



## Revistă tehnico-științifică editată de Societatea „Progresul Silvic”

### COLEGIUL DE REDACȚIE

#### Redactor responsabil:

*Prof. Dr. Ing. Stelian A. Borz*

#### Membri:

*Prof. Dr. Ing. Ioan V. Abrudan*

*Ing. Codruț Bîlea*

*Prof. Dr. Ing. Alexandru L. Curtu*

*Conf. Dr. Ing. Mihai Daia*

*Conf. Dr. Ing. Gabriel Duduman*

*Ing. Olga Georgescu*

*Conf. Dr. Ing. Sergiu Horodnic*

*Dr. Ing. Maței Leșan*

*Ing. George Mierliță*

ISSN: 1583-7890

ISSN (Varianta online): 2067-1962

#### Indexare în baze de date:

CABI

DOAJ

Google Academic

SCIPPO

### CUPRINS

*Marius D. Iftime, Elena C. Mușat*

*Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România, expresia organizării și funcționării sistemului de muncă.....1*

*Elena C. Mușat, Rudolf A. Derczeni*

*O excursie cu iz istoric.....15*

*Gheorghe Dihoru*

*Stipula - componentă axială, stipela - componentă folială.....29*

*Dan Zarojanu, Petru Știucă*

*Solicitări suplimentare asupra vehiculelor de mare tonaj la circulația pe clotoidă.....37*

*Andreja Đuka, Jörn Erler, Stelian A. Borz*

*Technodiversity: Armonizarea educației europene în ingineria forestieră prin implementarea unei platforme e-learning care să permită adaptarea și evaluarea operațiilor forestiere de exploatare a lemnului.....43*

*Iosif Vorovencii, Alexandru L. Curtu*

*Prof. dr. ing. Nicolae Boș (1928-2022) - o viață dedicată învățământului superior silvic și geodezic.....47*



## Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România, expresia organizării și funcționării sistemului de muncă

Marius Daniel Iftime<sup>a</sup>, Elena Camelia Mușat<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> RNP Romsilva, Direcția Silvică Bacău, Hemeiși, România, [m\\_fantanele@yahoo.com](mailto:m_fantanele@yahoo.com);

<sup>b</sup> Departamentul de Exploatare Forestiere, Amenajarea Pădurilor și Măsurători Terestre, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere, Universitatea Transilvania din Brașov, Șirul Beethoven 1, Brașov 500123, România, [elena.musat@unitbv.ro](mailto:elena.musat@unitbv.ro).

### REPERE

- Procesul de recoltare a lemnului este cel mai periculos din întreg domeniul forestier.
- Cauzele accidentelor sunt relaționate atât cu lucrătorul cât și cu angajatorul.
- Fasonatorii mecanici sunt expuși la cele mai multe și variate riscuri.

### INFORMAȚII ARTICOL

Istoricul articolului:

Manuscris primit la: 6 septembrie 2022

Primit în forma revizuită: 9 septembrie 2022

Acceptat: 9 septembrie 2022

Număr de pagini: 14 pagini.

Tipul articolului:

Cercetare

Editor: Stelian Alexandru Borz

### Cuvinte cheie:

*Factori de risc*

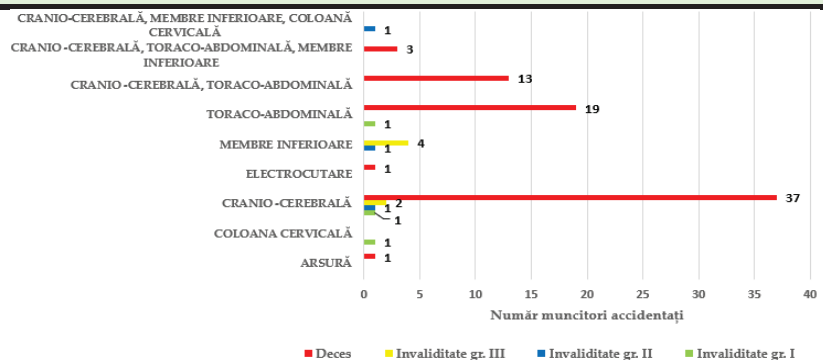
*Recoltarea lemnului*

*Accidente de muncă*

*Deces*

*Invaliditate*

### REZUMAT GRAFIC



### REZUMAT

Fie din postura de angajat, fie din cea de angajator, omul, prin acțiunile sale, poate influența decisiv, pozitiv sau negativ, modul în care se desfășoară procesul de muncă. În domeniul forestier, se consideră că exploatarea lemnului și în special două dintre procesele sale definitorii - recoltarea și colectarea lemnului - prezintă cele mai mari riscuri de producere a accidentelor. Articolul urmărește să analizeze accidentele de muncă produse, în România, la recoltarea lemnului cu ferăstraie mecanice. Pentru evaluarea factorilor s-a ținut seama de factorii de risc care au stat la baza producerii accidentelor de muncă ce s-au soldat cu decesul lucrătorului sau cu invaliditate. Toate accidentele studiate s-au datorat mai multor factori de risc care au acționat în același timp, aflați atât în sarcina lucrătorului, care a efectuat necorespunzător diferite operații, cât și a angajatorului, care nu s-a asigurat și nu a verificat muncitorii în ceea ce privește măsurile prevăzute în planul de prevenire și protecție. Majoritatea accidentelor s-au soldat cu decesul lucrătorilor, ultimii decedând într-un număr mare în primul an și chiar în primele zile de lucru, din cauza afectării zonei cranio-cerebrale.

\* Autor corespondent. Tel.: +40-761-646-361;

Adresa de e-mail: [elena.musat@unitbv.ro](mailto:elena.musat@unitbv.ro)

## 1. INTRODUCERE

Silvicultura reprezintă o ramură importantă a economiei naționale, mai ales că pădurile ocupau, la sfârșitul anului 2021, circa 27,7% (6.607 mii ha) din suprafața țării [1]. Pe lângă numeroasele produse nelemnoase, servicii sociale și ecosistemice, acestea asigură și lemnul necesar în diverse domenii de activitate. Doar la nivelul anului 2021 s-au recoltat 19,99 milioane m<sup>3</sup>, volum alcătuit predominant din rășinoase (40%) și fag (31%) [1]. Tot acest volum de lemn recoltat, colectat și transportat la beneficiari reclamă o serie de meserii specifice (fasonator mecanic, ajutor fasonator, tractorist, legător, operator funicular, șofer etc.), care uneori sunt mai periculoase decât ar trebui, chiar prin prisma faptului că presupun o interacțiune om-mașină-mediul de lucru [2-4]. Din păcate, nivelul scăzut de calificare [5-10], condițiile specifice de muncă (muncă în aer liber, condiționat de teren și factorii meteorologici - [5,10-14]), uneltele și utilajele folosite (topoare, ferăstraie mecanice, tractoare etc. [3, 4, 13-15]), lipsa sau nepurtarea echipamentelor individuale de protecție [8, 10, 16-20] sau dorința firmelor de a realiza profit maxim într-un timp scurt (impunând angajaților sarcini mai mari de realizat sau un timp mai scurt la dispoziție pentru realizarea sarcinilor [8, 21-22]), conduc la încadrarea domeniului forestier între primele 3 cele mai periculoase alături de construcții și transport [4, 6, 9-11, 14, 15, 20, 23-25].

Aceste particularități fac ca activitățile fizice din domeniul forestier [26], în special cele de la recoltarea și colectarea lemnului, să nu mai fie atât de „dorite” [11, 12, 17]. Abilitățile fizice și mentale ale lucrătorilor sunt limitate [4], iar lipsa de satisfacție în muncă [27] poate cauza, pe termen lung, uzura organismului cu implicații în scăderea performanței și creșterea riscului de accident. Accidentele sunt rezultatul acțiunii cumulative a factorilor de risc profesional din cadrul sistemului de muncă, care determină incapacitatea temporară de muncă pentru o perioadă mai mare de 3 zile, invaliditatea sau decesul lucrătorului [28]. Dacă în trecut accidentele se considerau a fi datorate, în mare parte, hazardului, cercetările au dovedit că lipsa măsurilor de prevenție adecvate corelată cu expunerea la factorii de risc, specifici sistemului de muncă, sunt implicate în producerea evenimentelor de muncă [29-30]. Adesea, accidentele care provoacă răni ușoare, cele care nu cauzează afectarea permanentă a organismului, precum și cele ce nu pun în pericol viața lucrătorilor sau cele care se produc în activitățile extraprofesionale, nu sunt raportate de angajatori [6, 21], prin urmare nu sunt înregistrate și nu sunt cunoscute de inspectoratele teritoriale de muncă.

Pe de altă parte, riscul de accident în cadrul proceselor tehnologice specifice exploatării lemnului este foarte ridicat, din nefericire, cele mai multe accidente soldându-se cu grade diferite de invaliditate (temporară sau permanentă) sau chiar cu deces [10, 22]. Dintre activitățile economiei naționale, sectorul forestier se distinge printr-o rată ridicată a evenimentelor de muncă. În România, potrivit datelor publicate de către INS [31-34], în perioada 2014-2018, în domeniul silvicultură și exploatare forestiere, s-au înregistrat anual, în medie, 87 accidente de muncă, iar volumul mediu anual exploatat a fost de 16,81 milioane m<sup>3</sup>. Gravitatea consecințelor în sectorul forestier este confirmată de rata extrem de ridicată a accidentelor mortale, care reprezintă 10,1% din totalul deceselor înregistrate pe evenimente de muncă. La nivel european, activitățile forestiere, alături de agricultură și vânătoare, înregistrează cel mai mare număr de accidente soldate cu deces, motiv pentru care operațiile forestiere sunt încadrate în categoria muncilor grele de Organizația Mondială

**Iftime & Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...**

a Muncii (ILO) [35], activitățile fiind descrise ca fiind dificile și periculoase [5, 11, 12], dar și datorită consumului ridicat de energie cauzat de muncile fizice intense [12, 26, 36].

Progresul tehnic realizat în toate ramurile industriei nu a ocolit nici sectorul forestier, ajungându-se la semimecanizarea sau mecanizarea proceselor de recoltare și colectare a lemnului, în raport cu condițiile de teren, uneori integral cu ajutorul utilajelor specifice sau a mașinilor multifuncționale [37, 38]. Mecanizarea operațiilor forestiere a contribuit la reducerea riscului și a frecvenței accidentelor de muncă sau a îmbolnăvirii [15, 23], conducând la condiții de muncă mai bune [13] în ceea ce privește ergonomia și siguranța locului de muncă [4, 18]. Deși mecanizarea lucrărilor presupune o creștere a productivității muncii, în cazul folosirii incorecte a acestor mașini și utilaje [3, 7, 10, 16] sau a întreținerii necorespunzătoare [3, 7], crește riscul de îmbolnăvire sau accidentare a lucrătorilor care le deservește [14, 38]. În altă ordine de idei, lăsând la o parte mașinile multifuncționale folosite la recoltarea și colectarea lemnului, care sunt din ce în ce mai întâlnite și la noi în țară [37-39], ferăstrăul mecanic rămâne una dintre cele mai folosite unelte în sectorul forestier [3, 23]. El poate fi însă și periculos dacă se ține seama de întrebuințarea necorespunzătoare [25, 40-42], mai ales că poate fi utilizat și în agricultură, arboricultură, de pompierii aflați în misiune [19] sau de orice persoană fizică [25] care „învață” să-l folosească de la prieteni, cunoștințe sau de pe internet. Muncitorii forestieri care se ocupă cu recoltarea lemnului trebuie să dețină calificarea necesară care atestă că au dobândit competențele specifice doborârii, secționării și curățirii de crăci a arborilor. În România, potrivit Autorității Naționale pentru Calificări (ANC), sunt două standarde ocupaționale care califică utilizatorii de ferăstraie mecanice - operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri [43] și fasonator mecanic [44]. Standardul COR 814136 [43] cuprinde competențele necesare la toate operațiile specifice recoltării lemnului, pe când standardul NC 8141.1.6. [44] oferă numai cunoștințe și deprinderi în fasonarea lemnului. În mod firesc, noțiunea de fasonator mecanic, așa cum este precizat în literatura națională și internațională, trebuie utilizată pentru muncitorii care realizează procesul de recoltare a lemnului în integralitatea sa.

Ca în orice domeniu de activitate, pentru a asigura un mediu de lucru sigur și sănătos, este necesară purtarea echipamentului individual de protecție [9, 18, 24]. Astfel, angajatorii au obligația de a oferi angajaților echipamente individuale de protecție și de a se asigura de purtarea acestora [24]. Aceste echipamente pot contribui, pe de o parte, la reducerea riscurilor de accident, iar pe de altă parte, la reducerea numărului de accidente grave [5]. În schimb, utilizarea echipamentelor individuale de muncă a căror durată de viață este depășită, achiziționarea unor echipamente de calitate inferioară și neglijarea examinărilor medicale preventive, sunt doar câteva dintre aspectele care influențează negativ calitatea vieții profesionale a lucrătorilor [45]. Deși cerințele de protecție sunt certificate prin examinarea de tip EC (procedură care constată și atestă că modelul de echipament individual de protecție asigură protecție la riscurile pentru care a fost conceput), angajatorii nu acordă importanța necesară selecționării echipamentelor potrivite, deoarece subestimează riscurile de accidentare. Ca o măsură suplimentară de reducere a accidentelor de muncă viitoare, trebuie să existe o relație reciprocă între măsurile de prevenție, factorii de risc care conduc la accidente și asigurarea unui mediu sigur și sănătos pentru desfășurarea activităților profesionale [6, 9]. Toate aceste aspecte pot fi cunoscute printr-o analiză a proceselor verbale întocmite cu ocazia înregistrării accidentului de muncă [3, 5, 7, 14, 15].

Accidentele de muncă sunt cele care schimbă vieți, iar de multe ori le întrerup brusc. Pe lângă pierderea resursei umane, cu toate aspectele neplăcute și dureroase pe care le presupune, aceste

**Iftime & Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...**

evenimente presupun și o serie de repercusiuni economice [9, 24, 46, 47], care se manifestă atât asupra angajatului sau familiei acestuia, cât și asupra angajatorului [7, 24, 48] și a statului. Cu alte cuvinte, apar o serie de costuri directe, cauzate de cheltuielile cu spitalizarea (unde este cazul), pensiile de handicap și despăgubiri, dar și o serie de costuri indirecte, pe care nimeni nu le ia în considerare și care se referă la costurile implicate de perturbațiile apărute în desfășurarea normală a proceselor tehnologice [7, 31, 46, 48]. Conștientizarea tuturor acestor costuri ar trebui să-i facă pe angajatori mai atenți la accidentele de muncă și să investească mai mult în acțiuni preventive [48] în ideea de a reduce cheltuielile ce pot fi evitate și, cel mai important, de a menține lucrătorii într-o stare de sănătate corespunzătoare pentru a-și desfășura activitățile.

Deși accidentele de muncă se pot produce din cauze multiple, cele mai mari influențe le au factorii care țin de lucrători și cei proprii angajatorilor [7], care pot, într-o oarecare măsură, să asigure un mediu de lucru sigur și sănătos. Pe baza celor menționate anterior, s-a conturat scopul prezentului studiu, și anume acela de a analiza factorii de risc specifici executantului și factorii de risc specifici angajatorului, pentru accidentele de muncă produse în România la recoltarea lemnului cu ajutorul ferăstraielor mecanice, și care s-au soldat cu decesul lucrătorului sau cu un anumit grad de handicap.

## 2. MATERIALE ȘI METODE

Pentru a identifica factorii de risc care au stat la baza accidentelor de muncă înregistrate la recoltarea lemnului cu ajutorul ferăstraielor mecanice, în perioada 2014-2018, s-a pornit de la cauzele producerii accidentelor, care au fost identificate în procesele verbale de cercetare a evenimentelor ce au fost avizate și înregistrate la Inspekția Muncii din România cu sediul în București. Analizând cauzele evenimentelor, s-au identificat factorii de risc specifici lucrătorului (executantului), precum și cei datorăți angajatorului. Aceste informații au fost centralizate în fișiere Microsoft Excel, separat pentru lucrător și angajator, preluându-se în baza de date și informații cu privire la:

- ocupația, vârsta, vechimea în muncă și vechimea în meserie proprii fiecărui angajat;
- partea corpului afectată în urma accidentului;
- zona geografică în care s-a produs accidentul (județul și regiunea);
- tipul accidentului: invaliditate, deces;
- factorii de risc specifici executantului: activitățile (acțiunile) desfășurate în afara sarcinii de muncă, operațiile și procedeele de lucru greșite, consumul de alcool și omisiunile din structura procesului tehnologic;
- factorii de risc specifici angajatorului: organizarea muncii, acordarea echipamentelor de protecție, competențele profesionale, instruirea lucrătorilor, evaluarea riscurilor și controlul intern.

Pe baza informațiilor sintetizate în bazele de date Excel au fost realizate grafice cu distribuții ale accidentelor de muncă înregistrate în funcție de vechimea la locul de muncă, vechimea în meserie, numărul de lucrători decedați sau rămași cu un anumit grad de handicap și părțile corpului

## Iftime &amp; Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...

afectate în urma accidentării. În plus, în raport cu cauzele de producere a accidentelor de muncă datorate lucrătorului și angajatorului, detaliate în **Tabelele 1 și 2**, au fost realizate distribuții de frecvență, astfel încât să reiasă cele mai întâlnite „greșeli”, în ideea că o analiză a accidentelor de muncă și a factorilor care conduc la apariția lor poate ajuta la stabilirea unor măsuri de prevenire care să conducă la reducerea numărului de accidente grave în viitor. De menționat este faptul că frecvențele prezentate în **Tabelele 1 și 2** sunt unele cumulative, care țin seama de factorii multipli care conlucrează la apariția unui accident de muncă.

Tabelul 1. Principalele măsuri de prevenție a riscurilor inacceptabile datorate executantului

Cauzele accidentelor de muncă datorate lucrătorului		Ponderea cumulată [%]
Efectuarea de operații neprevăzute în sarcina de muncă	Staționări în zone periculoase	28
	Doborârea arborilor în condiții meteo nefavorabile (vânt puternic)	1
	Deplasare în/pe mijloace de transport neautorizate cu pericol de cădere prin dezechilibrare	2
	Deplasare în zonă cu arbori periculoși (dezrădăcinați, aninați etc.)	1
	Deplasare pe teren alunecos, înghețat, cu înclinare ridicată	3
	Recoltarea arborilor de către lucrători fără calificare	5
	Conducerea utilajelor pentru care nu sunt stabilite sarcini	1
	Corhănirea manuală a buștenilor	0
	Alimentarea motoferăstrăului în apropierea surselor de foc	1
Efectuarea defectuoasă de operații, procedee etc.	Poziționarea în zona arborilor aninați	16
	necorespunzătoare în zona sarcinii de scos-apropiat	1
	la operațiile din la curățatul de crăci	1
	procesul de la secționarea arborilor tensionați	3
	exploatare	
	Executarea necorespunzătoare a elementelor specifice doborârii	23
Consum de băuturi alcoolice	Tehnică de lucru incorectă la secționare	1
	Tehnică de lucru incorectă la curățatul de crăci	1
	Alegerea greșită a direcției de doborâre	3
	Alegerea greșită a potecilor de refugiu și retragerea incorectă la doborârea arborilor	19
	Sucesiunea greșită a operațiilor de lucru	
Omisiuni	doborârea arborilor fără a-i colecta pe cei anterior secționați	1
	doborârea arborilor fără a-i dezanina pe cei aninați	5
	Neutilizarea mijloacelor de protecție (lipsă EIP)	13

## Iftime &amp; Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...

Tabelul 2. Principalele măsuri de prevenție a riscurilor inacceptabile datorate angajatorului

Cauzele accidentelor de muncă datorate angajatorului		Ponderea cumulată [%]
	Subdimensionarea formațiilor de muncă	9
	Pregătirea necorespunzătoare a parchetelor de exploatare	6
Organizarea deficitară a activității de exploatare	Coordonarea și supravegherea necorespunzătoare (inclusiv permiterea accesului în zone de risc)	19
	Amplasarea/amenajarea necorespunzătoare a locurilor de muncă (inclusiv semnalizare)	2
	Conducător loc muncă fără pregătire tehnică	1
	Lipsă conducător direct al locului de muncă / lipsă supraveghere	21
	Neasigurarea echipamentelor individuale de protecție	3
	Atribuirea de sarcini lucrătorilor fără competențe profesionale (calificare)	16
Instrucțiuni proprii	Lipsa elaborării instrucțiunilor și tematicilor de instruire	1
	Instruire inadecvată cu privire la riscurile specifice locului de muncă	28
	Lipsa identificării și evaluării riscurilor	1
	Nu s-a asigurat și nu a controlat dacă toți lucrătorii cunosc măsurile prevăzute în planul de prevenire și protecție	43

Bineînțeles că, pe lângă actorii principali (lucrători și angajatori) ai procesului de muncă, mai apar și alți factori de natură fizică (tipul terenului, condițiile meteorologice, caracteristicile arboretelor și ale arborilor etc.) și tehnică (dotările, caracteristicile ferăstrirelor mecanice etc.) care pot influența considerabil siguranța și sănătatea la locul de muncă, însă aceștia nu fac obiectul prezentului studiu, problematica urmând a fi dezbătută într-o nouă cercetare, mai amănunțită.

### 3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

#### 3.1. Analiza accidentelor de muncă în raport cu vârsta, vechimea în profesie a lucrătorului accidentat și părțile corpului afectate în urma accidentului

Pentru perioada analizată, se constată o medie anuală de 17,20 accidente soldate cu decesul și invaliditatea lucrătorilor, dintr-un număr total de 86 accidente grave produse la recoltarea lemnului cu ajutorul ferăstrirelor mecanice. Totodată, analiza evidențiază că la 86% din evenimentele analizate, lucrătorii au decedat. Cercetarea evenimentelor relevă legătura de cauzalitate între nerespectarea atribuțiilor angajatorului și cele ale lucrătorului.

Repartiția pe categorii de vârstă a cauzelor de accidentare arată că frecvența ridicată este în rândul lucrătorilor cu vârste între 18 și 35 ani, însă diferențele nu sunt semnificative. În ceea ce privește experiența profesională, datele arată că 76% din accidente s-au produs la salariații cu o vechime la locul de muncă mai mică de 3 ani, iar 85% dintre aceștia au decedat. Restul accidentelor s-au identificat la lucrătorii cu vechimea la locul muncă între 3-10 ani (16%), 10-20 ani (5%) și mai

## Iftime &amp; Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...

mare de 20 ani (1%). Proporția accidentelor pentru cele patru categorii de vechime în ocupație (< 3 ani, 3-10 ani, 10-20 ani, > 20 ani) se află în jurul valorii de 15%, însă datele scot în evidență că pentru o pondere de 38% dintre lucrători aceasta nu se cunoaște. Analizând cu atenție datele se poate constata că acest procent poate fi atribuit lucrătorilor fără vechime în ocupația de fasonator, deoarece proporția accidentaților fără calificare, însumată cu a celor ce nu aveau sarcini de muncă în această activitate, se află în jurul acestei valori (Figura 1).

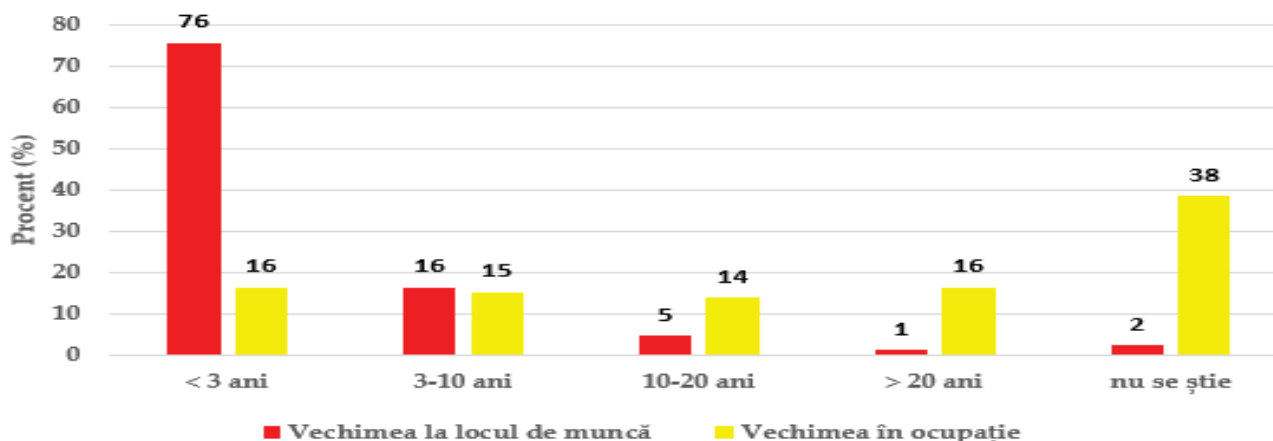


Figura 1. Repartiția accidentaților în funcție de vechimea în muncă și ocupație

Accidentele analizate evidențiază că în 74 din cazurile analizate a survenit decesul victimei, în principal datorită traumelor cranio - cerebrale și toraco - abdominale. Însă, în multe situații, acțiunea factorului de risc a afectat multiple părți din corpul uman (Figura 2).

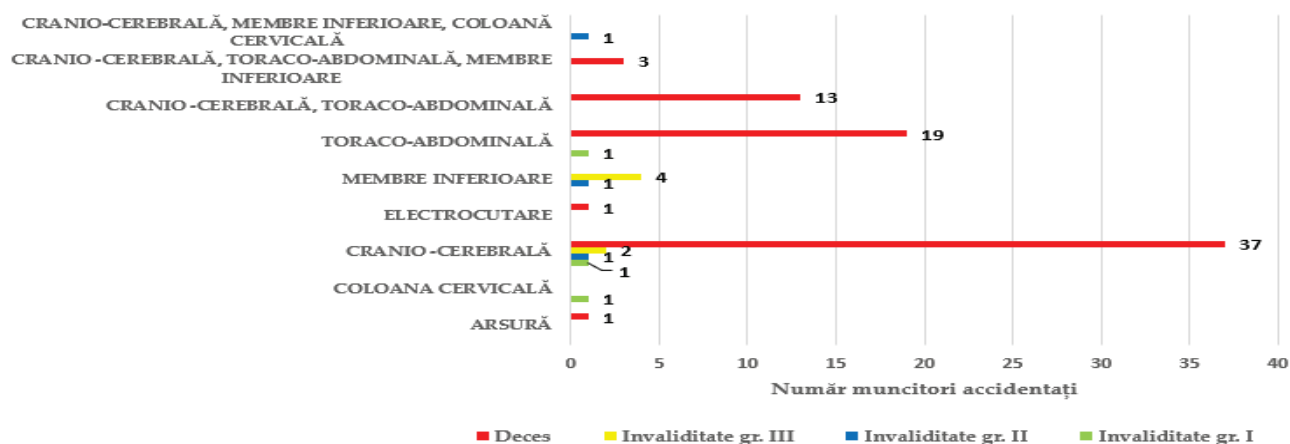


Figura 2. Gravitatea consecințelor și partea afectată a corpului

Astfel, rezultă că principala cauză a decesului este lovirea capului victimei cu arbori sau părți din arbori recoltați. Totodată, evidența părților din corp afectate indică spectrul măsurilor preventive, atât tehnice cât și organizatorice. Prin urmare, trebuie avute în vedere atât competențele lucrătorului în ceea ce privește tehnica de lucru, cât și dotarea cu echipament de protecție și purtarea acestuia [3, 10]. Cauzele au la bază factori principali legați de procesul tehnologic de recoltare dar și alți factori specifici locului de muncă, a căror nerespectare a condus la electrocutarea sau incendierea lucrătorilor. Principala cauză de accidentare o constituie efectuarea de operații neprevăzute în

**Iftime & Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...**

---

sarcina de muncă, fiind rezultatul indiscipliniei la locul de muncă. Practic, lucrătorul nu respectă sarcinile de muncă stabilite prin fișa postului. Lipsa competențelor profesionale precum și nerespectarea tehnicii de lucru la recoltare reprezintă o altă cauză importantă de accidentare. De asemenea, consumul de alcool și neutilizarea echipamentului de protecție s-a constatat în 13% din accidentele studiate.

**3.2. Factorii de risc specifici lucrătorului**

Accidentele de muncă analizate arată că factorii de risc specifici executantului depind de comportamentul în muncă al acestuia. Cauzele sunt generate, în mare parte, de un comportament inadecvat de a-și utiliza capacitatea de muncă pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu. Acțiunile greșite (efectuarea defectuoasă a operațiilor, efectuarea de sarcini neprevăzute), consumul de alcool și omisiunile sunt consecința nivelului cunoștințelor și deprinderilor profesionale, a personalității lucrătorului precum și a capacității de muncă temporare. Mai exact, analiza indică minim doi, însă, în cele mai multe cazuri, accidentele sunt rezultatul acțiunii cumulative a trei - patru factori de risc, așa cum a constatat și Jemani et al. [10]. Efectuarea defectuoasă de operații reprezintă 52% din cauzele evenimentelor, iar efectuarea de sarcini de muncă neprevăzute 41%. Staționarea în zonele periculoase este cea mai frecventă cauză de accidentare la recoltarea lemnului (28%), fiind urmată de executarea necorespunzătoare a tăieturilor de doborâre a arborilor (23%), alegerea greșită a potecii de refugiu, retragerea incorectă (19%) și poziționarea necorespunzătoare în zona arborilor aninați, precum și omiterea operației de dezaminare (16%).

**3.3. Factorii de risc specifici executantului**

Filozofia legislației de securitate și sănătate în muncă [28,49] se bazează pe principiul că răspunderea angajatorului se regăsește în cauzele oricărui accident de muncă. După cum se observă, principala cauză stabilită în sarcina angajatorului este aceea că acesta nu s-a asigurat și nu a controlat dacă lucrătorii cunosc măsurile stabilite în planul de prevenție (43%), urmată de instruirea neadaptată la riscurile specifice locului de muncă (28%). De asemenea, organizarea muncii se regăsește în principalele cauze stabilite în sarcina angajatorului, iar în cadrul acesteia cele mai frecvente au fost coordonarea și supravegherea necorespunzătoare a muncitorilor din cadrul formației (19%) și lipsa conducătorului locului de muncă la lucrările din parchet (21%). Atribuirea de sarcini de muncă lucrătorilor fără calificare este des întâlnită drept cauză principală a accidentelor de muncă la recoltare.

**4. DISCUȚII**

Munca fasonatorilor mecanici presupune multiple riscuri de accidentare ce decurg din complexitatea operațiilor, specificitatea mediului de muncă (vreme, tipul terenului, particularitățile vegetației forestiere) și a caracteristicilor echipamentelor de muncă. Siguranța lucrătorilor trebuie să fie principalul țel al fiecărui angajator, întrucât lucrătorii sunt cei care operează și care conduc la succes sau la faliment o anumită firmă [10]. Cu toate acestea, unii angajatori nu vor sau nu sunt capabili să controleze pierderile de personal și cele economice [48], considerând că accidentele de muncă nu sunt evitabile [21]. Din aceste considerente apare o serie de divergențe între angajatori și angajați [22], ceea ce poate influența și siguranța și sănătatea la locul de muncă, respectiv măsurile

**Iftime & Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...**

de siguranță și securitate care trebuie implementate pentru a reduce riscul de accident. Cercetările efectuate de Gejdoš et al. [14] arată că din totalul celor 1874 accidente de muncă analizate în perioada 2000-2016, cel mai mare număr se înregistrează la recoltarea lemnului (31,8%), urmată de colectarea lemnului, cu 16% din totalul accidentelor analizate.

Raportat la vârsta lucrătorilor care suferă accidente de muncă, în literatura de specialitate se menționează că cele mai multe accidente apar la persoane foarte tinere sau foarte în vârstă [4], motivul fiind, pe de o parte, lipsa de experiență la persoanele foarte tinere, care nu conștientizează riscurile la care se expun, respectiv uzura organismului și reducerea capacității de muncă la persoanele în vârstă [4]. Există totuși și studii în care se menționează că la persoanele de peste 60 de ani numărul de accidente este redus [3, 13], mai ales datorită faptului că sunt mai puțini lucrători care au reușit să se mențină în această meserie până aproape de vârsta de pensionare. În schimb, cele mai multe precizări din literatură se referă la proporția mare a accidentelor de muncă la persoanele cu vârste cuprinse între 30-40 ani [19] și 61-50 ani [13], sau la faptul că cele mai multe persoane afectate aveau vârste de aproximativ 40 ani la momentul producerii accidentului [3, 15]. Spre deosebire de acestea, în studiul de față s-a observat că cele mai multe accidente grave de muncă au fost înregistrate la lucrători cu vârste de 18-35 ani, la lucrători fără experiență, cele mai multe decese fiind înregistrate la mai puțin de un an de la începerea activității, chiar în primele zile de după angajare. În acest mod, se întărește ideea că persoanele necalificate sunt mult mai predispuse la accidente de muncă [9] și chiar deces, datorită erorilor personale cauzate de faptul că nu au fost instruite corespunzător, nu cunosc riscurile pe care le presupune meseria de fasonator mecanic [4] și nici procedeele corecte de lucru [10]. Aceste probleme apar la muncitorii foarte tineri, la cei necalificați [8], la cei care sunt noi în meserie sau la cei care lucrează sezonier și au contracte de muncă pe perioadă determinată [3].

În ceea ce privește gravitatea accidentelor, se poate menționa că accidentele survenite la doborârea arborilor sunt cele mai grave, soldându-se de multe ori cu decesul lucrătorului. Cauzele sunt diverse și includ executarea incorectă a tăieturilor specifice doborârii, poziționarea incorectă pentru efectuarea operațiilor [19], alegerea greșită a direcției de doborâre, sau neretragerea la timp sau în zone ferite [4, 25]. Accidentele grave se produc datorită capului [3, 4, 23, 25], aspect reliefat și de studiul de față, în care a rezultat că părțile corpului cele mai afectate de accident sunt cea cranio-cerebrală și cea toraco-abdominală.

Aceeași abordare cu privire la împărțirea factorilor de risc pe categorii este descrisă în [7] care, analizând factorii care pot contribui la producerea accidentelor de muncă, în special a celor fatale, îi împarte în cinci categorii, principalele două categorii corespunzând factorilor personali, care se referă la lucrător, iar cea de-a doua categorie corespunzând factorilor care țin de management, deci de angajator. În studiul de față, accidentele de muncă au fost analizate în funcție de factorii de risc care corespund executantului și factorii de risc care corespund angajatorului. O altă clasificare se regăsește și în [54] care analizează accidentele de muncă produse la colectarea lemnului cu tractoare, autorul ajungând la concluzia că 36,66% dintre accidente sunt favorizate de executant, 29,63% se referă la factorii de mediu, 26,66% sunt factori proprii sarcinii de muncă, iar 21,66% sunt factori care țin de mijloacele de producție. O analiză a factorilor de influență în cazul apariției accidentelor de muncă în domeniul forestier este prezentată și în lucrarea [30]. Din acest punct de vedere, unele studii precizează că 96% dintre accidente se produc la executarea sarcinilor de muncă pe care muncitorul le are de executat [3] și că erorile personale sunt principala cauză de producere a

**Iftime & Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...**

accidentelor de muncă (72,3%), doar 5,9% fiind datorate unor erori de management [19]. Totodată, multe studii [51-54] concluzionează că atribuțiile fasonatorilor mecanici pot fi considerate ca fiind unele grele, dificile și periculoase. Prin urmare, nivelul de risc al componentelor sistemului de muncă al acestei categorii de muncitori se situează, de cele mai multe ori, în domeniul inacceptabil al riscurilor [29, 55].

Analiza în ansamblu a sistemului de muncă arată o interacțiune permanentă între componentele sale (lucrătorul, mediul de muncă, sarcina de muncă, mijloacele de producție) și obiectivele angajatorului. Se poate spune că un nivel ridicat de securitate al organizației se transpune într-un număr redus de accidente. Practic, accidentele reprezintă o radiografie a funcționării sistemului de muncă. În acest sens, este necesară elaborarea unui ghid de bune practici pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă și creșterea calității vieții profesionale a lucrătorilor de la recoltarea lemnului. Acest ghid trebuie să fie un cod de conduită pentru operatorii economici astfel încât măsurile preventive să fie aplicate în mod unitar la nivel național. Lucrătorii trebuie să fie bine pregătiți și informați cu privire la tehnicile corecte de lucru înaintea începerii activității. Echipamentul de protecție trebuie să asigure protecția la riscurile lucrului cu ferăstrăul mecanic. De mare importanță ar fi și crearea unui mecanism de punere în aplicare a ghidului de bune practici și a utilizării obligatorii a EIP (echipament individul de protecție), întrucât lucrătorii forestieri tind să ignore normele și reglementările, deoarece lucrează în mod curent fără o coordonare și supraveghere permanentă.

## 5. CONCLUZII

1. Cele mai multe accidente de muncă, produse între 2014-2018 în România la recoltarea lemnului cu ferăstraie mecanice, au fost cele la angajați fără calificare corespunzătoare postului, respectiv cu o vechime redusă în muncă, numeroase decese înregistrându-se la angajați aflați în primul an de vechime în meserie sau chiar după câteva zile de la angajare. Cea mai mare parte a accidentelor de muncă înregistrate în perioada studiată s-a soldat cu decesul angajaților, cauza principală fiind afectarea părților cranio-cerebrale și toraco-abdominale;
2. La toate accidentele grave analizate s-a constatat acțiunea cumulată a mai multor factori de risc, de cele mai multe ori 3-4 cauze care au condus fie la deces, fie la invaliditate. Cele mai multe accidente de muncă cauzate de acțiunile lucrătorului au avut la bază efectuarea sau aplicarea defectuoasă a operațiilor și procedeele de lucru, cu accent pe executarea necorespunzătoare a tăieturilor specifice de doborâre;
3. Angajatorul este considerat ca factor de influență pentru accidentele grave de muncă care s-au produs datorită faptului că nu s-a asigurat și nu a verificat dacă toți muncitorii cunosc măsurile prevăzute în planul de prevenire și protecție, dar și datorită faptului că muncitorii nu au fost instruiți corespunzător pentru a cunoaște riscurile reale specifice meseriei de fasonator mecanic;
4. Elaborarea unui ghid de bune practici pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă și creșterea calității vieții profesionale a lucrătorilor de la recoltarea lemnului, precum și

## Iftime &amp; Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...

crearea unui mecanism de punere în aplicare a acestui ghid de bune practici și utilizarea obligatorie a echipamentului individual de protecție sunt măsuri care pot reduce semnificativ frecvența și gravitatea accidentelor de muncă.

## REFERINȚE

1. Institutul Național de Statistică, 2022: Statistica activităților din silvicultură în anul 2021, 30p.
2. Alexandru V., 1977: Elemente generale de ergonomie. Editura Lux Librix, Brașov, 316p.
3. López-Toro A.A., Pardo-Ferreira M.C., Martínez-Rojas M., Carrillo-Castrillo J.A., Rubio-Romero J.C., 2021: Analysis of occupational accidents during the chainsaws use in Andalucía. *Safety Science*, 143, 105436.
4. Albizu-Uriónabarrenetxea P.M., Tolosana-Esteban E., Roman-Jordan E., 2013: Safety and health in forest harvesting operations. Diagnosis and preventive actions. A review. *Forest Systems*, 22(3), 392-400.
5. Yoshimura T., Acar H.H., 2004: Occupational safety and health conditions of forestry workers in Turkey. *Journal of Forest Research*, 9, 225-232.
6. Klun J., Medved M., 2007: Fatal accidents in forestry in some European countries. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 28, 55-62.
7. Melemez K., 2015: Risk factor analysis of fatal forest harvesting accidents. A case study in Turkey. *Safety Science*, 79, 369-378.
8. Wilmsen C., Bush D., Barton-Antonio D., 2015: Working in the shadows: safety and health in forestry services in Southern Oregon. *Journal of Forestry*, 113(3), 315-324.
9. Landekić M., Martinić I., Bakarić M., Pentek T., Poršinsky T., Šporčić M., 2018: Current state and improvement potential of forestry workers training in Croatia. *Croatian Journal of Forest Research*, 39(2), 289-298.
10. Jelami N., Majid S., Muhammad M., Mustafa N., Yahya J., Akmal Amaludin N., 2021: Occupational accidents in forestry and agricultural sectors in Malaysia. *Borneo Journal of Sciences & Technology*, 3(2), 16-19.
11. Eker M., Eroğlu H., Acar H., 2003: An ergonomic checklist on the analysis of occupational accidents risk factors. *Austro2003: High Tech Forest Operations for Mountainous Terrain*, October 5-9, 2003, Schlaegl - Austria, 8p.
12. Özden S., Nayir I., Göl C., Ediş S., Uilmaz H., 2011: Health problems and conditions of the forestry workers in Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 6(27), 5884-5890.
13. Laschi A., Marchi E., Foderi C., Neri F., 2016: Identifying causes, dynamics and consequences of work accidents in forest operations in an alpine context. *Safety Science*, 89, 28-35.
14. Gejdoš M., Vlčkova M., Allmanova Z., Balážová Ž., 2019: Trends in workplace injuries in Slovak forest enterprises. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 141.
15. Tsioras P.A., Rottensteiner C., Stampfer K., 2014: Wood harvesting accidents in the Austrian state forest enterprise 2000-2009. *Safety Science*, 62, 400-408.

## Iftime &amp; Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...

16. Slappendel C., Laird I., Kawachi I., Marshall S., Cryer C., 1993: Factors affecting work-related injury among forestry workers: A review. *Journal of Safety Research*, 24, 19-32.
17. Gandaseca S., Yoshimura T., 2001: Occupational safety, health and living conditions of forestry workers in Indonesia. *Journal of Forest Research*, 6, 281-285.
18. Brachetti Montorselli N., Lombardini C., Magagnotti N., Marchi E., Neri F., Picchi G., Spinelli R., 2010: Relating safety, productivity and company type for motor-manual logging operations in the Italian Alps. *Accidents Analysis and Prevention*, 42, 2013-2017.
19. Graffaryian M.R., 2016: Analysis of forestry work accidents in five Australian forest companies for the period 2004 to 2014. *Journal of Forest Science*, 62, 545-552.
20. Gejdoš M., Vlčková M., 2017: Analysis of work accidents in timber transport in Slovakia. *MATEC Web of Conferences*, 134, 00014.
21. Messiah Viegas J.G., de Freitas L.C., Pereira Santos R., Pinto Leite Â.M., Fiedler N.C., 2017: Work accidents in the Brazilian forest sector. *Floresta, Curitiba*, 47(4), 561-568.
22. de Castro A.B., Wilmsen C., Post S., Harrington M.J., Bush D., 2022: Worker versus Employer Perspectives on Safety in the Forestry Services Industry. *Journal of Agromedicine*, DOI: 10.1080/1059924X.2022.2089422.
23. Cabecas J.M., 2007: An approach to health and safety in E.U. forestry operations - Hazards and preventive measures. *Entreprise and Work Innovation Studies*, 3, 13-34.
24. Potočnik I., Pentek T., Poje A., 2009: Severity analysis of accidents in forest operations. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 30(2), 171-184.
25. Lindroos O., Burström L., 2010: Accidents rates and types among self-employed private forest owners. *Accident Analysis and Prevention*, 42, 1729-1735.
26. Follo G., A hero's journey: young women among males in forestry education. *Journal of Rural Studies*, 18, 293-306.
27. Kaunisto K., 2009: Men at work - forestry work and masculinities. *Gendered Rural Spaces*. Edited by Olsson P. & Ruotsala H., *Studia Fennica, Ethnologia*, Helsinki, Finlanda, 137-154.
28. Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în muncă. Publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006.
29. Iftime M.D., 2020: Riscurile resursei umane din cadrul Direcției Silvice Bacău. Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, 263p.
30. Iftime M.D., Mușat E.C., Ciobanu V.D., 2019: Analysis of the working accidents recorded during the harvesting of the trees, between 2013 - 2018, for workers of the National Forest Administration, Romsilva, Romania. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 20(4), 1717-1726.
31. Institutul Național de Statistică, 2015: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2014, 30p.
32. Institutul Național de Statistică, 2016: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2015, 30p.
33. Institutul Național de Statistică, 2017: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2016, 30p.
34. Institutul Național de Statistică, 2018: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2017, 30p.
35. ILO, 1998: Safety and health in forestry work. International Labour Office Geneva, 166p.

## Iftime &amp; Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...

36. Larasatie P., Barnett T., Hansen E., 2020: The „Catch-22” of representation of women in the forest sector: the perspective of student leaders in top global forestry universities. *Forests*, 11, 419.
37. Oprea I., 2008: Tehnologia exploatării lemnului. Editura Universității Transilvania din Brașov, 237p.
38. Mușat E.C., Apăfăian A.I., Ignea G., Ciobanu D.V., Iordache E., Derczeni R.A., Spârchez G., Vasilescu M.M., Borz S.A., 2015: Time expenditure in computer aided time studies implemented for highly mechanized forest equipment. *Annals of Forest Research*, 59(1), 129-144.
39. Aprecido Camarco D., Almeida Munis R., Simões D., 2021: Investigation of exposure to occupational noise among forestry machine operators: A case study in Brazil. *Forests*, 12(3), 299.
40. Nieuwenhuis M., Lyons M., 2002: Health and safety issues and perceptions of forest harvesting contractors in Ireland. *International Journal of Forest Engineering*, 13(2), 69-76.
41. Neely G., Wilhelmson E., 2006: Self-reported incidents, accidents, and use of protective gear among small-scale forestry workers in Sweden. *Safety Science*, 44, 723-732.
42. Akay A.O., Akgül M., Esin A.İ., Demir M., Şentürk N., Öztürk T., 2021: Evaluation of occupational accidents in forestry in Europe and Turkey by k-means clustering analysis. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 45, 495-509.
43. SO, 2009a: Standard ocupațional - Operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri. Cod COR 814136.
44. SO, 2009b: Standard ocupațional - Fasonator mecanic. Cod NC 8141.1.6.
45. Suchomel J., Belanová K., Vlčková M., 2013: Analysis of work accidents in selected activities in Slovakia, Czech Republic and Austria. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 34(2), 311-320.
46. Klen T., 1989: Costs of occupational accidents in forestry. *Journal of Safety Research*, 20, 31-40.
47. Potočnik I., Poje A., 2017: Forestry ergonomics and occupational safety in high ranking scientific journals from 2005-2016. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 38(2), 291-310.
48. Brody B., Létourneau Y., Poirier A., 1990: An indirect cost theory of work accidents prevention. *Journal of Occupational Accidents*, 13(4), 255-270.
49. Hotărârea de Guvern nr. 1425 din 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006.
50. Iftime M.D., 2022: Măsurile de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc specifici conducătorilor utilajelor de scos-apropiat material lemnos. *Revista Pădurilor*, 137(1), 27-44.
51. Purfürst T., 2022: The permanent German forest rescue point system - concept, geographical analysis, and optimisation. *Forests*, 13(2), 197.
52. Landekić M., Martinić I., Mijoč D., Bakarić M., Šporčić M., 2021: Injury patterns among forestry workers in Croatia. *Forests*, 12, 1356.
53. Masci F., Spatari G., Giorgianni C.M., Pernigotti E., Antonangeli L.A., Bordoni V., Biasina A.M., Piwtrogrande L., Colosio C., 2021: Hand-wrist disorders in chainsaw operators: a follow-up study in a group of Italian loggers. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 18, 7217.

## Iftime &amp; Mușat: Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România...

54. Grzywiński W., Skonieczna J., Jelonek T., Tomczak A., 2020: The influence of the privatization process on accident rates in the forestry sector in Poland. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 17, 3055.
55. Câmpu V.R., Iftime M.D., 2021: Muncitorii forestieri de la recoltarea arborilor și colectarea lemnului - caracterizare, calificare, competențe. *Revista Pădurilor*, 136(3), 1-24.

## MULȚUMIRI

Autorii mulțumesc Departamentului de Exploatare Forestiere, Amenajarea Pădurilor și Măsurători Terestre pentru disponibilitatea de a susține aceste cercetări și de a aduce în atenția profesioniștilor din domeniu problematica riscurilor specifice acestei categorii de muncitori forestieri. Totodată, mulțumirile se îndreaptă către Inspecția Muncii din România care a manifestat întotdeauna sprijinul necondiționat pentru realizarea acestor studii.

## CONFLICT DE INTERESE

Autorii nu declară niciun conflict de interese.

## REZUMAT EXTINS – EXTENDED ABSTRACT

**Title in English:** *Work Accidents in Tree Felling and Processing in Romania Reflected by the Organization and Functioning of the Labour System*

**Introduction:** *As an employee or as an employer, man, through his actions, can decisively influence either the way in which the work process takes place, ensuring a safe and healthy working environment or, on the contrary, a working environment that can lead to various illnesses/conditions or where the risk of accident is very high. The attitude of the human factor in the work process is very important, regardless of the field of activity, but especially in forestry, construction and transport, where the worst work accidents occur. In the forestry sector, it is considered that wood harvesting, with its two defining processes - tree felling and extraction - presents the greatest risk of accidents. To reduce risks, wearing personal protective equipment is crucial, but the analysis of the risk factors that led to accidents at work is equally important because it can provide clues as to what to do in the future to minimize the risk of an accident or to reduce the severity of the consequences. In this regard, the article analyses the accidents which occurred in Romania between 2014 and 2018 in motor-manual tree felling and processing operations.*

**Materials and Methods:** *For the assessment of the factors underlying the occurrence of work accidents resulting in the death of the worker or a certain degree of disability, the data is compiled and analyzed according to the worker-specific and employer-specific risk factors.*

**Results and Discussions:** *For the analyzed period, an annual average of 17.20 accidents was found, resulting in the death and disability of workers, out of a total of 86 serious accidents produced when felling trees using chainsaws. Furthermore, the analysis also shows that in 86% of the events analyzed, the victims died. The examination of events reveals the causal link between non-compliance with the employer's duties and those of the worker. The analysis of the risk factors specific to the contractor shows that the likelihood of serious accidents at work is influenced by the worker's behavior, his level of qualification and age as well as seniority in the profession, given the fact that most accidents occur in employees with less than three years of work experience or even one year, the majority of fatal accidents occurring in the first days after employment.*

**Conclusions:** *All the accidents taken into study were due to several risk factors acting at the same time, which were the responsibility of both the worker, who carried out improperly various operations, and the employer, who did not take action to verify the workers in regard to the measures provided in the prevention and protection plans, nor to train the workers on the specific risks of the workplace.*

**Keywords:** *risk factors, tree felling and pre-processing, work accidents, death, disability.*