МЕЃУНАРОДЕН СЛАВЈАНСКИ УНИВЕРЗИТЕТ
СВЕТИ НИКОЛЕ– БИТОЛА
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

ФАКУЛТЕТ ЗА ТЕХНИЧКИ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА
СТУДИСКА ПРОГРАМА: БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА

МАГИСТЕРСКИ ТРУД

ОПАСНОСТИ И НЕСРЕЌИ ПРИ РАБОТА ВО ШУМАРСТВОТО ВО РС МАКЕДОНИЈА

СТУДЕНТ: **СТОЈАН БОЖИНОСКИ**
БРОЈ НА ИНДЕКС: **М235002**
МЕНТОР: **ПРОФ. Д-Р СЛОБОДАН БУНДАЛЕВСКИ**

Битола, 2025

ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика бр. 1: Активности на пошумување – садење нови садници 22

Слика бр. 2: Шумарска заштитна кацига.....50

Слика бр. 3: Заштитна облека отпорна на сечење 51

Слика бр. 4: Харвестер - машина која сече, оголува, пресекува по мерка и товари дрва во еден потег 58

ЛИСТА НА ГРАФИКОНИ

Графикон бр. 1: Споредба на стапките на несреќни случаи меѓу 2023 и 2024 година....77

Графикон бр. 2: Несреќни случаи во дејноста шумарство според Државен инспекторат за труд 78

Графикон бр. 3: Број на несреќи според возраст, извор МЗЗПР, 2024 79

Графикон бр. 4: Распределба на оценките за безбедност при работа 83

Графикон бр. 5: Споредба на просечните вредности за безбедност помеѓу јавниот и приватниот сектор 83

Графикон бр. 6: Распределба на обучени и необучени работници во шумарската дејност 85

Графикон бр. 7: Распределба на користење на заштитна опрема според обученост (обучени vs необучени).....86

Графикон бр. 8: Споредба на просечно користење заштитна опрема и процент на повреди кај обучени и необучени работници 86

Графикон бр. 9: Приказ на повреди според адекватност на заштитна опрема 87

Графикон бр. 10: Бокс-плот на распределбата на оценките.....89

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела бр. 1: Стапка на несреќни случаи во 2024 година според МЗЗПР.....76

Табела бр. 2: Несреќни случаи на дејност А според Државен инспекторат за труд 77

Табела бр. 3: Број на несреќи според возраст, извор МЗЗПР, 2024.....79

Табела бр. 4: Приказ на различни податоци од различни институции, извор МЗЗПР, 2024.....80

Табела бр. 5: Податоци за испитаниците 81

Табела бр. 6: Описен приказ на показатели за безбедноста на работното место 82

Табела бр. 7: Резултати од Т-тест методот за прва посебна хипотеза.....83

Табела бр. 8: Хи-квадрат обработка на податоците 85

Табела бр. 9: Приказ на статистички обработени податоци 87

Табела бр. 10: χ^2 тест за статистички значајна зависност меѓу адекватноста на опремата и повредите.....88

Табела бр. 11: Резултати од t-тест и ефектот големина 89

СОДРЖИНА

Апстракт....9
Abstract....10
ВОВЕД....11
1. ПОИМ ЗА БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА....13
1.1. Поим и значење на безбедноста и здравјето при работа....13
1.2. Здравје на работното место....15
1.3. Следење на европски стандардите и регулативи....17
2. ШУМАРСТВОТО КАКО ДЕЈНОСТ....19
2.1. Дефиниција и основни карактеристики....19
2.2. Поделба на активности во шумарството....20
2.2.1. Сеча на дрвја....20
2.2.2. Транспорт и дотур на дрвната маса....20
2.2.3. Обработка на дрвото....21
2.2.4. Пошумување и одгледување на шуми....21
2.3. Економско и еколошко значење на шумарството....22
3. ПРЕГЛЕД НА ШУМАРСКИОТ СЕКТОР ВО РС МАКЕДОНИЈА....25
3.1. Структура и организација на шумарството во земјата....25
3.1.1. Јавно претпријатие „Национални шуми“....25
3.1.2. Приватни и комунални шуми....26
3.2. Видови шумски работи изведувани во земјата....27
4. РАБОТНИ УСЛОВИ И РИЗИЦИ ВО МАКЕДОНСКОТО ШУМАРСТВО....29
4.1. Климатски и теренски карактеристики по региони....29
4.1.1. Западни планински региони....29
4.1.2. Централни и источни ридско-рамничарски региони....29
4.1.3. Јужни ниски шуми и медитерански клими....30
4.1.4. Северни и североисточни шуми....30

4.2. Услови за работа во државните и приватните претпријатија 31
4.3. Видови на ризици и повреди во шумарството 34
4.3.1. Механички повреди 34
4.3.2. Биолошки и хемиски ризици 36
4.3.3. Ергономски и психофизички ризици 40
4.3.4. Повреди во шумарството 44
5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА И ПРЕВЕНЦИЈА 48
5.1. Обврски на работодавците и работниците 48
5.2. Лична заштитна опрема 50
5.2.1. Заштитна кацига (шлем) со визир и штитници за слух 50
5.2.2. Заштитна облека отпорна на сечење 51
5.2.3. Заштитни чизми и обувки 52
5.2.4. Заштитни ракавици 52
5.2.5. Облека со висока видливост 52
5.2.6. Средства за специфична заштита 53
5.3. Организациски мерки 54
5.3.1. План за работа и ротација 54
5.3.2. Обука и тренинг 54
5.3.3. Состанок пред работа 55
5.3.4. План за итни случаи 55
5.3.5. Организирани паузи и одмор 55
5.3.6. Пријавување инциденти: 56
5.4. Технички мерки 57
5.4.1. Редовно одржување и проверка на алатите и машините 57
5.4.2. Модернизација на механизацијата 57
5.4.3. Безбедносни уреди и помагала 58
5.4.4. Сигнализација и означување на работната зона 59

5.4.5. Инфраструктурни подобрувања за безбедност 59
5.4.6. Прва помош и спасувачка опрема на лице место 59
5.5. Реални предизвици 60
5.5.1. Недостиг на современа опрема и финансиски ограничувања 60
5.5.2. Недостиг на квалификувани човечки ресурси 61
5.5.3. Непознавање или непочитување на процедурите 62
5.5.4. Менталитет 62
5.5.5. Вонредни ситуации и кризи 62
5.6. Перцепција на работниците за ризик 63
5.6.1. Привикнување и потценување на ризикот 63
5.6.2. Прекумерно нагласен ризик во некои аспекти 63
5.6.3. Влијание на културата и традицијата 63
5.6.4. Ниска свест за долгорочните ризици 64
5.7. Мотивација и однос кон опремата и правилата 64
6. ЗАКОНСКА РАМКА И ИНСТИТУЦИИ 66
6.1. Правни мерки за превенција и заштита 66
6.2. Закон за безбедност и здравје при работа 67
6.3. Закон за шумите 68
6.4. Институции со надлежности 69
6.4.1. Државен инспекторат за труд (ДИТ) 69
6.4.2. Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (МЗШВ) 70
6.4.3. Инспекторат за шумарство и ловство (при МЗШВ) 70
6.4.4. ЈП „Национални шуми“ 70
6.4.5. Усогласеност со ЕУ регулативи 71
7. МЕТОДОЛОШКА РАМКА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО 72
7.1. Предмет на истражувањето 72
7.2. Цели и задачи на истражувањето 72

7.3. Хипотези 73
7.4. Методи и техники на истражување 74
7.5. Мерни инструменти и обработка на податоци 75
8. ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО 76
9. ЗАКЛУЧОК И ПРЕПОРАКИ 92
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА 95
ПРИЛОГ 1 100

Апстракт

Овој магистерски труд има за цел сеопфатно да ја истражи состојбата со безбедноста и здравјето при работа во шумарството во Република Северна Македонија, со посебен акцент на идентификување на ризиците, проценката на условите за работа и анализа на институционалната и законската рамка. Шумарството претставува една од најстарите, но и најризичните стопански дејности во земјата, бидејќи шумските работници секојдневно се изложени на бројни механички, биолошки, хемиски и психофизички ризици. Работата на отворен терен, во планински и непристапни области, во комбинација со климатските екстреми и користење на опасна механизација, ја прави оваа професија една од најопасните во поглед на повреди и смртни случаи.

Во трудот се анализираат клучните фактори кои влијаат врз нивото на безбедност во шумарството, меѓу кои се организациските капацитети на јавните и приватните шумски претпријатија, степенот на техничка опременост, достапноста и употребата на лична заштитна опрема, како и културата на безбедност кај работниците. Преку анализа на податоци од релевантни институции, како и теренски истражувања и примери од практиката, се утврдува дека и покрај постоењето на законска рамка за безбедност и здравје при работа, нејзината имплементација во шумарскиот сектор е недоволна и нерамномерна. Во државните претпријатија постојат формални механизми за заштита, но често недостига нивна практична примена, додека во приватниот сектор ситуацијата е уште посложена поради недостиг на ресурси, обука и институционален надзор.

Истражувањето понатаму укажува дека психолошките и социолошките аспекти имаат значајно влијание врз однесувањето на работниците на терен. Недоволната свест за ризикот, навиките стекнати со долгогодишно искуство без обука, како и ниската мотивација за почитување на безбедносните правила, претставуваат сериозни предизвици за создавање на одржлива безбедносна култура. Примената на овие препораки ќе овозможи постепено унапредување на безбедносните стандарди, заштита на човечкиот капитал и развој на современо, еколошки и социјално одржливо шумарство во Република Северна Македонија.

Клучни зборови: шумарство, безбедност при работа, здравје на работниците, ризици, заштита при работа, институционална рамка, одржлив развој.

Abstract

This master's thesis provides a comprehensive analysis of occupational safety and health conditions in the forestry sector of the Republic of North Macedonia, focusing on identifying major workplace risks, assessing working conditions, and evaluating the legal and institutional frameworks that govern safety management. Forestry represents one of the most essential yet most hazardous economic activities in the country, as forestry workers are continuously exposed to multiple mechanical, biological, chemical, ergonomic, and psychophysical hazards. The nature of forestry work—performed outdoors, often on steep and inaccessible terrains, under harsh weather conditions, and with the use of heavy machinery—creates a high potential for accidents and serious injuries.

The research explores the organizational, technical, and human factors that determine the level of occupational safety in both public and private forestry enterprises. Through an in-depth review of institutional reports, statistical data, and field observations, it is revealed that despite the existence of relevant legislation, its implementation remains inconsistent and inadequate. Public forestry enterprises generally have internal safety protocols and designated safety officers, yet practical enforcement is often weak. In the private sector, however, challenges are even greater due to limited resources, lack of training, and insufficient oversight by labor inspection bodies.

Moreover, the thesis examines the psychological and sociological dimensions of safety in forestry. Workers' perception of risk, traditional attitudes toward safety rules, and lack of motivation to use protective equipment contribute to the persistence of unsafe practices. The study emphasizes the importance of continuous education, technical training, and awareness-raising initiatives as key components for improving safety culture among forestry workers. The implementation of these measures would contribute to the creation of a safer, more efficient, and sustainable forestry sector, ensuring the protection of workers and supporting the long-term socio-economic and environmental development of North Macedonia.

Keywords: forestry, occupational safety, workplace risks, health protection, legislation, sustainability, North Macedonia.

ВОВЕД

Шумарството, како природна и економска дејност, претставува значаен сегмент од националната економија и одржливиот развој. Покрај економските придобивки, шумарството има огромна улога во еколошката стабилност, управување со биолошката разновидност и спречување на ерозија и климатски промени. Меѓутоа, шумарските работи, особено оние поврзани со сеча, транспорт и обработка на дрвна маса, се придружени со високо ниво на ризик од повреди и несреќи на работното место. Оваа магистерска работа има за цел да ја истражи моменталната состојба со безбедноста на трудот во шумарството во Република Северна Македонија, да ги идентификува главните ризици, да ја анализира правната рамка и да понуди конкретни препораки за унапредување на заштитата од повреди. Дополнително, ова има значајно влијание врз развојот на практиките за безбедност.

Шумарството претставува значајна стопанска и еколошка дејност во Република Северна Македонија. Шумите покриваат околу 38–39 % од територијата на државата и претставуваат важно природно богатство. Тие имаат огромно значење за животната средина – го прочистуваат воздухот, ги ублажуваат екстремните ветрови и служат како заштита од ерозија и поплави. Истовремено, дрвната суровина од шумите наоѓа широка примена во градежништвото, преработувачката и хемиската индустрија, па шумарството индиректно придонесува и за економскиот развој. Според податоците, агробизнис секторот (кој ги вклучува земјоделството, шумарството и рибарството) учествува со околу 7 % во БДП на земјата и вработува околу 10 % од работната сила. Иако самиот шумарски сектор е помал дел од оваа статистика, неговата улога е значајна во руралниот развој, обезбедувањето на огревно и техничко дрво, како и во заштитата на биодиверзитетот и екосистемските услуги (сочувување на почвите, водните режими, јаглеродно складирање и сл.) (Nikčević, 2018).

Сепак, шумарството и особено сечењето дрва се глобално препознаени како едни од најризичните занимања во однос на безбедноста и здравјето при работа. Искуствата од многу земји покажуваат дека работата во шума – заедно со градежништвото и рударството – се наоѓа меѓу професиите со највисока стапка на повреди и смртни случаи на работното место (International Labour Organization, 1997). Во Македонија, условите за безбедност при работа општо се соочуваат со предизвици: се проценува дека секоја година во просек околу 50 работници го губат животот, 170 се тешко повредени, а над 1.400 претрпуваат полесни повреди при работа (Сојуз на синдикати на Македонија). И

покрај тоа, нема целосна и единствена официјална евиденција за бројот на повредени и загинати работници на работа во земјата (Nikoloski, 2018). Овој недостаток на статистика е особено изразен во шумарството и сродните сектори, каде што многу несреќи остануваат непријавени или нерегистрирани. Таквата ситуација го отежнува согледувањето на реалниот обем на проблемот и планирањето на превентивни мерки (ILO, 2017).

Цел на трудот: Целта на овој труд е да се изврши сеопфатна анализа на работните услови, ризиците и безбедносните практики во шумарскиот сектор на РС Македонија, и да се предложат мерки за подобрување на безбедноста и здравјето при работа на шумските работници. Во рамките на трудот ќе бидат опфатени: (1) теоретски осврт на шумарството како дејност и преглед на состојбата на шумарскиот сектор во Македонија; (2) идентификација на типовите на ризици на кои се изложени работниците во шумарството (механички, биолошки, хемиски, ергономски, психофизички); (3) преглед на постојната законска рамка, институционалните надлежности и достапните мерки за заштита; (4) испитување на аспектите на обука, едукација, психолошката перцепција и културата на безбедност кај шумските работници; (5) спроведување на истражување и анализа (преку статистички податоци или теренско истражување) со цел утврдување на тековните состојби и ставови; и (6) формулирање заклучоци и препораки за унапредување на безбедноста и здравјето при работа во шумарството.

Со други зборови, трудот има за цел да ја нагласи важноста на безбедносните прашања во македонското шумарство и да понуди конкретни решенија и насоки кои би придонеле кон намалување на ризиците, зачувување на здравјето на работниците и воспоставување модерни стандарди во согласност со добрите практики и регулативите на ЕУ.

1. ПОИМ ЗА БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА

1.1. Поим и значење на безбедноста и здравјето при работа

Заштитата при работа претставува основен елемент на секој производствен процес и директно влијае на неговата стабилност, квалитет и долгорочна одржливост. Сигурноста на работниците е предуслов за успешна реализација на производните активности, бидејќи здравата и безбедна работна средина овозможува континуитет и минимизирање на ризикот од прекин на процесот. Безбедноста не треба да се третира како дополнителна обврска, туку како составен дел од системот на управување и развој. Таа подразбира постојано следење, процена и подобрување на сите аспекти што можат да влијаат на здравјето и благосостојбата на работниците.

Современиот концепт на заштита при работа се заснова на идејата дека секој поединец има одговорност и улога во создавањето побезбедно работно опкружување. Без оглед на работната позиција, сите учесници во процесот мора да бидат свесни за можните ризици и да придонесат кон нивно намалување. Развивањето на безбедносна култура не е само законска обврска, туку и општествена потреба. Инвестициите во системи за заштита претставуваат вложување во човечкиот капитал и во одржливиот развој на заедницата, државата и општеството во целина (Linhard, 2015).

Бидејќи заштитата при работа е законска обврска за секој работодавач, таа мора да биде разбрана не само како формалност, туку како стратешки пристап во управувањето со човечките ресурси и организациските процеси. Потребно е да се развие систематски и интегриран модел на превентивно делување што ќе ги поврзува сите релевантни субјекти. Таквиот пристап овозможува навремено препознавање на ризиците и координирано делување на национално и меѓународно ниво. Оваа соработка обезбедува хармонизација на стандардите и размена на добри практики, што ја зголемува ефикасноста на безбедносните мерки (Linhard, 2015).

Службите за безбедност и здравје при работа имаат централна улога во спроведувањето на овие мерки. Нивната задача не се ограничува само на административни активности, туку вклучува постојана комуникација и координација со сите други служби во организацијата. Тие треба да соработуваат со менаџментот во проценатa на ризиците, изработка на планови за превенција и организирање на активности за справување со можни несреќи. Ваквата соработка создава синергија и овозможува целосно разбирање на состојбата со безбедноста и здравјето при работа.

Кога постои потреба, службите за безбедност треба да воспостават соработка и со надворешни институции и експерти. Тоа може да бидат организации или лица кои се занимаваат со медицински, хигиенски, психолошки, технички и организациски аспекти на здравјето и безбедноста. Ваквата соработка е особено важна при спроведување на програми за рехабилитација, преквалификација или повторно вработување на работници кои претрпеле повреди или заболувања поврзани со работата (Ждерић, 2010). Преку овие партнерства се зајакнува системот за поддршка и се овозможува враќање на работниците во активен професионален ангажман под безбедни услови.

Целта на службите за безбедност и здравје при работа е да го унапредат физичкото и менталното здравје на вработените, преку подобрување на работните услови и на самата работна средина. Со тоа не само што се спречуваат повреди и заболувања, туку се зголемува продуктивноста и мотивацијата на работниците. Сигурното и здраво работно место создава чувство на доверба и припадност, што позитивно влијае врз организациската клима и резултатите на претпријатието.

За да службите можат да ја извршуваат својата функција ефикасно, неопходно е да имаат целосен пристап до сите делови на претпријатието. Тоа подразбира можност за вршење увид на сите работни позиции, производни линии, складишта и помошни простории. Само на тој начин може да се добие реална слика за потенцијалните ризици и за потребата од конкретни мерки за нивно намалување.

Покрај пристапот до физичките простори, службите мора да располагаат и со информации за производствените процеси, техничките стандарди, како и за материјалите и супстанциите кои се користат. Ваквите податоци им овозможуваат навремено препознавање на можните опасности и изработка на соодветни планови за интервенција.

На дефинирањето на поимите и концептите во областа на безбедноста при работа влијаат многу фактори. Меѓу најзначајните се степенот на развој на општествено-економските односи и различните научни толкувања на термините поврзани со безбедноста. Со развојот на општеството се менува и разбирањето на поимот „безбедност при работа“, кој денес се сфаќа пошироко од обична физичка заштита. Тој ги вклучува и психолошките, социјалните и организациските димензии на работниот живот.

Современите тенденции во оваа област го насочуваат вниманието кон интегрирање на безбедносните принципи во сите нивоа на управување. Безбедноста не треба да биде одговорност само на службите за заштита, туку на целиот колектив. Секоја организација која тежнее кон одржлив развој мора да постави јасна визија и стратегија за заштита при работа, која ќе биде поддржана со обука, надзор и мотивација на вработените.

Во суштина, заштитата при работа не претставува само законска должност, туку и морална обврска кон луѓето кои придонесуваат за развојот на организацијата. Односот кон безбедноста ја рефлектира зрелоста на општеството и степенот на неговата грижа за човековите ресурси. Само преку континуирано вложување во едукација, опрема и безбедносна култура може да се создаде систем кој ќе обезбеди трајна заштита, сигурност и напредок за сите вработени.

1.2. Здравје на работното место

Заштитата при работа претставува основен сегмент во современото управување со човечките ресурси и е суштински дел од секоја организација што се стреми кон одржлив развој. Според Светската здравствена организација (СЗО), оваа област опфаќа сите аспекти на здравјето и безбедноста на работното место и има за цел примарна превенција на опасностите. Светската здравствена организација го дефинира здравјето како состојба на целосна физичка, ментална и социјална благосостојба, а не само отсуство на болест или слабост (СЗО, 2024). Оваа дефиниција ја нагласува потребата за холистички пристап кон благосостојбата на работниците, каде што заштитата при работа се гледа како инвестиција во човечкиот капитал, а не како трошок.

Здравјето при работа се смета за мултидисциплинарна област која ги обединува медицината, психологијата, социологијата, правото, инженерството и менаџментот. Нејзината основна цел е да му овозможи на поединецот да ја извршува својата работа на безбеден и здрав начин, без да се предизвика штета по неговото физичко или ментално здравје (Neufeld, 2012). Ваквиот пристап бара развивање на култура на безбедност во која сите работници се свесни за потенцијалните ризици и активно учествуваат во нивното спречување.

Меѓународната организација на трудот и Светската здравствена организација уште од 1950 година имаат усвоена заедничка дефиниција која ги утврдува трите главни цели на здравјето при работа. Првата цел е одржување и унапредување на здравјето и

работната способност на работниците. Втората цел е подобрување на работната средина со цел создавање безбедни услови за работа. Третата цел е развој на работните организации и култури што ја поддржуваат безбедноста и здравјето на работниците (СЗО & ILO, 1950). Овој концепт придонесува за развој на позитивна социјална клима, подобра комуникација и повисока продуктивност на работното место.

Поради својата сеопфатност, здравјето при работа е тесно поврзано со повеќе дисциплини, меѓу кои се медицината, психологијата, епидемиологијата, физиотерапијата, ергономијата и науката за човечки фактори. Сите тие придонесуваат за подобро разбирање на влијанието на работната средина врз здравјето и благосостојбата на луѓето.

Главните цели на системот за здравје при работа се промоција и одржување на висок степен на физичка, ментална и социјална стабилност кај работниците, превенција на заболувања кои произлегуваат од работните услови, заштита од ризици што можат да доведат до нарушување на здравјето и прилагодување на работата кон индивидуалните можности на секој поединец (Heleta, 2010). Преку вакви цели, се создава рамнотежа помеѓу потребите на организацијата и човековите ограничувања.

Системот за управување со безбедноста и здравјето при работа претставува организиран пристап кон планирање, спроведување и следење на мерките што обезбедуваат здраво и безбедно работно опкружување. Тој вклучува поставување јасни цели, идентификација на опасности и ризици, процена на нивната веројатност и дефинирање на мерки за нивно спречување или минимизирање (Heleta, 2010). Опасноста претставува состојба што може да доведе до оштетување на здравјето или повреда на вработениот, додека ризикот се дефинира како комбинација од веројатноста за појава на опасен настан и последиците што може да настанат како резултат на тој настан.

Во различни земји постојат различни институционални модели за управување со безбедноста при работа. Во некои држави оваа улога ја имаат државните инспекторати, синдикатите и професионалните здруженија, додека во други таа е поделена меѓу јавни институции, стручни тела, комисии и приватни организации. Без оглед на моделот, сите системи имаат заедничка цел – да се обезбеди високо ниво на заштита на работниците и унапредување на нивното здравје.

Безбедноста при работа не се однесува само на вработените, туку и на сите лица кои вршат активности во рамки на работното место и имаат право на соодветна заштита.

Меѓународната организација на трудот го нагласува значењето на постојано унапредување и одржување на највисоко ниво на физичка, ментална и социјална благосостојба на работниците. Според оваа организација, потребно е работниците да бидат заштитени од штетни фактори на работното место и работната средина да биде прилагодена на нивните физиолошки и психолошки потреби. Основниот принцип е дека работата треба да се прилагоди кон човекот, а не човекот кон работата (International Labour Organization, 2024).

За да се постигнат безбедни услови за работа, потребно е да се применат современи технички, организациски, здравствени и правни мерки кои ќе овозможат елиминирање или значително намалување на ризиците. Иако не секој ризик може целосно да се отстрани, со соодветно управување, тој може да се сведе на најниско можно ниво. Ваквиот пристап подразбира постојано подобрување на техничките процеси, редовна обука на работниците и развивање на безбедносна култура во организацијата.

Според Законот за безбедност и здравје при работа, работодавачите имаат обврска да ги применуваат основните начела на безбедност, кои вклучуваат избегнување и проценување на ризиците, прилагодување на работата кон поединецот, избор на соодветна заштитна опрема, спроведување на превентивни мерки и постојано следење на технолошкиот развој. Исто така, се бара развивање на стратегија која ќе ги опфати сите аспекти на организацијата, како технологијата, условите за работа и меѓучовечките односи. Овој пристап обезбедува систематско и долгорочно унапредување на безбедноста на работното место.

Во целина, здравјето и безбедноста при работа не се само дел од законската регулатива, туку претставуваат темел на хумано, одговорно и одржливо општество. Само преку развивање на свесност, знаење и колективна одговорност може да се создадат услови во кои секој работник ќе биде заштитен, ценет и мотивиран за работа.

1.3. Следење на европски стандардите и регулативи

Република Северна Македонија има воспоставен систем кој внимателно ги следи европските регулативи во областа на безбедноста и здравјето при работа, како и во заштитата на животната средина. Земјата применува модерен пристап кој опфаќа основни закони, подзаконски акти, правилници, упатства и наредби, како и краткорочни и долгорочни планови за подобрување на условите за работа и животна средина. Овие

регулативи се засноваат на интегриран и систематски пристап со цел да се создадат безбедни и здрави работни места и да се заштити природната средина (Закон за безбедност и здравје при работа).

Во 2005 година, РС Македонија усвои нов Закон за животна средина кој претставува основа за современо управување со еколошките прашања. Овој закон, кој подоцна беше неколкупати изменет и дополнет, го унапреди нормативниот систем и ја елиминираше правната неусогласеност која беше присутна во транзициониот период. Со него се воспоставува сеопфатна регулатива која ги опфаќа сите медиуми на животната средина, како што се водата, воздухот и почвата, но и специфични области како заштита од бучава, вибрации, јонизирачко и нејонизирачко зрачење, како и управување со отпад и контрола на непријатни миризби (Закон за животна средина).

Законот се темели на неколку суштински начела кои ја одразуваат современата еколошка филозофија. Прво, начелото на висок степен на заштита гарантира дека здравјето на луѓето и животната средина се приоритетни. Второ, начелото на интегрираност бара политиките за заштита на животната средина да бидат вклучени во сите развојни и стратегиски документи. Трето, начелото на одржлив развој подразбира рационално користење на природните ресурси за да се задоволат потребите на сегашните генерации, без да се загрозат идните. Дополнително, начелото „загадувачот плаќа“ осигурува дека лицата или субјектите кои ја загадуваат животната средина ја сносат финансиската одговорност за тоа. Бидејќи нашата земја располага со ограничени природни и економски ресурси, од исклучително значење е да се обезбеди строго почитување на законските прописи и стандарди. Посебно важно е во процесот на активирање на постојните индустриски капацитети и во донесувањето одлуки за нови инвестиции, еколошките критериуми да имаат висок приоритет. Исто така, економските пристапи поврзани со интернализација на надворешните трошоци треба постепено да добиваат предност пред административните методи, што е во согласност со препораките за ефикасно управување со трошоците. (Nedanovski, 2003).

Од особена важност е и начинот на користење на надоместоците кои ги плаќаат економските субјекти-загадувачи. Тие средства мора да бидат насочени кон наменски проекти за подобрување на животната средина, како што е пропишано во Законот за животна средина. Само на тој начин може да се постигне вистински баланс помеѓу индустрискиот развој и заштитата на природата, што претставува клучен предуслов за одржлив развој на земјата.

2. ШУМАРСТВОТО КАКО ДЕЈНОСТ

2.1. Дефиниција и основни карактеристики

Шумарството се дефинира како наука, вештина и практика на одржливо стопанисување со шумите и другите природни ресурси во шумските подрачја. Со други зборови, оваа дејност опфаќа севкупно планирање, одгледување, заштита, користење и управување со шумите како обновлив ресурс. Шумарството претставува примарна стопанска гранка која се занимава со одржување и унапредување на шумските екосистеми, експлоатација на дрвната маса и обезбедување на различните функции на шумите (произведувачки, заштитни и општокорисни) на долгорочна основа. Како стопанска активност од јавен интерес, шумарството во Македонија е законски регулирано да се спроведува по принципи на биолошка, економска, социјална и еколошка прифатливост – односно да обезбеди одржливо користење на шумските ресурси без да се наруши нивната способност за обновување и многубројните придобивки што ги даваат (Закон за шуми, 2016).

Основните карактеристики на шумарската дејност опфаќаат комбинација на биолошки науки (екологија, дендрологија, педологија и др.), технички вештини (сечење дрвја, ракување со механизација, изградба на шумски патишта) и менаџмент на природни ресурси (планирање на сечи и обнови, проценка на дрвната залиха, заштита од штетници, пожари и сл.). За разлика од индустриските гранки, шумарството се одвива на отворен терен – во варијабилни и често тешко пристапни услови – што подразбира изложеност на природни влијанија (клима, терен, див свет) и отежнувачки фактори за работата. Исто така, шумарството е долгорочна дејност: времето потребно за да израсне една шума за сеча се мери со децении, па планирањето мора да ги усогласи тековните потреби за дрво со идните генерации и одржувањето на шумските функции (ILO, 2011).

Треба да се нагласи дека покрај економската вредност на дрвото, шумарството има значајна еколошка и социјална димензија. Добро стопанисуваните шуми придонесуваат за зачувување на биодиверзитетот (шумите се живеалиште на најголем дел од копнените видови), поголемо складирање на јаглерод и ублажување на климатските промени, регулирање на водните текови и спречување на ерозија и свлечишта, подобрување на квалитетот на воздухот и водата, како и обезбедување рекреативни можности за населението (ILO, 2011). Оттука, современото шумарство се заснова на концептот на одржливо управување со шумите, што значи балансирање на

економските интереси (добивање дрвни сортименти и други производи) со еколошките и социјалните функции на шумските екосистеми.

2.2. Поделба на активности во шумарството

Шумарските активности се разновидни и опфаќаат повеќе фази од животниот циклус на една шума – од садење на млади дрвја, преку нивно одгледување, до сечење и извлекување на зрели стебла. Главните групи активности во шумарството се следниве:

2.2.1. Сеча на дрвја

Ова е примарна шумарска операција која подразбира соборување на означените дрвја со помош на моторна пила или друга механизација, нивно кастрење на гранки и сечење на соодветни трупци или сортименти на терен. Сечата мора да се изведува плански, според претходно изготвени шумско-стопански основи и сечливи количества, со цел да се одржи континуитет во производството и обновата на шумата. При сечата, работниците користат моторни пили, секири, клинови и друго – работа која е физички напорна и високоризична доколку не се применат правилни техники на соборување дрво (насока на пад, изработка на засек, безбедносна дистанца итн.). Погрешните проценки при соборување дрво може да доведат до несакани падови врз работниците или над опремата, па затоа оваа фаза се смета за една од најопасните во шумарството.

2.2.2. Транспорт и дотур на дрвната маса

Откако дрвјата се исечени во определени должини, следи транспортот на дрвната маса од шумското подрачје до место на понатамошна обработка или употреба. Ова вклучува привлекување (извлекување) на трупците до привремено место за претовар – често со користење трактори, кабел-скипови на стрмен терен, па дури и животни за влечење (коњи или мазги) на непристапни делници. Потоа, превозот до крајна дестинација се врши најчесто со камиони или железница, доколку постои во близина. Транспортните активности носат свои ризици: работењето на стрмен и нерамен терен може да предизвика превртување на трактор или лизгање на товарот. Постојат регистрирани несреќи при кои трактори се превртеле на планински патеки, што довело до тешки или фатални повреди на трактористите. Затоа, неопходно е внимателно планирање на траси за извлекување, одржување на шумските патишта и користење на исправни возила со соодветна заштитна опрема.

2.2.3. Обработка на дрвото

Во контекст на шумарството, оваа активност обично се однесува на примарната обработка на дрвните сортименти добиени во шума – како што е отстранување на кората (*лупење*), скратување и кроење на трупците, класификација по квалитет и слично, директно на сечиштето или на помошните складови. Овие работи често ги вршат исти екипи по сечата, со помош на рачен алат или специјални машини. Понатамошната детална обработка (репилање на даски, сушење, изработка на финални производи) најчесто се одвива во дрвопреработувачката индустрија, која е посебен сектор. Сепак, границата меѓу шумарството и дрвната индустрија е јасна: шумските работници може да бидат изложени и на ризици при ракување со мобилни машини за преработка или при манипулација со тешки трупци на складишта. Оштетените алати или несоодветните работни постапки можат да доведат до механички повреди, пресекувања, дробење на екстремитети итн.

2.2.4. Пошумување и одгледување на шуми

Овој сегмент претставува репродуктивна и еколошка компонента на шумарството. Пошумувањето значи засадување нови шуми на голини или обновување на уништени шумски површини (на пример, по шумски пожари или прекумерна сеча), како и подигање заштитни појаси и мелиоративни насади. Одгледувањето на шумите опфаќа активности како нега на млади насади (проредување, расчистување на коров или конкурентна вегетација), мелиорација на деградирани шуми, селекција и замена на дрвни видови, дополнување на садници и слично (Закон за шуми, 2016). Овие работи се помалку опасни од сечата, но исто така може да бидат физички напорни и да се изведуваат во тешки услови (планински терен, временски непогоди). Работниците на пошумување често носат садници и алати (јажиња, лопати) по непристапни терени, изложени се на временски услови (жештини или студ) и ризици од исцрпеност, падови или убоди од инсекти. Значајно е што пошумувањето има долгорочен позитивен ефект – не само за шумското стопанство (обнова на производниот потенцијал), туку и за заедницата во целина преку подобрена средина и заштита од ерозија.



Слика бр. 1: Активности на пошумување – садење нови садници

Покрај горенаведените, постојат и други активности во шумарството како што се: заштита на шумите (чуварска служба, превенција и гаснење шумски пожари, контрола на болести и штетници), ловочуварски активности (управување со дивечот во шумските ловишта), изградба и одржување на шумска инфраструктура (патишта, противпожарни пресеки, видиковци) и сл. Сите тие сочинуваат интегрален дел од шумарската дејност. Но од аспект на трудова безбедност, најкритичните фази остануваат сечењето и манипулацијата со дрвната маса, бидејќи тука постои највисока изложеност на опасности од механички повреди, што ќе биде подетално образложено во понатамошните поглавја.

2.3. Економско и еколошко значење на шумарството

Шумарството има двојно значење, економско и еколошко, што е особено важно во контекст на одржливиот развој.

Од економски аспект, шумарството обезбедува суровини за повеќе индустрии и придонесува за вработеноста во руралните средини. Производството на огревно и техничко дрво, добиено преку одржливи сечи, обезбедува приход за шумското претпријатие и за локалното население кое често е ангажирано во работите. Иако уделот на шумарството во националниот БДП е релативно мал (директно околу 0.5–1 % според некои проценки), неговата вредност се рефлектира индиректно преку дрвопреработувачката индустрија и енергетиката (огревното дрво е значаен енергенс за

домаќинствата). Според глобалните податоци, вредноста на произведената дрвна суровина во светот изнесува околу 96 милијарди долари годишно, а вкупната вредност на шумарскиот сектор (заедно со преработката) е неколкукратно поголема. Во земјите во развој шумарството во просек учествува со околу 2 % во БДП, што покажува дека во одредени економии (особено оние богати со шуми) оваа гранка има тежина поголема од просекот (ILO, 2021). Во Македонија, дрвната маса од домашните шуми делумно ги задоволува потребите за дрвна индустрија, додека дел се увезува; сепак, шумарството претставува извор на егзистенција за шумарските работници, шумските инженери, техничари, чувари, како и за бројни сезонски работници ангажирани при пошумување или сеча. Според податоците, околу 90 % од шумите во земјава се државни и со нив стопанисува јавно претпријатие, додека преостанатите 10 % се приватни шуми на многу сопственици – што значи дека економскиот бенефит од шумите се распределува и на приватниот сектор (сопственици кои сечат дрво за продажба или сопствени потреби). Крајниот производ од шумарските активности – дрвото – се користи за граѓа, мебел, хартија, биоенергија и многу други производи, кои додаваат вредност во економијата (Министерство за животна средина и просторно планирање, 2018).

Од еколошки и општокорисен аспект, вредноста на шумарството е немерлива во парична смисла, но исклучително значајна. Шумите извршуваат многубројни екосистемски услуги:

- **Регулација на климата:** Шумските екосистеми се големи апсорбери на јаглерод диоксид (CO_2) и на тој начин придонесуваат во ублажување на глобалното затоплување. Истовремено, шумите локално влијаат на климата преку засенчување и испарување вода (ефект на разладување во лето) и преку задржување на топлината и ветровите во зима.

- **Заштита на почвите и водните ресурси:** Кореновиот систем на шумските дрвја ја стабилизира почвата и спречува ерозија и свлечиште на ридските предели. Лиснатата прекривка го намалува ударот на дождот и овозможува постепено впивање на водата во земјата, наместо брзо отекување и поплави. Благодарение на тоа, шумите делуваат како природен резервоар – регулирајќи ги речните текови и обезбедувајќи чисти извори на питка вода (многу водоснабдувачки системи потекнуваат од шумски сливни подрачја).

- **Биолошка разновидност:** Македонските шуми содржат над 300 видови дрвја, како и безброј видови тревни растенија, животни, инсекти и птици што ги населуваат овие живеалишта. Шумарството, доколку е одржливо, придонесува за зачувување на ова биолошко богатство – преку програми за заштита на ретки видови, одржување на старите шуми, прогласување заштитени подрачја и сл.

- **Чист воздух и здрава животна средина:** Шумите се „белите дробови" на планетата – низ процесот на фотосинтеза тие го апсорбираат јаглеродниот диоксид и ослободуваат кислород. Истовремено задржуваат прав и загадувачи од воздухот. Во Македонија, која се соочува со проблем на загадување на воздухот во урбаните средини, шумските појаси и паркови играат важна улога во подобрување на квалитетот на воздухот и здравјето на населението.

- **Социјални и рекреативни функции:** Шумските предели се традиционално места за рекреација, туризам, лов и риболов. Националните паркови и локалните шуми им нудат на граѓаните можност за одмор во природа, спортски активности (планинарење, велосипедизам), собирање шумски плодови и билки, што позитивно влијае врз менталното и физичкото здравје на луѓето. Од социо-културен аспект, шумите имаат место и во народните преданија, фолклорот и начинот на живот на руралното население. Одржувањето на здрава шумска средина преку правилно шумарско стопанисување придонесува за квалитетот на живот на поширокатa заедница.

Со оглед на горенаведеното, јасно е дека шумарството не е само „сеча на дрва за профит", туку комплексна дејност со одговорност за зачувување на природните богатства за идните генерации. Во Македонија, како земја со висока шумовитост во одредени региони, правилното уредување на шумарскиот сектор е клучно за балансиран економски развој и еколошка стабилност. Токму затоа, безбедноста и здравјето на оние кои работат во шумарството треба да бидат високо на агендата – бидејќи здравите и обучени работници се предуслов за одржливо управување со шумите на долг рок.

3. ПРЕГЛЕД НА ШУМАРСКИОТ СЕКТОР ВО РС МАКЕДОНИЈА

3.1. Структура и организација на шумарството во земјата

Структурата на шумарскиот сектор во Северна Македонија е дефинирана од обликот на сопственоста врз шумите и од институционалната организација за управување. Националната структура на шумскиот фонд е таква што околу 90 % од шумските површини се во државна сопственост, додека околу 10 % се приватни шуми на физички лица или заедници. Ова историски произлегува од фактот што по Втората светска војна шумите биле национализирани, а приватното шумарство подоцна е дозволено само на мали имоти одделени од земјоделско земјиште. Денес, законски се признаваат и државната и приватната сопственост врз шумите, но доминантна улога има државата.

3.1.1. Јавно претпријатие „Национални шуми“

Државните шуми се управувани од ова централно јавно претпријатие (поранешно име „ЈП Македонски шуми“), основано во 1998 година. ЈП „Национални шуми“ – Скопје е надлежно за стопанисување со околу 900 илјади хектари шуми, што го прави еден од најголемите субјекти по обем на ресурси во земјата. Претпријатието е организирано во повеќе подружници (шумски стопанства) низ различните региони на Македонија, обично именувани според географските области или поголемите шумски комплекси (на пр. „Скопско“, „Пелагонија“, „Јасен“, „Осогово“ и др.). Внатрешно, ЈП „Национални шуми“ има сектори за планирање, производство, пошумување, заштита, како и економски, правни и општи служби. Претпријатието ја спроведува шумарската политика на терен: изработува шумско-стопански основи, организира годишни сечи според одобрениот етат (дозволен обем на сеча), врши пошумување, чува и заштитува шуми од пожари, штетници и нелегални активности, и учествува во искористување на недрвните шумски производи. Како државен субјект, има обврска да ги исполнува целите зададени со Законот за шумите и со националните стратегии. Од аспект на безбедност, во рамки на големото претпријатие постојат интерни правилници за безбедност при работа и служба или одговорно лице задолжено да го следи спроведувањето на мерките за заштита на своите вработени. Сепак, како што ќе видиме понатаму, примената на безбедносните стандарди во практика зависи од организациската култура и ресурсите на секое шумско стопанство.

3.1.2. Приватни и комунални шуми

Околу една десеттина од шумите се во приватна сопственост, обично во форма на бројни мали парцели кои им припаѓаат на семејства или индивидуални сопственици. Овие приватни шуми во минатото не беа дел од формалниот шумарски сектор, но по осамостојувањето, приватните сопственици се стекнаа со право и обврска сами да стопанисуваат со своите шуми во согласност со законските прописи. Сепак, поради малата површина и расцепканоста, поголемиот дел од приватните сопственици немаат капацитет или знаење самите да вршат шумарски активности. Затоа, најчесто ангажираат локални шумарски служби или правни субјекти овластени за сеча. Во поново време, се појавуваат и приватни шумарски фирми – мали претпријатија кои се специјализирани за услуги на сеча, транспорт или пошумување и работат како изведувачи (концесионери) на дел од работите, и во државните и во приватните шуми. Во моментов, поголемиот дел од шумите кои не се во надлежност на ЈП „Национални шуми“ се едноставно приватни парцели. Некои општини учествуваат во проектите за урбано шумарство (градски паркови, заштитни зелени појаси) и превенција на пожари, но формално управување со шумски површини од нивна страна е ограничено.

Важно е да се напомене дека функционира **Државен инспекторат за шумарство и ловство**, како посебно тело надлежно за контрола на спроведувањето на Законот за шумите – особено во делот на спречување бесправни сечи, кражби на дрво и слично. Овој инспекторат има овластувања да врши контроли на терен и да изрекува санкции за прекршителите на шумското законодавство. Иако неговиот мандат не е директно насочен кон трудовата безбедност, активностите на инспекторатот влијаат индиректно: на пример, сузбивањето на нелегалната сеча и дивото шумарство значи дека помалку работници ќе дејствуваат во нерегулирани, опасни услови без надзор. За жал, капацитетите на шумарскиот инспекторат се ограничени, па нелегалните активности и натаму претставуваат проблем во одредени региони, што исто така генерира ризици.

Сумирано, шумарскиот сектор во Македонија е организиран околу едно големо државно претпријатие, коешто управува со најголемиот дел од шумите и вработува голем број шумски работници, и помал приватен сегмент составен од многубројни ситни сопственици и неколку специјализирани фирми. Оваа структура подразбира дека стандардите за безбедност при работа главно зависат од политиките и праксата на ЈП „Национални шуми“, додека кај приватните оператори може да има поголеми варијации.

3.2. Видови шумски работи изведувани во земјата

Во шумарството на РС Македонија се изведуваат најразлични **шумско-стопански работи**, кои може да се групираат во неколку категории според нивната природа и цел. Дел од нив веќе ги опишавме кога зборувавме за активностите, но овде ги набројуваме систематски, заради комплетност:

- **Сеча и извоз (експлоатација на дрвата)** вклучува обележување на дрвјата за сеча (таксација), нивно соборување, кастрење гранки, сечење на трупци, привлекување до собирно место и транспорт до краен корисник. Ова е најчестиот вид работа, особено во зимско-пролетниот период кога се реализираат планските сечи. Вклучува ракување со моторна пила, трактор, сајли и сл.
- **Пошумување и работи на обновување** претставува садење садници (обично во есен или рана пролет), сеидба на семиња, поставување заштита околу насадите (огради против стока), нега на културите (плевење, пополнување на празнини) и слично. Овие работи најчесто се изведуваат од сезонски работници, под надзор на шумарски инженери.
- **Нега на насади.** Негата се извршува во средновозрасните шуми и во младите насади, во вид на отстранување на пригушувачките плевели, непожелни видови, прерипки и сл. Целта е да се подобри квалитетот на насадот и да се скрати времето до главната сеча. Ова се физички помалку тешки работи, но сепак бараат користење на алати (ражни, коси, моторни тримери) и вештина за да не се оштетат добрите стебла.
- **Заштитни мерки во шума,** каде спаѓаат превентивни активности како поставување трапови за штетници, хемиска или биолошка заштита против инсекти и болести, санитарна сеча (отстранување болни и суви стебла за да се спречи ширење зарази), чување на шумите од крадци и слично. Во летниот период многу важно е дежурството за пожари, чистење на противпожарни пресеки, одржување на опрема за гаснење и по потреба интервенции при пожари. Гаснењето шумски пожари е посебно ризична работа која ангажира шумски работници, пожарникари, а понекогаш и армијата, а бара добра обука и опрема (огноотпорна облека и маски). За жал, Македонија имала и случаи со жртви при гаснење пожари, што ја потенцира сериозноста на оваа активност.
- **Ловностопански работи -** во економијата на шумарството спаѓа и управувањето со ловниот фонд. Шумските работници може да бидат вклучени во изградба и поправка на ловни објекти, прехранување на дивечот во зима, следење бројност на дивеч, спречување криволов, организирање комерцијален лов и сл. Овие

активности не се секојдневни и не вклучуваат тежок физички труд како сечата, но носат други ризици (ракување со оружје, средби со диви животни и движење по непристапни терени ноќе).

- **Извлекување и пренос на друг шумски материјал.** Освен дрво, од шумите се собираат и други продукти – шумски плодови (печурки, бобинки), лековити растенија, смола, плутести кори, па дури и камен и хумус. Собирањето на вакви продукти најчесто го вршат индивидуално локални жители или фирми со концесии, но делумно и шумарските служби го надгледуваат процесот. Ризиците тука се помали по природа (берачите на шумски плодови ретко настрадуваат освен ако се изгубат во шума), но треба да се спомене дека постојат и смртни случаи на луѓе (обично постари) кои трагале по печурки или бобинки, а се случиле несреќи (пад во бездна, срцев удар во непристапен предел и сл.).

Генерално, најголемиот дел од работните часови во македонското шумарство се трошат на сеча, извоз и пошумување, бидејќи тие се редовни годишни активности. Другите активности се позастапени сезонски или на моменти (на пример, заштита од штетници се активира кога ќе има напад, пожарникарството во лето итн.). Разбирањето на овие видови работи е важно за да понатаму се анализираат типичните ризици и повреди поврзани со секоја од нив. На пример, механичките повреди се најчести при сеча и транспорт, хемиските ризици при заштита од штетници, биолошките ризици при пошумување (змии, инсекти), а ергономските проблеми се присутни во сите, но особено при рачна манипулација со тежок товар.

4. РАБОТНИ УСЛОВИ И РИЗИЦИ ВО МАКЕДОНСКОТО ШУМАРСТВО

4.1. Климатски и теренски карактеристики по региони

Македонија има различни климатски зони и релјеф, што директно влијае врз условите за работа на терен во шумарството. Шумските работници често работат на отворено во екстремни временски услови, од летни горештини над 40 °C во ниските предели, до зимски студ со снег и мраз на планините. Овие климатски карактеристики носат различни ризици по региони.

4.1.1. Западни планински региони

Овие региони имаат планинска клима, во вид на долги зими до обилни врнежи. Работата тука (на Шар Планина, Кораб, Бистра, Јабланица итн.) значи дека голем дел од годината шумарите се соочени со влажни и студени услови. Почвата може да биде лизгава од дожд или прекриена со снег, што го зголемува ризикот од падови и тешко движење. Често работниците треба да газат по снег чија длабочина оневозможува користење возила – што бара сечење и извлекување на дрвата со традиционални методи (коњи) или чекање до подобри услови. Во вакви услови е реална опасноста од хипотермија, премрзнување и исцрпеност ако не се преземат мерки за загревање и одмор. Дополнително, планинскиот терен е стрмен и карпест: на високи нагиби, сечачите мора прецизно да планираат каде ќе падне дрвото за да не се свлече неконтролирано надолу. Имало случаи на работници кои се лизнале или биле удрени од дрво што се тркала надолу по падина. Лавините од снег или од исечени трупци се уште една специфична опасност во зимски услови на планина. Зимската магла и бура ја намалуваат видливоста, што може да доведе до губење ориентација (работникот да залута) или да не го забележи навреме паѓањето на дрво. Затоа во овие региони е клучно работниците да работат во парови или групи и да си го чуваат грбот еден на друг, особено во лоши услови.

4.1.2. Централни и источни ридско-рамничарски региони

Овде климата е поконтинентална, жешки лета и студени зими со помалку врнежи. Во текот на летото, во шумите околу Велес, Штип, Кочани и околните региони, температурите се многу високи и работата по голите каменити терени е екстремно напорна. Ризикот од топлотен удар, дехидрација и изгореници на кожата е присутен доколку не се преземат мерки: носење лесна заштитна облека со долги ракави, шлем со широка периферија (или капа под шлемот) за заштита од сонце, често пиење вода и

правење паузи на сенка. Високите температури исто така ја намалуваат концентрацијата на работниците, што може да доведе до грешки при ракување со машините. Во сувите летни месеци, секоја искра од моторна пила може да предизвика шумски пожар, па така работниците во овие региони живеат со постојана внатрешна напнатост од можноста пожар да ги отсече или загрози додека работат. Затоа, при екстремни горештини и висок ризик од пожар, често шумските активности се ограничуваат или забрануваат од страна на надлежните (пр. во јули и август). Во зимскиот период на исток, иако снегот е помал, мразот наутро и силниот ветер претставуваат незгоди, што може да доведе до падови, кршење на суви гранки над работниците и сл.

4.1.3. Јужни ниски шуми и медитерански клими

Овие региони, најчесто гевгелискиот и дојранскиот, имаат благи зими, но долги и многу топли лета со малку дожд. Овде летниот стрес е на максимум – температурата може да достигне 45 °C во сенка, влажноста ниска, а теренот карпест и без многу сенки. Работниците практично не можат да работат напладне, па се организираат рано наутро и попладне. Се јавува и проблемот на опасна фауна: во овие предели има отровни змии кои се чести во сувите камењари и претставуваат ризик при расчистување на грмушки или кревање дрвја. Исто така, скорпии и оси се почести во потоплите делови, убод од скорпија или напад на рој оси е ситуација со која некои работници се имаат соочено. Затоа, тие мора да носат високи обувки, ракавици и долги панталони дури и на жештини, заштитувајќи се од каснувања, што пак ја отежнува терморегулацијата. Во овој регион шумите се поретко распространети, па често мора да се патува подолго за да се стигне до работното место, додека сонцето веќе силно грее – уште еден фактор на исцрпување.

4.1.4. Северни и североисточни шуми

Овие региони се климатски умерени, со добра комбинација на снег во зима и топлина во лето, но не во екстреми како претходните. Сепак, теренот на Осогово или Скопска Црна Гора е стрмен и со густи шуми, па ризиците потекнуваат повеќе од тежината на работите отколку од самиот климатски екстрем. Овде може да се применува стандарден ритам од 8-часовно работење во поголемиот дел од годината. Но, бидејќи сè уште се претежно висорамнини, зимскиот пристап е проблем, а во некои села патиштата не се чистат редовно, па шумските работници често користат теренски возила или трактори за да стигнат, што носи ризик по себе (возење по заледени шумски патишта без банкини).

Во целина, работните услови во шумарството се тесно сврзани со природата, а често се непредвидливи и променливи. Работникот може за кусо време да искуси и жештина и студ, суво време па одеднаш невреме со грмотевици. Грмотевиците се важен природен ризик кој не смее да се заборави – работниците со моторни пили и долг метален алат, ако се затекнат на отворен простор или под осамено дрво во невреме, можат да бидат удрени од гром. Поради тоа, во плановите за безбедност на шумските стопанства се препорачува при прв знак на невреме да се прекине работата и работниците да побараат засолниште на безбедно (не под високи дрвја или на отворено поле).

4.2. Услови за работа во државните и приватните претпријатија

Условите за работа во шумарството можат да се разликуваат зависно од тоа дали работникот е вработен во државното претпријатие или е ангажиран преку приватна фирма/самостојно. Иако самата природа на теренот и работата е иста, организациските фактори и ресурсите што стојат на располагање влијаат врз безбедноста:

Во рамките на ЈП „Национални шуми“, постои одредена структура и правило кои (барем на хартија) треба да обезбедат минимални услови за безбедност. Секое шумско стопанство има определен број вработени шумарски инженери и техничари, кои го планираат и надгледуваат извршувањето на работите. Работниците (сечачи, трактористи, курири) обично се постојано вработени или сезонски работници со договор, што значи дека претпријатието има законска обврска да им обезбеди заштитна опрема, редовни здравствени прегледи и обука за безбедност при работа. Според Законот за безбедност и здравје при работа, секој работодавач мора да преземе мерки за заштита од професионални ризици, да обезбеди информации и обуки, и соодветна организација на работата за поголема безбедност. Во пракса, тоа значи дека шумските стопанства би требало да им обезбедат на сечачите заштитни шлемови со визир и штитници за слух, заштитни чизми со челична капа, панталони со кевларни влакна, ракавици, елеци со рефлектирачки бои и сл. Исто така, треба да имаат комплети за прва помош на секоја работна точка, средства за врска (радио станици или телефони) и редовно сервисирани машини. Во дел од шумските подружници, овие стандарди се почитуваат – особено кај меѓународно сертифицираните шумски подрачја, како што се националните паркови.

Сепак, во многу случаи се отстапува од прописите. Поради ограничени финансии или недоволна контрола, не сите работници навистина добиваат комплетна заштитна опрема – честопати може да се видат сечачи на терен со обична облека, без визир на

кацигата или со излитени чизми. Понекогаш опремата им е доделена, но не се користи доследно: на пример, некои работници се жалат дека панталони отпорни на пресекување се многу топли и тешки, па ги соблекуваат на лето и работат само во платнени панталони, изложувајќи се на ризик. Дел од културата која долго време опстојувала (особено кај поискусните шуми работници) е ставот дека „јас 20 години сечам без кацига, ништо не ми фали" – што е погрешна перцепција за ризик, но тешко се искоренува. Во ЈП има служба за заштита при работа, но таа најчесто е централизирана и не стигнува често на терен во оддалечените подружници. Исто така, квалитетот на алатот и машините не е униформен: некои шумски стопанства располагаат со понови моторни пили и трактори со кабина, додека други работат со застарена и неисправна механизација. Ненавремената поправка на машините ги тера работниците импровизирано да ги поправат или да продолжат со работа со недоволно исправна опрема – што претставува потенцијален извор на несреќа. Пример: неисправна моторна пила ја зголемува шансата за исеченица на работникот. Во подружниците, исто така, има разлики и во организацијата на работното време: некаде се почитуваат паузите и ротирање на задачи (за да се намали заморот), додека некаде, под притисок за да се исполни планот за сеча или роковите за испорака, се работи и прекувремено, па дури и неделно, што води до хроничен замор кај работниците.

Во приватниот сектор, сликата е уште понеизденачена. Дел од приватните фирми кои се ангажирани како изведувачи се придржуваат до стандардите, особено ако газдата на фирмата е стручно лице или доколку фирмата има интерес да учествува во јавни тендери (каде мора да покаже дека ги почитува прописите). Таквите фирми вложуваат во основна заштитна опрема за својот тим и ги почитуваат правилата, бидејќи се и под надзор на шумарскиот инженер на ЈП додека работат во државна шума. Но, за жал, постојат и многу мали фирми или групи на работници на црно, кај кои безбедноста е минимален приоритет. Тие често работат со втора рака опрема, како стари пили, стари возила, а многу од нив се самоуки сечачи без формална обука. Во такви услови, користењето на лична заштитна опрема е реткост: поради трошоци, никој не им набавил, а самите не инвестираат. Честопати, една пила ја делат двајца работници – еден сече, другиот товари – за да заштедат. Приватните сечачи неретко влегуваат и во сеча без одобрение (нелегално) за свој или туѓ профит. Во такви ситуации, тие сакаат да бидат брзи и тивки за да не бидат фатени – што значи се игнорираат мерките на претпазливост. На пример, може да сечат и по ветер и во мрак, само да завршат, без да обезбедат зона

околу падот на дрвото. Секако, ваквите услови се рецепт за несреќи. Неретко во хрониките читаме за несреќи со смртни последици токму при нелегална сеча или во приватни ангажмани: работник загинал под паднато дрво или се повредил со моторна пила додека сечел дрва за огрев без соодветна опрема. Поради тоа што овие работи често се неформални, таквите несреќи остануваат вон официјалните статистики – семејствата ги пријавуваат како несреќен случај или воопшто не ги пријавуваат за да избегнат законски проблеми, па реалната слика на повреди во приватното шумарство е прикриена.

Дополнително, приватните фирми често ангажираат сезонски работници (особено за пошумување или расчистување), кои може да се со помалку искуство и без навики за безбедносни протоколи. Тие работат за дневница, па може да бидат мотивирани да „заобиколат правила" за да завршат побрзо и да заработат повеќе, не размислувајќи долгорочно за здравјето. Истовремено, приватниот работодавач може да нема капацитет да организира систем за прва помош или спасување – ако се случи незгода, често непрофесионално се постапува (колегата го носи повредениот со комбе до болница без имобилизација, или во полош случај – бегање од лице место ако било нелегално).

Во обид да се регулира приватниот сегмент, во 2009 година беше донесена Одлука за лиценцирање на шумарски услуги – фирмите што вршат шумарски работи треба да бидат лиценцирани од Министерството, што вклучува услови за стручен кадар и опрема. Тоа е чекор напред, но на терен спроведувањето е сè уште слабо. Инспекторатот за труд формално треба да врши контроли и во приватни фирми, но бидејќи тие честопати се мобилни (денес тука, утре во друга шума) и не остават многу трага, контролите се ретки. Во извештаите се наведува дека инспекциските служби „целосно затајуваат" во делот на трудова безбедност во овие дејности, поради немарност или коруптивни влијанија (Nikoloski, 2018).

Заклучно, може да се каже дека државното шумарство има поставено рамка за безбедни услови но се соочува со проблеми во имплементацијата (недостиг на средства, недоволна култура на безбедност), додека приватното шумарство варира од одговорни фирми кои вложуваат во безбедност до поединци кои работат крајно ризично. Ова претставува предизвик: како да се подигне нивото на безбедност насекаде, а не само во „идеални" услови. Трудот понатаму ќе ги идентификува конкретните ризици и повреди кои произлегуваат од ваквите работни услови, како и да предложи мерки што би ги подобриле состојбите и кај едните и кај другите.

4.3. Видови на ризици и повреди во шумарството

Работејќи во разновидни услови опишани погоре, шумските работници се изложени на многу ризици. Некои од нив се очигледни, додека други се појавуваат на долгорочен план (бучава, вибрации – ризик од професионални заболувања). Важно е систематски да се идентификуваат ризиците за да можат да се превенираат. Главните категории ризици што се препознаени во шумарството се:

- Механички и физички опасности
- Хемиски и биолошки опасности
- Ергономски и психофизички ризици
- Безбедносни ризици од социјален карактер

4.3.1. Механички повреди

Механичките повреди се најчесто пријавуваните несреќи во шумарството, бидејќи самата работа подразбира ракување со остри алати, тешки предмети и движни машини. Тие се случуваат од повеќе причини: човечка грешка, дефект на опремата, непредвидено однесување на дрвото при сечење, или комбинација од фактори. Неколку типични сценарија на механички повреди во шумарството се:

Повреда од моторна пила

Моторната пила е неопходна алатка но и извор на најтешките повреди ако се користи несоодветно. Најчести се исеченици на екстремитетите – обично на ногата или раката. Ова се случува ако ланецот на пилата дојде во контакт со телото на работникот. Без носење панталони отпорни на пресекување, дури и допир од секунда може да предизвика длабока лезија на мускул или сечење на коска. Такви несреќи најчесто настануваат при повратен удар на пилата – кога врвот на водилката ќе удри во нешто и пилата неконтролирано се отфрла наназад, честопати кон лицето или рамото на операторот. Во вакви случаи, ако работникот нема заштитен шлем со визир, може да дојде до тешки повреди на лицето или вратот. Заведени се примери каде работник тешко си го повредил окото или има засек на вратните пршлени поради овој т.н. кикбек (анг. Kickback)(OSHA, 2023). Друга ситуација е при кроење на трупци на земја, ако пилата се отфрли или пробие низ дрвото неочекувано, може да го засече стапалото на работникот.

Пад на дрво

Ова е една од најфаталните несреќи во шумарството глобално. При сеча, ако не се процени правилно насоката на падот или ако настане изненадно вртење на стеблото (на пр. поради нерамномерна крошна или ветер), дрвото може да падне во неочекуван правец. Ако во таа зона има лице, последиците се катастрофални – ударот од тони тежок трупец ретко се преживува. Дури и помала гранка кога ќе падне од височина може да нанесе смртоносен удар на главата. Затоа се инсистира на заштитни кациги и на расчистување на „зоната на пад" околу дрвото. Сепак, несреќи од овој тип се случиле и во Македонија – особено кога се сече во густа сеча, со повеќе екипи на релативно мал простор. Еден пример: при соборување на едно дрво, тоа се закачува за друго и ја менува насоката, па паѓа врз соседниот сечач кој работи на 20-30 метри – ваквите случаи за жал во минатото завршувале со фатални повреди.

Повреди при транспортирање

Кога тракторот извлекува трупци, постои ризик некој од трупците да се излизга од приколката или да се скрши при влечење и да удри во работникот или во самиот тракторист. Трактористот е делумно заштитен ако има кабина, но многу шумски трактори кај нас немаат кабини. Исто така, превртување на трактор или камион спаѓа во механички несреќи – тогаш возачот често останува приклештен под возилото или под товарот. Ваквите незгоди имаат висока стапка на смртност. Во македонските хроники се забележани случаи на превртени трактори при извлекување дрва, при што возачите настрадале (Македонско здружение за заштита при работа, 2020).

Повреда со рачни алати

Секирата, клиновите, чеканите, ножевите за кастрење можат да бидат причина за повреда ако се ракува со нив несоодветно. На пример, може да дојде до удар со секира по ногата при цепење, или до отскокнување на клин/чекан кој удира во телото. Метални парчиња од оштети на клин дури можат да полетаат во око (затоа се препорачуваат заштитни очила при работа со клинови). Иако овие повреди најчесто не се смртоносни, тие можат да предизвикаат тешки инвалидитети – отсечени прсти, пресечени тетиви, изгубено око и сл. Во пошумување, пак, работат со мотика и ашов – тука типични се плускавци, исеченици, понекогаш и повреди на стапалото ако ашовот се лизне (затоа се носат цврсти обувки).

Паѓање или лизгање на работникот

Не смее да се заборави дека шумскиот терен е полн со препреки – лизгави делови, гранки на земја, дупки, карпи. Работниците носат тежина, се движат брзо, па пад на таков терен може да значи сериозна повреда на 'рбет или скршеница ако се удри на карпа. Особено ризично е ако работникот падне додека држи вклучена моторна пила. Тогаш може сам себе да се повреди со пилата. Биле пријавувани случаи каде работник се сопнал и паднал на земја, а пилата му паднала врз ногата и ја пресекла (Македонско здружение за заштита при работа, 2020).

Судар или несреќа со возила

Шумските камиони кои превезуваат дрва по тесни планински патишта понекогаш се превртувале или судриле. Овие се класични сообраќајни несреќи, но бидејќи се случуваат во шумарскиот процес, се броени во шумарски повреди.

Зад секоја механичка несреќа има конкретна причина или пропуст: немање доволно искуство или обука, неисправна опрема, умор или брзање. Во наредните делови ќе се осврнеме на статистиката и зачестеноста на ваквите повреди и ќе разгледаме како се класифицираат според причините и последиците.

4.3.2. Биолошки и хемиски ризици

Шумската средина изобилува со жив свет, а шумарските работи понекогаш бараат користење хемиски средства – затоа биолошките и хемиските ризици не смеат да се занемарат. Иако повредите од ваква природа се поретко евидентирани (често се потценуваат или не се пријавуваат официјално), тие влијаат на здравјето на работниците и можат да бидат сериозни.

Биолошки ризици

Отровни животни

Во македонските шуми живеат неколку видови змии отровници, од кои најопасна е поскок (лат. Vipera ammodytes) – балканската отровница, често присутна во каменестите предели со грмушки. Шумските работници можат да наидат на змија при расчистување на терен, подигање на камења или куп гранки, особено во потоплите месеци кога змиите се активни. Каснувањето од поскок може да биде фатално ако не се пружи противотров во рок од неколку часа. Ризикот е поголем кај работниците кои

немаат високи заштитни обувки, како што се берачи или пошумувачи кои понекогаш одат во патики или гумени чизми. Шумарите обично се свесни за оваа опасност и имаат стекнато навика да носат тврди кожни чизми и дебели гамаши, што донекаде штити од каснување. Сепак, случајни каснувања се случуваат – обично на потколеница или шака. Затоа, би требало на работните места во изолирани предели да има серум против отров, но во пракса ретко кој носи таков серум, па се потпираат на брз транспорт до болница. Освен змии, стршлените (лат. Vespa crabro) претставуваат сериозна опасност. Ако работник вознемири гнездо на стршлени (на пример, со сечење дрво во кое има гнездо или со палење оган во близина), може да биде нападнат од рој. Неколку убоди од стршлени можат да предизвикаат анафилактичен шок кај чувствителни лица, па дури и кај здрав човек многубројни убоди се опасни за живот. При пошумување или сечење грмушки, осите и пчелите исто така се ризик – особено во лето. Поради физичкиот напор, работниците се потат и испуштаат CO_2, што ги привлекува инсектите. Многумина шумари носат антихистамини и адреналински авто-инјектори ако се алергични, но прашање е дали сите сезонски работници се така опремени.

Крлежи и други паразити

Шумските подрачја се полни со крлежи, кои прикачувајќи се на кожата можат да пренесат болести како Лајмска болест или крлежен енцефалитис. Работниците особено во пролет и рано лето треба по секој излет на терен да го прегледуваат телото за крлежи. Лајмската болест може да доведе до сериозни невролошки и зглобни проблеми доколку не се дијагностицира и третира на време. Ова е скриен ризик, каде работникот нема да забележи ништо на самото место на работа, но после 1-2 недели може да се појават симптоми. Затоа е битно компаниите да организираат редовни здравствени прегледи за шумските работници, вклучувајќи серолошки тестови за вакви заболувања, но тоа ретко се прави систематски.

Отровни растенија и алергени

Во шумите кај нас нема смртоносно отровни растенија кои би повредиле при допир, но има неколку кои предизвикуваат силни контактни иритации или алергиски реакции. На пример, растението брашнарка (Toxicodendron – отровен бршлен), кое расте како ползавец на влажни места, при контакт со кожата предизвикува осип и плускавци (контактен дерматит). Сокот од диви смокви или боровинки во комбинација со сонце може да даде дерматит. Шумските работници што чистат грмушки или собираат дрва

можат несвесно да се изгребат на такви растенија и да добијат непријатни воспаленија на кожата. Покрај тоа, поленот од треви и дрвја во одредени сезони е екстремно присутен, па работниците склони на алергии страдаат од кивавица, црвени очи, отежнато дишење додека работат, што го намалува нивниот фокус и удобност. Микроскопските спори од габи и мувла во шумската почва, исто така, можат да предизвикаат алергиски реакции или инфекции на белите дробови.

Повреди поврзани со животни

Иако ретко, шумските работници се во контакт со диви животни и може да бидат изложени на зоонози – болести што од животни се пренесуваат на луѓе. Пример за ова е беснилото; шумски чувар или работник може да наиде на бесна лисица или бесно куче во шумата и да биде каснат. Беснило може да предизвика и каснување од различни други диви животни (Centers for Disease Control and Prevention, 2024). Или, работници што чистат ископи каде има стаорци може да се заразат со лептоспироза преку урина. Овие се ретки, но можни сценарија. Поголема веројатност има за гастроентеритиси од нечиста вода (работниците пијат вода од природни извори кои може да се контаминирани) или кожни инфекции од непочитување хигиена (долг престој на терен без можност за миење – доведува до инфекции на рани, габични инфекции на стапалата поради постојано носење на влажни чизми и сл.).

Хемиски ризици

Пестициди и хербициди

Во шумарството понекогаш се користат хемиски средства за заштита – на пр., инсектициди против борова процесионерка или други штетници, или хербициди за уништување на агресивна вегетација пред пошумување. Овие хемикалии (како органофосфати, карбамати) се токсични за човекот при вдишување или кожна апсорпција. Ризикот е најголем за работниците кои ракуваат со прскалки – ако немаат заштитна облека, маска и ракавици, можат да добијат труење. Симптоми се главоболка, вртоглавица, мачнина, а при поголеми дози и невролошки нарушувања. Во Македонија, примената на хемикалии во шумите е ограничена, но имало кампањи на прскање против штетници (на пр. авионско прскање против гасеницата во дабовите шуми). Работниците кои го спроведувале тоа морале да бидат екипирани како во земјоделството, инаку биле изложени на несакани последици.

Горива, масла и издувни гасови

Шумските работници постојано работат со бензин и масло за мешавина за моторните пили, како и со нафта за возилата. Тие најчесто рачно го полнат резервоарот на пилата неколку пати дневно, при што бензинот се разлева по рацете. Долгорочно, ова води до иритации на кожата, дерматитиси, а бензинските испарувања (посебно во комбинација со двотактен издув од пилата) значат дека работникот вдишува штетни гасови: јаглерод моноксид, бензен, формалдехид итн. Во густи шуми без провев, концентрацијата на издувни гасови од моторна пила може да биде значајна, што води до главоболка, заматеност, па дури и труење со CO ако има многу пили истовремено. Повеќето работници не носат никаква маска за таа намена. Затоа, овој ризик е тивок, но присутен и се манифестира како хронични респираторни проблеми кај постарите сечачи.

Прашина и честички

При сечење сува дрвена маса, особено со моторна пила која е без добар ланец, се создава ситна прашина од дрво во воздухот. Таа прашина се вдишува. Макар што дрвната прашина не е хемиски отровна, долготрајна изложеност може да предизвика алергиски реакции во дишните патишта, бронхитис или астма, па дури и зголемен ризик од рак на носната празнина (кај одредени дрвни видови прашината е канцерогена – на пр. од даб, бука, според меѓународни студии (Carrieri и други, 2016)). Ова повеќе се однесува на работниците во пилани, но делумно и на шумарските работници. Исто така, ако во почвата има материи (габи, бактерии), прашината при машинско расчистување може да ги внесе во белите дробови на работниците (можна појава на нокардиоза или слични инфекции).

Општо, биолошките и хемиските ризици ретко доведуваат до акутни драматични несреќи (освен ако некој е убоден од рој стршлени или каснат од змија – што се итни состојби). Тие повеќе влијаат на долгорочното здравје на шумарските работници: по 10-20 години, работникот може да има оштетен слух (од бучава), хронично оштетување на нерви на рацете (од вибрации), алергии (од каснувања или прашина), респираторни заболувања и сл. За жал, професионалните заболувања во земјава скоро и да не се евидентираат. Како што наведува здружението за заштита при работа, професионалните болести никој не ги брои и не ги регистрира официјално (ССМ, 2008). Тоа значи дека многу шумарски работници кои на средна возраст развиле астма, оштетен слух или спондилоза, немаат никаква статистичка тежина ниту надомест, туку тоа се смета за

„општа болест”. Ова создава погрешна перцепција дека биолошко-хемиските ризици не постојат или се неважни, што не е точно. Во понатамошните делови за мерки за превенција ќе наведеме како правилната употреба на лична заштитна опрема (ракавици, маски, креми против инсекти, соодветна облека) и организацијата на работата (избегнување прскање по ветровито време, едукација за прва помош при каснување итн.) може значајно да ги ублажи овие ризици.

4.3.3. Ергономски и психофизички ризици

Шумарските работи се физички барани и се одвиваат во динамична и често стресна средина. Ергономските ризици се оние кои произлегуваат од несоодветно оптоварување на телото, повторувачки движења или несоодветен дизајн на алатот/опремата, додека психофизичките ризици се поврзани со менталниот и емоционален товар на работата, како и со општата психолошка состојба на работникот. И двете групи ризици во шумарството се значајни, бидејќи можат да доведат до долготрајно намалување на работната способност и квалитетот на животот на работниците.

Ергономски ризици и повреди:

Прекумерно физичко оптоварување

Шумарите често носат голем товар – било да се тоа исечени трупчиња, снопови гранки, канти со вода за садници или самата опрема (моторната пила, гориво, алати). Теренот ретко дозволува механизација да дојде до секое дрво, па работниците мора рачно да извлекуваат дел од дрвата или барем да ги поместуваат до местото каде што тракторот може да ги приклучи. Ова резултира со често пренапорна работа на мускулите и зглобовите, особено на лумбалниот дел на 'рбетот и на рамениот појас. Статистички, болките во грбот (лумбаго, дискус хернија) се многу распространети кај шумските сечачи над 40 годишна возраст – последица на години дигање и носење тежина. Дополнително, неправилната техника на подигање товар го зголемува оптоварувањето и ризикот од повреди на 'рбетните дискови. Акутни исчашувања и мускулни истегнувања се чести: на пример, работник кревајќи тежок трупец може да „си го истегне” долниот дел на грбот или да скине мускулни влакна во натколеницата. Овие повреди можеби не се евидентираат како несреќи бидејќи работникот само ќе си земе боледување, но тие се директна последица на ергономски ризик.

Повторувачки движења и пренапрегнатост

Некои задачи, како што е садењето садници или кастрењето гранки, подразбираат повторување на истото движење стотици пати. Садењето садници вклучува постојано наведнување или клекнување, копање мала јама, станување, па чекорење неколку чекори, па повторно клечење итн., најчесто по цел ден. Ова води до пренапрегнување на колената и зглобовите на нозете, како и микротрауми на 'рбетот од постојаното наведнување и исправување. Кај кастрењето (отстранување гранки од соборено дрво), работникот користи или секира или мал моторен вреќер, правејќи многу слични замави – што може да предизвика воспаление на тетивите на рамената или лактите (тендинитис) и болки во зглобовите на шака (особено ако држи вибрирачки алат долго време).

Непријатни и принудни позиции на телото

Шумскиот терен ретко им дозволува на работниците да работат во „ергономски идеална" положба. Често тие сечат дрво кое е паднато меѓу други дрвја, па мора да се истегнат или да стојат на накосена површина додека ракуваат со пилата – што значи дека телото им е во искривена положба под оптоварување. Или, при кастрење гранки од земја, често мора да работат наведнати нанапред долго време. Трактористите, пак, возат возила без амортизација по дупки – при што тресењето го пренесуваат на нивниот 'рбет. Сево ова придонесува за микрооштетувања на 'рбетниот столб, дисковите и 'рскавиците. Последици се остеоартритис на пршлените, хронична болка во врат или грб, вкочанетост и сл. Работниците неретко го игнорираат тоа, земаат аналгетици и продолжуваат, што долгорочно го влошува проблемот.

Вибрации и бучава како ергономски стресори

Моторната пила генерира силни вибрации кои се пренесуваат преку рачките на пилата во рацете на работникот. Континуирана изложеност (на пр., неколку часа дневно, секој ден) може да доведе до синдром на вибрациона бела рака (Hand-Arm Vibration Syndrome-HAVS), каде малите крвни садови и нерви на дланките се оштетуваат – прстите трнат, бледнеат на студ, се губи осет и фина моторика. Оваа состојба е неповратна доколку се запостави. Во Македонија ретко се дијагностицира официјално, бидејќи бара специјални прегледи, но народно кажано, многу сечачи по 15-20 години служба се жалат дека „не го чувствуваат добро алатот" или дека им избледуваат прстите

на ладно – типични знаци на HAVS (Hand-Arm Vibration Syndrome). Бучавата од пила (~100 dB или повеќе) и од трактор, ако работникот не користи заштита за слух (а многумина не користат), доведува до постепено оштетување на слухот – прво за високи тонови, потоа општо. Работниците може тоа да го забележат како зуење во ушите по работа или потреба соговорникот да повторува. До пензија, голем дел имаат наглувост поврзана со работа. Ова е ергономски (физички) ризик, бидејќи бучавата не само што оштетува орган, туку предизвикува и замор, намалена концентрација, раздразливост.

Психофизички ризици и ефекти:

Стрес од опасност и одговорност

Шумарските работници работат знаејќи дека секоја грешка може да биде кобна. Ова носи латентен стрес. Секое пуштање на моторната пила во дејство го крева адреналинот, особено ако се сечат големи и тешки дрвја. Некои работници со време се привикнуваат и стануваат помалку внимателни (што повторно е проблем), додека други хронично се во состојба на вознемиреност. Присуството на ризик ги тера постојано да бидат на штрек, што психички исцрпува. Дополнително, ако некој шумски работник бил сведок на несреќа (на пр. колега повреден или загинат), тоа може да остави траума (PTSD) или зголемен страв.

Рокови, норми и економски притисок

Во државното претпријатие има одредени годишни планови, а исплатата за работниците е со плата. Меѓутоа, во приватните ангажмани често се работи по ефикасност или исполнување на норма, односно работниците се плаќаат на учинок. Ова ги тера работниците да брзаат и да работат прекувремено за да заработат повеќе, што води до замор и повеќе грешки. Економскиот притисок може да ги тера да прифаќаат работа и во лоши услови, како јак ветер и ладно време што ја зголемува шансата за несреќа.

Долги работни денови и неадекватен одмор

Во сезона (особено зима за сеча, пролет за пошумување), денот на шумарот почнува пред зори – тргнуваат рано за да стигнат до оддалечените парцели, работат додека има дневна светлина. Тоа може да бидат 10-12 часа надвор, од кои барем 8 активна работа. Ако е недостиг на работна сила, работат и саботи, понекогаш и недели. Овој кумулативен замор се наталожува, и доведува до намалена агилност, поспаност, забавени рефлекси. Истражувањата покажуваат дека најмногу несреќи се случуваат во

попладневните часови, кога работниците се веќе изморени и помалку внимателни (Petkovski, 2017). Дополнително, сезонската природа на работата со интензивен труд неколку месеци, потоа релативен застој – влијае на биоритам и финансиски сигурност на работниците, што се рефлектира на нивната психа.

Социјална изолираност и семејни последици

Шумските екипи често се лоцирани далеку од населени места, понекогаш со денови сместени во шумарски куќички или кампови за пошумување. Ова значи одвоеност од семејството, монотоно секојдневие само со неколку колеги, и отсуство на вообичаени удобности. За некои работници тоа е тешко психички – чувствуваат осаменост, грижа за семејството кое го оставаат дома, итн. Некои, за жал, во тие околности посегнуваат по алкохол како начин за релаксација, што носи друг ризик ако продолжи навиката. Долгите отсуства влијаат и врз семејниот живот, што индиректно го оптоварува работникот со лични проблеми.

Култура на „мачо" однесување и занемарување на здравјето

Во шумарството (како и други физички професии) честопати е присутна култура каде признавањето слабост или барање помош се смета за знак на слаб карактер. Ова резултира работниците ретко да зборуваат за своите психички проблеми или стравови. Дури и ако некој има паничен напад поради опасна случка, ќе проба да го скрие. Одењето на психолог не е опција што ја земаат предвид. Дополнително, ако почувствуваат симптоми на болест (болка во градите, вртоглавица), повеќе веројатно ќе ги игнорираат „додека не заврши сезоната", отколку навремено да побараат лекарска нега. Тоа понекогаш резултира со трагедии, како срцев удар на работно место – на пр., имаше случај каде работник во шумата починал од инфаркт обидувајќи се да гасне пожар, веројатно комбиниран стрес и напор на неподготвено тело (Бриф, 2024).

Безбедносни ризици од социјален карактер:

Има ситуации кога шумските работници се соочуваат со ризици по сопствената безбедност од други луѓе – на пример, при спречување на нелегална сеча можат да бидат нападнати од вооружени шумокрадци (таков беше случајот со шумскиот полицаец во Кавадарци (МЗЗПР, 2024). Исто така, за време на пожари, координацијата со други служби ако изостане, може да се случи несреќа (несинхронизирана акција, паника, итн.). Овие ризици не се секојдневни, но постојат во шумарството како специфичен аспект на работата во оддалечена средина со можни конфликти околу ресурсите.

Сумирајќи, ергономските и психофизичките ризици во шумарството се помалку видливи од механичките опасности, но се подеднакво важни за благосостојбата на работниците. Тие се манифестираат како хронични заболувања, намалена работна способност пред пензија и понекогаш како скриени несреќи. Во контекст на овој труд, ќе биде значајно при препораките да се стави акцент на подобрување на ергономијата (на пр., механизација за тешките работи) и на грижата за менталното здравје и работната култура, за да се намалат овие ризици.

Со оглед на широкиот спектар на опасности, идентификацијата и оценката на ризиците е суштински чекор во секое шумско стопанство или компанија. Според македонскиот Закон за БЗР, работодавачот треба да има Изјава за безбедност со проценка на ризик за работните места, каде се наведени сите овие опасности и мерките за нивно контролирање.

4.3.4. Повреди во шумарството

Официјалната статистика за повреди при работа во Македонија е општо непотполна, а за секторот шумарство посебно. Многу повреди остануваат неевидентирани или групирани во категоријата „земјоделство, шумарство и рибарство". Според едно истражување, во 2011 година *земјоделството, шумарството и риболовот* заедно учествувале со помалку од 1 % од пријавените повреди на работа (Petkovski, 2017). Овој процент е неверојатно низок и не ја отсликува реалноста на терен, туку укажува на голем проблем со пријавувањето и регистрирањето на несреќите во овие дејности. Институтот за јавно здравје и Државниот инспекторат за труд бележат далеку помалку несреќи во шумарството отколку што реално се случуваат. На пример, според официјалните податоци, во периодот 2009–2011 во категоријата „земјоделство, шумарство и рибарство" биле регистрирани само неколку (под 1 %) од вкупниот број повреди на работно место (Petkovski, 2017). Сепак, експертите нагласуваат дека тоа не значи дека оваа дејност е безбедна, туку дека многу несреќи не се пријавуваат, особено во приватниот сектор и при неформалните ангажмани. Анализата од Македонското здружение за заштита при работа (МЗЗПР) покажува оти Македонија *нема целосна статистика* за бројот и видот на повредите на работа, ниту колку работници го губат животот работејќи ја својата работа (Nikoloski, 2018). Ова е загрижувачко бидејќи без точни бројки тешко се креираат ефективни мерки.

Сепак, достапните извори дозволуваат да се изведат одредени заклучоци:

Број на смртни случаи во шумарството

Не постојат издвоени официјални бројки само за шумарство. Но од комбинација на извори се дознава дека шумарството спаѓа меѓу секторите со редовно по некој смртен случај годишно. Во евиденцијата на инспекторатот, во периодот 2007–2011 шумарството се споменува како дел од земјоделство, кое вкупно имало многу низок пријавен број на повреди, но МЗЗПР посочува дека тоа е резултат на непријавување (Petkovski, 2017). Неофицијално, може да се претпостави дека секоја година има барем неколку смртни случаи поврзани со работи во шума – вклучувајќи тука легални сечи, нелегални сечи и гасење пожари. На пример, познат е случајот со загинување на двајца работници во шумска несреќа кај Македонски Брод во 2012, кога багер и камион паднале во провалија при изградба на шумски пат (Македонско здружение за заштита при работа). Исто така, во 2021 г. имаше случај на тракторист загинат на Галичица при извлекување дрва (Македонско здружение за заштита при работа, 2021). Во 2022 г., медиумите објавија дека млад работник од село Зајас загинал сечејќи дрва (Македонско здружение за заштита при работа, 2022). Овие поединечни настани сугерираат дека, иако не се многубројни како во градежништвото, фаталните инциденти во шумарството се случуваат речиси секоја година. Тие обично не добиваат големо медиумско внимание освен на локално ниво, па јавноста можеби не е свесна за нивната зачестеност.

Природа на смртоносните несреќи

Според достапните описи, главни причини за смртни случаи во шумарството се удар од дрво или гранка што паѓа, превртување на возило (трактор), а поретко пад во провалија или сообраќајна несреќа на шумски пат. Според Македонското здружение за заштита при работа регистрирани се следниве несреќи:

- 2018 г., кај с. Растеш (Кичевско) – работник бил усмртен кога го удрило дрво кое се изместило при влечење со трактор (неофицијален извор).
- 2015 г., национален парк Јасен – чувар загинал во обид да изгаси пожар (веројатно вдишал чад и се задушил, или бил зафатен од пламен).
- 2023 г., Кавадаречко – **шумарски полицаец беше претепан и тешко повреден од шумокрадци** (за среќа не со смртен исход), што укажува на уште еден вид ризик.

Сите овие случаи покажуваат дека **фазата на сеча и транспорт е најкритична** – тука се случуваат најголем дел од трагедиите.

Повреди со нефатални последици

Од пријавените и документирани несреќи, најголем дел од повредите во шумарството се тешки телесни повреди – скршеници, тешки исечници, повреди на ’рбетот. Според податоци од трудот на Петковски (кој ги анализира несреќите 2007–2011 по (European Statistics on Accidents at Work (ESAW) методологија), најзастапени по сериозност се повредите што предизвикале над 3 дена отсутност или траен инвалидитет. Анализата на Македонското здружение за заштита при работа покажала дека најголем број несреќи во земјава се случуваат на возраст 45-54 години, што важи и за шумарството – искусните работници во таа возрасна група се често изложени и можеби помалку внимателни со годините. Исто така, во текот на летните месеци (јуни-август) имало најмногу несреќи, што се совпаѓа со шпицот на активностите (иако делумно може да се должи и на градежниот сектор).

Ризични профили

Според достапните анализи, најризична група според возраста се 45-54 годишните мажи (Petkovski, 2017). Ова е интересен податок, бидејќи се очекува младите и неискусните работници да страдаат повеќе, но податоците сугерираат дека средовечните работници имаат најмногу несреќи. Како причина може да биде преголема самодоверба, па понекогаш и летаргија во однос на ризикот, во комбинација со почеток на пад на физичките способности (рефлекси, вид, слух). Младите работници (под 25 год.) се со помал удел, веројатно затоа што се помалку застапени во професијата и често се под менторство на поискусните, па помалку преземаат опасни задачи. Најстарите (над 55) се релативно малку, бидејќи ретко кој продолжува на терен до таа возраст, а оние кои се на терен добиваат полесни задачи.

Во шумарството, најризична улога е сечачот (дрвосечачот) – тој е директно изложен на сите опасности при соборување дрва. Статистички, најголем број несреќи ги снаоѓаат лицата кои ракуваат со моторна пила. Потоа следат трактористите/операторите на машини – не толку многубројни, но несреќите со нив често се со тешки последици. Шумските техничари и инженери релативно ретко настрадуваат бидејќи тие најчесто надгледуваат, не учествуваат директно во сечата (иако понекогаш и тие можат да бидат удрени или слично ако се на терен). Сезонските работници за пошумување главно страдаат од помали повреди (исечници, истегнувања) и од топлотен удар. Интересно,

ловочуварите и шумските полицајци имаат ризик од други типови, како напади од луѓе или несреќи со возила додека патролираат, но тие се поретки.

Причини и последици

Главните непосредни причини за несреќите се: лоша проценка (човечки фактор), непочитување на процедура (на пр. стоел на погрешно место помошникот), неисправна опрема (пукање сајла, откажани сопирачки), лоши временски услови (ветар, невреме) или здравствен проблем (работник изгубил свест/здив и тогаш се случила несреќа). Се разбира, често се прави грешка и при комбинација од повеќето од овие причини.

Последиците од несреќите се тежок удар: покрај смртните случаи, кои се трагедија, тешките повреди во шумарството често значат траен инвалидитет. За разлика од повреда во канцеларија, тука многупати се работи за повеќе трауматизирачки повреди. Социјалната заштита за овие работници е ограничена, т.е. добиваат инвалидска пензија, но прашање е дали доволна. Поради недоволната евиденција, не се креираат ни реклами или програми за превенција во овој сектор.

Од анализата на состојбите може да се изведе заклучок дека итно е потребно подобрување на системот на пријавување и следење на повредите во шумарството, за да се добие реална слика. Во спротивно, планерите и надлежните ќе продолжат да го третираат шумарството како сектор со мал ризик (што статистички лажно изгледа), и нема да му се посвети соодветно внимание. Во завршниот дел на трудот ќе бидат дадени препораки и за ова – подобра статистика и анализа, бидејќи тоа е предуслов за успешна превенција.

5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА И ПРЕВЕНЦИЈА

5.1. Обврски на работодавците и работниците

Превенцијата на повреди и заштитата на здравјето во шумарството, како и во сите сектори, започнува од почитувањето на законските обврски на работодавците и работниците. Во Македонија ова е регулирано со Законот за безбедност и здравје при работа, донесен во 2007 година, па со понатамошни измени, кој ги определува должностите на сите субјекти. Согласно овој закон, работодавачот има примарна одговорност да обезбеди безбедност и здравје при работа за своите вработени во сите аспекти поврзани со работата. Тој мора да преземе мерки за идентификација и отстранување на професионалните ризици, да обезбеди информирање и обука на работниците, како и соодветна организација и средства за безбедно извршување на работните процеси (Закон за безбедност и здравје при работа, 2012). Во контекст на шумарството, ова значи дека компанијата (јавното претпријатие или приватната фирма) треба:

- Да изготви проценка на ризик специфична за шумарските работни места: да ги опфати ризиците од сеча, транспорт, пошумување итн., и да предвиди мерки за нивно намалување.

- Да изработи писмени процедури и упатства за безбедна работа (на пр., чекори за безбедно соборување дрво, комуникациски сигнали меѓу сечачите, постапка при пожар, итн.) и да се погрижи дека тие се достапни и разбирливи за работниците.

- Да обезбеди соодветна лична заштитна опрема за сите работници согласно природата на работата – трошокот паѓа на работодавачот. Ова вклучува заштитни шлемови, визири или заштитни очила, антифони (штитници за слух), заштитни чизми, заштитни ракавици, облека со светлоотсјајни ознаки, по потреба маски против прашина или филтри за хемикалии, безбедносни ремени (ако се работи на висина), и сл. Особено, при ракување со моторна пила, стандардна опрема што треба да се употребува се заштитна кацига со визир и штитници за уши, панталони отпорни на пресекување (со внатрешни влакна кои го сопираат ланецот ако се случи контакт), чизми со челични капи и заштита од пила во јазикот на чизмата, плус ракавици со нелизгачки дланки.

- Да организира обуки и тренинзи за работниците за безбедно извршување на задачите. Пред сè, моторните сечачи треба да поминат обука за безбедно ракување со моторна пила (како да сечат насочено, да препознаваат затегнато дрво, да користат

клинови, да избегнуваат повратен удар), трактористите обука за безбедно управување на стрмен терен, пожарните екипи обука за гаснење шумски пожари итн. Законот бара работодавачот да овозможи редовна обука при вработување, при воведување нови методи, а и периодично за освежување на знаењата.

- Да назначи стручно лице за безбедност при работа или да ангажира такво (во зависност од големината на фирмата) кое ќе го следи спроведувањето на мерките, ќе врши инспекции на терен, ќе советува за подобрување на условите.

- Да обезбеди прва помош, средства за спасување и итна комуникација. Согласно Законот, секој работодавач мора да има план за прва помош и да организира обука на одреден број работници за укажување прва помош (Закон за безбедност и здравје при работа, 2012). Во шумарството, тоа значи на секоја работна локација да има комплет за прва помош со завои, средства за запирање крварење, антибиотски лекови, имобилизациски средства, противотров за змии и барем еден обучен за прва помош во групата. Исто така, работодавачот треба да обезбеди и комуникација – радио уреди или мобилни телефони со сигурен сигнал, за во случај на несреќа да може брзо да се повика помош. Ако локацијата е далеку, треба да има план и за транспорт до точка каде може да стигне брза помош.

Од друга страна, работниците исто така имаат обврски согласно закон и добрата практика. Тие се должни активно да се грижат за сопствената безбедност и за безбедноста на колегите. Конкретно, работникот мора правилно да ја користи доделената заштитна опрема, да ги почитува усвоените процедури и наредби, да не презема неоправдани ризици. Ако забележи опасност, должен е да го извести претпоставениот или да го прекине работниот процес доколку е во непосредна опасност животот или здравјето. Иако работодавачот е одговорен за системот, без учество на работниците нема ефективна превенција, па затоа се организира нивна обука и се инсистира да ги следат правилата.

Во шумарскиот контекст, ова значи, дека сечачот треба секогаш да ги носи својот шлем и панталони, да не влегува во зоната на пад на друго дрво без договорен сигнал, да одржува растојание од колегите, да не работи под дејство на алкохол или во кондиција на екстремен замор, да го проверува секојдневно и сл. Законот вели дека обврските на работниците на полето на БЗР не го укинуваат принципот на одговорност на

работодавачот, но без соработка на работникот, работодавачот тешко може да ги спроведе мерките (Закон за безбедност и здравје при работа, 2012).

Оттука, првиот чекор во превенцијата е да се осигура дека сите чинители ги разбираат и исполнуваат своите законски обврски. Во реалноста, како што видовме, има отстапувања, но подобрувањето мора да почне оттука. Во наредните делови, ќе се фокусираме на конкретните типови на мерки за заштита, како лична опрема, организациски и технички мерки и ќе ги разгледаме реалните предизвици во нивната примена во нашето шумарство.

5.2. Лична заштитна опрема

Личната заштитна опрема (ЛЗО) е последната линија на одбрана за работникот од опасностите на работното место. Во шумарството, каде што не може секогаш целосно да се елиминираат ризиците, ЛЗО има исклучително значење. Правилната и постојана употреба на соодветна опрема може да биде разликата помеѓу незгода без сериозни последици и трагична несреќа. Ќе ги разгледаме клучните елементи на личната заштитна опрема за шумските работници и нивната улога.

5.2.1. Заштитна кацига (шлем) со визир и штитници за слух

Шлемот штити од удари во главата, како што се паѓање на гранка од височина или удар од отфрлени парчиња дрво. Во густите шуми, дури и мала сува гранка паѓајќи од 10 метри висина може да нанесе смртоносна повреда, ако главата не е заштитена (ILO, 2017). Затоа, носењето кацига е апсолутно задолжително за сите кои се движат во сечиштето, не само за оној што сече. Современите шумарски кациги доаѓаат со вграден мрежест визир кој го штити лицето (очи, нос, уста) од летечки дрвени трошки и мали парчиња. Тој воедно штити и од отскокнување на гранче во лице додека се сече низ грмушки.



Слика бр. 2: Шумарска заштитна кацига

Дополнително, кацигата обично има прикачени и штитници за уши (антифони) или се комбинира со навлаки за уши. Овие штитници намалуваат 20-30 dB од бучавата на моторната пила, што драматично го намалува ризикот од губиток на слухот. Работник со кацига, визир и антифони е многу помалку веројатно да биде повреден. Според искуствата, работниците кои носеле кацига често поминале со потрес на мозок

наместо фрактура на черепот во несреќа. Затоа е критично работодавачите да ги снабдат сите, и да се инсистира на носење. Секако, кацигите треба да бидат светли (портокалови или црвени) за видливост и да се менуваат на секои 3-5 години или по јак удар.

5.2.2. Заштитна облека отпорна на сечење

Оваа опрема е специјално дизајнирана за моторно сопирање на ланецот на пилата при контакт. Заштитните шумарски панталони изгледаат како обични дебели комбинезон панталони, коишто внатре имаат повеќе слоеви од специјални долги влакна (обично од полиамид или полиестер со висока цврстина). Ако ланецот на пилата го пресече горниот слој на панталоните, овие влакна наеднаш се ослободуваат и го заплетуваат ланецот, моментално сопирајќи ја пилата пред да стигне до кожата на работникот. Така, дури и да се случи контакт, најчесто работникот минува само со модрица или плитка рана, наместо со ампутирана нога. Статистиката во земјите каде овие се задолжителни покажува значително намалување на сериозни исечоници на нозете.



Слика бр. 3: Заштитна облека отпорна на сечење

Освен панталони, постојат и штитници за потколеници, како и престилки кои можат да се носат преку обични панталони, што е решение ако е многу топло, но тие покриваат само предна страна. Дополнително, за шумарите кои работат со кустери (мали моторни коси за расчистување), постои специјална дебела облека за горниот дел и подлактици да ги штити од исфрлени камчиња и гранчиња. Проблем кај оваа облека е што знае да биде жешка и тешка, особено во лето, што ги демотивира работниците да ја носат. Затоа производителите работат на понови, полесни материјали и вентилирани дизајни. Но, без оглед на непријатноста, бенефитот е огромен – нема ништо поважно од животот и интегритетот на телото. Треба преку обука и култура да се вгради свеста дека заштитна опрема мора да се носи. Работодавачите мора да обезбедат соодветни големини за сите, редовно чистење и замена кога ќе се оштети. Еден предизвик е цената зошто ваквите панталони се скапи, но тоа е занемарливо споредено со цената на еден живот или обештетување по несреќа.

5.2.3. Заштитни чизми и обувки

Работникот во шума никогаш не треба да биде во ниски, неквалитетни или секојдневни обувки. Препорачани се високи кожни или гумени чизми со челична капа на прстите и со неколку слоеви отпорни на сечење на јазикот и челото на чизмата. Тоа значи дека ако пилата или некој остар предмет падне на стапалото, прстите ќе останат заштитени или ако ланецот дофати по чизмата влакната ќе помогнат да се заштити стапалото. Исто така, цврстите чизми го штитат зглобот од извртување на нерамно, даваат потпора при качување, и обично се водоотпорни за во влажни услови. Чизмите треба да имаат груб ѓон против лизгање (на мраз и на влажни трупци). Добрата облека за нозе исто така нуди и одредена заштита од змии. Кожна или гумена чизма тешко ќе биде пробиена од обичен змиски заб, особено ако се носат и гамаши. Така, еден тип на опрема помага за повеќе ризици. Во практиката, некои работници преферираат лесни обувки или патики бидејќи така работат побрзо, но тоа е многу опасно. Оттука, мора да има дисциплина, па без соодветни чизми, работникот не смее да влезе на работа во шума. Работодавачот треба да обезбеди вистинска големина и за зима поставени (можеби дури и со можност за метални шрафови против лизгање на мраз).

5.2.4. Заштитни ракавици

Рацете на шумарот се изложени и на механички повреди и на вибрации и студ. Затоа, носењето ракавици е важно. Постојат и ракавици отпорни на пресекување кои на едната рака, која обично ја држи предниот рачка на пилата, имаат засилен слој што би спречил повреда при евентуален контакт со ланецот. Дури и обични дебели кожни ракавици многу значат: спасуваат прсти од помали исеченици, го подобруваат фатот на пилата и штитат од триење кога се влече сајла или се коси со ножици. Во зима, термо ракавиците ја штитат циркулацијата на прстите, што помага и против вибрациона повреда. Затоа, ракавици треба да се носат секогаш. Може исклучок да биди при многу фина работа каде треба гола рака, но такви во шумарството речиси нема. Иако, работниците се жалат дека им е потешко да работат со ракавици, тоа се надминува со навика и избор на адекватни ракавици. За околности како гаснење пожари, постојат специјални огноотпорни ракавици кои штитат од топлина.

5.2.5. Облека со висока видливост

Често занемарен аспект е дека шумските работници треба да бидат видливи еден на друг во шумата, за да избегнат инциденти. Поради тоа, меѓународно стандардната

шумарска облека е во светли бои – портокалова, жолта, со рефлективни ленти. Доколку работниците немаат таква специјализирана облека, најмалку можат да носат рефлектирачки елеци над работната облека. Ова е особено корисно во услови на намалена видливост. Исто така, при транспорт на дрва на пат, рефлектирачкиот елек го прави работникот видлив за возачите.

5.2.6. Средства за специфична заштита

Во одредени ситуации може да бидат потребни и други ЛЗО. При ракување со пестициди за заштита неопходни се респиратор (маска) и заштитни наочари, како и хемиски отпорна престилка. При работа на висина треба сигурносен појас со јаже. За гаснење пожар потребни се противпожарен костум со капа, визир од огноотпорно стакло и апарат за дишење ако треба да се влегува во густ чад. Ова не се користи секојдневно, но мора да стои на располагање кога ќе затреба.

Законски, работодавачот е должен да ја обезбеди ЛЗО и да го контролира нејзиното користење. Во шумарството, според искуствата, ЈП „Национални шуми" им обезбедува на вработените основни комплети, но не секогаш редовно и нецелосно. Има поплаки од работници дека добиваат едни чизми на две години, кои ги кинат за неколку месеци, или дека заштитните панталони не им биле заменети по повеќе години работење. Исто така, во лето некои се склони да ја вадат опремата поради жештина, а претпоставените понекогаш „гледаат низ прсти" за да сработат повеќе. Во приватниот сектор, ЛЗО е уште поголем предизвик, каде многу фирми не инвестираат доволно, а работниците не купуваат сами. Затоа, важен дел од превентивната стратегија е да се подигне свесноста: со обуки, постери и примери, што често се прават во странски компаниите како составен дел од едукативните обуки).

Исто така, потребен е строг надзор и санкции. Работник кој намерно одбива да носи заштитна опрема може да биде отстранет од работа, и тоа мора да се спроведува за доброто на сите. За среќа, помладите генерации се посвесни за значењето, па трендот се подобрува.

Како заклучок, личната заштитна опрема не ги спречува несреќите, но ги ублажува последиците. Иако, не може да спречи повреда, опремата прави таа да биде лесна, од смртоносна – преживеана. Затоа, вложувањето во квалитетна ЛЗО и нејзиното користење е можеби најисплатливата превентивна мерка што може веднаш да се применува. Остатокот од мерките (организациски, технички) се подеднакво важни, но

често бараат повеќе време и средства. Личната заштита е нешто што може секој работник да го спроведе веднаш, со поддршка на работодавачот. Следно, разгледуваме какви организациски мерки и системи можат да го направат работното место уште побезбедно.

5.3. Организациски мерки

Организациските мерки се политики, процедури и практики со кои раководството на шумарската компанија може да ја подобри безбедноста, независно од техничките аспекти. Добрата организација го намалува излагањето на ризик, осигурува дека постои подготвеност за итни случаеви и ги одржува работниците способни и внимателни. Во шумарството, каде работата се одвива често далеку од канцеларии и директен надзор, организациските мерки се особено важни за да се создаде систематичен пристап кон безбедноста. Еве ги клучните организациски мерки кои се применливи:

5.3.1. План за работа и ротација

Пред почетокот на сезоната на сеча или пошумување, менаџментот треба да изготви план за активностите кој вклучува и аспект на безбедност. На пример, распоред на сечиштата по денови со назначени тимови, така што секој тим знае точно каде работи. Исто така, треба да се планира ротација на задачите, за да не биде истото лице цело време изложено на најтешкиот дел. Ротацијата помага против монотони видови на замор и спречува прекумерно оптоварување на поединец. Друга организациска стратегија е ограничување на дневниот обем на работа, не треба да се дозволи работник да се „преработи“ во еден ден, бидејќи по одреден праг се јавува замор. Наместо тоа, ако се има потреба од поголем учинок, подобро е да се ангажираат повеќе работници отколку да се преоптоварат постојните.

5.3.2. Обука и тренинг

Како што споменавме, законска обврска е работниците да бидат обучени за безбедно вршење на работата. Организациски, тоа значи дека претпријатието треба да спроведува почетна обука за нововработените и сезонските работници, каде во теорија и пракса ќе им се објаснат сите безбедносни правила. Најдобро е тоа да биде комбинација преку неколку часови во училница со слики и видеа од правилни и неправилни постапки, потоа демонстрација на терен од искусно лице. На пример, нов сечач треба прво да гледа како искусен ментор сече и да слуша коментари за тоа зошто вака, а не инаку. Континуирана обука значи дека барем еднаш годишно се одржува освежувачки курс или состанок со сите работници каде што се прегледуваат мерките, се дискутира за

инциденти од минатата година и што може да се научи. Исто така, ако се воведе нов алат или нова техника мора сите да бидат обучени за тоа. За шумарските инженери и раководители, постојат и специјализирани курсеви, како оценка на ризик во шумарство, истражување на несреќи и сл., кои организацијата треба да им ги овозможи, за тие потоа да го пренесат знаењето на своите тимови.

5.3.3. Состанок пред работа

Добра практика кај некои шумски компании е секое утро пред тргнување на терен да се одржи краток состанок со екипата: да се каже што ќе се работи тој ден, кои опасности може да ги има и како да се внимава. Не треба да трае долго, но помага да се фокусираат работниците и да се потсетат на безбедноста. Претпоставениот треба да даде информации за теренот, дали е стрмен и лизгав. Дали има силен ветер и во кои услови работата би се прекинала. Да се објасни движењето и правците на возилата. Задолжително, да се потсетат сите работници да ја носат својата заштитна работа. И крајно, која е процедурата ако настане несреќа? Овој начин на комуникација и планирање создава култура дека безбедноста е интегрален дел од работата, а не нешто периферно.

5.3.4. План за итни случаи

Организациски, треба секогаш да има план што ако се случи несреќа. Тоа подразбира јасно да се знае кој има улога на дежурен давател на прва помош, кој ќе комуницира со спасувачи и како ќе се евакуира повредениот. Во некои шумски операции каде локациите се тешко достапни, се практикува да има дежурно теренско возило на блиско место, па ако има повреда да може да се транспортира до пат каде доаѓа амбулантно возило. Секако, не е секогаш можно, но во сезона на интензивна работа, претпријатието би требало да располага со возило за итни случаи или радио врска со спасувачка служба. Дежурствата може да значат и дежурен телефонски број на кој работниците или тим лидерот се јавува секој ден по завршување работа, па ако нема јавување, се алармира дека можеби се случило нешто. Во екстремни услови, треба да има и дежурни мобилни екипи спремни да реагираат во координација со Дирекција за заштита и спасување (Agorakis и други, 2022).

5.3.5. Организирани паузи и одмор

Многу е важно менаџерите да обезбедат услови работниците да добиваат доволно одмор. Тоа значи регуларни кратки паузи во текот на денот. Во шумски услови, луѓето понекогаш сакаат да изработат повеќе, за да се заврши порано и ги прескокнуваат

паузите. Но, истражувањата покажуваат дека тоа води до грешки. Затоа, организациски треба да се инсистира на паузите, дури и да се известуваат работниците преку радио или свирка кога е време за пауза, па сите прекинуваат. Исто така, дневниот распоред треба да избегнува најопасна работа во периодот на најголем замор. Многу компании применуваат правило дека сечење на големи дрвја се прави наутро кога работниците се свежи, а попладне се извршуваат полесни задачи како кастрење и товарање (Spinelli и други, 2012). Понатаму, работната недела и отсуствата треба да се испочитуваат, ниту еден работник не треба да работи 14 дена без ден одмор, бидејќи тоа ќе биде и физички и психички ризично. Ако има ургентна работа, подобро е да се ротираат за да секој добие одмор. Работодавачот организациски треба да обезбеди и адекватен сместувачки и хигиенски услови за оние што се на терен. Ако е работа во шумски логор, да има пристојна база со засолниште, кревети, чиста вода и храна. Ова директно влијае на работничката способност следниот ден.

5.3.6. Пријавување инциденти:

Организациска мера со која се подобрува безбедноста на долг рок е да се охрабрат работниците да пријавуваат ситуации кога за малку ќе се случела несреќа или забележани опасности. На пример, ако некој видел дека едно дрво неочекувано тргнало во погрешна насока но никој не беше повреден, тоа е ефектот „за малку“ кој треба да се анализира и да се извлече поука. Или ако работник забележи дека некој колега секојдневно работи без заштитна опрема, треба да го пријави тоа без страв дека ќе го исмеваат, бидејќи целта е да се коригира однесувањето и да се спречи потенцијална повреда. Ваквата култура бара доверба, а работниците да знаат дека нема да бидат казнети или исмевани ако пријават грешка или опасност, туку напротив, ќе се ценат што мислат на безбедноста. Ова е прашање на менаџерскиот став, каде шефовите треба да бидат пристапни за вакви дискусии, а да не одмавнуваат со рака на забелешки, туку да покажат сериозност.

Организациските мерки чинат малку во финансиска смисла, тие се повеќе прашање на менаџмент и дисциплина. Сепак, тие бараат континуирана посветеност. На пример, ако се воведе правилото за утрински состанок, мора секој ден да се одржи, во спротивно брзо ќе се заборави. Ако има договор за пауза на секои 2 часа, мора надзорникот да даде знак за пауза. Оттука, улогата на раководните лица е клучна во организацијата на безбедноста. Тие треба да бидат обучени во лидерство по безбедност и да водат пример.

Во Северна Македонија, некои од овие мерки се применуваат во одредени шумски стопанства, особено ако имаат меѓународна соработка или притисок од купувачи. Но генерално, има простор за подобрување, особено кај приватните оператори каде организацијата е ад хок.

5.4. Технички мерки

Техничките мерки се фокусираат на инженерски решенија и физички средства за елиминирање или контролирање на опасностите. Во шумарството, каде работата директно вклучува машини, алати и природна средина, техничките интервенции можат значајно да го намалат ризикот по работниците. Под технички мерки подразбираме: правилен избор и одржување на опремата, употреба на помагала и технологии за безбедно вршење на задачите, како и поставување физички знаци и бариери каде е потребно. Некои клучни технички аспекти се:

5.4.1. Редовно одржување и проверка на алатите и машините

Голем дел несреќи се случуваат поради дефект на опрема во незгоден момент – на пример, пукање на сајла при извлекување дрва или откажување на сопирачка на моторна пила. Затоа, шумарската компанија мора да има систем за периодичен технички преглед. Моторните пили да се прегледуваат барем еднаш неделно од механичар или овластено лице, да се проверува дали функционира сопирачката на ланецот, дали гасот се враќа правилно, дали не истекува гориво. Истото важи за тракторите и камионите, да се прави преглед пред сезона (состојба на сопирачки, управувачки механизам, гуми, дали кабината има рамка и не е кородирана). Доколку некоја машина е оценета како небезбедна, не смее да се пушти во работа додека не се санира дефектот. Ова бара дисциплина, ако сакаме да спречиме несреќа. Подобро е да има резервна опрема отколку да се форсира неисправна.

5.4.2. Модернизација на механизацијата

Шумарството како дејност глобално се модернизира – од рачна сеча се преминува на механизирана сеча со харвестери (слика бр.1), машини кои во безбедна кабина сечат, ги сечат гранките и ги подредуваат по должина дрвјата. Овие машини драматично ги намалуваат ризиците за човекот кој инаку би бил покрај дрвото. Секако, тие се скапи и не можат секаде да оперираат. Но, за рамните подрачја, инвестирање во таква техника (или изнајмување) би било техничка мерка што ја отстранува работничката изложеност во најопасната фаза.

Дури и помалку сложени помагала, како што се електрични моторни лебдечки игли и сајли за извлекување дрва од тежок терен, можат многу да помогнат. Употреба на жичари за извлекување трупци (кабелски кранови) во планина ги држи работниците подалеку од движечките трупци. Модернизацијата подразбира и подобра ергономија. Новите моторни пили имаат антивибрациони рачки, подобар баланс, полесни се, што го намалува физичкиот стрес. Новите трактори специјализирани за шума имаат заштитна кабина и ниско тежиште да не се превртуваат лесно. Значи, секое осовременување на опремата директно влијае на безбедност.



Слика бр. 4: Харвестер - машина која сече, оголува, пресекува по мерка и товари дрва во еден потег

5.4.3. Безбедносни уреди и помагала

Постојат ред помошни уреди кои го прават процесот побезбеден. При соборување големи дрвја, употребата на клинови за насочување може да спречи дрвото да тргне наопаку. При препилување на трупци се користат специјални челични штитници кои спречуваат свиткување на дрвото и обезбедуваат заштита на нозете на работникот. За извлекување на трупци се користат сајли со заштита од прскање при кинење. Техничко решение е и ограничувач на брзина на шумските камиони кога се движат надолу, како софтвер што не дозволува поголема брзина од безбедната. Во противпожарна заштита, поставување на противпожарни системи за рано откривање (камери, сензори)

индиректно ја зголемува безбедноста, бидејќи пожарот ќе се гаси во почетна фаза со помал ризик за пожарникарите.

5.4.4. Сигнализација и означување на работната зона

Кога се вршат шумски работи покрај патишта или во области каде може да се приближат луѓе, соодветната сигнализација и барикади се клучни за спречување случаен влез на неовластени лица во опасната зона. Ако се сече шума покрај селски пат, треба да се постават знаци за предупредување на доволно растојание. Може и привремени дрвени барикади или ленти да се стават преку патот додека трае соборувањето. Во странство, во шумите што се рекреативно посетувани, пракса е да се стават објави или табли со информација за опасност (Girasek, 2019). Што се однесува до внатрешната комуникација, користењето на звучни сигнали или радио комуникација меѓу работниците е мерка на сигнализација: свирче може да служи јасно и гласно да сигнализира дека следува опасност, како паѓање на дрво, за да слушнат сите. Постојат и стандарди како се свири и кој знак го покажува (Fulmer, 2017). Ако се работи на подрачје со активен лов, соработка со ловните друштва е неопходна за координација и предупредување, за да не дојде до несакан инцидент.

5.4.5. Инфраструктурни подобрувања за безбедност

Изградбата и одржувањето на шумските патишта е исто така безбедносно прашање. Добар пат значи помал ризик од превртување на возила. Така, техничка мерка е да се осигура дека патиштата имаат доволна ширина, делови за разминување, знаци за ограничување на носивост. Покрај тоа, обезбедување место за одмор и засолниште (мала барака или колиба во близина) е техничка мерка која помага работниците да имаат каде да се засолнат од невреме – што ги штити од опасности (на пр. да не се затекнат на отворено при грмотевици).

5.4.6. Прва помош и спасувачка опрема на лице место

Ова може да се смета делумно за организациско, но е и техничко прашање. Треба да има комплети за прва помош со соодветна опрема, а дури и сателитски телефон или радио предавател е техничка опрема за итни случаи кога нема мобилен сигнал.

Техничките мерки бараат инвестиции, но многу од нив се долгорочно исплатливи. Како поскапа машина на пазарот, еден модерен харвестер, ќе го смали човечкиот ангажман за 5-6 сечачи, а безбедноста се зголемува, па и продуктивноста. Одржувањето

на опремата, иако чини во сервисирање, сепак е многу помалку отколку можните трошоци од несреќа и застој во работа.

Во Северна Македонија, особено во јавните претпријатија, опремата често е стара. Просечната старост на шумските трактори и камиони е голема, а тоа значи технички ризик. Потребна е стратегија за обнова на машинскиот парк со безбедни модели. Исто така, мала механизација треба редовно да се обновува. Моторна пила по неколку години интензивна употреба треба да се замени со нова, бидејќи потрошеноста на материјалот може да доведе до дефект. За жал, се случува да се поправаат стари алати или машини или да се заменуваат со стари делови што носи ризик.

Примената на технички мерки е директно мерлива. Секој работник, ако носи свирче и е обучен да го користи при паѓање на дрво, бројот на случаи кога некој не чул дрво ќе се намали речиси на нула. Ако секое возило има звучен сигнал при враќање наназад, ризикот да прегази некого се минимизира.

Комбинацијата од технички, организациски и лични мерки создава компактен систем на безбедност, каде ако едно ниво затаи, друго може ќе го спаси работникот. Ако некој направи грешка при сечење (организациски пропуст или момент на невнимание), но носи ЛЗО (лична мерка) и пилата му е со исправна кочница (техничка мерка), несреќата може да биде избегната или последиците многу помали. Иако вака на хартија изгледа добро, на терен можат да недостасуваат опрема, ресурси или знаење. За тоа ќе се зборува наредно, каде ќе препознаеме кои се ограничувањата и како да се надминат.

5.5. Реални предизвици

Идеално, доколку се спроведуваат сите горенаведени мерки, ризиците во шумарството би биле сведени на минимум. Сепак, реалноста на македонското шумарство носи повеќе предизвици кои го отежнуваат спроведувањето на мерките за безбедност. Овие предизвици се од практична, финансиска и културолошка природа, и мора да се адресираат за да препораките можат да функционираат. Еве неколку клучни проблеми на терен и можни решенија/насоки за нивно надминување:

5.5.1. Недостиг на современа опрема и финансиски ограничувања

ЈП „Национални шуми” и особено приватните шумски фирми често работат со ограничен буџет. Набавката на скапа нова механизација (харвестери, современи трактори) можеби не е изводлива во краток рок. Дури и набавката на квалитетна лична

заштитна опрема за сите вработени наеднаш може да е финансиски товар. Последица е дека некои работници немаат комплет опрема или машините се стари. Може да се аплицира за државни субвенции или донаторски програми (ЕУ проекти за безбедност, ИПА фондови) кои би помогнале во набавка на заштитна опрема за работниците, тоа е остварливо ако се презентира како дел од подобрување на услови за труд. За приватните фирми, би помогнало ако се условуваат лиценците со поседување на одредено ниво на опрема: на пр. фирма која нема обезбедено шлемови и чизми за сите, да не може да добие тендер или да биде казнета. Ова би ги натерало и нив да инвестираат. Исто така, може да се размисли за заедничко користење на скапа механизација. Вака ЈП „Национални шуми" би можело да набави еден харвестер и да го изнајмува на приватни концесионери кога работат тешки сечи, за обострана корист, харвестерот работи постојано, а приватните вршат работа побрзо и побезбедно.

5.5.2. Недостиг на квалификувани човечки ресурси

Во последните децении се забележува тренд на намалување на бројот на млади кои го избираат шумарството како професија. Работата е тешка, а платите не многу атрактивни, па многумина се одлучуваат за полесни или помалку ризични занимања. Како резултат, шумските претпријатија можеби немаат доволно персонал, па оние што се вработени се преоптоварени. Недостатокот на работници понекогаш ги тера компаниите да ангажираат неквалификувани лица или да не даваат доволно одмор на постоечките. Потребно е подобрување на условите за работа и надоместоците за да шумските работници се привлечат и се задржат луѓе, но ова е пошироко прашање на кое менаџментот и државата треба да работат. Исто така, привремено, може да се автоматизираат одредени процеси за да се намали зависноста од бројот на луѓе. Недостатокот на кадар исто така влијае и на безбедноста, ако нема доволно луѓе во тимот, тие може да се принудени да работат прекувремено. Затоа, треба секогаш да се инсистира на минимален број на луѓе во тим, а ако тоа не може да се оствари, тогаш работата да не се започнува. Притисокот за извршување на истата задача со помалку луѓе треба да се ублажи со подобро планирање. Некои работи можат да почекаат додека не дојдат засилувања. Работа како пошумувањето, може да почека и повеќе дена за да стигне екипа од друг регион, наместо две лица сами да садат на ризичен терен и да се истоштат.

5.5.3. Непознавање или непочитување на процедурите

Иако постојат правила, некои работници (особено постари кои работеле по стар систем) можеби не се целосно запознаени со современите безбедносни процедури. Или, можеби ги знаат во теорија, но културата на ризик ги навела да ги игнорираат. Ова е сериозен предизвик, бидејќи да се смени навика е потешко отколку да се научи нов. Континуираната обука и, што е можеби уште поважно, супервизија на терен. Потребно е постојано набљудување и корекција, претпоставените да излегуваат на терен и веднаш да укажуваат ако некој работник не следи процедура, Мора да се надмине отпорот кон нови техники и машини. Или да се покажат статистики од други земји, како се намалиле несреќи со воведување на Х правила, за да се убеди и најтврдоглавиот дека тоа не е само празна приказна. Вклучувањето на синдикатот или лидерите меѓу работниците во промоција на безбедносните правила е исто така корисно, кога повеќе колеги ќе поддржат одреден став, полесно се прифаќа.

5.5.4. Менталитет

Во некои работни колективи, за жал, владее потценување кон некој кој строго ги почитува правилата, па може да биде именуван со разни зборови. Овој негативен менталитет е сериозна пречка, особено помеѓу постарите. Во ваков случај, мерката е градење на „култура на безбедност”. Тоа е процес каде целата организација се преориентира кон став дека безбедноста е вредност, а не товар. Ова се постигнува кога менаџерите го демонстрираат со дела или директорот да оди на терен и тој да става кацига, па никој не може да рече дека е глупост. Исто така, истакнување на позитивни примери, јавна пофалба пред и сл. Со тек на време, шегувањето на сметка на безбедност треба да се замени со гордост и да се почитуваат правилата.

5.5.5. Вонредни ситуации и кризи

Понекогаш, во услови на криза, како голем шумски пожар или епидемија на штетници, може да се прави компромис со мерките заради итност. Пример, при голем пожар во 2007 година, многу луѓе отидоа на гаснење без доволна опрема и подготовка, а тоа резултираше со повеќе повредени и исцрпени лица (European Commission, 2007). Во вакви ситуации треба проактивно планирање: да се имаат однапред спремно барем основни заштитни средства за итни случаи (кациги, маски), да се има протокол дека нема да се пушти необучен или неопремен човек во првите редови на пожар итн. Ова е дел од планот за справување со итни настани кој секое шумско претпријатие треба да го има.

Во суштина, најголемиот предизвик е спроведувањето на решенијата. Во документите може да пишува сè, но на терен секогаш е поинаку. Затоа, освен технички решенија, потребно е волја, лидерство и континуитет. Иако е тешко, се забележуваат позитивни поместувања особено под влијание на интеграциите во ЕУ каде безбедноста при работа е сериозен сегмент. До членството, Северна Македонија треба да ги унапреди стандардите, што ќе подразбира и повеќе инспекции, и повеќе ресурси насочени кон безбедност.

5.6. Перцепција на работниците за ризик

Разбирањето на перцепцијата на ризик е важно затоа што луѓето не реагираат само на реалната опасност, туку на тоа како ја доживуваат. Во шумарството, можеме да препознаеме неколку типични тенденции во перцепцијата:

5.6.1. Привикнување и потценување на ризикот

Работници со долг стаж кои немале сериозна несреќа често развиваат чувство на прекумерна самодоверба. Овој феномен се вика и нормализација на девијацијата, каде опасното однесување (сечење без визир или стоење многу блиску до дрво што паѓа) им станува нормално. Како резултат, тие го потценуваат ризикот и често не следат правила затоа што мислат дека се непотребни. Оваа перцепција е опасна, бидејќи статистички, шансите да се дојде до несреќа се повисоки кога не се почитуваат правила.

5.6.2. Прекумерно нагласен ризик во некои аспекти

Спротивно, во некои случаи работниците можеби преценуваат некоја опасност и затоа ја избегнуваат. На пример, ако некој слушнал дека колега бил каснат од змија, може да развие прекумерен страв од змии на работа, па постојано гледа долу, се вознемирува од секое шушкање, со што му се одвлекува вниманието од примарната задача. Ова е разбирлив механизам, но ако е прекумерен може да пречи во работењето.

5.6.3. Влијание на културата и традицијата

Во руралните средини, шумарството некои го доживуваат како посебна работа само за мажи, каде треба да си цврст, а внимавањето на безбедност се гледа како слабост. Ова културно гледиште значи дека колективот може да формира ризична култура каде потсвесно сметаат дека ризикувањето е дел од работата, па дури и извор на доблест. Во таква средина, перцепцијата за ризикот е искривена, го гледаат како нешто неминовно и го прифаќаат без доволен критички однос.

5.6.4. Ниска свест за долгорочните ризици

Работниците обично се фокусирани на акутните опасности, додека долгорочните здравствени ризици (бучава, вибрации, УВ зрачење, токсини) често не ги перципираат како значајни. Човек не гледа или чувствува веднаш како му се оштетува слухот или како мали дози бензински испарувања влијаат на неговото здравје. Ова води кон занемарување на заштита од таквите фактори, а подоцна во животот, последиците се јавуваат.

5.7. Мотивација и однос кон опремата и кон правилата

Поврзано со погоре, мотивацијата на работниците да применуваат мерки за безбедност е клучна. Некои фактори кои влијаат на мотивацијата:

Свест за лична корист. Ако работникот верува дека користењето на опремата навистина го заштитува и вреди, ќе биде мотивиран да ја носи. Ова обично доаѓа или од образование или од личен пример. Затоа, ефикасен начин да се мотивира е да им се покажат реални примери, како фотографии од несреќи и како опремата спречила тешки повреди.

Финансиски и други стимулации. Човечката природа е таква што позитивното засилување делува. Работодавачот може да воведе мали награди или признанија за тимови или поединци кои се примерни во безбедносното однесување. Не мора големо, може тоа да е бонус, подобра опрема доделена како награда, или титула за работник на месецот. Такви работи можеби изгледаат формално, но ако се искрено спроведени, можат да го кренат вниманието кон безбедност.

Учеството во одлуки. Како што споменавме, кога работниците ги сметаат правилата и опремата за свои, тие се поангажирани. Да се земе нивното мислење при одбирање на заштитна опрема, што им е покомфорно и попогодно, ги мотивира потоа да ја користат. Затоа, добро е да се вклучат претставници на работници при јавни набавки на опрема и да тестираат примероци.

Почитување од колегите. Понекогаш мотивацијата доаѓа ако сите околу нас го прават тоа. Ако во екипата се воспостави норма дека секој носи опрема и оној што не носи ќе биде критуван (наместо обратно), тогаш поединецот е мотивиран од групниот притисок во позитивна насока. Ова се постигнува кога критична маса од групата ја

прифаќа безбедноста. Оттаму, работа на менаџерите е да создадат работници кои позитивно ќе влијаат врз другите со својот пример и ентузијазам.

Усогласеност со процедури преку рутини. Мотивирање може да значи и да им помогнеме на работниците навиките да ги претворат во рутина. Секој пат, пред почеток со работа да се направи проверка на опрема, дали кацигата му е тука, очилата чисти, пилата исправна. Кога тоа ќе стане автоматски чекор, нема потреба од посебна мотивација, рутината станува дел од работата.

Психолошките и социолошките фактори се како лепак што ги поврзува сите технички и организациски мерки. Можете да имате и добра опрема и добар план, но ако луѓето не се мотивирани и културата е лоша, мерките ќе се заобиколат. Затоа, при подобрување на безбедноста во шумарството, треба паралелно да се работи на свеста, однесувањето и ставовите преку обуки, комуникација, лидерство. Со тоа се создава безбедна клима каде секој од највисок до најнизок ранг го вреднува сопствениот и туѓиот живот и здравје.

6. ЗАКОНСКА РАМКА И ИНСТИТУЦИИ

6.1. Правни мерки за превенција и заштита

Преку имплементацијата на стратегиите и законските акти за безбедност и здравје при работа, нашата држава се стреми кон создавање на безбедни и здрави услови за сите работници. Овие документи го регулираат начинот на превенција од професионални болести и повреди на работното место, промовирајќи култура на безбедност и здравје која се базира на превенција, образование и постојано следење. Оваа ангажираност кон безбедност и здравје не само што ги заштитува вработените, туку и придонесува кон економскиот развој и општествената благосостојба.

Законски акти за регулирање на здравјето и безбедноста на работа во нашата држава се:

- Закон за безбедност и здравје при работа – основен закон кој ја дефинира рамката за обезбедување на безбедност и здравје на работниците.
- Закон за здравствена заштита – регулира обезбедувањето и промоцијата на здравствената заштита на работниците.
- Закон за здравствено осигурување –ги уредува обврските и правата поврзани со здравственото осигурување на вработените.
- Закон за пензиско и инвалидско осигурување – обезбедува поддршка за работниците во случај на повреда на работа или професионална болест.
- Закон за работни односи – уредува правата и обврските на работодавците и вработените со посебен акцент на безбедноста и здравјето при работа.
- Закон за инспекција на трудот – уредува надзорот и контролата на спроведувањето на законските прописи во областа на безбедноста и здравјето при работа.

Секој од овие закони и стратегии претставува значаен чекор кон заштита и унапредување на условите на работа во нашата држава, со крајна цел да се создаде општество каде што сите работници ќе имаат безбедни и здрави услови за работа. Во понатамошната работа ќе се образложат оние делови кои најмногу влијаат врз шумарското работење и заштита на работниците.

6.2. Закон за безбедност и здравје при работа

Законската рамка во Македонија за безбедноста и здравјето при работа е поставена главно преку општиот Закон за безбедност и здравје при работа, донесен во 2007 година и претрпен неколку измени во последните години. Овој закон важи за сите дејности – вклучително и шумарството и ги дефинира основните принципи и обврски за обезбедување на безбедни услови. Накратко, Законот за БЗР го инкорпорира пристапот на превентивна култура согласно директивите на ЕУ: работодавачот е должен да изврши проценка на ризици, да спроведува мерки по хиерархија (елиминација, замена, колективни мерки, ЛЗО), да обучува работници, да обезбеди медицински надзор и да пријавува повреди и инциденти до надлежните институции (Закон за безбедност и здравје при работа, 2012). Исто така, законот предвидува и учество на работниците преку избрани претставници за БЗР, кои имаат право да бидат консултирани за сите прашања од безбедноста.

Во контекст на шумарството, специфичноста е што овој закон е генерален и нема посебен подзаконски акт само за шумарство, како што има, на пример, Правилник за БЗР во градежништвото. Сепак, задолжителните одредби од законот се применуваат и тука: секое шумско стопанство треба да има изготвено акт за проценка на ризици, кој да ги опфаќа шумарските операции (сеча, транспорт, пошумување) и да предлага мерки. Законот налага и формирање на Одбор за БЗР во претпријатијата со повеќе од 50 вработени, каде што седат претставници и од работниците и од работодавачот, и дискутираат прашања од безбедност. Важно е и тоа што ЗБЗР ги транспонира ЕУ директивите: Директивата 89/391/ЕЕЗ (основната рамковна), како и посебните директиви за бучава, вибрации, работа на отворено, дигање товар итн., треба да се применуваат. Токму во 2008 година, државниот инспекторат потенцираше дека до 2010 треба да бидат усогласени 19 директиви од ЕУ во делот на БЗР, вклучувајќи ги оние за бучава, вибрации, тежина на товар, и други (Сојуз на синдикатите на Македонија, 2008). Денес, поголемиот дел од тие директиви се внесени во правилници (на пример, постои Правилник за гранични вредности на изложеност на шум и вибрации, кои мора работодавачите да ги почитуваат).

Клучна обврска од ЗБЗР е пријавувањето на повредите при работа до надлежните органи (Инспекторат за труд и Институтот за јавно здравје) во рок од 48 часа за тешки и колективни повреди и веднаш за смртни случаи (Nikoloski, 2018). Меѓутоа, како што дискутиравме, во пракса ова не секогаш се спроведува; особено во шумарството постои

недоволно пријавување на повредите. Законот предвидува и казни за непријавување, но тие тешко се спроведуваат. Во 2018 г. беше истакнато дека „иако законската обврска постои, до Институтот за јавно здравје нема доставено ниту една индивидуална пријава за повреда или професионална болест од лекарите специјалисти по медицина на трудот“ за еден подолг период (Nikoloski, 2018). Тоа значи дека овој дел од законот системски затајува и не се собираат потребните податоци. Ова е потврда за она што го заклучивме – дека статистиката за шумарството е потценета.

ЗБЗР исто така предвидува дека работникот има право да одбие да работи ако смета дека условите претставуваат непосредна сериозна опасност по неговиот живот или здравје. Ова е важно овластување, но ретко кој работник се осмелува да го искористи – од страв за работното место или поради недостаток на знаење. Тука синдикатот (кој ќе го споменеме подолу) може да одигра улога – да ги охрабри работниците да не се изложуваат кога не се исполнети безбедносните услови.

Во пракса, колку законот се спроведува во шумарството? ЈП „Национални шуми“ формално има сè како што треба: проценка на ризик, лице за БЗР, одбор, документи. Проблемот е во имплементацијата на терен. Во приватниот сектор, малите фирми често го занемаруваат и не прават редовни лекарски прегледи за работниците и немаат акт за проценка. Тука инспекцијата треба да ги детектира и санкционира прекршувањата.

6.3. Закон за шумите

Законот за шумите е секторскиот закон што го регулира стопанисувањето со шумите (планирање, искористување, заштита). Иако примарно не е ориентиран кон трудовата безбедност, некои негови одредби индиректно влијаат врз безбедносните аспекти. На пример, Законот за шумите пропишува дека користењето на шумите (сечењето на дрвјата и производството на сортименти) можат да ги вршат само правни и физички лица кои се регистрирани и лиценцирани за таа дејност (Закон за шуми, 2016). Ова значи дека само обучени и овластени субјекти треба да вршат сеча, што имплицитно подразбира дека треба да располагаат со стручни лица и опрема. За жал, контролата врз ова не е секогаш цврста – постојат многу диви сечачи. Законот исто така предвидува инспекциски надзор преку шумарската инспекција – тие главно се фокусираат на спречување на бесправна сеча, но делумно можат да обрнат внимание и на тоа дали на терен се спроведуваат пропишаните технички норми (на пр. дали сечењето се врши според одобрен план и со мерки за заштита на околината). Во делот на заштита на

шумите, законски е уредено дека шумското стопанисување мора да се врши по принципи на одржливост, што подразбира и грижа за човечките ресурси и социјална прифатливост (Закон за шуми, 2016). Исто така, постојат правилници врз основа на законот, како Правилник за начинот на сеча и изведување шумски работи, кој може да содржи технички упатства.

Законот за шумите не дава директни насоки за безбедност при работа. Тоа е оставено на законот за безбедност и здравје при работа. Но, тој овозможува институционална рамка: ги дефинира субјектите (ЈП, приватни субјекти) и институциите (Министерство, Инспекторат за шумарство, ЈП, Национални паркови, ловни организации) кои би требало да соработуваат и по прашања на безбедност.

Еден важен аспект е што во 2019 година беше донесен нов Закон за шумите кој се усогласува со ЕУ регулативите за одржливо управување. Во него се стави нагласок на јавниот интерес и општокорисните функции, што подразбира интегрирање на еколошките и социјалните стандарди. Во овој контекст, безбедноста на работниците е дел од социјалната димензија на одржливото шумарство. И ЕУ регулативите, како што е Регулативата за дрво, иако се фокусира на легалноста и одржливоста на дрвото, во широка смисла промовираат и добри практики кои го опфаќаат почитувањето на работничките права.

6.4. Институции со надлежности

6.4.1. Државен инспекторат за труд (ДИТ)

Овој инспекторат е надлежен за спроведување на Законот за БЗР и трудовата регулатива во сите сектори, вклучително шумарството. Инспекторите за БЗР имаат право да дојдат во шумското претпријатие или на терен и да проверат дали се почитуваат одредбите – дали работниците имаат опрема, обука, дали се водат евиденции за повреди, дали се применуваат мерки. Ако утврдат неправилности, изрекуваат решенија за отстранување или парични казни. Меѓутоа, предизвик за ДИТ е да врши контроли на терен во шума што бара логистика, време, а некогаш и придружба од шумска инспекција. Сепак, имало случаи кога инспекцијата реагирала на несреќа и ги истражува причините и одговорноста. Според Петковски (Petkovski, 2017), податоците на ДИТ и МЗЗПР знаат многу да се разликуваат поради различни извори. Во 2011 ДИТ регистрирал 16 смртни повреди во целата држава, но МЗЗПР покажува поголеми бројки. Тоа укажува дека не сите случаи се пријавуваат до ДИТ. Во иднина, јакнењето на капацитетите на ДИТ

(повеќе инспектори, обуки специјализирани за ризиците во агро-секторот) би помогнало да има почести контроли во шумарството. Сега, инспекторите обично контролираат поголеми претпријатија или по пријава. Ретки се контролите на приватни мали фирми во шума, а таму најчесто се оди ако се случило нешто.

6.4.2. Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (МЗШВ)

Ова министерство е надлежно за секторската политика и за спроведување на Законот за шумите. Има сектор за шумарство и ловство што издава лиценци, изработува стратегии, управува со програми за пошумување и заштита. Не е директно инволвирано во трудовата безбедност, но може да влијае индиректно преку барањата кои ги поставува на субјектите. Засега, фокусот на МЗШВ е повеќе на одржливо стопанисување и спречување на криминал во шумарството, но со тековните евроинтеграции, ќе мора да се обрати внимание и на условите за труд како дел од одржливоста. Министерството исто така управува со фондови и може да наменува средства за проекти за подобрување на БЗР во шумарството (пример, програмата за рурален развој или слично да финансира обуки за шумски работници, или набавка на заштитна опрема).

6.4.3. Инспекторат за шумарство и ловство (при МЗШВ)

Овој инспекторат не е директно одговорен за БЗР, но неговите инспектори посетуваат места на сеча, проверуваат дали се почитуваат правилата за сеча, маркирање, количини и сл. Тие би можеле, ако забележат крајно небезбедна пракса, да реагираат или пријават до трудовиот инспекторат. Законски не им е тоа во опис, но реално тие се често единствените што одат по шумите каде работат приватниците, па би можеле да играат координирана улога и да алармираат ако забележат дека се врши некоја нелегална сеча.

6.4.4. ЈП „Национални шуми“

Ова е државниот столб на шумарството со околу 30 подружници низ државата и најголем број шумски работници. Како работодавач, го сноси најголемиот дел од одговорноста за безбедноста во овој сектор. Во централата на ЈП обично има Служба за заштита при работа со стручни лица, која изготвува политики, набавува опрема и надгледува како подружниците спроведуваат мерки. ЈП има должност да биде пример за добри практики. Ако тие го применуваат законот, тоа станува репер и за приватните институции. Тука спаѓаат: организирање редовни обуки за сите вработени, водење евиденции и статистики за повреди (кои потоа да се користат за унапредување на мерките) и соработка со Инспекторатот. Кога ќе дојде до несреќа, ЈП треба да спроведе

внатрешна анализа и да ги сподели резултатите со останатите подружници за да се научи лекција, а тоа е всушност барање од меѓународните стандарди. Прашање е дали во моментов тоа се прави систематски. Како голем систем, ЈП има и синдикална организација – тие понекогаш реагираат при несреќи (пример, синдикатот на шумарски работници може да крене глас ако настрадал работник поради нехумани услови).

6.4.5. Усогласеност со ЕУ регулативи

Како дел од пристапниот процес, Северна Македонија треба целосно да ги транспонира и спроведува ЕУ директивите за БЗР и за шумарство. ЕУ нема посебна директива за шумарство, но има низа необврзувачки документи и водичи за безбедност во земјоделство и шумарство, кои препорачуваат мерки. При затворање на Поглавјето 19 (социјална политика и вработување), ќе се оценува и состојбата на БЗР. Веќе е нотирано дека стапката на несреќи во Македонија (во сите сектори) е висока и дека недостига официјален регистар. Затоа, побарувањето на ЕУ ќе биде да се воспостави подобар систем на евиденција и превенција. Во шумарството конкретно, примена на FSC (Forest Stewardship Council) стандардот (меѓународен стандард за одржливо шумарство) бара имплементација на национални закони и конвенции, вклучувајќи трудови права и безбедност. Бидејќи ЈП сака да пласира дрво на европски пазар, ќе мора да се усогласи со тие стандарди. Тоа е шанса надворешниот притисок да ја подобри внатрешната состојба (Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, 2020).

Накратко, законската рамка постои, но клучно е спроведувањето и координацијата меѓу институциите. ДИТ, шумарски инспекторат, МЗШВ, ЈП, синдикати, Министерство за труд – сите треба заеднички да работат на промоција на БЗР. Добра иницијатива би била формирање на мултисекторска работна група за безбедност во шумарство, каде ќе се разменуваат информации и ќе се предлагаат подобрувања.

7. МЕТОДОЛОШКА РАМКА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

7.1. Предмет на истражување

Предмет на ова истражување е безбедноста и здравјето при работа во шумарскиот сектор во Република Северна Македонија, со цел да се анализираат и оценат сите фактори што влијаат врз безбедносните услови и ризиците на работното место. Истражувањето опфаќа идентификација на најчестите ризици и видови повреди, анализа на работните услови, како и ефективноста на постојните мерки и системи за заштита и превенција што ги применуваат јавните и приватните шумарски претпријатија.

Во рамките на предметот на истражувањето се опфаќа и оценка на степенот на применливост на законската и институционалната рамка за безбедност и здравје при работа, со посебен осврт на тоа како се спроведуваат законските обврски во пракса, кои се главните пречки во нивната имплементација, и како тие влијаат врз реалната заштита на шумските работници.

Дополнително, истражувањето ги разгледува и психосоцијалните аспекти на безбедноста, односно свеста, перцепцијата и односот на работниците кон ризикот, примената на личната заштитна опрема и почитувањето на пропишаните мерки. Преку споредбена анализа меѓу јавниот и приватниот сектор се настојува да се прикаже степенот на организациска зрелост, култура на безбедност и ниво на подготвеност за спречување на несреќи и повреди на работа.

На тој начин, предметот на истражувањето не се ограничува само на техничките и правните аспекти на безбедноста, туку ги опфаќа и организациските, човечките и институционалните фактори кои придонесуваат или пак го отежнуваат создавањето на безбедна работна средина во шумарството.

7.2. Цели и задачи на истражувањето

Главна цел на истражувањето е да се изврши сеопфатна анализа на вкупниот број на несреќи и повреди кои се случуваат во шумарската индустрија, како и да се идентификуваат основните фактори и причини кои придонесуваат за нивното настанување. Истражувањето има за цел да го испита влијанието на различни елементи, како што се условите за работа, нивото на едукација и обука на работниците, користењето на лична заштитна опрема, техничката исправност на машините и алатите,

организацијата на работниот процес и степенот на почитување на безбедносните стандарди.

Преку анализа на овие фактори ќе се овозможи подобро разбирање на најчестите видови несреќи и повреди во шумарството, нивната застапеност и сериозност, како и разликите помеѓу јавниот и приватниот сектор во однос на безбедноста при работа. Целта е, исто така, да се утврди дали постои врска помеѓу искуството на работниците и фреквенцијата на несреќите, како и да се процени нивото на свесност и перцепција на ризик кај шумарските работници.

Крајната цел на истражувањето е да се формулираат практични и применливи препораки за унапредување на системот за безбедност и здравје при работа во шумарската индустрија. Преку добиените резултати ќе се посочат можни превентивни мерки и политики што треба да ги преземат работодавачите и институциите, но и конкретни насоки за однесување и заштита кои работниците треба да ги применуваат во секојдневното работење. На тој начин, ќе се придонесе кон создавање на побезбедна и поодржлива работна средина, намалување на бројот на повреди и несреќи и зголемување на ефикасноста и квалитетот на работењето во шумарскиот сектор.

Дополнителни задачи кои произлегуваат од овој труд се:

- Идентификација на најчестите ризици и типови на повреди кај шумските работници.
- Анализа на спроведувањето на законската и институционалната рамка.
- Да се истражи перцепцијата на работниците за ризикот и нивното однесување кон безбедносните мерки.
- Да се утврди нивото на користење на лична заштитна опрема и спроведување на обуки.
- Да се предложат препораки за унапредување на безбедносната култура и обуката.

7.3. Хипотези

Според она што претходно го претставивме, честопати се споменуваат ризици при работата во шумарската дејност. Затоа, како главна хипотеза (X_0) ќе го поставиме тврдењето дека „Шумарството во РС Македонија не е безбедна дејност за работа и опасна е по здравјето на работниците“.

Како посебни хипотези ќе се издвојат факторите кои влијаат на формирање на главната хипотеза, а тоа се:

X_1**:** Нивото на безбедност при работа во шумарството во РС Македонија е недоволно и неусогласено со европските стандарди.

X_2**:** Поголемиот број повреди и несреќи настануваат поради недоволна обука на вработените во шумарската дејност.

X_3**:** Поголемиот број повреди и несреќи настануваат поради несоодветна заштитна опрема при работа.

X_4**:** Постои разлика во нивото на безбедносна култура во приватните претпријатија во споредба со државните.

7.4. Методи и техники на истражување

Во рамките на истражувањето се применуваат соодветни научни методи и техники со цел да се обезбеди сеопфатен, систематски и објективен пристап кон анализата на истражуваната проблематика. Изборот на методите и техниките е направен во согласност со целите на истражувањето и природата на достапните податоци.

Методи:

Во ова истражување се користат три основни научни методи кои овозможуваат теоретска и практична обработка на предметот на анализа.

• **Аналитички метод** (преглед на законска и институционална рамка). Овој метод овозможува подетално согледување на постојната регулатива и идентификување на потенцијалните празнини, несогласувања и предизвици во нејзината практична примена.

• **Компаративен метод** (споредба со европски стандарди и други сектори). Со оваа постапка се добива јасна слика за степенот на усогласеност на националните практики со европските, како и можностите за нивно подобрување преку преземање на добри примери и искуства.

• **Емпириски метод** (теренско истражување). Овој метод овозможува собирање на реални податоци и сознанија од практиката, што ја зголемува веродостојноста, применливоста и релевантноста на резултатите од истражувањето.

Техники:

За потребите на истражувањето се применуваат две основни истражувачки техники, кои обезбедуваат комбиниран пристап на квантитативни и квалитативни податоци.

• **Анкета** – за работници во шумарството (во ЈП „Национални шуми“ и приватни фирми). Анкетирањето придонесува за добивање директни информации за ставовите, искуствата и перцепциите на вработените во шумарскиот сектор, со што се овозможува подобро разбирање на состојбите на терен.

• **Анализа на документи** – извештаи за повреди, инспекциски записници, статистички податоци од МЗШВ и Државниот завод за статистика. Преку оваа техника се овозможува систематско проучување на релевантни институционални извори со цел да се добијат објективни, проверливи и статистички поткрепени податоци кои ќе ја зацврстат аналитичката основа на трудот.

7.5. Мерни инструменти и обработка на податоци

Во рамките на истражувањето применет е *Анкетен прашалник за истражување на безбедноста и здравјето при работа во шумарството* (прилог 1). Прашалникот се состои од 20 прашања, преку кои испитаниците прво даваат општи информации за себе и својата работа, а потоа го оценуваат своето работно место и условите во кои работат на петтостепена Ликертова скала, при што: воопшто не се согласувам се бодира со 1, не се согласувам со 2, неутрален сум со 3, се согласувам со 4 и целосно се согласувам со 5. Крајно поставени се и неколку прашања за добивање на реална слика на настани од терен, односно вработените да дадат свој исказ за појава на несреќен случај.

Испитани беа 40 вработени во шумарска дејност, на различни позиции и на различна возраст. Исто така, опфатени беа вработени во јавни и во приватни институции.

Податоците собрани при истражувањето ќе се обработуваат и анализираат со софтверските пакети IBM SPSS и Microsoft Excel. Квалитативните податоци ќе се анализираат тематски, а квантитативните податоци ќе се обработат со описна статистика (проценти, фреквенции, графици).

8. ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

Во овој дел ќе се прикажуваат резултатите од истражувањето и податоците кои се собираа и обработуваа, а се евидентирани од релевантни институции во РС Македонија. Анализата е направена во согласност со начинот на поставеноста на целите и задачите на истражувањето, а особено на хипотези на овој магистерски труд.

Според Методологијата за усогласување на статистиката за несреќи при работа (ESAW), која е резултат на заедничка активност на ЕУРОСТАТ и Директоратот на Европската Комисија за вработување и социјални прашања, несреќа при работа се дефинира како „настан во текот на работата кој резултирал со физичка или ментална штета". Ова ги вклучува и случаите на акутно труење или намерни дејствија од страна на други лица, како и несреќите што се случуваат за време на работа, но се надвор од просториите на претпријатието. Според оваа методологија во повреди на работа не спаѓаат повредите предизвикани на пат од работа до дома и обратно. Треба да се нагласи дека според Европската методологија за несреќи на работа, под несреќа со фатален исход е дефинирана несреќа која резултира со смрт на жртвата во текот на една година од случување на несреќата (Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, 2024).

Во анализата на состојбата за повредите на работа во Република Северна Македонија се користени податоците од извештаите на Институтот за јавно здравје, кои своите податоци ги добива преку Центрите за јавно здравје, Фондот за здравствено осигурување, Државниот завод за статистика и Македонското здружение за заштита при работа.

Табела бр. 1: Стапка на несреќни случаи во 2024 година според МЗЗПР

	ВКУПНО	ПРИМЕРОК	ВКУПНО ВРАБОТЕНИ	СТАПКА
Повреди	116	100.000	692.768*	16,76
Смртни случаи	17	100.000		2,45

Во извештајот за 2024 година на Македонското здружение за заштита при работа, забележани се вкупно 133 несреќи при работа, на 100.000 работници (табела бр.1). Но, бидејќи податоците се добиваат само од официјални извештаи, мора да се напомене дека оваа бројка не го отсликува вистинскиот број на потешки несреќи на работното место.

* Според податоците на Државниот завод за статистика, во 2024 година, активното население во Република Северна Македонија изнесува 790 152 лица, од кои вработени се 691 736, а 98 416 лица се невработени.

Доколку се споредат податоците со оние од 2023 година, прикажани на графикон 1, ќе се забележи мал раст на несреќи. Но, тоа е забележливо и на европско, па и на светско ниво. Иако, некогаш податоците покажуваат пад во одреден период, во подолг временски период постои постојан раст. Според најновите достапни податоци од Eurostat*, а последни објавени податоци се за 2022 година, во Европската Унија се забележани речиси 2.97 милиони повреди на работното место, што претставува зголемување од 3 % во споредба со 2021 година, кога имало околу 2.88 милиони такви случаи. Ваквиот пораст на несреќни случаи се смета дека е поради константно зголемување на бројот на вработување во овие сектори, откако пандемијата на КОВИД -19 (COVID-19) доведе до голем број на отпуштања и намалување на работните места.



Графикон бр. 1: Споредба на стапките на несреќни случаи меѓу 2023 и 2024 година

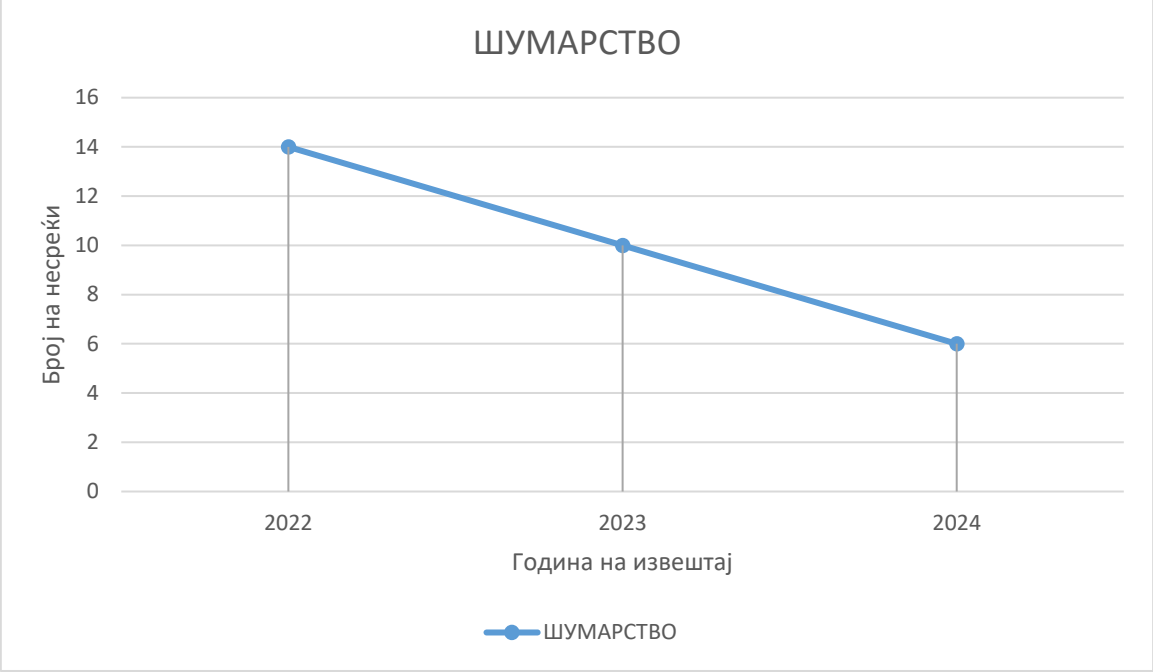
На следната табела (табела бр.2) прикажани се податоци за несреќи по дејности во Македонија. Несреќите по дејности се класифицирани според националната класификација на дејности (НКД).

Табела бр. 2: Несреќни случаи на дејност А според Државен инспекторат за труд

Национална класификација на дејности (НКД)	**Број на несреќни случаи**		
А: Земјоделство, шумарство и рибарство	2022	2023	2024
А/1: Земјоделство	28	23	17
А/2: Шумарство	**14**	**10**	**3**
А/3: Рибарство	0	1	0
	42	**34**	**20**

* Податоците се преземени од базата со податоци https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database

Во таа класификација шумарство е дел од *дејноста А: Земјоделство, шумарство и рибарство.* Податоците се преземени од извештаите за 2022 година, 2023 година и првата половина од 2024 година на Државниот инспекторат за труд.



Графикон бр. 2: Несреќни случаи на дејност Шумарство според Државен инспекторат за труд

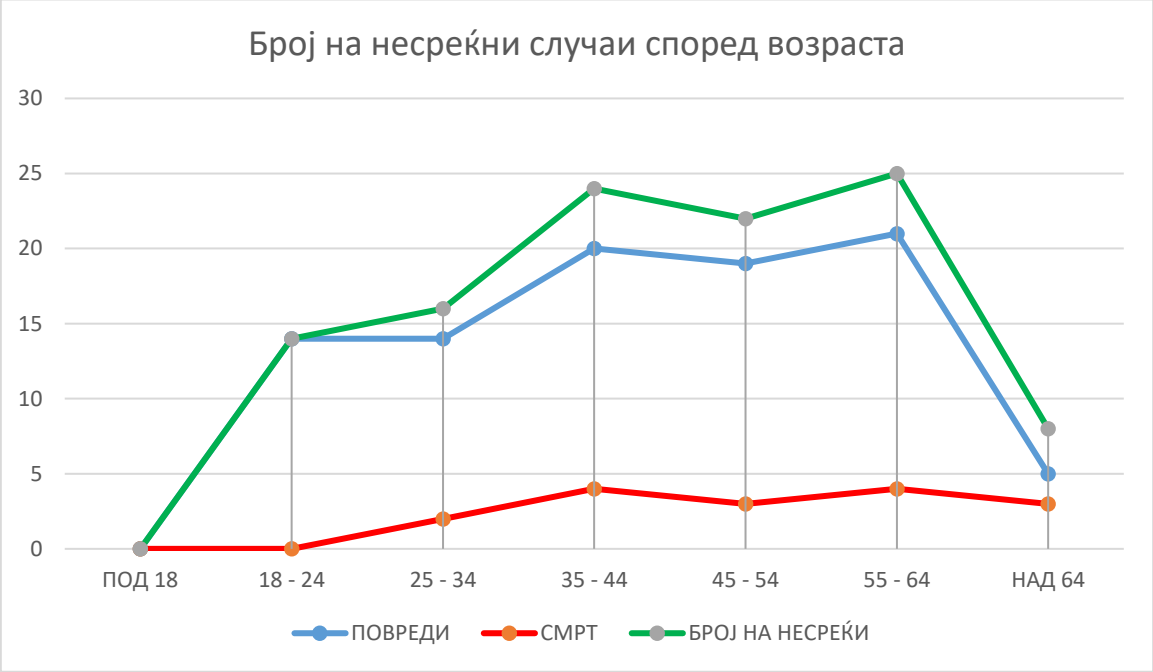
Според овие податоци (графикон бр.2, каде е проектирана вредност од 6 повреди за до крајот на 2024) може да се забележи дека постои мал тренд на намалување на несреќни случаи во оваа дејност. Честопати, заради природата на несреќата или нејзината локација, повредата да се смести во друга класификациска дејност. Според извештаите на МЗЗПР, во 2024 година, од 20 несреќни случаи во оваа дејност, само 1 случај завршил со повреда, а за жал 1 случај завршил и со смрт. За разлика, во 2023 година, само 1 несреќа завршила со повреда (Македонско здружение за заштита при работа, 2022, 2023, 2024). Според ова може да се заклучи дека имаме позитивно зголемување на безбедноста во шумарската дејност. И покрај растот на работни места, бројот на несреќи се намалува.

Преку табела бр.3 прикажани се несреќи кои се случиле во 2024 година, подредени според возраста на работниците. Како за шумарството, така и за другите дејности, во теоретскиот дел беше изложено дека повредените најчесто се случуваат кај работниците од средна работна возраст. Тоа најчесто е заради што помладите не се доволно искусни, па на почеток ги набљудуваат повозрасните и ретко се вклучени во работата. Постарите работници од друга страна, ретко се вклучуваат во по опасни дејности заради почит, истрошеност, неможност да сработат одредени задачи и сл.

Табелата од МЗЗПР го покажува токму тој факт. Графиконот бр. 3 го потврдува ова преку трендовите кои лесно се забележуваат.

Табела бр. 3: Број на несреќи според возраст, извор МЗЗПР, 2024

ВОЗРАСТ	ПОВРЕДИ	СМРТ	БРОЈ НА НЕСРЕЌИ
ПОД 18	0	0	0
18 - 24	14	0	14
25 - 34	14	2	16
35 - 44	20	4	24
45 - 54	19	3	22
55 - 64	21	4	25
НАД 64	5	3	8
НЕПОЗНАТО	23	1	24
ВКУПНО	**116**	**17**	**133**



Графикон бр. 3: Број на несреќи според возраст, извор МЗЗПР, 2024

Податоци за бројот и локацијата на настанати несреќи во сите дејности може да добиеме од повеќе институции. Но, баш тука се наоѓа и еден проблем, тоа што овие податоци не се секогаш усогласени. Најчесто како официјални податоци се податоците од ЈЗУ Институтот за јавно здравје и Државен инспекторат за труд, кои своите извештаи ги креираат според податоците собрани од терен или од извештаи кои ги добиваат од своите центри ширум републикава. Значи, тоа се податоци од официјални и заверени

документи. Од друга страна, Македонското здружение за заштита при работа обработува податоци за настани и несреќи при работа од информации објавени во пишаните и електронските медиуми во РС Македонија. Државниот завод за статистика во рамките на своите статистички операции не води евиденција и статистика на несреќи при работа. Табелата бр. 4 го поткрепува овој факт и покажува како овие три понудувачи на податоци имаат големи разлики во она што го нудат во јавноста.

Табела бр. 4: Приказ на различни податоци од различни институции, извор МЗЗПР, 2024

	ПОВРЕДИ НА РАБОТА			ПОВРЕДИ НА РАБОТА СО СМРТЕН ИСХОД		
Година	ИЈЗ	ДИТ	МЗЗПР	ИЈЗ	ДИТ	МЗЗПР
2023	728	2.237	93	0	17	15
2024	728	2499	116	0	13	17

***** ИЈЗ - Институт за јавно здравје; ДИТ - Државен инспекторат за труд; МЗЗПР - Македонско здружение за заштита при работа

Врз основа на анализата на достапните податоци добиени од овие три институции, може да се констатира дека процесот на прибирање, систематизирање и усогласување на релевантни и унифицирани информации во Република Северна Македонија сè уште претставува сложен и недоволно разрешен проблем. Недостигот од единствена методологија за евиденција и обработка на податоците резултира со отстапувања во прикажувањето на состојбата со безбедноста и здравјето при работа.

Доколку се изврши споредбена анализа на податоците добиени од различните институции, може јасно да се согледа дека постојат значајни разлики во начинот на интерпретација, категоризација и прикажување на индикаторите поврзани со безбедносните и здравствените аспекти на работната средина. Овие разлики упатуваат на потребата од поголема координација меѓу институциите, воспоставување на заеднички стандарди за прибирање и обработка на информации, како и унапредување на системот за следење и евалуација на податоците со цел да се обезбеди поточна и поконзистентна слика за состојбата во оваа област.

Токму заради оваа причина, неунифицираноста на податоците, се спроведе анкета меѓу вработените во шумарската дејност од сите сектори, за добивање на релевантни податоци и нивна обработка. Во оваа секција следи систематско прикажување на описната статистика, статистичките тестови, табелите и графиконите, со детални толкувања.

Во табела бр.5 е прикажана структурната распределба на испитаниците според клучните демографски и професионални карактеристики: пол, возраст, работна позиција, работно искуство, сектор и дали посетиле обука за безбедност при работа. Табелата ги прикажува фреквенциите и процентуалната застапеност за секоја категорија.

Табела бр. 5: Податоци за испитаниците

Категорија	Поткатегорија	Фреквенција (f)	Процент (%)
Пол	Машки	36	90.0
	Женски	4	10.0
Возраст	под 25	4	10.0
	25–34	12	30.0
	35–44	14	35.0
	45–54	6	15.0
	над 55	4	10.0
Работна позиција	Сечач	20	50.0
	Возач	6	15.0
	Инженер	4	10.0
	Техничар	6	15.0
	Друго	4	10.0
Работно искуство	под 5 години	8	20.0
	5–10 години	12	30.0
	11–20 години	12	30.0
	над 20 години	8	20.0
Сектор	Јавно (државно)	22	55.0
	Приватно	18	45.0
Обука за безбедност	Да	24	60.0
	Не	16	40.0

Како што може да се забележи од табелата, испитаниците главно се машки (90 %), што е очекувано со оглед на физичката природа на шумарската работа. Возрасната структура покажува дека најголема застапеност имаат лицата на возраст од 35–44 години (35 %), додека младите под 25 години се само 10 %. Најчеста работна позиција е сечач (50%), што е најризичната категорија според изложеност на повреди. Повеќето испитаници имаат 5–20 години искуство, што укажува на стабилност во вработувањето. Поголем дел (55 %) припаѓаат на јавниот сектор, кој обично нуди подобри услови и поголема сигурност, додека приватниот опфаќа 45 % од примерокот. Околу 60 % од испитаниците изјавиле дека посетиле обука за безбедност, но останатите 40 % не се обучени, што претставува потенцијален ризик за инциденти и повреди.

Анализата ги опфаќа перцепциите за општи работни услови и усогласеност со стандарди (X_1), улогата на обуката и заштитна опрема во зачестеноста на повреди (X_2) и

разликите во безбедносната култура помеѓу јавниот и приватниот сектор (X_3). Анализата вклучува описна статистика, тестирање на хипотези (t-test, логистичка регресија), табели и графички прикажувања со детална интерпретација.

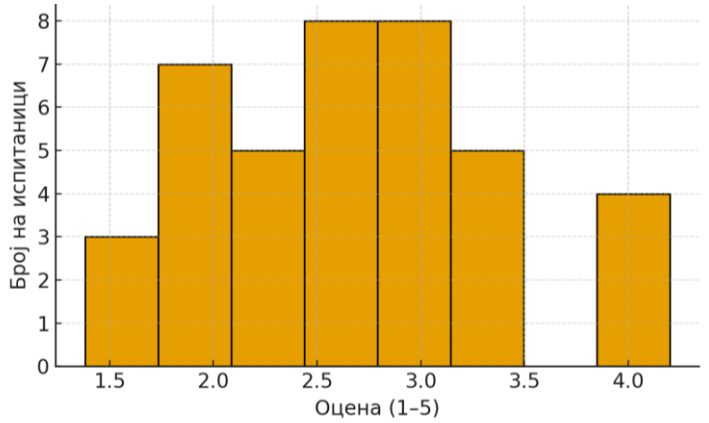
Анализа на посебна хипотеза X_1: *Нивото на безбедност при работа во шумарството во РС Македонија е недоволно и неусогласено со европските стандарди.* Истражувањето има за цел да утврди дали постојните услови за работа и спроведувањето на мерките за заштита се на задоволително ниво и во согласност со европските стандарди. Анализата се базира на резултатите од анкетните прашања кои ги опфаќаат аспектите на безбедност, контрола, усогласеност и информираност.

За проценка на перципираното ниво на безбедност се користеше Ликертова скала од 1 до 5, при што вредноста 3,5 беше земена како референтно ниво кое претставува задоволителна усогласеност со европските стандарди. Податоците беа анализирани со методата на t-тест (one-sample t-test), со цел да се утврди дали просечното ниво на безбедност се разликува статистички значајно од референтната вредност.

Во табела бр. 6 дадена е описна статистика на податоците од одговорите на испитаниците. На графикон бр. 4 се прикажани истите податоци, распределени според одговорот, односно како испитаникот ја оценил безбедноста на своето место. Како што се гледа, најголемиот дел од испитаниците даваат оценки под 3,5, што укажува на ниска перцепција за безбедност.

Табела бр. 6: Описен приказ на показатели за безбедноста на работното место

Показател	Минимум	Максимум	Средна вредност (M) / SD
Работни услови	1	5	2.9 / 0.8
Физички ризици	1	5	3.0 / 0.7
Опасност по здравје	1	5	2.7 / 0.6
Контроли и проверки	1	5	2.6 / 0.8
Европски стандарди	1	5	2.4 / 0.7
Информираност	1	5	3.1 / 0.6



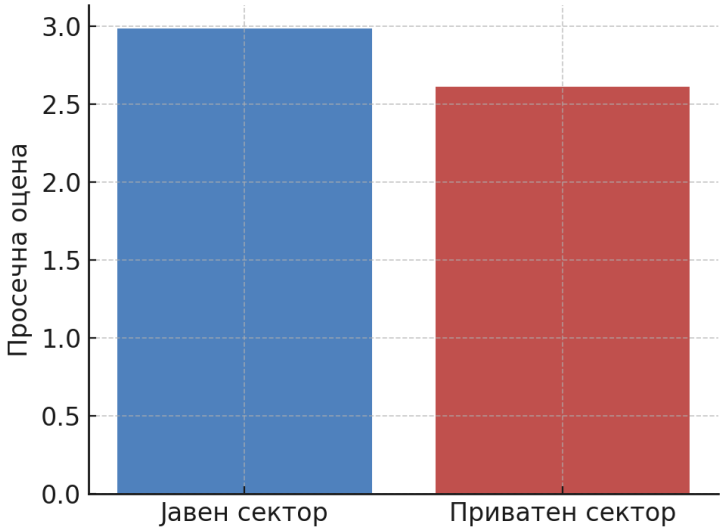
Графикон бр. 4: Распределба на оценките за безбедност при работа

Резултатите од t-тестот (табела бр.7) покажуваат статистички значајна разлика помеѓу перципираното и очекуваното ниво на безбедност ($p < 0.001$). Ова значи дека вработените во шумарството ја перципираат безбедноста при работа како значително пониска од референтното ниво.

Табела бр. 7: Резултати од Т-тест методот за прва посебна хипотеза

Променлива	M	t(39)	p
Ниво на безбедност (X_1)	2.83	-6.12	< 0.001

Доколку сакаме да ја видиме разликата помеѓу секторите по однос на безбедноста, го добиваме следниот графикон. Во јавниот сектор просекот е нешто повисок (M = 3.02) во споредба со приватниот (M = 2.61), но и двата се под референтното ниво од 3,5.

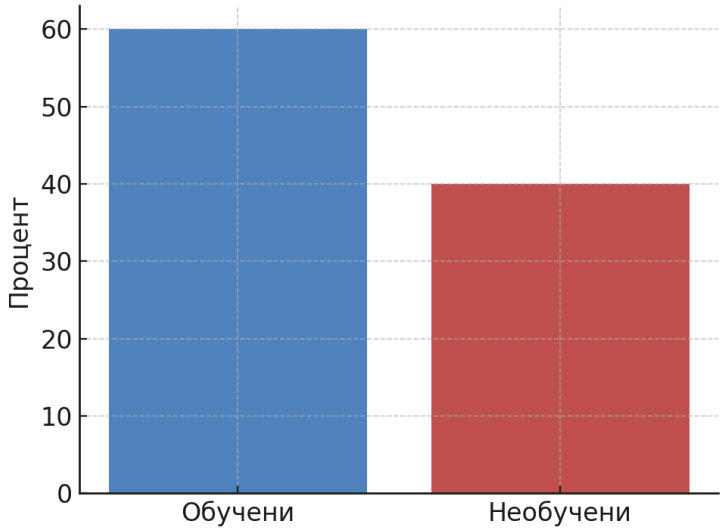


Графикон бр. 5: Споредба на просечните вредности за безбедност помеѓу јавниот и приватниот сектор

Добиените резултати укажуваат дека шумарските работници генерално имаат ниско ниво на доверба во безбедносниот систем. Иако постои основна информираност за ризиците, практичната примена на мерките за заштита е ограничена. Недостатокот на редовни контроли и неусогласеноста со европските стандарди (Directive 89/391/EEC) го прават овој сектор ранлив на инциденти и повреди (Совет на Европската заедница, 1989). Во јавниот сектор постои подобра организација на безбедносните процедури, додека приватниот е поизложен на ризици поради финансиски ограничувања и недостиг на обука.

Врз основа на спроведената анализа може да се заклучи дека хипотезата X_1 се прифаќа. Нивото на безбедност при работа во шумарството во Република Северна Македонија е навистина недоволно и неусогласено со европските стандарди. Овој резултат ја потенцира потребата од системско подобрување на безбедносната култура, поинтензивни обуки и редовен надзор врз примената на прописите.

Анализа на посебна хипотеза X_2: *Поголемиот број повреди и несреќи настануваат поради недоволна обука на вработените во шумарската дејност*. Целта на оваа посебна хипотеза (X_2) е да се оцени дали недоволната обука статистички е поврзана со повисока зачестеност на повреди. Се користат две техники: χ^2 (хи-квадрат) тест на независност на две варијабли (обука и повреда) и логистичка регресија за мултиваријантна проценка на влијанието на обуката и користењето на лична заштитна опрема врз појавата на повреди. Податоците беа добиени од 40 испитаници, поделени во две групи: обучени и необучени работници (графикон бр.6). Тука се забележува дека голем број на вработените сè уште не посетиле обука за безбедност и се подложни на предизвикување на несреќа или несакано учество во една.



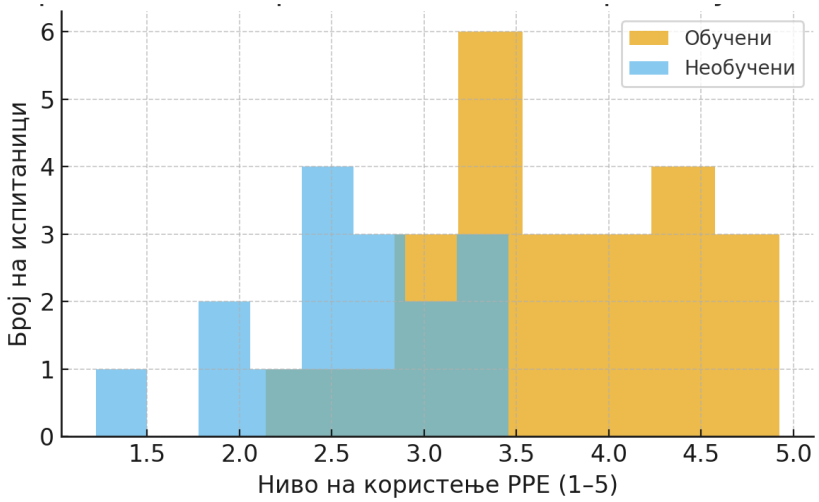
Графикон бр. 6: Распределба на обучени и необучени работници во шумарската дејност

Табелата бр. 8 ги прикажува податоците кои резултираа со користење на χ^2 (Хи-квадрат). Бидејќи $p = 0.009 < 0.05$, на вредноста од 6,720, се потврдува дека постои статистички значајна зависност меѓу обуката и зачестеноста на повреди.

Табела бр. 8: Хи-квадрат обработка на податоците

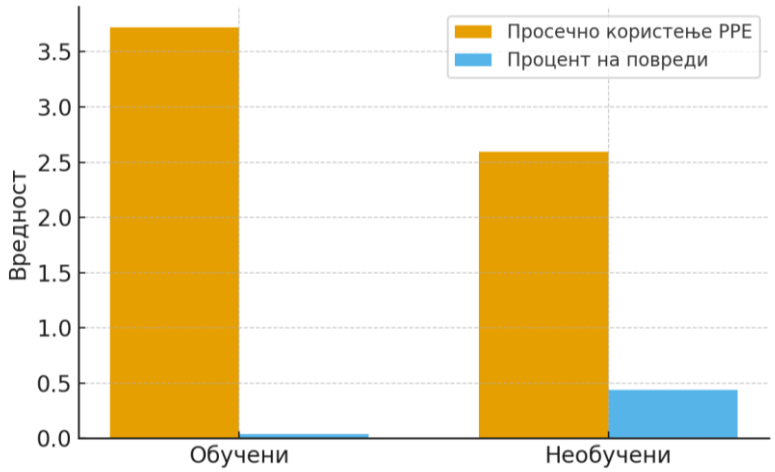
Тест	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.720	1	0.009
Continuity Correction	5.128	1	0.023
Likelihood Ratio	6.958	1	0.008
Linear-by-Linear Association	6.425	1	0.011
N of Valid Cases	40		

На графикон бр. 7 се забележува дека групата на обучени работници има најголема концентрација на оценки во интервалот 3.5–5, што значи дека поголемиот дел од нив редовно користат заштитна опрема. Кај необучените, распределбата е поместена кон левата страна, со доминантни вредности меѓу 2 и 3, што покажува поретка или делумна употреба на заштитна опрема. Овој визуелен наод потврдува дека постои јасна разлика во практиките на безбедност меѓу двете групи и дека обуката директно влијае на однесувањето при работа.



Графикон бр. 7: Распределба на користење на заштитна опрема според обученост (обучени vs необучени)

Следниот графикон (графикон бр. 8) прикажува компаративен приказ на просечното ниво на користење заштитна опрема и процентот на работници со повреда во групите на обучени и необучени. Сината лента го претставува просечното користење заштитна опрема (левата оска), Црвената лента го покажува процентот на испитаници е само околу 12–15 %. Необучените работници имаат просечна вредност = 2.7, додека процентот на повреди се искачува на околу 35–40 %. што пријавиле повреда (десната оска). Резултатите укажуваат дека обучените работници имаат просечна вредност на користење заштитна опрема = 3.5, а процентот на повредени.



Графикон бр. 8: Споредба на просечно користење заштитна опрема и процент на повреди кај обучени и необучени работници

Овој контраст ја потврдува статистичката поврзаност добиена со χ^2 тестот (χ^2 = 6.72, p = 0.009), односно дека недостатокот на обука значително го зголемува ризикот од повреди. Истовремено, визуелно на табела бр. 9 се забележува дека како што опаѓа нивото на користење заштитна опрема, така расте зачестеноста на повреди —

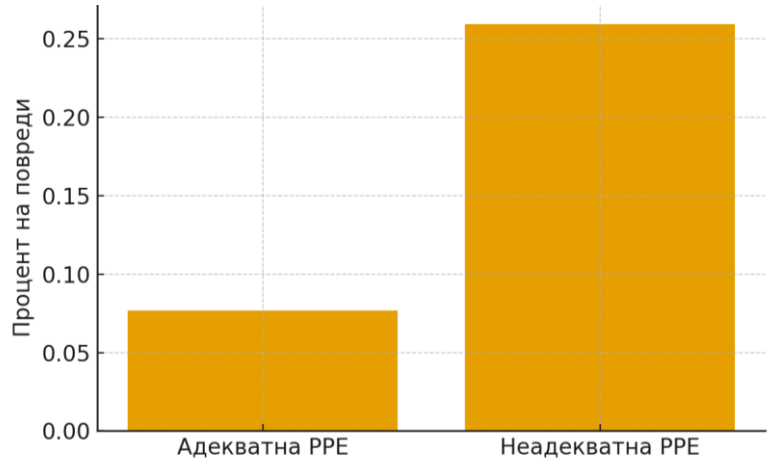
потврдувајќи ја логистичката регресија каде коефициентите β за обука (−1.85) и заштитна опрема (1.27) го изразуваат овој однос. Затоа обуката има заштитен ефект.

Табела бр. 9: Приказ на статистички обработени податоци

Тест / Показател	Вредност	p-вредност
χ^2 (1 сл.)	6.72	0.009
Логистичка регресија: β (обука)	-1.85	< 0.05
Логистичка регресија: β (заштитна опрема употреба)	1.27	0.03

Врз основа на спроведената анализа необучените работници покажуваат повисока стапка на инциденти, што ја потврдува посебната хипотеза X_2.

Анализа на посебна хипотеза X_3: *Поголемиот број повреди и несреќи настануваат поради несоодветна заштитна опрема при работа*. Оваа хипотеза ја тестира поврзаноста меѓу адекватноста на заштитната опрема (PPE) и зачестеноста на повреди. Аналитички, користиме споредбени проценти и χ^2 логика за категоријална зависност, а дополнително може да се примени логистичка регресија со индикаторска променлива за адекватност на опремата (0=неадекватна, 1=адекватна) и контрола за обука.



Графикон бр. 9: Приказ на повреди според адекватност на заштитна опрема

Графикон бр. 9 го прикажува процентот на повреди кај две групи: оние со адекватна и оние со неадекватна заштитна опрема. Оската X ги претставува двете категории, додека оска Y го покажува процентот на испитаници кои пријавиле повреда во последната година. Во групата со адекватна опрема, просечната стапка на повреди е околу 7,7 %, додека кај групата со неадекватна заштитна опрема е повеќе од тројно повисока (25,9 %). Овој резултат покажува дека квалитетната и соодветно користена заштитна опрема има клучна улога во превенцијата на повреди. Овој резултат е конзистентен со очекувањата и го поткрепува тврдењето дека инвестициите во

квалитетна и соодветна опрема, заедно со обучување за правилна употреба, се клучни мерки за превенција.

Табела бр.10 покажува статистички значајна зависност ($\chi^2(1)=5.88$, $p=0.015$), што значи дека адекватноста на заштитната опрема е значаен фактор во појавата на повреди. Разликата е практично значајна со среден ефект ($\Phi\approx0.35$). Практично, тоа значи дека работниците кои користат неадекватна опрема имаат речиси тројно поголема веројатност да доживеат повреда.

Табела бр. 10: χ^2 тест за статистички значајна зависност меѓу адекватноста на опремата и повредите

Показател	Вредност	Детали
2×2 табела (адекватност × повреда)		Адекватна PPE: нема=18, има=2; Неадекватна PPE: нема=12, има=8
χ^2 тест на независност	**5.88 (df=1)**	p = 0.015
Ефект големина (Φ)	**0.35**	0.1≈мал, 0.3≈среден, 0.5≈голем
Однос на шансите (OR)	**6.00**	95% CI ≈ [1.40, 25.7]
Логистичка регресија (резиме)	β(PPE) ≈ 1.28	p ≈ 0.03

Визуелно и статистички, **се потврдува посебната хипотеза X_3 дека несоодветната заштитна опрема придонесува кон зголемен број повреди.** Потребно е воведување на стандардизирани проверки на квалитет и редовна замена на оштетена лична заштитна опрема.

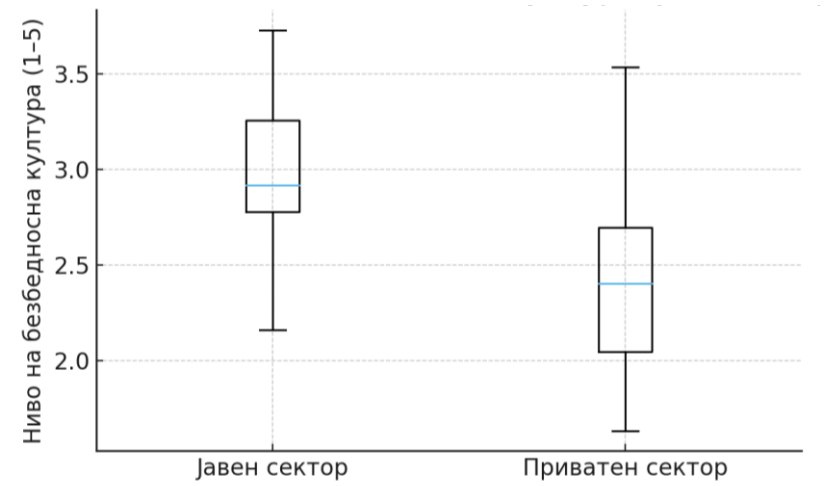
Анализа на посебна хипотеза X_4: *Постои разлика во нивото на безбедносна култура во приватните претпријатија во споредба со државните*. Оваа хипотеза се однесува на постоењето на разлика во нивото на безбедносна култура помеѓу јавните и приватните претпријатија. Истражувањето има за цел да утврди дали секторската припадност на работното место има значајно влијание врз перцепцијата, однесувањето и практиките поврзани со безбедноста при работа во шумарството.

Во истражувањето беа опфатени вкупно 40 испитаници, поделени на две групи: 22 од јавниот сектор и 18 од приватниот сектор. Оценувањето на безбедносната култура беше направено со скала од 1 до 5, каде повисоките вредности означуваат поголема посветеност на безбедносни практики, одговорност и свест кај работниците. За споредба на просечните вредности се примени t-тест за независни примероци и пресметка на ефект големина (Cohen's d).

Табела бр. 11: Резултати од t-тест и ефектот големина

Сектор	n	M	SD
Јавен	22	2.98	0.43
Приватен	18	2.43	0.45

Резултатите во Табела бр.11 покажуваат дека вработените во јавниот сектор ја оценуваат својата безбедносна култура со повисоки просечни вредности (M = 2.98, SD = 0.43), додека оние во приватниот сектор со пониски (M = 2.43, SD = 0.45). Ова укажува дека постојат систематски разлики во пристапот кон безбедноста.



Графикон бр. 10: Бокс-плот на распределбата на оценките

На графикон бр.11 се гледа дека јавниот сектор има потесен распон и помала варијабилност, што укажува на поконзистентна безбедносна практика. Приватниот сектор има поширок распон и неколку пониски вредности, што укажува на нерамномерна култура на безбедност. Добиените резултати потврдуваат дека постои разлика во безбедносната култура меѓу јавните и приватните претпријатија. Овие разлики најчесто се должат на институционалната рамка, политиките за безбедност и нивото на регулаторен надзор. Јавните институции најчесто располагаат со формализирани безбедносни процедури, редовни инспекции и обуки, додека приватниот сектор често ја третира безбедноста како секундарна обврска.

Покрај статистичката значајност, Cohen's d укажува дека секторската припадност има практично влијание. Резултатите се усогласени со европските истражувања кои покажуваат дека јавните институции имаат повисока институционална култура на безбедност поради структурирани системи за управување со ризици.

Анализата ја потврдува посебната хипотеза X_4. Постојат и статистички и практично значајни разлики во нивото на безбедносна култура меѓу јавниот и приватниот сектор. За подобрување на состојбата, приватните компании треба да воспостават програми за континуирана едукација, внатрешен надзор и промовирање на безбедносни вредности. Истовремено, потребна е поголема државна поддршка преку инспекциски надзор и стимул за безбедносно однесување.

Врз основа на спроведеното истражување и потврдата на сите посебни хипотези (X_1–X_4), може со високо ниво на сигурност да се заклучи дека **главната хипотеза** – *Шумарството во Република Северна Македонија не е безбедна дејност за работа и опасна е по здравјето на работниците* – **се потврдува**.

Резултатите добиени преку квантитативна и статистичка анализа недвосмислено покажуваат дека шумарскиот сектор се карактеризира со висок степен на ризик, кој произлегува од повеќе меѓусебно поврзани фактори. Хипотезата X_1 покажа дека нивото на безбедност при работа е недоволно и неусогласено со европските стандарди, што укажува на системски дефицит во примената на прописи, инспекциски надзор и обука на кадарот за безбедносни процедури. Понатаму, хипотезите X_2 и X_3 го потврдија човечкиот фактор како доминантен ризик. Недоволната обука и несоодветната заштитна опрема директно придонесуваат за зголемена фреквенција на повреди и несреќи. Дополнително, хипотезата X_4 потврди дека постои значајна разлика во нивото на безбедносна култура меѓу јавните и приватните претпријатија. Ова укажува дека организациските политики, пристапот кон менаџирање на ризици и системот на контрола и одговорност играат клучна улога во развивањето на безбедносни практики.

Комбинирано, сите овие наоди укажуваат дека **шумарството во Северна Македонија претставува високо ризична професионална дејност**, со висока веројатност за повреди и долгорочни здравствени последици. Непостоењето на унифициран систем за обука, ограничената примена на современи заштитни средства и недоволната институционална поддршка создаваат средина која не ги гарантира минималните стандарди за безбедност при работа.

Со тоа, **главната хипотеза е потврдена**, а методолошката рамка се заокружува со констатацијата дека шумарската дејност во Република Северна Македонија бара системски подобрувања, кои треба да вклучуваат:

- воспоставување на национални стандарди за безбедност усогласени со директивите на ЕУ (89/391/EEC);
- континуирана едукација и сертификација на работниците;
- засилен инспекциски надзор и техничка модернизација на опремата;
- промовирање на култура на безбедност како дел од организациската стратегија.

Со имплементација на овие мерки, шумарството може да се трансформира во побезбедна и поодржлива професионална област, усогласена со современите европски стандарди и принципи на заштита при работа.

9. ЗАКЛУЧОК И ПРЕПОРАКИ

Шумарството во Република Северна Македонија е дејност од исклучителна важност за економијата и за животната средина, но истовремено спаѓа меѓу најризичните занимања во однос на безбедноста и здравјето при работа. Анализата во овој труд ги опфати работните услови, типовите на ризици, честотата и причините за повреди, постојните мерки за заштита и човечките фактори што влијаат на безбедноста во шумарскиот сектор. Македонското шумарство сè уште се соочува со висок степен на професионален ризик. Индикаторите сугерираат дека речиси секоја година се случуваат несреќи со тешки повреди, а дел од нив и со смртни случаи. Најчести се механичките несреќи при сеча и транспорт. Податоците од анкетирањето го потврдуваат присуството на тесно избегнати опасни ситуации, што покажува дека потенцијалот за несреќи е секојдневно присутен.

Постоечките безбедносни мерки не се целосно имплементирани на терен. Законската рамка формално бара преземање на мерки за заштита, но во пракса постојат пропусти. Некои работници не користат редовно лична заштитна опрема, обуките се спорадични, а известувањето и анализата на несреќите е непотполна. Постојат разлики меѓу различни претпријатија и тимови, што укажува на недостаток на стандардизиран пристап. На пример, 84 % од испитани работници носат шлем секогаш, но само 60 % носат облека отпорна на пресекување, што значи дека некои компоненти од опремата се занемаруваат.

Клучните фактори за несреќи се недостаток на доволна обука и свесност, застарена или неисправна опрема, човечки грешки поттикнати од замор или притисок за брзина, недоволна контрола и надзор на терен, како и делумно фаталистички ставови кај дел од работниците. Загрижува тоа што многу несреќи не се пријавуваат или анализираат, што значи дека не се учи од претходните грешки.

Позитивен тренд е зголемената свест кај помладите работници и дел од раководството. Анкетата покажа дека младите кадри ја разбираат важноста на мерките и перципираат дека ризиците можат да се намалат со мерки. Некои подружници на ЈП „Национални шуми“ веќе практикуваат добри политики, како обезбедување обнова на опрема и обуки за прва помош. Ова создава основа за подобрена општа култура на безбедност.

Институционалната поддршка и регулација треба да се зајакнат. Државниот инспекторат за труд не врши доволно чести и специфични контроли во шумарството, делумно поради ограничени капацитети и недостиг на специјализирани инспектори. Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство досега не ставило акцент на трудовата безбедност, што е потребно за одржливо управување со шумите и приближување до ЕУ стандарди. Синдикатот има интерес за подобри услови, но треба поголемо вклучување во делот на безбедноста.

Состојбата во целина може да се опише како умерено подобрена, но недоволна. Постојат свесност и некои мерки, но системски и доследно обезбедување на безбедни услови сè уште не е постигнато. Потврда за тоа се несреќите и сознанието дека многу ризици се оставени на индивидуална среќа и снаодливост наместо на превенција.

Неопходно е да се воведат редовни и стандардизирани обуки за сите шумарски работници. Нововработените треба да минат интензивен курс со теорија и пракса, а постоечките работници да имаат континуирана обука на секои 1-2 години. Предлагаме воведување систем на лиценцирање за работа со моторна пила за гарантирање на минималната стручност.

ЈП „Национални шуми“ и приватните компании треба да набават модерна лична заштитна опрема за сите работници и строго да спроведуваат нејзино носење. Треба да се замени застарената опрема со нови сертифицирани производи и да се обезбедат доволно комплети за сите работници. Носењето на заштитна опрема на терен треба да стане неминовен услов. Работник без опрема треба да биде отстранет од работното место и да добие опомена. Компаниите треба да обезбедат комфор и да едуцираат за важноста на секој дел од опремата.

Потребно е да се воспостави постојан надзор на безбедноста и систем за пријавување на опасни настани и несреќи без последици. Државниот инспекторат за труд треба да охрабри шумските претпријатија за ова и да бара увид во пријавите при редовни надзори.

Министерството за земјоделство и Министерството за труд треба да формираат заедничка работна група во шумарството за редовно разгледување на состојбите, статистиката и предложување мерки. Во групата треба да бидат вклучени претставници од инспекторатите, ЈП, приватни фирми, синдикат и експерти од факултет. Треба да се

предвидат почести вонредни контроли на терен и усогласување со ЕУ стандарди, како и воспоставување регистар на повреди при работа.

Препорачано е инвестирање во нова механизација која го намалува човечкиот ризик, вклучувајќи харвестери и форвардери, монтажни жичари/сајли за стрмни терени, редовно одржување на постојните машини и набавка на комуникациска опрема и GPS уреди за итни случаи. Треба да се спроведат кампањи за подигнување на свеста за безбедност, со постери, видео материјали, Денови на безбедност и награди за безбедни колективи. Психолошка поддршка и периодични разговори со психолог се препорачуваат за подобрување на внимателноста и дисциплината на работниците. Секој тим треба да има план за итни ситуации и лица обучени за прва помош, како и договори со локални здравствени установи за брз транспорт и евентуална хеликоптерска евакуација за критични несреќи.

Мерките треба да бидат прилагодени на локалните услови, со фокус на специфични ризици во различни региони. Ова ќе ја зголеми релевантноста и мотивацијата за нивно спроведување. Со имплементација на овие препораки се очекува намалување на стапката на повреди и подобрување на работната средина за шумските работници. Инвестициите во безбедност се исплатливи економски и, најважно, го штитат човечкиот живот и здравје.

Идните истражувања треба да се фокусираат на детална статистичка анализа на несреќи, ефикасност на безбедносни мерки, психолошки профил и справување со стрес, економска анализа на трошоци и придобивки, и социолошка студија на културата на безбедност. Со овие активности, шумарството може да се трансформира од опасен сектор во безбеден и продуктивен, придонесувајќи за одржливо управување со шумите.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Addas, A., & others. (2023). *Impact of forestry on environment and human health*. *PMC*.
2. Agorakis, B., Anagnostopoulos, C., Kalogeras, A., Kalogeras, G., Mylonas, G., Stefanidis, K., Alexakos, C., & Dandoulaki, M. (2022). *A Civil Protection Early Warning System to Improve the Resilience of Adriatic-Ionian Territories to Natural and Man-made Risk*. arXiv.
3. Beus, J. M., Payne, S. C., Bergman, M. E., & Arthur, W. (2010). Safety climate and injuries: An examination of theoretical and empirical relationships. *Journal of Applied Psychology*, *95*(4), 713–727.
4. Carrieri, M., Scapellato, M. L., Salamon, F., Gori, G., Trevisan, A., & Bartolucci, G. B. (2016). Assessment of exposure to oak wood dust using gallic acid as a chemical marker. *International Archives of Occupational and Environmental Health, 89*(1), 115–121.
5. Centers for Disease Control and Prevention. (2024, March 15). *Rabies and outdoor workers*. U.S. Department of Health and Human Services
6. European Commission. (2007, July 24). *Former Yugoslav Republic of Macedonia forest fires - Summer 2007*. Преземено од https://ec.europa.eu/echo/files/civil_protection/forestfires_fyrom_2007.htm, на 15.09.2025
7. Forest Products Laboratory. (2010). *Wood handbook: Wood as an engineering material* (General Technical Report FPL-GTR-190). U.S. Department of Agriculture, Forest Service.
8. França, L. C. de J., & others. (2022). *Forest landscape planning and management: A state-of-the-art review*. [Article]. ScienceDirect.
9. Fulmer, A. P. (2017). *Employee perceptions of handheld radios and effect on safety in the U.S. Forest Service*. Универзитет на Џорџија.
10. Girasek, D. C. (2019). Evaluating a novel sign's impact on whether park visitors enter a dangerous river. *Journal of Safety Research, 68*, 75–81.
11. Halilović, V., & Mahmutović, Z. (2020). *Zaštita na radu u šumarstvu*. Samostalni sindikat šumarstva, prerade drveta i papira BiH. Sarajevo

12. Heleta, M. (2010). *Sistem menadžmenta bezbednošću i zdravljem na radu*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.

13. Himes, A., & others. (2024). *Relational forestry: A call to expand the discipline's horizon*. [Journal].

14. Hirschmugl, M., Gallaun, H., Dees, M., Datta, P., Deutscher, J., Koutsias, N., & Schardt, M. (2017). *Methods for Mapping Forest Disturbance and Degradation from Optical Earth Observation Data: A Review*. arXiv.

15. Huang, R., Yao, W., Xu, Z., Cao, L., Shen, X. (2022). *Information fusion approach for biomass estimation in a plateau mountainous forest using a synergistic system comprising UAS-based digital camera and LiDAR*. arXiv.

16. International Agency for Research on Cancer. (1995). *Wood dust and formaldehyde* (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 62). World Health Organization.

17. International Labour Organization (ИЛО). (2011...2024). *Forestry*. ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety.

18. Jovanović, J. (2007). *Povrede na radu*. Tuzla: Arthur.

19. Kimengsi, J. N., & others. (2022). *A global systematic review of forest management institutions*. *PMC*

20. Larson, A. (2017). *Slip and fall accident law*. ExpertLaw. https://www.expertlaw.com/library/premises_liability/slip_fall.html

21. Lin, S. H., Tang, W. J., Miao, J. Y., Wang, Z. M., & Wang, P. X. (2008). Safety climate measurement at the workplace in China: A validity and reliability assessment. *Safety Science*, *46*(7), 1037–1046.

22. Linhard, J. B. (2015). *Understanding safety culture and safety climate in construction: Existing evidence and future directions*. Safety Science.

23. Musić, J., Halilović, V., Knežević, J., Avdagić, A., & Mehmedović, A. (2020). *Analiza povreda na radu u javnom preduzeću Šume Tuzlanskog kantona*. Sarajevo.

24. Nedanovski, P. (2003). *Економија на животната средина*. Скопје: Економски факултет.

25. Neufeld, T. (2012). *Occupational health and safety management: Principles and practice*. London: Routledge.

26. Nikčević, S. (Ed.). (2018). *ЈП Македонски шуми: 1998–2018* (A. Stojčevska, Trans.). Vincent grafika.

27. Nikoloski, A. (2018). Европски, а не ужасни стандарди за работа. Независен Весник.

28. Occupational Safety and Health Administration - OSHA. (2023). *Chainsaw safety: Preventing kickback injuries*. U.S. Department of Labor.

29. Paletto, A., Baldessari, S., Barbierato, E., Bernetti, I., Cerutti, A., Righi, S., Ruggieri, B., Landi, A., Notaro, S., & Sacchelli, S. (2025). *A Quantitative Literature Review on Forest-Based Practices for Human Well-Being*. Forests, 16(8), 1246

30. Peng, Y., Schmidt, I. K., Zheng, H., Heděnec, P., Ruggiero Bachega, L., Yue, K., Wu, F., & Vesterdal, L. (2020). *Tree species effects on topsoil carbon stock and concentration mediated by species traits at the global scale*. arXiv.

31. Petkovski, M. (2017). *Анализа на несреќите при работа во Република Македонија во периодот од 2007 до 2011 година според ESAW методологија* (Магистерски труд, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Факултет за природни и технички науки). Штип, Северна Македонија.

32. Rowland, E. L. (2005). *A Literature Review of the Effects of Intensive Forestry*. Maine Agricultural and Forest Experiment Station.

33. Schilling, E. B., Larsen-Gray, A. L., & Miller, D. A. (2021). *Forestry Best Management Practices and Conservation of Aquatic Systems in the Southeastern United States*. *Water, 13*(19), 2611. https://doi.org/10.3390/w13192611

34. Spinelli, R., Magagnotti, N., & Pari, L. (2012). *Effect of work schedule design on productivity of mechanised harvesting operations in Chile*. *Croatian Journal of Forest Engineering, 33*(2), 233–240.

35. Varga, D. (2019). *Osposobljavanje i ocjena položaja tijela radnika sjekača u proredama*. National and University Library in Zagreb.

36. Vučković, I. (2020). *Analize trenda ozljeda kod šumskih radova u poduzeću Hrvatske šume d.o.o. Zagreb*. National and University Library in Zagreb.

37. World Health Organization & International Labour Organization. (1950). *Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health: First report*. Geneva: WHO.

38. World Health Organization. (2024). *WHO Constitution*. Преземено од https://www.who.int/about/who-we-are/constitution, на 28.08.2025

39. Živković, S. (2008). *Motivacija za zaštitu na radu*. Niš: Fakultet za zaštitu na radu.

40. Бриф. (2024, 17 септември). *Три лица загинаа во пожарите во Португалија*. Преземено од https://www.brif.mk/tri-lica-zaginaa-vo-pozharite-vo-portugalija/, на 02.09.2025 год

41. Ѓуровски, М., Саздовска, М. М., Смилески, Р., & Моцаноски, М. (2022). *Анализа на кризната состојба и справувањето со пожарите во Република Северна Македонија низ призма на функционалноста на системот за управување со кризи и заштита и спасување: Студија на случај*. Скопје.

42. Ждерић, С. (2010). *Безбедност и здравје при работа – теоретски и практични аспекти*. Белград: Универзитет во Белград.

43. Закон за безбедност и здравје при работа. *Службен весник на РМ*, бр. 30/2016. (консолидиран текст)

44. Закон за животна средина. (2005). *Службен весник на Република Македонија*, бр. 53/2005

45. Закон за шуми, *Службен весник на Република Македонија* бр. 39/2016.

46. Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија. (2024). Скопје, Северна Македонија.

47. Македонски центар за безбедност и здравје при работа – МЗЗПР. (2022). *Годишен извештај*. Скопје.

48. Македонско здружение за заштита при работа. (2020). *Извештај на несреќи при работа: Годишен извештај за 2020. Смртни случаи, повреди и несреќи при работа*. Скопје: Македонско здружение за заштита при работа.

49. Македонско здружение за заштита при работа. (2021). *Извештај на несреќи при работа: Годишен извештај за 2021. Смртни случаи, повреди и несреќи при работа*. Скопје: Македонско здружение за заштита при работа.

50. Македонско здружение за заштита при работа. (2022). *Извештај на несреќи при работа: Годишен извештај за 2022. Смртни случаи, повреди и несреќи при работа*. Скопје: Македонско здружение за заштита при работа.

51. Македонско здружение за заштита при работа. (2023). *Извештај на несреќи при работа: Годишен извештај за 2023. Смртни случаи, повреди и несреќи при работа*. Скопје: Македонско здружение за заштита при работа.

52. Македонско здружение за заштита при работа. (2024). *Извештај на несреќи при работа: Годишен извештај за 2024. Смртни случаи, повреди и несреќи при работа*. Скопје: Македонско здружение за заштита при работа.

53. Министерство за животна средина и просторно планирање. (2014). *Fifth national report to the Convention on Biological Diversity of the Republic of Macedonia* (English version). Convention on Biological Diversity.

54. Министерство за животна средина и просторно планирање. (2018). *National Biodiversity Strategy and Action Plan for the period 2018-2023*. Convention on Biological Diversity.

55. Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство. (2020). *Анекс 1 на PEFC Национален стандард за одржливо стопанисување со шумите во Северна Македонија: Дефиниции*.

56. Совет на Европската заедница. (1989). *Директива 89/391/ЕЕЗ од 12 јуни 1989 година за воведување мерки за поттикнување на подобрувања во безбедноста и здравјето на работниците при работа*. *Службен весник на Европските заедници*, L 183, 1–8.

57. Сојуз на синдикати на Македонија – ССМ. (2008). "Различно се бројат дури и смртните случаи". *CCM Newsletter*.

58. Центар за стручно образование и обука – ЦСОО. (2016). "Анализа на секторот шумарство и обработка на дрво во функција на стручно образование". Скопје: ЦСОО.

ПРИЛОГ 1

Анкетен прашалник за истражување на безбедноста и здравјето при работа во шумарството

Овој **анонимен** прашалник се спроведува во рамките на истражувањето за проценка на ризиците и безбедносните услови во шумарството. Податоците се користат исклучиво за научни цели и ќе бидат обработени анонимно.

I. Општи информации

1. Возраст:

☐ под 25 ☐ 25–34 ☐ 35–44 ☐ 45–54 ☐ над 55

2. Пол:

☐ Машки ☐ Женски

3. Работно место/професија:

☐ Сечач ☐ Возач ☐ Инженер ☐ Техничар ☐ Друго _____

4. Работно искуство во шумарството:

☐ под 5 г. ☐ 5–10 г. ☐ 11–20 г. ☐ над 20 г.

5. Вид на претпријатие:

☐ Јавно (државно) ☐ Приватно

6. Дали имате завршено обука за безбедност и здравје при работа?

☐ Да ☐ Не

7. Колку често присуствувате на повторни обуки/предавања?

☐ Никогаш ☐ Ретко ☐ Повремено ☐ Редовно ☐ Многу често

II. Услови за работа и ризици

Ве молиме заокружете според скалата на вредности:

Воопшто не се согласувам	Не се согласувам	Не знам	Се согласувам	Целосно се согласувам
1	2	3	4	5

8. Работните услови во шумарството се генерално безбедни.

1 2 3 4 5

9. При извршување на работата, често сме изложени на физички ризици (паѓање дрво, механизација, терен).

1 2 3 4 5

10. Работата во шумарството е опасна по здравјето (вибрации, прашина, шум, временски услови).

1 2 3 4 5

11. Во вашето претпријатие редовно се спроведуваат контроли и проверки за безбедност.

1 2 3 4 5

12. Мерките за безбедност се усогласени со европските стандарди.

1 2 3 4 5

13. Заштитната опрема (шлем, ракавици, облека отпорна на пресекување, чевли) е достапна за сите работници.

1 2 3 4 5

14. Работниците секогаш ја користат заштитната опрема при работа.

1 2 3 4 5

15. Колегите ме потсетуваат или предупредуваат кога не користам заштитна опрема.

1 2 3 4 5

16. Квалитетот на заштитната опрема е соодветен на ризиците од работното место.

1 2 3 4 5

17. Безбедноста е запоставена во однос на продуктивноста.

1 2 3 4 5

18. Колку често сте биле сведок или учесник во несреќен случај со повреда на работа во последните 12 месеци?

☐ Никогаш ☐ Еднаш ☐ 2–3 пати ☐ Повеќе од 3 пати

19. Што најмногу придонесува за несреќи во шумарството според вас?

☐ Недоволна обука ☐ Недостаток на опрема ☐ Лоши услови ☐ Невнимание

20. Кои мерки би ја подобриле безбедноста во шумарството?

☐ Чести обуки ☐ Подобра опрема ☐ Поголем надзор ☐ Друго: _____