

# CERTIFIKACIJA I PRIMJENA MJERA ZAŠTITE U ŠUMSKOJ I DRVNOJ INDUSTRIJI

---

**Bogović, Tea**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:189824>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Tea Bogović

**CERTIFIKACIJA I PRIMJENA MJERA  
ZAŠTITE U ŠUMARSKOJ I DRVNOJ  
INDUSTRIJI**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2021.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Tea Bogović

**CERTIFICATION AND SECURITY  
MEASURES AT FORESTRY AND WOOD  
INDUSTRY**

Final paper

Karlovac, 2021.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Tea Bogović

**CERTIFIKACIJA I  
PRIMJENA MJERA  
ZAŠTITE U  
ŠUMARSKOJ I DRVNOJ  
INDUSTRIJI**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Dr. sc. Nikola Trbojević, prof. v. š.

Karlovac, 2021.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Trg J.J.Strossmayera 9

HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579

## **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Specijalistički studij: Sigurnost i zaštita

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 2021.

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Tea Bogović

Matični broj: 0422419022

Naslov: **Certifikacija i primjena mjera zaštite u šumarskoj i drvnoj industriji**

Opis zadatka:

Cilja rada je opisati važnost primjene certifikacije i provođenja održivog gospodarenja šumama i pobliže objasniti značajnu primjenu mjera zaštite u drvnoj i šumarskoj industriji.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

02/2021

05/2021

06/2021

Mentor:

Dr.sc. Nikola Trbojević, prof.v.š.

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

Lidija Jakšić, mag. ing. cheming.

## **PREDGOVOR**

Ovom prilikom želim se prvenstveno zahvaliti svojim roditeljima koji su mi omogućili željeno školovanje, te na velikoj podršci koju su mi pružili tijekom cijelog školovanja. Zahvaljujem se mentoru, profesoru Nikoli Trbojeviću na pomoći i susretljivosti pri pisanju diplomskog rada. Također hvala svim profesorima Veleučilišta na prenesenom znanju koje će mi zasigurno pomoći u budućnosti.

Hvala svima!

Tea Bogović

## **SAŽETAK**

Smisao certifikacije je osiguranje potvrde da je proizvod napravljen na način kako je to propisano. Ono što također mora biti propisano u drvnoj industriji je pravilno provođenje mjera zaštite. Osnovna zadaća mjera zaštite je onemogućiti nastanak ozljeda na radu i profesionalnih bolesti, te ostvarenje sigurnih radnih uvjeta.

**Ključne riječi:** drvena industrija, certifikacija, mjere zaštite

## **SUMMARY**

The meaning of certification provides confirmation that the product is made in the manner prescribed. What must also be prescribed in the wood industry is the proper implementation of safety measures. The basic tasks of protective measures are to prevent the occurrence of injuries at work and occupational diseases and achieving safe working conditions.

**Keywords:** wood industry, certification, safety measures

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. ODRŽIVI RAZVOJ.....	2
3. PROCES CERTIFICIRANJA ŠUME I ŠUMSKIH PROIZVODA.....	3
4. CERTIFIKATI U ŠUMARSKOJ I DRVNOJ INDUSTRIJI.....	6
4.1. PEFC certifikat.....	6
4.2. FSC certifikacija.....	8
4.3. Usporedba FSC i PEFC sustava certifikacije.....	12
4.4. ISO 14 001.....	12
4.5. Ostali manje zastupljeni certifikati.....	14
5. PRAVILNICI KOJI SE PRIMJENJUJU U DRVNOJ INDUSTRIJI.....	16
6. MJERE ZAŠTITE.....	17
7. MJERE ZAŠTITE KOD MEHANIČKIH OPASNOSTI.....	18
7.1. Ručni i mehanizirani alati.....	18
7.2. Strojevi i uređaji.....	19
7.3. Buka.....	20
7.4. Vibracije.....	21
7.5. Prašina drveta.....	22
7.6. Tjelesni napor.....	22
7.7. Nepovoljni mikroklimatski uvjeti.....	25
7.8. Primjer – rad na otvorenom u uvjetima visokih temperatura.....	25
7.9. Požar i eksplozija.....	27
7.10. Kemijske štetnosti.....	27
8. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROCESA ISTOVARA TRUPACA.....	28
9. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM TRANSPORTA TRUPACA DO POGONA PILANE.....	29
10. MJERE ZAŠTITE KOD PROCESA SKIDANJA KORE TRUPCA.....	31
11. MJERE ZAŠTITE KOD PROCESA PILJENJA DRVETA.....	32
12. MJERE ZAŠTITE KOD SKLADIŠTENJA, SLAGANJA I TRANSPORTA PILJENE GRAĐE.....	33
12.1. Primjer – mjere zaštite kod rukovanja s viličarom.....	34



13. ZAKLJUČAK.....	36
14. LITERATURA.....	37

## 1. UVOD

Certifikacija šuma je postupak u kojem treća neovisna strana ispituje postiže li se uporaba šuma i gospodarenje na održiv način. Sama certifikacija gospodarenja šumskim dobrima uključuje ispunjavanje određenih normi, a same norme su unaprijed definirane. One se u određenoj mjeri razlikuju, ali su također i jedinstvene i zajedničke za veliki dio šuma, bez obzira na sami stav gospodarenja i karakter vlasništva.

Certifikaciju možemo definirati kao postupak u kojem organizacija provodi ocjenjivanje, utvrđuje zadovoljava li proces i/ili proizvod kriterije koji su sadržani u određenom normativnom dokumentu. Šumski certifikat je pisani dokument kojim treća neovisna strana potvrđuje da imatelj potvrde svojim šumama gospodari u skladu s odgovarajućim načelima održivosti. Neki od certifikata su FSC certifikat odnosno Vijeće za nadzor šuma ( The Forest Stewardship Council), PEFC odnosno Program za promicanje certifikacije šuma ( The Pan European Forest Certification Scheme), ISO 14 001 i niz drugih manje zastupljenih certifikacija.

U drugom dijelu završnog rada pisala sam o mjerama zaštite koje se primjenjuju u drvnoj industriji. Drvna industrija pripada skupini djelatnosti s najvećim brojem ozljeda na radu te upravo zbog toga ju je potrebno neprestano unaprjeđivati. Zaštita na radu je osnovno ljudsko pravo, te je ujedno i interdisciplinarno područje koje obuhvaća različite djelatnosti, na primjer pravne, zdravstvene, tehničke, tehnološke i mnoge druge. Osnovni zadatak poslodavca je da osigura radnicima sigurne uvjete rada. U drvnoj industriji postoje mnogobrojni izvori opasnosti, a najviše su prisutne mehaničke opasnosti.

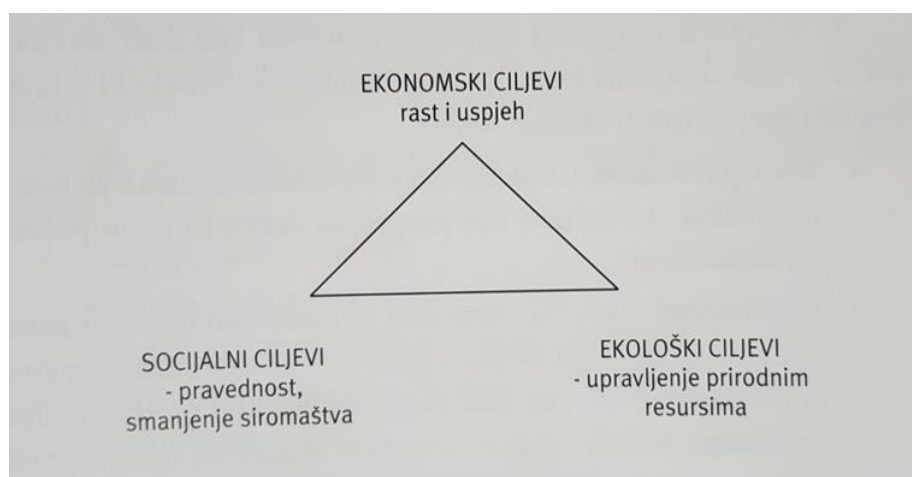
## 2. ODRŽIVI RAZVOJ

Pojam održivi razvoj koristi se od 1987. godine kada je Svjetska komisija za okoliš i razvoj usvojila koncept ekološki prihvatljivog gospodarskog razvoja kao odraz povećane brige za okoliš. Ukoliko je proces gospodarenja šumama organiziran tako da se poštuje društvena i biološka funkcija šume te prihvaćaju i uvažavaju interesi zainteresiranih skupina to znači da se radi o održivom gospodarenju šumama.

Kako bi šumo – vlasnik održivo gospodario šumom mora zadovoljavati određene zahtjeve:

- a) zadovoljavanje gospodarskih standarda
- b) zadovoljavanje ekoloških standarda
- c) zadovoljavanje društvenih standarda

Kod zadovoljavanja gospodarskih standarda šumo – vlasnik mora izraditi plan gospodarenja šumom, osigurati određena sredstva za očuvanje ekološke produktivnosti šume, poticati lokalnu preradu šumskih proizvoda. Prilikom zadovoljavanja ekoloških standarda vlasnik mora smanjivati negativan utjecaj sječe na okoliš, poduzimati odgovarajuće zaštitne mjere u vezi s ugroženim životinjama i biljkama te njihovim staništima, te zaštititi vodene resurse i tlo. Posljednje je zadovoljavanje društvenih standarda. Kod ovakvog tipa zahtjeva vlasnik mora radnicima osiguravati kontinuiranu obuku kao i propise koje se odnose na zdravlje radnika, mora provoditi mjere zaštite na radu te poboljšavati dobrobit lokalne zajednice. Kada su ispunjeni svi zahtjevi odnosno tri sastavnice održivog razvoja, može se zaključiti da se šumom gospodari na održiv način.



Slika 1. Ciljevi ekološki prihvatljivog okoliša [1]

### 3. PROCES CERTIFICIRANJA ŠUME I ŠUMSKIH PROIZVODA

Šume su jedan od najvažnijih prirodnih resursa i neprocjenjiva baština za buduće generacije. Sve je više organizacija zainteresirano za odgovorni razvoj i pod stalnim su pritiskom kako bi dokazale da drvo koje koriste u proizvodnji potječe iz šuma kojima se odgovorno upravlja. Sva ta nastojanja, pooštreni zakonski propisi i fokusiranje na zaštitu okoliša, pomažu da šume budu resurs kojim se odgovorno gospodari. [4]

Certifikacija gospodarenja šumskim dobrima podrazumijeva ispunjavanje određenih normi, a iste su unaprijed definirane. Svaka norma se u određenoj mjeri razlikuje jedna od druge, ovisno o programu certifikacije. [2] Norme su opisane kriterijima, načelima i indikatorima. Osnovno značenje normizacije za gospodarstvo je izrazito značajno jer ono daje najbolja ekonomska i tehnička rješenja za postupke, proizvode, uključuje metode za ispitivanje kvalitete proizvoda, ograničava zastarjele dimenzije i tipove, smanjuje se ponuda proizvoda na optimalnu mjeru i slično. Normizacija ostvaruje zadovoljenje zahtjeva kupca, te sprječava različite vrste sporova između kupca i prodavača. Učinkoviti nadzor nad normama sprječava izradu i odlazak u promet nekvalitetnih proizvoda, a u slučaju šumarske i drvne industrije garantira se prvenstveno poznato porijeklo. [3]

Prvo što treba spomenuti kod procesa certificiranja šuma i šumskih proizvoda je postupak akreditacije odnosno postupak ovlašćivanja. Certifikaciju bilo koje organizacije mogu provesti samo akreditirana tijela. Akreditacija je postupak kojim ovlaštena ustanova daje formalno priznanje nekoj osobi ili organizaciji da obavljanje zadataka provodi stručno. Ukoliko vlasnik šume želi korisnicima prikazati preko šumskih proizvoda da održivo gospodari šumom, u tom slučaju postojanje certifikata će to potvrditi.

Kada se vlasnik šume odluči certificirati šumu slijedi odabir odgovarajućeg procesa certificiranja. Vlasnik šume poziva certifikatora čija je zadaća procjena zadovoljavaju li procesi gospodarenja šumom odgovarajuće standarde. Ukoliko su standardi ispunjeni vlasnik šume ima pravo na upotrebu zaštićenog znaka odnosno ima pravo na certifikat. Kao što sam već spomenula u samom uvodu postoje dva najvažnija certifikata koja povezujemo s šumarskom i drvnom industrijom, a to su PEFC i FSC certifikat. Proces certificiranja donosi uspješan model zaštite šuma, te označeni certificirani proizvodi imaju višu cijenu od necertificiranih.

Akreditacijsko tijelo određuje neovisno tijelo za izdavanje certifikata. Neovisno tijelo odnosno certifikator kao što sam već spomenula provjerava odnosno procjenjuje jesu li ispunjeni

standardi za izdavanje certifikata. Važno je naglasiti da akreditacijsko tijelo provjerava rad certifikatora, te na taj način ujedno i jamči za točnost njihovih nalaza. Kod nadzora najvažnije je provjeriti je li se ispunjavaju tri sastavnice održivog gospodarenja šumom. Te tri sastavnice su društvena, gospodarska i ekološka.

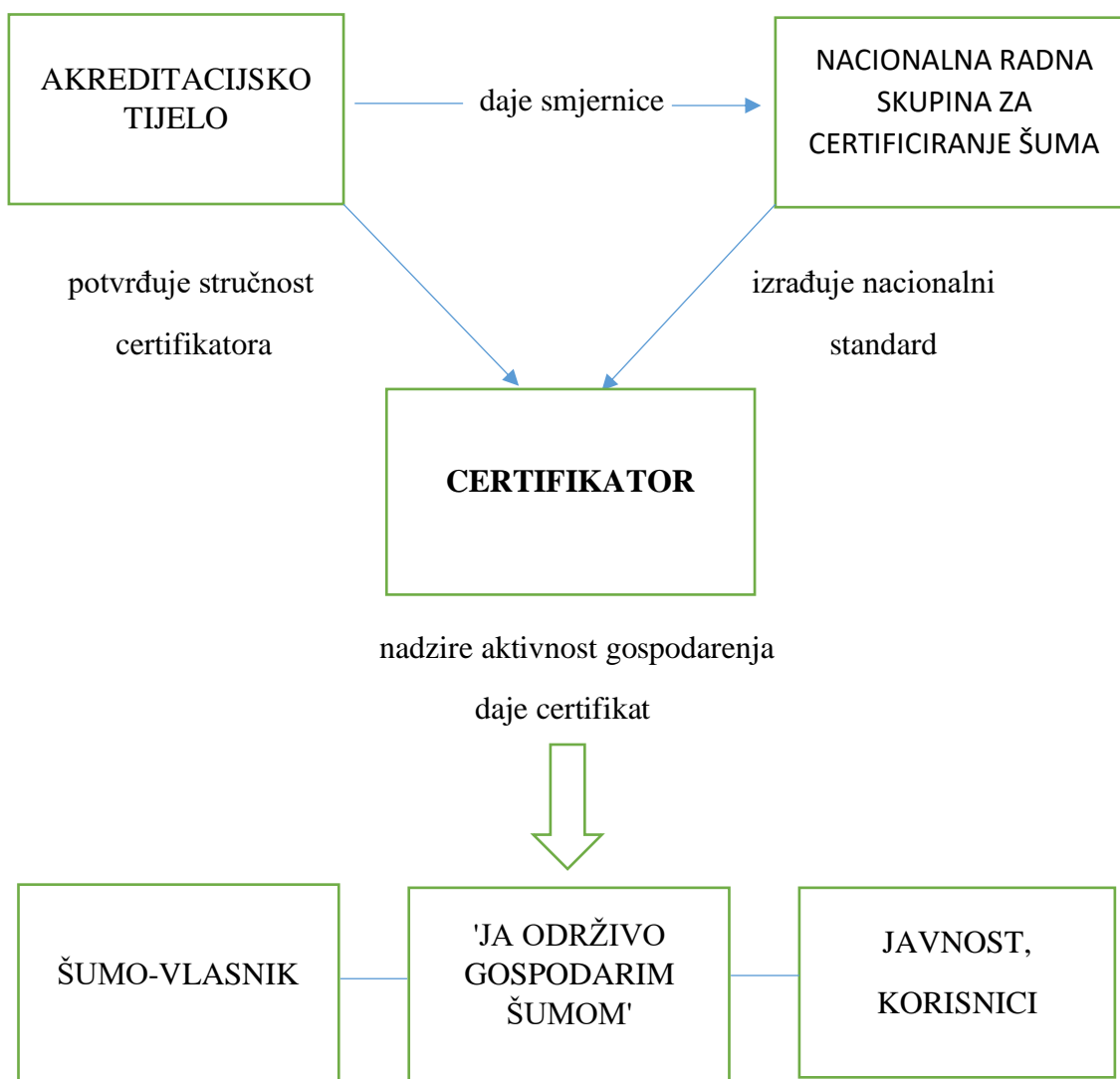
Da bi korisnici imali sigurnost da šumski proizvodi potječu iz certificirane šume, certificirano drvo ne smije biti pomiješano s necertificiranim na primjer na pilani, prilikom obrade i slično. Da bi se postigla ta sigurnost potrebno je da svi sudionici procesa prerade drva budu certificirani. Na takav način se može uvijek provjeriti i utvrditi porijeklo nekog šumskog proizvoda.

Kada govorimo o procesu certificiranja postoje dvije osnovne komponente certifikacije drvne i šumske industrije. Prva je ona kojom se definiraju standardi prema kojima se upravlja šumama, a kod druge komponente značajno je da se certificira krajnji proizvod.

Neke od najvažnijih prednosti samog procesa certificiranja u drvnoj i šumarskoj industriji su:

- 1) rješavanje socijalnih sporova oko korištenja šumskih resursa
- 2) očuvanje biološke raznolikosti u šumama
- 3) ekološki odgovorno, ekonomski održivo i društveno korisno gospodarenje šumama
- 4) transparentnost trgovine i gospodarenja drvom
- 5) odgovorno gospodarenje šuma za potrebe odgovarajućih zainteresiranih skupina, trgovine drvom, kupaca
- 6) poboljšanje imidža
- 7) povećanje tržišnog udjela temeljeno na stjecanju konkurentske prednosti certifikacijom

U Republici Hrvatskoj šume pokrivaju oko 43,5 % kopnene površine. 81% šuma i šumskog zemljišta je u vlasništvu države, a 19% u privatnom vlasništvu. [8] Provedeno je istraživanje o primjeni međunarodnih normi u hrvatskoj drvnoj industriji i to putem anketnog upitnika. Uzorak ispitivanja bila su poduzeća koja imaju uspješno ishođenje FSC certifikatom. U Republici Hrvatskoj postoji 32 takva poduzeća. Istraživanje je pokazalo da većina poduzeća posjeduje FSC certifikat duže od dvije godine te da su osnovni motivi provođenja certifikacije marketing, izvoz, približavanje EU standardima, veća konkurentnost, zadržavanje tržišne pozicije. Najvažniji motiv za uvođenje FSC certifikata je zahtjev kupca.



Slika 2. Povezanost sudionika u procesu certificiranja šuma [2]

## 4. CERTIFIKATI U ŠUMARSKOJ I DRVNOJ INDUSTRIJI

### 4.1. PEFC certifikat

Kada govorimo o PEFC certifikatu možemo reći da se zasniva na održivom razvoju kao i na procesu poboljšavanja gospodarenja šumama, te na načelima u organizacijama koja se bave preradom drva i trgovinom. PEFC certifikacija bazirana je na FSC pristupu. Pokrenut je od strane Njemačkih, Finskih, Francuskih, Austrijskih, Švedskih, Norveških vlasnika šuma. Kasnije su se uključile i druge države kao na primjer Velika Britanija, Latvija, Luksemburg, Portugal, Španjolska, Švicarska, Danska, Češka, Belgija. PEFC su pokrenuli predstavnici malih vlasnika šuma (12 milijuna). Međunarodnog je karaktera jer daje spremnost i otvorenost za uzajamno prihvaćanje ostalih programa. Neki vlasnici šuma u Europi nisu prihvatili ovakvu certifikaciju jer je doživljavaju kao preskupu i neprimjerenu za male vlasnike.

Svaki program certificiranja treba zadovoljiti odgovarajuće potrebe na razini države, a sa druge strane mora biti prihvaćen i na međunarodnoj razini.

PEFC zasnovan je na šest kriterija koji su određeni na Ministarskoj konferenciji o zaštiti šuma u Helsinkiju. U nastavku su navedeni svih šest kriterija povezanih s PEFC certifikacijom.

- 1) čuvanje i primjereno poboljšanje šumarskih resursa i njihov doprinos globalnom kolanju ugljika
- 2) očuvanje zdravlja i vitalnosti šumarskih ekosustava
- 3) očuvanje i povećanje produktivnosti funkcije šuma (drvo i ne-drvo)
- 4) očuvanje, zaštita i primjereno poboljšanje biološke raznovrsnosti u šumskim ekosustavima
- 5) očuvanje i primjereno poboljšanje zaštitnih funkcija u gospodarenju šumama (prije svega tla i vode)
- 6) očuvanje ostalih socio gospodarskih funkcija i uvjeta [3]

U Republici Hrvatskoj postoji samo sedam poduzeća koja posjeduju PEFC certifikat. Djelatnosti kojima se bave su poljoprivredna djelatnost uzgoja voća, stočarstvo, obrada drva, proizvodnja celuloze, trgovina na veliko s poluproizvodima, objedinjavanje spremnika i paleta i slično. Od svih sedam poduzeća tri imaju certifikat vezana uz prodaju papira, a ostala četiri imaju za proizvode od drva.



Slika 3. PEFC certifikat – logo [3]

Postoji i PEFC program koji se pojavljuje 1998. godine u kolovozu. Ideja je da PEFC postane neka vrsta globalnog programa. Pojedine Europske zemlje mogle bi formulirati vlastite programe certifikacije, a najvažnije je da se osigura maksimalna kompatibilnost među državnim programima. Sve stavke zamišljenog PEFC programa u potpunosti su definirani u Parizu 30. lipnja 1999. godine. Prema PEFC shemi certificiranja šuma, trenutno je certificirano oko 52 milijuna ha šuma u oko 17 zemalja. Izdano je oko 1.620 certifikata za lanac prerade drva. [3]



Tablica 1. Površina šuma u zemljama s PEFC certifikatom, 2008 godina [1]

	POVRŠINA ŠUMA S PEFC CERTIFIKATOM (1000 ha)	UKUPNA POVRŠINA ŠUMA (1000 ha)
<b>Austrija</b>	2.039	3.862
<b>Belgija</b>	261	667
<b>Češka</b>	1.883	2.648
<b>Danska</b>	206	500
<b>Finska</b>	20.719	22.500
<b>Francuska</b>	3.901	15.554
<b>Njemačka</b>	7.310	11.076
<b>Italija</b>	657	9.976
<b>Luksemburg</b>	26	87
<b>Španjolska</b>	1.075	17.915
<b>Švedska</b>	7.500	27.528

Proučavajući tablicu vidljivo je da Finska sadrži više od 90% šuma koje imaju PEFC certifikat, te je ujedno zemlja s najvećom površinom certificiranih šuma u EU. Također, iz tablice možemo uočiti da Italija, Francuska i Španjolska imaju veliku količinu odnosno površinu šuma, ali bilježe malen udio certificiranih šuma, samo 6% od ukupne površine šuma.

## 4.2. FSC certifikacija

FSC – The Forest Stewardship Council možemo definirati kao neovisno međunarodno tijelo koje određenim organizacijama daje dozvolu za izdavanje FSC certifikata. FSC osnovan je 1993. uz potporu ekoloških nevladinih udruga. Osnovni zadatak FSC organizacije je proces uspostavljanja normi. Tim procesom osigurava se promicanje ekonomski održivog, ekološki odgovornog te društveno korisnog gospodarenja šumskim resursima. Kriteriji i načela FSC-a uključuju odnosno odnose se na sve šume, sjevernog, umjerenog i tropskog pojasa. FSC certifikacija sadrži odgovarajuće kriterije i načela. Načela i kriteriji upotrebljavaju se u skladu s međunarodnim i državnim zakonima i propisima. [3]

Proces izrade FSC Standarda sastoji se od sljedećih koraka [3] :

- 1) identificiranje zainteresiranih skupina
- 2) osnivanje Nacionalne radne skupine
- 3) pregled postojećih standarda u susjednim regijama
- 4) interpretacija svih relevantnih FSC principa i kriterija za zemlju/regiju
- 5) istraživanje nacionalnog zakonodavstva
- 6) prvi nacrt standarda
- 7) testiranje standarda na terenu
- 8) treći nacrt standarda
- 9) završni standard
- 10) FSC Nacionalna radna skupina podnosi završni standard na usvajanje FSC-a

FSC certifikat može izdati samo organizacija koja posjeduje odgovarajuće ovlaštenje i na taj način može utvrditi stupanj usklađenosti s normom. Postoje tri vrste FSC oznake, a to su FSC 100%, FSC Mix, FSC Recycled. Proizvodi koji sadrže FSC 100% oznaku su u potpunosti iz šuma s potvrđenim ispunjenjem norme FSC. Proizvodi koji sadrže FSC Mix oznaku uključuju održavanje odgovornog upravljanja šumama, a drvo stiže iz certificiranih šuma. Ukoliko na proizvodu postoji FSC Recycled oznaka to znači da se koristi samo korišteno/reciklirano drvo s FSC normama.



Slika 4. FSC certifikat – logo [4]

Unutar FSC-ove certifikacije postoji 10 načela koja je potrebno zadovoljiti za stjecanje njihove oznake [5] :

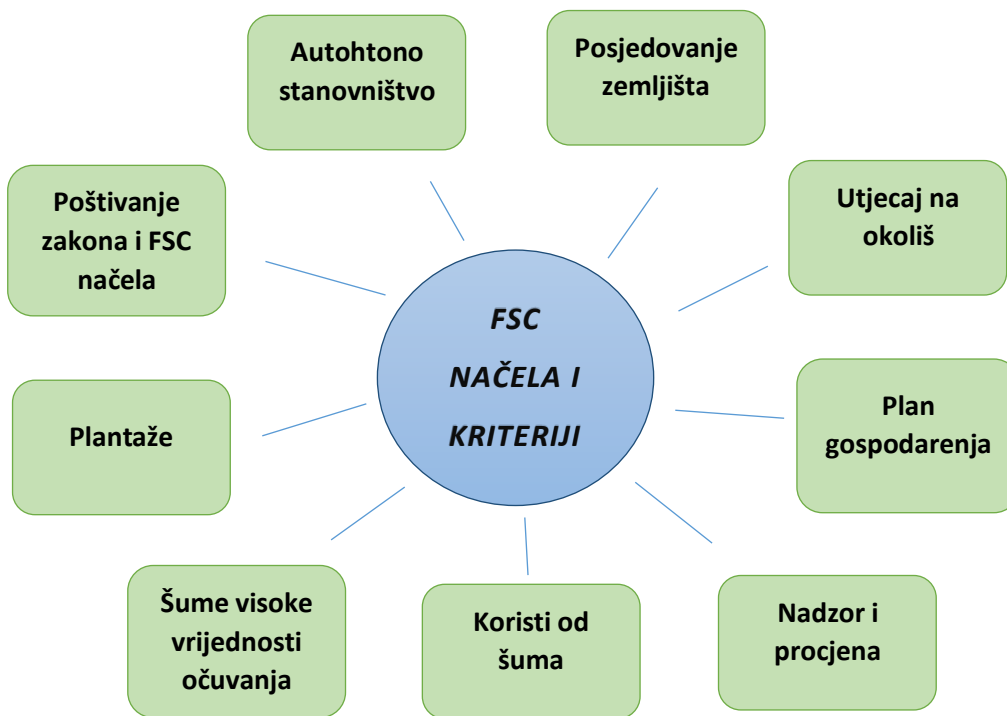
- 1) poštivanje zakona i načela FSC-a
- 2) posjedovanje i korištenje zemljišta
- 3) autohtono stanovništvo
- 4) lokalne zajednice i prava radnika
- 5) koristi od šuma
- 6) utjecaj na okoliš
- 7) plan gospodarenja
- 8) nadzor i procjena
- 9) šume visoke vrijednosti očuvanja
- 10) plantaže

Kako bi se uspješno ostvarila navedena načela potrebno je iste promatrati kao cjelinu, odnosno da se svakom načelu daje jednaka važnost. Akreditirane organizacije za izdavanje certifikata, ali sam FSC ne zahtjeva rigorozno poštivanje načela. Postoji granica tolerancije, a sve iz razloga prilagodbe drugačijim uvjetima rada. Ukoliko dođe do znatnog odstupanja od zahtijevanih načela doći će do poništenja certifikata.

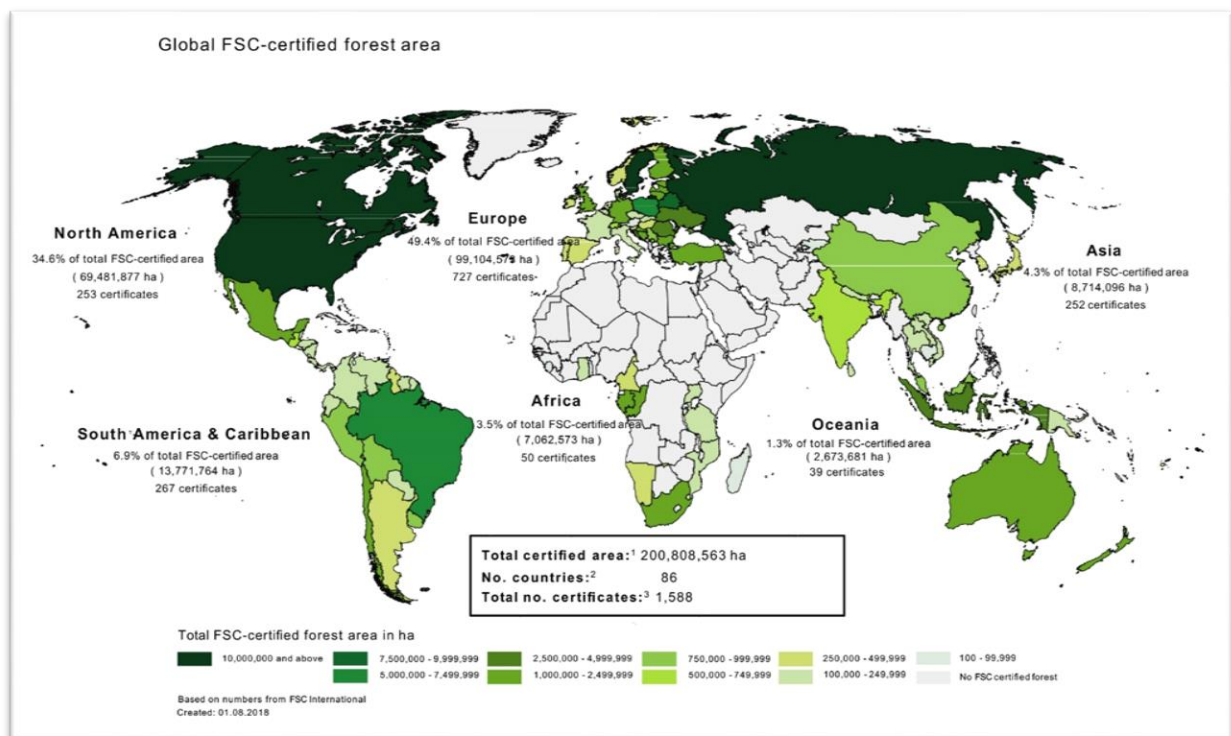
Tablica 2. Vodeće zemlje Europskog kontinenta prema šumskoj površini certificiranoj FSC certifikatom [2]

ZEMLJA	CERTIFICIRANA POVRŠINA (ha)	BROJ CERTIFIKATA
<b>Švedska</b>	10.421.770	20
<b>Rusija</b>	6.695.498	24
<b>Poljska</b>	6.245.882	19
<b>Hrvatska</b>	1.988.480	1
<b>Latvija</b>	1.685.932	11
<b>Ujedinjeno Kraljevstvo</b>	1.685.673	44
<b>Rumunjska</b>	1.124.412	3
<b>Estonija</b>	1.064.130	3
<b>Litva</b>	1.055.190	42

Prema FSC shemi certificiranja šuma, trenutno je certificirano približno 45 milijuna ha šuma u preko 60 zemalja, a izdano je oko 3.300 FSC certifikata za lanac prerade drva. [3]



Slika 5. FSC načela i kriteriji [5]



Slika 6. Rasprostranjenost FSC certifikata u svijetu [6]

### **4.3. Usporedba FSC i PEFC sustava certifikacije**

Kada uspoređujemo ova dva sustava možemo reći da obje organizacije imaju isti cilj, a to je promicanje odgovornog gospodarenja šumama. Obje organizacije su globalne i neprofitne te upravljaju čvrstim sustavom lanaca koji prate drvo kroz svaki korak opskrbnog lanca, od šume do krajnjeg korisnika. [5] Za izdavanja svojih certifikata koriste usluge neovisnih međunarodno priznatih akreditiranih certifikacijskih tijela.

Razlika između ove dvije organizacije je da FSC postavlja posebne standarde, dok PEFC uključuje različite nacionalne sheme certificiranja i pokriva veće područje od FSC organizacije.

Krajnji ciljevi su zapravo isti. Obje organizacije promiču zaštitu šuma i osiguravaju krajnjim korisnicima da dobiju odgovorno nabavljeno drvo.

### **4.4. ISO 14 001**

Osnovne namjene ISO 14 001 – Sustav upravljanja okolišem je da pomaže u smanjenju negativnog utjecaja na okoliš, štedi troškove na naknadama i novčanim kaznama, pokazuje poštivanje zakonskih zahtjeva vezanih za okoliš, doprinosi statusu odgovorne tvrtke, pomaže u održavanju i poboljšanju položaja na tržištu, povećava povjerenje kupaca.

Međunarodna organizacija za normizaciju ili ISO pojavljuje se 1947. godine. ISO 14 001 odnosi se na zaštitu okoliša, te je primjenjiv na sva područja poslovanja. Osnovna zadaća organizacije je da objavljuje i prihvaća svjetske norme. Certifikat iz sustava upravljanja zaštitom okoliša (ISO 14 001) prisutan je u šumarstvu. To je program koji zahtjeva certificiranje od menadžmenta šumarskih poduzeća da se formuliraju vlastiti ciljevi i strategije.

Osnovna razlika između FSC pristupa i ISO pristupa je u tome što ISO pristup ne pruža mogućnost označavanja proizvoda koji dolaze iz certificiranih šuma. ISO program je međunarodnog karaktera što ga čini veoma atraktivnim. Bez obzira na međunarodni karakter i atraktivnost vrlo mali broj certifikata je izdan u svrhu drvne industrije i šumarstva, te se više koristi za procjenu kvalitete upravljanja prirodnom okolinom.

Koristi od ISO 14 001 su brojne, ali najznačajnije prednosti koje se mogu postići su provođenje poboljšanja i učinkovit nadzor te mjerenja učinka na okoliš, ostvarenje smanjenja zagađenja, stvaranja otpada u okolišu. To uključuje i utjecaj na okoliš povezan uz same proizvode, uzimajući u obzir njihov životni ciklus. Također može se postići i bolje ispunjenje zakonskih zahtjeva, te poboljšanje upravljanja resursima, uključujući upotrebu energije.

ISO 14 001 oblikovan je na način da se može s jednostavnošću spajati s ostalim sustavima upravljanja kao što je na primjer ISO 9001 za upravljanje kvalitetom.



Slika 7. ISO 14 001 [7]

#### 4.5. Ostali manje zastupljeni certifikati

Kao šta sam već spomenula dva najzastupljenija i najvažnija certifikata vezana za šumarsku industriju je Vijeće za nadzor šuma (FSC) i Program za promicanje certifikacije šuma (PEFC).

Međutim postoji niz drugih manje zastupljenih certifikata kao na primjer:

- SFI (Inicijativa za održive šume)
- CSA (Kanadsko udruženje za standarde)
- ATFS (The American Tree Farm System)
- AFS (The Australian Forestry Standard)
- ITTO (The International Tropical Timber Organization)
- LEI (Lembaga Ekolabel Indonesia)
- MTCC (Malaysian Timber Certification Scheme)

SFI je nezavisna, neprofitna organizacija odgovorna za poboljšanje modela certifikacije šuma, održavanje i nadzor šuma koju ujedno podržava i PEFC odnosno Program za promicanje certifikacije šuma. Pojavljuje se u SAD – u i Kanadi. Osnovna zadaća je provođenje mjera zaštite za kvalitetu, staništa, ugrožene vrste šuma, vode, bioraznolikosti.

CSA ili Kanadsko udruženje za standarde je neprofitno udruženje koje obavlja i testiranje usluga i proizvoda koje nisu direktno povezane sa šumarstvom, već sa sigurnošću na radu, građevinskim materijalom i proizvodima itd. Najzastupljenija je u Kanadi i Sjevernoj Americi.

ATFS ili The American Tree Farm System temelji se na povoljnom modelu certifikacije dostupnom malim vlasnicima šuma. Namijenjen je za privatno gospodarenje šuma i očuvanje šuma, staništa divljih biljaka i životinja.

AFS primjenjuje se u Australiji i predstavlja odnosno definira društvene, ekološke i ekonomske kriterije koji su usmjereni prema održivom gospodarenju šuma.

ITTO se zalaže za doniranje novaca, a sve u svrhu provođenja određenih projekata koji imaju za cilj poticanje razvoja industrije u tropskim područjima.

LEI je organizacija koja je također neprofitna i primjenjuje se u Indoneziji. Osnovni cilj ove organizacije je da se zalaže za održivo gospodarenje šumskim resursima. Potrebno je uvažavati ekonomske principe, društvene propise i ekološke vrijednosti kako bi se stekao certifikat.

MTCC je nezavisna organizacija koja je zadužena za razvoj certifikacije drveta na području Malezije. Ovu organizaciju podržava PEFC kao zadovoljavajući certifikacijski sustav.



Slika 8. SFI (Inicijativa za održive šume) – logo [8]



## **5. PRAVILNICI KOJI SE PRIMJENJUJU U DRVNOJ INDUSTRIJI**

- Pravilnik o sigurnosti strojeva
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme
- Pravilnik o izradi procjene rizika
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti mutagenima
- Pravilnik o stavljanju na tržište osobne zaštitne opreme
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu
- Pravilnik o zaštiti radnika zbog izloženosti buci na radu
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom

Propisi iz zaštite na radu propisuju zahtjeve koje moraju ispunjavati radnici, sama organizacija posla, sredstva rada, te propisuju preventivne mjere koje je potrebno i nužno provoditi, a sve u svrhu smanjenja štetnosti koje su prisutne na radnom mjestu. Radnici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način, sredstva rada odnosno uređaji, instalacije, prijevozna sredstva moraju biti u ispravnom stanju.

## 6. MJERE ZAŠTITE

U drvnoj i šumarskoj industriji postoje brojne opasnosti, te zbog toga je jako važno provoditi odgovarajuće mjere zaštite kako bi se te opasnosti izbjegle. Prilikom provođenja mjera zaštite u drvnoj industriji poslodavac je dužan primjenjivati pravila zaštite na radu na osnovu općih načela prevencije:

1. procjenjivanje rizika
2. sprječavanje rizika na njihovom izvoru
3. izbjegavanje rizika
4. prilagođavanje rada radnicima u vezi s oblikovanjem mjesta rada, izborom odgovarajuće radne opreme, te načinom radnih postupaka radi ublažavanja jednoličnog rada, rada s nametnutim ritmom, normirani rad, te ostali naponi s ciljem smanjenja njihovog učinka na zdravlje
5. zamjena opasnog neopasnim ili manje opasnim
6. davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
7. odgovarajuće osposobljavanje
8. obavješćivanje radnika
9. besplatnost prevencije odnosno mjere zaštite na radu za radnike
10. prilagođavanje tehničkom napretku

Postoje razne opasnosti u drvnoj industriji. Najčešće su to mehaničke opasnosti, zatim opasnost od visokih razina buke, nepovoljnih mikroklimatskih uvjeta, opasnost od prašine drveta, tjelesni naponi i slično.

## **7. MJERE ZAŠTITE KOD MEHANIČKIH OPASNOSTI**

Mehaničke opasnosti možemo definirati kao opasnosti koje proizlaze iz mehaničkog djelovanja sredstava rada u stanju gibanja ili mirovanja na tijelo radnika, a uzrokuju mehanička oštećenja kao na primjer prijelomi, amputacije, razderotine, ubodi, posjekotine i slično. Izvori mehaničkih opasnosti u drvnoj industriji su strojevi za guljenje kore, nezaštićeni pokretni dijelovi strojeva i alata, prignječenja, pokretna transportna sredstva (viličari, dizalice), neravne skućene i zakrčene površine, različite pile i slično. Preventivne mjere koje je potrebno primijeniti kako bi se izbjegle mehaničke opasnosti su ispravno rukovanje sredstvima rada, ali i sama njihova ispravnost. [7] Također, svi radnici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i moraju se pridržavati uputa za siguran rad.

### **7.1. Ručni i mehanizirani alati**

Zbog svoje široke primjene ručni alati uzrokuju veliki broj nezgoda. Najčešći uzroci nezgoda s ručnim alatom su neispravan način rada, neispravno odlaganje alata, upotreba alata u pogrešne svrhe i neispravnost samog alata. Također u drvnoj industriji rasprostranjena je i primjena mehaniziranog alata. Opasnosti koje su prisutne kod mehaniziranog alata su opasnosti od električne struje, iskrenja, električnog udara, pokretnih dijelova, ispadanje alata i slično.

Mjere zaštite koje je potrebno primjenjivati prilikom rada s ručnim alatom su da za svaki posao treba upotrebljavati ispravan i odgovarajući alat, prije svake upotrebe potrebno je provjeriti je li alat ispravan, alat prenositi samo u kutijama i/ili torbama, oštricu ili vrh alata ne smije se usmjeravati prema tijelu, paziti na električne instalacije da ne dođu u kontakt s dijelovima pod naponom, zauzeti ispravan položaj tijekom korištenja ručnog alata, pripaziti ukoliko u prostoriji postoje eksplozivne tvari kako iskra alata ne bi uzrokovala požar. Nakon korištenja alata potrebno ga je očistiti te odložiti na predviđeno mjesto.

Kod mehaniziranog alata važno je da prije početka rada radnik pregleda i provjeri ispravnost zaštitnih naprava, ali i samog alata. Ukoliko uoči kakve nepravilnosti mora prijaviti istu rukovoditelju, a popravke prijaviti stručnim osobama. Električne vodiče i utikače također treba provjeriti prije početka rada. Što se tiče zaštitne opreme radno odijelo mora biti stegnuto uz tijelo i zakopčano, te radnik mora nositi zaštitne naočale i radne cipele s zaštitnom kapicom. Na samom završetku radnog procesa alat se sprema na za to predviđeno mjesto.

Provođenju mjera zaštite može doprinijeti alatničar – skladištar ukoliko izdaje samo siguran i ispravan alat, te upozorava radnike da odmah vrate oštećen ili istrošen alat.

## 7.2. Strojevi i uređaji

Jedan od glavnih izvora opasnosti su i strojevi i uređaji. Strojevi i uređaji s povećanim opasnostima obvezno se ispituju i pregledavaju najmanje jednom u dvije godine. U drвноj industriji koriste se razne vrste strojeva kao na primjer glodalice, ravnalice, debljače, bušilice i slično. No važno je naglasiti da i prostor oko strojeva može biti izvor opasnosti.

Mjere zaštite pri radu na strojevima su da se prije početka rada provjeri da li se na stroju nalaze propisane zaštitne naprave, svaku nepravilnost ukoliko ona postoji prijaviti, nikako se ne smije nastaviti s radom. [1] Prilikom završetka rada na stroju radnik mora biti kraj stroja sve dok su dijelovi stroja još u pokretu. Također radnik se ne smije nagnjati iznad stroja dok je isti u pokretu, ne smije nositi široku odjeću kako ne bi došlo do zahvaćanja dijelova odjeće. Radnik je obavezan koristiti osobna zaštitna sredstva.

Prostor oko strojeva također može biti izvor opasnosti za radnike. Oko stroja mora biti slobodna površina za slaganje materijala te osigurani prolazi širine najmanje 0,70 metara. Najvažnije je naglasiti da pod ne smije nikako biti klizav od različitih ulja, piljevine ili masti, već on mora biti ravan i gladak.



Slika 9. CNC glodalica u drвноj industriji [9]

### 7.3. Buka

Buka je svaki nepoželjan ili neugodan zvuk koji dopire do ljudskog uha. Drvna industrija je djelatnost u kojoj su radnici svakodnevno izloženi povećanim razinama buke. Svakodnevno izlaganje može uzrokovati profesionalne bolesti. Najvažnije je da radnici koriste osobnu zaštitnu opremu. Kod utjecaja buke najvažnije je da radnici koriste zaštitne čepiće ili zaštitne slušalice. Da bi znali odrediti koje zaštitno sredstvo koristiti prvo je potrebno odrediti odnosno izmjeriti razinu buke.

Prilikom opremanja radnog mjesta potrebno ga je opremiti s manje bučnim strojevima i uređajima. Vrlo je važno održavanje starih strojeva, te ukoliko je potrebno stare ili dotrajale strojeve zamijeniti novim.

Zaštitna sredstva smanjuju buku u sljedećim vrijednostima [6] :

- 1) zaštitna vata za 20 - 25 dB
- 2) ušni čepići za 25 - 30 dB
- 3) ušni štitnici za 30 - 40 dB
- 4) zaštitne kape i kacige preko 40 dB



Slika 10. Zaštitna sredstva za zaštitu sluha [10]

#### 7.4. Vibracije

Kada govorimo o vibracijama one se najčešće prenose na čovjeka preko nogu, gornjeg dijela trupa i ruku. Vibracije mogu oštetiti krvne žile, mišiće, zglobove, tetive i živce. Prilikom djelovanja vibracija na radnika, postoje mogućnosti da će radnik osjećati umor, a kasnije i bolove u predjelu kralježnice ukoliko je cijelo tijelo izloženo vibracijama. Prilikom rukovanja vibrirajućim sredstvima rada, prvi znakovi mogu biti bolovi u ručnim zglobovima i trnci u prstima.

Mjere zaštite koje je potrebno provesti su dobro održavanje sredstva rada, provesti konstrukcijska rješenja sukladno pravilima za smanjenje vibracija, te da rukohvati sredstva rada imaju amortizere za ublažavanje prijenosa vibracija. Uvođenjem amortizera smanjuje se štetno djelovanje vibracija na radnika. Također, poželjno je na primjer smanjiti radno vrijeme odnosno izloženost vibracijama, te osigurati radnicima osobna zaštitna sredstva kao što su antivibracijske rukavice, antivibracijsko sjedište i stajalište.



Slika 11. Antivibracijske rukavice [11]

## 7.5. Prašina drveta

Prašine su čestice koje nastaju kod većine radnih postupaka, bilo to strojne ili ručne obrade drveta. Drvna prašina predstavlja veliku opasnost u drvoprerađivačkoj industriji. Drvna prašina prisutna je u svim radnim postupcima. Prašine mogu biti različite veličine, pa tako one od 0,5 do 100 mikrometara imaju sposobnost ulaza u dišni sustav i zadržavanja u zraku. Krupnije čestice prašine mogu se zadržavati u gornjim dišnim putevima i mogu izazvati iritaciju sluznice nosa. Manje čestice su opasnije jer mogu doći do pluća radnika i tako uzrokovati astmu. Dugogodišnja izloženost niskim koncentracijama drvne prašine može dovesti do kožnih, ali i malignih bolesti gornjih dišnih puteva.

Kako prašina ne bi uzrokovala štetne posljedice po zdravlje radnika potrebno je provesti učinkovite mjere, a to su hermetizacija odnosno zatvaranje procesa, ugradnja sustava odvođenja prašine s mjesta nastajanja i skupljanje u zatvorene sabirne silose, ugradnja opće ventilacije. Radnicima mora biti omogućena osobna zaštitna oprema kao što je oprema za zaštitu organa za disanje.

Europska unija je 1999. godine proglasila prašinu tvrdog drveta (bukva, hrast) kancerogenom na temelju klasifikacija Međunarodnog instituta za istraživanje karcinoma iz 1995. godine. No, nije u potpunosti sigurno koji kemijski sastav drvne tvari ima kancerogeni učinak.

Tablica 3. Prolaz čestica u dišni sustav s obzirom na veličinu [3]

VELIČINA ČESTICA ( $\mu\text{m}$ )	50% PROLAZA U:
<b>100</b>	GORNJI DIŠNI SUSTAV
<b>10</b>	DONJI DIŠNI SUSTAV
<b>4</b>	PLUĆNE ALVEOLE

## 7.6. Tjelesni napor

U drvnjoj i šumarskoj industriji prisutni su tjelesni napori uz koje uključujemo i statički i dinamički napor. Statički napor javlja se kada je tijelo radnika u nefiziološkom položaju, a dinamički se javlja na primjer kod podizanja i prenošenja tereta, odnosno kada je radnik u

pokretu. Izvor opasnosti kod tjelesnog napora je nepravilno podizanje i prenošenje tereta što može izazvati razne ozljede, ali i bolesti.

Najbolje rješenje za izbjegavanje bilo kakvih ozljeda i bolesti vezanih za tjelesne napore bilo bi zamjena ručnog prenošenja i podizanja tereta sa strojevima, pokretnim trakama i slično. Također, ručno prenošenje i podizanje tereta mora se obavljati na pravilan način.

Pravilan način ručnog prenošenja tereta je (ukoliko treba prenositi teške i duge terete) takav da zadatak trebaju obaviti dva radnika, a sve u svrhu smanjenja napora. Ukoliko je moguće jedan teži teret podijeliti na dva manja. Kada je teret sigurno primljen, najvažnije je da radnik treba podignuti glavu i gledati prema naprijed, nikako u teret. Kada radnik prenosi ili podiže teret isti mora držati uz tijelo. Kada je riječ o zadatcima koji se izvode na mjestu, teret se mora prenositi pomicanjem cijelog tijela, odnosno ramena i kukovi moraju biti postavljeni u istom smjeru. Kada radnik treba teret podignuti iznad glave takav zadatak treba obaviti pomoću odgovarajuće pomoćne opreme.

Tablica 4. Najveća dozvoljena masa tereta (u kg) glede na spol i dob radnika [4]













DOB	MUŠKARCI	ŽENE
<b>15 DO 19 GODINA</b>	35	13
<b>OD 19 DO 45 GODINA</b>	50	15
<b>IZNAD 45 GODINA</b>	45	13
<b>TRUDNICE</b>		5

Primjereni uvjeti pri prenošenju tereta su:

- držanje tijela pri prenošenju mora biti ergonomski primjereno
- prostor za kretanje i hodanje mora biti dovoljno velik, tlo ravno i da nije sklisko
- osvjetljenost radilišta primjerena
- teret mora imati primjereno hvatište

Ukupna masa prenesenog tereta smije biti 1.000 kg dnevno.



Primjeri postupaka prilikom ručnog rukovanja teretom	NE	DA
<p>⊗ Zbog težine i oblika tereta radnik zauzima nepravilan izvijen položaj tijela prilikom nošenja tereta.</p> <p>⊕ Ako je potrebno prenositi duge i teške terete, zadatak trebaju obaviti dva radnika i tako smanjiti fizički napor.</p>		
<p>⊗ Za cijelo vrijeme nošenja tereta radnik drži glavu sagnutu.</p> <p>⊕ Nakon što je teret sigurno primljen, glavu treba podići i gledati prema naprijed, a ne dolje na teret.</p>		
<p>⊗ Teret je težak i nije ga lako primiti u ruke. Zbog toga je tijelo u nepovoljnom položaju prilikom rukovanja teretom.</p> <p>⊕ Ako je moguće, jedan teži i veći teret treba podijeliti u dva manja. Tako će prenošenje biti lakše, a tijelo u ispravnom položaju.</p>		
<p>⊗ Teret je daleko od tijela i zbog toga je povećano opterećenje kralježnice.</p> <p>⊕ Prilikom podizanja, držanja i prenošenja teret treba držati tik do struka i uz tijelo što je dulje moguće.</p>		
<p>⊗ Prilikom rukovanja teretom radnik stoji na mjestu, a teret premješta samo uz zakretanje trupa.</p> <p>⊕ Kada je riječ o zadacima koji se izvode u mjestu, teret treba prenašati pomicanjem cijelog tijela, odnosno hodom u mjestu, tako da su ramena i kukovi uvijek pozicionirani u istom smjeru.</p>		
<p>⊗ Teret se ručno podiže na razinu iznad glave.</p> <p>⊕ Podizanje tereta na razinu iznad glave treba izbjegavati, a ako to nije moguće tada takve zadatke treba izvoditi uz uporabu odgovarajuće pomoćne opreme.</p>		

Slika 12. Pravilno ručno prenošenje tereta [12]

## **7.7. Nepovoljni mikroklimatski uvjeti**

Radnici u drvnjoj industriji svakodnevno su izloženi utjecaju čimbenika okoliša. U čimbenike okoliša ubrajamo brzinu strujanja zraka, sunčevo zračenje, vlažnost zraka, temperaturu. U većini slučajeva rad se obavlja na otvorenom, što može izazvati probleme i u ljetnim i u zimskim mjesecima. Tijekom ljeta radnici rade na visokim temperaturama uključujući i fizički rad što može dovesti do brojnih opasnosti kao što su toplinski udar, opekline, sunčanice i slično. Kako bi se izbjegle takve nezgode potrebno je da radnik ima više kraćih odmora u hladu, imati na sebi laganiju i prozračnu robu, pokrivalo za glavu, te konzumirati dovoljne količine vode.

Kao što sam već spomenula radnici također rade i na otvorenom tijekom zimskih mjeseci odnosno obavljaju rad i na niskim temperaturama. U takvim slučajevima također je potrebno da radnik ima odgovarajuću toplu odjeću i obuću, osigurati radniku pauze i slično. Opasnost kod rada u zimskim mjesecima su najčešće poskliznuća na zaleđenim površinama i s tim je potrebno biti vrlo oprezan jer takav pad može uzrokovati ozbiljne ozljede.

## **7.8. Primjer – rad na otvorenom u uvjetima visokih temperatura**

U Republici Hrvatskoj u ljetnim mjesecima temperatura prelazi preko 30 °C pa su radnici koji rade u drvnjoj industriji izloženi nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima. Kod rada na otvorenom dok su prisutne visoke temperature postoji šest čimbenika koji utječu na uvjete rada. Prva skupina su čimbenici koji predstavljaju čimbenike okoliša, a to su sunčevo zračenje, temperatura, vlažnost zraka, brzina kretanja zraka. Druga skupina su osobni čimbenici, a to su metabolička toplina i izolacijska svojstva odjeće. Svi radnici koji su izloženi ovakvim uvjetima rada kažemo da su pod toplinskim stresom.

Prilikom rada kod radnika se mogu javiti različite zdravstvene tegobe, koje su navedene po sljedećim točkama.

- dehidracija
- prolazni toplinski umor
- toplinski grčevi
- nesvjesticice uslijed vrućine
- toplinska iscrpljenost
- toplinski udar
- sunčanica
- promjene na koži

Kako bi se izbjegle navedene tegobe potrebna je prevencija. Poslodavac ne može utjecati na temperaturu i vlagu zraka, ali može utjecati na pravilnu primjenu pravila zaštite na radu, te na taj način smanjiti toplinski stres. Prvo na što se može utjecati je na organizaciju posla. Organizacija posla može biti organizirana na rad u smjenama. Poželjno je uvoditi dodatne radne snage zatim izbjegavati rad u najtoplijem dijelu dana (od 11 do 15 sati), osigurati rashlađene prostorije za odmor, zamjena težeg fizičkog rada strojevima i alatima. Vrlo je važno da radnici budu osposobljeni za rad na siguran način to jest da budu upoznati s opasnostima i simptomima bolesti uzrokovanih nepovoljnim mikroklimatskim uvjetima. Također, potrebno je pratiti uvjete rada. Sami radnici moraju nositi prikladnu odjeću koja je lagana i svijetlije boje, a za zaštitu glave koristiti odgovarajuće pokrivalo za glavu.

Tijekom ljetnih mjeseci preporučljivo je unositi najmanje čašu i pol vode svakih pola sata, koristiti kremu za sunčanje i slično. Potrebno je educirati radnike za pružanje prve pomoći. Ukoliko se kod radnika pojave tegobe zbog izloženosti vrućini treba ga odmah skloniti u hlad, rashladiti ga skidanjem odjeće i laganim polijevanjem vodom. Voda mora biti sobne temperature. Bitno je da radnik unosi što je više moguće tekućine ukoliko je pri svijesti, a ako nije pri svijesti treba ga okrenuti u bočni položaj i pozvati medicinsku pomoć.



Slika 13. Rizične skupine, znakovi i prevencija – toplinski udar [13]

## 7.9. Požar i eksplozija

Najčešći uzroci požara u drvnim i šumarskim industrijama su zapaljene drvene prašine, nepravilno čuvanje raznih lakova, boja, nepravilno ponašanje zaposlenika na primjer pušenje na mjestima gdje je to zabranjeno i neispravne električne instalacije. U slučaju oštećenja električnih instalacija radnik je obavezan obavijestiti odgovornu osobu. Mjere zaštite koje je potrebno provoditi je čišćenje radnih prostorija, ali i strojeva. Redovito čišćenje od drvene prašine je bitno upravo zato da se izbjegnu požari.

Također, vrlo je važno provoditi vježbe evakuacije koje je poslodavac obavezan provoditi. Izrađen plan evakuacije i spašavanja, te imenovanje radnika koji će provoditi mjere je isto tako obveza poslodavca. Vježbe evakuacije i spašavanja potrebno je provesti najmanje jednom u dvije godine. U sklopu cijelog poduzeća važno je postaviti propisan odgovarajući broj vatrogasnih aparata. Vatrogasni aparati moraju biti različite vrste i veličine. Vatrogasni aparati moraju biti postavljeni na mjestima koja su uočljiva i dostupna.

## 7.10. Kemijske štetnosti

Kemijske štetnosti najčešće su prisutne u drvnim industrijama koje se bave proizvodnjom drvnog namještaja. Ljepila, boje, premazi sadrže razne otrovne kemikalije. Najvažnija mjera zaštite kod ovakvih kemijskih štetnosti je da radnik koristi osobnu zaštitnu opremu. U zaštitnu opremu ubrajamo obaveznu uporabu opreme za zaštitu organa za disanje, za zaštitu očiju i lica kao na primjer zaštitne naočale. Također potrebno je koristiti i zaštitne rukavice budući da se obavlja rad s različitim opasnim kemikalijama.



Slika 14. Polumaska s filtrom za zaštitu od organskih plinova i para [14]

## 8. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PROCESA ISTOVARA TRUPACA

Kod ovo radnog procesa postoje ozbiljne opasnosti koje mogu naštetiti zdravlju i sigurnosti radnika. Opasnosti su povezane s neočekivanim kretanjem trupaca tijekom samog procesa istovara. Ozljede koje mogu nastati su prignječenja od trupca ili vozila za istovar. Svaki radnik koji radi na stroju za istovar trupaca mora biti stručno osposobljen za rukovanje takvim strojem, zdravstveno i psihofizički sposobni za rad, te koristiti se svim propisanim osobnim zaštitnim sredstvima.

Mjere zaštite tijekom rukovanja trupcima su sljedeće [7] :

- 1) vozila za istovar trupaca moraju imati zaštitni okvir u slučaju prevrtanja te zaštitnu konstrukciju za zaštitu od padajućih dijelova
- 2) strojevi za istovar trupaca moraju biti opremljeni hvatačem trupaca
- 3) istovar i slaganje trupaca i rezanog materijala mogu vršiti samo radnici koji su za te poslove osposobljeni
- 4) trupci i rezane građe smiju se slagati samo na ravnom tlu, moraju biti stabilni, a prolazi između njih moraju biti široki najmanje 1,5 m
- 5) za vrijeme istovara trupaca vozilo iz kojeg se vrši istovar mora biti zakočeno i osigurano od pomicanja, a pogonski motor isključen iz rada
- 6) motorna vozila s ugrađenim dizalicama kao i samohodne dizalice moraju pri istovaru tereta koristiti sigurnosne nogare radi zaštite od prevrtanja
- 7) samohodne dizalice koje nemaju ugrađene sigurnosne nogare moraju se postavljati na ravne i čvrste podloge i koristiti na način koji onemogućava privlačenje vozila pri istovaru tereta
- 8) visina tereta na vozilima ne smije prelaziti visinu ugrađenih zaštita za osiguranje tereta
- 9) ako se teret na vozilima osigurava lancima, čeličnom užadi ili na drugi način mora se osigurati potpuna stabilnost tereta pri prijevozu, odnosno teret se ne smije moći pomicati
- 10) pri istovaru trupaca dizalicom radnici moraju biti izvan tzv. 'zone opasnosti'
- 11) tijekom istovara, vozač kamiona treba napustiti kabinu kamiona, nositi zaštitnu kacigu, zaštitnu obuću i imati na sebi odjeću visoke vidljivosti
- 12) tijekom istovara zabranjeno je izvlačenje pojedinih komada građe s dna ili iz sredine složaja

## **9. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM TRANSPORTA TRUPACA DO POGONA PILANE**

Najveća opasnost kod ove faze radnog procesa su transporter i dizalice. Osnovna zadaća transportera je pomicanje tereta, a samo rukovanje istim mora se obavljati u skladu s pravilima i sigurnosnim uputama. Najčešće opasnosti kod transportera su zahvaćanje odjeće ili dijela tijela radnika i udar transportiranog trupca u radnika. Pravilo zaštite na radu govori da transporter ne smije raditi ukoliko zaštitna naprava nije u funkciji ili ako je skinuta. Međutim, najčešće opasnosti se pojavljuju upravo zbog oštećenih ili skinutih zaštitnih naprava.

Mjere zaštite tijekom uporabe transportera su sljedeće [7] :

- 1) transporter s trakom, grabljama, lancima i sličnim sredstvima za prenošenje tereta, moraju se postavljati tako da s jedne njihove strane ostane slobodan prostor za prolaz, širine najmanje 1 m
- 2) kod transportera koji se uključuju i isključuju iz upravljačkog centra, prilikom puštanja u rad a prije pokretanja transportera mora se oglasiti zvučni signal koji upozorava radnike koji se nalaze u blizini da se transporter kreće
- 3) pri puštanju transportera u pogon nije dozvoljeno bilo što raditi na traci u cilju ispravljanja ili na drugi način pomagati njeno pokretanje
- 4) za vrijeme rada transportera, radnicima nije dozvoljeno stajati u zoni opasnosti, čistiti traku, valjke ili prostor ispod trake niti obavljati bilo kakve popravke na transporteru
- 5) uključivanje i isključivanje transportera smije obavljati samo za to određena osoba iz upravljačkog centra koja prije puštanja transportera u rad treba imati potvrdu o ispravnosti transportera, završetku radova na održavanju ili popravljanju i udaljavanju radnika iz opasne zone transportera
- 6) duž cijelog transportera treba osigurati sigurnosno uže za zaustavljanje transportera u slučaju opasnosti ili nezgode



Slika 15. Transport trupaca [15]



Slika 16. Stovarište trupaca [16]

## 10. MJERE ZAŠTITE KOD PROCESA SKIDANJA KORE TRUPCA

Tijekom procesa skidanja kore trupca kao i kod svakog drugog procesa potrebno se pridržavati preventivnih mjera zaštite. Budući da se trupci dovode na piljenje zajedno s korom, prvo je potrebno skinuti koru. Tijekom ovog radnog procesa također postoje različiti izvori opasnosti. Jedan od izvora je buka odnosno visoke razine buke, te opasnost od odlijetanja komadića kore u prostor oko stroja odnosno u prostor gdje se nalazi radnik.

Osnovne mjere zaštite kod ovog radnog procesa su da je potrebno jasno označiti opasne zone što znači da u taj prostor ne smiju ulaziti osobe koje na rade na tom radnom mjestu. Ujedno na takvim radnim mjestima odnosno na takvim strojevima dozvoljen je rad samo onim radnicima koji su osposobljeni za rukovanje takvim strojem. Rukovoditelj mora imati sigurne uvjete za rad kao i dobru vidljivost, te osiguranu zaštitnu radnu opremu. Također je bitno da se uspostavi dobra komunikacija između radnika koji radi na transporteru i radnika koji radi na stroju za guljenje kore.



Slika 17. Proces skidanja kore trupca [17]



## 11. MJERE ZAŠTITE KOD PROCESA PILJENJA DRVETA

Najčešće opasnosti koje su povezane s ovom vrstom radnog procesa su opasnosti s oštrim reznim alatima, te je učestalo i odlijetanje i pucanje dijela pile ili trupca. Zapravo možemo reći da su najčešće prisutne mehaničke opasnosti tijekom radnog procesa piljenja. Osnovna mjera zaštite kod procesa piljenja je da radnici budu osposobljeni za taj posao te da imaju odgovarajuću zaštitnu opremu i da istu upotrebljavaju na ispravan način. Što se tiče stroja, na njemu svi rotirajući i pokretni dijelovi moraju biti zaštićeni štitnicima, a područje oko stroja mora biti označeno i ograđeno.

Također što je bitno napomenuti da radnik mora imati nesmetan pogled na stroj za piljenje koji se može postići postavljanjem konveksnih zrcala. Najbolji način upravljanja strojem bilo bi daljinsko upravljanje, a ukoliko nije moguće osigurati daljinsko upravljanje, radniku treba osigurati odgovarajuće pomoćne alate sve u svrhu da sa dijelovima tijela ne bi ulazio u opasni prostor stroja. Budući da se tijekom rada pojavljuje velika količina piljevine, stroj za obradu drveta ne smije raditi bez uključenog sustava za odvođenje piljevine i prašine. U slučaju zaustavljanja stroja tipka za zaustavljanje mora biti u blizini odnosno nadohvat ruke rukovoditelja.



Slika 18. Oznaka za obavezno korištenje zaštitnih sredstava [18]

## 12. MJERE ZAŠTITE KOD SKLADIŠTENJA, SLAGANJA I TRANSPORTA PILJENE GRAĐE

Važna stavka kod procesa skladištenja je sami skladišni prostor odnosno pod. Skladišni prostori trebaju biti od asfalta ili betona odnosno bilo koje tvrde podloge. Razlog je taj što podloga treba biti čvrsta kako bi mogla podnijeti teret koji nosi. Također, mora imat nagib koji ne prelazi 2°. Kada govorimo o opasnostima najprisutnija je prevrtanje piljene građe na radnika. Piljena građa mora biti složena na takav način da ne predstavlja opasnost za radnike. Složena piljena građa mora biti složena na ispravan način tako da omogućava siguran pristup, utovar i istovar viličaru ili nekim drugim sredstvima. Moraju biti obilježeni putevi kuda se kreću sredstva za istovar ili utovar kao i površine za skladištenje građe.



Slika 19. Pravilno složena drvena građa [19]

### 12.1. Primjer – mjere zaštite kod rukovanja s viličarom

Prvo što je bitno provesti kod rukovanja s viličarom prilikom skladištenja, slaganja i transporta piljene građe je pravilan zahvat tereta. Prije samog zahvata potrebno je odrediti težinu tereta, procijeniti ravnotežu tereta te procijeniti ostale uvjete vezane za teret. Sama težina tereta definira se na temelju oznaka, odgovarajuće dokumentacije, procjenom i na temelju iskustva.

Drugi postupak nakon zahvaćanja tereta je odlaganje tereta. Kod procesa odlaganja tereta potrebno se pridržavati propisanih pravila. Teret je potrebno odložiti na za to određeno mjesto, te ga je potrebno odložiti na takav način da se drugi put može bez smetnje prihvatiti. Između tereta u ovom slučaju piljene građe potrebno je ostaviti odgovarajući sigurnosni razmak. Teret se mora spuštati lagano.



Slika 20. Odlaganje tereta (drvene građe) viličarom [20]

Treći postupak je utovar i istovar tereta. Tijekom provođenja ovog radnog postupka potrebno je postaviti viličar u takav položaj da sve radnje koje se obavljaju budu bezopasne. Prilikom istovara tereta, teret se zahvaća ravnomjerno s obje strane. Ne smije se dozvoliti da se tko zadržava u blizini ili ispod podignutog tereta.

Četvrti postupak je skladištenje tereta. Kao što sam već spomenula teret je potrebno složiti na za to predviđeno mjesto. Potrebno se pridržavati oznaka transportnih puteva te oznaka skladišnog prostora. U slučaju slaganja tereta u visinu potrebno je građu složiti na takav način da se onemogućava rušenje. Teži teret se slaže dolje, a lakši gore. Strogo je zabranjeno prevoziti podignuti teret jer se time ugrožava i stabilnost viličara i sigurnost vozača i ostalih radnika koji se nalaze u radnom prostoru.



Slika 21. Sigurnosni znakovi [21]

### **13. ZAKLJUČAK**

Osnovni smisao certifikacije je osiguranje potvrde da je proces, usluga ili proizvod napravljen na propisan način. Značajna ideja certifikacije je da će potrošači radije kupiti, u pojedinim slučajevima i platiti premijsku, višu cijenu, za one usluge odnosno proizvode koji potječu iz šuma kojima se gospodari na održiv način. Sve ovisi o razmišljanju i ponašanju potrošača. Važno je napomenuti da je ekološka svjesnost postala vrlo važan segment potrošačkih prioriteta, zapravo samog razmišljanja kupca.

Većina tržišta koje opskrbljuje hrvatska drvna industrija su izvoznog karaktera. Prednost za hrvatsku industriju je neposredna blizina svih velikih tržišta u kontinentalnoj Europi. Primjena spomenutih certifikata u šumarskoj i drvnoj industriji započeta je i u Republici Hrvatskoj. Većina poduzeća iz drvne industrije provela je FSC certifikaciju na zahtjev kupaca. Važna poruka je da je potrebno poraditi na poticanju svijesti o ekološkoj važnosti proizvoda drvne industrije uključujući i proizvođače i kupce proizvoda.

Osnovna zadaća sigurnosnih mjera je osiguranje zdravog i sigurnog radnog okoliša, sprječavanje profesionalnih bolesti i drugih bolesti koje su povezane s samim radnim mjestom. Najvažnija je odgovornost poslodavca. Poslodavac mora radnicima omogućiti siguran način rada, odnosno dužan je primjenjivati pravila zaštite na radu na osnovu općih načela prevencije. Procjena veličine rizika koji proizlaze iz određenih vrsta opasnosti i poduzimanje mjera za njihovo smanjenje ključno je za osiguranje sigurnih uvjeta rada.

## 14. LITERATURA

- [1] Trbojević N.: „Zaštitni uređaji na strojevima“, Zirs d.o.o., Ulica grada Vukovara 68, Zagreb, 2016., ISBN 978-953-7343-76-7
- [2] Trbojević, N., Normizacija i razvoj proizvodnih sustava, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2014., ISBN 978-953-7343-72-9
- [3] Lazibat, T. (2005) Poznavanje robe i upravljanje kvalitetom. Zagreb: Sinergija
- [4] <https://www.sumari.hr/biblio/pdf/14090-1.pdf> (30.4.2021.)
- [5] Certifikacija šuma kao mehanizam unaprjeđenja gospodarenja šumskim resursima, <http://hrast.sumfak.hr/~nms/v36/bakaric.pdf> (30.4.2021.)
- [6] Gomzi M. i sur. : „Oštećenje sluha bukom pri pilanskoj preradi drva“, časopis „Sigurnost“, br. 51, 295-300 (2009)
- [7] <http://hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Smjernica-za-siguran-rad-u-drвноj-industrij.pdf> ( 3.5.2021.)
- [8] <https://www.hrsume.hr/index.php/hr/h-consult-doo/42-certifikati/certifikati/252-consult> (25.4.2021.)

## 15. PRILOZI

### 15.1. Popis slika

Slika 1. Ciljevi ekološki prihvatljivog okoliša.....	2
Slika 2. Povezanost sudionika u procesu certificiranja šuma.....	5
Slika 3. PEFC certifikat – logo.....	7
Slika 4. FSC certifikat – logo.....	9
Slika 5. FSC načela i kriteriji.....	11
Slika 6. Rasprostranjenost FSC certifikata u svijetu.....	11
Slika 7. ISO 14 001.....	13
Slika 8. SFI (Inicijativa za održive šume) – logo.....	15
Slika 9. CNC glodalica u drvenoj industriji.....	19
Slika 10. Zaštitna sredstva za zaštitu sluha.....	20
Slika 11. Antivibracijske rukavice.....	21
Slika 12. Pravilno ručno prenošenje tereta.....	24
Slika 13. Rizične skupine, znakovi i prevencija – toplinski udar.....	26
Slika 14. Polumaska s filtrom za zaštitu od organskih plinova i para.....	27
Slika 15. Transport trupaca.....	30
Slika 16. Stovarište trupaca.....	30
Slika 17. Proces skidanja kore trupca.....	31
Slika 18. Oznaka za obavezno korištenje zaštitnih sredstava.....	32
Slika 19. Pravilno složena drvena građa.....	33
Slika 20. Odlaganje tereta (drvene građe) viličarem.....	34
Slika 21. Sigurnosni znakovi.....	35

## 15.2. Popis tablica

Tablica 1. Površina šuma u zemljama s PEFC certifikatom, 2008 godina.....	8
Tablica 2. Vodeće zemlje Europskog kontinenta prema šumskoj površini certificiranoj FSC certifikatom.....	10
Tablica 3. Prolaz čestica u dišni sustav s obzirom na veličinu.....	22
Tablica 4. Najveća dozvoljena masa tereta (u kg) glede na spol i dob radnika.....	23