.o., Slovenj Gradec	Naprava za sestavo mehanizma XVS sprednjega vzglavnika BMW X3	Igor Potočnik Viktor Poberžnik Jože Stradovnik	bronasto regionalno priznanje
8.	Grammer Automotive Slovenija d.o.o., Slovenj Gradec	Naprava za tanjšanje usnja pri odprtini za tipko komolčnika vozila AUDI D5	Viktor Poberžnik Marjan Pogorelc Dani Breznik	srebrno regionalno priznanje
9.	Kivi Com d.o.o., Slovenj Gradec	Varilska platforma	dr. Ambrož Stropnik	bronasto regionalno priznanje
10.	Kopa d.d., Slovenj Gradec	Intuitivni osebni portal zaposlenih – HR-BOT 24/7	Damjan Uranc Matjaž Jurjec Marko Gubenšek Špela Blatnik Ošlak Gregor Štelcer mag. Domen Ocepek	zlato regionalno priznanje
11.	Kopur d.o.o., Slovenj Gradec	Razvoj kompozitne plošče iz recikliranega materiala po novem, patentiranem postopku	mag. Marko Smrtnik Jože Gaberšek Samo Veršnik Dušan Goršek	zlato regionalno priznanje s področja krožnega gospodarstva
12.	Matijaž Gostečnik, Slovenj Gradec	Steklena solarna nagrobna lanterna	Matijaž Gostečnik	srebrno regionalno priznanje

Zap. št.	Podjetje	Inovacija	Avtorji	Priznanje
13.	Matijaž Gostečnik, Slovenj Gradec	Steklene skulpture znamenitih slovenskih osebnosti	Matijaž Gostečnik	bronasto regionalno priznanje
14.	Nieros Metal d.o.o., Slovenj Gradec	Odstranjevalec nalepk CLT SR	Tomaž Breg Bojan Bricman Karel Štiglic Gregor Čekon mag. Simon Jevšnikar	srebrno regionalno priznanje
15.	Proris, inovativne tehnologije d.o.o., Slovenj Gradec	Implementacija cikloidnega montažnega sistema v proces sestave komponent za avtomobilsko industrijo	Saša Stradovnik Jože Stradovnik Janez Tamše Viktor Poberžnik Marjan Pogorelec	zlato regionalno priznanje
16.	SIJ Metal Ravne d.o.o., Ravne na Koroškem	Optimizacija proizvodnje ledeburitnih jekel za delo v hladnem	Gašper Stopar Emil Zohorovič Jernej Turščak Damjan Petrič	zlato regionalno priznanje
17.	SIJ Metal Ravne d.o.o., Ravne na Koroškem	Trn za stripanje ingotov	Damjan Petrič Gregor Kačič Darinko Hribar Karel Mostnar mag. Marko Šuler	bronasto regionalno priznanje
18.	SIJ Metal Ravne d.o.o., Ravne na Koroškem	Optimizacija kovanih malih valjev	Matej Mager Marjan Hovnik	srebrno regionalno priznanje
19.	SIJ Ravne Systems d.o.o., Ravne na Koroškem	Edinstveni sistem avtomatske manipulacije okroglih palic	Nejc Gorinšek Igor Vušnik Blaž Smonkar	zlato regionalno priznanje
20.	Šolski center Slovenj Gradec	Kmetija – oddih za navdih	dijaki 3. letnikov srednjega strokovnega izobraževanja in dijaki 1. letnikov poklicno-tehniškega izobraževanja	srebrno regionalno priznanje
21.	T.R.A.P.P. d.o.o., Slovenj Gradec	Brezžična komunikacija HACCAP-sistema Info Temp	Andrej Prednik Matic Kontrec	bronasto regionalno priznanje
22.	Vabo d.o.o., Slovenj Gradec	A new way to cut firewood	Tomislav Vrlič Branko Špegelj Franc Gostenčnik Boštjan Paradiž	zlato regionalno priznanje
23.	Zavod Ekopren Slovenj Gradec	Interaktivni števec za kolesarje	Vladimir Jarh Nikolič Igor Nabernik Ignac Uršič Aleksandra Gantar	srebrno regionalno priznanje
24.	Zavod Ekopren Slovenj Gradec	Opozorilni znak: starejši voznik, znak »S«	Vladimir Jarh Nikolič	zahvala za sodelovanje na regionalnem natečaju

Hvala vsem sodelujočim.



Razvojni pomen inovacij za podjetja



V SIJ Metalu Ravne imamo močan
razvojni oddelek.

SIJ Metal Ravne: družba razvoja, inovativnosti in kakovosti

Ko skušamo opredeliti, kaj je tisto, kar določa oziroma opredeljuje SIJ Metal Ravne iz Skupine SIJ - Slovenska industrija jekla, je to povezano s proizvodnjo plemenitih jekel, kakovostjo, razvojem in inovativnostjo. Smo del globalnega gospodarstva, kjer je edina stalnica sprememba.

Pri inovacijah lahko pišemo dve zgodbi. Zgodbo zmanjševanja stroškov pri obstoječih izdelkih in zgodbo razvoja ter usvajanja novih izdelkov. V procesu inovativne dejavnosti podjetja SIJ Metal Ravne sta prisotni obe zgodbi.

Če pogledamo, kaj se je v SIJ Metalu Ravne zgodilo v zadnjih petnajstih letih, lahko opazimo, da so naši izdelki težji za 50 odstotkov, da smo postali pomemben dobavitelj glavnim proizvajalcem opreme za energetiko, delež konstrukcijskih jekel za široko potrošnjo se je bistveno zmanjšal, visoko legirana orodna jekla za delo v hladnem pa sestavljajo jedrni program. Spopadli smo se tudi z razvojem jekel za proizvajalce iz naftne in plinske industrije. Pri orodnih jeklih za delo v vročem pa delamo velike korake z razvojem jekel pod lastno blagovno znamko.

Za doseg tako intenzivnega razvoja so bila potrebna vlaganja v novo tehnološko opremo. Vendar brez raziskovalne dejavnosti, brez inovativnega pristopa ne bi bilo mogoče izkoristiti potenciala novih naložb. Te so zgolj potencial, ki se brez inovativnega pristopa in raziskav ne more udejanjiti.

V vseh teh letih smo spoznali, da so uspešne tiste inovacije, ki temeljijo na znanju oziroma raziskavah, in da so inovacije tisti dodatek, ki iz znanja naredi novo – dodano vrednost (nov izdelek, proces, storitev).

V SIJ Metalu Ravne imamo močan razvojni oddelek, sodelujemo z izobraževalnimi (fakultetami) in tudi znanstvenoraziskovalnimi institucijami tako v Sloveniji kot tujini, v lokalnem okolju pa skrbimo za programe srednješolskega izobraževanja. Vse to nam omogoča trajnostni razvoj.

Pomemben del poslovnega modela podjetja je tudi inovativna dejavnost, ki je sistemsko urejena. Od leta 2014 na letni ravni povečujemo število inovacijskih predlogov za 30 odstotkov (v letu 2017 so naši zaposleni podali 346 predlogov za izboljšave).

Za trajno vzdrževanje obsega inovacijskih predlogov je nujna visoka inovacijska kultura v podjetju. Tu gre za zavezanost vodstva podjetja in lastnikov, da v inovativni dejavnosti prepoznajo priložnost za trajnostni razvoj in da vse zaposlene nedvoumno podpirajo pri udejanjanju njihove inovativnosti in kreativnosti.

Pri prepoznavnosti inovatorjev ima pomembno vlogo tudi GZS Območna zbornica Koroška, s katero sodelujemo že od samega začetka razpisov za naj inovacije leta. Vključno z letošnjim letom smo sodelovali z 32 inovacijami, od tega smo se z 11 inovacijami uvrstili na državno raven.

Pri tem ne gre samo za promocijo podjetja in inovatorjev, temveč tudi za prispevek k pomenu inovativne dejavnosti v širši regiji. SIJ Metal Ravne prispeva pomemben delež k prepoznavnosti koroške regije v državi. Koroška ima na področju inovativne dejavnosti, po številu predlogov in predlagateljev ter po različnosti področij, s katerih inovacije prihajajo (gospodarstvo, turizem, samostojni inovatorji, zdravstvo, sociala itd.), vodilno vlogo.

Sodelovanje v tej zgodbi je del družbene odgovornosti podjetja, ki postaja vedno bolj ključna za dolgoročen obstoj in razvoj podjetja.

SIJ Ravne Systems: inovativnost je ključna usmeritev



V SIJ Ravne Systems, hčerinskem podjetju SIJ – Slovenske industrije jekla, d.d., nadaljujemo tradicijo predelave jekla na Ravnah. Smo inovativen proizvajalec jeklenih izdelkov in opreme vrhunske kakovosti. Spremembe so del našega vsakdana, uveljavljamo pa jih na sistematičen in organiziran način. Našo pot tlakujemo z nenehnimi izboljšavami, samoocenjevanjem, dobrimi poslovnimi praksami in dobrim načrtovanjem. V inovativno dejavnost vključujemo vse sodelavce – od zaposlenih v proizvodnji do vodij in direktorjev. Poznamo štiri vrste inovacij (ideja, iskrica, koristen predlog, tehnična izboljšava), ki se med seboj ločijo po velikosti izboljšav, inovacijskem prihranku in gospodarski koristi. V okviru sektorja Razvoj in konstrukcija skrbimo za konstanten razvoj novih ter izboljšave obstoječih proizvodov in tehnoloških postopkov. Leto in pol po združitvi treh podjetij v družbo SIJ Ravne Systems smo bili prisiljeni v intenzivne izboljšave procesov, zato smo se v nekoliko manjši meri posvečali izboljšavam izdelkov. V zadnjem letu pa smo se osredotočili na izboljšave in razvoj novih izdelkov ter tehnologij izdelave, velikokrat tudi skupaj s sestrskim podjetjem, SIJ Metalom Ravne, pri čemer so do izraza prišle prednosti sinergije med strokovnjaki obeh podjetij. Posodobili smo sistem obravnave inovacij in uvedli pospeševalce inovacijske dejavnosti, ki sodelavce tekoče informirajo o pomembnosti dejavnosti ter z drugimi primernimi ukrepi podpirajo in širijo razvoj tega pomembnega procesa. Ponosni smo, da smo v zadnjem letu poleg uresničenih številnih drobnih idej, iskric in koristnih predlogov, ki izboljšujejo našo učinkovitost pri delu, razvili tudi kar nekaj novih izdelkov, ki jih kupci (prvenstveno znotraj Skupine SIJ) že uspešno uporabljajo.

Velika inovacija pri avtomatskem nalaganju in razlaganju okroglih palic

Med inovacijami je na prvem mestu stroj za avtomatsko nalaganje in razlaganje okroglih palic. V projekt smo vložili približno 50.000 evrov, kar je 6,8 odstotka celotnega zneska, namenjenega razvoju v podjetju. Edinstvena inovativna rešitev omogoča avtomatsko manipulacijo okroglih profilov v zelo širokem dimenzijskem razponu. Podobne rešitve sicer že obstajajo, vendar so sistemi omejeni na ozko dimenzijsko območje in večkrat tudi niso v celoti avtomatizirani. Odprava slabosti podobnih sistemov je naša največja konkurenčna prednost. Sistem je prijazen za uporabo in po vnosu začetnih parametrov s strani operaterja deluje avtonomno. Omogoča tudi še nadaljnje nadgradnje po željah naročnikov, kot je denimo merjenje premera in ravnosti palic.

Voz za livno ponovco – pomemben mejnik naše družbe

V nizu uspešno zaključenih projektov smo konec lanskega leta obelodanili še enega. Izdelali smo voz za ponovco, ki se uporablja pri litju jekla. »Projekt na ključ« smo za sestrsko družbo SIJ Acroni izdelali v vsega skupaj štirih mesecih. Celovita rešitev, ki je vključevala kar nekaj izboljšav oziroma inovacij, od priprave idejne zasnove, upoštevajoč vse zahteve SIJ Acronija, pa vse do končne montaže in testnega zagona, je plod lastnega znanja in izkušenj na področju prenove systemske opreme naše družbe. Projekt je ponudil napredne inženirske rešitve, v celoti prilagojene potrebam naročnika.

Že zdavnaj smo presegli razmišljanja v smislu »saj tako delamo že 20 let, zakaj bi kaj spreminjali«. Kot pravi W. Pollard – spremembe so nujne in neizogibne, če jih začnemo sami, jih lažje izvedemo in nadziramo. Če nas bodo v to silili drugi, bodo rezultati slabi, in nas bo konkurenca prehitela. S tem pa bo ogrožen naš obstoj. Sodelavci družbe SIJ Ravne Systems se zavedamo, da sodelovanje pospešuje ustvarjalnost, in zato dajemo velik poudarek timskega delu. Največkrat se dobre ideje porodijo v pogovoru, zato spodbujamo tudi neformalno druženje zaposlenih.

SIJ Ravne Systems d.o.o.
Koroška cesta 14
2390 Ravne na Koroškem
02 87 06 200
sij.ravnesystems.com

Brez sprememb ni inovativnosti, ustvarjalnosti ali spodbud za izboljšave. Tisti, ki sprožijo spremembe, bodo imeli boljše možnosti za upravljanje sprememb, ki so neizogibne.
(William Pollard)



Stroj za avtomatsko nalaganje in razlaganje okroglih palic je velika inovacija, saj konkurenčni proizvajalci na svetovnem trgu za takšen razpon obdelovancev potrebujejo dva ločena sistema, podjetju SIJ Ravne Systems pa je to uspelo združiti v enega. Sistem je popolnoma avtomatiziran, zato za upravljanje potrebuje samo enega operaterja.



Voz za ponovco, »projekt na ključ«, velja za pomemben mejnik naše družbe – gre za prvi večji in zelo zahteven projekt, s katerim smo dokazali, da smo sposobni zadovoljiti vsa pričakovanja naročnika, vključno s kratkim dobavnim terminom.



Adient Slovenj Gradec: z znanjem zaposlenih do izboljšav v proizvodnji

Adient Slovenj Gradec d.o.o.

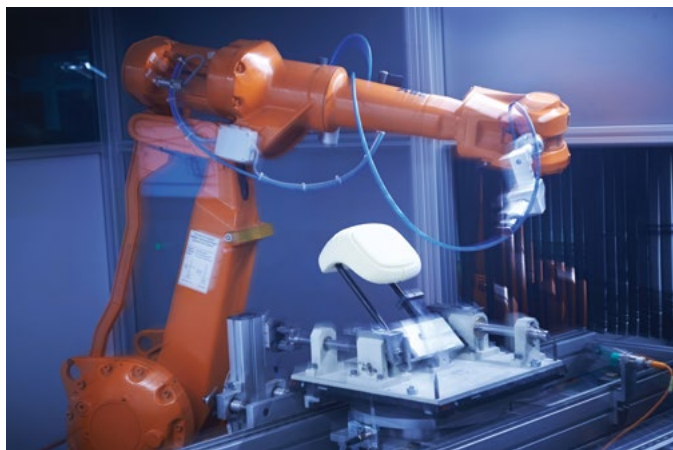
Pod gradom 1
2380 Slovenj Gradec

02 88 24 547
www.adient.com

Inovativna dejavnost našega podjetja sega v začetek devetdesetih let prejšnjega stoletja. Takrat smo začeli spodbujati naše zaposlene k predlaganju izboljšav. Predlogi so bili na začetku pretežno vezani na delovne procese. Skozi leta smo pridobivali vedno več izkušenj na tem področju, obenem pa smo se začeli zavedati, da bo treba še več pozornosti posvetiti dodatnemu izobraževanju naših zaposlenih. Začelo se je obdobje uvajanja metode 5S, izvedli smo prve delavnice Kaizen, še bolj vneto pa smo nadaljevali z odkrivanjem naših izgub v procesih. Postajali smo vse bolj zahtevni, zato smo nadaljevali z izboljšavami v procesih po metodi Six-Sigma, uspešno smo vpeljali tudi metodo vitke proizvodnje (Lean), za izboljšave v podjetju pa v zadnjem času zelo pogosto uporabljamo tudi metodo Kepner&Tregoe.

V zadnjih letih smo se še posebno fokusirali na izboljšave, ki so vezane na avtomatizacijo naših procesov. Pri tem z velikim veseljem izpostavimo, da je velika večina izboljšav, ki so vidne v obliki nove proizvodne linije ali določenega stroja, plod izjemnega znanja naših zaposlenih.

V podjetju Adient Slovenj Gradec smo vedno pripravljeni na izzive, pa naj bodo preprosti ali skrajno zahtevni. Z različnimi skupinami naših izjemnih strokovnih sodelavcev nenehno iščemo rešitve na inovatorskem področju. Trend našega razvoja je bil vselej obrnjen navzgor in enakega ohranjamo še danes, z veliko vnemo pa ga usmerjamo tudi v našo prihodnost.



Robotska linija za brušenje poliuretanskih izdelkov



Proizvodna linija za avtomatizirano sestavo izdelkov za program Volvo

Bijol: razvijamo in krepimo inovativnost



Naše podjetje se ukvarja s kar nekaj različnimi dejavnostmi. V ospredju sta prodaja in montaža dvigal, vzporedno pa zanje zagotavljamo celotno servisno dejavnost.

Ker smo zelo odvisni od tržnih razmer posameznih panog, kot sta gradbeništvo in gozdarstvo, moramo razvijati in vsako leto krepiti inovacijsko dejavnost.

Že kar nekaj let redno razvijamo lastne izdelke, stroje, saj le tako lahko na trgu pridobimo dodatna povpraševanja, širimo proizvodni program in povečujemo tržni delež.

Podjetje mora biti zelo dinamično in se mora znati hitro prilagajati trgu.

Nam to uspeva.

V podjetju imamo ekipo visoko izobraženih strokovnjakov, ki nenehno spremljajo razmere na trgu in posledično razvijajo nove izdelke in iščejo nove tehnološke rešitve za naš proizvodni program. Če tega podjetje ne bi imelo, se danes ne bi mogli »pohvaliti« z rastjo ne samo prihodkov, temveč smo zaradi inovativnosti in razvoja lastnih izdelkov v zadnjih treh letih podvojili število zaposlenih in pridobili večji tržni delež ne le na domačem trgu, ampak tudi na trgu EU.

Inovativnost je težak, dolgotrajen proces, ki ga v podjetju razvijamo počasi, zaposlene pripravimo na razvoj, predvsem v smislu razvoja inovacijske kulture. Lastnik pa mora poskrbeti, da so vsi pretekli dobički, zaslužki, vloženi nazaj v podjetje, predvsem za investiranje v opremo, razvojne programe in inovacijske procese ter izdelke.

Rezultat inovacij v našem podjetju ni samo finančni, ekonomski in kadrovski, v veliki meri gre za krepitev dobrega imena in dobrega delovnega okolja ter osebno rast zaposlenih.

BIJOL d.o.o.
Livarska cesta 17
2367 Vuzenica
02 87 90 156
www.bijol.si



Stroj za sekance



Krmilno mešalni voz



BWS 160



Dom Hmelina,
dom za starejše občane, d.o.o.

Koroška cesta 67a
2360 Radlje ob Dravi

02 88 70 370

www.domhmelina.si



Dom Hmelina: inovativno razvijamo sodobne koncepte

V Domu Hmelina smo začeli delovati leta 2008 in omogočamo bivanje 152 stanovalcem. Poleg svoje primarne dejavnosti institucionalnega varstva starejših oseb izvajamo pomoč na domu in organiziramo vrsto različnih drugih dejavnosti in aktivnosti tako za stanovalce kot tudi za ljudi iz lokalnega okolja.

Vizija podjetja je razvijati nove prakse in koncepte dela, ki izboljšujejo in bodo izboljševali življenjske razmere ljudem, ki bivajo v institucionalnem varstvu, in tistim, ki bivajo v domačem okolju. Razvijamo sodobne koncepte dela s povezovanjem z ustanovami v lokalnem okolju in širše ter z različnimi strokovnjaki s področja sociale in zdravstva v Sloveniji in tujini. Pri nas so spremembe stalnica, pomenijo nam vedno nove izzive. Inovacije so pomembne, saj s tem spreminjamo že utečene sisteme in vanje vnašamo nove načine delovanja. Povezovanje, sodelovanje in timsko delo vseh zaposlenih sestavljajo način dela v Domu ter so eden pomembnejših načinov soočanja z izzivi današnjega časa. Z iznajdljivostjo, radovednostjo in vztrajnostjo skupaj pišemo zgodbo uspeha našega podjetja. Inovacije Tematsko senzorični park, Višja kvaliteta življenja nepomičnih stanovalcev in Znanje za življenje so strokovnjaki prepoznali kot zelo dobre. Z implementacijo inovacij bistveno vplivamo na izboljšanje kakovosti življenja v našem domu in domovih po Sloveniji ter v domačem okolju.

S svojim delom premikamo pomembne mejnike na področju našega dela in soustvarjamo družbeno okolje, ki bo brez predsodkov sprejemalo drugačnost in pomagalo pomoči potrebnim.





Kope[↑]

V podjetju Vabo se zavedamo, da je inovativnost pomembna tudi v turizmu.

Pred dvema letoma smo zato začeli tržiti naš inovativni turistični produkt HOLCERIJA NA KOPAH. Gre za etnološko humoristični šov, s katerim obiskovalce na zabaven način popeljemo skozi zgodovino gozdarjenja na Pohorju. Obiskovalci pri starih gozdarskih opravilih tudi sodelujejo.

Imamo veliko gostov in prav vsi domov odhajajo zelo navdušeni.

Jeseni 2017 smo si za promocijo in povečanje prepoznavnosti destinacije Kope izmislili novi inovativni produkt, ki pa je imel globalne razsežnosti.

Naš video, kako z motorjem režemo drva, je obkrožil svet. Na spletu si ga je ogledalo več kot 50 milijonov ljudi, s čimer smo podrti vse slovenske rekorde.

Posnetek je odkupila največja svetovna korporacija na področju kratkih videoposnetkov, Jukin Media iz Los Angelesa.

Naš produkt iz videa (predelan motor) je zdaj razstavljen na Kopah in je sestavni del programa Holcerija.

Holcerijo in tudi motor za rezanje drv si lahko ogledate v živo na Kopah.





Računalniški inženiring d.d.
Kidričeva 14
2380 Slovenj Gradec
02 88 39 700
www.kopa.si

Kopa: inovativno podjetje na področju digitalnega poslovanja

Priložnost za pogumne in ustvarjalne

Poslovanje se spreminja. Hitreje kot kdaj prej. Nove tehnologije, novi načini komunikacije in pridobivanja informacij ter nova pričakovanja strank narekujejo podjetjem in ustanovam premislek o delovanju v novih razmerah – v digitalni družbi.

V našem podjetju smo pripravljeni bolj kot kadar koli prej. Morda k temu prispeva zavedanje, kaj vse lahko ponudimo tržišču, morda spremembe v delovanju poslovnega okolja ali še večji tempo razvoja tehnologij. Upravičeno se lahko vprašamo, kje so meje. V znanju, ustvarjalnosti in inovativnosti jih dejansko ni. To dokazujemo vsakodnevno.

Inovacije v poslovnem modelu in uresničevanje digitalne strategije

KOPA je pripravljena na nove tehnološke trende in prihajajoče poslovne modele, ki jih odpira digitalizacija poslovanja. Organizacijam omogočamo, da že sedaj odgovorijo na ključne poslovne izzive, tako z vidika zniževanja stroškov kot tudi izboljševanja upravljanja in izkoristka poslovnih virov.

Podjetjem, ki so informatizacijo uporabljala zgolj za podpiranje tekočih poslovnih izzivov, niso pa na njej gradila konkurenčne prednosti, prinašata digitalizacija in vizija delovanja z njo številne izzive. Organizacije dejansko morajo sprejeti poslovno strategijo, ki temelji na digitalnem poslovanju.

Digitaliziran poslovni sistem organizaciji omogoča hitro prilagajanje spremembam v poslovnem okolju, po drugi strani pa lažje izboljšuje sistem. To ne pomeni, da so vsi podatki in informacije v elektronski obliki, ampak, da se poslovni procesi in delovni postopki izvajajo digitalno.

Prek digitalnega povezovanja z vsemi deležniki v vrednostni verigi lahko oblikujemo poslovne modele, ki niso samo učinkovitejši, temveč povečujejo vašo konkurenčno prednost. Prav digitalno poslovanje namreč odpravlja meje med posameznimi podjetji in panogami, pri čemer vzpostavlja nove povezave in poslovne priložnosti, ki jih tradicionalno poslovanje več ne omogoča.



Proris: od invencije do inovacije – nepopisni občutek



Podjetje PRORIS, inovativne tehnologije d.o.o., ki že v svojem imenu poudarja inovativnost, se lahko pohvali s številnimi inovativnimi izdelki, ki jih je plasiralo na trg. Njihovi izdelki so dobili mnogo priznanj v regionalnem in nacionalnem prostoru ali pa so njihove tehnološke linije pripomogle podjetju, ki stroje uporablja, do naziva zlata gazela ali hitro rastoče podjetje. Priznanja za inovacije so jim prinesla prepoznavnost med kupci in poslovnimi partnerji ter pri bodočih sodelavcih, prav tako so inovatorje motivirala za nadaljnje inoviranje. Kupcem ne ponujajo zgolj izdelkov, ampak celovite rešitve od ideje do izvedbe, kar omogoči podjetju, ki stroje uporablja, večjo konkurenčno sposobnost.

PRORIS,
inovativne tehnologije d.o.o.
Pameče 169
2380 Slovenj Gradec
031 326 015
www.proris.si

Vsak projekt se začne z idejno rešitvijo, ta pa preraste v invencijo, ki nakazuje možno pot do izvedbe in dobi s svojim delovanjem uporabno vrednost. Od ideje do končnega izdelka je običajno dolga in trnova pot, ki pa jo podjetje PRORIS zelo dobro pozna in je odvisna od številnih dejavnikov. Napačna je miselnost, da mora vsaka stvar takoj delovati. Če si prevelik perfekcionista, je to lahko tudi velika ovira.

Ko spoznaš, da lahko imajo tudi velika in uspešna podjetja pri implementiranju drznih idej velike težave, imaš veliko možnosti, da tudi tebi uspe. Seveda je vsa marljivost zaman, če nimaš pravih idej.

Kdo je generator idej? Nasploh bi vsi radi predlagali novosti in izboljšave, vendar se vedno znova ustavljamo ob temeljnem dvomu: Sem za to dovolj nadarjen in sposoben? Dvom postaja še glasnejši, če nam kdaj česa načrtovanega ni uspelo realizirati. In če vidimo, da se to drugim ne dogaja, se potem raje držimo ustaljenih vzorcev. Vendar v tem primeru nikoli ne ustvarimo inovativnega izdelka.

Kje so najpogostejše pasti, da se invencija ne prelevi v inovacijo? Človek si je lahko sam največja ovira, seveda če ne verjame vase ali če mu še ni nikoli uspelo.

Druga ovira je lahko okolica oziroma so ljudje, ki pri projektu sodelujejo ali bi morali ta stroj uporabljati, še posebno če slednji še ni povsem izpopolnjen oziroma preizkušen – temu pravimo, da je prehitro shodil. Potem sledijo številna modrovanja, prepričevanja in dokazovanja. Če nimaš dovolj moralne podpore pri vodstvu in če sam nisi dovolj prepričljiv, ti preprosto ne uspe.

Samo samozavest, vztrajnost in sposobnost uresničitve idej lahko privedejo do inovacije.

Izobrazba, znanje in izkušnje v vsakdanjem življenju veliko pomenijo, vendar včasih to ni dovolj – za popolno uspešnost je potrebno nekaj več. Podjetje PRORIS ima v svoji zgodovini nešteto dokazov in pridobljeno sposobnost, da verjame v projekt – tudi takrat ko ob vseh težavah že vsi obupajo.

Ko ti končno uspe, se v tebi porodijo nepopisni občutki. Nekaj podobnega občutiš tudi pri vsakem projektu, ko iz mrtvega kupa železja nastane premikajoč se subjekt, ki do neke mere zna razmišljati in je neizmerno ubogljiv.

Občutek, da svoje ideje implementiraš v tak subjekt, veliko pomeni.

Skratka, INOVATIVNOST je za nas ključ do zadovoljstva in uspešnosti v poklicu in življenju.



Viri in literatura

k vsebinskemu sklopu Naša dediščina: kjer preteklost sreča prihodnost

Arhivski viri:

ARS – Arhiv Republike Slovenije

SI AS 178 Franciscejski kataster za Koroško

SI AS 1692 Občina Guštanj 1941–1945

KLA – Kärnten Landesarchiv (Celovec)

AT KLA 223 – Herschaf Bleiburg (Gospotvo Pliberk)

AT KLA 348 – Nachlaß Rosthorn Franz

KMRK – Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem

KMRK – Fond mislinjske železarne

Spletni viri:

<http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp>, 15. 7. 2015

https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham_Darby_I, 10. 4. 2018

http://www.biographien.ac.at/oeb1_9/271.pdf, 15. 7. 2015

<http://www.ntf.uni-lj.si/omm/o-oddelku/splosne-informacije/zgodovina/>,
15. 7. 2015

http://www.biographien.ac.at/oeb1_9/270, 15. 7. 2015

Literatura:

B. n. a.

1840 Sammlung der Gesetze für das Erzherzogthum Oesterreich unter der Ens. Zwanzigster Theil. Jahr 1838. Aus der kaiserl. königl. Hof- und Staats-Aerarial-Druckerei, Wien.

1841 Fünfjähriges Privilegium [...], Beschreibung der Erfindungen und Verbesserungen, für welche in den kaiserlich-königlichen Staaten Patente ertheilt wurden, und deren Privilegiums-Dauer nun erloschen ist. Erster Band, welcher die Privilegien vom Jahre 1821–1835 enthält. Herausgegeben auf Anordnung der kaiserl. königl. allgemeinen Hofkammer. Wien: Aus der kaiserl. königl. Hof- und Staats-Aerarial-Druckerei.

1843 Bericht über sämmtliche Erzeugnisse, welche für die zweite, zu Graz im Jahre 1841 veranstaltete, und bei Gelegenheit der Anwesenheit, Cr. Majestät des Kaisers eröffnete Industrie Ausstellung des Vereines zur Beförderung und Unterstützung der Industrie und der Gewerbe in Innerösterreich, dem Lande ob der Enns und Salzburg eingeschickt worden ist. Graz.

- 1861 Handbuch der Geographie und Statistik, Leipzig.
- 1863 Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Zehnter Jahrgang, 2. Heft. Wien.
- 1867 Internationale Ausstellung zu Paris 1867. Katalog der österreichischen Abtheilung, Wien.
- 1938 *Izvestja državne meščanske šole Antona Janežiča v Mežici 1937/38*. Mežica: Založba Državne meščanske šole v Mežici, Mežica.
- 1965 300 let mežiški rudniki. Društvo rudarskih, metalurških in geoloških inženirjev in tehnikov, Mežica.
- 1984 *Radlje skozi čas*. Radlje: Občinska kulturna skupnost.
- 2010 *Zgodovina strojništva in tehniške kulture na Slovenskem*. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo.

Agricola, Georgius

- 1986 *De Re Metallica*. [Unabridged Dover republication]. – New York: Dover Publications, 1950 [i. e.]

Bagger, Wolfgang idr.

- 1986 *Proletariat: Kultur und Lebensweise im 19. Jahrhundert*. Leipzig: Dietrich Mühlberg (izd).

Ciperle, Jože in Vovko, Andrej

- 1987 *Šolstvo na Slovenskem skozi stoletja*. Ljubljana: Slovenski šolski muzej.

Ferguson, Niall

- 2014 *Civilizacija, kako so vrednote Zahoda osvojile svet*. Ljubljana: UMco.

Gabrič, Aleš

- 2009 *Sledi šolskega razvoja na Slovenskem*. Digitalna knjižnica, Dissertatione 7. [Elektronski vir].

Golčer, Tone in Poberžnik, Rajko (ur.)

- 1965 *Med Peco in Pohorjem*. Maribor: Obzorja.

Gradišnik, Aleksandra idr.

- 2005 *Dravograd: na stičišču poti*. Dravograd: Občina, 2005.

Jerčič, Ludvik

- 1992 *Industrijska (obrtna) izdelava kmetijskega orodja in strojev na Slovenskem – 400 let železarstva na Muti*. Tipkopis.

Keber, Katarina

- 2001 *Rudarske bratovske skladnice kot ena od prvih organiziranih oblik zdravstvenega in socialnega zavarovanja v habsburški monarhiji*. V: *Kronika*, letn. 59, [št.] 1, str. 47–56.

Kolar, Marjan

- 1963 *Zgodovinski pregled koroškega železarstva*. V: *Koroški fužinar*, 12, str. 28.
- 1970 *350 let železarstva v Mežiški dolini*. V: *Koroški fužinar*, 3, str. 2–3.
- 1970 *Železarski jubilej*. V: *Koroški fužinar*, 4, str. 4–5.
- 1993 *Koroško železarstvo v vprašanjih in odgovorih*. V: *Koroški fužinar*, 2, str. 2–5.

1995 *375 let jeklarstva na Ravnah: 1620–1995*. Ravne na Koroškem: Slovenske železarne.

Köstler, Hans Jörg in Schuster, Wilhelm

1979 Die ehemaligen Eisenwerke der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Kärnten. V: *Carinthia: Mittheilungen des Geschichtsvereines für Kärnten I.*, 169. Celovec: J. Leon, str. 181–260.

Kovše, Anton idr. (ur.)

2001 Podvelka: kjer sem doma = wo ich zuhause bin = where I'm at home. Turistični katalog Občine Podvelka. Podvelka: Občina.

Kresal, France

1968–1969 Pregled razvoja delavsko zaščitne zakonodaje in ustanov delavske zaščite v Sloveniji med obema vojnoma. V: *Prispevki za zgodovino delavskega gibanja 1-2*, str. 103–190.

Krivograd, Alojz

1987 *Železarna Prevalje 1835–1899*. Kulturna skupnost, Prevalje, Ravne, 2004.

2004 *Prispevki k zgodovini Koroške krajine*. Karla Oder, ur. Ravne na Koroškem: Koroški pokrajinski muzej, enota Ravne na Koroškem.

Lackner, Helmut

1995 Das Kärntner Eisenhüttenwesen vom Mittelalter bis ins 20. Jahrhundert. V: *Grubenhunt & Ofensau. Vom Reichtum der Erde*. II. Beiträge, Klagenfurt: Kärnten Landesausstellungsbüro, str. 299–316.

Lamut, Jakob

2000 Procesna tehnika izdelave jekla v železarni Prevalje 1835–1899. V: *Gospodarstvo in tehniška dediščina Koroške*. Karla Oder, ur. Ravne na Koroškem: Koroški muzej Ravne na Koroškem, str. 48–71.

Laár, Tibor

2013 Das Eisenhüttenwesen war ihm Herausforderung. Persönlichkeiten aus der Eisen-Geschichte Mitteleuropas. Verein Slovenska pot kulture železa, Verein Mitteleuropäische Eisenstraße, Ravne na Koroškem-Leoben.

Lasbaher, Franček

1996 Koroško šolstvo od preteklosti do sedanjosti: ob 40-letnici Zavoda za šolstvo. Slovenj Gradec: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Organizacijska enota.

Maček, Jože

1965 Za pogled na varstvo naravnega okolja. *Zgodovinski časopis* 33, str. 299–309.

Melanšek, Andraž

2001 Pod raztegnjenim hribom – v prstenem telesu je kraj čudovit. *Koroški zbornik* (3), str. 121–160.

Mlinařik, Franc

1966 Pohorske steklarne. Maribor: Založba Obzorja.

Möderndorfer, Vinko

1926 *Boj in napredek mežiških rudarjev*. Ljubljana: Krajevna organizacija JSDS in KDZ.

Mohorič, Ivan

- 1954 *Industrializacija Mežiške doline*. Maribor: Založba Obzorja.
- 1978 *Problemi in dosežki rudarjenja na Slovenskem*. Maribor: Založba Obzorja.
- 1968 *Zgodovina železnic na Slovenskem*. Ljubljana: Slovenska matica.

Mravljak, Josip

- 1936 Plavž pri Sv. Primožu na Pohorju. *Časopis za zgodovino in narodopisje*, letnik XXXI, str. 129–132.

Oder, Karla

- 1992 *Občina Ravne na Koroškem: Etnološka topografija slovenskega etničnega ozemlja*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- 1995 Način življenja železarjev v luči nekaterih zakonov in predpisov. V: *Štore: od agrarnega zaselka do industrijskega kraja*. Izobraževalni center Železarne, str. 69–80.
- 1995 *Rudarji rudnika Mežica s poudarkom na obdobju 1918–1947*. Neobjavljeno magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za etnologijo in kulturno antropologijo.
- 2005 Premogovniki na Koroškem. V: *Rudniki in premogovniki v Sloveniji*. Nazarje: Argos, str. 80–81.
- 2006 Rudarji rudnika Mežica in njihovo delo v obdobju 1918 do 1947. *Prispevki za novejšo zgodovino: Kresalov zbornik* 46 (1), str. 125–144.
- 2008 Karla Oder, Ravne na Koroškem v 19. stoletju. V: *Iz zgodovine Koroške. Kronika, časopis za slovensko krajevno zgodovino*, 56 (2), str. 305–322.
- 2008 Tri tisočletja železarstva na Slovenskem. Katalog. Ravne na Koroškem.
- 2015 Mati fabrika, mesto in dom. Slovensko etnološko društvo, Ljubljana.
- 2016 'Franz Rosthorn, Unternehmer und Alfons Müller, Archäologe, und deren Rolle im Eisenwesen und der Geschichte im slowenischen Raum; Res Montanarum.' *Zeitschrift des Montanhistorischen Vereins für Österreich* (55), str. 77–79.

Petek, Tone

- 2005 Žage in žagarstvo na severnem Pohorju. *Studia historica Slovenica. Časopis za humanistične in družboslovne študije*. Maribor, letnik 5, št. 1–3, str. 695–716.

Potočnik, Jože

- 1993 *Almanah Od Kovačije do moderne tovarne*. Tone Turičnik idr. (ur.). Nieros Slovenj Gradec, Slovenj Gradec.
- 2010 Prispevek k zgodovini nekdanje železarne v Mislinji. *Občina Mislinja*. Zbornik, Mislinja, str. 120–126.

Preinfalk, Miha

- 2008 Grofje Thurn-Valsassina na Koroškem. V: *Iz zgodovine Koroške. Kronika, časopis za slovensko krajevno zgodovino* 56 (2), str. 247–265.

Prevolnik, Leopold

- 2010 Elektrifikacija v občini. *Občina Mislinja*, Zbornik, Mislinja, str. 170–172.

Prinčič, Jože idr.

1992 *Viri za nacionalizacijo industrijskih podjetij v Sloveniji po 2. svetovni vojni*. Viri 5. Ljubljana: Arhivsko društvo Slovenije.

Pungartnik, Gregor in Kosec, Peter

1965 Od koroške plamenske do bobnaste peči. V: *300 let mežiški rudniki*. Mežica: Društvo rudarskih, metalurških in geoloških inženirjev in tehnikov, str. 181–199.

Račnik, Marjan

2003 Znano in neznano o Remšniku, Remšnik: v samozaložbi.

Rajšp, Vincenc

1999 *Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763–1787*. Zvezek 5, sekcija 149. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti; Arhiv Republike Slovenije.

Rifkin, Jeremy

1995 Das Ende der Arbeit und ihre Zukunft. Aus dem Englischen von Thomas Steiner. Frankfurt in New York: Campus.

Rosswall, Josef

1860 Die Eisen Industrie des Herzogthums Steiermark im Jahre 1857. V: *Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik*. Wien, 1860.

Rosthorn, Franz in J. Leodegar, Canaval

1854 *Uebersicht der Mineralien u. Felsarten Kärntens und der geognostischen Verhältnisse ihres Vorkommens*. Beiträge zur Mineralogie u. Geognosie von Kärnten. Klagenfurt: Ferdinand v. Kleinmayr.

Schaubach, Adolf

1867 Das südöstliche Tirol und Steiermark, Lungau, Kärnten, Krain, Görz und das Küstenland. Jena.

Sekereš, Gabor

2015 Tehnološki razvoj in vplivi na konkurenčnost podjetja, metode neporušitvenih preiskav jekel. 2. mednarodni simpozij *Med železom in kulturo*. Inovacije v metalurgiji in kulturna dediščina. Društvo Slovenska pot kulture železa. Ravne na Koroškem, str. 23.

Skitek, Vinko idr.

2012 Nemške ljudske šole med letoma 1941 in 1945 v Mežiški dolini. V: *Šolska kronika: zbornik za zgodovino šolstva in vzgoje: glasilo Slovenskega šolskega muzeja* št. 1/2, str. 101–127.

2014 *Zakladi fužin*. Ravne na Koroškem: Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem.

Stopar, Ivanka (ur.)

1996 Kronika. Naših petdeset let: *Zbornik ob 50-letnici Srednje strojnokovinarske šole na Ravnah*. Ravne na Koroškem: Srednja strojnokovinarska šola na Ravnah.

Struna, Albert

1955 Vodni pogoni na Slovenskem. Ljubljana: Knjižnica Titovih zavodov
»Litostroj«.

Šegel, Jožef

2015 Celovita uvedba procesnega računalnika v tehnološke procese jeklarne
Ravne. 2. mednarodni simpozij *Med železom in kulturo. Inovacije v metalurgiji
in kulturna dediščina*. Društvo Slovenska pot kulture železa. Ravne na Koro-
škem, str. 21.

Šorn, Jože

1961 Premogovništvo na Slovenskem do sredine 19. stoletja. Ljubljana.

1962 Vzpon in zaton spodnještajerskega fužinarstva. *Kronika: časopis za sloven-
sko krajevno zgodovino*, letn. 10, zv. 3 (1962), str. 144–156.

1971 Naše zgodovinopisje o rudarstvu in fužinarstvu na Slovenskem. *Zgodovinski
časopis* (3–4), str. 279–290.

1978 Pregled našega železarstva 1760–1860. *Zgodovinski časopis*, letnik 32, št. 3,
str. 258.

1984 *Začetki industrije na Slovenskem*. Maribor: Založba Obzorja.

Švajger, Milan

2015 Pregled razvoja električnega pretaljevanja pod žlindro na Ravnah (EPŽ).
2. mednarodni simpozij *Med železom in kulturo. Inovacije v metalurgiji in kul-
turna dediščina*. Društvo Slovenska pot kulture železa. Ravne na Koroškem,
str. 22.

Uran, Stanko in Mežnar, Franc

1965 300 let mežiški rudniki. V: *300 let mežiški rudniki*. Mežica: Društvo rudarskih,
metalurških in geoloških inženirjev in tehnikov, str. 31–48.

Urnaut, Borut, Oder, Karla, Gradišnik, Andrej

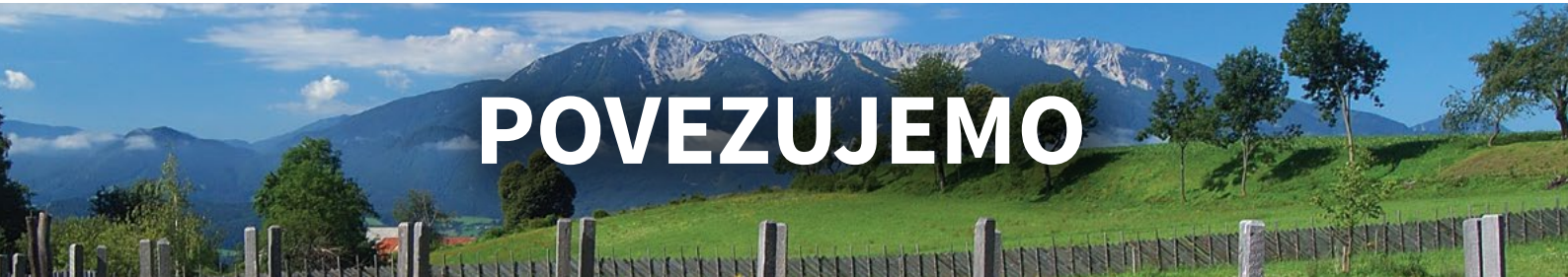
2015 Mejniki v razvoju jeklarstva na Ravnah na Koroškem. 2. mednarodni simpozij
Med železom in kulturo. Inovacije v metalurgiji in kulturna dediščina. Društvo
Slovenska pot kulture železa. Ravne na Koroškem, str. 13.

Vačun, Jože

1963 Spomini na mežiško železnico. *Koroški fužinar* 6–8, str. 30–31.

Vodopivec, Peter

1979 Odmev industrijske revolucije na Štajerskem v prvi polovici 19. stoletja.
Časopis za zgodovino in narodopisje, 50, n. v. 15, str. 275.



POVEZUJEMO



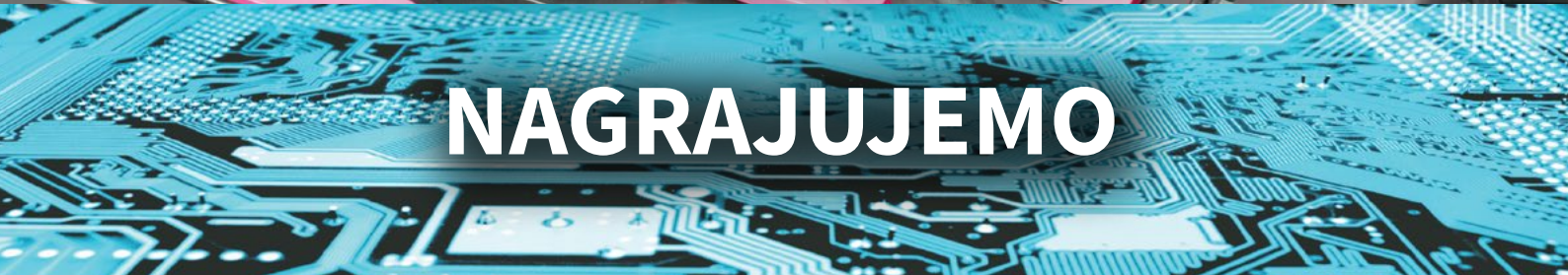
INFORMIRAMO



SVETUJEMO



IZOBRAŽUJEMO



NAGRAJUJEMO

Gospodarska
zbornica
Slovenije



Območna zbornica Koroška

SPK7
slovenian trail of iron culture
Slovenska pot kulture železa
Slovenian trail of iron culture

2018 
EVROPSKO
LETO KULTURNE
DEDIŠČINE
#EuropeForCulture