



## 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. Maștei Leșan*

*Ing. George Mierliță*

ISSN: 1583-7890

ISSN (Varianta online): 2067-1962

#### Indexare în baze de date:

CABI

DOAJ

Google Academic

SCIPPO

### CUPRINS

*Adelin I. Nicorescu, Aureliu - F. Hălălișan, Bogdan Popa*

*Concret despre comerțul exterior al sectorului forestier din România.....1*

*Mihail Negară, Marian Drăgoi, Bogdan Popa*

*Analiză privind concentrarea capacităților de producție și concurența în sectorul forestier din România.....15*

*Marius D. Iftime*

*Măsuri de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc specifici conducătorilor utilajelor de scos-apropiat material lemnos...27*

*Florin Dinulică, Sorin Rada*

*Instructaj de sortare a lemnului brut la Regia Națională a Pădurilor - R.N.P. Romsilva.....45*



## Journal edited by the "Progresul Silvic" Society

### EDITORIAL BOARD

#### Editor in Chief:

*Prof. Dr. Stelian A. Borz*

#### Editorial Members:

*Prof. Dr. Ioan V. Abrudan*

*Eng. Codruț Bîlea*

*Prof. Dr. Alexandru L. Curtu*

*Assist. Prof. Dr. Mihai Daia*

*Assist. Prof. Dr. Gabriel Duduman*

*Eng. Olga Georgescu*

*Assist. Prof. Dr. Sergiu Horodnic*

*Dr. Eng. Maftei Leșan*

*Eng. George Mierliță*

ISSN: 1583-7890

ISSN (ONLINE): 2067-1962

#### Indexed by:

CABI

DOAJ

Google Academic

SCIPIO

### CONTENTS

*Adelin I. Nicorescu, Aureliu - F. Hălălișan, Bogdan Popa*

*External Trade Facts for the Romanian Forestry Sector.....1*

*Mihail Negară, Marian Drăgoi, Bogdan Popa*

*Analysis on Production Capacity Concentration and Competition in  
Romanian Forestry Sector.....15*

*Marius D. Iftime*

*Preventive Measures in the Context of the Assessment of the Main Risk  
Factors Specific to the Forestry Vehicle Operators During the Logging  
Processes.....27*

*Florin Dinulică, Sorin Rada*

*Training on Wood Sorting and Grading at the National Forest  
Administration - R.N.P. Romsilva.....45*



## EXTERNAL TRADE FACTS FOR ROMANIAN FORESTRY SECTOR

Adelin-Ionuț NICORESCU<sup>a</sup>, Aureliu-Florin HĂLĂLIȘAN<sup>b</sup>, Bogdan POPA<sup>b</sup>

<sup>a</sup> University of Eastern Finland, School of Forest science, 1 Tulliportinkatu, Joensuu 80130, Finland, [adelinic@student.uef.fi](mailto:adelinic@student.uef.fi) (A.I.N.)

<sup>b</sup> Department of Forest Engineering, Forest Management Planning and Terrestrial Measurements, Faculty of Silviculture and Forest Engineering, Transilvania University of Brașov, Șirul Beethoven 1, Brasov 500123, Romania, [aureliu.halalisan@unitbv.ro](mailto:aureliu.halalisan@unitbv.ro) (A.F.H.), [popa.bogdan@unitbv.ro](mailto:popa.bogdan@unitbv.ro) (B.P.)

### HIGHLIGHTS

- Romania is a net importer of roundwood and paper industry products.
- Romania is a net exporter of sawnwood and secondary processed products.
- The trade balance of forest sector is positive.

### ARTICLE INFO

Article history:  
Manuscript received: 20 February 2022  
Received in revised form: 25 February 2022  
Accepted: 25 February 2022  
Page count: 14 pages.

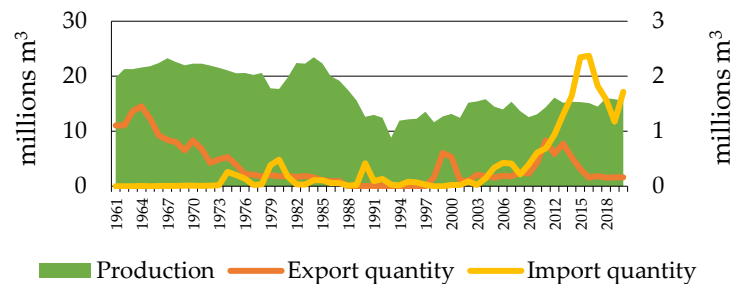
Article type:  
Research Article

Editor: Stelian Alexandru Borz

### Keywords:

*External trade*  
*Forest sector*  
*Romania*  
*Wood processing*  
*Wood trading*

### GRAPHICAL ABSTRACT



### ABSTRACT

*The aim of the paper is to analyze the Romanian forest sector trade balance using the value of main imported and exported wood-based products. Also, an overview of the production, import and export of roundwood, sawnwood, secondary processed and paper industry products is presented. Two types of data were collected from the FAOSTAT database and processed for in depth analysis: i) quantities for production, import and export and ii) values for export and import in order to calculate the trade balance. In the last decade Romania has become a net importer of roundwood and paper industry products and a net exporter of sawnwood and secondary processed wood products. The production and import of sawnwood increased, while the export decreased. All these facts and values determined a positive trade balance of the sector indicating that Romania is benefiting from the added value by importing raw materials and processing it inside the country's borders. In the last years, the production and exports of secondary processed products increased, showing that the Romania is benefiting from the added value determined by importing raw materials and processing it inside the country in a developing wood processing industry marked by important investments. Furniture industry can be included in future studies to provide a clearer overview.*

## 1. INTRODUCTION

With a forest area covering 28% of the territory [1] Romania has an economically significant forestry sector, with a Gross Domestic Product (GDP) contribution varying between 3,5 % and 4,5% in the last two decades [2-4]. Recovering after a transition period affected by forestland privatization and market economy transition, Romanian forestry sector is nowadays passing a consolidation phase, with increasing investments and concern awarded to processing industry and value addition [4] despite inherent difficulties along the wood supply chain [5]. It is known that value addition by domestically processing the round wood brings value and opportunities for the forestry and adjacent sectors [6]. For this, investments in wood processing industry are the triggering factors followed usually by high value added products, mainly for export [3, 6]. The aim of this paper is to assess and discuss the facts describing Romanian forest-based industry foreign trade in order to shed light on the evolution and the status of the sector and its contribution to the country economic development. Also, an overview of the production, import and export of roundwood, sawnwood, secondary processed and paper industry products is presented. Production, import, export and trade balance can provide insights about the past situation and current trends of the forestry sector's economy and performance.

This paper takes into consideration the economical phases passed by Romania in the last 60 years and tries to couple the general evolution of the country's economy and the evolution of the forestry sector foreign trade. The period between 1961 and 1970 was defined by the growth of heavy industrial production and an increasing emphasis on autarchic economy, which included a high diversification of goods. During this period, the GDP doubled [7], and the foreign trade was mainly oriented towards communist countries, members of the Council of Mutual Economic Assistance (CMEA). Romania almost tripled its GDP between 1970 and 1980, indicating a very prosperous economic decade, despite the country's heavy reliance on foreign capital. With a diverse range of industrial goods, the economic sector is defined by an increased quantity of products, added value, and access to new markets [7]. After that, until the fall of the communism (1989) Romania continued to export in large quantities of goods, but the quality of its goods progressively deteriorated and western markets slowly become marginal [7]. Due to compelled exports and restricted imports (a communist strategy to face the external debts), the importance of western countries in Romania's foreign trade decreased, while exports to CMEA countries grown back. After the fall of the Communism, Romanian economy followed its transition to the open market economy, being affected by dramatic institutional, legal and economic changes, with the industry being gradually privatized and EU becoming the main external trade/investment partner.

In general terms, the trade balance is the net amount of a country's exports and imports of goods, excluding all financial transfers, investments and other financial components [8]. A country's trade balance is positive (meaning that it has a surplus) when the value of exports exceeds the value of imports; on the other hand, a country's trade balance is negative or deficient if the value of imports exceeds that of exports [8]. The higher the value of the trade balance of a country (or a sector) is, the more one can argue that that country (or that sector) have better economic performance. If the phenomenon is coupled with a high import of raw materials, then the economic performance is even

better. From this perspective, the trade balance can be a very good indicator for the economic characterization of a country. For these reasons the present paper considers the forestry sector trade balance as an indicator for the intended assessment.

Wood products manufacture and foreign trade are areas of great research interest. In many recent studies, researchers present facts and make correlative and trend identification analysis. The estimation of the import export trends was studied in 2008 in Iran [9], followed by a paper studying the correlation between import and export with the major macroeconomic variables [10], then an investigation about wood production and its trends [11], and in 2018 a wood products' trade prediction [12]. Other countries also have similar studies: in China there are papers studying wood foreign trade [13] but also the non-wood products trade [14]. In Poland wood and wooden products were studied over a period of 9 years [15]. Some modeling and forecasting methods for wood based panel was used in India [16]. Moreover, the trade performance and the impact of international trade was also studied in central Europe [3,6,17]. There are relatively few studies focusing wood products foreign trade in Romania, this area being inexplicably avoided by scientists. The existing studies mainly focus on profitability [3] and internal production and development issues [5,18,19] or are referring to foreign trade only marginally [4]. However, in the last years, the interest increased. In [20] for instance, the research is analyzing the wood products export performance making a comparison between Romania and Bulgaria. There were 21 products taken into account using the Standard International Trade Classification (SITC) codes. The results show that Romania presents a more diversified palette of products and that both countries present a positive relative trade balance [20]. Moreover, it comes into sight that Romanian forest products have superior added value [20].

## 2. MATERIALS AND METHODS

### 2.1. Data Collection

Documentation was the main methodological approach. Data were collected from the FAOSTAT database [21] from 1961 to 2020 for Romania: i) quantities for production, import and export and ii) values for export and import in order to calculate the balance trade. The external trade balance was employed in order to find out if different sub-sectors produce surplus of value for the sector and, after that, if all of them combined produce a surplus to the country's trade balance. Afterwards an Excel® database was used to produce the illustrative graphs.

### 2.2. Product classification

The production, import and export data were extracted for roundwood, sawnwood, secondary processing products and paper industry products (**Table 1**). The product classification was conducted using "forest products definitions" handbook [22].

Table 1. Product classification

No.	Category	Products
1	Roundwood	Fuel wood
		Industrial roundwood
2	Primary processing	Sawnwood
3	Secondary processing	Wood charcoal
		Wood pellets and other agglomerates
		Wood chips, particles, and residues
		Veneer sheets
		Wood based panels
4	Paper industry	Wood pulp
		Recovered fiber pulp
		Recovered paper
		Graphic paper
		Other paper and paperboard

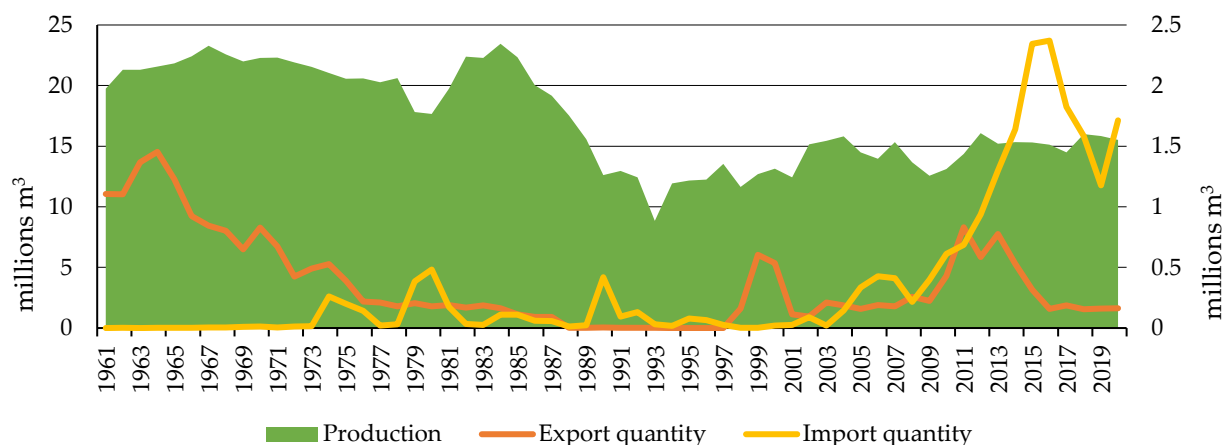
Roundwood, sawnwood and secondary processing products were collected in cubic meters and the products of the paper industry were extracted in metric tons. However, wood pellets and other agglomerates and wood charcoal were initially expressed in tons, and for sake of consistency with the entire category (secondary processing) they were converted to m<sup>3</sup> using conversion factors of 2.19 and 5.93, respectively (averages at Europe level) [23].

### 3. RESULTS

#### 3.1. Roundwood

The period up to 1970 was marked by a slight increase in the production and imports of roundwood, with declining exports. This period is characterized by historical peaks in roundwood exports, particularly in the first years of the period, which corresponds to a period of low development of the wood processing sector. Consequently, Romania exported significant quantities of roundwood along with other raw materials to Soviet Union [7] (**Figure 1**). Gradually, with the development of the processing industry and the general orientation of the national economy towards autarchy, the exports of roundwood began to decrease. They remained at a low level for the entire communist period. From 1970 to 1980, production and exports declined, while imports increased. From 1980 to 1989, all components had a decreasing trend.

## Nicorescu et al.: External trade facts for Romanian forest sector

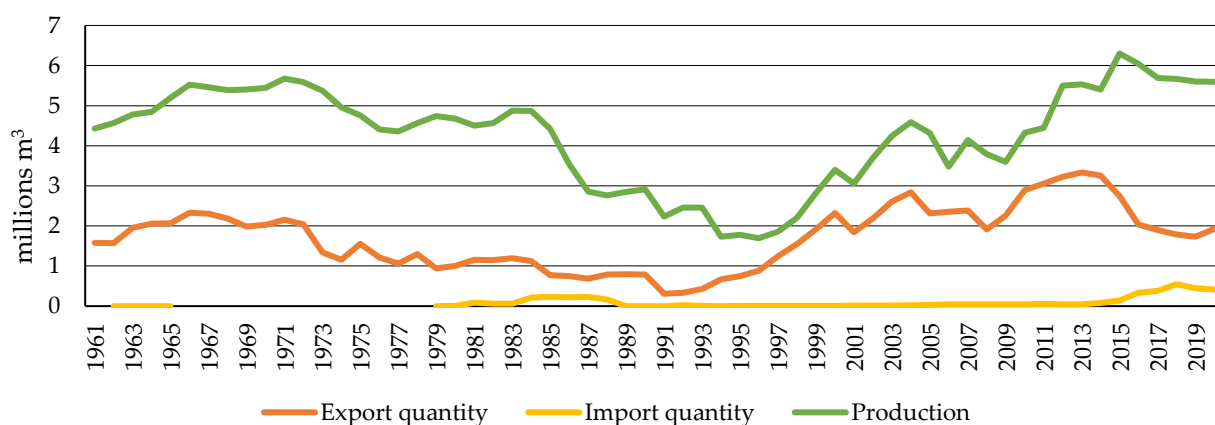


**Figure 1. Roundwood production, import and export evolution (from 1961 to 2020) (production being on the left axis and import and export being on the right axis)**

After the fall of Communism, production fluctuates throughout the period, but ends up to about 15 million m<sup>3</sup>. Imports were growing significantly, exceeding exports by large, reaching a minimum value in 1989. Nowadays, Romania is currently a net importer of roundwood.

### 3.2. Sawnwood

Throughout the studied timeframe, sawnwood industry keeps up comparable and consistent production, import, and export patterns (**Figure 2**).



**Figure 2. Sawnwood production, import and export evolution (from 1961 to 2020)**

From 1961 to 1970, there was a modest rise, followed by a minor fall (until 1980), with values resembling the 1961 levels. Production and exports have decreased since 1980, while wood imports marginally increased. After 1989, all values declined for 5-6 years, then went up to 2015, when they declined again. The fall in exports from 1973 to 1990s was the consequence of the growth of the wood processing sector. It is important to notice that after 2015, although the production kept quite high levels, imports declined rapidly.

### 3.3. Secondary processing

The secondary processing category has a growing tendency throughout the investigated period, except the decade 1989–1999. Approximately half of the secondary processing output was exported. Excepting the period 1997–2007, the trade balance was positive (Figure 3). Again, one can see that exports for secondary processed good has increased steadily in the last period.

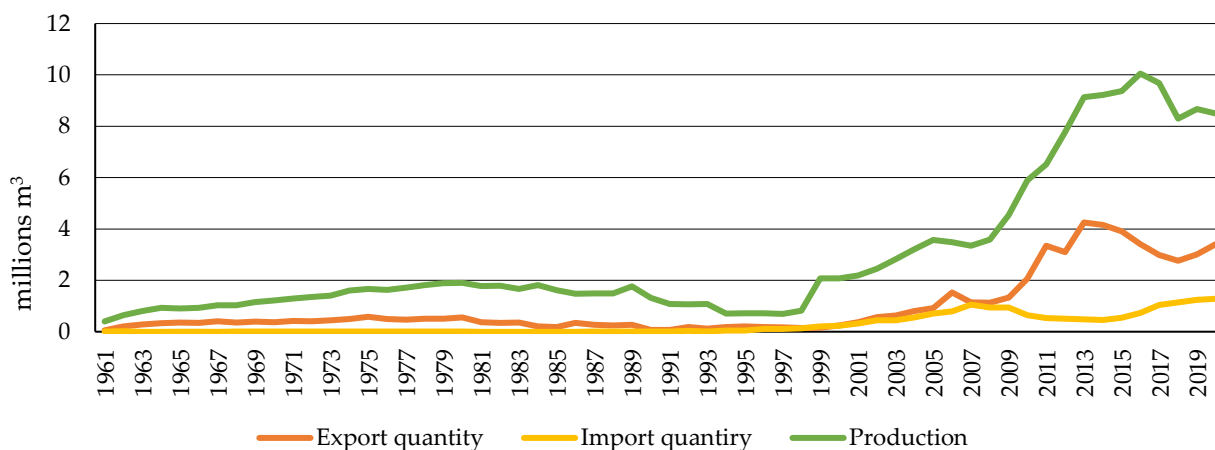


Figure 3. Secondary processing production, import and export evolution (from 1961 to 2019)

There are two maxima for exports of secondary processing products: the first is between 1970 and 1979, and the second after 2011, which stopped growing in 2015.

### 3.4. Paper industry

The production of these specific products peaked between 1977 and 1983, after which declined gradually and significantly, never reaching the 1977 level (Figure 4).

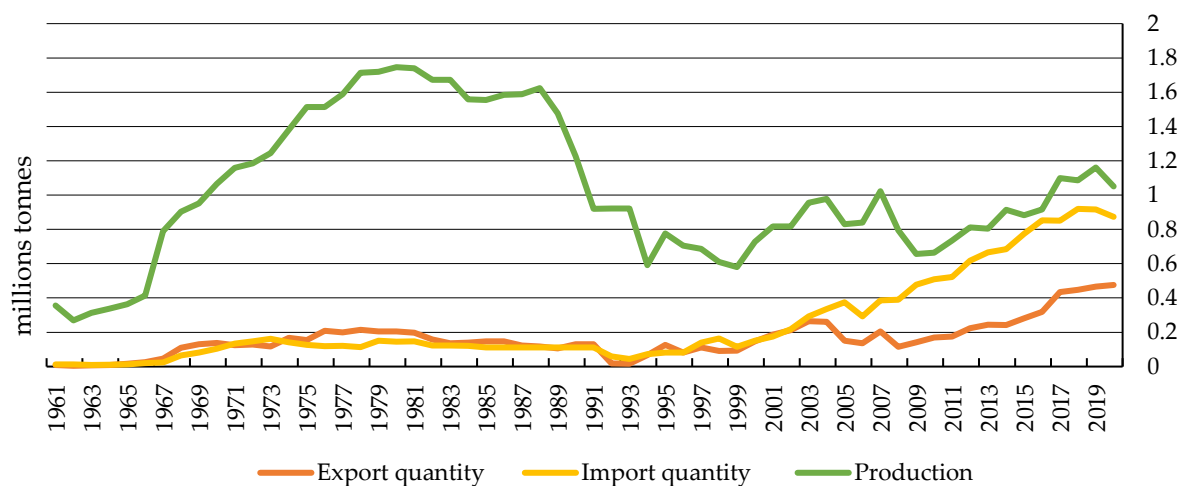


Figure 4. Paper industry production, import and export evolution (from 1961 to 2020)



Imports and exports vary dramatically throughout the first three decades, but exports remained marginally higher than imports until 1992, when exports of products in this category started to outpace imports and eventually reached near production levels in 2015. The volume exported remained small.

### 3.5. External trade balance for forestry products

From 1961 to 1980, the trade balance for roundwood is mostly positive. Following that, until 1989, there was an equilibrium, and the era following the collapse of communism is marked by significant oscillations, with a bias toward a negative balance (Figure 5). There is a cumulated deficit of -55 million USD for the whole studied period.

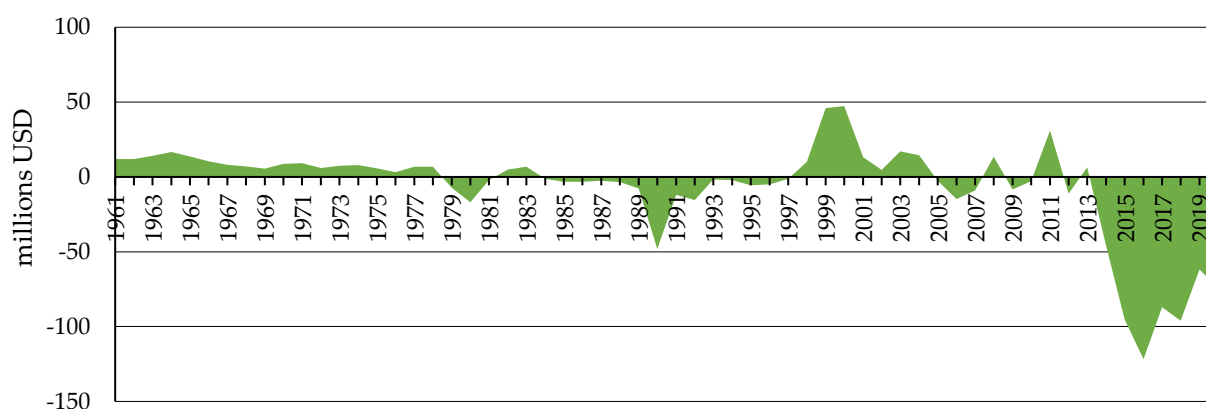


Figure 5. Roundwood balance trade

The sawnwood trade balance was positive, indicating a surplus throughout the entire investigated period (Figure 6), indicating that Romania was and continues to be a net exporter of sawnwood, despite a significant decrease in the last 3-5 years. Until 1990, the surplus values were stable at a level around 130 million USD, but the trade balance increased during the last three decades. Romania boosted its timber exports after 1989, mainly due to the decline of the state-owned secondary wood processing industry. However, in the last five years, due to a steady growth of production capacity via private investment, and timber demand on internal markets for secondary processing, sawnwood exports declined.

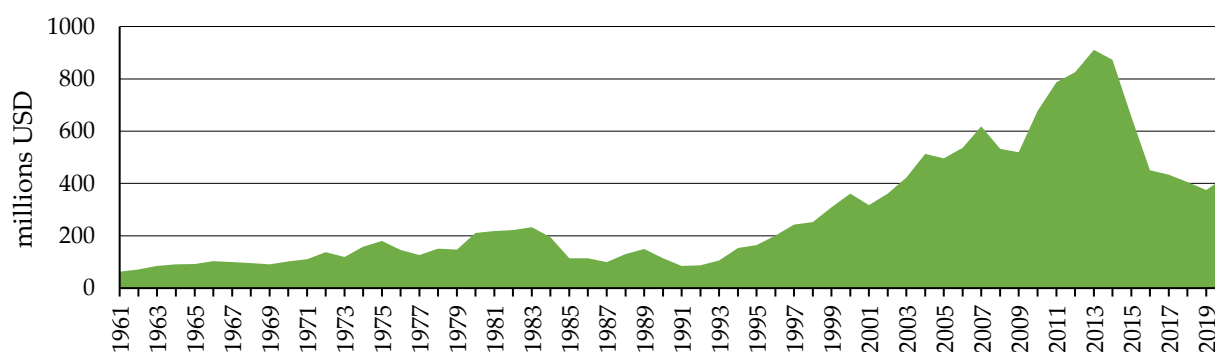
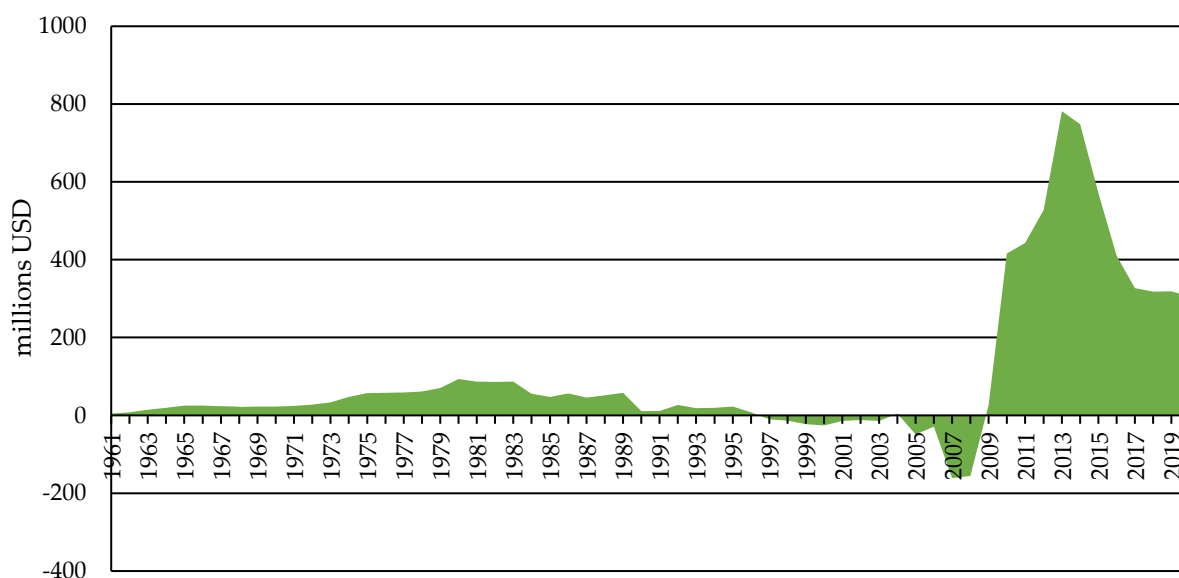


Figure 6. Sawnwood balance trade

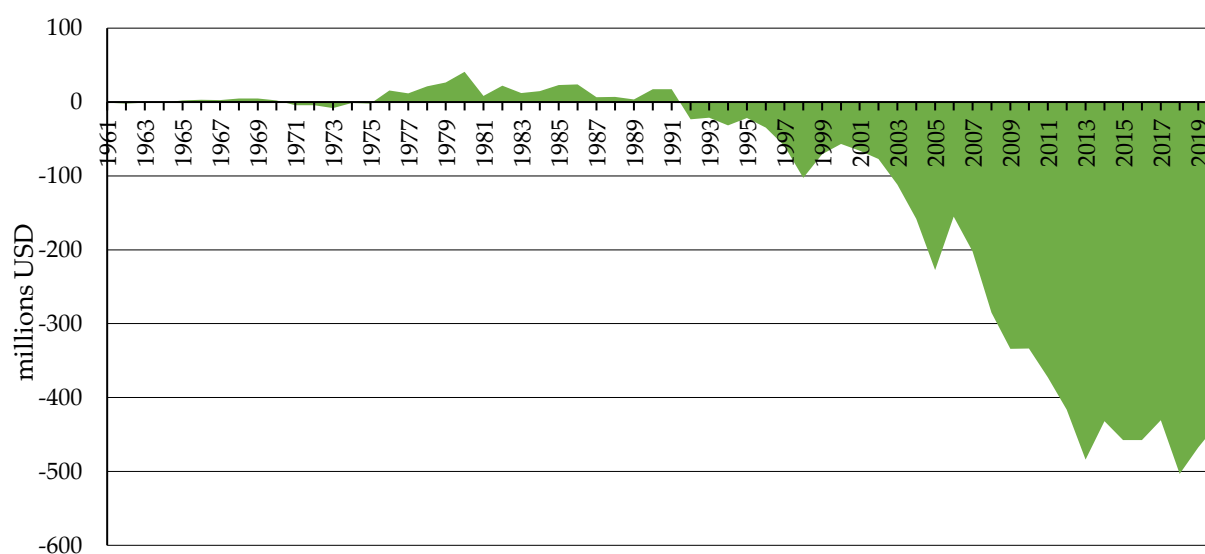
## Nicorescu et al.: External trade facts for Romanian forest sector

The trade balance for secondary processing industry is predominantly positive (**Figure 7**), a situation that has been more pronounced over the past five years. From 1961 to 1990, the average surplus was 44 million USD. Beginning with 1990, a deficit developed, which eventually transformed into a surplus in 2009. Following that, the excess was tremendous, reaching a peak of 784 million USD.



**Figure 7. Secondary processing industry balance trade**

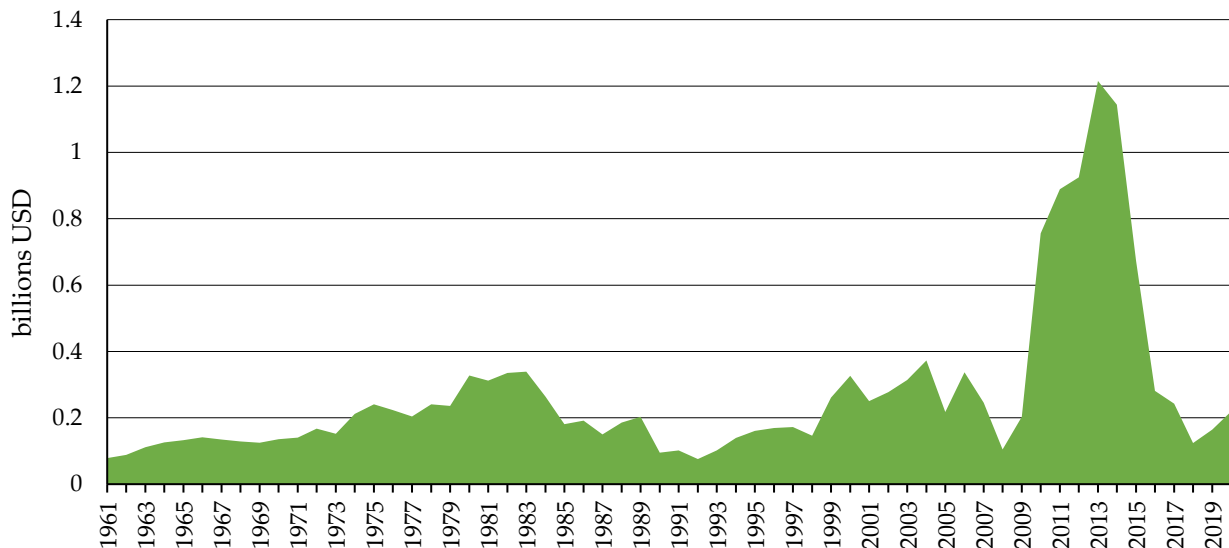
For the pulp and paper sub-sector, until 1991 the trade balance varied, with only a minor deficit between 1970 and 1974. Following this period, it falls into a large deficit, with losses of up to \$ 503 Million USD (**Figure 8**). Thus, Romania became a net importer of paper industry products after 1991.



**Figure 8. Paper industry balance trade**

### 3.6. External trade balance for the whole forestry sector

The entire trade balance was considered without taking into account the furniture industry. And throughout the whole period, forest sector balance was positive, without furniture (**Figure 9**).



**Figure 9. Forestry sector balance trade (without the furniture industry)**

There were two periods of maximum, one in 1983 (of 339 million USD) and one in 2013 (of 1,2 billion USD). After the maximum in 2013 the trade balance decreased significantly and hit a minimum of 124 million USD only to increase in 2019 and further in 2020.

## 4. DISCUSSIONS

The current study was carried out in order to characterize the Romanian forestry sector through production and trade balance (import and export) of roundwood, sawnwood, secondary processed products, and paper industry products, between 1961 and 2020. By employing the trade balance, the study sheds light on the general economic performance of the forest sector, including specific wood processing industries. The study also presents an overview of the general economic performance of the sector.

Some traits of the trade balance were identified, by Halalisan et al. [4] in the following order: i) between 1970 and 1980, the emphasis was on technical progress, meaning a minor but constant improvement in the trade balance; ii) between 1980 and 1990, the public debt became noticeable, and the trade balance started to deteriorate; iii) after 1990, the trade balance properly mirrored the shift from Communism to a capitalist economy. Additionally, the forestry industry suffered the effects of the 2007 economic crisis, with a slight decline in turnover.

During the analyzed period, Romania turned into a net roundwood importer. The trade balance for roundwood followed the evolution of processing industry, mirroring, especially with

the high imports in the last 5-10 years, the development of the wood processing industry. Moreover, in the last period the sawnwood exports decreased, while the internal demand for unprocessed or primarily processed wood has increased – again a hint that the processing industry is developing. Figures describing the secondary processing sector confirmed the steady increase in production and export. In this context, the sawnwood pattern of recent years, which indicates a fall in exports, is most likely attributable to the country's increased capacity to process the wood, as a result of investment in this industry. When we consider the dramatic increase in roundwood imports (**Figure 1** for quantity and **Figure 5** for value), the hypothesis is confirmed. In the case of secondary processed products, the two maxima 1979 and 2016 correspond to different influences according to Halalisan et al. [4] such as: the first corresponds to the general trend of the command-and-control economy toward autarchy, industrialization, and added value (between 1970 and 1979), and the second corresponds to the second growth in the wood processing industry after 2011, fueled mostly by foreign investments.

The evolution of production and the external balance for wood products indicate the same upward trend in value added, production diversification, increased processing and export orientation: exports of roundwood and timber decreased steadily and significantly, while imports of these product categories reached historical highs in the last decade. All against the background of the significant increase in the value of production and exports of high value-added products, resulting from secondary processing. All these have led to a significant surplus in the balance of the forestry sector, which also reached an all-time high in 2013 of 1,2 billion USD. Worth noting that our study didn't consider the furniture industry, which could provide even a higher amount of value to the balance. The decline in the trade balance after 2016 is difficult to explain, having in mind the multitude of factors, including COVID pandemic, but it may indicate a crisis of raw material and, according to some sources, a prescriptive forest management regulatory frame, affecting the costs of placing round wood on the market [24]. In 2013, the positive forest sector balance is significant in the country's context of a negative trade balance around 7,5 billion USD [22], indicating a great potential of the forest sector. In 2020, the surplus was 0,2 billion USD, while, Romania registered a negative general trade balance of 21.020 billion USD [25]. Under these conditions, the envisaged crisis of raw material may seriously affect the contribution of sector, lacking governmental policy measures. However, there is still room for in depth analysis before dropping conclusions.

Working on high-end products, with more added value will provide substantially more economic benefits. It can be seen that the whole sector's balance trade is positive, which result confirms the indications of Verter [20]. Positive trade balance of Romanian forest sector indicates the importance of the forestry sector in this country. A study done by Halalisan et al. [7] found the same results that the forestry sector is "increasingly efficient, productive and innovative" in the context of the relation between the standardization and market evolution.

Romanian forest sector has a significant potential of contributing to the country's economy and this potential should be further investigated and used. This study also offers new opportunities for future research. For example, the furniture industry can be used to assess the whole economic performance and to provide a clear and transparent view of the whole wooden products used nowadays.

## 5. CONCLUSIONS

1. In the last decades, Romania has become a net importer of roundwood and products from the paper industry. It should be understood that the mediatized information about the amount of wood seen to leave the country is misleading, because it is in fact coming and domestically processed;
2. In contrast to the roundwood and paper industry products, Romania is a net exporter of sawnwood and secondary processed products. Last year's trend suggests that the sawnwood export is going down and the export of secondary products has been going up after 2017;
3. In the last years the production and exports of secondary processed products increased, showing that the Romania takes advantage from the added value determined by importing raw materials and processing it domestically, in a developing wood processing industry, where important investments have been deployed.

## FUNDING

This work received no external funding.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

## ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to thank Transilvania University of Braşov for supporting the research.

## EXTENDED ABSTRACT – REZUMAT EXTINS

**Titlu în română:** Concret despre comerţul exterior al sectorului forestier din România

**Introducere:** Sectorul forestier al României este unul foarte important pentru economia ţării, deoarece contribuţia la produsul intern brut (PIB) este de 3,5%. Cu cât produsele sunt mai mult procesate pe plan intern, cu atât apar mai multe oportunităţi pentru sectoarele adiacente. Exportul de produse din lemn şi investiţiile străine sunt considerate factori de declanşare a creşterii şi prosperităţii pentru industria de prelucrare a lemnului. Balanţa comercială este valoarea netă a exporturilor şi importurilor de bunuri ale unei ţări, excluzând toate transferurile financiare, investiţiile şi alte componente financiare. Cu cât este mai mare valoarea balanţei comerciale a unei ţări (sau a unui sector), în condiţiile în care produsele exportate au un grad mai mare de prelucrare, rezultând etapele finale ale lanţului valoric, cu atât se poate susţine că acea ţară (sau sectorul respectiv) are performanţe economice mai bune. Importul şi exportul de lemn şi produse din lemn au fost studiate în Iran, Polonia, India şi Europa Centrală. Producţia, importul, exportul şi balanţa comercială pot oferi perspective asupra economiei şi performanţei sectorului forestier.

**Materiale şi metode:** Datele au fost colectate din baza de date FAOSTAT pentru România din anul 1961 până în 2020. Au fost colectate două tipuri de date: i) cantităţi pentru producţie, import şi export şi ii) valori pentru export şi import pentru a calcula balanţa comercială. Producţia, importul şi exportul au fost colectate pentru lemn rotund, cherestea, produse de prelucrare secundară şi produse din industria hârtiei. Clasificarea produselor a fost realizată folosind

## Nicorescu et al.: External trade facts for Romanian forest sector

manualul „definiții ale produselor forestiere” al FAO. Lemnul rotund, cheresteaua și produsele de prelucrare secundară au fost extrase în m<sup>3</sup>, iar produsele din industria hârtiei au fost extrase în tone metrice, fiind utilizați apoi coeficienți consacrați de conversie.

**Rezultate:** Perioada până în 1970 a fost marcată de o ușoară creștere a producției și importurilor de lemn rotund, exporturile fiind în scădere. Această perioadă se remarcă prin maxime istorice ale exporturilor de lemn rotund, în special în primii ani ai perioadei, ceea ce corespunde unei perioade de dezvoltare foarte scăzută a sectorului de prelucrare a lemnului, în urma căreia România exportă cantități masive de lemn.

Din 1961 până în 1970, se constată o creștere modestă a producției de cherestele, urmată de o scădere minoră (până în 1980), valorile revenind la nivelurile anului 1961. Producția și exporturile au scăzut din 1980, în timp ce importurile au crescut marginal. După 1989, toate valorile scad timp de 5-6 ani înainte de a crește până în jurul anului 2015, când scad din nou. Scăderea exporturilor din 1973 și până în anii 1990 reflectă reducerea exporturilor de lemn rotund, ambele fiind legate de creșterea sectorului de prelucrare a lemnului. Categoria de prelucrare secundară are o tendință de creștere pe parcursul perioadei investigate, cu excepția anilor 1989–1999.

Aproximativ jumătate din producția de produse de prelucrare secundară este exportată, restul fiind comercializat pe piața locală. Cu excepția perioadei 1997–2007, importurile de produse provenite din prelucrarea secundară din această categorie sunt mai mici decât exporturile. Importurile și exporturile de produse din industria hârtiei variază dramatic de-a lungul primelor trei decenii, dar exporturile rămân marginal mai mari decât importurile până în 1992, când exporturile de produse din această categorie au început să depășească importurile și, în cele din urmă, au ajuns aproape de niveluri de producție în 2015. Volumul exportat a rămas mic.

**Discuții:** Una dintre cele mai importante caracteristici ale importului și exportului de lemn rotund este că valoarea importată este mult mai mare decât cea exportată, generând o balanță comercială negativă. Motivul pentru care o balanță comercială negativă nu este considerată nefavorabilă se datorează faptului că balanța de cherestele oferă, pe de o parte, mai multe venituri și are o valoare adăugată superioară și, pe de altă parte, oferă oportunități pentru industria de prelucrare secundară sau industriei hârtiei și mobilei (care poate oferi valoare adăugată incomparabilă).

**Concluzii:** România a fost în ultimii ani și este în prezent importator net de lemn rotund și hârtie. În ultimii ani a crescut producția și importul de cherestele, ceea ce poate fi văzut ca un fapt bun, arătând că România devine din ce în ce mai conștientă de beneficiile valorii adăugate și beneficiile importului de materii prime și procesării acestora în interiorul granițelor. Una peste alta, din perspectiva industriei lemnului rotund, a cherestele, a prelucrării secundare și a industriei hârtiei, România are o balanță comercială pozitivă, arătând importanța economică a sectorului și necesitatea acordării unei atenții sporite studierii fenomenului economic din domeniul silvic și al industriei de prelucrare a lemnului.

**Cuvinte cheie:** export, sector forestier, România, prelucrarea lemnului, comerțul lemnului.

## REFERENCES

1. INS, 2021. Statistica activităților din silvicultură în anul 2020. Available online at: <https://insse.ro/cms/ro/content/statistica-activitatilor-din-silvicultura-in-anul-2020> (accessed on 09.11.2021).
2. Ioraș F., Abrudan I.V., 2009: The Romanian forestry sector: privatization facts. *International Forestry review* 8(3): 361–367, doi.org/10.1505/ifer.8.3.361.
3. Kovalcic M., 2011: Profitability and competitiveness of forestry in European countries. *Journal of Forest Science*, 57(9):369–376.
4. Hălălișan A.F., Nicorescu A.I., Popa B., Neykov N., Marinescu V., Abrudan I.V., 2020: The relationships between forestry sector standardization, market evolution and sustainability approaches in the communist and post-communist economies: The case of Romania. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 48, 1–16, doi:10.15835/nbha48312007.

5. Nunvailer L., Negru C., Popa B., 2020: Wood harvesting sector in Suceava county: financial and economic challenges. *Revista Pădurilor*, 135, 1–14.
6. Sujová A., Michal J., Kupčák V., Dudík R., 2017: The impact of international trade of raw wood to the economic growth of forest-based sectors in the Czech and Slovak Republics. *BioResources*, 12, 1102–1111, doi:10.15376/biores.12.1.1102-1111.
7. Zaman G., Georgescu G., 2018: A retrospective study on Romania's external trade in the past 100 years. Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 89707. Available on line at: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/89707/1/MPRA\\_paper\\_89707.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/89707/1/MPRA_paper_89707.pdf) (Accessed on 16.03.2020).
8. Dictionarul juridic, 2021. Trade balance. Available online at: <https://www.dictio.ro/juridic/balanta-comerciala> (Accessed on 09.11.2021).
9. Bayat K., Rafighi A., Azizi M., Amiri S., Kabouran A., 2008: Estimate of timber and wood products export and import trend in Iran. *The Journal of Agriculture and Natural Resources Sciences*, 15, 73–83.
10. Limaie M.S., Heybatian R., Heshmatol Vaezin S.M., Torkman J., 2011: Wood import and export and its relation to major macroeconomics variables in Iran. *Forest Policy and Economy*, 13, 303–307, doi:10.1016/j.forpol.2011.03.001.
11. Foumani B.S., Limaie S.M., Shahraji T.R., 2016: Investigation of wood production and trading in Iran. *Journal of Forensic Sciences*, 62, 407–412, doi:10.17221/8/2016-JFS.
12. Khosravi S., Maleknia R., Adeli K., Mohseni R., Hodges D.H., 2018: The future of wood products' trade and industry in Iran. *Iranian Journal of Wood and Paper Industry*, 9, 1–14.
13. Guang-Qian, Z.H.U., 2006: Reviews on the Wood Import-Export Trade and the Wood Industry in China. *China Wood Industry*, 2.
14. Jihe T.A.N.G., Cheng B.A., 2012: An Empirical Study on the Import and Export of China's Non-Wood Forest Products [J]. *Business Economics*, 8.
15. Zajac S., 1998: An analysis of export and import of wood and wood-based products in Poland in 1987-1996. *Sylwan*, 142(4), 5–18.
16. Upadhyay V.K., 2013: Modelling and forecasting export and import of Indian wood based panel using ARIMA models. *Elixir Stat*, 63, 18145–18148.
17. Paluš H., Parobek J., Liker B., 2015: Trade Performance and Competitiveness of the Slovak Wood Processing Industry within the Visegrad Group Countries. *Drvna industrija: Znanstveni časopis za pitanja drvne tehnologije*, 66, 195–203, doi:10.5552/drind.2015.1431.
18. Duduman G., Bouriaud L., 2007: Managing innovations in wood harvesting and primary processing firms – case study of Suceava. *Forestry Studies | Metsanduslikud Uurimused*, 46, 89–101.
19. Nastase C., Nichiforel L., Bulinschi R., Bouriaud L., 2005: Factors of Development of the harvesting firms in Suceava, Romania. *Economic Studies*, 1, 55–67.
20. Verter N., 2019: Wood products export performance in Bulgaria and Romania. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25, 949–958.
21. FAO. Available online: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO> (accessed on 09.12.2021).

**Nicorescu et al.: External trade facts for Romanian forest sector**

---

22. FAO. Available online at: <https://www.fao.org/forestry/34572-0902b3c041384fd87f2451da2bb9237.pdf> (accessed on 09.12.2021).
23. FAO. Available online at: <https://www.fao.org/3/ca7952en/CA7952EN.pdf> (accessed on 09.12.2021).
24. Popa B., Niță M.D., Hălălișan A.F., 2019: Intentions to engage in forest law enforcement in Romania: An application of the theory of planned behavior. *Forest Policy and Economics*, 100, 33–43, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.11.005>.
25. INS. Available online at: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table> (accessed on 09.12.2021).





# ANALIZĂ PRIVIND CONCENTRAREA CAPACITĂȚILOR DE PRODUCȚIE ȘI CONCURENȚA ÎN SECTORUL FORESTIER DIN ROMÂNIA

Mihail Negară<sup>a</sup>, Marian Drăgoi<sup>b</sup>, Bogdan Popa<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Universitatea Transilvania din Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere, Șirul Beethoven nr. 1, 500123, Brașov, România, [mihail.negara@student.unitbv.ro](mailto:mihail.negara@student.unitbv.ro) (M.N.), [popa.bogdan@unitbv.ro](mailto:popa.bogdan@unitbv.ro) (B.P.)

<sup>b</sup> Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, Facultatea de Silvicultură, Str. Universității nr. 13, 720229, Suceava, România, [dragoi@usv.ro](mailto:dragoi@usv.ro) (M.D.)

## REPERE

- Creșterea generală a cifrei de afaceri, indică, alături de scăderea numărului de angajați o creștere productivității.
- Domeniul exploatărilor forestiere este caracterizat de concurență de tip oligopson la nivel teritorial.
- Domeniile corespunzătoare CAEN 161, 162 și 310 sunt caracterizate de concurență de ce evoluează către oligopol la nivel național.

## INFORMAȚII ARTICOL

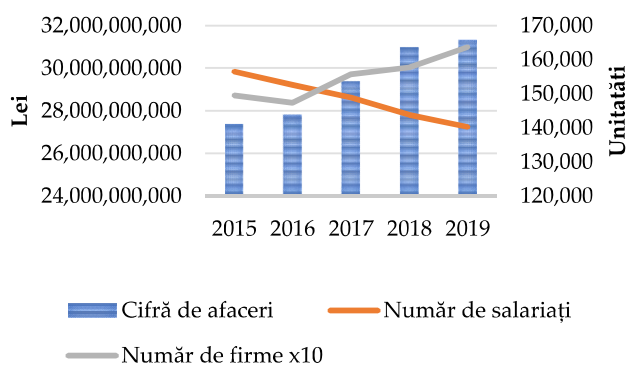
Istoricul articolului:  
Manuscris primit la: 22 februarie 2022  
Primit în forma revizuită: 25 februarie 2022  
Acceptat: 25 februarie 2022  
Număr de pagini: 14 pagini.

Tipul articolului:  
Cercetare

Editor: Stelian Alexandru Borz

**Cuvinte cheie:**  
*Silvicultură, exploatare și prelucrare lemn*  
*Concentrare economică*  
*Concurență*

## REZUMAT GRAFIC



## REZUMAT

Pe baza prelucrării cifrei de afaceri, a numărului de firme și a numărului de angajați pentru firmele românești din domeniul forestier și de prelucrare a lemnului (CAEN 021, 022, 161, 162, 310) lucrarea de față prezintă și discută evoluția domeniilor respective în perioada 2015-2019, indicând tendințe clare de creștere a performanțelor economice și de concentrare a capacităților de producție către vârful ierarhiei jucătorilor din domeniu. Oligopsonul teritorial ce pare a domina piața lemnului pe picior, ca și conturarea unor oligopoluri accentuate la nivel național în ceea ce privește prelucrarea lemnului, indică necesitatea monitorizării piețelor respective pentru a se evita situații de distorsionare a accesului la resursă, pe de o parte, și a prețurilor de valorificare, pe de alta.

## 1. INTRODUCERE

Piața, înțeleasă ca locul de întâlnire și confruntare dintre cererea agregată și oferta agregată include întreaga rețea de relații între participanții la tranzacțiile economice [1] și se caracterizează printr-o structură instituțională ce influențează comportamentele și veniturile agenților economici dintr-o anumită ramură economică [1]. Cunoașterea structurii pieței, printr-un contact permanent și, pe cât posibil, nedistorsionat dintre producătorii și consumatorii de mărfuri, asigură o mai bună înțelegere a modului în care piețele funcționează efectiv. Această cunoaștere este importantă din cel puțin două motive (asemănătoare erorilor statistice): pe de o parte, indică situațiile în care, aparent, piața nu funcționează corect, dar de fapt ea funcționează aproape perfect; pe de altă parte, anumite piețe sunt inevitabil și inerent distorsionate din rațiuni tehnologice, iar corectarea acestora nu face decât să încarce costurile tranzacțiilor și circuitele birocratice. Distorsiunile specifice pieței lemnului sunt asimetria informației (în special atunci când lemnul este vândut pe picior), oligopolul (o situație de piață în care oferta este concentrată la un număr redus de furnizori) și oligopsonul (o situație de piață în care cererea este concentrată la un număr redus de cumpărători) [2,3].

Diferențierea formelor de concurență în funcție de structura piețelor este necesară din motivele enunțate în paragraful anterior; pentru un anumit bun sau serviciu există un nivel optim de concurență, cuantificabil printr-un indice al concentrării economice, și pentru un anumit nivel al concentrării economice. Piața perfectă este doar un model teoretic, ale cărui condiționări sunt imposibil de întâlnit, simultan, pe o piață concretă, pe care se comercializează un anumit tip de produse (alimentare, electro-casnice, mobilă) [4].

Mult clamata concurența perfectă, bazată pe atomizarea producătorilor și cumpărătorilor, a facilitat progresul tehnologic doar din perspectiva modelului schumpeterian al distrugerii creative [5]. În prezent, progresul tehnologic este apanajul marilor producători, ceea ce înseamnă o tendință, la fel de naturală, de creare a unor structuri de monopson sau monopol.

În economia reală, concurența este de cele mai multe ori imperfectă, fiind un amestec de monopol, oligopol monopson sau oligopson [4]. Pe o piață **monopolistică** există un singur mare de producător ce aduce pe piață un bun ce nu are substituenți, fie din punct de vedere al utilității (micro-procesoare de exemplu), fie din perspectiva calității [6]. **Oligopolul** (sau cartelul) este caracterizat printr-un număr redus de producători ce-și împart între ei piața, cel mai bun exemplu fiind cel al Organizației Țărilor Producătoare de Petrol - OPEC [6]. În oglindă, **monopsonul** și **oligopsonul** sunt forme de piață imperfectă, dar din perspectiva cererii, nu a ofertei. Zonele mono-industriale, în care există un singur sau foarte puțini angajatori (cumpărători ai ofertei de manoperă din zonă) exemplifică cel mai bine astfel de situații.

În oricare din ce cele patru situații, prețurile și cantitățile de echilibru diferă ce cele realizate pe o piață perfect concurențială: în situații de monopol sau oligopol prețurile vor fi mai mari, în situații de monopson sau oligopson, mai mici. [6]. Consumatorii nu au altă alternativă decât aceea de a plăti (în situații de monopol sau oligopol) sau de a accepta (în situații de monopson sau oligopson) prețul oferit. Prin urmare, o firmă situată pe o poziție de monopol se comportă ca o

industrie în sine [6]. Un caz particular este așa-numitul **monopol natural** care se caracterizează prin faptul că poziția monopolistă este rezultanta unei ponderi foarte mare a costurilor fixe, comparativ cu costurile variabile. În acest tip de monopol se încadrează utilitățile publice (rețele electrice, rețelele de distribuție a gazelor), drumurile și podurile, dar și administrarea pădurilor [7], în care teritorialitatea are un rol important.

A cincea distorsiune majoră, mult mai evidentă pe piața lemnului, este asimetria informației. Această distorsiune se manifestă cu predilecție atunci când lemnul este vândut pe picior, procedură a cărei principală vulnerabilitate este subiectivismul încadrării arborilor marcați în clase de calitate, la care se poate adăuga - dar nu totdeauna - erori sistematice de măsurare a diametrelor și înălțimilor.

Schimbările semnificative din sectorul silvic românesc atât sub raportul proprietății asupra mijloacelor de producție cât și sub raportul administrării pădurii, au dus la modificări însemnate în piața lemnului și a produselor din lemn. Firește, se pune întrebarea în ce măsură aceste schimbări au dus și la apariția unei piețe concurențiale, consolidată de politici publice adecvate. [8]. Faptul că Regia Națională a Pădurilor (Romsilva) domină piața lemnului pe picior face ca prețurile pe care le obțin ceilalți proprietari de terenuri forestiere să fie influențate în mare măsură de oferta Romsilvei: pe de o parte, avem circa 9 milioane m<sup>3</sup> oferți spre vânzare de un deținător, pe de altă parte avem o cantitate egală, oferită de câteva mii de proprietari, în general neorganizați, ce nu au o politică de preț comună. Având o ofertă rigidă (posibilitatea cumulată la nivel național) Romsilva are tendința firească de a fixa prețul la nivelul de profit maxim. Cel puțin teoretic, din perspectiva strict economică. Se ridică o întrebare: ce efect are asimetria informației - atunci când unii cumpărători sunt mai bine informați asupra calității și omogenității mărfii [7] - asupra mediului concurențial?

Ținând cont de situația particulară de pe piața lemnului din România la momentul actual, apare necesitatea de a studia și analiza principalele domenii de activitate din sectorul forestier de-a lungul mai multor ani, în scopul determinării formelor concurențiale din sectorul silvic, pentru a explica mai bine modul în care se manifestă distorsiunile pieței și, mai ales, pentru a găsi soluții de ajustare a situațiilor posibile, prin politici publice. Obiectivul acestei cercetări este caracterizarea piețelor produselor din lemn în perioada 2015 - 2019, prin efectuarea unui studiu empiric asupra evoluției numărului de firme, cifrei de afaceri și numărului de angajați pentru domeniile de activitate „Silvicultură și alte activități forestiere” (CAEN 021), „Exploatarea forestieră” (022), „Tăierea și rindeluirea lemnului” (161), „Fabricarea produselor din lemn, plută, paie și alte materiale vegetale” (162) și „Fabricarea de mobilă” (310).

## 2. MATERIALE ȘI METODE

În vederea efectuării cercetării s-au colectat și analizat date privitoare la sectorul forestier din România, incluzând informații despre agenții economici din domeniile de activitate corespunzătoare codurilor CAEN 021, 022, 161, 162 și 310 (numele firmei, tipul de activitate conform clasificării CAEN, județul, cifra de afaceri, numărul de salariați). Datele privitoare la agenții economici pentru perioada 2015-2019 au fost sortate în ordine descrescătoare după cifra de afaceri conform codurilor CAEN menționate mai sus. De asemenea, pentru anul 2019 au fost

sortate datele tuturor firmelor la nivelul fiecărui județ. Datele menționate mai sus au fost preluate de la Asociația Forestierilor din România și verificate apoi pagina Ministerului Finanțelor Publice ([www.mfinante.gov.ro](http://www.mfinante.gov.ro)) unde, pe baza codului unic de identificare se pot vizualiza principalele elemente ale declarațiilor financiare: active (imobilizate și circulante), datorii, capital, cifra de afaceri, profitul net, numărul mediu de angajați și obiectul de activitate principal.

Datele colectate au fost centralizate, conform domeniilor de activitate (codurilor CAEN) cu ajutorul unui registru electronic Microsoft Excel®. În continuare, s-au calculat numărul total de firme, cifra de afaceri totală și numărul total de angajați pe domeniu, precum și numărul de firme, cifra de afaceri și numărul de angajați ai sectorului forestier din România, pentru perioada 2015-2019. În baza acestora s-a reprezentat grafic:

- evoluția numărului de angajați, numărului de firme și cifrei de afaceri pe total sector;
- ponderea fiecărui domeniu de activitate în ceea ce privește numărul de firme, cifra de afaceri și numărul de angajați din cifra totală a sectorului;
- evoluția numărului de firme, cifrei de afaceri și numărului angajați al fiecărui domeniu de activitate;
- ponderea primelor 5, 10 și respectiv 20 firme în ceea ce privește cifra de afaceri și numărul de angajați din cifra totală a domeniului din care fac parte.

În ceea ce privește firmele, la nivelul fiecărui județ, datele au fost prelucrate în vederea obținerii ponderii cifrei de afaceri pentru primele 3 firme din fiecare județ după care, folosind instrumentele puse la dispoziție de programul QGIS, s-a creat câte o hartă a României pentru fiecare domeniu de activitate unde, pentru fiecare județ, sunt redată numărul de firme și procentul ponderii primelor 3 firme ca cifră de afaceri. Hărțile realizate folosesc scări de culori sugestive care permit analizarea facilă a informațiilor.

### 3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

#### 3.1. Date generale privind sectorul forestier în ansamblu

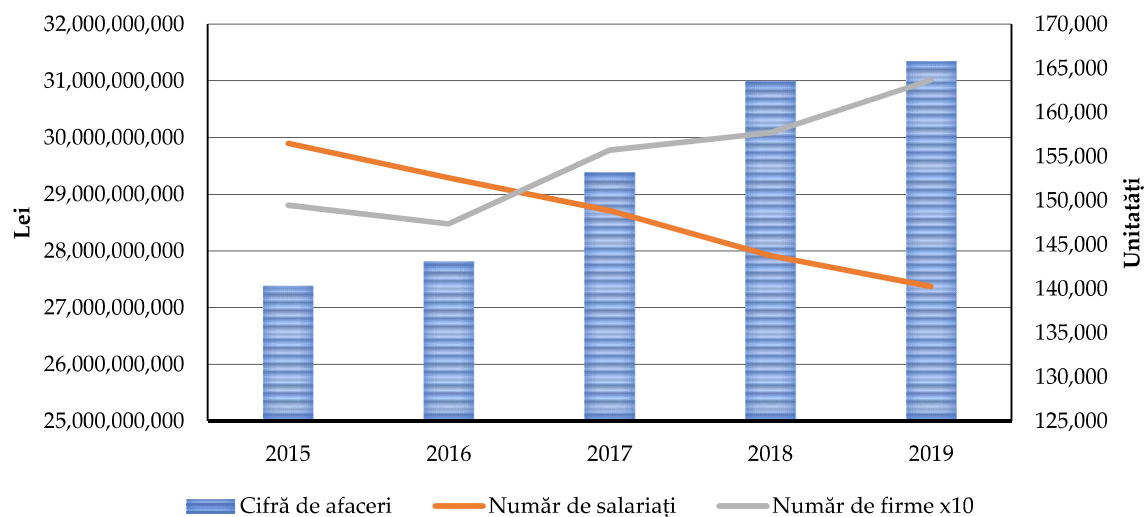
În anul 2015, firmele din domeniul forestier au realizat o cifră cumulată de afaceri de 27,38 miliarde RON, repartizată pe următoarele domenii de activitate: „Silvicultură și alte activități forestiere” (cod CAEN 021), „Exploatarea forestieră” (022), „Tăierea și rindeluirea lemnului” (161), „Fabricarea produselor din lemn, plută, paie și alte materiale vegetale” (162) și „Fabricarea de mobilă” (310). Aproape jumătate din suma menționată mai sus aparține industriei de prelucrare a lemnului (grupa CAEN 161 și 162) care a realizat cea mai mare cifră de afaceri - 13,18 miliarde lei. În ceea ce privește numărul total de firme, acesta a ajuns la 14.947, unde iarăși industria prelucrătoare deține locul de frunte cu un număr de firme de 6.407 (**Anexa 1**). În toate firmele menționate mai sus, lucrează 156.481 de angajați. Deși industria prelucrătoare deține cel mai mare număr de firme, aici muncesc doar 52.590 de salariați, pe când în fabricile de mobilă lucrează 64.520 de muncitori. Silvicultura și exploatarea forestieră au cel mai mic număr de salariați 24.164, respectiv 15.207.

## Negară et al.: Analiză privind concentrarea economică și concurența în sectorul forestier ...

În anul 2016, deși cifra de afaceri a domeniului forestier a crescut, numărul de firme și angajați a scăzut (**Figura 1**), ceea ce sugerează o tendință firească, de concentrare economică. Putem presupune că fenomenul indică o creștere a productivității muncii. În anul 2017, cifra de afaceri a domeniului forestier a crescut cu un miliard și jumătate față de anul precedent, trecând peste cota de 29 miliarde RON. Această creștere a fost realizată îndeosebi în domeniul silvicultură și exploatarea forestiere (772 milioane lei). Un salt semnificativ față de 2016 și de anii precedenți a realizat și domeniul fabricării de mobilă (540 milioane lei) care, a atins aproape 10 miliarde lei cifra de afaceri, astfel stabilind un nou record (**Anexa 1**). Deși industria prelucrătoare per total a avut o creștere a cifrei de afaceri, domeniul tăierii și rindeluirii lemnului a înregistrat un regres.

În ciuda faptului că în anul 2018 cifra de afaceri a domeniului a crescut și mai mult, comparativ cu anul precedent, producătorii de lemn pentru construcții au înregistrat o reducere a cifrei de afaceri, fiind unica clasă CAEN a cărei cifră de afaceri a scăzut. În ceea ce privește numărul total de firme, acesta a continuat să crească, pe când numărul de salariați a continuat să scadă (**Figura 1**), ceea ce indică faptul că noile firme s-au înregistrat cu acest cod doar ca măsură de securizare a afacerilor. În domeniul exploatarea forestiere, deși în anii precedenți a înregistrat o creștere a numărului de salariați, în anul 2018 numărul angajaților a scăzut drastic.

Anul 2019 a continuat în aceeași manieră, adică numărul firmelor și cifra de afaceri a crescut, pe când numărul salariaților s-a diminuat. Pentru prima dată, pe perioada analizată, agenții economici încadrați la grupa 220 - „Exploatarea Forestieră” au înregistrat o scădere a cifrei de afaceri. În cazul fabricilor de cherestea (grupa CAEN 161) cifra de afacerie a acestora este cea mai mică din perioada analizată, sub 7 miliarde lei. În schimb cifra de afaceri a fabricilor de mobilă a atins un nou vârf, trecând peste cota de 11 miliarde lei (**Figura 1**). Totuși, numărul angajaților a scăzut foarte puțin în anul 2019, explicația putând veni din numărul mare de firme nou apărute. Fabricile de cherestea reprezintă unica grupă CAEN în cadrul căreia numărul de angajați nu a înregistrat o descreștere.

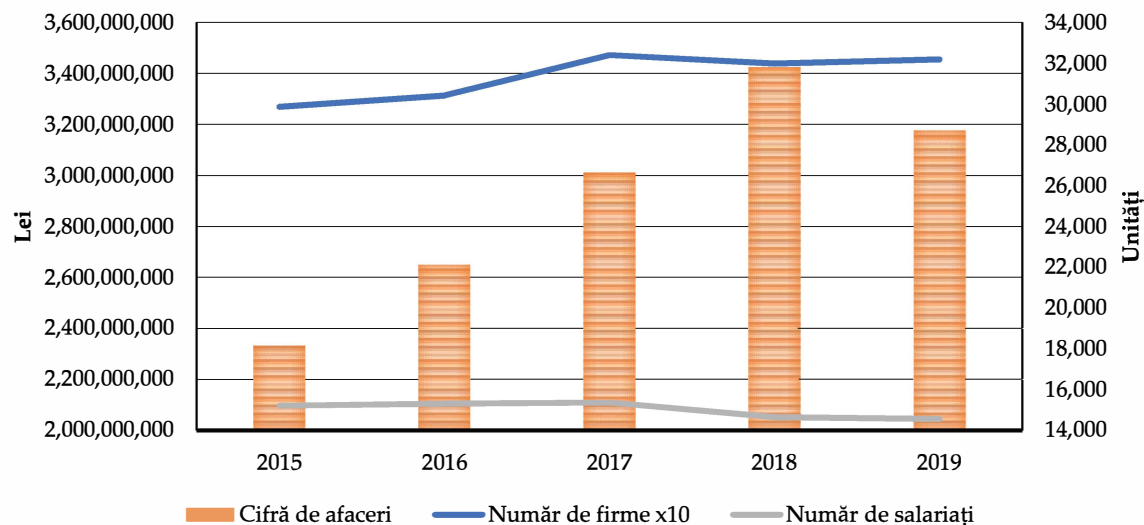


**Figura 1. Evoluția numărului de firme, cifrei de afaceri și numărului de angajați pe total sector. Notă: numărul de firme s-a multiplicat de 10 ori pentru a se putea percepe vizual pe figură evoluția acestui parametru.**

În ceea ce privește evoluția numărului de firme, a cifrei de afaceri și a numărului de angajați pe total sector (**Figura 1**), în perioada 2015-2019 se observă că cifra de afaceri a crescut de la 27,38 miliarde lei la 31,34 miliarde lei; concomitent, a crescut și numărul de firme, cu excepția anului 2016 în care acesta a înregistrat o descreștere. De asemenea, numărul de salariați a scăzut de la an la an, înregistrând de-a lungul acestei perioade o pierdere de peste 16 mii salariați. Cu alte cuvinte, numărul de firme și cifra de afaceri a sectorului forestier se mărește de la an la an, pe când numărul de salariați scade. Aceste date indică o creștere continuă a productivității.

### 3.2. Date privind fiecare dintre verigile de pe lanțul de valoare adăugată

În ceea ce privește evoluția cifrei de afaceri a domeniului exploatării forestiere (grupa CAEN 022), în perioada 2015-2019 aceasta a crescut semnificativ. În primii patru ani aceasta a înregistrat o creștere de aproape o treime (32%), însă în 2019, cifra de afaceri a domeniului a scăzut cu 5% (**Figura 2**). În pofida acestui regres, cifra de afaceri indică un potențial ridicat, chiar dacă situația actuală este consecința creșterii prețurilor și a cererii industriei de prelucrare. Evoluția numărului de angajați a urmat modelul evoluției numărului de firme, cu deosebirea că, în ultimul an al perioadei analizate numărul de angajați a rămas același.

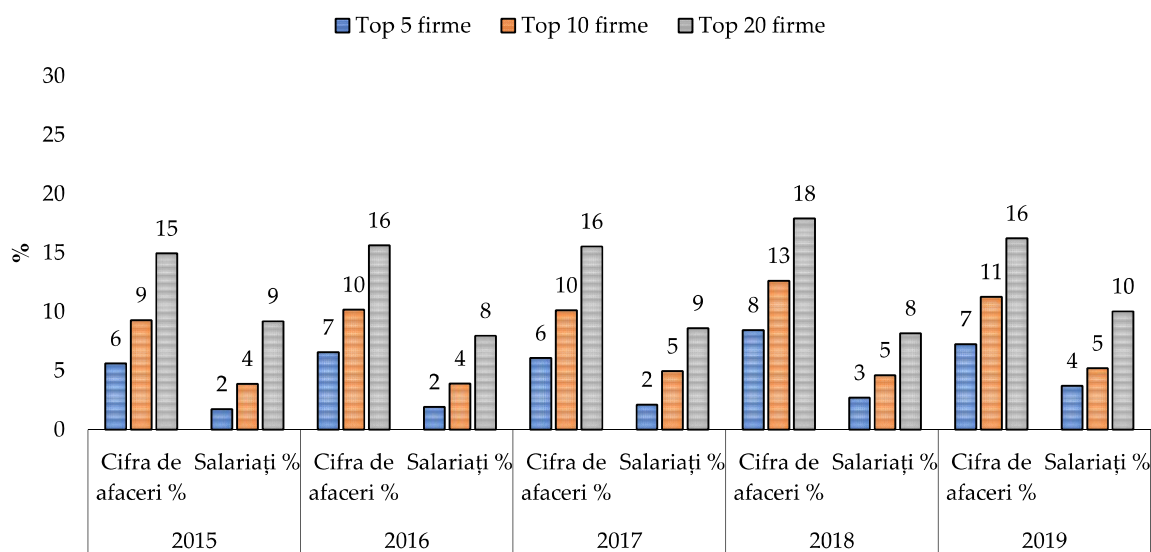


**Figura 2. Evoluția numărului de firme, cifrei de afaceri și numărului de angajați al grupei CAEN 022**

Deși numărul de firme și cifra de afaceri au înregistrat unele descreșteri pe parcursul perioadei analizate, acestea au avut un spor per total, ceea ce nu este adevărat pentru numărul de salariați care a scăzut. Același fenomen se observă și în cazul grupelor CAEN 162 și 310, indicând o creștere a productivității, dacă valorile raportate de firme nu sunt afectate de prezența muncii la negru. Diminuarea forței de muncă ar putea fi explicată și prin disponibilitatea din ce în ce mai redusă a acesteia, de asemenea prin creșterea mecanizării. Excepție de la cursul evoluției grupelor CAEN analizate mai sus face grupa CAEN 161 în cadrul căreia toți indicatorii (numărul de firme, cifra de afaceri și numărul de angajați) au înregistrat o descreștere, ceea ce sugerează unele dificultăți cu care s-a confruntat sectorul în ultimul timp.

## Negară et al.: Analiză privind concentrarea economică și concurența în sectorul forestier ...

În ceea ce privește cifra de afaceri a primelor 5 firme în cadrul grupei CAEN 022, aceasta a oscilat pe durata perioadei analizate între 6 și 8%. Același lucru se întâmplă și cu cifra de afaceri a top 10 firme și top 20 firme, însă acestea au oscilat între 9-13% și respectiv 15-18%. Interesant este faptul că ponderile deținute de top 5, 10 și respectiv 20 firme urmăresc modelul evoluției cifrei de afaceri a sectorului exploatarea forestieră per total (**Figura 3**). De exemplu, în 2015 când cifra de afaceri a sectorului a fost cea mai mică din perioada analizată și ponderile a top 5, 10 și respectiv 20 firme au fost cele mai mici. În 2018 când cifra de afaceri a sectorului a fost cea mai mare din perioada analizată și ponderile a top 5, 10 și respectiv 20 firme au fost cele mai mari. Prin urmare, se observă o directă corelație dintre valoarea cifrei de afaceri a sectorului și ponderile deținute de top 5, 10 și respectiv 20 firme. Referitor la numărul de salariați, ponderea acestora a fost foarte mică pe întreaga perioadă analizată: 2-4% pentru top 5 firme, 4-5% pentru top 10 firme și 8-10% pentru top 20 firme.



**Figura 3. Ponderea a top 5, 10, 20 firme în ceea ce privește cifra de afaceri și numărul de angajați a grupei CAEN 022**

Corelând ponderile obținute cu numărul de firme (peste 3000) care au funcționat pe parcursul perioadei analizate, se ajunge la concluzia că în domeniul de activitate exploatarea forestieră la nivel național există o piață concurențială, cel puțin la nivel național. Existând un număr foarte mare de agenți economici, fiecare având forță economică redusă, prestând servicii similare, dar care se diferențiază prin unele elemente specifice, cum ar fi de exemplu calitatea, sunt îndeplinite toate condițiile unei astfel de forme de piață.

Totuși, la nivel județean situația poate fi cu totul alta: mobilitatea firmelor de exploatarea fiind mică iar numărul firmelor ce operează în zona de câmpie fiind de asemenea mic, putem afirma că piața serviciilor de exploatarea este una de tip oligopson. În harta din **Figura 4** se ilustrează ce cotă din cifra de afaceri a tuturor firmelor din județ au deținut top 3 firme din cadrul domeniului exploatarea forestieră (grupa CAEN 22), în anul 2019. Județele unde ponderea cifrei de afaceri a top 3 firme a fost mai mare de 80% se întâlnesc frecvent în sudul țării. Cauza cea mai probabilă este oferta foarte redusă și constantă de masă lemnoasă, ofertă ce este îndestulătoare doar pentru



## Negară et al.: Analiză privind concentrarea economică și concurența în sectorul forestier ...

câteva firme; este firesc, așadar, ca primele trei forme să aibă cote de piață de 90% sau chiar 100%. În restul țării situația este alta. În mai mult de jumătate din județele României ponderea a top 3 firme nu a depășit 40%. Însă au existat și multe județe unde top 3 firme au avut o pondere a cifrei de afaceri peste 50%. Aceste date indică existența încă a unei oarecare competiții în domeniul exploatarei forestiere care în decursul timpului poate deveni tot mai intensă, astfel rămânând pe piață cei mai puternici și formându-se o competiție de tip oligopson. Ținând cont de faptul că majoritatea firmelor din domeniul exploatarei forestiere funcționează pe principii teritoriale din cauza imobilității resursei, aceasta presupune o încurajare a formării unei competiții imperfecte.



**Figura 4. Ponderea a top 3 firme din fiecare județ în ceea ce privește cifra de afaceri în cadrul grupei CAEN 022 în anul 2019 (ponderile corespunzătoare culorilor sunt: mai mare de 75% - verde închis; 50-75% - verde; 25-50% - verde deschis; sub 25% - alb)**

O situație diferită este în cadrul grupei CAEN 161 și 162. Cifra de afaceri a primelor cinci firme din grupa CAEN 161, a avut o pondere de 41-44%, pe când top 10 firme au avut ponderi între 46% și 49%, în timp ce top 20 firme au avut o pondere puțin peste 50%. Referitor la numărul de angajați, se observă că în decursul anilor analizați top 5 firme au deținut 15-18% din numărul total de angajați al domeniului, top 10 firme au deținut în medie 1/5, în timp ce top 20 firme au deținut aproape 25%.

În cadrul grupei CAEN 162 ponderile cifrei de afaceri ale firmelor din top sunt și mai mari. Astfel, top 5 firme au avut o pondere între 53 și 55%, în timp ce top 10 firme au înregistrat o cifră de afaceri cu 6-8% mai mult (60-62%), iar top 20 firme au deținut o cotă de 66-68%. Referitor la numărul de salariați, primele cinci firme (top 5) au avut o pondere de 10-14%. Primele zece firme au urmărit același model, deținând o cotă de 17-20%. Ponderea primelor 20 firme a oscilat între 24



și 27% pe întreaga durată a perioadei analizate. Aceasta stabilitate este benefică sectorului de administrare a pădurilor, întrucât urmărirea derulării contractelor este mult ușurată.

Luând în considerare că în decursul anilor analizați în domeniul tăierii și rindeluirii lemnului (grupa CAEN 161) și domeniul fabricării produselor din lemn, plută, paie și alte materiale vegetale (grupa CAEN 162) au funcționat, de asemenea, peste 3000 de firme, putem afirma că la o primă vedere că există o piață perfect concurențială, datorită numărului mare de firme. În realitate situația este altfel, firmele aflate la vârful ierarhiei sunt mult mai puternice decât celelalte, deținând ponderi foarte ridicate în ceea ce privește cifra de afaceri. Acest fapt indică existența unui oligopol la nivel național, structură ce poate crea unele situații nedorite din perspectiva monopolizării pieței sau a posibilelor înțelegeri dintre firmele fruntașe. De unde și nevoia unei monitorizări mai atente sau chiar a unor reglementări. De altfel, prin legislația specifică, România a contingentat cantitățile de lemn rotund pe care le poate achiziționa o entitate, dar, lesne de înțeles, aceasta nu are efect în cazul oligopsonului, ci numai asupra tendințelor de instaurare a monopolului.

O situație specifică se întâlnește în fabricarea mobilei (grupa CAEN 310). Pe parcursul perioadei analizate, ponderea cifrei de afaceri a primelor cinci firme a oscilat între 22-26%. Top 10 firme dețineau o cotă cu 8-10% mai mare (31-36%), pe când top 20 firme au înregistrat o pondere de 42-46%. Referitor la numărul de angajați, top 5 firme au avut o pondere de 13-16% în decursul perioadei analizate, în timp ce top 10 firme dețineau o cotă cu 7-8% mai mare (20-24%) și top 20 firme au avut o pondere 29-33% (9-10% mai mare). Având în vedere faptul că în producția de mobilă au funcționat între 4000 și 5000 firme, putem afirma că gradul de concentrare economică este destul de ridicat.

## 4. CONCLUZII

Analizând datele privitoare la cifra de afaceri, numărul de firme și numărul de angajați pentru principalele domenii de activitate din sectorul forestier pe perioada 2015-2019 s-a ajuns la următoarele concluzii:

1. Creșterea cifrei de afaceri și scăderea numărului de angajați indică o creștere a productivității pentru toată perioada analizată, dacă valorile raportate nu sunt afectate de vicii de raportare determinate de prezența muncii la negru; de asemenea, creșterea cifrei de afaceri poate fi pusă și pe seama creșterii neobișnuit de mari a prețurilor, după 2015;
2. Există o tendință de descreștere a ponderii numărului de firme care aparțin domeniului tăierii și rindeluirii lemnului (grupa CAEN 161), și domeniului fabricării mobilei (grupa CAEN 310);
3. Există o tendință clară de descreștere a ponderii cifrei de afaceri în cadrul domeniului tăierii și rindeluirii lemnului (grupa CAEN 161); există astfel indicii privitoare la unele dificultăți cu care s-a confruntat sectorul în ultimul timp;
4. În cadrul sectorului exploatarea forestiere (grupa CAEN 022), deși la nivel național datele par a indica existența unei concurențe aproape perfecte, totuși, analizând situația la nivel

județean și ținând cont de imobilitatea accentuată a firmelor din domeniu, se poate conchide că piața este de tip oligopson teritorial;

5. Datorită concentrării continue a capacităților de producție în vârful ierarhiei, în ciuda unui număr relativ mare de firme (peste 3000), în domeniul tăierii și rindeluirii lemnului (grupa CAEN 161) există o competiție de tip oligopol pentru produsele vândute în România sau de oligopson pentru lemnul rotund achiziționat de pe piața românească;
6. În cadrul domeniului fabricării produselor din lemn, plută, paie și din alte materiale vegetale (grupa CAEN 162) există cert o competiție de tip oligopol la nivel național, ce reiese din faptul că top 5 firme dețin peste jumătate din valoarea cifrei de afaceri a domeniului;
7. Domeniul fabricării mobilei (grupa CAEN 310) s-a dezvoltat în mod continuu;
8. Pe piața fabricării mobilei, la nivel național, persistă un oligopol, însă nu așa puternic ca în cazul domeniului de activitate „Fabricarea produselor din lemn, plută, paie și din alte materiale vegetale” (grupa CAEN 162);
9. Cu privire la grupele CAEN 021, 161 și 162, concluziile trebuie privite prin prisma limitării că există o oarecare mobilitate a resursei, multe dintre firmele mari neaprovizionându-se numai din zona respectivă;
10. Tendința de evoluție la nivel național către oligopsonuri teritoriale sau oligopoluri/oligopsonuri naționale este un fenomen care poate afecta libera competiție. De aceea se conturează necesitatea monitorizării pieței și, în cazuri în care fenomenul se accentuează, adoptarea unor reglementări care să încurajeze libera competiție, accesul echitabil la resursă, dar și valorificarea acestora la prețuri care să oglindească condițiile pieței.

## MATERIALE SUPLIMENTARE

Nu este cazul.

## FINANȚARE

Această lucrare nu a fost finanțată din exteriorul organizației.

## MULȚUMIRI

Autorii adresează mulțumiri Asociației Forestierilor din România pentru sprijinul furnizat în ceea ce privește colectarea datelor și Universității Transilvania din Brașov pentru sprijinirea elaborării lucrării de licență ce stă la baza prezentului studiu.

## CONFLICT DE INTERESE

Autorii nu declară niciun conflict de interese.

## ANEXE

## Anexa 1. Situația centralizatoare a cifrei de afaceri, numărului de angajați și numărului de firme pe domenii de activitate, în perioada 2015-2019

Domenii	Cod CAEN	Grupă	Clasă	Denumire	2015			2016			2017			2018			2019		
					Cifra de afaceri (mil. lei)	Nr. firme	Nr. sal.	Cifra de afaceri (mil. lei)	Nr. firme	Nr. sal.	Cifra de afaceri (mil. lei)	Nr. firme	Nr. sal.	Cifra de afaceri (mil. lei)	Nr. firme	Nr. sal.	Cifra de afaceri (mil. lei)	Nr. firme	Nr. sal.
2				Silvicultură și exploatare forestieră	4.329	4.512	39.371	4.338	5.344	39.245	4.501	6.115	39.118	4.378	6.920	36.114	4.352	6.299	37.631
	21	210		Silvicultură și alte activități forestiere	1.344	2.580	24.154	1.294	2.695	23.943	1.362	3.105	23.760	1.181	3.495	23.468	1.134	3.124	23.050
	22	220		Exploatare forestieră	2.985	2.332	15.207	3.041	2.649	15.300	3.239	3.010	15.358	3.197	3.425	14.646	3.218	3.175	14.551
16				Fabricarea lemnului, fabricarea produselor din lemn și plină, cu excepția mobiliei; fabricarea articolelor din paie etc.	6.407	13.176	52.590	6.181	13.112	50.276	6.446	13.377	46.526	6.419	13.687	44.233	6.666	13.874	43.175
	161	1610		Tăierea și îndeluirea lemnului	3.441	7.211	29.130	3.290	7.307	28.130	3.335	7.044	24.239	3.188	7.144	23.053	3.220	6.995	23.054
	163			Fabricarea produselor din lemn, plină și din alte materiale vegetale	2.966	5.965	23.460	2.891	5.805	22.146	3.111	6.336	22.387	3.231	6.543	21.180	3.446	6.378	20.121
		1621		Fabricarea de furnie și a panourilor din lemn	153	3.768	6.333	157	3.653	5.467	137	4.059	6.415	152	4.216	6.136	163	4.415	5.564
		1622		Fabricarea parchetului asamblat în panouri	48	34	379	46	38	396	42	40	318	41	45	290	38	48	315
		1623		Fabricarea de furnie și elemente de fulgierie și tâmplărie pentru construcții	1.549	1.190	9.520	1.488	1.144	9.336	1.524	1.230	9.132	1.472	1.147	8.196	1.480	1.216	7.617
		1624		Fabricarea ambalajelor din lemn	256	364	2.266	237	338	2.174	264	392	2.211	354	423	1.982	279	470	2.145
		1629		Fabricarea altor produse din lemn; fabricarea articolelor din plină, paie etc.	940	610	4.912	966	591	4.773	1.134	605	4.311	1.292	710	4.577	1.486	730	4.480
31	310			Fabricarea de mobilă	4.211	9.295	64.520	4.219	9.358	63.053	4.623	9.996	63.126	4.972	10.383	61.382	5.348	11.170	59.447
		3101		Fabricarea de mobilă pentru birouri și magazine	1.037	879	6.649	1.019	337	6.260	1.078	1.005	6.867	1.109	1.127	7.148	1.136	1.290	7.231
		3102		Fabricarea de mobilă pentru bucătări	262	98	901	265	176	1.386	300	448	2.803	321	578	3.220	338	627	3.296
		3103		Fabricarea de mobilă sonie	72	478	2.351	72	332	2.436	77	478	2.295	78	510	2.185	71	904	2.112
		3109		Fabricarea de mobilă n.c.a.*	2.840	7.846	54.635	2.866	7.819	52.971	3.168	7.967	5.161	3.464	8.148	48.829	3.803	8.749	46.808
				Total general	14.947	27.382	156.681	14.735	27.815	152.572	15.570	29.383	148.870	15.769	30.990	143.729	15.366	31.942	140.353

## REZUMAT EXTINS – EXTENDED ABSTRACT

**Title in English:** *Analysis on production capacity concentration and competition in Romanian forestry sector*

**Introduction:** *This research aimed at assessing the wood products markets between 2015-2019 in Romania, by conducting an empirical study on the evolution of the number of companies, turnover and number of employees for the fields of activity “Silviculture and other forestry activities” (NACE code 021), “Logging” (022), “Sawmilling and planning of wood” (161), “Manufacture of wood, cork, straw and planting materials” (162) and “Manufacture of furniture” (310).*

**Materials and Methods:** *In order to carry out the research, data were collected and analyzed for Romanian companies in the targeted economic activities (company name, type of activity according to NACE classification, county, turnover, number of employees). The data for the period 2015-2019 were sorted at national level in descending order according to the turnover according to the NACE codes mentioned above. Also, for 2019, the data were processed at county level.*

**Results and Discussions:** *For the analyzed period, the total sectorial turnover increased from 27.38 to 31.34 billion RON. At the same time, the number of companies increased every year, except for 2016, when it decreased. Also, the number of employees decreased yearly, accounting during this period for a loss of over 16 thousand employees. These data indicate a continuous increase in productivity. There is a declining trend in the turnover and number of firms belonging to the sawmilling and planning of wood economic activity (NACE group 161), and to the furniture manufacturing activity (NACE group 310). In the field of logging (NACE group 022), although at national level the data seem to indicate the existence of an almost perfect competition, however, analyzing the situation at county level and taking into account the increased immobility of companies in the field, it can be concluded that the market is of the territorial oligopson type. Due to the continuous concentration of production capacities at the top of the hierarchy, despite a relatively large number of companies (over 3000), in the field of sawmilling and wood planning (NACE group 161) there is an oligopoly for products sold in Romania or an oligopsony for round wood purchased from the Romanian market. In the field of manufacturing of wood, cork, straw and planting materials (NACE group 162) there is a certain oligopoly competition at the national level, the top 5 companies having more than half of the turnover. The field of furniture manufacturing (CAEN group 310) has developed continuously. An oligopoly persists on the furniture manufacturing market at national level, but not as strong as in other studied economic activities.*

**Conclusions:** *The territorial oligopoly that seems to dominate the standing timber market, as well as the outline of nationally accentuated oligopolies in terms of wood processing, indicate the need for better monitoring those markets in order to avoid issues in terms of access to resource, on the one hand, and distorted prices, on the other hand.*

**Keywords:** *forestry, logging, wood processing, production capacity concentration, economic competition.*

## REFERINȚE

1. Ciurea I., 2005: Economie. Editura Universității, Pitești, România, 73-74, 973-690-454-7.
2. Ronnila M., Toppinen A., 2000: Testing for oligopsony power in the Finish wood market. *Journal of Forest Economics* 6(1), 7-22.
3. Mei B., Sun C., 2008: Event analysis of the impact of mergers and acquisitions on the financial performance of the US forest products industry. *Forest Policy and Economics* 10(5), 286-294.
4. Turcu V., Luț D., 2003: Microeconomie. Editura Timișoara, România, 98-110, 973-687-157-6.
5. Giersch H., 1984. The age of Schumpeter. *The American Economic Review* 74(2) 103-109.
6. Rittenberg L., Tregarthen T., 2011: Principles of Microeconomics. Massachusetts Institute of Technology Press, USA, 734-736.
7. Drăgoi M., 2000: Economie Forestieră. Editura Economică, București, România, 99-127, 973-590-233-8.
8. Bălăcescu M., 2020: O analiză a fenomenului „tăierilor ilegale” de păduri în România în cadrul conceptual al politicilor publice. Re-definirea și structurarea problemei. *Universitatea Transilvania din Brașov*, 37-39.



# MĂSURI DE PREVENȚIE ÎN CONTEXTUL EVALUĂRII PRINCIPALILOR FACTORI DE RISC SPECIFICI CONDUCĂTORILOR UTILAJELOR DE SCOS-APROPIAT MATERIAL LEMNOS

Marius D. IFTIME<sup>a\*</sup>

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

## REPERE

- Cunoașterea și evaluarea riscurilor profesionale a muncitorilor forestieri.
- Implementarea unor măsuri preventive adecvate riscurilor la care sunt expuși conducătorii de utilaje, angrenați în colectarea lemnului.
- Încadrarea locurilor de muncă în condiții speciale.

## INFORMAȚII ARTICOL

Istoricul articolului:  
Manuscris primit la: 28 februarie 2021  
Primit în forma revizuită: 07 martie 2022  
Acceptat: 12 martie 2022  
Număr de pagini: 18 pagini.

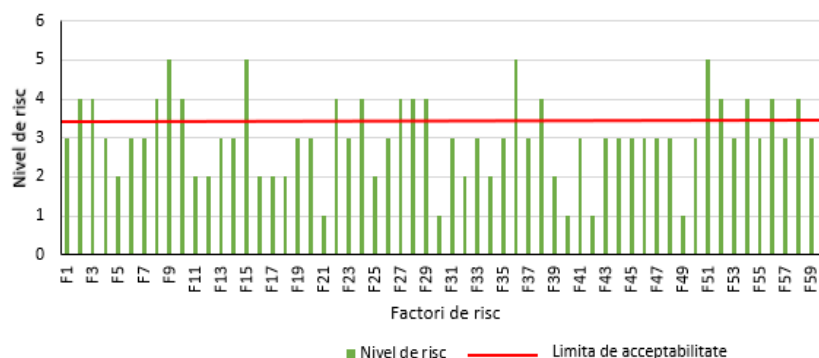
Tipul articolului:  
Cercetare

Editor: Stelian Alexandru Borz

## Cuvinte cheie:

**Factori de risc**  
**Sistem de muncă**  
**Conducători de utilaje**  
**Colectarea lemnului**  
**Condiții speciale**

## REZUMAT GRAFIC



## REZUMAT

Lucrarea de față prezintă o analiză a riscurilor profesionale a conducătorilor de utilaje care desfășoară lucrări de colectare a lemnului și, totodată, o stabilire a principalelor măsuri de prevenție pentru diminuarea nivelului de risc al acestor locuri de muncă. Studiul are la bază analiza a 60 de factori de risc profesional folosind metoda INCDPM București. Factorii de risc au fost identificați pe baza listei generale stabilită de metodă, având la bază statistica accidentelor de muncă, a îmbolnăvirilor profesionale și valorile înregistrate la determinarea principalilor factori de risc fizici în parchetele de exploatare ale Direcției Silvice Bacău. Analiza datelor arată nevoia de a adopta măsuri de prevenție adecvate pentru a limita acțiunea principalilor factori de risc asupra sănătății și securității muncitorilor. Măsurile vizează organizarea corespunzătoare a locurilor de muncă, instruirea muncitorilor, dotarea cu echipamente de protecție, monitorizarea stării de sănătate și controale interne. De asemenea, aceste măsuri trebuie corelate cu încadrarea acestor locuri de muncă în condiții speciale.

## 1. INTRODUCERE

Domeniul forestier se caracterizează prin factori de risc a căror acțiune combinată este, de cele mai multe ori, imprevizibilă, greu evitabilă și generează efecte negative asupra sănătății și securității lucrătorilor forestieri. Din acest punct de vedere, activitatea conducătorilor de utilaje la colectarea lemnului se caracterizează prin condiții de muncă dificile și variate [1, 2]. Efortul fizic, zgomotul, vibrațiile, microclimatul de lucru sunt într-o interacțiune permanentă, generând în timp afecțiuni ale organismului [3-5]. Totodată, acțiunea sinergică a riscurilor este amplificată de riscurile ergonomice, precum și de cele datorate lucrătorilor [6, 7].

Cunoșterea riscurilor, evaluarea acestora și stabilirea măsurilor de prevenție constituie obligații pe care toți angajatorii trebuie să le îndeplinească. În România, Legea 319/2006 [8], stabilește ca angajatorul să evalueze riscurile și să ia măsurile de protecție pentru sănătatea și securitatea în muncă. Deși există multe metode de evaluare a riscurilor, cea mai cunoscută și utilizată în România este metoda elaborată de Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Protecția Muncii București (INCDPM București) [9].

La nivel internațional sunt puține studii care au analizat acțiunea sinergică a factorilor de risc profesional, multe dintre acestea limitându-se la cercetarea individuală a acestora. Studiul efectuat de Melemez (2015) a analizat, folosind metoda AHP (the Analytic Hierarchy Process), factorii de risc implicați în producerea accidentelor mortale din Turcia și a stabilit că acestea se datorează atât factorilor organizaționali cât și a celor ce țin de muncitorii forestieri [10]. Analiza posturii de muncă, a condițiilor ergonomice din cabina utilajului, precum și vizibilitatea operatorilor a fost realizată de Gerasimov and Sokolov [7]. Aceștia au concluzionat că utilajele multifuncționale asigură condiții superioare de muncă, precum și productivități ridicate față de echipamentele de muncă clasice.

Efectul acțiunii factorilor de risc este reprezentat de accidente de muncă și îmbolnăvirile profesionale. Dintre bolile profesionale, cele mai prezente, sunt afecțiunile osteomusculoarticulare care au ca factori de risc efortul fizic, posturile vicioase, vibrațiile și microclimatul de muncă. Limitarea acțiunii vibrațiilor transmise corpului de către utilaj se poate face prin proiectarea unor echipamente de muncă superioare, dar și printr-un comportament adecvat în muncă al lucrătorului [11]. Microclimatul de muncă este un factor contribuitor, care participă împreună cu ceilalți factori de risc în apariția afecțiunilor osteomusculoarticulare [12].

Lucrarea de față își propune să evalueze factorii din sistemul de muncă al conducătorilor de utilaje, la colectarea lemnului, prin calcularea nivelului de risc pentru fiecare componentă de muncă și să stabilească principalele măsuri preventive. Totodată, analiza cumulativă a riscurilor poate oferi o imagine completă a condițiilor de muncă specifice acestor locuri de muncă. Obiectivele specifice ale studiului constau în identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat și caracterizarea acestora în funcție de gravitatea consecințelor și probabilitatea de manifestare.



## 2. MATERIALE ȘI METODE

### 2.1. Locul cercetărilor

Evaluarea s-a realizat în parchetele de exploatare forestieră din cadrul celor 14 subunități silvice ale Direcției Silvice Bacău (Figura 1), prin luarea în considerare a tractoarelor folosite la scos-apropiat material lemnos. Direcția Silvică Bacău administrează fondul forestier de stat din cadrul județului Bacău, fiind situată în partea estică a României. Parchetele de exploatare au surprins variabilitatea caracteristicilor specifice locului de muncă, respectiv: înclinare (de la 0 la 28°), zone geografice (câmpie, deal, munte), altitudine (de la 95 m în Valea Siretului la 1664 m în munții Tarcăului), umiditatea relativă a aerului UR% (de la 61 la 90%), temperatură (de la -4,6 la 23,1°C), sarcini de lemn de scos-apropiat (de la 1,400 la 11,200 m<sup>3</sup>), tipuri de utilaje (tractor universal Zetor, TAF 690 PE), lucrări silvice (rărituri, produse accidentale și produse principale), nivel de zgomot (între 78 și 87 db(A)), nivel de vibrații (A(8) între 0,580 și 3,460 m/s<sup>2</sup>) precum și factorii de risc de accidentare care au generat accidentele de muncă pentru acest post de muncă.

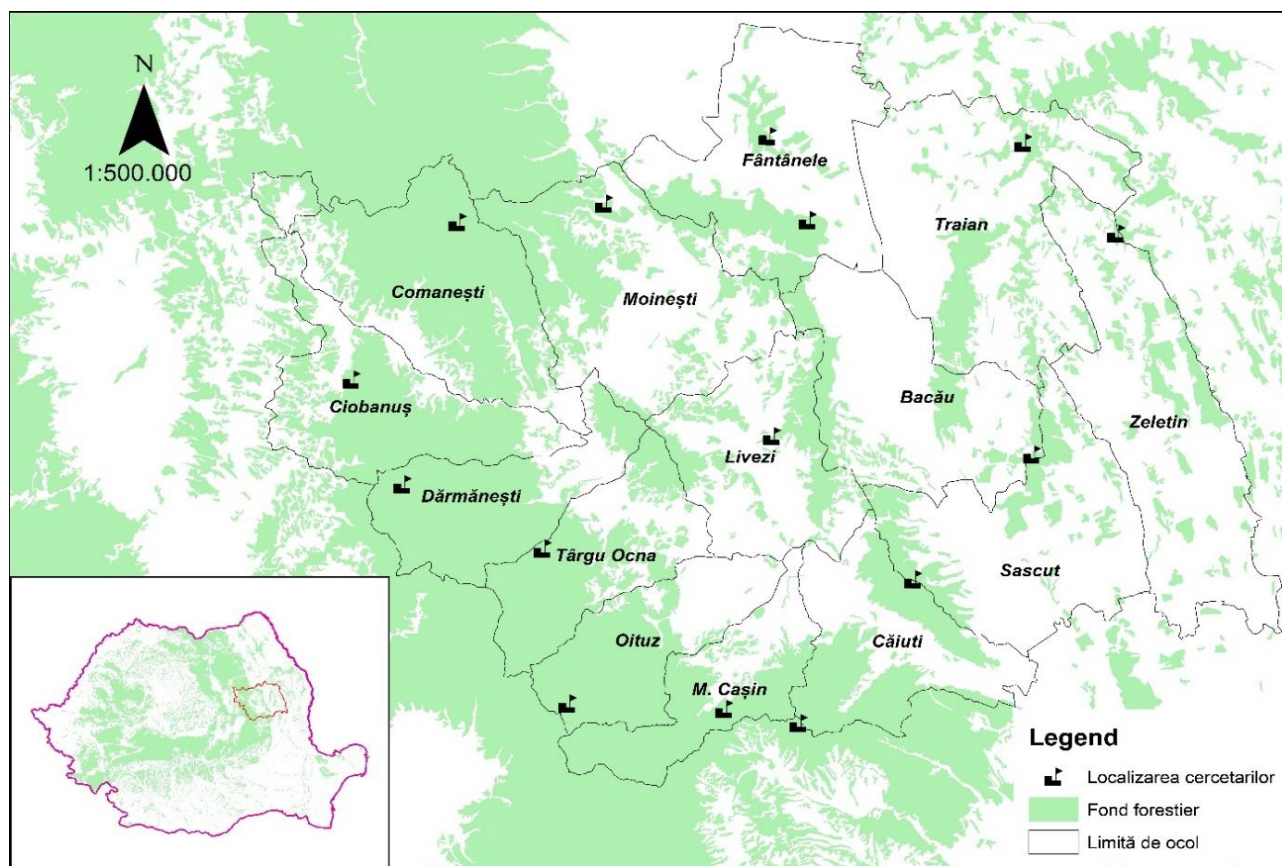


Figura 1. Locul cercetărilor

## 2.2. Evaluarea locului de muncă

Evaluarea factorilor de risc specifici locului de muncă analizat s-a realizat pe baza metodologiei de calcul stabilită de INCDPM București (Institut Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Protecția Muncii București) [9]. Nivelul de risc, respectiv nivelul de securitate se calculează în funcție de clasa de probabilitate și clasa de gravitate a consecințelor. Metodologia de evaluare presupune calcularea unui nivel de risc global. Pentru a evidenția componenta sistemului de muncă care ar putea afecta peste nivelul mediu acceptabil ( $N_{rg} = 3,50$ ), autorul propune o evaluare individuală a fiecărei componente (executant, sarcina de muncă, mediul de muncă, mijloc de producție). Astfel, factorii de risc sunt cuantificați pe baza un nivel de risc parțial ( $N_{rp}$ ). Evaluarea riscurilor se face pe baza grilelor de gravitate și probabilitate. În acest fel, se stabilește nivelul de risc pentru fiecare factor de risc analizat. Nivelul de risc pentru fiecare componentă a sistemului de muncă precum și cel global se calculează după Formula 1.

$$N_{rp} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i R_i}{\sum_{i=1}^n r_i} \quad (1)$$

unde:

$N_{rp}$  este nivelul de risc parțial pe loc de muncă;

$r_i$  - rangul factorului de risc „i”;

$R_i$  - nivelul de risc pentru factorul de risc „i”;

n - numărul factorilor de risc aferenți componentei analizate.

### 2.2.1. Elementele componente ale sistemului de muncă

Operatorul utilajelor de scos-apropiat material lemnos își desfășoară activitatea în parchetele de exploatare. Atribuțiile principale constau în manevrarea tractoarelor forestiere pentru a colecta lemnul doborât din parchetul de exploatare în platforma primară situată la o cale permanentă de transport. Colectarea lemnului cu tractoarele este formată din următoarele faze de lucru: formarea și legarea sarcinii, cursa în plin, dezlegarea sarcinii și cursa în gol [13, 14]. Deplasarea cu utilajele se desfășoară pe trasee aprobate, delimitate și construite în parchet, denumite drumuri de tractor. Înclinarea longitudinală maximă admisibilă pentru deplasarea la cursa în plin este de 10% la tractoarele universale dotate cu sapă și troliu forestier, iar la tractoarele articulate forestiere (TAF) de 20% [15, 16]. La cursa în gol, înclinare admisă este de 20% pentru tractoarele universale, respectiv 40% pentru TAF [16, 17]. Echipa de lucru este formată din doi muncitori: operatorul utilajului și legătorul de sarcină [17].



### 2.2.2. Procesul de muncă

Activitățile specifice procesului de colectare a lemnului sunt următoarele: adunatul, scosul și apropiatul lemnului, manevrarea acestuia în platforma primară, precum și verificarea și întreținerea utilajului [16]. În cazul utilizării tractoarelor echipate cu trolii, adunatul este operația care presupune târârea pieselor de la locul recoltării până în spatele tractorului pentru formarea sarcinii, iar apropiatul lemnului constă în deplasarea sarcinii de la calea de acces în platforma primară [17]. Colectarea integrală cu tractorul cuprinde următoarele faze de muncă: a) poziționarea utilajului astfel încât să se respecte condiția ca unghiul format între axa longitudinală a tractorului și direcția de tras să nu depășească  $15^\circ$ ; b) desfășurarea manuală a cablului de pe tamburul trolului până la piesele de lemn; c) legarea pieselor de lemn de la locul recoltării; d) trasul mecanic al sarcinii; e) pregătirea și legarea pieselor trase în spatele tractorului; f) cursa în plin; g) dezlegarea sarcini; h) cursa în gol [13, 15, 17].

### 2.2.3. Executantul

În România, calificările care atestă că lucrătorul are aptitudinile, deprinderile și abilitățile pentru a conduce utilajele de scos–apropiat, sunt definite de două standarde ocupaționale: motorist la motoagregate și mașini în silvicultură - cod COR 833103 și operator la colectarea și manipularea lemnului - cod COR 833106 [16, 18]. Operatorul utilajului lucrează în echipă cu muncitorul legător de sarcină. Acesta trebuie să dețină competențele specifice manevrării tractoarelor forestiere, a verificării și întreținerii acestora, precum și a instrucțiunilor proprii de sănătate și securitate în muncă [16, 18, 19]. Echipamentul de protecție specific acestui post de lucru cuprinde următoarele componente: cască de protecție, bocanci de protecție, salopetă, mănuși, îmbrăcăminte de iarnă viu colorată, antifoane [20].

### 2.2.4. Sarcina de muncă

Sarcina de muncă este definită de atribuțiile stabilite prin fișa postului și are la bază cunoașterea procesului tehnologic specific fiecărui parchet de exploatare forestieră, astfel încât colectarea lemnului să se desfășoare în condiții de siguranță și să fie realizați indicatorii de productivitate a muncii. Astfel, sarcinile de muncă presupun din partea conducătorului de utilaj următoarele: a) manevrarea, verificarea și întreținerea zilnică a utilajului; b) cunoașterea traseelor de colectare, precum și a locurilor periculoase de pe cuprinsul parchetului; c) cunoașterea și aplicarea corectă a codurilor de semnalizare în relația cu muncitorul legător de sarcină; d) cunoașterea modului de legare/dezlegare a sarcinii; e) parcare și asigurarea utilajului în locurile stabilite; f) utilizarea corectă a cablurilor, ciochinarelor, cârligelor și a celorlalte elemente de ancorare (**Figura 2**) [21].



Figura 2. Formarea și legarea sarcinii în vederea colectării (stânga) și sarcini în platforma primară (dreapta)

Totodată, trebuie avut în vedere și modul de interacțiune a conducătorului de utilaj cu ceilalți muncitori aflați la diferite operații din cadrul procesului de exploatare (recoltarea lemnului, curățarea parchetului, lucrări în platforma primară), astfel încât să nu se creeze situații periculoase.

### 2.2.5. Mijloacele de producție

Echipamentele de muncă pe care are capacitatea profesională de a le utiliza lucrătorul pot fi împărțite în două categorii: tractoare universale adaptate procesului de colectare a lemnului și tractoare articulate forestiere dotate cu trolii (Figura 3).

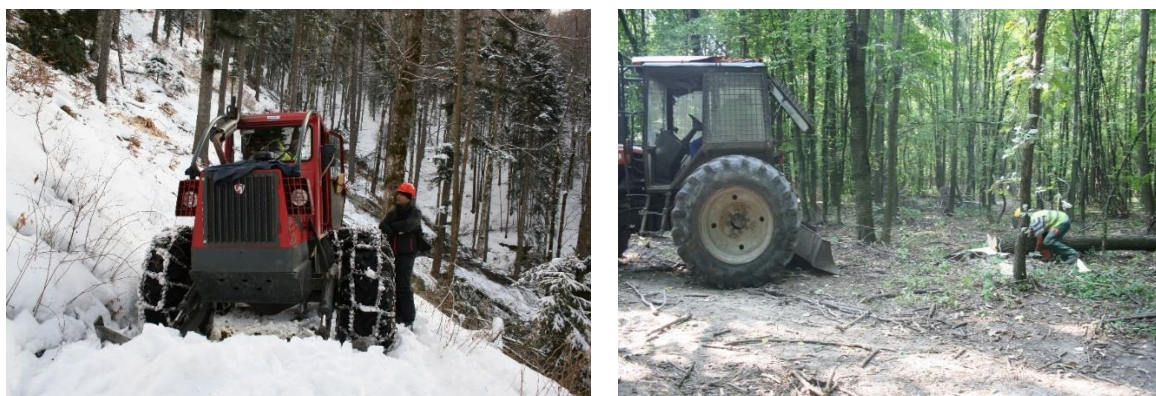


Figura 3. Echipamente de muncă specifice colectării lemnului: stânga - tractor articulat forestier, dreapta - tractor universal adaptat pentru colectarea lemnului

Tractoarele universale sunt prevăzute cu trolu și sapa scut. Trolu este utilizat pentru formarea și legarea sarcinii, iar sapa scut asigură o aderență crescută la formarea sarcinii, fiind utilizată la semitârârea sarcinii și având, totodată, rolul de a proteja puntea din spate a tractorului [17]. Tractoarele articulate forestiere sunt utilaje dedicate procesului de colectare a lemnului având elementele constructive concepute pentru operațiile specifice. Astfel, utilajul are șasiul articulat, troluile sunt bi-tambre și dezvoltă forțe de tracțiune mari (3-10 tone), sunt prevăzute cu o lamă cu rol de voltare a lemnului ce poate fi utilizată și la lucrări de nivelare - curățare a traseelor de colectare. Pe lângă tipurile de tractoare prezentate, în categoria mijloacelor de producție sunt

**Iftime: Măsuri de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...**

incluse și uneltele, sculele, dispozitivele precum și alte piese de schimb (consumabile) utilizate de către operatorul de utilaj [16].

**2.2.6. Mediul de muncă**

Mediul de muncă este reprezentat de locul unde este amplasat parchetul de exploatare. Întrucât acesta se situează în mediul natural, lucrătorul interacționează cu factorii atmosferici precum umiditatea, temperatura, presiune atmosferică, radiația ultravioletă, vânt, ploi, curenți atmosferici etc. Totodată, mediul de muncă se caracterizează prin durata expunerii și anotimpul în care se lucrează. Pe lângă factorii de mediu, lucrătorul este supus zgomotului și vibrațiilor din cabina tractorului [5].

**3. REZULTATE ȘI DISCUȚII****3.1. Identificarea, evaluarea și analiza factorilor de risc****3.1.1. Factorii de risc specifici executantului**

Cercetarea accidentelor de muncă evidențiază că factorii de risc specifici lucrătorului au generat, de cele mai multe ori, evenimentele de muncă. Prin urmare, prin metoda INCDPM, s-au identificat factorii de risc, pe categorii accidentogene, astfel încât prin măsuri tehnice, organizatorice și igienico - sanitare să limiteze probabilitatea de manifestare a acestora. În urma analizării procesului de lucru au fost identificați 22 de factori de risc specifici executantului. Pe baza claselor de gravitate și probabilitate de manifestare a consecințelor, a fost cuantificat nivelul de risc al fiecăruia. Se poate observa că dintre aceștia, șapte factori de risc depășesc limita de acceptabilitate (**Figura 4**): doi factori de risc indică un nivel de risc mare (F9 - colectarea volumelor de masă lemnoasă supradimensionate și agabaritice în raport cu capacitatea utilajului și F15 - deplasări și staționări în zonele de risc) și cinci factori de risc se situează în zona de risc mediu (F2 - nerespectarea procedurilor de lucru, F3 - manevrarea necorespunzătoare a utilajului în condițiile de teren înclinat, condiții meteorologice deosebite sau obstacole pe căile de colectare, F8 - neefectuarea operațiilor de întreținere a utilajului conform planului de lucrări, F10 - nesincronizări la lucrul în echipă, F22 - efectuarea unor sarcini de muncă în condiții psiho-fizice necorespunzătoare). Cu toate că nivelul de risc parțial obținut ( $N_{rp,ex} = 3,30$  - **Formula 2**) arată că majoritatea factorilor de risc se situează în zona acceptabilă, totuși factorii de risc F2, F3, F8, F10, F22 (nivel de risc = 4) și F9, F15 (nivel de risc = 5) sunt cei care, adesea, sunt implicați în producerea accidentelor de muncă.

Cercetările privind riscurile și accidentele de muncă din domeniul forestier indică măsuri precum instruirea [22-24], formarea profesională, dotarea și utilizarea echipamentelor de protecție [24]. În vederea minimizării nivelului de risc, asupra factorilor de risc cu nivel ridicat s-a acționat aplicând măsurile prezentate în **Tabelul 1**. Datele rezultate arată că acționând asupra factorilor F2, F3, F9, F8, F10, F15, F22 se îmbunătățește nivelul de securitate a acestei componente de muncă. Angajatorul trebuie să se asigure că toți lucrătorii cunosc măsurile, regulile, procesele de muncă

Iftime: Măsuri de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...

cuprinse în reglementările de securitate și sănătate în muncă și, totodată, să organizeze corespunzător locul de muncă prin coordonarea și supravegherea acestora.

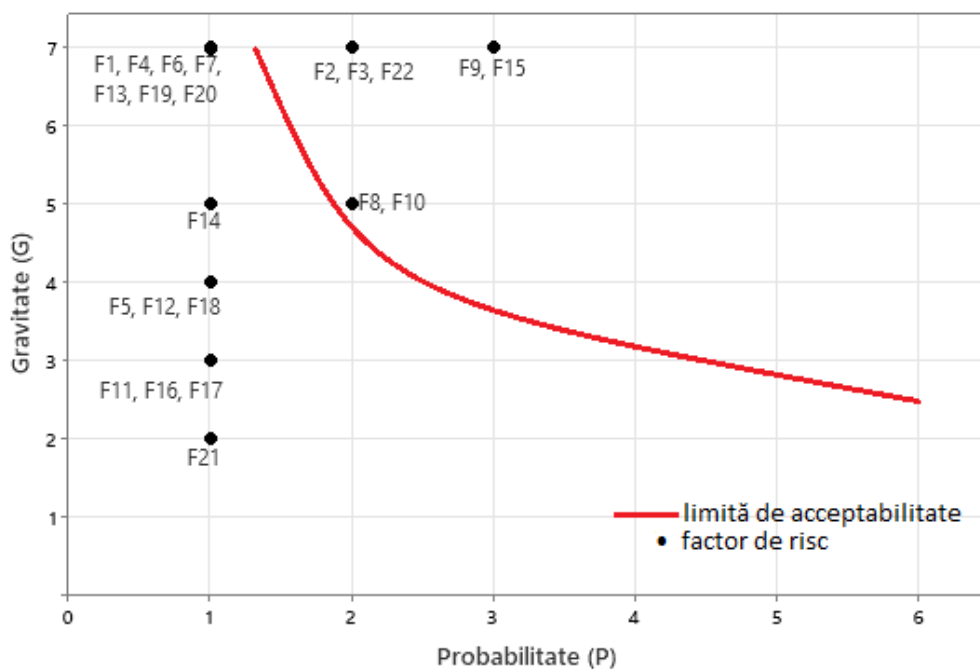


Figura 4. Domeniul acceptabilității riscurilor specifice executantului

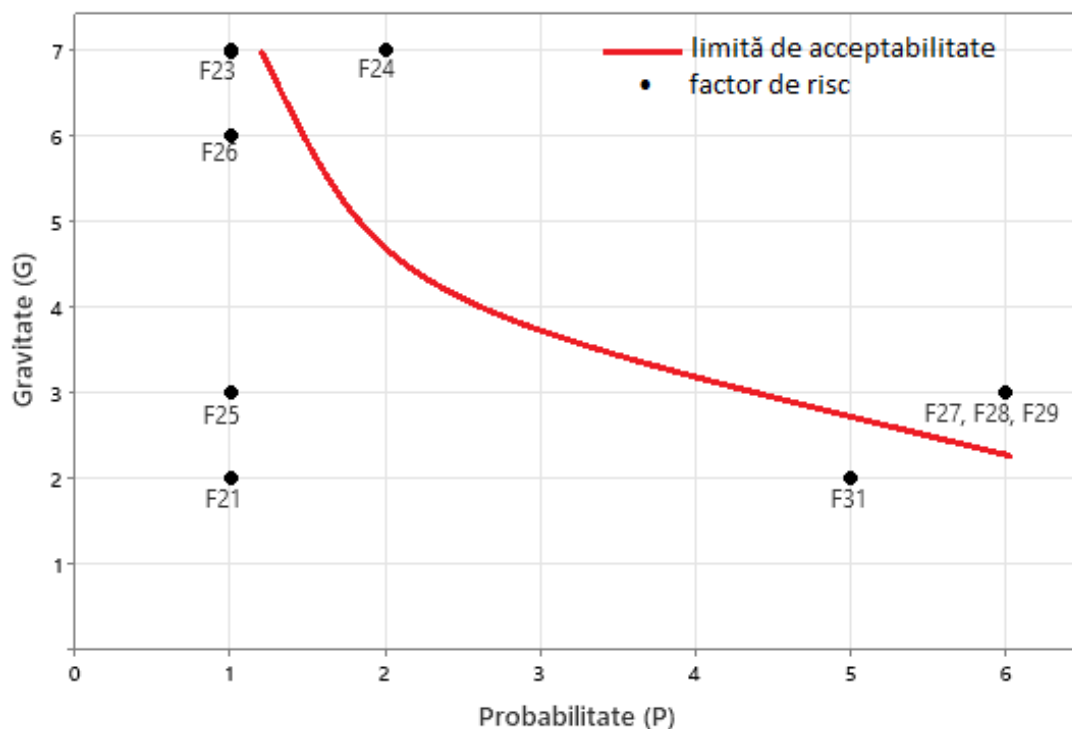
$$N_{rp,ex} = \frac{\sum_{i=1}^{22} r_i R_i}{\sum_{i=1}^{22} r_i} = \frac{0(7 \times 7) + 0(6 \times 6) + 2(5 \times 5) + 4(4 \times 4) + 8(3 \times 3) + 7(2 \times 2) + 1(1 \times 1)}{0 \times 7 + 0 \times 6 + 2 \times 5 + 4 \times 4 + 8 \times 3 + 7 \times 2 + 1 \times 1} = \frac{215}{65} = 3,30 \quad (2)$$

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

Factori de risc	Măsuri de prevenție / măsuri corective
F2, F3, F9, F8, F10, F15, F22	Instruirea formației de lucru la începerea activității în parchetul de exploatare, cu privire la riscurile specifice locului de muncă (zone cu pantă/rampă accentuată, stâncării, grohotișuri) (A <sub>ex</sub> )
F2, F3, F9, F10, F15, F22	Organizarea corespunzătoare a procesului de muncă prin coordonarea și supravegherea activităților de către conducătorul locului de muncă (B <sub>ex</sub> )
F2, F15	Stabilirea, delimitarea și semnalizarea zonelor de risc din parchetul de exploatare (C <sub>ex</sub> )
F2, F3, F9, F10, F15	Atribuirea sarcinilor de muncă numai lucrătorilor care dețin competențele/ capacitatea/calificările necesare (D <sub>ex</sub> )
F2, F3, F9, F8, F10, F22	Verificarea locului de muncă prin controale interne de către lucrătorii desemnați (E <sub>ex</sub> )
F2, F3, F10	Aplicarea codurilor de semnalizare pentru gesturi - semnal și comunicare verbală conform H.G. 971/2006 [25] (F <sub>ex</sub> )
F8	Exploatarea utilajului conform prescripțiilor tehnice și, totodată, respectarea programului de revizie, întreținere și reparații (G <sub>ex</sub> )

### 3.1.2. Factorii de risc specifici sarcinii de muncă

În **Figura 5** sunt prezentați cei 9 factori de risc (F23 - F31) identificați pentru această componentă de muncă, precum și nivelul de risc al fiecăruia. Se poate observa că patru factori de risc au un nivel inacceptabil: F24 - atribuirea unor sarcini de muncă fără ca muncitorii să dețină capacitatea necesară; F27 - efortul mixt/static și dinamic; F28 - poziții de lucru forțate sau vicioase; F29 - ritmul de muncă mare. În funcție de scala de încadrare a nivelurilor de risc cei patru factori se situează la un nivel de risc mediu. Nivelul de risc parțial determinat este 3,42 (**Formula 3**), valoare ce se situează în apropierea curbei de acceptabilitate. Stabilirea cuplului gravitate-probabilitate a avut la bază rezultatele evaluării medicale a operatorilor de tractoare forestiere, investigații care s-au desfășurat în Clinica de Medicina Muncii București. Afeecțiunile constatate evidențiază boli ale sistemului osteomusculoarticular datorate pozițiilor de lucru vicioase și a efortului fizic. Afeecțiunile osteomusculoarticulare sunt localizate în zona toracală și lombară a coloanei vertebrale, a gâtului și umerilor [1, 26].



**Figura 5. Domeniul acceptabilității riscurilor specifice sarcinii de muncă**

$$N_{rp,sm} = \frac{\sum_{i=1}^9 r_i R_i}{\sum_{i=1}^9 r_i} = \frac{0(7 \times 7) + 0(6 \times 6) + 0(5 \times 5) + 4(4 \times 4) + 3(3 \times 3) + 1(2 \times 2) + 1(1 \times 1)}{0 \times 7 + 0 \times 6 + 0 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 1} = \frac{96}{28} = 3,42 \quad (3)$$

Aplicarea măsurilor de prevenție specificate în **Tabelul 2** au scopul de aducere în domeniul acceptabil a celor patru factori de risc inacceptabili într-un interval de timp rezonabil.

## Iftime: Măsuri de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...

Tabelul 2. Principalele măsuri de prevenție a riscurilor inacceptabile datorate sarcinii de muncă

Factori de risc	Măsuri de prevenție / măsuri corective
F24, F27, F28, F29	Instruirea muncitorilor la începerea activității în parchetul de exploatare, astfel încât acesta să fie adaptată riscurilor ergonomice ( $A_{sm}$ )
F24, F29	Organizarea corespunzătoare a procesului de muncă prin coordonarea și supravegherea activităților de către conducătorul locului de muncă ( $B_{sm}$ )
F27, F28	Proiectarea ergonomică a locului de muncă și totodată organizarea unor programe de instruire privind postura corectă de lucru ( $C_{sm}$ )
F27, F28	Evaluarea medicală periodică a operatorilor în clinica de medicina muncii și efectuarea unor investigații medicale specifice (radiografie sistem osteomusculoarticular) ( $D_{sm}$ )
F24, F27, F28, F29	Verificarea locului de muncă prin controale interne de către specialiști instruiți privind ergonomia muncii ( $F_{sm}$ )
F29	Respectarea normelor de producție și a timpului aferent fiecărei sarcini de muncă ( $G_{sm}$ )
F24	Acceptarea la lucru a muncitorilor ce dețin calificarea și competențele adecvate standardului ocupațional ( $H_{sm}$ )

## 3.1.3. Factorii de risc specifici mijloacelor de producție

Pentru mijloacele de producție s-au identificat 13 factori de risc. Se poate observa că dintre aceștia, doi factori de risc depășesc limita de acceptabilitate (**Figura 6**), respectiv: F36 - circulația pe căi de colectare neamenajate sau care nu corespund standardului ocupațional și F38 - devierea de la traiectoria normală în timpul deplasării cu sarcina formată, ca urmare a supradimensionării acesteia corelat cu întâlnirea unor obstacole sau zone periculoase. Cu toate acestea, nivelul de risc parțial indică o valoare  $N_{rp,mp} = 3,11$  (**Formula 4**), componenta de muncă situându-se în zona de risc acceptabil.

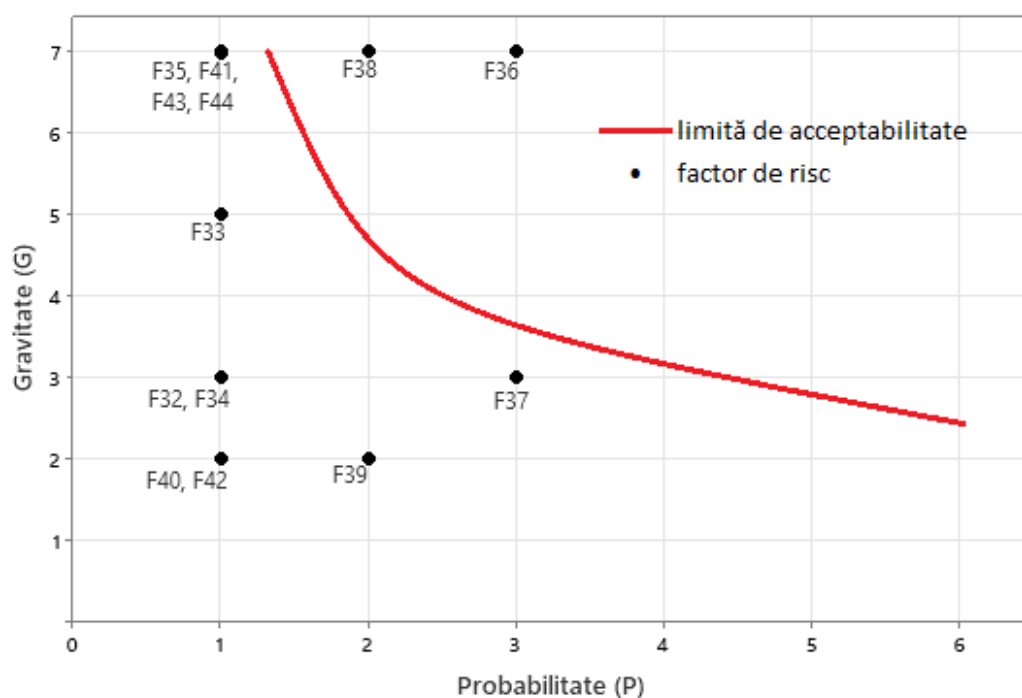


Figura 6. Domeniul acceptabilității riscurilor specifice mijloacelor de producție



## Iftime: Măsurile de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...

$$N_{rp,mp} = \frac{\sum_{i=1}^{13} r_i R_i}{\sum_{i=1}^{13} r_i} = \frac{0(7x7) + 0(6x6) + 1(5x5) + 1(4x4) + 6(3x3) + 3(2x2) + 2(1x1)}{0x7 + 0x6 + 1x5 + 1x4 + 6x3 + 3x2 + 2x1} = \frac{109}{35} = 3,11 \quad (4)$$

Tabelul 3. Principalele măsuri de prevenție a riscurilor inacceptabile datorate mijloacelor de producție

Factori de risc	Măsurile de prevenție / măsuri corective
F36, F38	Instruirea operatorilor de utilaje la începerea activității în parchetul de exploatare cu privire la respectarea căilor de scos–apropiat conform proiectului tehnic, precum și a caracteristicilor dimensionale și cantitative ale sarcinii de scos–apropiat ( $A_{mp}$ )
F36, F38	Organizarea corespunzătoare a procesului de muncă prin coordonarea și supravegherea activităților de către conducătorul locului de muncă ( $B_{mp}$ )
F36, F38	Proiectarea, execuția și întreținerea căilor de colectare, astfel încât să se respecte condițiile impuse de standardul ocupațional - amplasare, pantă, caracteristici dimensionale ( $C_{mp}$ )
F36, F38	Respectarea prescripțiilor tehnice din cartea utilajului referitoare la încărcătura maximă admisă și dimensiunile pieselor de lemn ce se colectează ( $D_{mp}$ )
F36, F38	Verificarea locului de muncă prin controale interne ( $E_{mp}$ )

Parametrii de lucru ai utilajului și caracteristicile geomorfologice ale căilor de colectare influențează siguranța în muncă [27]. Măsurile de prevenție trebuie concentrate pe respectarea recomandărilor din cartea utilajului, precum și a prevederilor din standardul ocupațional referitoare la caracteristicile căilor de scos-apropiat.

### 3.1.4. Factorii de risc specifici mediului de muncă

Potrivit metodei INCDPM București, mediul de muncă analizează factorii de risc fizic de mediu (temperatură, umiditate, presiune atmosferică, curenți de aer, zgomot, vibrații, radiații etc.), biologic (insecte, viruși, ciuperci etc), chimic (gaze, pulberi), precum și caracterul special al mediului. Nivelul de risc rezultat este  $N_{rp,mm} = 3,52$  (**Formula 5**), aflându-se în zona inacceptabilă și, totodată, fiind cel mai ridicat comparativ cu celelalte componente ale sistemului de muncă.

Pentru mediul de muncă s-au identificat 16 de factori de risc specifici. Se constată că, dintre aceștia, șase factori de risc depășesc limita de acceptabilitate (**Figura 7**): un factor de risc indică un nivel de risc mare (F51 - zgomotul) și cinci factori de risc ce se situează în zona de risc mediu (F52 - vibrații, F54 - calamități naturale, F56 - microorganismele în aer și bacterii, F58 - atacuri de insecte, F60 - mediu forestier). Măsurarea nivelului de zgomot și a vibrațiilor transmise corpului a evidențiat că, de cele mai multe ori, la cursa în plin și la formarea sarcinii sunt depășite valorile maxime legale (87 dB(A) la zgomot și 0,5 m/s<sup>2</sup> pentru vibrațiile transmise corpului) [19]. Expunerea la zgomotul și vibrațiile din cabina utilajului sunt influențate de condițiile de lucru, tipul de tractor, presiunea din pneuri, condițiile drumurilor de tractor și durata de exploatare [6].

Evaluarea expunerii lucrătorilor la zgomot și vibrații (F51 și F52) a stabilit niveluri ridicate, situate peste limita legală, gravitatea consecințelor fiind evidențiată de prezența afecțiunilor profesionale depistate de echipa medicală din clinica de medicina muncii (hipoacuzie bilaterală, boli osteomusculoarticulare). Prezența în mediul forestier a căpușelor ce pot transmite bacteria *Borrelia burgdorferi* arată că muncitorii forestieri se pot infecta și pot face boala Lyme (F56). De

### Iftime: Măsurile de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...

asemenea, sunt prezente insecte precum viespile, gărgăunii (din Familia *Vespidae*) care pot declanșa stări alergice ce pot provoca moartea lucrătorilor prin șoc anafilactic. În ceea ce privește caracterul special al mediului forestier în ansamblu său, prin multitudinea, variabilitatea și efectul sinergic al factorilor de risc se produce uzura prematură a organismului (F60). Datorită acestor factori de risc prezenți în mediul de lucru, se impun măsuri de prevenție/corecție (Tabelul 4), pentru a asigura un cadru sigur și sănătos de desfășurare a activităților.

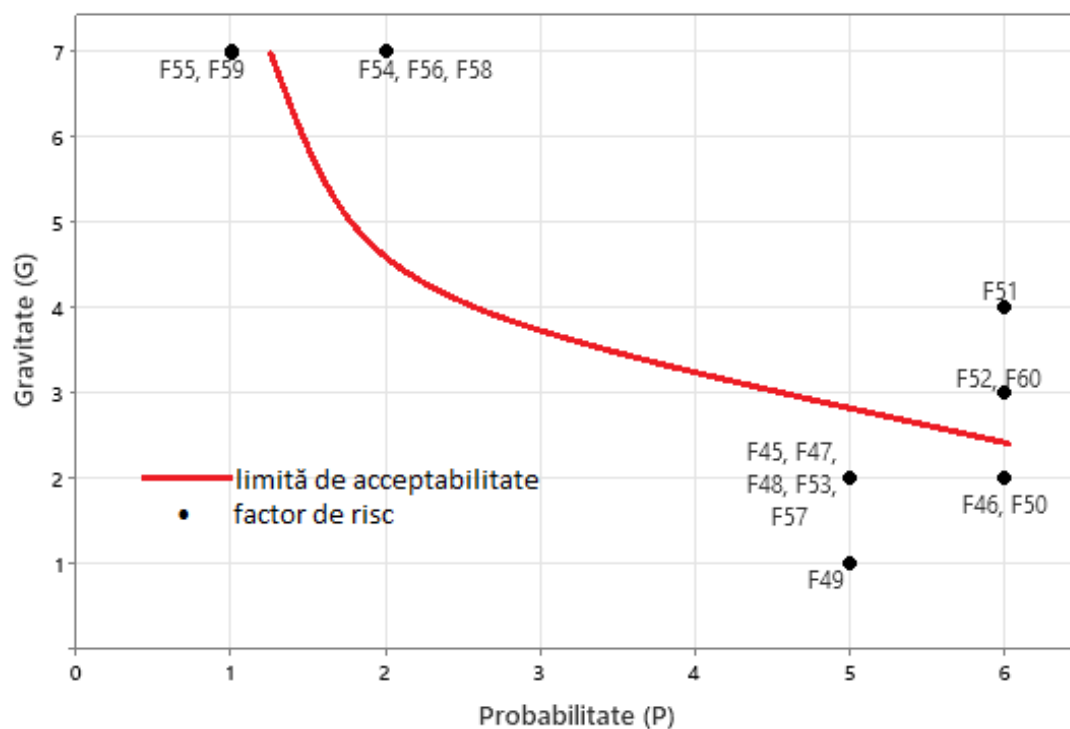


Figura 7. Domeniul acceptabilității riscurilor specifice mediului de muncă

$$N_{rp,mm} = \frac{\sum_{i=1}^{16} r_i R_i}{\sum_{i=1}^{16} r_i} = \frac{0(7 \times 7) + 0(6 \times 6) + 1(5 \times 5) + 5(4 \times 4) + 9(3 \times 3) + 0(2 \times 2) + 1(1 \times 1)}{0 \times 7 + 0 \times 6 + 1 \times 5 + 5 \times 4 + 9 \times 3 + 0 \times 2 + 1 \times 1} = \frac{187}{53} = 3,52 \quad (5)$$

Tabelul 4. Principalele măsuri de prevenție a riscurilor inacceptabile datorate mediului de lucru

Factori de risc	Măsuri de prevenție / măsuri de corective
F51, F52, F54, F56, F58, F60	Instruirea operatorului de utilaj privind riscurile specifice mediului forestier (zgomot, vibrații, temperatură, curenți aer, agenți chimici și biologici) ( $A_{mm}$ )
F51, F52, F54, F56, F58, F60	Organizarea corespunzătoare a procesului de muncă prin coordonarea și supravegherea activităților de către conducătorul locului de muncă ( $B_{mm}$ )
F51, F52, F54, F56, F58, F60	Dotarea cu echipamente de protecție care să asigure protecția la riscurile specifice mediului forestier ( $C_{mm}$ )
F51, F52	Dotarea cu echipamente de muncă care să asigure protecția la riscurile specifice mediului forestier ( $D_{mm}$ )
F51, F52, F54, F56, F58, F60	Evaluarea medicală periodică a operatorilor în clinica de medicina muncii și efectuarea unor investigații medicale specifice ( $E_{mm}$ )
F51, F52, F54, F56, F58	Verificarea locului de muncă prin controale interne ( $F_{mm}$ )



### 3.2. Influența principalilor factori de risc în sistemul analizat

Nivelul de risc global pentru postul de muncă al operatorilor utilaje de scos-apropiat este 3,38 (**Formula 6**), fiind situat în zona limitei superioare a nivelului maxim de acceptabilitate (3,50). Având în vedere că sistemul de muncă este dinamic, nivelurile privind probabilitatea și gravitatea consecințelor se pot modifica, astfel încât riscul global poate ajunge în zona inacceptabilă. Prin urmare, trebuie avute în vedere componentele sistemului de muncă care prezintă niveluri de risc ridicate: mediul de muncă (3,52) și sarcina de muncă (3,42). Din analiza datelor se constată că factorii de risc specifici executantului și mijloacelor de producție sunt cei care generează preponderent accidentele de muncă, iar cei ai mediului și sarcinii de muncă sunt implicați predominant în bolile profesionale și uzura prematură a organismului. Bolile profesionale și cele legate de profesie care au fost diagnosticate la Institutul de Boli Profesionale București se încadrează în sfera afecțiunilor osteomusculoarticulare. Acestea afectează coloana vertebrală (zona cervicală, toracală și lombară), membrele superioare și inferioare. Totodată, au fost diagnosticate și boli legate de profesie ce indică afecțiuni ale aparatului respirator, ale pielii (dermatologice) precum, și ale sistemului osteomusculoarticular [19]. Efortul fizic, posturile vicioase, microclimatul de lucru și vibrațiile transmise corpului sunt principalii factori de producere a afecțiunilor profesionale. Deseori, valorile limită ale expunerii la vibrații și zgomot sunt depășite la formarea sarcinii și cursa în plin. Acțiunea cumulativă și prelungită în timp a riscurilor afectează starea de sănătate a lucrătorilor. Prin urmare, se poate afirma că activitățile forestiere pentru această categorie de muncitori se desfășoară în condiții speciale.

$$Nr_g = \frac{\sum_{i=1}^{60} riRi}{\sum_{i=1}^{60} ri} = \frac{0(7x7) + 0(6x6) + 4(5x5) + 15(4x4) + 26(3x3) + 10(2x2) + 5(1x1)}{0x7 + 0x6 + 4x5 + 15x4 + 26x3 + 10x2 + 5x1} = \frac{613}{181} = 3,38 \quad (6)$$

În **Figura 8**, au fost reprezentați cei 60 de factori de risc profesional identificați în sistemul de muncă al conducătorilor de utilaje de scos-apropiat material lemnos. Proporția factorilor de risc pe componente ale sistemului de muncă este următoarea:

- 36,66% factori datorati executantului;
- 29,63% factori aferenti mediului de muncă;
- 21,66% factori specifici mijloacelor de producție;
- 26,66% factori proprii sarcinii de muncă.

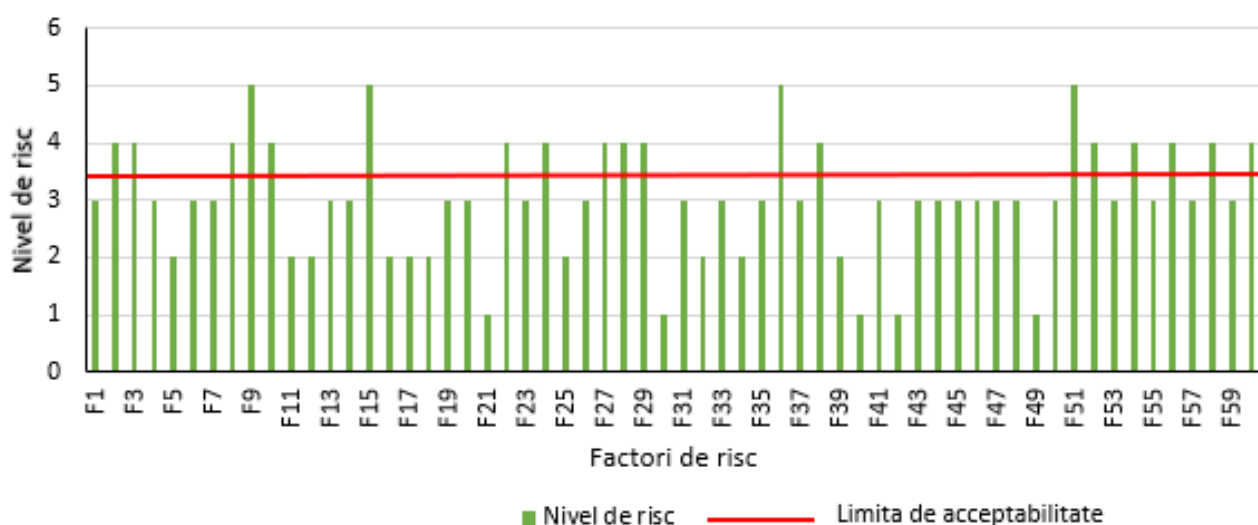


Figura 8. Reprezentarea riscurilor identificate pentru locul de muncă al conducătorului de utilaje

Legislația anterioară a permis încadrarea în grupele de muncă I și II a muncitorilor din exploatarea forestieră până în anul 2001, când H.G. 620/1992 [28] a fost abrogată și înlocuită cu H.G. 261/2001 [29]. Prin această reglementare a fost introdusă noțiunea de „condiții deosebite” și au fost stabilite criteriile și metodologia pentru această încadrare. Astfel, până la data de 31 decembrie 2002, locurile de muncă încadrate în grupa I și a II de muncă trebuiau reevaluate și trebuia demarată o serie de operațiuni specifice (determinarea de noxe profesionale, expertizarea locurilor de muncă, stabilirea unei liste a bolilor profesionale) pentru a obține de la Inspectoratul Teritorial de Muncă avizul de încadrare în condiții deosebite, ce putea avea o valabilitate de maxim trei ani, cu posibilitatea de prelungire. Totodată, în anul 2003, prin H.G. 1025 [30], conducătorii de utilaje au fost nominalizați în locurile de muncă ce pot fi încadrate în condiții speciale, pe baza unei metodologii și a unor criterii care presupuneau expertiză tehnică și medicală privitoare la acțiunea factorilor de risc profesional. Reevaluarea locurilor de muncă pentru a fi încadrate în condiții speciale avea ca termen 30 iunie 2005. Cele două reglementări referitoare la condițiile deosebite și speciale de muncă ale locurilor de muncă din exploatarea forestieră nu au fost implementate, posibil și din cauza procedurilor greoaie și dificil de aplicat. În acest moment, sectorul forestier nu a reglementat statutul profesional al muncitorilor forestieri din exploatarea, acesta împreună cu nivelul de salarizare fiind o cauză principală a migrației forței de muncă.

## 4. CONCLUZII

1. Această lucrare a analizat un număr de 60 de factori de risc specifici locului de muncă, folosind metoda INCDPM București. S-a constatat că nivelul de risc se situează în domeniul inacceptabil pentru mediul de muncă, iar pentru celelalte trei componente (executant, sarcină de muncă, mijloace de producție) în zona acceptabilă, însă foarte aproape de limita de 3,50. Totodată, s-au identificat 19 factori de risc peste limita de

**Iftime: Măsuri de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...**

---

acceptabilitate și s-au stabilit măsurile de prevenție pentru a a-i diminua la un nivel acceptabil;

2. Măsurile stabilite prin evaluarea riscurilor trebuie cuprinse în planul de prevenire și protecție al unității. Implementarea măsurilor revine angajatorului care trebuie să se asigure că toți lucrătorii le respectă și aplică în procesul de muncă. Organizarea locurilor de muncă, procedurile de lucru sigure, instruirea adecvată a muncitorilor, acordarea și purtarea echipamentelor de protecție sunt doar câteva dintre măsurile ce vizează locurile de muncă sigure. La acestea se pot adăuga selecția corespunzătoare a muncitorilor, capacitatea de a învăța din accidente și explicarea corespunzătoare a procesului de muncă. Implementarea acestor măsuri construiește un sistem de lucru corect, care asigură muncitorilor un mediu de lucru sigur și sănătos;
3. Încadrarea acestor locuri de muncă în condiții speciale. Necesitatea și oportunitatea derivă din faptul că foarte puțini muncitori se pensionează la limita de vârstă prevăzută de lege, întrucât starea de sănătate nu le mai permite să lucreze și se pensionează anticipat sau pe caz de boală. Situația actuală a forței de muncă din exploatarea forestieră impune modificări urgente ale reglementărilor în vigoare pentru a putea încadra aceste locuri de muncă în condiții speciale.

**MULȚUMIRI**

Autorul mulțumește Departamentului de Exploatarea Forestieră, Amenajarea Pădurilor și Măsurători Terestre din cadrul Facultății de Silvicultură și exploatarea forestieră - Universitatea Transilvania din Brașov 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 și către conducerea Direcției Silvice Bacău care a asigurat întotdeauna sprijinul necondiționat pentru realizarea acestor studii.

**CONFLICT DE INTERESE**

Autorul nu declară niciun conflict de interese.

**REZUMAT EXTINS - EXTENDED ABSTRACT**

*Title in English:* Preventive measures in the context of the assessment of the main risk factors specific to the forestry vehicle operators during the logging processes

*Introduction:* Assessing occupational risks and establishing preventive measures for workplaces is a legal obligation of any employer. This paper aims to assess the factors in the work system of forestry vehicle operators, during the logging processes, by calculating the level of risk for each work component and establishing the main preventive

**Iftime: Măsurile de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...**

measures. At the same time, the cumulative analysis of risks can give us a complete picture of the working conditions specific to these jobs.

**Materials and Methods:** The study is based on analyzing 60 professional risk factors using the INCDPM Bucharest method. The risk factors were identified based on the general list established by the method, based on the statistics of the work accidents, the occupational diseases, and the values recorded when determining the main physical risk factors in the felling areas of the Bacău Forestry Directorate. Each risk factor was characterized by two parameters: the severity of the consequences and the probability of manifestation.

**Results and Discussions:** The evaluation of the 60 risk factors established a global risk level for the workstation of the logging vehicle operators - close to 3,38, which is around the upper limit of the maximum acceptability level (3,50). Among the components of the work system that present high levels of risk are the working environment (3,52) and the work task (3,42). At the same time, 19 risk factors above the acceptability limit were identified and preventive measures were established to reduce them to an acceptable level. Regarding the share of risks related to each component of the labour system, it was found that 36,66% of the factors are due to the performer, 29,63% to the work environment, 21,66% factors specific to the means of production and 26,66% to the factors specific to the work task. From the analysis of the data, it is found that the risk factors specific to the worker and the means of production are those that mainly generate the accidents at work, and those of the environment and the work task are predominantly involved in occupational diseases and premature wear of the body. The risk factors that generate accidents are related to improper training, poor organization of the workplace and non-compliance with instructions. Occupational and professional diseases that have been diagnosed at the Institute of Occupational Diseases Bucharest fall within the sphere of musculoskeletal disorders. They affect the spine (cervical, thoracic and lumbar area), upper and lower limbs. Physical exertion, incorrect postures, working microclimate, vibrations transmitted to the body are the main factors in the incidence of occupational diseases. Often, the values of exposure to vibration and noise are exceeding the legal limits. It can therefore be said that the job of this category of workers should be categorized under special conditions.

**Conclusions:** The analysis of the data shows the need to adopt appropriate preventive measures to limit the action of the main risk factors on the health and safety of workers. The measures should be aimed at the proper organization of workplaces, the training of workers, providing protective equipment, health monitoring and internal check-ups.

**Keywords:** risk factors, work system, forestry vehicle operators, timber logging, special conditions

**REFERINȚE**

1. Gallis C., 2006. Work-related prevalence of musculoskeletal symptoms among Greek forest workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36(8), 731–736. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.05.007>.
2. Potočnik I., Pentek T., Poje A., 2009. Severity analysis of accidents in forests operations. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 30(2), 171–184.
3. Danilović M., Poje A., Antonić S., 2014. Noise exposure of a tractor driver at skidding of wood assortments in hilly-mountaineous areas. *Bulletin of the Faculty of Forestry*, 110, 45–58. <https://doi.org/10.2298/GSF1410045D>.
4. Poje A., Grigolato S., Potočnik I., 2019. Operator Exposure to noise and whole-body vibration in a fully mechanised CTL forest harvesting system in Karst Terrain. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 40, 139–150.
5. Iftime M.D., Dumitrascu A.E., Dumitrașcu D.I., Ciobanu V.D., 2020. An investigation on major physical hazard exposures and health effects of forestry vehicle operators performing wood logging processes. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80, 103041. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103041>.
6. Melemez K., Tunay M., Tuna E., 2013. The role of seat suspension in whole-body vibration affecting

## Iftime: Măsurile de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...

- skidding tractor operators. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 11(1), 1211–1215.
7. Gerasimov Y., Sokolov A., 2014. Ergonomic evaluation and comparison of wood harvesting systems in Northwest Russia. *Applied Ergonomics*, 45(2), 318–338. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.04.018>.
  8. \*\*\*, 2006a Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în muncă. Publicată în Monitorul Oficial nr. 646 din 26 iulie 2006.
  9. Băbuț G., Moraru R., 2014. Metode de evaluare a riscurilor profesionale. Curs postuniversitar de formare și dezvoltare profesională continuă: “Evaluator al riscurilor pentru securitate și sănătate în muncă”, Facultatea de Mine, Universitatea din Petroșani, 84p.
  10. Melemez K., 2015. Risk factor analysis of fatal forest harvesting accidents: A case study in Turkey. *Safety Science*, vol. 79, pp. 369-378.
  11. Tiemessen I.J., Hulshof C.T.J., Frings-Dresen M.H.W., 2007. An overview of strategies to reduce whole-body vibration exposure on drivers: A systematic review. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 37(3), 245–256. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.10.021>.
  12. Sillion I., Cordoneanu C., 2000. Bazele medicinei muncii. Teorie și practică. [The basics of occupational medicine. Theory and practice]. First edition, Moldo Grup Publishing House, Iasi, Romanian.
  13. Ciubotaru A., 1998. Exploatarea pădurilor. Editura Lux Libris, Brașov, 351p. ISBN 973-9240-73-9
  14. 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.
  15. Contract Unitbv, 2021: Contract de prestări servicii de asistență pedagogică necesară instruirii muncitorilor forestieri cu privire la recoltarea și colectarea lemnului nr. 3238/23.03.2021.
  16. \*\*\*, 2006b Standard ocupațional. Motorist la motoagregate și mașini în silvicultură, Cod COR 833103, Domeniul: Silvicultură, exploatarea și prelucrarea lemnului, celuloză și hârtie (2006), 25p. Disponibil la: <http://www.anc.edu.ro/standarde-ocupationale>, accesat în: 07.02.2022.
  17. Oprea I., Sbera I., 2004. Tehnologia exploatării lemnului. Editura Tridona, Oltenița, 369 p.
  18. \*\*\*, 2009 Standard ocupațional. Operator la colectarea și manipularea lemnului, Cod COR 833106, Domeniul: Silvicultură, exploatarea și prelucrarea lemnului, celuloză și hârtie (2006). Disponibil la: <http://www.anc.edu.ro/standarde-ocupationale>, accesat în: 07.02.2022.
  19. Iftime M.D., 2020: Riscurile resursei umane din cadrul Direcției Silvice Bacău. Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, pp. 263.
  20. \*\*\*, 2021 Contract colectiv de muncă al Regiei Naționale a Pădurilor – Romsilva 2021 – 2023.
  21. RNP, 2015: Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă. Regia Națională a Pădurilor – Romsilva.
  22. Klun J., Medved M., 2007. Fatal accidents in forestry in some European countries. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 28(1), 55-62.
  23. Albizu-Urionabarrenetxea 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.
  24. Cabeças 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.
  25. \*\*\*, 2006c Hotărârea nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă. Publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 683 din 09 august 2006.
  26. Phairah K., Brink M., Chirwa P., Todd A., 2016. Operator work-related musculoskeletal disorders during for warding operations in South Africa: an ergonomic assessment. *Southern Forests*, 78(1), 1–9. <https://doi.org/10.2989/20702620.2015.1126781>.
  27. Kowalczuk J., Bednarz K., 2010. Profesional hazard of the operation of selected forestry machines and ways of its prevention. *Teka Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa*, 10, 200–208. Disponibil la: <http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-c3bec335-655d-450b-a7aefcfb8a9b32e9?q=bwmeta1.element.agro-e4974924-b0d0-43f2-ae21-e025fafa32f1;1&qt=CHILDREN->

**Iftime: Măsuri de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc...**

---

STATELESS.

28. Hotărârea nr. 620/1992 privind încadrarea în grupa I și a II-a de muncă, în vederea pensionării, a unor lucrători din activitatea de exploatare și transport forestier. Publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 265 din 27 octombrie 1992.
29. Hotărârea nr. 261/2001 privind criteriile și metodologia de încadrare a locurilor de muncă în condiții deosebite. Publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 114 din 06 martie 2001.
30. Hotărârea nr. 1025/2003 privind metodologia și criteriile de încadrare a persoanelor în locuri de muncă în condiții speciale. Publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 645 din 10 septembrie 2003.

# INSTRUCTAJ DE SORTARE A LEMNULUI BRUT LA REGIA NAȚIONALĂ A PĂDURILOR - R.N.P. ROMSILVA

Florin Dinulică<sup>a,\*</sup>, Sorin Rada<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamentul de Exploatare forestiere, amenajarea pădurilor și măsurători terestre, Facultatea de Silvicultură și exploatare forestiere, Universitatea Transilvania din Brașov, Șirul Beethoven 1, 500123 Brașov, România, [dinulica@unitbv.ro](mailto:dinulica@unitbv.ro).

<sup>b</sup>Regia Națională a Pădurilor, Str. Petricani 9A, 023841 București, România, [sorin\\_rada@yahoo.com](mailto:sorin_rada@yahoo.com).

## REPERE

- Romsilva va crește ponderea comercializării lemnului fasonat în depozite.
- Armonizarea cu cerințele actuale ale pieței a impus realizarea unui catalog de prezentare a sortimentelor proprii.
- Personalul Romsilva implicat în producția materialelor lemnoase a fost instruit teoretic și practic în vederea creșterii competitivității sortimentelor realizate.

## INFORMAȚII ARTICOL

Istoricul articolului:

Manuscris primit la: 21 martie 2022

Primit în forma revizuită: 21 martie 2022

Acceptat: 21 martie 2022

Număr de pagini: 6 pagini.

Tipul articolului: Comunicare

Editor: Stelian Alexandru Borz

## Cuvinte cheie:

*Sortarea lemnului*

*Valorificarea superioară a lemnului*

*Sortimente de lemn brut*

*Exerciții practice de sortare*

## REZUMAT GRAFIC



## REZUMAT

Regia Națională a Pădurilor - R.N.P. Romsilva a derulat prin Facultatea de silvicultură și exploatare forestiere din Brașov un program de școlarizare a personalului implicat în producția sortimentelor de lemn, în perspectiva creșterii volumului de lemn fasonat începând din 2023. În prealabil a fost conceput un Catalog de prezentare a produselor lemnoase care a reușit să armonizeze sortimentele autohtone cu clasele de calitate ale lemnului rotund din standarde europene. Instruirea a început cu un nivel teoretic, la care cursanții au fost familiarizați cu identificarea și măsurarea defectelor, precum și cu principiile de sortare. Aplicațiile practice au avut loc între 15 februarie și 17 martie 2022, în 17 depozite ale Romsilva, și a reunit un număr de peste 650 de participanți. Au fost efectuate exerciții de sortare, în comun și pe echipe, constând în identificarea, localizarea și măsurarea sortimentelor în concordanță cu principiul valorificării superioare a lemnului.

## 1. NECESITATEA INSTRUCȚAJULUI

Regia Națională a Pădurilor – R.N.P. Romsilva se pregătește să răspundă cerinței din noul Cod Silvic de a comercializa prioritar lemn fasonat, în defavoarea lemnului pe picior. Pentru alinierea la această cerință, grupul de lucru pe valorificarea lemnului din regie a demarat în decembrie 2020 consultări cu personalul de la direcții implicat în producția de sortimente, la care au fost invitate și cadre didactice de la Facultatea de silvicultură și exploatare forestiere din Brașov. Cu ocazia consultărilor au fost studiate posibilitățile R.N.P. Romsilva de creștere a volumului de lemn fasonat plecând de la capacitatea actuală de exploatare în regie proprie (prin numărul de formații de exploatare și productivitatea utilajelor folosite) și de la capacitatea proprie de depozitare. Analiza efectuată în 2021 a relevat că:

- 85% din lemnul recoltat din pădurile administrate de R.N.P. Romsilva se valorifica din platforma primară, restul din depozite;
- sortarea la pădure, îndeosebi în platforma primară, nu asigură condiții corespunzătoare de lucru, sortarea la depozit fiind mult mai eficientă economic;
- în general, la rășinoase, sortimentul comercial se obține la pădure, în timp ce la foioase pleacă din depozit;
- la unele ocoale silvice sortarea lemnului exploatat se încheie cu separarea lemnului rotund de lemnul de steri, împărțirea lemnului rotund în sortimente industriale comerciale revenind unor operatori economici intermediari.

Grupul de lucru a stabilit o strategie care prevede: 1) crearea/extinderea rețelei de depozite care să corespundă volumelor tot mai mari de materiale lemnoase care urmează a fi sortate, 2) dotarea cu utilaje eficiente pentru exploatarea, transportul și manipularea lemnului, 3) implicarea în măsură cât mai mare a operatorilor economici în prestarea de servicii de exploatare forestieră și transport tehnologic, 4) elaborarea unui set de norme interne privind încadrarea pieselor în sortimente și 5) instruirea și perfecționarea personalului implicat în sortarea masei lemnoase exploatate. Participanții la consultările preliminare și la instrucțajul din teren au realizat importanța economică a actului sortării, care poate aduce un plus consistent de valoare lemnului sau, dimpotrivă, poate reduce substanțial profitul din vânzarea lemnului. Pentru ca lemnul comercializat de Romsilva să primească destinația industrială adecvată, a fost necesară în primă instanță elaborarea unui catalog de prezentare a produselor și, apoi, instruirea personalului în acord cu noile cerințe exprimate în acest catalog.

## 2. CATALOGUL SORTIMENTELOR DE LEMN FASONAT COMERCIALIZATE DE R.N.P. ROMSILVA

Una din primele realizări ale grupului de lucru a fost întocmirea catalogului de prezentare a sortimentelor pe care R.N.P. Romsilva le produce. Catalogul a fost lansat în 22 aprilie 2021



## Dinulică și Rada: Instrucțaj de sortare a lemnului brut la Regia Națională a Pădurilor...

([http://www.rosilva.ro/comunicate\\_de\\_presa/romsilva\\_lanseaza\\_prima\\_editie\\_a\\_catalogului\\_de\\_prezentare\\_a\\_sortimentelor\\_de\\_lemn\\_fasonat\\_p\\_632.html](http://www.rosilva.ro/comunicate_de_presa/romsilva_lanseaza_prima_editie_a_catalogului_de_prezentare_a_sortimentelor_de_lemn_fasonat_p_632.html)) și este un document public (<http://www.rosilva.ro/files/content/bucuresti/Cat21.pdf>).

Catalogul a răspuns următoarelor necesități:

- sistematizarea sortimentelor de lemn fasonat pe care le produce Romsilva (**Figura 1**);

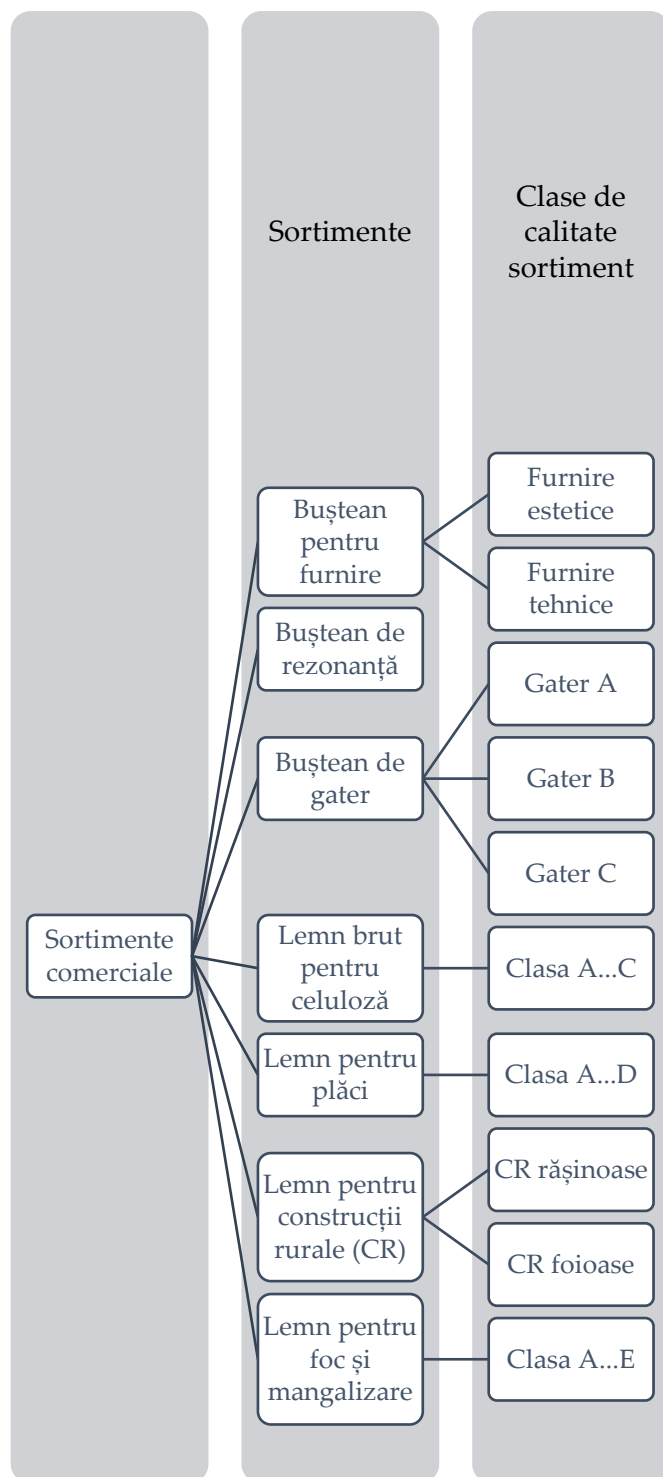


Figura 1. Sortimentele de lemn brut comercializate de Regia Națională a Pădurilor ROMSILVA

- unificarea criteriilor de încadrare în sortimente, pentru a elimina diferențele regionale;
- armonizarea sistemului de clasificare autohton tradițional, în care primează criteriul utilizării lemnului, cu sistemul de clasificare calitativă a lemnului oficializat prin standardele europene;
- adaptarea condițiilor dimensionale și calitative impuse fiecărui sortiment la cerințele beneficiarilor lemnului sortat, determinate de tehnologiile actuale de prelucrare a lemnului.

Pentru armonizarea cu standardele europene EN, de pildă, clasa de calitate A a fost asimilată cu lemnul pentru furnire sau rezonanță, clasa B, cu lemnul de gater A, clasa C, cu lemnul de gater B, iar clasa D, cu lemnul de gater C. Condițiile tehnice și de calitate ale lemnului pentru plăci, pentru construcții rurale și pentru foc au fost preluate din standardele autohtone în vigoare.

Sortimentele din Catalog au fost preluate în Sumal 2.0. Pe durata instrucțajului, s-a afirmat că, deși se impune încadrarea precisă a lemnului într-un sortiment, denumirea sortimentelor este convențională, diferența între ele devenind clară odată cu prețul atribuit fiecărui sortiment. Ca urmare, sunt acceptate și varietăți intermediare de sortimente, cum ar fi bușteanul de stejar A+, cu calități

**Dinulică și Rada: Instructaj de sortare a lemnului brut la Regia Națională a Pădurilor...**

între lemnul pentru furnire estetice și lemnul de gater A. De asemenea, se agreează împărțirea sortimentelor în varietăți după clasa de diametre și formarea unor varietăți dedicate lemnului cu anumite defecte, pentru care există căutare pe piață, cum ar fi bușteanul de stejar pentru gater cu atac de *Cerambyx* sau bușteanul cu anumite colorații anormale sănătoase care exced limitele impuse de sortimentele valoroase. Catalogul este un document care informează dar și asigură beneficiarii lemnului cu privire la caracteristicile produselor pe care îl cumpără.

### 3. CURSUL DE SORTARE A LEMNULUI BRUT

Instructajul a fost organizat în cadrul programului de formare continuă intitulat „Valorificarea superioară a masei lemnoase exploatare” asigurat de Universitatea Transilvania din Brașov prin Facultatea de silvicultură și exploatare forestiere. Programul a debutat cu prezentarea online a cursului de Sortare a lemnului brut, care a avut loc în 26 și 27 octombrie 2021. Pentru pregătirea teoretică și practică a cursanților a fost conceput un ghid de bune practici în sortarea lemnului brut. Aplicațiile practice s-au desfășurat în perioada 15 februarie - 17 martie 2022, în 17 locații alese de beneficiar. Depozitele nominalizate pentru efectuarea aplicațiilor practice au fost: Petrești (Dâmbovița), Șimian (Mehedinți), Bocșa (Caraș-Severin), Bârzava (Arad), Miercurea Sibiului (Sibiu), Feneș (Alba), Dezmir (Cluj), Borlești (Satu Mare), Firiza (Maramureș), Tulcea, Odobești (Vrancea), Măneciu (Prahova), Căiuți (Bacău), Brodoc (Vaslui), Podu Iloaiei (Iași), Vaduri (Neamț), Vama (Suceava).



Figura 2. Stand de bușteni pregătiți pentru aplicațiile practice (foto: Răzvan Vasile Câmpu)



## Dinulică și Rada: Instructaj de sortare a lemnului brut la Regia Națională a Pădurilor...

La instructaj a participat un număr total de 650 cursanți, din toate direcțiile silvice, la care se adaugă personalul din direcțiile silvice gazdă care a asistat tehnic lucrările practice. Pentru desfășurarea aplicațiilor, gazdele au pregătit un număr suficient de mare de piese de lemn lung (trunchiuri, catarge) din speciile reprezentative pentru locația de lucru și direcțiile arundate acesteia (**Figura 2**). Lucrările practice au constat în exerciții comune (cursanți plus organizatori) și individuale (pe echipe formate pe ocoale silvice) de împărțire a unui număr cât mai mare de piese în sortimente (**Figura 3**). Pentru cazurile analizate au fost propuse și comparate, economic și tehnic, soluții alternative de sortare. Pentru fiecare piesă analizată a fost identificată soluția de sortare care aduce cele mai mari beneficii din vânzarea sortimentelor propuse, în contextul pieței locale și necesității constituirii unor loturi cu volume suficient de mari. S-a accentuat importanța constituirii unor loturi omogene din punct de vedere dimensional și calitativ: piesele din lot să aparțină aceleiași specii sau grupă de specii, unei singure clase de diametre și unui singur sortiment.



Figura 3. Instantanee de la desfășurarea instructajului practic (foto: Răzvan Vasile Câmpu, Florin Dinulică, Maria Magdalena Vasilescu)

## Dinulică și Rada: Instructaj de sortare a lemnului brut la Regia Națională a Pădurilor...

---

Instructajul a fost coordonat de prof.dr.ing. Florin Dinulică, asistat de prof.dr.ing. Răzvan Vasile Câmpu, prof.dr.ing. Stelian Alexandru Borz și prof.dr.ing. Maria Magdalena Vasilescu, împreună cu reprezentanți din centrala Regiei și a direcției silvice gazdă. De asemenea, participanții au fost instruiți sau asistați la utilizarea aplicațiilor informatice folosite de Romsilva pentru punerea în valoare a masei lemnoase și gestionarea loturilor de bușteni, de către creatorul acestora, ing. Grigore Tomoioagă. Instructajul s-a finalizat cu o probă practică de evaluare a gradului de însușire a cunoștințelor privind măsurarea defectelor și împărțirea pieselor în sortimente. Școlarizarea cursanților se va încheia cu o probă de verificare a cunoștințelor teoretice.