

Izrada okvira nacionalnog programa obrazovanja za rukovatelja motornom pilom u šumarstvu

Špiljak, Veronika

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:446605>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-30**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
TEHNIKA, TEHNOLOGIJA I MENADŽMENT U ŠUMARSTVU**

VERONIKA ŠPILJAK

**IZRADA OKVIRA NACIONALNOG PROGRAMA
OBRAZOVANJA ZA RUKOVATELJA MOTORNOM PILOM
U ŠUMARSTVU**

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, RUJAN 2024.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK**

**IZRADA OKVIRA NACIONALNOG PROGRAMA
OBRAZOVANJA ZA RUKOVATELJA MOTORNOM PILOM
U ŠUMARSTVU**

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij: Tehnika, tehnologija i menadžment u šumarstvu

Predmet: Humanizacija rada u šumarstvu

Ispitno povjerenstvo:

1. Izv. prof. dr. sc. Matija Landekić
2. Prof. dr. sc. Ivan Martinić
3. Doc. dr. sc. Matija Bakarić

Student: Veronika Špiljak

JMBAG: 0068231455

Broj indeksa: 1331/22

Datum odobrenja teme: 26. travnja 2024

Datum predaje rada: 22. srpnja 2024.

Datum obrane rada: 13. rujna 2024.

Zagreb, rujna 2024.

DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Zavod:	Zavod za šumarske tehnike i tehnologije
Predmet:	Humanizacija rada u šumarstvu
Naslov rada na hrvatskom	Izrada okvira nacionalnog programa obrazovanja za rukovatelja motornom pilom u šumarstvu
Naslov rada na engleskom	Development of the framework of the national program of education for chainsaw operator in forestry
Mentor:	Izv. prof. dr. sc. Matija Landekić
Komentor (pomoć pri izradi):	
Student:	Veronika Špiljak
JMBAG:	0068231455
Akadska godina:	2023./2024.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 13.9.2024.
Sadržaj rada:	Slike: 2 slike Tablice: 1 tablica Navoda literature: 23 navoda
Ključne riječi:	Šumarstvo, sigurnost na radu, motorna pila, sustav osposobljavanja, certifikacija
Sažetak:	Šumska proizvodnja, osobito ručno-strojna sječa i izrada, visoko je rizična radna aktivnost gdje je motorna pila, uz prisutne brojne druge štetnosti unutar radnog okoliša, konstanti izvor opasnosti za radnika sjekača. Sustav osposobljavanja i certifikacije šumskih radnika, za specijalizirane i visokorizične poslove, u vidu usvojenih znanja, vještina i mjera sigurnosti pri radu treba biti temelj za razvoj proaktivne kulture sigurnosti u svakom nacionalnom šumarskom sektoru. Shodno navedenom, cilj diplomskog rada je analizirati važeći stručni program obrazovanja za rukovatelja motornom pilom u šumarstvu Republike Hrvatske i međunarodno priznati programa osposobljavanja prema Europskom certifikatu za motornu pilu (ECC). Temeljem rezultata analize izraditi će se prijedlog novog okvira univerzalnog nacionalnog programa obrazovanja za rukovatelja motornom pilom u šumarstvu Republike Hrvatske.

OSOBNNA ZAHVALA

Zahvaljujem mentoru, izv. prof. dr. sc. Matiji Landekiću, na stručnoj pomoći i podršci te strpljenju tijekom izrade diplomskog rada. Iznimno cijenim Vaše mišljenje i trud uloženi u rad.

Hvala profesorima i asistentima na nesebičnom i poticajnom prenošenju znanja.


Zahvaljujem svojoj obitelji na podršci tijekom studija. Posebno hvala mojoj mami na ljubavi, razumijevanju, ohrabrenju i požrtvornosti. Vaša podrška činila je put lakšim i ugodnijim.

Također, hvala prijateljima i kolegama na pomoći i motivaciji te zajedničkim trenucima.

Veliko hvala Bogu na snazi, mudrosti i blagoslovima koji su me pratili tijekom studija.

ZAHVALA

Diplomski rad izrađen je u sklopu projekta »Povećanje konkurentnosti šumarskog sektora kroz razvoj kulture sigurnosti (ForSaf2024)« kojega je financirala Hrvatska zaklada za znanost, broj projekta IP-2020-02-7637.

	IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI	OB FŠDT 05 07
		Revizija: 2
		Datum: 29.04.2021.

„Izjavljujem da je moj *diplomski rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam *koristio* drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

vlastoručni potpis

Veronika Špiljak

KAZALO TABLICA

Tablica	str.
1. Usporedba programa ECC i mikrokvifikacije ASOO	16

KAZALO SLIKA

Slika	str.
1. Osposobljavanje radnika sjekača prema certificiranom sustavu	2
2. Logo Europskog certifikata za motornu pilu	9

SADRŽAJ

	str.
Dokumentacijska kartica	
Izjava o izvornosti rada	
Kazalo tablica	
Kazalo slika	
Sadržaj	
1. UVOD	1
2. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA	3
2.1 Cilj istraživanja	5
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA	6
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	9
4.1 Analiza programa osposobljavanja rukovatelja motornom pilom prema ECC modelu	9
4.2 Analiza programa osposobljavanja rukovatelja motornom pilom prema mikrokvalifikaciji Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO)	12
4.3 4.3 Prijedlog nacionalnog programa obrazovanja rukovatelja motornom pilom u Republici Hrvatskoj	16
5. ZAKLJUČCI, SMJERNICE I PREPORUKE	19
6. LITERATURA	22

1. UVOD

Šumarstvo je znanost, struka i umijeće gospodarenja šumom s ciljem očuvanja šumskih ekosustava za trajnu dobrobit čovjeka, društva, okoliša i gospodarstva. Kao djelatnost je iznimno složena jer integrira biološku, ekološku, tehničku i ekonomsku komponentu. Brine se o uravnoteženom i potrajnom gospodarenju šumama, maksimalnim prinosima i optimalnoj obnovi šuma uz trajnu stabilnost šumskih ekosustava, skrbeći pri tom za mnogobrojan životinjski svijet, obilne i trajne rezerve pitke vode, atraktivan i rekreacijski privlačan okoliš u prirodnim i u urbanim sredinama (Hrvatska tehnička enciklopedija 2022).

Globalno gledano šumarski sektor, u brojnim nacionalnim gospodarstvima, industrijska je grana s visokim rizikom od nastanka nepredviđenog i neplaniranog događaja koji rezultira ozljedom, razvojem profesionalne bolesti i/ili smrtnim ishodom (Gejdoš i dr. 2019, Garland i dr. 2020). Jedna od najrizičnijih aktivnosti za sigurnost i zdravlje radnika u šumskoj djelatnosti su radovi pridobivanja drva gdje isti podrazumijevaju pridobivanja i svrhovitu uporabu svih postojećih obnovljivih i neobnovljivih prirodnih proizvoda šume (Hrvatska tehnička enciklopedija 2022). Radovi u šumskoj proizvodnji su zbog okolišnih uvjeta, visokih opterećenja, učestalog korištenja ručnih i ručno-strojnih alata izrazito fizički i psihološki zahtjevniji te radnike izlažu raznim rizicima od nezgoda te potencijalnim profesionalnim oboljenjima. Unatoč značajnom tehnološkom razvoju, sigurnost na radu u šumarskoj industriji, osobito kod ručno-strojnih radova ostaje i dalje glavni prioritet u procesu razvoja kulture sigurnosti. Aktivnosti pridobivanja drva, osobito ručno-strojna sječa i izrada, visoko je rizičan radni proces gdje je motorna pila ključni izvor opasnosti (Potočnik i Poje 2017, Robb i Cocking 2014, Enez i dr. 2014). Navedeno je toliko naglašeno da, prema Ambrosiu i suradnicima (2001), pri korištenju motorne pile procijenjeni rizik je od 4 do 5 puta veći u šumarstvu negoli rizik u drugim sektorima poput poljoprivrede. Primjera radi, motorna pila je najčešće radno sredstvo u šumskoj proizvodnji koje se koristi za sječu i izradu drva, a dokumentirana je kao uzrok većine smrtnih slučajeva u Indoneziji (Yovi i Yamada 2019) i kao uzrok najvećeg broja ozljeda kod radova pridobivanja drva u brojnim europskim zemljama (Landekić i dr. 2021, Grzywinski i dr. 2020, Gejdoš i dr. 2019, Musić i dr. 2019). Dodatno, uz sve prethodno navedeno, rad u šumskim sastojinama oštećenim prirodnim nepogodama kao npr. vjetrolomom, ledolomom ili snjegolomom znači rad u uvjetima višestruko povećanog rizika. Prema Međunarodnoj organizaciji rada (ILO 1998) aktivnosti sanacije vjetroлома u šumskim ekosustavima (vjetrom oštećena, izvaljena i iskrižana stabla) smatraju se visokorizičnim aktivnostima te spram

izloženosti radnom riziku ravnopravne su s arborikulturnim aktivnostima penjanja na stabla u urbanim sredinama pomoću užeta i penjačkog pojasa te aktivnostima gašenja velikih šumskih požara.



Slika 1. Osposobljavanje radnika sjekača prema certificiranom sustavu

Mobilnost radnika u šumarstvu i popratnim zelenim sektorima EU u postupnom je rastu. Pojedine zemlje članice imaju pouzdane i dobro uređene programe stručnog osposobljavanja kroz sustave certificiranja za provjeru znanja i vještina radnika (slika 1), dok neke nemaju tako uređen sustav certifikacije što uvelike otežava provjeru usvojenih znanja i radnih vještina. Razvoj univerzalnog europskog standarda omogućuje nacionalnim pružateljima osposobljavanja dodavanje europskog priznanja na njihovo uvjerenje gdje isto predstavlja jamstvo usvojenih univerzalnih znanja i radnih kompetencija što povećava vrijednost radnika koji žele raditi u drugim zemljama članica EU. Predmetni univerzalni standard omogućava zemljama koje do sada nisu imale uređen sustav osposobljavanja mogućnost sudjelovanja u međunarodno priznatom sustavu. Osim za profesionalni rad u šumarstvu, neki povremeni korisnici motorne pile drugih zemalja također žele koristiti ustrojen sustav osposobljavanja i certifikacije jer žele poboljšati sigurnost i zdravlje među neprofesionalnim ciljnim skupinama.

2. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Globalno obvezujući dokumenti po pitanju sigurnosti i zdravlja radnika su standardi Međunarodne organizacija rada (engl. *International Labour Organization* – ILO). ILO (2006) je izradio međunarodni radni standard u okviru Konvencije o promotivnom okviru za zaštitu i zdravlje na radu (br. 187) i pratećih Preporuka (br. 197) što se odnosi na implementaciju politika zaštite i zdravlja na radu na nacionalnoj razini i razini kompanije, kao i korake koje treba poduzeti u izgradnji i održavanju preventivne kulture zaštite zdravlja radnika. Dodatni mehanizmi koje koristi ILO za poboljšanje zaštite i sigurnosti pri radu u šumarstvu, gdje isti nisu pravno obvezujući, su Kodeksi prakse koji daju praktične smjernice za javna tijela, poslodavce, radnike i poduzeća vezano uz predmetnu problematiku. Dodatno, dva međunarodno dominantna modele certifikacije šuma na svjetskoj razini (engl. *Forest Stewardship Council* – FSC i engl. *Program for the Endorsement of Forest Certification - PEFC*) pozivaju se na ILO dokumente vezano za mjere upravljanja sigurnošću i zdravljem na radu u sektoru šumarstva što je sadržano unutar FSC i PEFC održivog standarda gospodarenja šumskim ekosustavima i na dobrovoljnoj je osnovi. Neki od dokumenata koje koristi FSC standard unutar načela II. „Prava radnika i uvjeti zapošljavanja“ za definiranje kriterija i indikatora provjere su npr. Deklaracija o temeljnim načelima i pravima na radu (ILO 1998) temeljena na osam Temeljnih konvencija o radu ILO-a, Konvencija ILO 155 o sigurnosti i zdravlju na radu (1981) te ILO Kodeksu prakse o sigurnosti i zdravlju pri radu u šumarstvu (ILO 1998). Uz navedeno, primjenjuju se i ISO standardi npr. na sigurnosne zahtjeve ručno-strojnog radnog sredstva kao što je motorna pila lančanica gdje je potrebno zadovoljiti ISO standard 6535:2015 Prijenosne motorne pile – Učinkovitost kočnice lanca (ISO 2015).

Kod zemlja članica EU sustav temeljnih načela upravljanja sigurnošću i zdravljem pri radu reguliran je Direktivom vijeća (89/391/EEC) tj. „okvirnom“ direktivom. Ista utvrđuje opća načela upravljanja sigurnošću i zdravljem, kao što su odgovornost poslodavca, prava i dužnosti radnika, korištenje procjena rizika za kontinuirano poboljšanje procesa tvrtke te zastupanje zdravlja i sigurnosti na radnom mjestu. Predmetna krovna „okvirna“ direktiva vijeća (89/391/EEC) dopunjena je čitavim nizom pojedinačnih direktiva koje se, npr. za sektor šumarstva, bave posebnim pitanjima zdravlja i sigurnosti.

U sklopu nove strategije zelene Europe, kvalitetno stručno osposobljavanje mora biti osnovni preduvjet suvremenog šumarstva gdje tradicionalni šumski radnik sjekač mora postati kompetentan suradnik u gospodarenju šumskim resursima. U Republici Hrvatskoj korisnici motornih pila su različite kategorije ljudi od profesionalnih korisnika pa do povremenih

korisnika. Profesionalni korisnici su osobe ili tvrtke koje se profesionalno bave pridobivanjem drva ili poslovima koji zahtijevaju redovito korištenje motornih pila, npr. šumski radnici, radnici u drvnoj industriji, korištenje u vojne svrhe. Polu-profesionalni korisnici su osobe koje koriste motornu pilu u okviru hobija ili zanimanja, ali nisu primarno osposobljeni za rad s motornom pilom, npr. vlasnici privatnih šuma, poljoprivrednici. U kategoriji povremenih korisnika bivaju osobe koje rijetko ili povremeno koriste motornu pilu za osobne potrebe poput rezanja ogrjeva, grana i sl. S obzirom na široku primjenu motornih pila u različitim sektorima, korisnici mogu biti veoma raznoliki i uključuju ljude iz ruralnih i urbanih područja te različite profesije i industrije. Temeljem navedenog, a s ciljem unapređenja razine sigurnosti u šumarskom sektoru RH, ali i šire, ustrojavanje transparentnog i međunarodno priznatog nacionalnog programa osposobljavanja za rad s motornom pilom vrlo je važna karika unutar postojećeg lanca sigurnosti.

U kontekstu šumarstva Republike Hrvatske, osnovni uvjet za polaznike kod osposobljavanja za upravljanje i rukovanje motornim pilama je završena osnovna škola polaznika, starosna dob (stariji od 18 godina), te zadovoljavanje zdravstvenih i psihičkih sposobnosti za obavljanje navedenih radnih aktivnosti. Organizacijski oblik osposobljavanja rukovatelja motornom pilom, u pravilu sadrži, redovitu (R) ili konzultativno – instruktivnu (K–I) nastavu koja se sastoji iz teoretskog i praktičnog dijela. Brojna istraživanja (Martinić i dr. 2011, Landekić i dr. 2017, Bakarić i dr. 2023) apostrofiraju dosadašnje probleme osposobljavanja koji su vezani za: (a) neujednačene i necjelovite programe i sadržaje osposobljavanja, (b) značajnu redukciju, pa i izostanak praktičnog dijela obuke zbog deficita materijalnih uvjeta i okruženja za učenja te (c) primjenu netransparentnih kriterija kod ocjenjivanja usvojenih znanja i vještina.

Određeni koraci u unapređenju postojećih programa osposobljavanja u RH napravljeni su shodno primjerima dobre prakse šumarskih sektora skandinavskih zemalja koje su među prvima identificirali da sjekači često pate od problema s križnim dijelom kralježnice. Uveli su novu tehniku rada koja, iako ne mijenja radikalno postojeće metode, uvodi niz ergonomskih poboljšanja. Ovom tehnikom mijenjaju se položaji tijela za koje je utvrđeno da uzrokuju zdravstvene tegobe, čime se smanjuje opterećenje na kralježnicu. Kod nas su predmetne ergonomske tehnike postale dio obrazovanja za sjekače i poslovođe. Novi radni pristup nalaže da motornu pilu radnik naslanja na tlo, deblo, koljeno ili tijelo kako bi se smanjilo opterećenje ruku i kralježnice. Statična opterećenja treba prenositi na veće, jače mišićne skupine. Sve usukane položaje tijela treba izbjegavati kako bi se smanjilo opterećenje na kralježnicu. Terete je potrebno dizati iz čučnja te izravnati iskrivljene položaje kralježnice. Prvi uvjet za primjenu

moderne tehnike je, prije svega, korištenje modernih radnih sredstava (npr. lakih motornih pila) i neophodne osobne zaštitne opreme.

2.1. Cilj istraživanja

Nove mlade radnike je sve teže privući u šumarski sektor poznat po fizički zahtjevnom poslu, skromnim plaćama i evidentiranim pokazateljima razine sigurnosti pri radu (FAO 2020). Radno mjesto šumskog radnika sjekača, kopčaća, rukovatelja skidera i sl. svrstava se u tzv. 3D »*Black Collar*« poslove što podrazumijeva fizički zahtjevne, opasne i prljave poslove (engl. *Dirty, Dangerous and Demeaning – 3D*). Potencijal na tržištu rada znatno se smanjuje te se uočava nedostatak radne snage u šumarskom sektoru. S misijom unapređenja radne sigurnosti te razvoja univerzalnog i međunarodno priznatog sustava osposobljavanja za rad s motornom pilom u sektor šumarstva, potrebno je unaprijediti edukacijske, tehničke i sigurnosne kompetencije ljudskog kapitala. Nastavno na navedeno, a u vezi s postavljenom problemskom domenom rada, definirani su sljedeći ciljevi istraživanja

- temeljem definiranih strukturnih elemenata analizirati stupanj razrađenosti nacionalnog programa obrazovanja rukovatelja motornom pilom u RH;
- temeljem definiranih strukturnih elemenata analizirati stupanj razrađenosti programa obrazovanja rukovatelja motornom pilom u europskom kontekstu tj. Europskog certifikata za motornu pilu (ECC);
- izraditi prijedlog okvira „novog“ nacionalnog programa obrazovanja rukovatelja motornom pilom u RH.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

Radi spoznavanja literaturne dimenzije predmeta istraživanja, izvršeno je pretraživanje relevantnih domaćih i inozemnih znanstvenih i stručnih izvora. Pregledane su web stranice znanstvenih institucija koje se bave istraživanom problematikom (fakulteti, istraživački centri, strukovna udruženja i sl.) i pretražene su online baze podataka (Current Contents, Science Direct, ForestScience.info, Cab Abstracts i dr.).

Kod analize programa obrazovanja rukovatelja motornom pilom u šumarstvu Republike Hrvatske korišteni su javno dostupni dokumenti na stranicama Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOOO) pod naslovom „Program obrazovanja za stjecanje mikrokvalifikacije rukovanje motornim pilama u šumarstvu“. Početkom 2024. godine od strane Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOOO) izrađen je novi program obrazovanja odraslih za stjecanje mikrokvalifikacije rukovanja motornim pilama u šumarstvu koji je usklađen sa Zakonom o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru (NN 22/13, 41/16, 64/18, 47/20, 20/21) i čini značajan pomak prema ostvarenju glavnih ciljeva svih europskih suvremenih društava – sustavu cjeloživotnog učenja i profesionalne mobilnosti. Hrvatski kvalifikacijski okvir (HKO) je okvir u kojem svaka kvalifikacija stečena u Hrvatskoj ima svoje mjesto. U središtu su HKO-a ishodi učenja - dakle, kompetencije koje je osoba stekla učenjem i dokazala nakon postupka učenja, pri čemu sam postupak učenja nije ključan budući da je ishod učenja provjeren. Svakoj kvalifikaciji stečenoj u Republici Hrvatskoj mjesto je određeno prema razini koju imaju skupovi ishoda učenja koji pripadaju toj kvalifikaciji. Smještanje kvalifikacija na određenu razinu omogućuje da se kvalifikacije mogu uspoređivati i povezivati. Osim međudnosa kvalifikacija stečenih u Hrvatskoj, postavljanje kvalifikacije na određenu razinu HKO-a omogućava povezivanje razina kvalifikacija stečenih u Republici Hrvatskoj s razinama Europskog kvalifikacijskog okvira (EQF) i Kvalifikacijskog okvira Europskog prostora visokog obrazovanja (QF-EHEA) što omogućava prepoznatljivost kvalifikacija stečenih u Republici Hrvatskoj na hrvatskom i europskom tržištu rada (Landekić i dr. 2017).

Kod analize programa obrazovanja rukovatelja motornom pilom prema Europskom certifikatu za motornu pilu (engl. European Chainsaw Certificate - ECC) korišteni su javno dostupni dokumenti na stranicama Europskog vijeća za vještine u šumarstvu i zaštiti okoliša (engl. European Forestry and Environmental Skills Council - EFESC). U suradnji s centrima za obuku, ocjenjivanje i certificiranje širom Europe razvijeno je pet razina minimalnih standarda najbolje prakse za rukovanje motornom pilom. Standardi su detaljno opisani i pregledani od

strane međunarodnog tima trenera i ocjenjivača. Standardi nisu zakonski obvezujući, ali su kompatibilni s kvalitetom, sigurnošću i potrebama šumarskih radnika. Njihova implementacija osigurava transparentnost vještina i kompeticija, poboljšava mobilnost i zaposlenost rukovoditelja pilom te osigurava sljedivost i kvalitetu certificiranih rukovoditelja putem europskog registra (Landekić i dr. 2017).

Metode rada koje su korištene u svrhu prikupljanja informacija i izrade diplomskog rada su metoda analize, sinteze, kompilacije, komparacije i deskripcije. Metoda analize postupak je koji se u znanstvenom istraživanju koristi za raščlanjivanje složenih pojmova, sudova i zaključaka na njihove jednostavnije sastavne dijelove i elemente. Analiza je proces redukcije složenih elemenata na jednostavnije, što omogućuje bolje razumijevanje i istraživanje. Prema gnoseološkoj funkciji, postoje dvije vrste analize: deskriptivna i eksplikativna. Deskriptivna analiza opisuje elemente neke cjeline, bez nužnog objašnjavanja kako ti elementi međusobno djeluju, dok eksplikativna analiza pokušava objasniti cjelinu na temelju njenih dijelova, istražujući uzročno-posljedične veze među elementima (pogledati popis literature). Metoda je korištena za razdvajanje kompleksnih elemenata programa osposobljavanja rukovatelja motornom pilom na manje složene komponente, što omogućava istraživanje i razvoj jasnog i učinkovitog okvira nacionalnog programa. Metoda sinteze predstavlja postupak znanstvenog istraživanja i objašnjavanja stvarnosti, temeljen na objedinjavanju jednostavnih sudova u složenije. Ova metoda omogućuje sistematizaciju znanja prema zakonitostima formalne logike, od posebnog ka općem, odnosno od vrste prema rodu. Metoda sinteze se koristi za objedinjavanje različitih izvora informacija i podataka kako bi se stvorila sveobuhvatna slika ili teorija o određenom problemu ili fenomenu. Integracija različitih izvora podataka povećava utemeljenost i pouzdanost zaključaka. Metoda sinteze omogućuje objedinjavanje različitih izvora informacija za sveobuhvatno razumijevanje kompleksnih problema (pogledati popis literature). Spajanjem različitih elemenata programa osposobljavanja u jedinstvenu cjelinu omogućeno je stvaranje sveobuhvatnog i funkcionalnog nacionalnog programa. Metoda deskripcije, opisna metoda, ključna je u početnoj fazi znanstvenih istraživanja za detaljno prikazivanje činjenica i fenomena. Postupak je jednostavnog opisivanja ili očitavanja činjenica, procesa i predmeta u prirodi i društvu te njihovih empirijskih potvrđivanja odnosa i veza, bez znanstvenog tumačenja i objašnjavanja (pogledati popis literature). Metoda deskripcije omogućuje istraživačima da steknu razumijevanje radnih uvjeta, korištenja opreme i sigurnosnih praksi, što može dovesti do poboljšanja radnih uvjeta i smanjenja rizika od ozljeda. U diplomskom radu, koristi se za detaljno opisivanje radnih zadataka, potrebnih vještina,

sigurnosnih praksi, opreme i tehnika rada. Kroz sistematsko prikupljanje i organiziranje relevantnih podataka o svakoj od ovih komponenti, istraživači mogu jasno definirati svaki segment programa, omogućujući detaljno razumijevanje svih aspekata koje obuhvaća osposobljavanje rukovatelja motornom pilom. Metoda komparacije ključna je u znanstvenim istraživanjima jer omogućuje analizu i usporedbu različitih skupina ili stanja s ciljem identificiranja razlika i sličnosti. Temelji se na postupku uspoređivanja istih ili sličnih činjenica, pojava, i predmeta te utvrđivanja njihovih sličnosti i razlika. Korištenjem metode moguće je razumijevanje kompleksnih problema i identifikaciju najboljih praksi (pogledati popis literature). Koristila je za usporedbu različitih nacionalnih pristupa obrazovanju i osposobljavanju, prepoznajući najbolje prakse i prilagođavajući ih specifičnim potrebama šumarskog sektora.

Ocjena stupnja razrađenosti analiziranih programa stručnog osposobljavanja za rad s motornom pilom provedena je u sklopu diplomskog rada, prema 6 definiranih strukturnih elemenata, kroz 5 kategorija razrađenosti elementa - od vrlo niske razine (stupanj 1) do vrlo visoke razine (stupanj 5) razrađenosti.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rad s motornom pilom, bilo profesionalno ili povremeno, sa sobom nosi visok rizik od ozljeda i razvoja profesionalnih oboljenja, a učestalost istog se postojećim zaštitnim mjerama kao što je korištenja OZO može tek djelomično kontrolirati. Šumski radnik sjekač treba biti kvalitetno osposobljeni uz mogućnost dokazivanja stručnosti kod krajnje faze provjere teoretskog i praktičnog znanja. Stjecanjem kvalifikacije tj. certifikata potvrđuje se da je polaznik osposobljavanja stekao potrebna znanja i vještine za rad na siguran način uz primjenu najoptimalnije radne tehnike. Shodno navedenom, u nastavku je izrađena analiza obrazovnih programa za rukovatelje motornom pilom u nacionalnom i europskom kontekstu te prijedlog novog diferenciranog nacionalnog programa obrazovanja.

4.1 Analiza programa osposobljavanja rukovatelja motornom pilom prema ECC modelu

Europskog vijeća za vještine u šumarstvu i zaštiti okoliša (EFESC) krovna je organizacija koja vodi i nadzire djelatnost certificiranja prema Europskom certifikatu za motornu pilu (ECC – slika 2) na području EU. Predmetni certifikat sadrži 4+½ razine univerzalnog europskog standarda za potrebe osposobljavanja klasičnog radnika sjekača u gospodarskim šumama.



Slika 2. Logo Europskog certifikata za motornu pilu

Prva razina Europskog standarda za motornu pilu (ECS1) sadrži osnove rukovanja motornom pilom, uključujući i tehničke te sigurne aspekte održavanje motorne pile, trupljenje tanjih debala i rukovanje drvnim sortimentima. Razina „napeto drvo“, odnosno ECS ½, dodatno se orijentira na tehniku trupljenja drva pod različitim scenarijima napetosti drvnih vlakana. Druga razina, ECS 2, obuhvaća naprednije tehnike rušenja stabala, oslobađanje zaustavljenih stabala, kresanje grana te trupljenje debla, kao i sigurno rukovanje drvnim sortimentima. Treća razina, ECS 3 namijenjena je iskusnijim rukovateljima pilom te uključuje rušenje srednjih i

velikih stabala te kresanje grana. ECS 4, odnosno četvrta razina, je za izuzetnoiskusne radnike te obuhvaća tehnike saniranja izvala i oštećenih stabala zbog prirodnih nepogoda (vjetar, led, snijeg) kao npr. odvajanje debla od korijena, rušenje izrazito nagnutih stabala i stabala s polomljenom krošnjom. U nastavku prikazan je ocjena stupnja razrađenosti ECC prema 6 definiranih strukturnih elemenata.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 1: Definirani minimalni uvjeti za upis programa stručnog obrazovanja za rad s motornom pilom

STUPANJ RAZRAĐENOSTI:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – **osrednji (3)** do **visok (4)** – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Unutar mrežno raspoloživih dokumenata nije moguće pronaći osnovne minimalne uvjete koje polaznici trebaju ispuniti za upis modula i stjecanje I. razine europskog certifikata za motornu pilu (ESC 1 - Održavanje motorne pile i tehnike prerezivanja). Za preostale razine europskog certifikata za motornu pilu, međutim, jasno su navedeni temelji za upis i postupak pristupanja završnom ocjenjivanju.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 2: Jasno definirani moduli i skupovi ishoda učenja

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – osrednji (3) – visok (4) – **vrlo visok (5)**

OBRAZLOŽENJE:

Sustav jasno definira standarde za programe. ECS1 označava održavanje motorne pile i tehnika prerezivanja. ECS1 Napeto drvo, drvo se prerezuje na napetim dijelovima upotrebom simulatora. ECS2 i ECS3 se odnose na osnovne, odnosno napredne sustave rušenja. Osnovna tehnika rušenja stabla podrazumijeva mala stabla kojima je promjer na visini izrade zasjeka manji od dopuštene dužine vodilice tj. 30-38 cm. Kod napredne razine(ECS3) prakticira se i sustav pomoću vitla za srednja i debela stabala. ECS4 se odnosi na tehniku pridobivanja oštećenih i vjetrom srušenih stabala. U modul se uvrštava i ECS Rad motornom pilom na visini. Svaka razina ili modul navedenog certifikata za motornu pilu uključuje jasno koncipirane ishode učenja, precizno definirajući znanja i kompetencije koje polaznici trebaju steći.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 3: Jasno i logično definirano trajanje i način izvođenja nastave (primijenjeni oblici učenja)

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – **osrednji (3)** – visok (4) – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Nema dokumentiranog tj. sugeriranog trajanja određenog oblika nastave, kao npr. koncepta učenja i proučavanja literature, učenja baziranog na radu ili individualnih aktivnosti polaznika, potrebne za svladavanje pojedinog standarda ili modula. Unutar svake razine tj. standarda navedeno je da kandidat mora, osim teoretskog znanja i osnovne praktične vještine rukovanja motornom pilom, pokazati i znanje vezano za korištenje osobne zaštitne opreme, procjenu rizika i operativnu sigurnosnu provjeru radnog sredstva.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 4: Kvaliteta sadržaja definiranih modula

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – osrednji (3) – **visok (4)** – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Dobro osmišljeni i ustrojeni ECS standardi prate logičan razvoj i rast kandidata, postupno povećavajući razinu teoretskog znanja i praktičnih vještina. Svaki skup ishoda učenja unutar pojedinog standarda precizno definira potrebna znanja i vještine koje kandidat mora savladati i integrirati tijekom procesa osposobljavanja.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 5: Jasno definirani materijalni uvjeti i okruženje za učenje kod pružatelja osposobljavanja

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – osrednji (3) – **visok (4)** – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Uvjeti koje centri trebaju ispunjavati za dobivanje dopusnice za osposobljavanje definirani su unutar EFESC Handbook-a, te isti uključuju osnovne materijalne uvjete i okruženje za

učenje. Svaki ECS standard ima svoje karakteristične check-liste za zahtjeve radilišta i radnog sredstva, motorne pile. Na primjer, u standardu ECS1 Napeto drvo detaljno je propisana upotreba simulatora kao sastavni dio obuke.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 6: Jasno definirani kriteriji vrednovanja skupa ishoda učenja, kompetencije ocjenjivača i protokol provođenja završne ocjene

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – osrednji (3) – visok (4) – **vrlo visok (5)**

OBRAZLOŽENJE:

Kriteriji vrednovanje ishoda učenja za svaki standard (ECS) koncizno su definirani u standardiziranom dokumentu poznatom kao ECC SCORE SHEET. Kompetencije koje moraju posjedovati ocjenjivači (assessori) jasno su i detaljno opisane unutar nekoliko ključnih dokumenata: EFESC Handbook, Code of Practice for EFESC Assessors, EFESC ASSESSOR GUIDELINES i EFESC VERIFIER GUIDELINES. Protokol za provođenje završne ocjene kandidata definiran je kroz tri glavna dokumenta. Prvo, ECS standard sadrži kritične kriterije na kraju svakog standarda, koje kandidat mora savladat/zadovoljiti da bi položio. Drugo, ECC SCORE SHEET koristi se za dosljedno ocjenjivanje ishoda učenja. Treće, ECC SITE REQUIREMENTS & EQUIPMENT CHECKLIST osigurava da su svi uvjeti radilišta i oprema ispunjeni za provedbu završne ocjene. Dokumenti zajedno osiguravaju sveobuhvatan i rigorozan sustav za certifikaciju, osiguravajući da svi kandidati i ocjenjivači zadovolje visoke standarde postavljene od strane EFESC-a.

4.2 Analiza programa osposobljavanja rukovatelja motornom pilom prema mikrokvifikaciji Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO)

Unutar nacionalnih okvira Republike Hrvatske proces stručnog osposobljavanja šumskih radnika sjekača reguliran je „Programom obrazovanja za stjecanje mikrokvifikacije rukovanja motornim pilama u šumarstvu“, a isti je izrađen od strane Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (ASOO). Organizacija stručnog osposobljavanja za rad s motornom pilom uključuje kombinaciju teorijske i praktične nastave. Uvjeti pristupanja osposobljavanju su dob od najmanje 18 godina, završena osnovna škola te adekvatno zdravstveno stanje. Međusobno nadopunjavanje modula unutar programa osposobljavanja rukovatelja motornom pilom u

šumarstvu omogućuje polaznicima sveobuhvatna znanja i vještine. Modul 1 orijentiran je na zaštitu na radu, obuhvaćajući temeljne sigurnosne mjere, zaštitu od požara i osnove prve pomoći. Modul 2 usredotočen je na tehničke aspekte motornih pila, uključujući njihove vrste, dijelove i pravilno održavanje. Modulom 3 obrađuju se specifične tehnike rušenja stabala, obuhvaćajući prepoznavanje opasnosti i sigurnosne postupke, kako bi kandidati bili potpuno osposobljeni za sigurno i efikasno izvođenje radnih zadataka s radnim sredstvom.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 1: Definirani minimalni uvjeti za upis programa stručnog obrazovanja za rad s motornom pilom

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE1:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – osrednji (3) – visok (4) – **vrlo visok (5)**

OBRAZLOŽENJE:

Minimalni uvjeti za sudjelovanje u programu jasno su definirani i uključuju sljedeće kriterije: prvo, kandidati moraju imati završenu osnovnu školu, što se smatra cjelovitom kvalifikacijom na razini 1. Drugo, potrebno je liječničko uvjerenje specijaliste medicine rada koje potvrđuje sposobnost za rukovanje motornim pilama u šumarstvu. Treće, kandidati moraju biti stariji od 18 godina. Ovi uvjeti osiguravaju sudionicima osnovno obrazovanje, zdravstvenu sposobnost i minimalnu dob potrebnu za sigurno i učinkovito sudjelovanje u programu.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 2: Jasno definirani moduli i skupovi ishoda učenja

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE2:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – osrednji (3) – **visok (4)** – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

U okviru programa jasno su strukturirana dva modula. Modul M1 obuhvaća zaštitu na radu u šumarstvu, dok M2 obuhvaća rukovanje motornom pilom. Formulirana su tri skupa ishoda učenja. SIU 1 usmjeren je na zaštitu na radu u šumarstvu (razina 4), SIU 2 na uporabu motornih pila u šumarstvu (razina 3), a SIU 3 se fokusira na tehnike rada motornom pilom pri sječi stabala i izradi drvnih sortimenata (razina 4). Za svaki skup ishoda učenja detaljno je tekstualno opisan dominantni nastavni sustav i način ostvarivanja tih ishoda.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 3: Jasno i logično definirano trajanje i način izvođenja nastave (primijenjeni oblici učenja)

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE3:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – **osrednji (3)** – visok (4) – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Broj sati trajanja preporučenog oblika nastave (vođeni proces učenja i proučavanja, učenje temeljeno na radu i samostalne aktivnosti polaznika) za svladavanje pojedinog SIU jasno je tabelarno prikazan. U sklopu modula 1 (Zaštita na radu) navedeno je 50 sati, od čega je 30 sati za učenje temeljeno na radu, usredotočeno na upoznavanje s općim pravilima za rad na siguran način te aktivni rad u kontroliranim uvjetima. Slijed je vrlo nelogičan jer polaznici obučavanja još nisu usvojili temeljna znanja iz modula 2 (Motorne pile u šumarstvu) poput znanja o vrstama pila, dijelovima, održavanju, ergonomskim i sigurnosnim napravama na motornim pilama, itd. Modulom 2 optimalno je definirano trajanje i način izvođenja nastave. U okviru modula 3, s obzirom na odabranu tehniku rušenja stabla, nedostaje određeni dio sati (npr. 5-7 sati) za vođeni proces učenja i proučavanja specifičnih pravila sigurnog rada.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 4: Kvaliteta sadržaja definiranih modula

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE4:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – **osrednji (3)** – visok (4) – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Istraživački rad Modula 1 (zadatak 2.) zahtijeva iznimnu razinu informatičke pismenosti za izradu brošura ili ppt. prezentacija, suprotno tome što je uvjet za kvalifikaciju završena samo osnovna škola i navršenih 18 godina. Modul 1 ističe zaštitu od požara i osnovni dio prve pomoć, slično kao kod polaganja vozačkog ispita. Rukovanje motornom pilom, odnosno Modul 2 postavljen je široko i djelomično standardizirano, bez koncizno definiranih radnih zahvata kao što su uočavanje i uklanjanje opasnosti, čišćenje radnog mjesta, određivanje smjera rušenja stabla, korištenje klinova i dr.. Specifične tehnike rušenja stabala, uključujući rušenje stabala debljih od dvije dužine vodilice i rušenje nagnutih stabala kao i brojne druge tehnike, nisu navedene.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 5: Jasno definirani materijalni uvjeti i okruženje za učenje kod pružatelja osposobljavanja

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE5:

vrlo nizak (1) – **nizak (2)** – osrednji (3) – visok (4) – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Jasno je i široko definirano okruženje za teorijski dio učenja, uključujući zaštitu na radu i pružanje prve pomoći, dok zahtjevi za šumske poligone i vježbališta bivaju nejasni i nedovoljno precizirani. Neophodno je jasnije definirati specifikacije i tehničke značajke radnih poligona te imenovati instituciju koja će periodično sprovoditi kontrolu materijalnih uvjeta i ispravnosti šumskih poligona. Manjkavost involviranosti primjene simulatora za izradu zasjeka, prijelomnice i završnog reza kod različitih tehnika rušenja stabala predstavlja izniman propust koji reducira kvalitetu praktične obuke.

STRUKTURNI ELEMENT (SE) 6: Jasno definirani kriteriji vrednovanja skupa ishoda učenja, kompetencije ocjenjivača i protokol provođenja završne ocjene

STUPANJ RAZRAĐENOSTI SE6:

vrlo nizak (1) – nizak (2) – **osrednji (3)** – visok (4) – vrlo visok (5)

OBRAZLOŽENJE:

Ocjenjivanje skupa rezultata učenja po modulima vrši se kroz sljedeće metode: standardizirani ispit iz zaštite na radu, izradu pisanog, odn. istraživačkog rada te demonstraciju konkretnih vještina poput pružanja prve pomoći, gašenja požara i održavanja motorne pile. Naime, praktični dio rada nije definiran normiranim ocjenjivačkim check-listama čime se teži postizanju jednoobraznosti. Finalnu provjeru provodi tročlano povjerenstvo uz vođenje zapisnika, no nije naznačeno koje bi kompetencije i znanja članovi tog povjerenstva trebali imati, kao što nije jasna obveza prisutnosti tročlanog povjerenstva kod završne provjere svakog kandidata. Nije također jasno je li uvijek potrebno povjerenstvo od tri člana ili je dovoljan jedan član. Isto tako nije propisano tko može biti član povjerenstva, te koja potrebna znanja i vještine isti treba imati.

4.3 Prijedlog nacionalnog programa obrazovanja rukovatelja motornom pilom u Republici Hrvatskoj

U tablici 1 prikazana je sažeta komparacija programa ECC i mikrokvalifikacije ASOO prema definiranim kriterijima. Analizom predmetnih programa utvrđena je potreba integracije ključnih sastavnica elemenata iz tablice 1 da se osigura sveobuhvatan i učinkovit program osposobljavanja u Republici Hrvatskoj.

Tablica 1. Usporedba programa ECC i mikrokvalifikacije ASOO

KRITERIJI	PROGRAM ECC	MIKROKVALIFIKACIJA ASOO
Minimalni uvjeti	Nisu jasno definirani za sve razine (osobito za početnu ECS1)	Starost: 18 godina Obrazovanje: završena osnovna škola Ostalo: liječničko uvjerenje
Moduli	ECS1, ECS1/2, ECS2, ECS3, ECS4	Zaštita na radu Tehničke specifikacije motorne pile
Trajanje (teorija i praksa)	Nije jasno navedeno trajanje	Teorijski dio - 22 sata Praktični dio - 39 sati
Teorijski dio	Sigurnost na radu; Održavanje radnog sredstva i opreme; Tehnike rušenja i trupljenja	Zaštita na radu (naglasak na požare i prvu pomoć); Tehničke specifikacije motorne pile (motor, vodilica, lanac...)
Praktični dio	Različite tehnike rušenja; Trupljenje i kresanje grana (progresivno povećanje složenosti)	Osnovne tehnike rada motornom pilom bez specifičnih zahtjeva (nagnuta stabla, napeto drvo i sl.)
Način izvođenja	Naglasak na praktičnoj primjeni; Teorijsko znanje opći dio procjene rizika te korištenje zaštitne opreme	Kombinacija teorijskog i praktičnog dijela (vrlo općenito)
Ishod učenja	Jasno definirani ishodi učenja i vještina za svaki modul	Detaljno opisani ishodi učenja (nisu u svim segmentima potpuno standardizirani)
Materijalni uvjeti učenja	Regulirano kroz EFESC Handbook s posebnim check-listama za radilište i opremu	Neodređeno za zahtjeve šumskih poligona i vježbališta
Kriteriji vrednovanja	Definirani kriteriji vrednovanja, kompeticije ocjenjivača te protokola završne ocjene	Nejasan protokol provođenja završne ocjene i kriterija za uniformnost demonstracije znanja i radnih vještina (nedostaju standardizirane check-liste)
Vještine ocjenjivača	Definirane kompeticije ocjenjivača	Nejasno definirane vještine ocjenjivača

Temeljem provedenih analiza predlaže se kao najoptimalnije rješenje unapređenja kulture sigurnosti u hrvatskom šumarstvu, ali i šire, diferencirani sustav stručnog osposobljavanja u dvije razine za stjecanje mikrokvalifikacije rukovatelja motornom pilom tj. osnovna i napredna

razina. Osnovna razina (akronim: *CROdemoMP*) namijenjena je za povremene korisnike tj. individualce koji radno sredstvo koriste povremeno, dok je napredna razina (akronim: *CROprofiMP*) namijenjena profesionalcima koji motornu pilu koriste svakodnevno na radnom mjestu.

Ciljana skupina program osposobljavanja rukovatelja koji povremeno koriste motorne pile, *CROdemoMP*, uključuje širok spektar sudionika iz različitih sektora. U tu se skupinu ubrajaju zaposlenici proizvodnih pogona drvne industrije, dobrovoljni vatrogasci te radnici unutar HEP-a, Hrvatskih voda, Hrvatskih cesta i dr. Osim navedenih, prva razina osposobljavanja namijenjena je također za tesare, krovopokrivače, male šumovlasnike te lokalno stanovništvo koje prakticira samoizradu drva i poluaktivno gospodarenje vlastitim šumama. Minimalni uvjeti za upis prve razine program osposobljavanja podrazumijeva završenu osnovnu školu, liječničko uvjerenje medicine rada za rukovanje motornim pilama te minimalnu starost od 18 godina. Prijedlog dva osnovna modula programa su Modul 1 - Zaštita na radu i motorne pile te Modul 2 - Osnove rada motornom pilom pri sječi i izradi drva s dužinom vodilice manjom od 40 cm. Prvi ishod učenja unutar Modula 1 odnose se na (IUa) Zaštita na radu u šumarstvu što podrazumijeva usvajanje osnovnih pojmova zaštite na radu, obaveza i prava radnika, općih načela sigurnosti prilikom sječe i izrade drva, prepoznavanje opasnosti i primjenu mjera zaštite, korištenje osobne zaštitne opreme, pružanje prve pomoći te preventivne mjere za zaštitu od požara u šumskim uvjetima. Drugi ishod učenja (IUb) Motorne pile lančanice obuhvaća način i dinamika održavanja gdje polaznici uče o različitim vrstama motornih pila, osnovnim dijelovima, ergonomskim i sigurnosnim značajkama, kao i o postupcima održavanja tijekom rada. Kroz osposobljavanje polaznici svoju usvojiti znanja vezano za otklanjanje manjih kvarova, sigurne metode pokretanja (hladno i toplo) te pripremu motorne pila za rad kroz oštrenje lanca, zatezanje, itd. Unutar Modula 2 (IUa) Tehnika izrade napetog drva u simuliranim uvjetima podrazumijeva usvajanje svih aspekata sigurnog i efikasnog prerezivanja drva obzirom na smjer napetosti. Polaznici usvajaju vještine određivanja zona napetosti i kompresije drvnih vlakana na deblu te odabiru metode prerezivanja uz naglasak na sigurno kretanje u radnoj zoni i adekvatno upravljanje pomoćnim alatima. Dodatno također usvajaju dnevnu sigurnosnu provjeru funkcija motorne pile prije početka rada, kao što je ispravnost kočnice lanca, blokade gasa i podmazivanje lanca. U okviru drugog ishoda učenja (IUb) Osnove tehnike rušenja tankih stabala promjera žilišta do 35 cm. Prioritet je identifikacija opasnosti, priprema radne zone i stabla za sječu te odabir najprikladnije tehnike rušenja. Temeljni naglasak je na

upoznavanju pristupnika osposobljavanja sa sigurnosnim pravilima kod sječe i izrade tanjih stabala tj. radnoj tehnici s motornom pilom uz usvajanje sigurnog rukovanja pomoćnim alatima.

Preporučeni moduli i ishodi učenja za drugu razinu tj. profesionalnu razinu stručnog osposobljavanja za rad s motornom pilom (CROprofiMP) namijenjena je prvotno zaposlenicima Hrvatskih šuma d.o.o., privatnim izvođačima u gospodarskim i urbanim šumama, komunalnim poduzećima, te profesionalnim vatrogascima i sličnim korisnicima. Prvi modul M1 - Napredni sustavi rušenja debljih stabala i sustav pomoću vitla, orijentiran na profesionalni rad u šumarstvu, obuhvaća napredne tehnike rušenja stabala i upotrebu vitla kod zaustava. U ishode učenja uvršteno je razumijevanje zakonskih i okolišnih zahtjeva, demonstracija protokola pripreme radne zone oko stabla (identificiranje opasnosti, ocjena osobne ugroze i primjena mjera prevencije) te poznavanje specifičnih pravila sigurnosti pri profesionalnom radu u šumarstvu. Pristupnici trebaju usvojiti sigurnu tehniku rušenja debelih stabala, sigurnosni protokol sječe jače nagnutim stablima, kao i uspostavu šumskog reda. Uz navedeno, polaznici trebaju usvojiti informacije o sigurnosnim i ergonomskim pravilima pri izradi debla i kresanju grana te postupcima rušenja opasnih stabala (rušiti stabla pomoću ručnog i traktorskog vitla). U okviru Modul 2 - Tehnika pridobivanja oštećenih i/ili vjetrom srušenih stabala polaznici trebaju usvojiti tehnike sigurne sječe, izrade i uklanjanja oštećenih stabala. Modulom su sadržane sigurnosne provjere OZO i motorne pile, osiguranje korijenovog sustava izvaljenog stabla pomoću vitla, te sigurno odvajanje korijenovog sustava od debla.

5. ZAKLJUČCI, SMJERNICE I PREPORUKE

Višegodišnje zapostavljanje sigurnosti pri radu i izostanak svijesti o kulturi sigurnosti u šumarskom sektoru, posebice među privatnim izvođačima radova u šumarstvu i privatnim šumovlasnicima, značajno se unazadio postojeći koncept zaštite na radu. Nerazumijevanje i/ili neprepoznavanje važnosti formalne stručne edukacije tj. osposobljavanja rukovatelja motornom pilom (kvalitativno i kvantitativno), među privatnim izvođačima radova pridobivanja drva kao profesionalnim korisnicima, te šumovlasnicima i lokalnom pučanstvu kao neprofesionalcima, uvelike je zastupljeno. Navedeno rezultira niskim interesom aktivnog sudjelovanja u obrazovnom sustavu radnika iako je ono dostupno. Ukoliko programi osposobljavanja nisu zakonski ili tržišno definirani kao uvjete za obavljanje djelatnosti, kao npr. ECC program na dobrovoljnoj osnovi, mnogi korisnici motornih pile ne vide dodanu vrijednost za ulaganje financijskih sredstava i vremena u dodatno osposobljavanje što dovodi do slabog odaziva. Kada poslodavci žele osigurati dodatnu obuku radnicima očekuju ih financijski troškovi kao npr. kotizacija za program, nabava nužne opreme, nadoknade vremena rada i dr. dodatno, povećanje plaća i ostalih dohodaka kvalificiranim radnicima kod modularnog osposobljavanja vodi do povećanja usluga rada što može rezultirati smanjenom konkurentnošću poslodavca na tržištu. Premda su troškovi dodatne edukacije visoki, poslodavci ih trebaju gledati kao dugoročnu investiciju (bolji radni učinak, manje ozljeda na radu, duža radna sposobnost i sl.), a ne kao trenutačni trošak. Za poslodavca u današnjim tržišnim uvjetima izazovno je osigurati stalan napredak, pristup najnovijim tehnologijama i opremi, kvalitetnu obuku i zadovoljavanje potreba svih radnika. S druge strane kod neprofesionalnog rada tj. povremenih korisnika motorne pile smanjena motiviranost polaznika osposobljavanja javlja se zbog neimanja direktnog ekonomskog interesa što predstavlja dodatni izazov za unapređenje sektorske razine sigurnosti. Uz sve navedeno, kvaliteta osposobljavanja te usvojena znanja, vještine i radne kompetencije uvelike ovisi o kvalifikacijama i afinitetima instruktora što može biti ograničavajući čimbenik provođenja programa stručnog osposobljavanja.

Ciljanim unapređenjem sveobuhvatne razine sigurnosti pri radu s motornom pilom predlaže se novi nacionalni program osposobljavanja koji raspoznaje osposobljavanje za profesionalne i neprofesionalne korisnike. Izrada i možebitna implementacija predloženog „diferenciranog“ nacionalnog programa osposobljavanja rukovatelja motornom pilom u šumarstvu predstavlja veliki iskorak ka visokoj razini stručnosti i sigurnosti pri radu u hrvatskom šumarskom sektoru, ali i šire. Znanja i vještine koje polaznici predložene prve razine CROdemoMP programa trebaju osvojiti vezano je uz razumijevanje i primjenjivanje općih načela zaštite na radu u

šumarstvu, s posebnim naglaskom na sigurnost pri radu s motorom pilom. Polaznici prve razine osposobljavanja moraju usvojiti dnevnu rutinu održavanja i provjere sigurnosnih značajka motorne pile. Dodatno trebaju usvojiti znanja vezano za identifikaciju napetosti i kompresije drvnih vlakana uz izvođenje, iz sigurnosnog aspekta, ispravnog poprečnog prerezivanja debla u različitim situacijama. Uz navedeno, polaznici moraju znati identificirati potencijalne opasnosti, ocijeniti rizike, urediti zonu rada te sigurno i učinkovito sručiti i izraditi tanje stablo uz primjenu ergonomske standarda.

Polaznici naprednog profesionalnog stručnog osposobljavanja (CROprofiMP) trebaju steći širok spektar kompetencija, uključujući razumijevanje zakonskih i okolišnih zahtjeva te sigurnosnih protokola pri profesionalnom radu u šumarstvu. Osposobljavaju se za izvođenje sigurnosnih provjera motorne pile i osobne zaštitne opreme te za primjenu naprednih tehnika rušenja debelih stabala i upotrebu vitla. Uz navedeno, razvijaju sposobnost prepoznavanja opasnosti, pripreme radne zone te sječe i izrade oštećenih stabala i/ili vjetrom izvaljenih stabala sukladno priznatim sigurnosnim pravilima struke. Usvajanjem predmetnih vještina pristupnici su osposobljeni raditi sigurno, učinkovito i u skladu s najvišim profesionalnim standardima u šumarstvu.

Prisutna ograničenja i izazovi zahtijevaju inovativan pristup, dizajn i promociju budućih programa stručnog osposobljavanja korisnika motorne pile, te pažljivo planiranje i prilagodbu programa kako bi se povećala privlačnost, učinkovitost i dostupnost potencijalnim polaznicima. Mogući budući smjerovi su daljnji razvoj predloženog diferenciranog programa osposobljavanja kroz model certifikacije. Modularnim sustavom stručnog osposobljavanja polaznici bi završavali edukaciju u fazama u skladu sa svojim obavezama, a individualizirani pristup omogućila bi se prilagodba programa jasnim potrebama polaznika, s obzirom na prethodno iskustvo, određenih zahtjeva posla i osobne potrebe. Navedeno uključuje prilagodbu sadržaja obuke specifičnim radnim uvjetima, vještinama i rizicima odgovarajućih pojedinom sektoru čime se omogućuje svakom polazniku najkorisnije osposobljavanje za njegov karijerni put i radne zadatke, te bolju primjenu stečenih znanja i vještina na radnom mjestu. Drugo, uvođenje subvencioniranja tj. financijske pomoći korisnika osposobljavanja od strane državnih sektorskih institucija. Dodjela subvencija znatno bi pomogle u smanjenju financijskih izdataka za polaznike i poslodavce, osobito neprofesionalne korisnike kao što su mali šumoposjednici, fizičke osobe i sl. koji nemaju dovoljno financija za sudjelovanje u programima osposobljavanja. Treće, uvođenje periodične provjere radnih kompetencija tj. osvježavanje znanja i vještina (npr. svakih 5. godina) te usavršavanja kroz upoznavanje najnovijih radnih

praksi s ciljem dodatnog unapređenja sektorska razina sigurnosti pri radu. Četvrto, kroz međunarodnu suradnju s organizacijama i stručnjacima postići razmjenu dobrih praksi, inovativni pristup i najnovijih dosega u području osposobljavanja i sigurnosti pri radu. Razvijeni programi osposobljavanja prilagođeni međunarodnim standardima povećavaju mobilnost i konkurentnost na tržištu rada. Peto, u korak sa zelenim politikama EU radi spoznavanja održive prakse kroz zaštitu i upravljanjem šumskim resursima potrebno je uvesti edukacijske module koji se fokusiraju na ekološki prihvatljivoj praksi (npr. ISO14001, FSC i Natura 2000 zahtjevi), odnosno važnosti očuvanja ekosustava i smanjenju negativnih utjecaja. Sveobuhvatne navedene mjere trebale bi značajno poboljšati sigurnost, produktivnost i ekološku odgovornost osposobljenih radnika s motornom pilom.

Inkluzija međunarodnih standarda za osposobljavanje i certifikaciju može znatno poboljšati kvalitetu i sigurnost rada u hrvatskom šumarstvu. Potrebno je promicati sustav sigurnosti, suradnju ključnih organizacija, uspostavu nacionalne akreditacijske agencije za osposobljavanje te verifikaciju regionalnih šumarskih trening centara. Neophodne su izmjene propisa kako bi se osigurala primjena standardiziranih programa osposobljavanja. Treba sustavno pristupiti unapređenju obuke i sigurnosti u šumarstvu kroz usklađivanje s međunarodnim standardima te implementaciju specijaliziranih programa osposobljavanja.

6. LITERATURA

- Ambrosio Torrijos, Y., Tolosana Esteban, E., Vignote Peña, S., Garasa, M., 2001: Analysis of occupational health and safety in forest harvesting and thinning in Spain. *Chapingo Journal* 7, 55–65.
- Bakarić, M., Landekić, M., Beljan, K., 2023: Stanje pružatelja osposobljavanja šumskih radnika u šumarskom sektoru Republike Hrvatske. *Nova meh. šumar.* 44 (2023), 59-65
- Čendo Metzinger, T., Toth, M., 2020: Metodologija istraživačkog rada za stručne studije. Veleučilište Velika Gorica (Izvor: www.vvg.hr/app/uploads/2020/03/METODOLOGIJA-ISTRA%C5%BDIVA%C4%8CKOG-RADA-ZA-STRU%C4%8CNE-STUDIJE.pdf, Pristupljeno: 30. svibnja 2024.)
- Direktiva Vijeća 89/391/EEC o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu ("okvirna" direktiva).
- Dročić, J. 2013: Metode povijesne znanosti. Diplomski rad (Izvor: <https://repozitorij.ffos.hr/islandora/object/ffos%3A1134/datastream/PDF/view>, Pristupljeno: 29. sibnja 2024. godine)
- EFESC Handbook, izmijenjena verzija 16.07.2020 (Izvor: https://efesc.org/wp-content/uploads/EFESC_Handbook_July_2020-1.pdf, Pristupljeno: 30. svibnja 2024.)
- Efthymiou, P.N., 2008: Wood Harvesting. Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki.
- Enez, K., Topbas, M., Acar, H.H., 2014: An evaluation of the occupational accidents among logging workers within the boundaries of Trabzon Forestry Directorate, Turkey. *International Journal of Industrial Ergonomics* 44(5), 621-628.
- Garland, J., Cedergren, J., Eliasson, L., van Hensbergen, H., McEwan, A., Wästerlund, D., 2020: Occupational Safety and Health in Forest Harvesting and Silviculture—A Compendium for Practitioners and Instructors. Forestry Working Paper No. 14.; FAO: Rome, Italy, 2020, <https://doi.org/10.4060/ca8773en>.
- Gejdoš, M., Vlčkova, M., Allmanova, Z., Blažova, Ž., 2019: Trends in Workplace Injuries in Slovak Forest Enterprises. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 141, doi:10.3390/ijerph16010141.
- Grzywinski, W., Skonieczna, J., Jelonek, Z., Tomczak, A., 2020: The Influence of the Privatization Process on Accident Rates in the Forestry Sector in Poland. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 17, 3055; doi:10.3390/ijerph17093055

- Hrvatska tehnička enciklopedija, 2022: Gospodarenje šumama. Leksikografski zavod Krleža M. (Izvor: <https://tehnika.lzmk.hr/sumarstvo/> Prestupljeno: 29. svibnja 2024. godine)
- ILO, 1998: Safety and health in forestry work: An ILO code of practice. ILO Publications, Geneva, 8–96.
- Landekić M., Martinić, I., Bakarić, M., Ricart, R.M., Šporčić, M., 2017: Stručno osposobljavanje radnika u sektoru šumarstva- stanje u Hrvatskoj i trendovi u Europi. Šumarski list, 7–8: 395–407
- Landekić, M., Martinić, I., Mioč, D., Bakarić, M., Šporčić, M., 2021: Injury Patterns among Forestry Workers in Croatia. Forests 12, 1356, 1-13, <https://doi.org/10.3390/f12101356>
- Martinić, I., Landekić, M., Šporčić, M., Lovrić, M., 2011: Hrvatsko šumarstvo na pragu EU – koliko smo spremni na području sigurnosti pri šumskom radu?. Croat. J. of Forest Eng., vol. 32, str. 431-441.
- Međunarodna organizacija rada, 2006: Konvencija o promotivnom okviru za zaštitu i zdravlje na radu (br. 187).
- Metode znanstvenih istraživanja, Sveučilište u Zadru, (Izvor: https://www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/1_godina/metodologija/metode_znanstvenih_istrasivanja.pdf, Pristupljeno: 29. svibnja 2024. godine)
- Musić, J., Halilović, V., Lojo, A., Šporčić, M., Đonlagić, A., 2019: Analysis of Safety at Work in Forestry of the Federation B&H – Case Study. Nova meh. šumar. 40, 31-41
- Potočnik, I., Poje, A., 2017: Forestry ergonomics and occupational safety in high ranking scientific journals from 2005–2016. Croat. j. for. eng. 38(2), 291-310.
- Radovanović, M., Marković, V., 2011: Metodologija znanstvenog istraživanja.
- Robb, W., Cocking, J., 2014: Review of European chainsaw fatalities, accidents and trends. Arboricultural Journal: The International Journal of Urban Forestry 36(2): 103–126. doi: 10.1080/03071375.2014.913944
- Yovi, E., Yamada, Y., 2019: Addressing Occupational Ergonomics Issues in Indonesian Forestry: Laborers, Operators, or Equivalent Workers. Croatian Journal of Forest Engineering 40(2): 351–363. doi: 10.5552/crojfe.2019.558