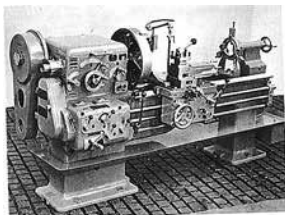


KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKI RADOVI NA ALATNIM STROJEVIMA TVORNICE „PRVOMAJSKA” – OČUVANJE INDUSTRIJSKOG NASLJEĐA

GORAN MARTINOVIĆ □ Tehnički muzej Nikola Tesla, Zagreb

BRANIMIR PRGOMET □ Tehnički muzej Nikola Tesla, Zagreb



sl.1. Slika prvoga proizvedenog alatnog stroja – univerzalne tokarilice TES-3 u radionici „Braća Ševčik”, 1936.⁶

sl.2. Pogled na proizvodnju tokarilica TES-3 i revolver-tokarilica RTES-40 u Prvomajskoj⁷

UVOD. Radi očuvanja tehničke i industrijske baštine Republike Hrvatske, Tehnički muzej Nikola Tesla (TMNT) proveo je cjelovite konzervatorsko-restauratorske radove na trima alatnim strojevima iz zbirke Strojstvo: na tokarilici TES-3 (1950.), na stupnoj bušilici STB-132 (1954.) i na glodalici UHG-290. Riječ je o tipičnim primjercima strojne proizvodnje od sredine 20. stoljeća, koji potječu iz Tvornice alatnih strojeva *Prvomajska*, nekadašnjega industrijskoga giganta čiji su proizvodi obilježili cijelu jednu epohu domaće i međunarodne strojogradnje. Posebno valja istaknuti da je radove provela sama tvrtka *Prvomajska* d.o.o., današnji sljednik izvornog proizvođača kao pravni i tehnološki nasljednik originalnog proizvođača, čime je ostvaren vrijedan kontinuitet između izrade i očuvanja tih strojeva. Radovi su izvedeni pod stručnim nadzorom višeg kustosa Branimira Prgomet i konzervatora-restauratora Gorana Martinovića, koji su ujedno izradili i prijedloge za konzervatorsko-restauratorsku obradu, a odobrio ih je nadležni konzervatorski ured.

Povijesni kontekst: Tvornica *Prvomajska* i alatni strojevi kao industrijska baština

Važnost alatnih strojeva u industrijskom i postindustrijskom dobu iznimna je jer se uz pomoć njih izrađuju dijelovi za sve industrijske proizvode masovne upotrebe. Kaže se da je alatni stroj savršen stroj jer može proizvesti samoga sebe, točnije, dijelove od kojih je sastavljen.

Tvornica alatnih strojeva *Prvomajska* osnovana je 27. travnja 1946. na prostoru tadašnje radionice „Braća Ševčik”, kao tada jedina tvornica alatnih strojeva u Jugoslaviji,¹ a sve vrijeme svoga postojanja bila je najveća tvornica alatnih strojeva u državi. Proizvela je 475 tipova alatnih strojeva u više od pedeset tisuća komada koji su se prodavali diljem svijeta (u Japanu, SAD-u, Švedskoj, Njemačkoj, Švicarskoj i mnogim drugim zemljama).² Osamdesetih godina 20. stoljeća zapošljavala je oko 7500 radnika.³ Gotovo polovica alatnih strojeva *Prvomajske* i danas je u upotrebi te domaće tvrtke i dalje posluju vodeći brigu o njihovu redovitom remontu.

Radionicu „Braća Ševčik” osnovala su braća Jaroslav i Vladimir u halama na prostoru Ulice baruna Filipovića (kod Črnomerca) 1922. godine. Tokarilica TES-3 bila je prvi alatni stroj proizveden u toj radionici za vlastite potrebe 1936. prema crtežima i konstrukciji Otokara Lisyja,⁴ a možda je to bio i prvi alatni stroj proizveden u Hrvatskoj. Zbog povećanih proizvodnih potreba tvornica je 1950. preseljena na novu lokaciju na Žitnjaku, gdje je radila do stečaja 1990. Tokarilica TES-3 bila je i prvi alatni stroj izvezen iz Hrvatske, i to 1951. u Egipat,⁵ a njezina je proizvodnja nastavljena i u 1950-im godinama.

U fondusu predmeta TMNT-a nalazi se ukupno pet predmeta koji potječu iz nekadašnje zagrebačke tvornice alatnih strojeva *Prvomajska*. Kronološki i prema vrsti strojeva, prezentiraju cjelokupnu proizvodnju te tvornice od 1950-ih do 1990. te stoga pripadaju predmetima nacionalne važnosti. To su ovi alatni strojevi: univerzalna tokarilica TES-3 / 1500, 1950., TMNT 4566; stupna bušilica STB-132, 1954., TMNT 4569; konzolna glodalica UHG-290, 1962., TMNT 4568; glodalica AG-400, 1984., TMNT 4568; automatska revolver-tokarilica ATR, 1990., TMNT 4565/1-2.

Konzervatorsko-restauratorska obrada

Unatoč potrebi za konzervatorsko-restauratorskom obradom svih spomenutih alatnih strojeva, taj je proces ostvaren u fazama, provođenjem obrade jednog predmeta u godini, a do pisanja ovog članka 2025. godine obrađena su tri od pet strojeva. Dva su razloga takvog pristupa: financijski, jer bi konzervatorsko-restauratorska obrada svih predmeta u istoj godini bila prevelik izdatak, a i prostorni su uvjeti bili nepovoljni: navedeni su predmeti donedavno bili smješteni u čuvaonici na lokaciji Nove bolnice u Blatu, u neadekvatnim uvjetima, pa bi njihov povratak na istu lokaciju nakon provedene obrade bio neprihvatljiv.

Tri predmeta na kojima je provedena konzervatorsko-restauratorska obrada našla su svoje mjesto u stalnom postavu Muzeja te je do kraja 2025. godine na temelju njih planirana izložba o Tvornici alatnih strojeva *Prvomajska*. Za preostala dva predmeta, nažalost, nije bio definiran adekvatniji prostor za čuvanje od onoga u Blatu, i to sve donedavno, kada su svi zagrebački muzeji s čuvaonicama na navedenoj lokaciji dobili novi prostor na robnim terminalima u Jankomiru.

Nažalost, požar u prostoru Nove bolnice nitko nije mogao predvidjeti. Preostali su alatni strojevi znatno oštećeni u požaru, ali nasreću, zbog njihove specifične metalne građe i dalje ih je konzervatorsko-restauratorskom obradom moguće dovesti u zadovoljavajuće stanje.

¹ Zdravko Ivanišević, ur., *Prvomajska 1936. – 1986.* (Zagreb: SOUR *Prvomajska*, 1986.), 39.

² Isto, 82-83.

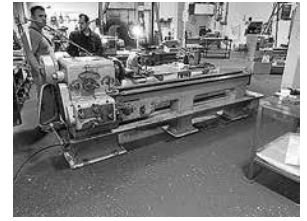
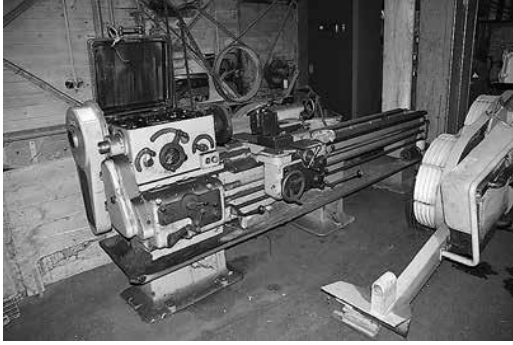
³ Isto, 52.

⁴ Branimir Milčić, ur., *Prvomajska 1936. – 2016.* (Zagreb: ITG d.o.o., 2016.), 48.

⁵ Zdravko Ivanišević, ur., *Prvomajska 1936. – 1986.* (Zagreb: SOUR *Prvomajska*, 1986.), 13.

⁶ Isto, 37.

⁷ Isto, 44.



sl.3. Slika tokarilice prije konzervatorsko-restauratorske obrade. Fotografirao Goran Martinović.

sl.4. Otprema tokarilice na restauraciju. Fotografirao Goran Martinović.

sl.5. Tokarilica tijekom restauracije (viši kustos Branimir Prgommet s direktorom Prvomajske Marijem Pačinom). Fotografirao Goran Martinović.

sl.6. Doprema tokarilice u Muzej. Fotografirao Goran Martinović.

sl.7. Konačni smještaj tokarilice u Muzeju (Konzervator-restaurator Goran Martinović i viši kustos Branimir Prgommet s radnicima Prvomajske). Fotografirao Goran Rajič.

sl.8. Smještaj svih triju restauriranih predmeta u Muzeju. Fotografirao Goran Martinović.

Prije svake provedene obrade od Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode bilo je potrebno dobiti dozvolu za obavljanje radova na pokretnom kulturnom dobru. Prema odredbama, zahtjevu za dobivanje dozvole prilaže se popis predviđenih radova, slike postojećeg stanja i ponuda za radove s popisa. Nakon dobivene dozvole Muzej obavještava Zavod o početku i završetku planiranih radova.

U kontekstu obrade ti su strojevi živa veza između povijesne proizvodnje i suvremenog razumijevanja industrijske baštine te omogućuju muzejskim posjetiteljima neposredan susret s materijalnim svjedočanstvima epohe u kojoj je stroj bio više od alata – simbol stvaranja i napretka.

Konzervatorsko-restauratorska obrada navedenih strojeva iz proizvodnje *Prvomajske* ima višeslojno značenje: tehničko, muzeološko, identitetsko i obrazovno. Sama obrada provedena je prema metodologiji zasnovanoj na načelima minimalne intervencije, reverzibilnosti i poštovanja autentičnosti, uz jasno definiran cilj očuvanja izvorne tehničke i povijesne vrijednosti strojeva te vraćanja njihove radne funkcije. Zahvati su planirani tako da se očuvaju izvorna konstrukcija, materijali i svi tragovi dotadašnje uporabe poput ogrebotina, otisaka, potrošenih rubova i istrošenih površina, koji autentično svjedoče o njihovoj uporabnoj prošlosti. Umjesto estetske rekonstrukcije, naglasak je stavljen na minimalne intervencije koje neće narušiti povijesnu čitljivost predmeta. Primijenjeni su postupci koji omogućuju da svaka intervencija bude prepoznatljiva i koliko god je moguće reverzibilna, pri čemu su primijenjeni suvremeni materijali prilagođeni konzervaciji tehničke baštine.

Cjelokupni proces bio je dokumentiran u svim fazama, čime je osigurana transparentnost rada i mogućnost buduće kontrole zahvata, u skladu s prihvaćenim konzervatorsko-restauratorskim standardima.

Prva faza obuhvatila je detaljnu demontažu strojeva na podsklopove i pojedine funkcionalne cjeline. Time je omogućeno precizno čišćenje i odmaščivanje, ali i dokumentiranje svakog dijela prije obrade. Za tokarilicu TES-3 posebna je pozornost pridana čišćenju kliznih staza, suporta i zupčastog prijenosa. Glodalica UHG-290 zahtijevala je preciznu demontažu više složenih kliznih mehanizama između tijela vreteništa i nosača stola, dok je demontaža stupne bušilice STB-132 bila otežana zbog visine stroja i vertikalnog prijenosa snage.

U **drugoj fazi** izvedeni su nužni tehnički zahvati. Zamijenjeni su standardni elementi poput vijčane robe, zatika, opruga, brtvila i klinastih remena – ali isključivo onih koji su nedostajali ili bili iznimno oštećeni. Po uzoru na originalne nacрте, izrađeni su i ugrađeni dijelovi poput osovina, ručki, matica i uljokaza. Rekonstruirane su i tehničke tablice s prikazom navoja, brzina i posmaka, kao i tvorničke natpisne pločice. Na tokarilici TES-3 montirana je autentična stezna glava (amerikaner), a originalni je držač alata nakon mehaničke obrade ponovo bruniran. Na stupnoj bušilici zamijenjeni su svi uljokazi te je dodatno ugrađena pumpa za emulziju i novi kuglični ventil. Glodalica je zahtijevala dodatno kalibriranje T-utora radnog stola i podešavanje „rijetkog špana“, što je izvedeno bez narušavanja tragova prethodne uporabe. Također su ugrađeni brisači vodilica i spojni elementi rashladnog sustava koji su nedostajali. Osobito je važno istaknuti da su na svim trima strojevima površine kliznih vodilica, nosača stola i suporta brušene isključivo do razine uklanjanja površinske korozije, bez potpunog uklanjanja tragova habanja – svaka neravnina, ogrebotina i utor koji je nastao višegodišnjim radom stroja sačuvan je kao autentičan dio njegove povijesti.

U **trećoj fazi**, onoj prije završne montaže, sanirana su i manja oštećenja boje, pri čemu je skenerom boje utvrđena izvorna nijansa, a obnova je provedena uz prethodno kitanje i temeljnu obradu. Na mjestima opsežnijeg ljuštenja boje zbog djelovanja emulzije obnova je provedena ciljano, bez ponovnog bojenja cijelog kućišta. Sve su ostale metalne dekapirane površine zaštićene otopinom 5 %-tnog Paraloida B72 u toluenu. Time je osigurana zaštita površina bez narušavanja izvornog izgleda, osobito na dijelovima strojeva koji su već bili zahvaćeni korozijom koja je očišćena. Svi su strojevi nakon zaštite ponovo sastavljeni i dovedeni u djelomično funkcionalno stanje. Mehanički su sklopovi testirani na pokretljivost, a pokretni su dijelovi podmazani i osigurani. Strojevi su nakon obrade pripremljeni za transport i postavljeni u stalni postav Tehničkog muzeja Nikola Tesla. U postav su smješteni u „radnom“ stanju: s obradcima na radnim stolovima glodalice i bušilice te u steznoj glavi tokarilice, s položajem alata (noževa, svrdla, glodala) pripremljenima za rad na obratku. Time se posjetiteljima nastojao zornije predočiti rad strojeva.

Značenje rekonstrukcije strojeva za industrijsku baštinu

Konzervatorsko-restauratorska obrada alatnih strojeva *Prvomajske* konkretan je doprinos očuvanju i valorizaciji industrijskog nasljeđa Hrvatske. Takva obrada nije samo tehnički zahvat već i kulturna intervencija koja reafirmira vrijednost tehničkog nasljeđa u suvremenom društvu. Predmeti obrade nisu samo relikvi prošle proizvodnje, oni su živi dokument vremena u kojemu je rad bio usmjeren na stvaranje, obrazovanje i tehnički napredak. Na temelju njih moguće je pratiti razvoj domaće strojogradnje, industrijske samodostatnosti i inženjerske kompetencije koje su obilježile drugu polovicu 20. stoljeća.

Zadržavanjem tragova uporabe strojeva poput ogrebotina i istrošenih površina sačuvana je memorija rada. Takav pristup u skladu je s konzervatorsko-restauratorskim praksama koje zagovaraju „autentičnost patine” umjesto idealizirane rekonstrukcije. Na taj su način umjesto dobivanja sterilnih muzejskih izložaka strojevi očuvani kao predmeti s tragovima uporabe, tehničkim detaljima i mehanizmima koji i danas jasno odražavaju njihovu funkciju. Stoga su postali edukativni medij i predmet kulturne memorije kao most između suvremenog posjetitelja i industrijskog identiteta prošlih generacija.

Njihovo uvrštenje u stalni postav Tehničkog muzeja Nikola Tesla čini ih dostupnima širokoj javnosti te omogućuje bolje razumijevanje povijesti rada, proizvodnje i tehnologije u Hrvatskoj. Strojevi tako ne ostaju u tišini muzejske čuvavnice, već postaju glasni i čitljivi svjedoci vremena u kojemu su znanje, alat i materijal zajedno ostvarivali temelje današnjega modernog društva.



sl.9. Bušilica STB-132 prije transporta iz čuvaonice na lokaciji Nove bolnice u Blatu. Fotografirao Branimir Prgomet.

sl.10. Glodalica UHG-290 prije transporta iz čuvaonice na lokaciji Nove bolnice u Blatu. Fotografirao Goran Martinović.

LITERATURA

1. Ivanišević, Zdravko, ur. *Prvomajska 1936. – 1986*. Zagreb: SOUR *Prvomajska*, 1986.
2. Milčić, Branimir, ur. *Prvomajska 1936. – 2016*. Zagreb: ITG d.o.o., 2016.

Primljeno: 29. srpnja 2025.

CONSERVATION AND RESTORATION WORKS ON MACHINE TOOLS OF THE PRVOMAJSKA FACTORY – PRESERVATION OF INDUSTRIAL HERITAGE

The Technical museum Nikola Tesla has carried out comprehensive conservation and restoration work on three machine tools: the TES-3 lathe (1950), the STB-132 column drill (1954) and the UHG-290 milling machine. The initial part of the article provides the historical context of the Prvomajska Machine Tool Factory.

Then, in the elaboration of the conservation and restoration treatment, the procedures carried out in stages for three objects from the holdings on which the treatment was performed are explained. The first phase included detailed disassembly of the machines into subassemblies and individual functional units. In the second phase, the necessary technical interventions were carried out. In the third phase, before the final assembly, minor paint damage was repaired.

The conclusion explains how the conservation and restoration treatment of the Prvomajska machine tools is a concrete contribution to the preservation and valorization of Croatia's industrial heritage.