

Tehniška dediščina Rudnika živega srebra Idrija

IZVLEČEK

Idrijski rudnik je stoletja sodil med vodilna evropska podjetja. Izjemno živosrebrno bogastvo je v vseh obdobjih znatno bogatilo državni dohodek. Poslovna uspešnost se je odrazila tudi v uvajanju tehničnih novosti: vse najnovejše izume in konstrukcijske rešitve, ki so bile delo tudi domačih strokovnjakov, so uporabljali pri gradnji najsodobnejših strojev in naprav. Zato ni naključje, da je rudnik do konca prve svetovne vojne sodil med tehnično najbolj opremljene rudnike v Evropi.

Ključne besede: dediščina, Rudnik živega srebra Idrija, stroji, naprave, tehnologija.

ABSTRACT

Technical heritage of the Idrija Mercury Mine
The Idrija Mine was one of the leading European companies. In all periods, its exceptionally rich mercury deposits represented a substantial source of government income. Owing to the mine's commercial importance, all the most recent inventions and design solutions that were created through the knowledge of domestic experts were advantageously used in the construction of machines and devices. The mine was one of the technically best equipped mines in Europe up to the end of the First World War.

Key words: heritage, the Idrija Mercury Mine, machines, devices, technology.

Avtor besedila:

ANTON ZELENC, Mestni muzej Idrija,
Prelovčeva 9, 5280 Idrija
E-pošta: anton.zelenc@muzej-idrija-cerkno.si

Avtorja fotografij:

A. ZELENC, J. PRELOVEC

COBISS I.04 strokovni članek

Idrijski rudnik je drugi najstarejši in največji rudnik živega srebra na svetu, Idrija pa najstarejše slovensko rudarsko mesto. Legenda pripoveduje, da je davnega leta 1490 škafar, izdelovalec lesenega posodja in eden redkih prebivalcev te kotline, v potoku odkril samorodno živo srebro. Kmalu potem so v Idrijo začeli prihajati rudokopi iz Srednje Evrope in pričeli izkoriščati rudno bogastvo.

Po petsto letih intenzivnega rudarjenja je rudnik danes v zapiranju. Mesto živi od novo razvite elektroindustrije, na temelju ohranjene dediščine pa se razvija kulturni turizem. Za rudniške kulturne spomenike skrbita Mestni muzej Idrija in Rudnik živega srebra Idrija d.o.o. - v likvidaciji.

Stoletja izkoriščanja so ustvarila ne le raznoliko in bogato kulturno dediščino, ampak tudi bogato tehnično dokumentacijo in arhivsko gradivo. Le redko katero evropsko podjetje se lahko pohvali s tako bogatimi arhivskimi fondi. Gradivo je shranjeno v Čedadu, Benetkah, Trstu, Vidmu, Firencah, Rimu, Celovcu, Beljaku, Gradcu, Leobnu, na Dunaju, Banski Štiavnici, Augsburgu, Nürnbergu, Amsterdamu in Madridu ter drugod. Posebej sta pomembna Arhiv dvorne komore



v Idriji. Rudnik in z njim povezane dejavnosti so pripomogle k nastanku več kot 550 enot znanstvenega, strokovnega in poljudnega tiska.

Del rudniškega gradiva je na ogled v Mestnem muzeju Idrija s sedežem na obnovljenem leta 1533 zgrajenem gradu Gewerkenegg. Muzej je bil leta 1997 razglašen za najboljši evropski muzej tehniške in industrijske dediščine. Zgodovinski pregled razvoja rudnika, rudniške karte, razstavljeno orodje in makete klavž, grabelj in kamšti dopolnjuje bogata geološka zbirka s skoraj 2.700 primerki.

V članku je predstavljena najpomembnejša tehniška dediščina rudnika, ki je pomemben element v kulturni pokrajini Idrije z okolico ter temelj prihodnjega razvoja Idrije.

Vhodi v rudnik

Antonijev rov se uvršča med najstarejše ohranjene in še vedno odprte vhode v rudnik na svetu. Izkopali so ga leta 1500, le desetletje po odkritju živega srebra. Vhodni rov so poimenovali po svetem Antonu Padovanskem, zaščitniku pred nesrečami v jami. Prvotno je bil podprt z lesom, leta 1766 pa so ga obzidali z apnenčevimi bloki. Po 300 m dolgem rovu so rudarji skoraj pol tisočletja odhajali v jamo in se po opravljenem delu vračali iz nje. Sredi 18. stoletja so ob koncu Antonijevega rova postavili kapelo Svete trojice. Iz kapele so se rudarji spuščali na delo po stopnicah Attemsovega vpadnika (*rolnah*). Po več kot tisoč prehojenih stopnicah so se spustili do globine 200 metrov. Poleg Attemsovega vpadnika sta obnovljeni in ohranjeni dve vertikalni povezavi (slepi jašek Kropáč in slepi jašek št. 20), približno 300 metrov rovon na etaži I/17 ter najgloblji del – Ahacijev obzorje, ki se nahaja 96 metrov pod površjem.

Vhod v Antonijev rov je skozi mogočno zgradbo *Šelštev* (*Gesellstube*) iz sredine 18. stoletja, ki je služila kot *prizivnica*, v kateri je poslovodja preverjal prisotnost delavcev in jih razporejal na delo. Leta 1787 je v nadstropju pričela delovati zasilna bolnišnica, v

na Dunaju, kjer hranijo številne originalne risbe strojev, naprav in objektov ter jamskih kart iz 18. stoletja, in Zgodovinski arhiv Ljubljana, Enota

Idrijsko rudišče je drugo največje nahajališče živosrebrove rude na svetu. V 500 letih je bilo pridobljenih 12,757.731,22 ton rude oziroma 4,906.819,60 kubičnih metrov materiala, kar ustreza kocki s stranico 170 metrov. Enako količino izkopanine bi lahko na primer pridobili pri izdelavi 1.115 kilometrov dolgega rova s profilom 2,2 × 2 metra.

Idrijski rudnik je do leta 1995 pridobil 144.828,72 ton živega srebra oziroma 13 % svetovne proizvodnje te kovine. Z njo bi lahko napolnili 2,77 olimpijska plavalna bazena dimenzij 50 × 25 × 3,1 metra. Enako količino živega srebra bi lahko shranili v kocko s stranico 22,1 metra. Skupaj je bilo pridobljenega 107.691,93 ton komercialnega živega srebra.

kateri so skrbeli za rudarje zastrupljene z živim srebrom. Konec 19. stoletja so v njej uredili stanovanja za priseljene rudniške uslužbence.

Jašek Inzaghi. Leta 1764 so pričeli izkopavati jašek poimenovan po grofu Franzu Johannu von Inzaghiju, ki je bil v obdobju med letoma 1764–1791 upravitelj rudnika. Leta 1890 je bila zgrajena stavba jaška s kotlovnico in strojnico. V strojnici sta bila nameščena izvozni stroj z varnostnimi napravami in pogonski stroj. Valjasta navijalna bobna izvoznega stroja je poganjal compound parni batni stroj z vodoravnima valjema in močjo 55,93 kW (75 KM), ki ga je leta 1890 izdelala tovarna Breitfeld, Daněk&Co. Prag.



Slika 1: Šelštev – vhod v Antonijev rov (foto: A. Zelenc, fototeka Mestnega muzeja Idrija).

Jožefov jašek. Leta 1785 je bila podpisana pogodba med dunajskim dvorom in Španijo za dobavo večjih količin živega srebra. Konec 18. stoletja je bil zato eden izmed proizvodnih viškov v rudniški zgodovini. Iz časa intenzivne proizvodnje sta ohranjena Jožefov in Frančiškov jašek. Odpiranje Jožefovega jaška na jugovzhodni strani Idrije se je pričelo leta 1786. V času proizvodnje je bil to glavni izvozni jašek, ki je povezoval petnajst obzorij do globine 381,5 metrov oziroma 33 metrov pod gladino morja. Jožefov jašek je neposredno povezan z razvojem črpalk na vodni, parni in električni pogon ter transportom rude. Prav v zvezi s problemom črpanja jamske vode zaradi nje-nega nenadnega vdiranja je rudnik v letih 1837–1838 prvič uporabil parni stroj.

Frančiškov jašek je bil poimenovan po Francu II., ki je bil od leta 1792 do 1806 rimsko-nemški cesar, potem pa je kot Franc I. zasedel avstrijski prestol. Ob stavbi jaška so razstavljeni tehnični eksponati, pretežno s konca 19. in začetka 20. stoletja.

Rudniške lokomotive

Idrijski rudnik je sredi 19. stoletja zgradil železnico na konjsko vleko za transport rude od jaškov do žgalnice. Za prevoz rude so se uporabljali veliki

leseni tovorni vagoni, imenovani tudi konjski vagoni. Da bi nadomestili konjsko vprego, so leta 1902 za transport rude od Jožefovega jaška do Bašerije (klasirnica in drobilnica rude) kupili dve električni lokomotivi tovarne Siemens&Halske Dunaj. Za prevoz rude od Bašerije do žgalnice so prav tako leta 1902 kupili še dve veliki električni lokomotivi tovarne Siemens&Halske Dunaj za tir širine 1.000 milimetrov. Obratovali sta do leta 1957, ko je pričela delovati žičnica od nove nakladalne postaje do separacije in drobilnice nad topilnico.

Elektrificirana proga od Jožefovega jaška do Bašerije je bila dolga 700 metrov, od tam do žgalnice pa še 850 metrov oziroma skupaj 1.550 metrov. Obe lokomotivi sta najstarejši ohranjeni električni lokomotivi v Sloveniji.

Za prevoz rude v žgalnico (topilnico) je rudnik leta 1912 kupil še dve bencinski lokomotivi tovarne Deutz Werke za tir širine 500 milimetrov. Leta 1916 so kupili še eno lokomotivo istega proizvajalca, ki se je ohranila do danes.

Kamšt z Rakami in Kobilu

Ker je rudnik stalno sledil vrhunskim dosežkom tehnike, so v okviru modernizacije rudnika po podražavljenju konec 16. stoletja zajezili reko Idrijco nad Divjim jezerom in izdelali 3,5 kilometre dolg kanal imenovan Rake za pogon vodnih koles v središču Idrije. Rake so bile do leta 1770 lesene. Pogonska voda Rak je poganjala stroje za prebiranje in drobljenje rude, mline in žage, vodna kolesa (kamšti) pri Ahacijevem, Barbarinem, Terezijinem in Jožefovem jašku, kovaška kladiva in mehove v rudniški kovačiji ter stroje v mehanični delavnici. Jez na reki Idrijci pri Kobilu in dobrih 400 let star kanal Rake še danes služita za dotok pogonske vode k nekdanji rudniški elektrarni HE Mesto.

Še danes ohranjena kamšt – črpalka na vodni pogon za črpanje jamske vode (*nem. Wasserkunst*) je bila skonstruirana ob koncu 18. stoletja v času izjemnega razvoja rudnika, ko so pričeli izkopavati Jožefov jašek. Kamšt so postavili leta 1790. Delovala je do leta 1948. V zidani stavbi je nameščeno pogonsko



Slika 2: Mala električna lokomotiva Siemens&Halske iz Dunaja (foto: A. Zelenc, fototeka Mestnega muzeja Idrija).



Slika 3: Vodni kanal Rake (foto: A. Zelenc, fototeka Mestnega muzeja Idrija).

vodno kolo na zgornjo vodo in na korce s premerom 13,6 metrov. Vrtenje gredi pogonskega kolesa se je prek ročice, ojnice in pogonskega vodoravnega drogovja dolžine 75 metrov prenašalo prek dveh troramnih vzvodov na črpalno drogovje. Črpanje je bilo izvedeno v treh stopnjah: batne črpalke so bile nameščene na XI., IX. in III. obzorju. Pogonsko vodno kolo se je zavrtelo 4 do 5 krat v minuti. Zmogljivost črpalk je bila okrog 300 litrov jamske vode v minuti iz globine 283 metrov pod površjem. Idrijska kamšt z največjim ohranjenim tovrstnim lesenim vodnim kolesom v Evropi je tudi edina tovrstna črpalka, ki stoji na prvotnem mestu.

Topilnica

Vsi industrijski objekti z ustreznimi stroji in napravami, ki so bili potrebni za izkoriščanje rudišča in pridobivanje živega srebra, so bili postavljeni v samem mestu. Zato je imel rudnik vedno odločilen vpliv na arhitekturno, kulturno in socialno podobo Idrije in bližnje okolice.



Slika 4: Pogled na topilnico in industrijsko cono (foto: A. Zelenc, fototeka Mestnega muzeja Idrija).



Slika 5: Notranjost HE Marof (foto: J. Prelovec, fototeka Mestnega muzeja Idrija).

Topilniške naprave idrijskega rudnika za pridobivanje živega srebra so vse do prve svetovne vojne spadale med najmodernejše v svetu. Idrija je imela vse do tedaj vodilno vlogo pri izpopolnjevanju tehnološkega procesa pridobivanja živega srebra in pri razvoju naprav.

Nekdanja topilnica Rudnika živega srebra Idrija se nahaja na desnem bregu reke Idrijce. To je v zgodovini rudnika že četrta lokacija za pridobivanje živega srebra iz cinabaritne rude. Prva žgalnica, kjer so rudo žgali še na prostem, je bila v *Prontu* (*Brand*, *Brandgraben*), druga na *Lenštat* (*Legstätte*, *Lend*), ki so jo zgradili leta 1537. Nova topilnica je bila zgrajena leta 1641 na levem bregu Idrijce v Leopoldijevem predmestju, današnji *Prejnuti* (*Brennhütte*). V letih po 1870 so jo preselili na desni breg reke Idrijce na *Brusovše*. Na tej lokaciji se je odvijal proizvodni proces pridobivanja živega srebra vse do septembra 1995. Območje topilnice je bilo leta 1997 ter 2001 razglašeno kot spomenik državnega pomena.

Prekinitev proizvodnje v Rudniku živega srebra Idrija ter razvoj nove industrije sta bistveno spremenila podobo mesta. Na desnem bregu Idrijce so rudniške objekte nadomestile proizvodne hale z novo vsebino. Za ohranitev in oživitev opuščenih rudniških obje-

tov in naprav ter predstavitev tehnoloških procesov žganja rude do kapljic živega srebra je bil izdelan projekt obnove in oživitve območja topilnice Rudnika živega srebra Idrija. Projekt vključuje prikaz zgodovine žganja od spiranja rude z vodo do žganja v rotacijskih pečeh, opis ter uporabo živega srebra, trgovske poti, ekologijo in zdravstvo, zapiralna dela, monitoring ter postavitve Informacijsko raziskovalnega centra za živo srebro in Informacijsko ohranitvenega interpretacijskega centra. Prav tako je izdelan konservatorsko-restavratorski projekt za območje topilnice, vključno s Čermak-Špirekovo peč 2, ki je bila leta 1986 zaščitena kot spomenik tehniške dediščine.

Rudniške elektrarne

Idrijski rudnik je že sredi 19. stoletja vodna kolesa nadomestil z vodnimi turbinami. Leta 1893 se je začela elektrifikacija rudnika. Takrat so v tovarni cinobra na desnem bregu Idrijce zasvetile prve luči. Za pogon 25 kW dinam in transmisije pri postroju za pridobivanje cinobra je služila Francisova vodna turbina.

Rudnik je zgradil tri elektrarne. Leta 1903 je kot prva pričela obratovati HE Pečnik v Spodnji Idriji. Druga elektrarna HE Mesto je pričela delovati leta



Slika 6: Kanomeljske klavže (foto: A. Zelenc, fototeka Mestnega muzeja Idrija).

1909. Postavili so jo na levem bregu Idrijce v Idriji. Projektirana je bila kot kombinirana hidro-termična elektrarna. V njej so delovali tudi dieselski agregati. Tretja elektrarna HE Marof v Mokraški vasi je pričela z obratovanjem leta 1932 in ima še vedno originalni vodni turbini in generatorja.

Lauf

Leta 1820 je idrijski nadgozdar Jettmar izdelal gozdno železnico – lauf. Narejena je bila po zgledu jamske proge v rudniku in so jo uporabljali za lažji prevoz lesa do vodotokov. Progo so običajno postavili od vodotoka proti notranjosti gozdov. Po potrebi so progo prestavljali na druge lokacije. Tirnice so bile izdelane iz pravokotnih lesenih tramov, ki so bile pritrjene na prečne pragove. Širina tira je bila 342 milimetrov. Med tirnicami so bile deske, po katerih so hodili gozdarji in potiskali lesene vozičke.

Okrog leta 1850 je nadgozdar Friedler lauf predelal. Širino tira je povečal na 625 milimetrov, lesene tirnice pa obložil s pločevino. Celotna dolžina proge je običajno znašala od 2.600 do 3.000 metrov. Posamezni voziček je imel zmogljivost 0,3 do 0,4 kubičnih metrov, kasneje celo 0,7 do 1 kubičnih metrov.

Gozdna železnica – lauf je bila po doslej zbranih podatkih prva gozdna železnica na svetu, ki je bila namenjena spravi lesa.

Klavže

Idrijski rudnik živega srebra je v vseh obdobjih svojega delovanja potreboval velike količine lesa za jamsko podporje, kurjenje žgalniških peči in parnih kotlov, pridobivanje oglja, ogrevanje stanovanj, gradnjo objektov in naprav. Porečje Idrijce ima zelo bogate gozdove, s katerimi je Rudnik v preteklosti v veliki meri sam gospodaril. Do začetka 20. stoletja za transport ni bilo ustreznih gozdnih cest in prevoznih sredstev, zato je bil najprimernejši način spravi lesa v dolino plavljenje po naravnih vodnih poteh. Izjemno izpopolnjen sistem plavljenja po reki Idriji in njenih pritokih se je s pomočjo klavž neprekinjeno odvijal od konca 16. stoletja do velike povodnji leta 1926, ki je podrla leseno lovilno pregrado – grablje v Idriji in Spodnji Idriji.

Klavže – vodne pregrade, za katerimi se je akumulirala voda, so bile sprva izdelane iz lesa in kamnja v obliki kašt. Po načrtih Idrijčana Jožefa Mraka so jih po letu 1770 na reki Idriji, Belci in Zali nadomestile zidane klavže. Leta 1812 so zgradili še Kanomeljske klavže.

Ohranjene in obnovljene so štiri zidane klavže: Belčne ali Brusove klavže ter Putrihove klavže na Belci, klavže na Idrijci in Kanomeljske klavže.

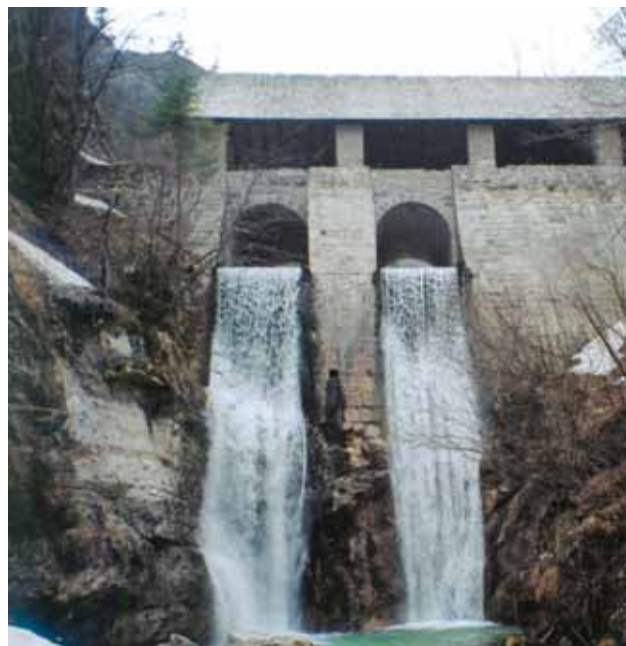
Kanomeljske klavže, ki so bile zgrajene v zadnjem letu obstoja Ilirskih provinc, so med vsemi klavžami na Idrijskem estetsko najbolj dovršene. Vpete so v obrežne skale, grajene iz apnenčastih klesanih kamnov, povezanih s pucolansko ali podaljšano malto. Klavže na kroni merijo v dolžino 34,5 m in v širino 8,1 m. Na strani akumulacije se stena spušča 11 metrov navpično v strugo potoka, na dolvodni strani pregrade pa v rahlem naklonu skoraj 20 metrov globoko. Voda odteka skozi dva pretočna kanala širine 3,2 metra, višine 4,5 metrov in dolžine 13,7 metrov. Kanomeljske klavže so akumulirale do 71.000 kubičnih metrov vode, ki je po odprtju vrat odtekla v 20 minutah in pod pregrado pripravljen les odnesla do 8 kilometrov oddaljene Spodnje Idrije, kjer ga je zaustavila 180 metrov dolga lesena lovilna pregrada – grablje. Te so bile postavljene tik pred izlivom Kanomljice v Idrijco. Splavili so do 1.500 kubičnih metrov lesa hkrati. Klavže so za potrebe rudnika obratovale do leta 1912, do leta 1926 pa so jih uporabljali privatniki.

Kanomeljske klavže so bile obnovljene v letih 2003–2005. Njihova obnova je tesno povezana z izgradnjo male hidroelektrarne Klavžarica, katere investitor in lastnik so Soške elektrarne Nova Gorica. Akumulirana voda danes torej služi za proizvodnjo električne energije. Vodno zajetje in Peltonovo turbino v strojnici povezuje 1.289 metrov dolg jekleni tlačni cevovod s premerom 500 milimetrov. Elektrarna pri instaliranem pretoku vode 0,3 kubičnih metrov na sekundo, bruto padcu 125 metrov ter instalirani moči 302,6 kW letno proizvaja 1.264 MWh.

Zaradi estetske gradnje, velikosti, starosti in načina delovanja se klavže uvrščajo med najpomembnejše ohranjene objekte Rudnika in so izjemni kulturno zgodovinski in tehniški spomeniki evropskega pomena.

Sklep

Proizvodnja živega srebra se dokončno poslavlja. Petstoletno rudarjenje je v Idriji pustilo izjemno kulturno in tehniško dediščino, ki jo je potrebno strokovno hraniti, varovati, raziskovati, predstavljati ter popularizirati. Nove možnosti za nadaljevanje obnove in oživetev kulturne dediščine prinaša mednarodni projekt za uvrstitev na UNESCO-vo listo svetovne dediščine.



Slika 7: Putrihove klavže na Belci (foto: A. Zelenc, fototeka Mestnega muzeja Idrija).

Viri in literatura

1. Carmina historica, 1999. Mestni muzej Idrija, Idrija.
2. Ob Rakah: po poti idrijskih naravoslovcev, 1999. Rudnik živega srebra Idrija v zapiranju d.o.o., Idrija.
3. Viler, D. 2008: Po naših krajih od Javornika do Porezna. Razstava razglednic. Mestni muzej Idrija, Idrija.
4. Zelenc, A. 2001a: In vendar se giblje: katalog obnovljenih rudniških strojev in naprav. Mestni muzej Idrija, Idrija.
5. Zelenc, A. 2001b: Rudniške elektrarne. Idrijski razgledi. Mestni muzej Idrija, Idrija.
6. Zelenc, A. 2009: Črpalka Kley. Mestni muzej Idrija, Idrija.
7. Zloženska Antonijev rov, 2009. Rudnik živega srebra Idrija v zapiranju d.o.o., Idrija.
8. Zloženska Klavže na Idrijskem, 2005. Mestni muzej Idrija, Idrija.