

Zavod za namještaj i drvo u graditeljstvu i Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta (LIN)

Vlatka Jirouš-Rajković¹

¹ redovita članica HATZ-a, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, vjirous@sumfak.hr

Sažetak: U radu je opisan razvoj današnjeg Zavoda za namještaj i drvo u graditeljstvu i razvoj Laboratorija za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta (LIN) koji je jedan od dva akreditirana laboratorija koji djeluju u okviru Zavoda. Prof. dr. sc. Ljuljka, emeritus Odjela bioprocenog inženjerstva HATZ-a osnivač je današnjeg Zavoda za namještaj i drvo u graditeljstvo koji je nekoliko puta tijekom razvoja mijenjao ime prilagođavajući ga ili statutarnim propisima ili djelatnostima rada Zavoda. Prof. Ljuljka je također jedan od idejnih začetnika, suosnivač i voditelj razvoja Laboratorija za ispitivanje kvalitete namještaja pri Institutu za drvo Zagreb, koji se prestankom rada Instituta 1991. godine preselio na Šumarski fakultet u Zagrebu u tadašnju Katedru za finalnu obradu drva. U radu je opisana današnja znanstvena i stručna djelatnost Zavoda te današnje aktivnosti Laboratorija za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta (LIN).

Ključne riječi: Zavod za namještaj i drvo u graditeljstvu, Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta, prof. dr.sc. Boris Ljuljka, professor emeritus.

1. Uvod

Zavod za namještaj i drvo u graditeljstvu jedan je od pet zavoda Drvnotehnološkog odsjeka Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije. Idejni začetnik i osnivač ovog Zavoda je prof. dr. sc. Boris Ljuljka, professor emeritus i član emeritus Odjela bioprocenog inženjerstva Akademije tehničkih znanosti Hrvatske. Danas je to brojem zaposlenih članova najveći zavod Drvnotehnološkog odsjeka. Zavod ima 19 djelatnika od kojih su 12 nastavnici, administrativna suradnica, stručni suradnik, tri asistenta na projektima, laborant i spremačica.

Temeljne grupe predmeta koje Zavod obuhvaća su:

- Konstruiranje i oblikovanje namještaja i proizvoda od drva,
- Drvo u graditeljstvu
- Finalna i površinska obrada drva [1].

U okviru Zavoda djeluju dva akreditirana laboratorija:

Laboratorij za drvo u graditeljstvu (LDG) koji je osnovan 2005. godine velikim zalaganjem i entuzijazmom prof. dr. sc. Hrvoja Turkulina i Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta (LIN) koji je osnovan zahvaljujući viziji i velikom zalaganju prof. dr. sc. Borisa Ljuljke. Razvoju ovog Laboratorija u značajnoj je mjerio doprinio i prof. dr. sc. Ivica Grbac, redoviti član Akademije tehničkih znanosti Hrvatske. U ovom radu bit će prikazan kratki pregled razvoja Zavoda za namještaj i drvo u graditeljstvo i Laboratorija za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta koji djeluje u okviru Zavoda (slika 1).



Slika 1: Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta (LIN)

2. Povijest Zavoda za namještaj i drvo u graditeljstvu

Nastavni, znanstveni i stručni rad iz područja konstrukcija proizvoda od drva i tehnologije proizvodnje namještaja prije osnivanja ovoga zavoda 1980. godine odvijao se u okviru Katedre za mehaničku preradu drva na Drvnotehničkom odsjeku Šumarskoga fakulteta. Budući da se u to vrijeme razvojem finalizacije u drvnoindustrijskim

tvrtkama pojavila potreba uvođenja većeg broja kolegija vezanih za finalnu obradu drva u školovanju diplomiranih inženjera drvne industrije, pojavila se i potreba za osnivanjem zasebne katedre. Iako je postupak osnivanja Katedre za finalnu obradu drva pokrenut 3. studenog 1978. i njen osnutak bio naveden u Statutu Fakulteta iz 1978., Katedra je zbog nekih otpora zaživjela tek 1980. godine [2]. Prvi predstojnik Katedre za finalnu obradu drva bio je dr. sc. Boris Ljuljka, tada u zvanju izvanrednoga profesora, a uz njega su te 1980. godine bila samo još dva stalno zaposlena suradnika. U nastavi su pomagali i honorarni nastavnici, većinom iz Instituta za drvo i diplomirani inženjeri iz Industrogradnje. U godinama koje slijede Katedra doživljava intenzivan razvoj svojih stručnih i znanstvenoistraživačkih kapaciteta. U razdoblju do 1995. godine kada je Katedra preimenovana u Zavod za konstrukcije i tehnologiju proizvoda od drva, još je zaposleno četvero mladih asistenata. Godine 2005. godine Zavod mijenja naziv u Zavod za namještaj i drvne proizvode. Novim Statutom Fakulteta iz 2021. godine kojim je i Šumarski fakultet preimenovan u Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zavod za namještaj i drvne proizvode mijenja naziv u Zavod za namještaj i drvo u graditeljstvo. Prof. Ljuljka predstojnik je ovog Zavoda od njegovog osnutka do 2002. godine kada odlazi u mirovinu. Te godine predstojništvo preuzima prof. dr. sc. Ivica Grbac, a odlaskom prof. Grbca u mirovinu 2020. godine predstojnica Zavoda je autorica ovog članka, također članica Odjela bioprocenog inženjerstva HATZ-a prof. dr. sc. Vlatka Jirouš-Rajković.

2.1. Zavod za namještaj i drvo u graditeljstvu danas

Profesori i njihovi suradnici na Zavodu nositelji su 35 obveznih i izbornih predmeta, od kojih je 8 na preddiplomskom studiju drvne tehnologije, 15 na diplomskim studijima, 7 na stručnom studiju i 5 na doktorskom studiju. U znanstvenom radu bave se istraživanjima iz područja tehnologije proizvodnje namještaja i proizvoda za graditeljstvo, površinske obrade i lijepljenja, konstruiranja i oblikovanja namještaja te istraživanjem zdravog spavanja i sjedenja. Istraživanja obuhvaćaju rotacijsko zavarivanje masivnog drva i drvnih ploča, problematiku kvašenja i površinske energije drva, optimizaciju konstrukcijskih i lijepljenih spojeva drva, modifikacije površine drva, oblikovanje i udobnost uredskog i školskog namještaja za sjedenje, aktivacijske spektre u fotodegradaciji drva, postojanost nanopremaza na modificiranome i nemoificiranome drvu, postojanost drva i drvnih proizvoda, kao i razvoj metoda ispitivanja kvalitete drvnih proizvoda. U razdoblju od 1998. godine do danas uspješno je provedeno 17 znanstvenih projekata [2].

Stručna djelatnost Zavoda temelji se na radu dva akreditirana laboratorija u kojima se ispituju drveni podni elementi i mjerodavna fizička svojstva drva, ljepila i sustavi površinske obrade za drvene podove; kvaliteta namještaja i dijelova za namještaj, površinska obrada, boje i lakovi, dječja igrališta i oprema. Organiziraju se stručne

radionice i seminari te izdaje stručna literatura. Održavaju se tehničke konzultacije i postoji mogućnost zajedničkog uvođenja tvorničke kontrole u proizvodnji podnih obloga. Rade se ekspertize u području drvnih proizvoda za graditeljstvo i namještaja. Članovi Zavoda sudjeluju u radu tehničkih odbora u Hrvatskom zavodu za norme. Objavljeno je više od stotinu stručnih radova u stručnim časopisima, kao i pet stručnih brošura iz opsega djelatnosti Zavoda u razdoblju od 1998. godine do danas. Članovi Zavoda imaju dobru međunarodnu suradnju s nizom institucija kao što su: Institut für Holzforschung iz Münchena, Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete iz Ljubljane, EMPA institut iz Švicarske, Building Research Establishment iz Velike Britanije, Institute of Wood Science iz Soprona, Mendel University iz Brna, Czech University of Life Sciences iz Praga, Faculty of Forestry and Wood Technology iz Poznańa i dr.

3. Razvoj Laboratorija za ispitivanje namještaja

Razvojem proizvodnje namještaja i stupnjem finalizacije proizvoda u bivšoj državi pojavila se potreba uspostave sustava ispitivanja kvalitete gotovih proizvoda. Još davne 1975. godine prof. Ljuljka započeo je rad na projektiranju i osnivanju Laboratorija za ispitivanje kvalitete namještaja zajedno sa suradnicima iz tadašnjeg Instituta za drvo. Jedna od pripremnih radnji za uspostavu Laboratorija bila je i izrada normi za ispitivanje kvalitete namještaja s definiranjem minimalnih uvjeta kvalitete (tadašnje JUS norme). Prof. Ljuljka je kao član Tehničkog odbora za namještaj pri asocijaciji drvne industrije Hrvatske i sudionik u radu Komisije za namještaj u ISO TC-136 sudjelovao u izradi nacionalnih normi i 1978. dobio za taj rad i zahvalnicu od Saveznog zavoda za standardizaciju. Tijekom 1977. godine, suradnjom Šumarskog fakulteta, Instituta za drvo i Udruženja drvne industrije u okviru Finalnog odjela Instituta za drvo osnovan je Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja. Laboratorij je bio opremljen u to vrijeme najmodernijim uređajima za utvrđivanje faktora kvalitete i prikladnosti konstrukcije namještaja [3]. Bio je opremljen s dva stroja za ispitivanje stolica, jednim strojem za ojastučeni namještaj (tapecirani), jednim strojem za korpusni namještaj i jednim strojem za ispitivanje ladica. Neki su uređaji bili razvijeni u suradnji sa stručnjacima za elektroniku i automatizaciju iz Končara. U planu je bilo i instaliranje stroja za ispitivanje kreveta, čime bi se omogućilo ispitivanje kvalitete svih vrsta namještaja. U to je vrijeme kapacitet uređaja za ispitivanje mogao u cjelosti zadovoljiti potrebe ispitivanja svih finalnih pogona SR Hrvatske. Uspostavom Laboratorija stvoreni su preduvjeti za proizvodnju kvalitetnih finalnih proizvoda koji će biti bolje prihvaćeni ne samo na domaćem već i stranom tržištu na kojem je kvaliteta, uz cijenu jedan od odlučujućih faktora plasmana proizvoda. Laboratorij je bio ovlašten od nadležnih institucija (Privredne komore, Tržne inspekcije i Zavoda za standardizaciju) za ispitivanje namještaja u skladu s postojećim normama. Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja se prestankom rada Instituta za drvo 1991. godine

premješta na Katedru za finalnu obradu drva (današnji Zavod za namještaj i drvo u graditeljstvu). Na Katedri za finalnu obradu drva se od 1982. godine u interdisciplinarnoj suradnji s Institutom za spavanje Kliničke bolnice Vrapče razvija istraživanje optimalnih konstrukcija ležaja na temelju psiholoških, somnoloških i mehaničkih ispitivanja spavača i ležaja te se osniva Laboratorij za ispitivanje kreveta. Prelaskom Laboratorija za ispitivanje kvalitete namještaja na Šumarski fakultet dva se laboratorija objedinjuju u Laboratorij za ispitivanje namještaja i dijelova za namještaj (LIN). Voditelj laboratorija bio je prof. dr. sc. Boris Ljuljka sve do njegovog umirovljenja 2002. godine kada ga nasljeđuje prof. dr. sc. Ivica Grbac. U skladu s Pravilnikom o obvezatnom ispitivanju namještaja i dijelova za namještaj (NN 63/95) Laboratorij je 1995. bio ovlašten za ispitivanje namještaja prema tada vežećih 40 normi i propisa [4]. U siječnju 2002. Laboratorij je dobio novo ovlaštenje od Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo čime je potvrđena potreba za takvom vrstom kontrole proizvoda na tržištu koje je postajalo sve konkurentnije svojim cijenama, ali na žalost sve slabijom kvalitetom proizvoda. U tom periodu u LIN su uložena znatna sredstva za modernizaciju postojeće opreme i nabavu nove. Nabavljena su četiri multifunkcionalna uređaja za ispitivanje različitih vrsta namještaja čija je specifičnost njihova fleksibilnost i mogućnost programiranja za svaku traženu metodu unutar fizičkih mogućnosti uređaja (4). U lipnju 2013. godine prestaje važiti Pravilnik o obvezatnom ispitivanju namještaja i dijelova za namještaj i Laboratorij nastavlja svoj rad na regionalnom i zahtijevnom europskom tržištu. Svoju prvu potvrdu o akreditaciji Laboratorij za ispitivanje namještaja i dijelova za namještaj dobiva 17. listopada 2011. od Hrvatske akreditacijske agencije kojom se utvrđuje da je, prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025, osposobljen za ispitivanje namještaja i određenih svojstava boja i lakova. Tada je prema HRN EN-u bilo akreditirano 28 normi/metoda koje obuhvaćaju ispitivanja izdržljivosti, trajnosti, stabilnosti i dimenzija različitih vrsta namještaja (školskih i drugih vrsta stolica, ormara, uredskih i kućnih stolova, kreveta, ležaja-madraca i dr.) te ispitivanje otpornosti i sjaja površina namještaja. Značajan doprinos razvoju LIN-a dao je i prof. dr. sc. Grbac koji se izuzetno angažirao u procesu osuvremenjivanja opreme i nabave novih uređaja za laboratorij kao i za prostorno proširenje i laboratorija i današnjeg Zavoda za namještaj i drvo u graditeljstvu. Prof. dr. sc. Grbac bio je voditelj Laboratorija od 2002. godine do njegovog umirovljenja 2020. godine. Prilikom zadnje promjene Statuta Fakulteta laboratorij mijenja naziv u Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta.

3.1. Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta danas

Prema najnovijoj potvrdi Hrvatske akreditacijske agencije broj 1338 (od 15. listopada 2021.) LIN je osposobljeni ispitni laboratorij prema normi HRN EN ISO/IEC 17025:2017 u području ispitivanja namještaja, premaza i dijelova za namještaj, dječ-

jih igrališta i opreme. Akreditirano je 49 metoda ispitivanja koje se mogu pronaći u prilogu potvrde Hrvatske akreditacijske agencije broj 1338 na <https://www.sumfak.unizg.hr/hr/strucni-rad-i-usluge/laboratoriji-drvnotehnoloskog-odsjeka/laboratorij-za-ispitivanje-namjestaja-i-opreme-djecjih-igralista/akreditirane-metode/>

LIN je laboratorij koji je prvi u Hrvatskoj akreditiran za ispitivanje sprava za dječja igrališta (slika 2), a u okviru svoje djelatnosti provodi i post-instalacijske nadzore dječjih igrališta, opreme i igrališnih površina [5].



Slika 2: Ispitivanje sprava za dječja igrališta

Ispitivanja prema akreditiranim metodama provode se na suvremenim, računalno upravljanim i kontroliranim uređajima koji zadovoljavaju zahtjeve europskih normi. Laboratorij raspolaže specifičnim uređajima (slika 3) za ispitivanje izdržljivosti, čvrstoće i trajnosti raznih vrsta namještaja (stolice, stolovi, madraci, kreveti, dječji kreveti, ormari i dr.) te opremom za ispitivanje površinskih svojstava namještaja (sjaj, boja, otpornost površina na toplinu, habanje i tekućine, elastičnost, tvrdoća, adhezija i debljina filma laka). Kontinuirano se radi na modernizaciji opreme i zadovoljavanju svih zahtjeva postavljenih u novim izdanjima normi. Treba istaknuti da je 2016. godine u suradnji s ispitivačima i tadašnjim voditeljem akreditiranog Laboratorija za ispitivanje namještaja i dijelova za namještaj prof. Grbcem projektiran, razvijen i proizveden uređaj za ispitivanje pokretnih dijelova namještaja (slika 4) te je patentiran kao inovacija Šumarskoga fakulteta. Ovaj je uređaj nakon niza nagrada (u Zagrebu, ARCA 2016 – zlatna medalja, u Bruxellesu, Innova 2016 – srebrna medalja) dobio srebrnu medalju na svjetskoj izložbi inovacija Geneva inventions 2017. Osim ispitivanja u akreditiranom području i izvan njega, LIN obavlja znanstvenoistraživačku i stručnu djelatnost. Studentima se na primjerima rada Laboratorija približa-

va problematika kvalitete namještaja i razvija svijest o važnosti ispitivanja kvalitete proizvoda. U sklopu znanstvenoistraživačkog rada i rada sa studentima razvijaju se i ispituju nove konstrukcije, te se pomaže drvnom sektoru u razvoju novih proizvoda i kontroli kvalitete u procesu proizvodnje. LIN je član međunarodne europske udruge institucija koje se bave ispitivanjem i istraživanjem kvalitete namještaja EURIFI, čime je stekao pravo na ravnopravnu suradnju u ispitivanju i istraživanju kvalitete namještaja za sve zemlje članice. Član je i udruge hrvatskih laboratorija CROLAB, čiji je cilj udruživanje hrvatskih ispitnih, mjeriteljskih i analitičkih laboratorija radi unapređenja sustava kvalitete laboratorija te lakšeg pridruživanja europskom tržištu iskorištavanjem zajedničkih potencijala [4]. U Laboratoriju danas radi šest stručnih djelatnika, od koji su četvero doktori znanosti. Voditelj LIN-a je izv. prof. dr. sc. Zoran Vlaović.



Slika 3: Uređaj za ispitivanje dimenzija uredskih stolica



Slika 4: Ispitivanje ladica nagrađenim uređajem za ispitivanje pokretnih dijelova namještaja

4. Zaključak

Od Katedre za finalnu obradu drva koja je pri svom osnutku 1980. godine imala tri stalno zaposlena djelatnika izrastao je Zavod za namještaj i drvo u graditeljstvu koji je danas po broju djelatnika najveći zavod Drvnotehnološkog odsjeka Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije. Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta kao jedan od dva akreditirana laboratorija u Zavodu razvijao se zajedno sa Zavodom i stalno prilagođavao potrebama struke te je svoju djelatnost osim ispitiva-

nja namještaja, dijelova za namještaj i premaza proširio i na ispitivanje opreme dječjih igrališta. Suradnjom s proizvođačima namještaja i opreme u razvoju proizvoda djelatnici Laboratorija stalno rade i na povećanju osviještenosti o potrebi ispitivanja kvalitete proizvoda. Laboratorij će dugoročno nastaviti s proširenjem akreditiranih metoda, edukacijom kadrova i radom na razvoju novih metoda i uređaja za ispitivanje različitih vrsta namještaja, dijelova za namještaja i opreme kako bi ostao konkurentan na zahtijevnom europskom tržištu.

Literatura

- [1] Božić, N.: 120 godina Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 9789532920581, Zagreb, (2018)
- [2] Ljuljka, B: Zavod za konstrukcije i tehnologiju proizvoda od drva, U Pola stoljeća drvnotehnoške nastave, Šumarski fakultet, 953-6307-30-8, Zagreb, (1998), str. 231-254
- [3] Gregić, M.: Trideset godina rada Instituta za drvo u Zagrebu (1949-1979), Drvna industrija, 30 (1979) Br.11-12, str. 321-339, ISSN 0012-6772
- [4] Vlaović, Z.: Laboratorij za ispitivanje namještaja i dijelova za namještaj-novoakreditirani laboratorij Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Drvna industrija, 62 (2011) Br.4, str.315-318, ISSN 0012-6772
- [5] Vlaović, Z. Laboratorij za ispitivanje namještaja i opreme dječjih igrališta (LIN), Dostupan na <https://www.sumfak.unizg.hr/hr/strucni-rad-i-usluge/laboratoriji-drvnotehnoloskog-odsjeka/laboratorij-za-ispitivanje-namjestaja-i-opreme-djecjih-igralista>/Pristupljeno: 2022-01-22