

# OPREMLJENOST ŠOLSKIH DELAVNIC ZA TEHNIKO IN TEHNOLOGIJO V OSNOVNI ŠOLI

MAJA LEŠNIK<sup>1</sup> IN KOSTA DOLENC<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Maribor, Slovenija.

E-pošta: lesnik.maja96@gmail.com, kosta.dolenc@um.si

<sup>2</sup> Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Maribor, Slovenija.

E-pošta: kosta.dolenc@um.si

**Povzetek** Dobra opremljenost in ergonomska pravilnost učilnice za Tehniko in tehnologijo sta osnovna dejavnika pri izvajanju praktičnega dela pouka, zato je pomembno, da je učitelj s predpisi o opremi učilnice dobro seznanjen. V teoretičnem delu so predstavljeni zakoni in dokumenti, ki zadevajo opremljenost učilnic za Tehniko in tehnologijo ter analiza dokumentov, ki predpisujejo potrebna orodja, stroje in pripomočke v delavnicah. V empiričnem delu je bila izvedena raziskava o prostorskih pogojih v učilnicah za Tehniko in tehnologijo, njihovi opremljenosti ter zadovoljstvu učiteljev Tehnike in tehnologije s trenutnim stanjem v učilnicah. Podatki so bili pridobljeni s pomočjo spletnega vprašalnika, na katerega vprašanja je odgovarjalo 128 učiteljev iz vse Slovenije. Analiza pridobljenih podatkov je pokazala, da obstajajo velike razlike med normativi za prostorske pogoje in priporočili o opremljenosti učilnic ter dejanskim stanjem učilnic. Na podlagi teoretičnih izhodišč in raziskave v empiričnem delu lahko za učinkovito izboljšanje stanja predlagamo, da se veljavni dokumenti posodobijo in poenotijo. V njih je potrebno jasno določiti minimalne zahteve za orodja, stroje, opreme, učil in pripomočkov, ki se morajo nahajati v vseh učilnicah.

## Opomba:

Prispevek temelji na: Lešnik, M. (2021).

Opremljenost šolskih delavnic za tehniko in tehnologijo v osnovni šoli : magistrsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Oddelek za tehniko. Maribor: M. Lešnik.

## Ključne besede:

učilnica za tehniko in tehnologijo, orodje, stroji, pripomočki, zakonodaja, oprema

# EQUIPMENT OF TECHNOLOGY CLASSROOM IN PRIMARY SCHOOL

MAJA LEŠNIK<sup>1</sup> & KOSTA DOLENC<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> University of Maribor, Faculty of Education, Maribor, Slovenia.  
E-mail: lesnik.maja96@gmail.com, kosta.dolenc@um.si

<sup>2</sup> University of Maribor, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Maribor, Slovenia.  
E-mail: kosta.dolenc@um.si

**Abstract** Good equipment and ergonomic correctness of the classroom for Engineering and technology are basic factors for carrying out the practical part of the lesson, so it is important that the teacher is familiar with the regulations on classroom equipment. The theoretical part presents the laws and documents that concern the equipment of classrooms and analysis of documents prescribing the necessary tools, machines and accessories in the workshops, is presented. In the empirical part, a research was conducted on the spatial conditions in classrooms, their equipment and the satisfaction of teachers with the current situation in classrooms. The data were obtained with the help of an online questionnaire, which was answered by 128 teachers from Slovenia. The analysis of the obtained data showed that there are large differences between the norms for spatial conditions and recommendations on the equipment of classrooms and the actual condition of classrooms for technology. Based on theoretical starting points and research in the empirical part, we can suggest that the valid documents be updated and standardized in order to effectively improve the situation. They should clearly set out the minimum requirements for tools, machines, equipment, teaching aids gadgets that must be present in all technology classrooms.

**Note:**

The article is based on:  
Lešnik, M. (2021). Opremljenost šolskih delavnic za tehniko in tehnologijo v osnovni šoli : magistrsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Oddelek za tehniko. Maribor: M. Lešnik.

**Keywords:**

classroom for technology, machinery, tools, gadgets, legislation, equipment

## **Teoretični uvod**

Ergonomija in z njo povezana opremljenost šolskih prostorov ima velik vpliv na počutje in delovno storilnost učencev. Največ časa učenci preživijo v učilnicah. Poznamo univerzalne učilnice in specializirane učilnice, ki poleg osnovne opreme, zahtevajo posebne pripomočke za izvedbo posameznega predmeta. Pri pouku Tehnike in tehnologije se učenci ne srečujejo zgolj s teoretičnimi vsebinami, ampak vsebine preučujejo v okviru praktičnega dela. Tehnološke probleme rešujejo s pomočjo preprostega orodja in pripomočkov v šolskih delavnicah.

Zato se predmet Tehnika in tehnologija izvaja v specializirani učilnici, ki učencem omogočajo izvedbo praktičnega dela pouka. Navodila za graditev osnovnih šol v Republiki Sloveniji (2007) določajo velikost in osnovno opremo v učilnicah. Učilnica za Tehniko in tehnologijo, naj bi bila sestavljena iz večih prostorov. Univerzalna učilnica, ki omogoča delo z ročnim orodjem in spoznavanju teoretičnih vsebin, naj bo v izmeri vsaj 60 m<sup>2</sup>. Strojni del učilnice, naj bo vizualno povezan z univerzalno učilnico, omogoča naj vsaj 6 delovnih mest, učencu pa naj bo pri delu s stroji zagotovljenih 3,5 m<sup>2</sup> talne površine. Za primerjavo, v klasičnih učilnicah mora biti učencu zagotovljenih 2,14 m<sup>2</sup> talne površine, v naravoslovnih učilnicah 2,89 m<sup>2</sup>, v univerzalni učilnici za Tehniko in tehnologijo pa 3 m<sup>2</sup>. Vsi stroji naj imajo odsesovalno napravo, ali pa naj bo le ta centralno locirana. V učilnico spada tudi prostor za toplotno obdelavo velikosti 12 m<sup>2</sup>, kabinet in fototemnica. Učilnica mora biti locirana v pritličju šole, stran od učilnic, ki zahtevajo mir in tišino. Prostor za toplotno obdelavo mora biti iz negorljivih materialov, v njem mora biti nameščena naprava za zaznavo dima. Tla v učilnici morajo biti nehrseča, mize morajo biti v izmeri 150 x 75 cm, brez polic in predalov, z delovno površino debeline 4-5 cm. Stoli morajo biti nastavljivi po višini. Vse omare morajo biti pod ključ, ravno tako strojni del učilnice. Pri vstopu v učilnico mora biti nameščen gasilni aparat, v učilnici pa omarica za prvo pomoč.

Opremljenost učilnic pa je tesno povezana s finančnim stanjem šole. Financiranje je urejeno z Zakonom o financiranju vzgoje in izobraževanja (1996). Osnovnošolsko izobraževanje se financira iz občinskega in državnega proračuna, iz donacij in sponzorjev. Iz državnega proračuna se med drugim financira učila in pripomočke, oprema in materialni stroški za prostore pa financira občina. Koliko sredstev nameni država določa Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje osnovne šole (2019). V tem pravilniku najdemo tudi podatke o normativih za oblikovanje učnih skupin,

ta znaša 28 učencev na oddelek, pri pouku Tehnike in tehnologije, pa je dovoljeno največ 20 učencev. V primeru večjega števila se oddelek deli na dva dela. Delo v strojnem delu učilnice mora biti pod nadzorom učitelja, to narekuje Pravilnik o varovanju zdravja pri delu otrok, mladostnikov in mladih oseb (2003). Učenci se ne smejo rokovati s stroji, ki so gnani iz strani agregata. V primeru, da je uporaba tega stroja obvezni del izobraževanja, mora biti učitelj neposredno prisoten pri delu. Učitelj je odgovoren za napačno rokovanje s stroji.

Učni načrt (2011), kot šolsko-upravni dokument določa obseg, cilje in vsebine posameznega predmeta. Tehnika in tehnologija se izvaja v 6., 7. in 8. razredu in zajema skupaj 140 ur. Vsebina je razdeljena na 7 vsebinskih sklopov, to so Človek in ustvarjanje, Dokumentacija, Gradiva in obdelave, Tehnična sredstva, Ekonomika, Računalnik in krmiljenje, računalniška podprta proizvodnja ter Prometna vzgoja. Pri vsebinskem sklopu Gradiva in obdelave je pričakovati največ praktičnega načina spoznavanja vsebin in posledično dela v strojnem delu učilnice ter rokovanja z ročnim orodjem in pripomočki. Cilji, ki jih morajo učenci doseči pri obdelavi gradiva les so:

- s preizkušanjem ugotovljajo lastnosti lesa (gostoto, trdoto, prožnost, žilavost, cepljivost...) in razložijo njihov vpliv na uporabnost,
- pripravijo delovni prostor, izberejo ustrezna gradiva za izdelek,
- ob uporabi dokumentacije izberejo orodja, pripomočke, stroje in osebna zaščitna sredstva za varno delo,
- za izdelavo sestavnih delov predmeta uporabijo osnovne obdelovalne postopke za obdelavo lesa,
- zaščitijo les s premazi in utemeljijo potrebo po zaščiti.

Učni načrt ne opredeljuje orodja, strojev in pripomočkov, s katerim bi se moral rokovati vsak učenec. Cilji ne navajajo nobenega orodja, ki bi bila potrebna za dosego ciljev. Učitelju učni načrt res predstavlja temeljne smernice za načrtovanje pouka, hkrati pa je učitelj popolnoma avtonomen pri izbiranju načinov dosega ciljev. Katalogi znanj vsebujejo formativne cilje, na podlagi katerih naj bi učenec razvijal praktične in strokovne kompetence. Pod drobnogled je smiselno vzeti srednješolski program, ki je vsebinsko blizu predmetu Tehnika in tehnologija. V modulu Mehanska obdelava lesa, za program lesarski tehnik, eden izmed ciljev pravi, da mora dijak spoznati osnovne žagalne stroje in njihovo uporabnost v praksi, spoznati

osnovne mizarske stroje, uporabiti v praksi in hkrati ozavestiti nevarnosti, ki lahko nastanejo pri delu. Iz cilja je razvidno, da mora šolska delavnica vsebovati osnovne žagalne stroje oz. učencu omogočiti uporabo. V katalogu praktičnega usposabljanja za program mizar je eden izmed ciljev obdelava s CNC strojem (Katalog znanja Mehanska obdelava lesa).

Leta 1988 je dr. Amand Papotnik v svojem delu *Specialna didaktika in metodologija tehnične vzgoje*, objavil seznam opreme za učilnico Tehnike in tehnologije. V njem je navedel vso osnovno opremo, opremo s stroji, ročnim orodjem, pripomočki, pohištveno opremo in normative, ki bi morala veljati za učilnico. Seznam je sicer podroben, vendar je zastarel in neskladen s trenutnim učnim načrtom. Tako denimo vsebuje vso opremo za prostor fototemnica, vsebine povezane s fotografijo in filmom pa niso več del učnega načrta (Papotnik, 1988).

Leta 2004 je Zavod RS za šolstvo izdal dokument z naslovom *Učila in pripomočki z namenom lažje organizacije in opremljanja učilnic*. Leta 2011 je bil dokument posodobljen. Za predmet *Tehnika in tehnologija* so predvideni laboratorijski pripomočki, kjer navajajo štiri sestavljanke, to so Mehanske konstrukcije in gonila ter Električni krog, za delu pri izbirnih predmetih pa sestavljanki Robotika in Elektronika. Seznam orodja in pripomočkov je naveden v tabelah, ločen glede na število posameznih kosov, ki naj bi bili v vsaki učilnici. Dokument denimo priporoča pet strojev za delo učencev, to so tračni brusilnik, vrtni električni stroj z elektronsko regulacijo in stojalom, stebelni vrtni električni stroj, akumulatorski vijačnik in vibracijska žaga. Z dokumentom so predpisana tudi zaščitna sredstva. Dokument predpisuje zgolj minimalna potrebna orodja in stroje. V primerjavi s seznamom dr. Amanda Papotnika je dokument precej bolj skromen, navaja manj vrst različnega orodja in tudi količinsko bistveno manj opreme. Dokument je sicer v skladu z učnim načrtom in veljavnim Navodilom za graditev OŠ v Republiki Sloveniji, vendar dokument ni obvezujoč, gre zgolj za smernice oziroma priporočila. V njem ne najdemo sodobnejših strojev in pripomočkov, ki bi učencem omogočale spoznavanje modernejših postopkov obdelave. Tako v Sloveniji nimamo veljavnega dokumenta, ki bi jasno opredeljeval minimalne normative opreme in učil, ki morajo biti prisotna v posameznih učilnicah (*Učila in učni pripomočki*, 2011).

Nekoliko bolj urejena je dokumentacija, ki ureja opremo v vrtcih. Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (2000) jasno določa lokacijo vrtca, njegovo okolico, prostore in njihove dimenzije. V tretjem delu pravilnika najdemo opremo prostorov. Vsak prostor je opisan s svojim členom. Tako je denimo igralnica opisana v 34. členu pravilnika, v njem pa jasno piše katera oprema mora biti prisotna, koliko kosov pohištva, kakšnih dimenzij, kje morajo biti nameščena, kakšnih oblik ter navodilo, da mora vsa oprema vzgojitelju omogočati nadzor po celotnem prostoru. Opredeljeni so tudi tehnični pogoji, kot so tla, okna, vrata, stene, svetlost, ogrevanje, stopnišče ipd.

### **Namen in cilji študije**

Cilj je bil raziskati zakonodajo in dokumente, ki neposredno vplivajo na opremljenost učilnic, na podlagi tega definirati minimalne standarde, ki morajo biti zagotovljeni v vsaki učilnici za Tehniko in tehnologijo. Raziskati smo želeli ali obstajajo morebitne pomanjkljivosti v zakonodaji in poiskati možnosti za izboljšanje.

S pomočjo anketnega vprašalnika smo želeli do podatkov kakšno je trenutno stanje opremljenosti učilnic za Tehniko in tehnologijo z osnovno opremo ter učili in pripomočki za pouk tehnike, kakšno je stanje in oprema učilnic glede na veljavne normative, ali učni načrt vpliva na opremljenost ter obratno in ali sta delovna doba in stanje opremljenosti učilnice povezana.

### **Metoda dela**

V raziskavo je bilo vključeno 128 učiteljev Tehnike in tehnologije iz vse Slovenije. Raziskava je potekala v treh delih. V prvem delu smo stopili v stik s tremi učitelji Tehnike in tehnologije v osnovni šoli. Z njimi smo si ogledali prostore njihovih učilnic, jih z njihovim dovoljenjem fotografirali ter opravili intervju o pomanjkljivostih, ki jih opazijo pri opremi njihovih učilnic.

V drugem delu smo na podlagi analize intervjuja in zaznanih pomanjkljivosti na vzorčnih šolah ustvarili anketo s pomočjo spletnega portala za izdelavo anket 1KA. Anketni vprašalnik je vseboval 21 vprašanj, sestavljen iz štirih sklopov:

- Demografski podatki: delovna doba;

- Prostorski normativih: sedem vprašanj o prostorih učilnice vezanih na normative iz Navodil za graditev OŠ v Republiki Sloveniji;
- Opremljenosti učilnic: osem vprašanj o opremljenosti z orodjem, pripomočki in stroji glede na dokument Učila in pripomočki;
- Zadovoljstvo učiteljev: pet vprašanj o zadovoljstvu, željah učiteljev in ali s trenutnim orodjem izpolnijo cilje iz učnega načrta.

Anketni vprašalnik je bil posredovani po elektronski pošti s prošnjo, da ga učitelji sami posredujejo tudi svojim kolegom.

V tretjem delu smo vse dobljene rezultate analizirali. Najprej smo uporabili deskriptivno statistiko (predstavitev velikosti vzorca, frekvenca in odstotek vzorca) in Mann-Whitney U test.

## **Rezultati**

### *Analiza izbranih učilnic za Tehniko in Tehnologijo*

Pri ogledu učilnic smo naleteli na velike razlike v prostorskih pogojih, tehničnih pogojih, osnovni opremljenosti in opremljenosti s stroji, orodji in pripomočki. Slike spodaj prikazujejo kakšno je stanje učilnic, kjer si učitelji aktivno prizadevajo za boljše stanje njihovih učilnic. Učilnice smo analizirali glede na veljavne normative in smernice o učilih in pripomočkih Zavoda za šolstvo.

Učilnico A sestavljata dva prostora, to je univerzalna učilnica (Slika 1) in ločen strojni del (Slika 2). Tehničnega kabineta, prostora za toplotno obdelavo ter fototemnice ni. Učilnica se nahaja v pritličju šole, odmaknjena od učilnic, ki zahtevajo mir in tišino. Univerzalna učilnica A, glede na Navodila za graditev OŠ v Republiki Sloveniji izpolnjuje normativ velikosti, ima ustrezne delovne mize in vrtljive stole, tla učilnice so nedrseča. V učilnici A ni prisilnega zračenja. Gasilni aparat je ustrezno nameščen.







Strojni del učilnice A je ločen od univerzalne in je povezan tako, da učitelju omogoča vizualno povezavo med katedrom in strojnimi deli. Vendar strojni del ne ustreza normativom velikosti, gre za zelo ozek strojni del, kjer so delovna mesta ob souporabi preblizu skupaj. V strojnem delu je nameščena peč, ki sodi v prostor za toplotno obdelavo, vendar tega prostora nimajo.

Strojni del delavnice vsebuje vse priporočene stroje po dokumentu Učila in pripomočki. Vidimo tračni brusilnik, dva vrtna stroja, vibracijsko žago in akumulatorski vijačnik in še precej dodatnega ročnega orodja je prisotnega v učilnici.

Učilnica B je sestavljena iz dveh univerzalnih učilnic (Slika 3), strojnega dela (Slika 4) in kabineta (Slika 5). Ločenega prostora za toplotno obdelavo ni. Učilnica se nahaja v pritličju šole in hkrati dovolj oddaljena od ostalih učilnic, ki zahtevajo mir. Univerzalni delavnici sta primerne velikosti, vendar imajo delovne mize neustrezno površino, vsebujejo dodatne police. Nastavljivih stolov po višini ni dovolj. Omare za shranjevanje orodja niso pod ključmi. Tla v učilnici so drseča.

Učilnica B ima ločen strojni del delavnice, vendar stena ne omogoča vizualne povezave med univerzalnim in strojnimi deli učilnice. Učencu je zagotovljeno dovolj talne površine, v kolikor je v učilnici šest delovnih mest, ob sočasni uporabi, pa so stroji preblizu skupaj. Strojni del ima odsesovalno napravo. Gasilni aparat in omarica prve pomoči sta ustrezno nameščena. V strojnem delu so prisotni vsi stroji, ki so priporočeni z dokumentom Učila in pripomočki.

Prostor za toplotno obdelavo in kabinet se nahajata v istem prostoru. Gre za premajhen prostor z neurejenimi pogoji. Kabinet služi skladiščenju izdelkov in materialov, iz vidika požarne varnosti sta prostora nezdružljiva.



**Slika 3: Prostor za toplotno obdelavo in kabinet učilnice B**

(Foto: Mateja Ploj Virtič)

---

**Slika 1 (levo zgoraj): Univerzalna učilnica A** (Foto: Mateja Ploj Virtič)

**Slika 2 (levo spodaj): Strojni del učilnice A** (Foto: Mateja Ploj Virtič)

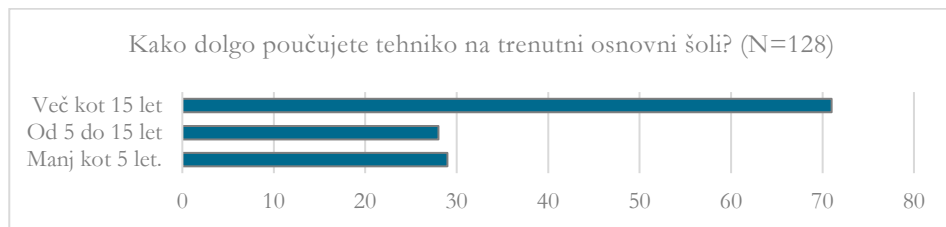


Učilnica C je sestavljena iz univerzalne učilnice (Slika 6) in strojnega dela (Slika 7). Prostora za toplotno obdelavo, fototemnice in kabineta ni. Univerzalna učilnica ustreza normativom glede velikosti, v njej se nahajajo delovne mize, stoli so nastavljivi po višini. Vendar so tla iz drsečega materiala, v delavnici ni ustreznih omar za skladiščenje ročnega orodja.

Iz univerzalne delavnice vodijo vrata v strojni del delavnice. Gre za skromno opremljen prostor, ki ne dosegata normativov zapisanih v Navodilih za graditev OŠ v Republiki Sloveniji. Prostor ni vizualno povezan z univerzalno delavnico, v njem so drseča tla, ni odesovalne naprave. Pri vhodu v učilnico je nameščen gasilni aparat, omarice za prvo pomoč ima neustrezno mesto. V strojnem delu se nahajajo vibracijska žaga, vrtni stroj, rezalnik stiropora ter lesna stružnica.

#### *Analiza anketnega vprašalnika*

V raziskavi so sodelovali učitelji Tehnike in tehnologije, ki so v večini (55 %) zaposleni na šoli več kot 15 let. Manj kot 5 let delovne dobe je navedlo 23 % učiteljev (Slika 8).



**Slika 6: Število let poučevanja Tehnike in tehnologije na osnovni šoli**

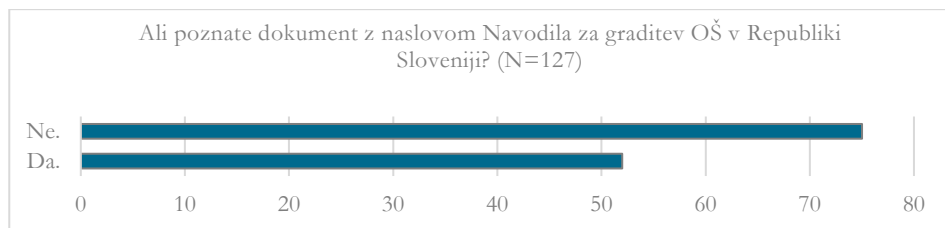
Navodila za graditev OŠ v Republiki Sloveniji (2007), pozna 41 % sodelujočih učiteljev, 59 % sodelujočih učiteljev tega dokumenta ne pozna (Slika 9). Gre za dokument, ki določa osnovno opremljenost ter prostorsko ustreznost in je izhodišče iz katerega bi učitelji in ravnatelji morali izhajati pri vzpostavljanju boljših prostorskih pogojev.

**Slika 4 (levo zgoraj): Univerzalna učilnica B** (Foto: Mateja Ploj Virtič)

**Slika 5 (levo spodaj): Strojni del učilnice B** (Foto: Mateja Ploj Virtič)

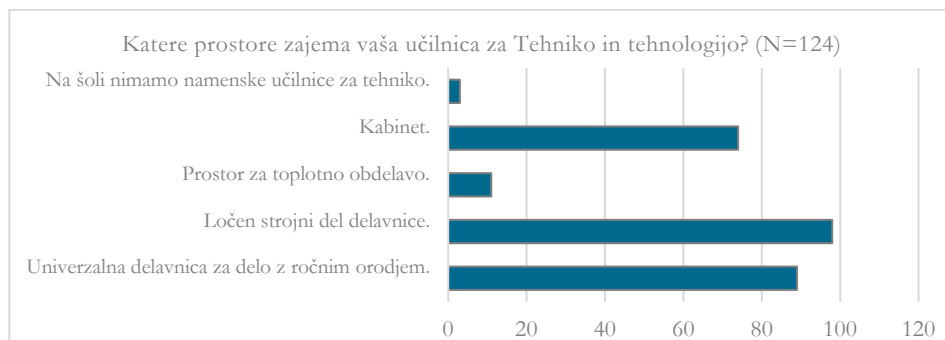






**Slika 9: Poznavanje Navodil za graditev OŠ v Republiki Sloveniji**

Vse učilnice prostorsko ne ustrezajo Navodilom za graditev OŠ v RS. Približno 78 % učilnic premore ločen strojni del delavnice. Tudi kabineta ne premorejo vsi učitelji Tehnike in tehnologije, prostor za toplotno obdelavo pa ima najnižji odstotek. Zgolj 11 vprašanih učiteljev premore v svojih učilnicah prostor za toplotno obdelavo. Trije izmed vprašanih učiteljev pa za Tehniko in tehnologijo niti nimajo namenske učilnice (Slika 10). Po veljavnih navodilih, bi morala vsaka šola imeti tudi ločeno fototemnico, ker vsebin, povezanih s filmom in fotografijo, ni več v učnem načrtu, smo ta podatek izpustili.



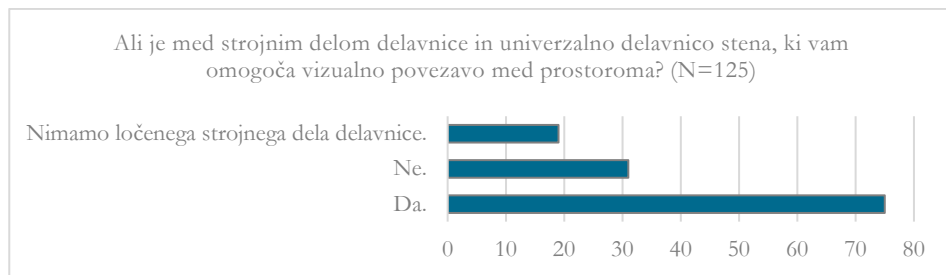
**Slika 10: Prostor v učilnicah za Tehniko in tehnologijo**

Strojni del mora biti od univerzalne delavnice ločen s steno, ki omogoča vizualno povezavo med prostoroma. Tako lahko učitelj kljub prisotnosti v strojnem delu nadzoruje delo učencev v univerzalni delavnici. Podatki kažejo, da ta normativ izpolnjuje 60 % učilnic (Slika 11).

---

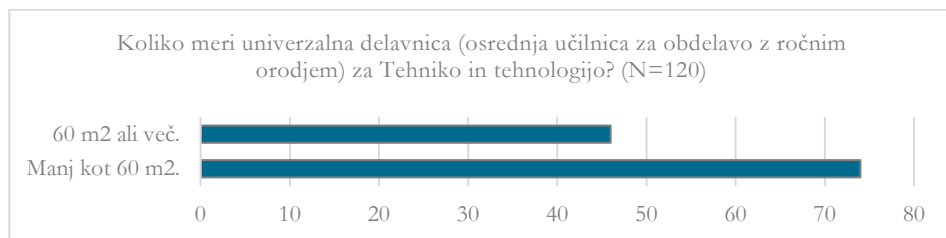
**Slika 7 (levo odzgoraj): Univerzalna učilnica C** (Foto: Mateja Ploj Vrtič)

**Slika 8 (levo odspodaj): Strojni del učilnice C** (Foto: Mateja Ploj Vrtič)



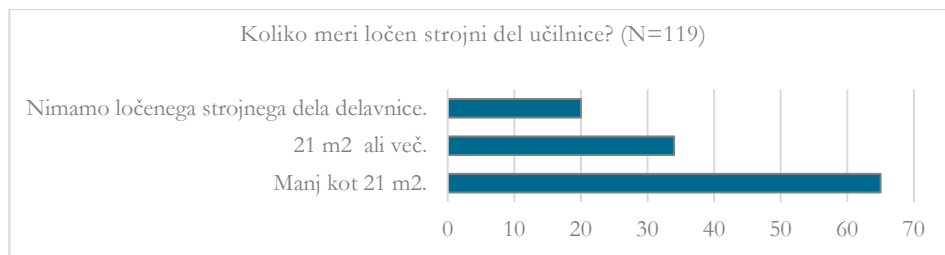
**Slika 11: Prisotnost stene med strojnim delom in univerzalno delavnico**

Po Navodilih za graditev OŠ v RS je vsakemu prostoru določena velikost. Univerzalna učilnica mora meriti 60 m<sup>2</sup>. Podatki kažejo, da je prostorska stiska ena izmed pomanjkljivosti v večini šol. Ta normativ dosega 38 % vprašanih učiteljev. V vseh ostalih učilnicah torej učencu ob polni skupini ni zagotovljena minimalna talna površina, ki znaša 3 m<sup>2</sup> (Slika 12).



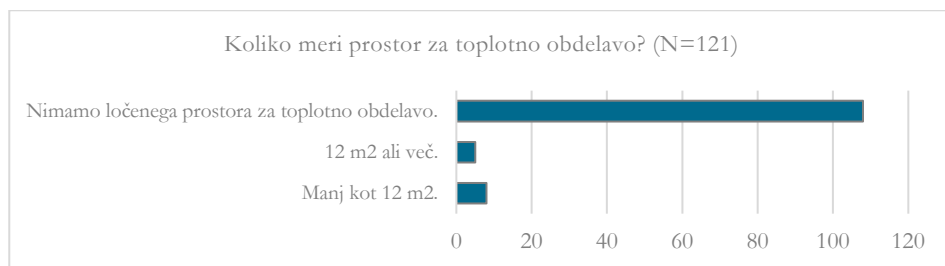
**Slika 12: Velikost univerzalne delavnice**

Velikost strojnega dela delavnice mora biti vsaj 21m<sup>2</sup> in to dosega zgolj 28 % vprašanih učiteljev (Slika 13). Poleg zadostne talne površine mora strojni del vsebovati vsaj šest delovnih mest, minimalna talna površina na učenca pa mora znašati 3,5 m<sup>2</sup>. Pomanjkljivi pogoji v strojnem delu učilnice, utegnejo predstavljati dodatno možnost za nastanek poškodb, saj je učenec s tem izpostavljen več motečim dejavnikom. Po podatkih magistrske naloge iz leta 2019 z naslovom Varnost pri predmetu tehnika in tehnologija v osnovni šoli (Hočvar, 2019), 41 % učiteljev meni, da poškodbe nastanejo zaradi prevelikega števila učencev v delavnici, hkrati pa so učitelji izpostavljali težavo s prostorsko stisko.



**Slika 13: Velikost strojnega dela delavnice**

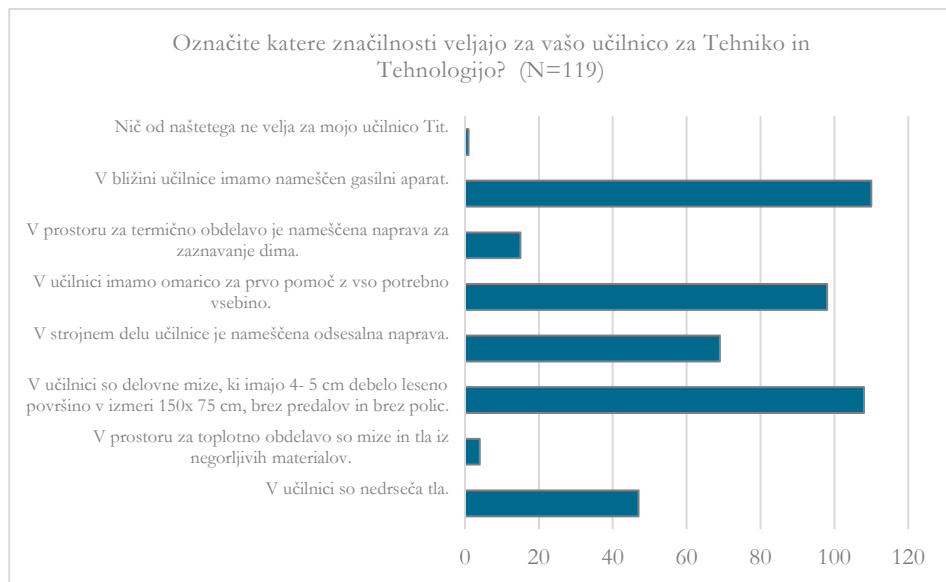
Prostor za toplotno obdelavo bi moral meriti 12m<sup>2</sup>. Ob tako majhnem deležu učilnic, ki prostor za toplotno obdelavo imajo, podatek o ustrezni velikosti še dodatno opozarja na neprimerne prostore, kjer se izvaja termo obdelava gradiv. Zgolj 4 % učilnic ima dovolj velik prostor (Slika 14).



**Slika 14: Velikost prostora za toplotno obdelavo**

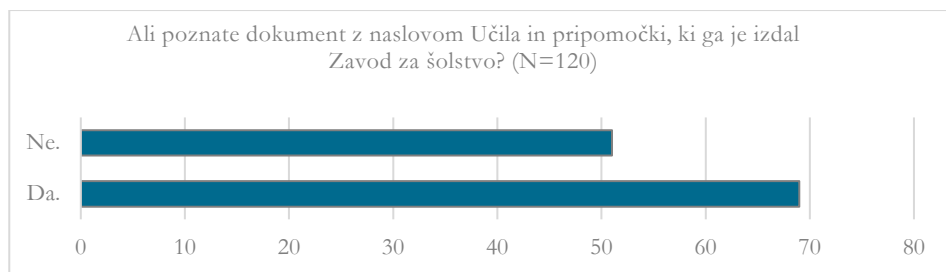
Pri značilnostih učilnice za Tehniko in tehnologijo smo se osredotočili na tisto opremo, ki je dodatno zapisana v Navodilih za graditev OŠ v Republiki Sloveniji. Najboljši odstotek je beležiti pri prisotnosti gasilnega aparata (Slika 15). Tako visok delež lahko povežemo z urejeno zakonodajo, kajti po Zakonu o varstvu pred požarom morajo šole imeti nameščene gasilnike, stanje pa preverja najbližja gasilska enota.





**Slika 15: Značilnosti in osnovna oprema v učilnicah**

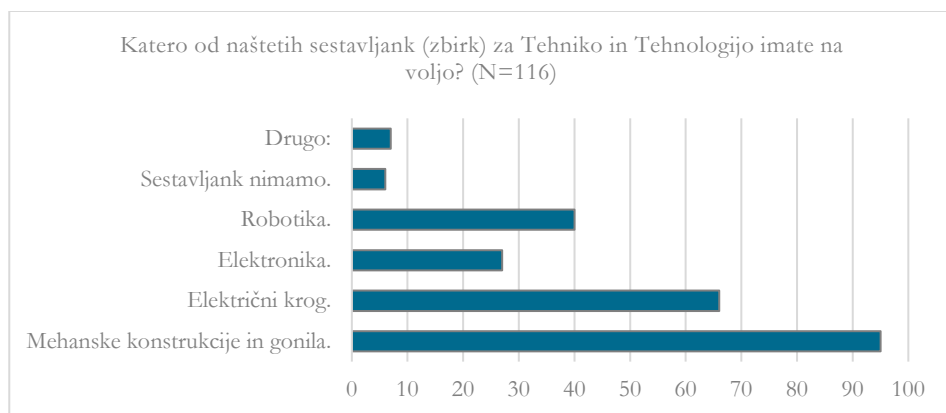
Dokument Učila in pripomočki pozna 58 % učiteljev (Slika 16). V primerjavi z poznavanjem dokumenta Navodila za graditev OŠ v RS, je odstotek nekoliko višji, vendar še vedno velik odstotek učiteljev ni seznanjen s smernicami Zavoda za šolstvo o minimalni opremi v učilnicah.



**Slika 16: Poznavanje dokumenta Učila in pripomočki**

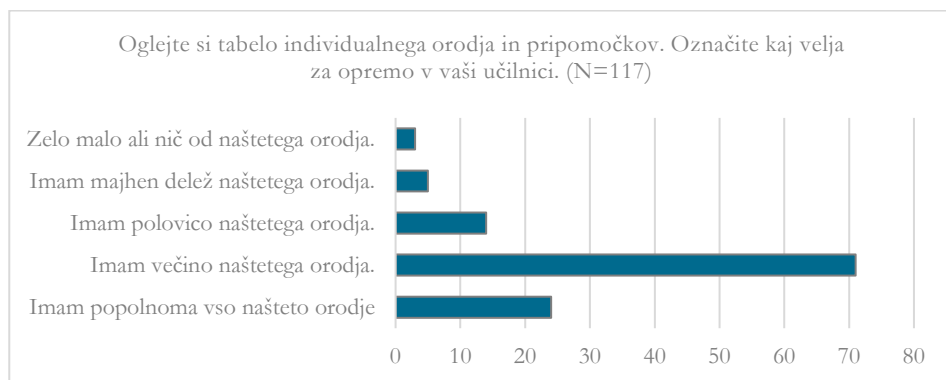
V naslednjih vprašanjih nas je zanimala opremljenost učilnic z ročnim orodjem in stroji ter pripomočki glede na priporočila, ki so zapisana z dokumentom Učila in pripomočki. Omeniti je treba, da dokument vsebuje smernice, ki opredeljujejo minimalne pogoje pri orodjih in strojih. Dokument v smernicah priporoča tudi kar

nekaj zbirk. Zastopanost mehanskih in konstrukcijskih zbirk med učitelji je visoka, kar pa ne velja za zbirke iz robotike in elektronike (Slika 17).



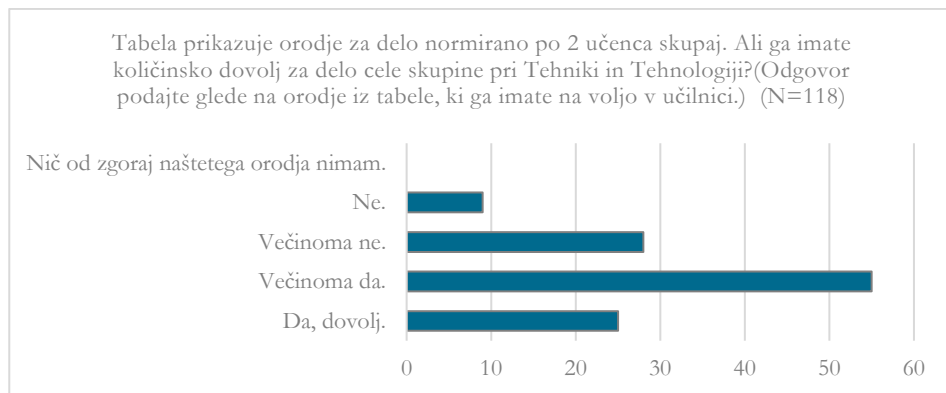
**Slika 17: Opremljenost učilnic z zbirkami**

Večina učiteljev (61 %) ima večino naštetega orodja, ki ga priporočajo smernice dokumenta Učila in pripomočki. Učiteljev ki ima popolnoma vso naštetu orodje je 21 %, kar 18 % učiteljev pa ima le nekaj od naštetega orodja oz. polovico (Slika 18). Orodja, ki jih dokument Učila in pripomočki navaja kot individualna so: razna kladiva, pile, ravnila, žagice za kovine, nož za papir itd...



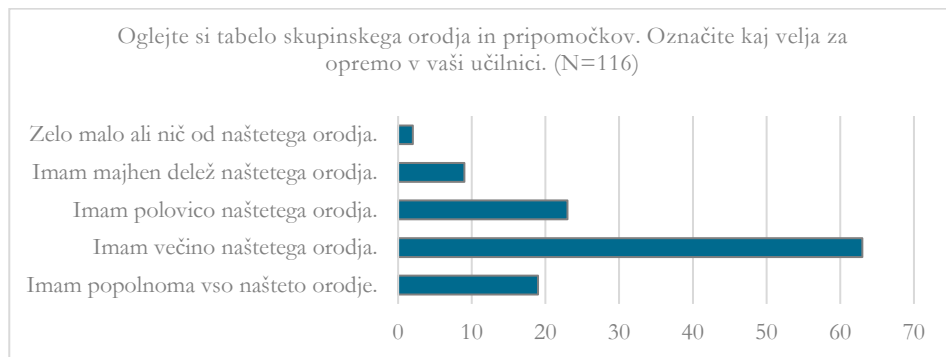
**Slika 18: Opremljenost učilnic z individualnim orodjem**

Količinsko ima dovolj individualnega orodja le 22 % učiteljev, 46 % ima večinoma dovolj, ostali pa premalo (Slika 19). Količina individualnega orodja, ki ga dokument Učila in pripomočki priporoča je en kos orodja za dva učenca.



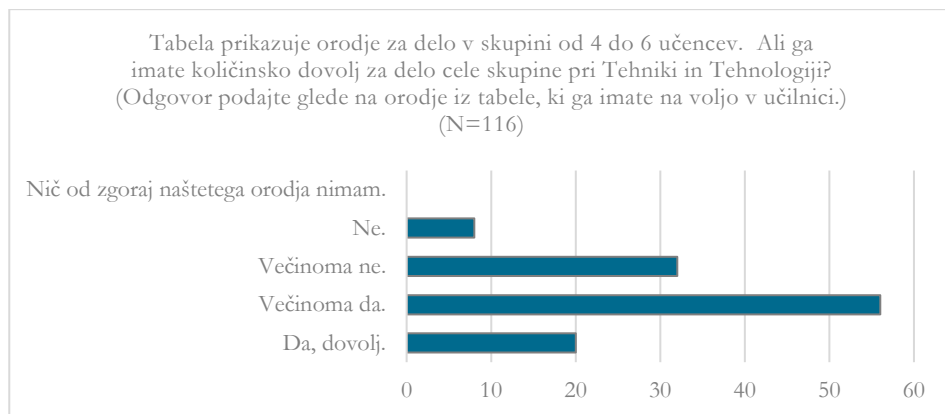
**Slika 19: Količina individualnega orodja**

Pri opremljenosti s skupinskim orodjem je stanje podobno opremljenosti s individualnim orodju. Le 22 % učiteljev ima vso našteto skupinsko orodje dovolj, 46 % ga ima večino, ostali pa imajo le nekaj od naštetega orodja oz. polovico (Slika 20). Orodja, ki jih dokument Učila in pripomočki navaja kot skupinska so: lok za rezbarjenje, meter, rašpa, sekač, ščipalke, kovinska šestila, šilo in jeralnik.



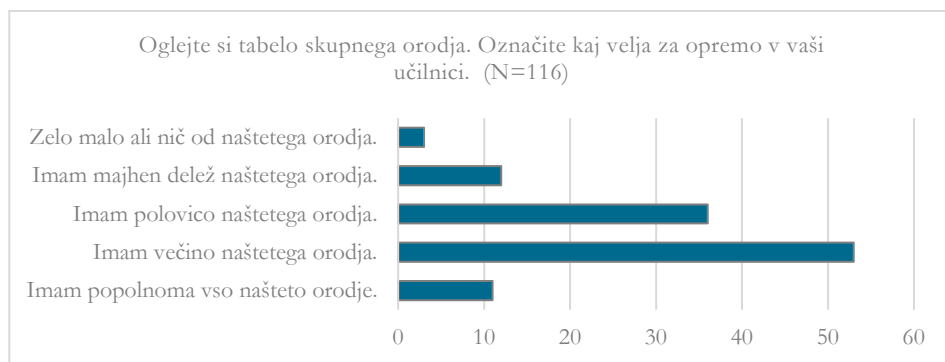
**Slika 20: Opremljenost učilnic s skupinskim orodjem**

Glede količini skupinskega orodja je stanje nekoliko slabše kot pri individualnem orodju, saj kar 35 % učiteljev količinsko nima dovolj skupinskega orodja. Le 17 % pa ga ima popolnoma dovolj (Slika 21). Količina individualnega orodja, ki ga dokument Učila in pripomočki priporoča je en kos orodja za štiri do šest učencev.



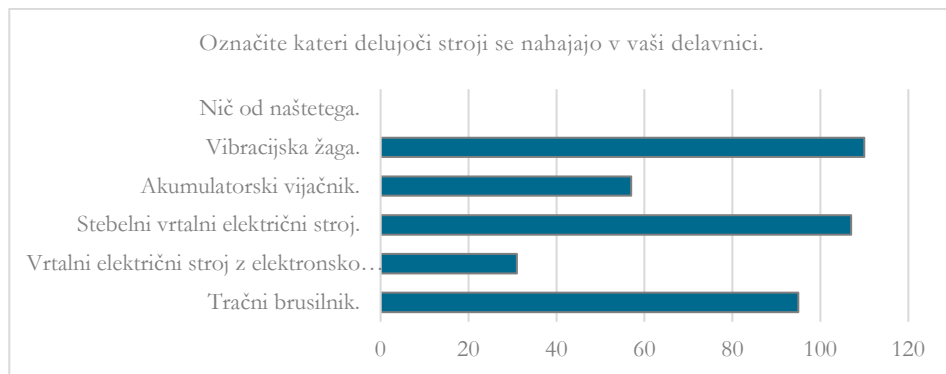
Slika 21: Količina skupinskega orodja

Najslabše pa je stanje pri skupnem orodju, kjer 45 % učiteljev tega nima, le 10 % učiteljev pa ima popolnoma vso naštetu orodje (Slika 22). Orodja, ki jih dokument Učila in pripomočki navaja kot skupna so: gladilni kamni, razna kladiva, razne klešče, ključi, lotalnik, luknjači, toplotni odstranjevalniki barve, pištole za lepljenje z vročim lepilom, rezalnik stiropora in preizkuševalci napetosti.



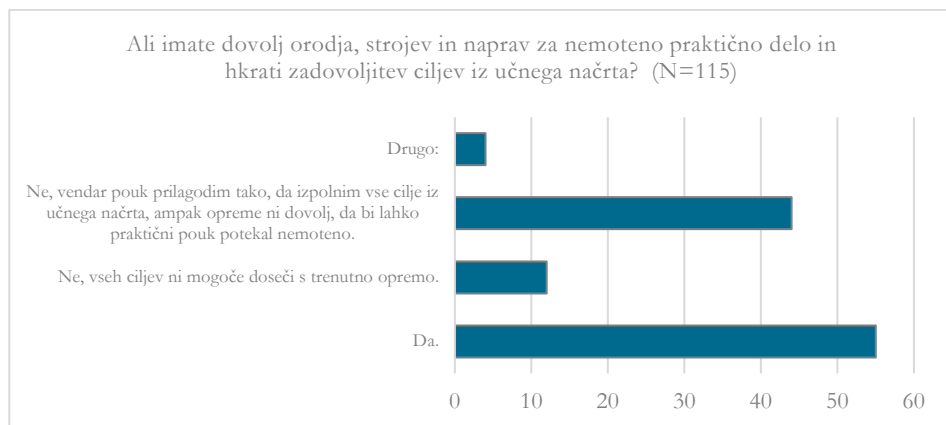
Slika 22: Opremljenost učilnice s skupnim orodjem

Stanje glede prisotnosti strojev, ki so priporočeni s strani Zavoda za šolstvo, kaže na pomanjkanje le nekaterih strojev v delavnicah. Najvišje zastopana je vibracijska žaga, ki jo ima na razpolago kar 96 % učiteljev, sledi ji stebelni vrtni stroj s 93 % zastopanostjo (Slika 23).



**Slika 23: Opremljenost učilnic s stroji**

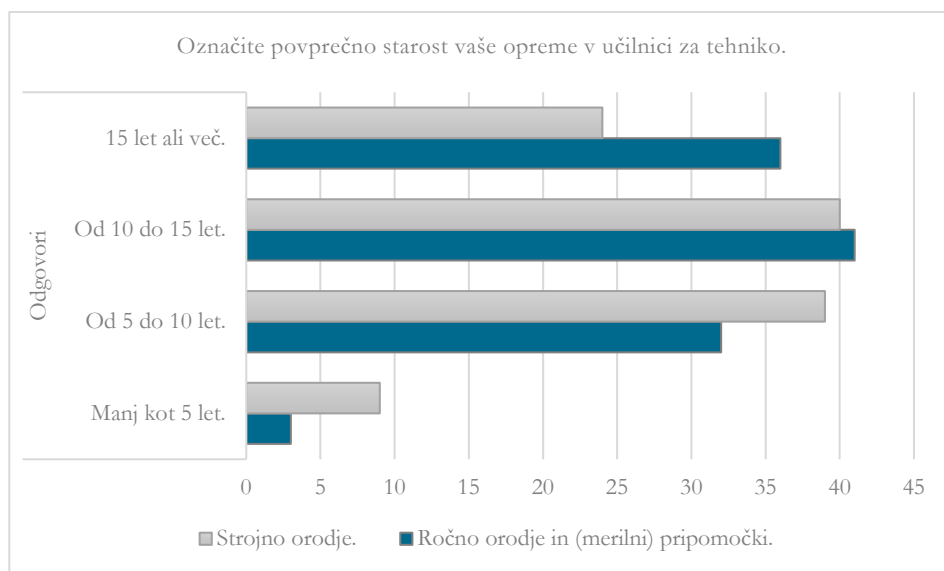
Glede na opremljenost in količino strojev, individualnega, skupinskega ter skupnega orodja v učilnicah za Tehniko in tehnologijo nas je zanimalo mnenje učiteljev ali imajo v učilnicah na voljo zadostno količino opreme za nemoteno delo in doseg ciljev. Slaba polovica učiteljev meni, da lahko nemoteno delajo ter dosežejo vse cilje. Velik del učiteljev pouk prilagaja glede na razpoložljivo opremo. Nekaj učiteljev je izbralo možnost drugo, kjer so izpostavljali, da morajo za doseg ciljev učitelji v šolo prinašati lastno orodje, da lahko delo poteka nemoteno (Slika 24).



**Slika 24: Opremljenost učilnice za nemoteno delo in doseg ciljev**

Pri vprašanju odprtega tipa, kjer so lahko učitelji navedli katero orodje, stroje ali naprave bi si želeli v svoji učilnici so bile želje učiteljev različne, a vendarle skromne. Mnogi si le želijo zadostno količino ročnega orodja, ter strojev, da bo delo potekalo nemoteno. Učitelji si poleg orodij želijo tudi dovolj veliko učilnico, ki bi dosegala minimalne normative. Nekateri učitelji hrepenijo po sodobnejši opremi, kot so 3D tiskalnik, CNC rezkalnik. Mnogi pa želijo boljši strojni del z odsesovalno napravo, dodatni vrtni stroj in žage. Večina učiteljev si tako želi le orodja in pripomočke, ki bi jim omogočila doseg učnih ciljev oz. se približala predpisanih minimalnih standardom iz dokumenta Učila in pripomočki.

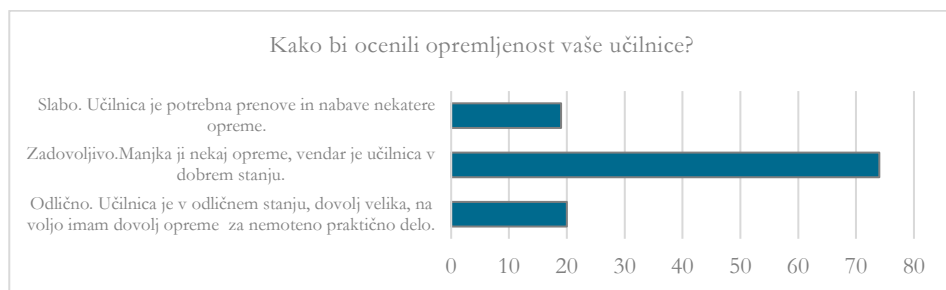
Poleg prisotnosti orodja in strojev je pomembno tudi kakšna je starost in posledično investicija v novejšo opremo učilnice za Tehniko in tehnologijo. Rezultati kažejo, da je povprečna starost opreme od 10 do 15 let (Slika 25). Delež starejše opreme je opazno višji kot delež najnovejše. Domnevamo lahko, da se v obnovo delavnic vlaga malo, sklepamo pa lahko, da se v nabavo sodobnejših orodij in strojev ne investira.



**Slika 25: Povprečna starost opreme**

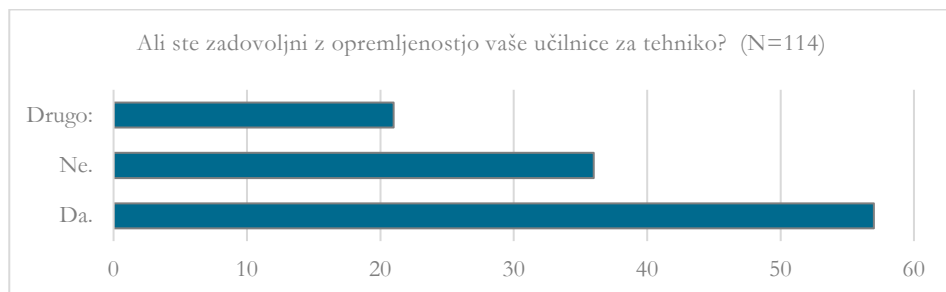
V zadnjih dveh vprašanjih nas je zanimalo kako bi ocenili opremljenosti njihove učilnice (Slika 26) in kako zadovoljni so z opremljenostjo učilnice (Slika 27). Kar 65 % učiteljev je ocenilo, da je njihova učilnica zadovoljivo opremljena, vendar vidijo možnosti za izboljšavo. Ne samo podatki, tudi učitelji zelo izpostavljajo prostorsko

stisko in pomanjkanje orodja. Da je njihova učilnica odlično opremljena meni le 18 % učiteljev.



Slika 26: Ocenitev opremljenosti učilnic

Z učilnico je tako zadovoljna polovica učiteljev (Slika 27). Želeli smo izvedeti tudi ali obstaja razlika o zadovoljstvu z opremljenostjo učilnice med učitelji, ki poučujejo tehniko več kot 15 let in učitelji, ki poučujejo manj kot 15 let. S pomočjo Mann-Whitney U testa smo ugotovili, da med skupinama ni statistično pomembne razlike ( $p=0,694$ ), torej zadovoljstvo z opremljenostjo ni pogojeno z delovno dobo učitelja.



Slika 27: Zadovoljstvo z učilnico

## Diskusija

Podrobnih raziskav o prostorskih pogojih in opremljenosti učilnic v slovenskem prostoru ni zaslediti. Te teme pa so se dotikale maloštevilne diplomske in magistrske naloge. V magistrskem delu iz leta 2008 z naslovom Upoštevanje varnosti pri delu pri pouku Tehnike in tehnologije na 9-letni osnovni šoli (Mali, 2008) je bila osrednja tematika varnost pri delu. Avtorica je k sodelovanju povabila 10 učiteljev Tehnike in



tehnologije in analizirala njihove učilnice. Ugotovila je, da je zgolj 50 % učilnic ustrezne velikosti, ločen strojni del učilnic ima 60 % učilnic. Zgolj 20 % učilnic ima dovolj orodja in opreme za nemoteno delo. Vibracijska žaga je prisotna v vseh učilnicah, namizni vrtni stroj ter tračni brusilnik ima 70 % učilnic, ročni vrtni stroj pa 30 %. Odsesovalno napravo ima 40 % učiteljev. Ugotovila je, da je prostorska stiska še vedno težava, saj komaj 38 % dosega minimalno velikost univerzalne učilnice. Največ učilnic premore vibracijsko žago, nekoliko višji je odstotek prisotnosti vrtnega stroja v učilnicah. Vsi učitelji so izpostavili problem s prostorsko stisko.

Oprema učilnic za Tehniko in tehnologijo je bila raziskana tudi leta 2009 v diplomskem delu z naslovom Stroji, orodje, naprave in pripomočki pri tehniki in tehnologiji v osnovni šoli (2009). Avtor je raziskal kakšna mora biti osnovna opremljenost učilnice. Raziskal je katera ročna orodja se morajo nahajati v učilnici za Tehniko in tehnologijo, izhajal je iz takrat veljavnega učnega načrta iz leta 2002. V primerjavi z dokumentom Učila in pripomočki (Varšek, Skulj, & Filipčič, 2011) je bilo v tistem času predpisane več orodja na enega učenca, tudi strojni del učilnice je moral vsebovati več strojev, primer so štiri vibracijske žage, sedaj priporočajo zgolj eno. Tudi učni načrt je vseboval smernice o orodju, ki ga mora učenec spoznati. (Bajde, 2009).

Nekoliko novejšje je magistrsko delo z naslovom Varnost pri predmetu Tehnika in tehnologija v osnovni šoli (Hočevar, 2019). Avtor se je poleg teme varnosti pri delu osredotočil tudi na opremljenost učilnic. V raziskavi je sodelovalo 105 učiteljev Tehnike in tehnologije v Sloveniji. Glavne ugotovitve raziskave glede opremljenosti šol so:

- 72 % šol skrbi za menjavo iztrošenih strojev in naprav, ostali, ki ne prejmejo nove opreme, kot razlog navajajo finančno pomanjkanje in nezainteresiranost ravnatelja;
- večina učiteljev v svoj pouk vključuje uporabo tako ročnega kot strojnega orodja, vendar 66 % učiteljev Tehnike in tehnologije nima zadostnega števila orodja in strojev za nemoteno delo glede na normativ;
- 4 % učiteljev je mnenja, da je orodja premalo, vendar si zaradi prostorske stiske ne morejo privoščiti več orodja v učilnici;

- Samo 7 % učiteljev Tehnike in tehnologije ima poseben prostor za toplotno obdelavo, ločen strojni del pa ima kar 86 % učiteljev.

Glede na predhodne raziskave je razvidno, da je v Sloveniji na področju prostorskih normativov in opremljenosti učilnic Tehnike in tehnologije ni prihajalo do velikih sprememb. Iz rezultatov naše raziskave je razvidno, da kar 59 % učiteljev ne pozna prostorskih normativov, ki jih določajo Navodila za graditev osnovnih šol v Republiki Sloveniji ter kar 42 % učiteljev ne pozna smernic Zavoda za šolstvo RS, ki lahko učitelju služi kot vodilo pri opremljanju delavnice in je v skladu z učnim načrtom. Posledice takšnega stanja pa se kažejo v večinoma slabih prostorskih pogojih in pomanjkljivi opremljenosti učilnic ter dejstvu, da je le 18 % učiteljev z učilnico zadovoljno in meni, da je učilnica v odličnem stanju, dovolj velika ter ima tako na voljo dovolj opreme za nemoteno praktično delo.

## **Zaključek**

V Sloveniji za področje osnovnega šolstva ni dokumenta, ki bi bil zakonsko obvezujoč in se dotika vsebine opremljenosti učilnic za Tehniko in tehnologijo z orodji in stroji. Navodila za graditev OŠ v Republiki Sloveniji urejajo zgolj osnovno opremljenost ter prostorsko ustreznost, vendar dokument ni v skladu z učnim načrtom. V priporočilih Zavoda za šolstvo so zbrani minimalni potrebni normativi opremljenosti z orodjem, vendar dokument prav tako ni obvezujoč. Iz izvedene raziskave je razvidno, da šole niso prostorsko zasnovane in opremljene kot narekujejo Navodila za graditev OŠ v Republiki Sloveniji, hkrati pa podatki kažejo, da 59 % učiteljev Tehnike in tehnologije tega dokumenta sploh ne pozna. Podobno stanje je pri dokumentu Učila in pripomočki, ki je poznan 58 % učiteljem.

Dokumenti bi se morali poenotiti ter posodobiti. Jasno bi morali biti navedeni normativi glede osnovne opreme učilnic, ob tem pa posebno pozornost nameniti specializiranim učilnicam. Na podlagi takšnega dokumenta pa bi se morali izvajati redni inšpekcijski nadzori, ki bi preverjali stanje ter opremljenost učilnic po vseh osnovnih šolah v Sloveniji. Razlike med učilnicami bi morale biti minimalne. Vsem učiteljem in učencem mora biti omogočena enaka obravnava in možnost izpolnitve vseh učnih ciljev ter varno delo. Dokler se sistemsko zakonodaje ne poenoti in uredi je smiselno, da se učitelji ob morebitnem pomanjkanju orodja ter strojev, pogovorijo z ravnateljem in ga seznanijo z dokumentom Učila in pripomočki. Ravnatelj je tisti, ki je odgovoren za stanje šole ter porabo finančnih sredstev. Edina rešitev za

izboljšanje stanja učilnic za Tehniko in tehnologijo ter tudi ostalih specializiranih učilnic, pa ostaja sistemska sprememba, ki bi celovito rešila situacijo, ki je že več časa prisotna v šolskem sistemu.

## Literatura

- Bajde, M. (2009). Stroji, orodje, naprave in pripomočki pri tehniki in tehnologiji v osnovni šoli. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Fakin, M., Kocijančič, S., Hostnik, I., & Florjančič, S. (2011). Ministrstvo za šolstvo in šport. Pridobljeno iz Učni načrt Tehnika in tehnologija: [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN\\_tehnika\\_tehnologija.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_tehnika_tehnologija.pdf)
- Hočvar, M. (2019). Varnost pri predmetu tehnika in tehnologija v osnovni šoli. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko.
- Katalog znanja Mehanska obdelava lesa. (brez datuma). Pridobljeno iz Center RS za poklicno izobraževanje: <https://cpi.si/poklicno-izobrazevanje/izobrazevalni-programi/programi/ssi/#Lesarskitehnik>
- Mali, J. (2008). Upoštevanje varnosti pri delu pri pouku tehnike in tehnologije na 9-letni osnovni šoli. Minister za delo, družino in socialne zadeve. (9. Julij 2003). Pravilnik o varovanju zdravja pri delu otrok, mladostnikov in mladih oseb. Pridobljeno iz <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV12454>
- Ministrstvo za izobraževanje, z. i. (6. September 2019). Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje programa osnovne šole . Pridobljeno Marec 2020 iz Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje programa osnovne šole .
- Opremljenost šolskih delavnic za tehniko in tehnologijo v osnovni šoli. Maja Lešnik, Kosta Dolenc (mentor), Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2021
- Papotnik, A. (1988). Specialna didaktika in metodologija tehnične vzgoje. Ljubljana: Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije.
- Plestenjak, M., Urbanc, J., Kovač, M., Leskovec, B., & Strel, J. (maj 2007). Navodila za graditev osnovnih šol v Republiki Sloveniji, razpisno gradivo. Pridobljeno 12. Marec 2020 iz NAVODILA ZA GRADITEV OSNOVNIH ŠOL V REPUBLIKI SLOVENIJI: [https://www.zaps.si/img/admin/file/WWW%20ZAPS/ARH%203\\_2/3\\_2\\_1\\_%20Navodila%20za%20graditev%20osnovnih%20sol%20v%20Republiki%20Sloveniji%201-del.pdf](https://www.zaps.si/img/admin/file/WWW%20ZAPS/ARH%203_2/3_2_1_%20Navodila%20za%20graditev%20osnovnih%20sol%20v%20Republiki%20Sloveniji%201-del.pdf)
- Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrta. (19. Avgust 2000). Pridobljeno iz Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrta: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV3140>
- Varšek, M., Skulj, T., & Filipčič, V. (januar 2011). Učila in učni pripomočki. Pridobljeno 1. junij 2021 iz Zavod RS za šolstvo: <https://www.zrss.si/zrss/wp-content/uploads/2021-02-04-ucila-in-ucni-pripomocki.pdf>
- Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (ZOFVI). (1996). (Uradni list RS, št. 16/07) Pridobljeno 10. Marec 2020 iz Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (ZOFVI): <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO445>

