



Universitatea
Ștefan cel Mare
Suceava

Universitatea “Ștefan cel Mare” din Suceava
Școala Doctorală de Științe Aplicate și Inginerești

TEZĂ DE DOCTORAT

Domeniul Silvicultură

Titlul tezei :

**Analiza mecanismelor care intervin în formarea
cererii și ofertei în piața primară și secundară a
lemnului**

Rezumat

Conducător de doctorat:

Prof. univ. habil. dr. ing. Laura Bouriaud

Doctorand:

Ing. Cristian Panaite

CUPRINS

1	INTRODUCERE.....	3
1.1	RELEVANȚA PROBLEMATICII STUDIATE	3
1.2	IMPORTANȚA CUNOAȘTERII MECANISMELOR CARE INTERVIN ÎN FORMAREA CERERII ȘI OFERTEI ÎN SECTORUL FORESTIER	3
2	SCOPUL ȘI OBIECTIVELE LUCRĂRII	5
3	STADIUL CUNOȘTIINȚELOR	7
3.1	ASPECTE REFERITOARE LA CERERE ȘI OFERTĂ ÎN PIAȚA PRIMARĂ ȘI SECUNDARĂ A LEMNULUI	7
3.2	STRUCTURA CONCURENȚIALĂ A PIEȚELOR ÎN SECTORUL FORESTIER	11
3.3	PARTICULARITĂȚILE OFERTEI DE LEMN ÎN PIAȚA PRIMARĂ A LEMNULUI	12
3.4	METODE DE STABILIRE A PREȚULUI LEMNULUI PE PICIOR.	14
3.5	MODALITĂȚI DE VÂNZARE A LEMNULUI PE PICIOR	16
3.6	OFERTA DE LEMN PE PICIOR PE TERMEN SCURT, MEDIU ȘI LUNG.....	18
3.7	FACTORI CE CONDIȚIONEAZĂ COMERȚUL CU LEMN	20
3.8	FACTORI PERTURBATORI AI PREȚURILOR DE VÂNZARE ÎN PIAȚA PRIMARĂ A LEMNULUI	21
3.9	CUANTIFICAREA VALORII ADĂUGATE PRIN ANALIZA "INPUT-OUTPUT"	22
4	MATERIAL ȘI METODĂ	23
4.1	STUDIUL LITERATURII DE SPECIALITATE, DOCUMENTAREA, CONSTITUIREA ȘI ANALIZA BAZELOR DE DATE	23
4.1.1	<i>Documentarea și constituirea bazelor de date.....</i>	<i>23</i>
4.1.2	<i>Alegerea studiului de caz.....</i>	<i>23</i>
4.1.3	<i>Prelucrarea primară a datelor cantitative.....</i>	<i>24</i>
4.1.4	<i>Analiza primară a datelor.....</i>	<i>24</i>
4.1.5	<i>Sinteza și prezentarea rezultatelor</i>	<i>24</i>
4.2	METODE SPECIFICE DE ANALIZĂ	24
4.2.1	<i>Analiza indicatorilor sectoriali</i>	<i>24</i>
4.2.2	<i>Analiza post-estimare a fluxurilor de lemn.....</i>	<i>25</i>
4.2.3	<i>Analiza econometrică a tranzacțiilor.....</i>	<i>25</i>
5	REZULTATE ȘI DISCUȚII.....	29
5.1	CARACTERIZAREA SECTORULUI FORESTIER ȘI ANALIZA INDICATORILOR SECTORIALI.....	29
5.1.1	<i>Contribuția sectorului forestier în economia românească</i>	<i>29</i>
5.1.2	<i>Caracteristici structurale ale sectorului forestier.....</i>	<i>30</i>
5.1.3	<i>Numărul de firme pe segmentul exploatare și prelucrare primară și prezența microîntreprinderilor</i> <i>30</i>	
5.1.4	<i>Analiza dependenței structurale dintre diferitele segmente ale sectorului</i>	<i>31</i>
5.2	INDICATORII MEDIULUI CONCURENȚIAL.....	34
5.2.1	<i>Gradul de concentrare C5.....</i>	<i>34</i>
5.2.2	<i>Gradul de concentrare Pareto</i>	<i>34</i>
5.2.3	<i>Gradul de concentrare IHH (exploatare forestieră)</i>	<i>36</i>
5.3	FLUXURILE DE LEMN ÎN ECONOMIA FORESTIERĂ DIN ROMÂNIA ȘI BALANȚA LEMNULUI	37
5.3.1	<i>Problematika analizei fluxurilor de lemn și a balanței lemnului.....</i>	<i>37</i>
5.3.2	<i>Aplicarea metodei fluxurilor de lemn asupra sectorului forestier din România și dificultăți metodologice.....</i>	<i>39</i>
5.3.3	<i>Rezultate ale aplicării analizei post-estimare a fluxurilor de lemn și ale reprezentării balanței lemnului în România.....</i>	<i>42</i>
5.3.4	<i>Limitări ale analizei post-estimare a fluxurilor de lemn și precauții în interpretarea datelor</i>	<i>44</i>

5.3.5	<i>Importanța rezultatelor pentru sector</i>	44
5.4	ANALIZA INPUT-OUTPUT ÎN TRANZACȚIILE CU MASĂ LEMNOASĂ DIN ROMÂNIA.....	45
5.5	ACTUALIZAREA COEFICIENȚILOR VALORICI CONVENȚIONALI PENTRU LEMNUL GROS DE RĂȘINOASE PRIN ANALIZA VÂNZĂRILOR ANTERIOARE	50
5.6	VALOAREA ADĂUGATĂ ÎN LANȚUL DE APROVIZIONARE CU LEMN	53
6	CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII ORIGINALE	61
7	BIBLIOGRAFIE	65

1 Introducere

1.1 Relevanța problematicii studiate

În economia de piață, prețurile sunt principalul element de reglare economică și constituie informația esențială a agenților economici în desfășurarea activității economice, influențând astfel toate procesele economico-sociale. Prețurile pe piața primară a lemnului au fost în centrul dezbaterilor din cauza numeroșilor factori care influențează definirea, formarea și evoluția acestora. Această problemă derivă din caracteristicile specifice ale producției și comercializării lemnului.

Economia forestieră se bazează pe premisa că pădurile nu pot fi tratate strict ca bunuri economice, ceea ce necesită o abordare precaută în aplicarea legilor neoclasice care guvernează producția, schimbul și distribuția mărfurilor în cazul pădurilor. De exemplu, o creștere a cererii pentru produsele lemnoase poate influența deciziile proprietarilor de a efectua tăieri, chiar dacă acestea ar putea contraveni principiului continuității, care se bazează pe planificare pe termen lung.

Sectoarele legate de producția și utilizarea lemnului sunt strâns interconectate. Industria de prelucrare primară a lemnului este principalul client al producției din silvicultură, iar lemnul rotund reprezintă principala materie primă necesară acestei industrii. Datorită utilizării în cascadă a lemnului, produsele din lemn sunt utilizate de o gamă largă de sectoare, inclusiv construcții, mobilier, hârtie, energie și biocombustibili.

Rețeaua industriei forestiere este un sistem complex, compus dintr-un set de agenți interconectați prin fluxuri de materiale, informații și tranzacții financiare. Agenții din rețeaua industriei forestiere includ proprietarii de păduri, fabricile de cherestea, fabricile de hârtie, distribuitorii și comercianții cu amănuntul.

Fluxurile de materiale includ bușteni, cherestea, plăci din așchii, hârtie etc. Fluxurile de informații includ ofertă, cerere, prognoze etc. În timp ce tranzacțiile financiare includ cumpărarea și vânzarea de materii prime, produse semifinite și produse finite. Rețeaua industriei forestiere este supusă unui set de constrângeri, inclusiv cele legate de calitatea produsului, disponibilitatea materiilor prime și cerințele privind capacitatea de producție. Calitatea produselor forestiere a atins standarde ridicate, care necesită un control foarte precis asupra proceselor de furnizare și producție.

Cu toate acestea, piețele au fost întotdeauna determinate de interdependențele dintre ofertă, cerere și comerț, o piață volatilă generând fluctuații majore în lanțul de aprovizionare cu materii prime din lemn. Cunoașterea mecanismelor care intervin în formarea cererii și ofertei din piața lemnului și implementarea lor în activitatea de aprovizionare creează condițiile optimizării resurselor financiare alocate.

1.2 Importanța cunoașterii mecanismelor care intervin în formarea cererii și ofertei în sectorul forestier

Specificul bioproducției forestiere, caracterizată, în principal, de lipsa legăturilor cauză-efect între volumul cheltuielilor și volumul producției, cât și de cicluri foarte lungi de producție, precum și faptul că dimensionarea posibilității de recoltă nu se face în raport cu rezultatele economice au drept consecință oferta de lemn inelastică (Milescu & Alexe, 1982).

Astfel, industria forestieră este caracterizată de o flexibilitate limitată a ofertei pe piața primară a lemnului. Acest lucru se datorează faptului că producția de lemn este reglementată în principal pe baza principiului continuității, care impune o exploatare forestieră durabilă și echilibrată. În consecință, oferta de lemn nu poate fi adaptată cu ușurință la fluctuațiile cererii

pieței. Calculul prețului de valorificare a masei lemnoase exploatabile reprezintă una din preocupările constante ale administratorilor de păduri, interesați în vânzarea întregii cantități puse la dispoziția cumpărătorilor.

Lemnul rotund este o materie primă eterogenă, ceea ce înseamnă că diferitele specii, calități și dimensiuni au diverse utilizări potențiale de a fi prelucrate pe scară industrială. Practic, fiecare partidă sau lot de bușteni reprezintă, pentru vânzător - un mix de produse, iar pentru cumpărător - un mix de materie primă ce trebuie cumpărat la un preț care să asigure o rentabilitate minimală a procesului de producție.

Nu doar prețurile, ci și sistemul de formare a acestora trebuie să asigure o rentabilitate minimă a fiecărei etape a lanțului de aprovizionare pentru obținerea primului produs finit cu grad ridicat de omogenitate: bușteni, cherestea, plăci aglomerate, furnire, placaje, pastă papetară, lemn de foc (Gjerdrum, 2008). „Prețurile îi spun silvicultorului” cum să administreze pădurea pentru a obține lemn de calitate superioară (pe termen lung), ce parchet să aleagă pentru a fi recoltat în fiecare an (pe termen scurt) și, în final, cum să împartă fiecare catarg în sortimente definitive (Hood & Dorfman, 2015).

Sistemul de formare a prețului este constituit dintr-o serie de procedee de selecție, culegere și prelucrare a datelor primare oferite de mediul economic, la finele căreia administratorul pădurii este capabil să aloce fiecărei partizi sau fiecărui lot de bușteni prețul potrivit, care să fie acceptat de cel puțin unul dintre potențialii cumpărători. Prin preț potrivit se înțelege, în acest context, acel preț la care se ajunge în urma unui proces de licitare, ce joacă un rol important în menținerea unei piețe concurențiale, care să asigure o alocare eficientă a resurselor mobilizate în vederea valorificării lemnului: manoperă, echipamente și utilaje, tehnologie.

2 Scopul și obiectivele lucrării

Lucrarea de față are ca scop să contribuie cu informații fundamentate științific cu privire la mecanismele care intervin în formarea prețurilor în piața primară și secundară a lemnului în România, subiect care are o importanță deosebită în contextul controverselor legate de volumul de material lemnos pus pe piață în România.

Obiectivele generale ale lucrării sunt următoarele:

Obiectiv 1- identificarea caracteristicilor structurale ale sectorului forestier

Structura sectorului forestier, ca parte a economiei naționale în care are loc producția și comercializarea produselor lemnoase ale pădurii, oferă informații importante pentru formularea unor strategii de gestionare durabilă a resursei forestiere, dar și de formulare a unor politici publice de stimulare a folosirii resursei lemnoase în produse de lemn de lungă durată, de asigurarea sustenabilă a resursei pentru producerea de energie verde și pentru utilizarea multi-ciclică a lemnului, așa cum este prevăzut și în strategia forestieră națională. Cunoașterea structurii sectorului, și în special a unor caracteristici structurale ale industriei lemnului ca și prim obiectiv al tezei, presupune cunoașterea numărului de firme interesate de masa lemnoasă extrasă din păduri, a unor indicatori referitori la valoarea producției, numărul de angajați, volumul exportului sau gradul de integrare a procesului tehnologic, precum și a unor indicatori de caracterizare a mediului concurențial.

Obiectiv 2- analiza relației dintre resursa de lemn și utilizările primare ale lemnului în România.

Un al doilea obiectiv al acestei cercetări constă în analiza relației dintre resursele de lemn și utilizările primare ale acestora în contextul României. Acest lucru se realizează prin analiza fluxurilor de materiale și elaborarea unui bilanț al resurselor lemnoase. Analiza fluxului de materiale poate fi aplicată pentru a cuantifica și modela felul în care lemnul este utilizat în România, având scopul de a furniza o înțelegere mai profundă a utilizării materiei prime, adică a lemnului, pentru a evalua durabilitatea dezvoltării industriilor lemnului în comparație cu resursa disponibilă și pentru a evalua perspectivele utilizării secvențiale și eficiente a lemnului în cadrul economiei verzi, inclusiv a bioeconomiei.

Obiectiv 3- analiza relației preț versus volum total și sortimente dimensionale din partizile de masă lemnoasă pe picior

Al treilea obiectiv al lucrării are la bază preocupările constante ale administratorilor de păduri, interesați în vânzarea întregii cantități puse la dispoziția cumpărătorilor, vizând calculul prețului de valorificare a masei lemnoase exploatabile. Prețul de pornire a licitațiilor de masă lemnoasă pe picior joacă în continuare un rol important, chiar și atunci când valorificarea propriu-zisă se face la drum auto sau în depozit, deoarece de acest preț depinde un nivel minimal de rentabilitate al administrării pădurii.

Obiectiv 4- calculul valorii adăugate în lanțul de aprovizionare cu lemn

Ultimul obiectiv urmărește determinarea modului în care piața și echilibrele afectează cantitatea de lemn furnizată, cerută și comercializată, și implicit valoarea adăugată pe fluxul de aprovizionare.

Analiza „input-output”, numită în continuare analiza intrărilor și ieșirilor, a fost concepută ca instrument de planificare menit să faciliteze alocarea eficientă a resurselor, chiar în condiții de concurență și piață liberă (Drăgoi, 2008). Analiza intrărilor și ieșirilor reprezintă o metodă matematică de analiză economică, care permite studierea interdependențelor dintre sectoarele unei economii. Astfel, se poate estima impactul unui sector asupra altora, precum și efectele unui schimb de resurse între sectoare (Drăgoi, 2008). În cazul pieței lemnului din România, această metodă poate fi utilizată pentru a evalua impactul sectorului forestier asupra altor sectoare ale economiei, cum ar fi industria mobilei sau a construcțiilor.

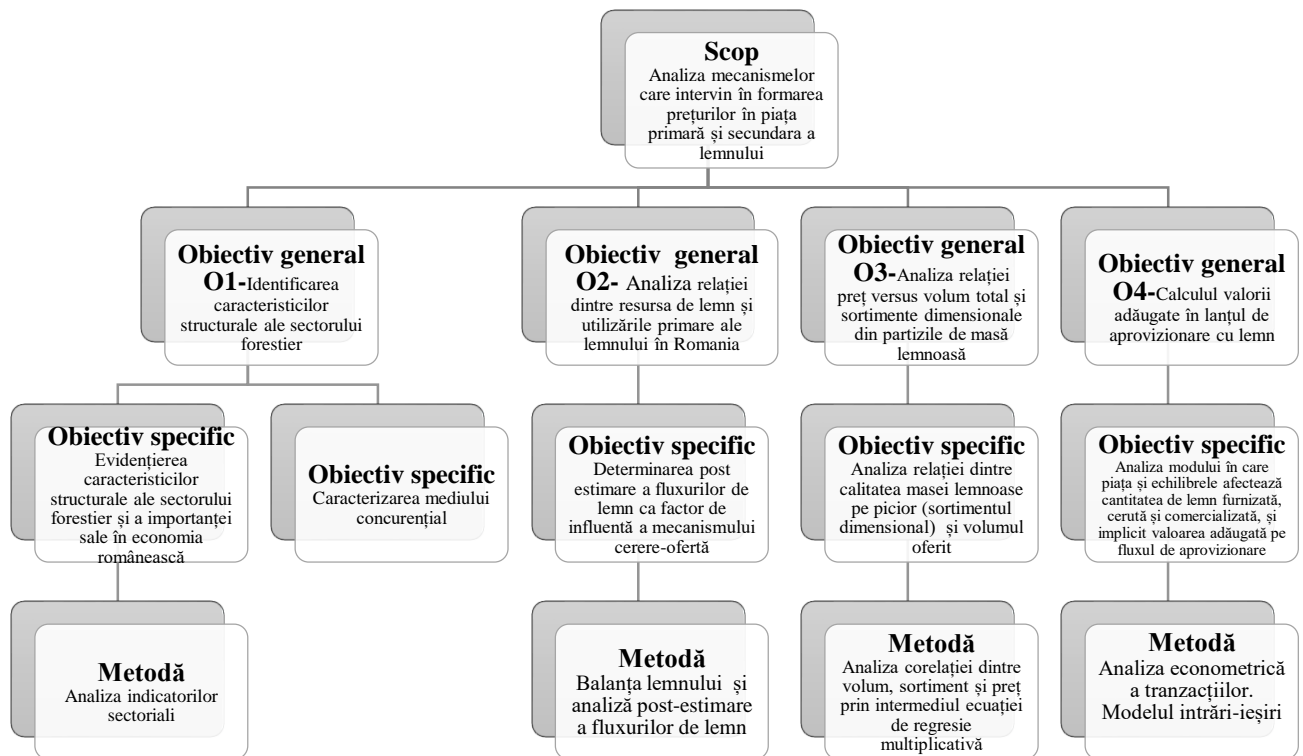


Figura 1 Cadrul conceptual al obiectivelor de cercetare

3 Stadiul cunoștințelor

3.1 Aspecte referitoare la cerere și ofertă în piața primară și secundară a lemnului

Mecanismul principal pe care am dorit să îl studiem este mecanismul: cerere-ofertă. Deoarece sectorul forestier se structurează în 3 piețe (primară, secundară și terțiară) am ales să facem analiza pe primele 2 piețe, plecând de la ipoteza că **cererea din piața primară este o cerere derivată din piața secundară** (Zhang & Pearse, 2011).

Piața primară și secundară a lemnului

Piața lemnului este o piață complexă care depinde fundamental de variațiile spațiale și temporale ale structurii cererii și ofertei de lemn. În condițiile sistemului legislativ românesc, oferta de lemn este considerată inelastică, fiind rezultatul posibilității determinate prin aplicarea amenajamentelor silvice (Drăgoi, 2008).

Piața primară a lemnului este piața în care tranzacțiile sunt efectuate între proprietarii de păduri și firmele de exploatare forestieră care cumpără masă lemnoasă pe picior. Principalii actori de pe piața primară sunt proprietarii (publici sau privați), companiile de exploatare forestieră, organismele de reglementare. Proprietarii publici de terenuri forestiere din România vând lemnul pe picior prin licitații deschise, închise sau intermediare, în conformitate cu Regulamentul privind vânzarea lemnului. Toate companiile care dețin atestat de exploatare și îndeplinesc condițiile financiare minime pot participa. Cel mai mare administrator public din România este RNP Romsilva, care este, de asemenea, autoritatea de reglementare a prețurilor pieței. RNP Romsilva vinde lemnul pe picior, de regulă, în 3 licitații anuale (noiembrie-decembrie anul precedent - 50-60% din volum, 20% în aprilie-mai și rezerva în general de 20% în august). Proprietarii privați de pădure vând lemnul pe picior de obicei prin negociere directă cu clienții selectați prin criterii interne.

Piața secundară a lemnului este piața în care lemnul deja recoltat este vândut către diverse companii sau comercianți în condiția de livrare drum auto forestier sau depozit. Tranzacțiile pe această piață sunt, de obicei, între companiile de exploatare și companiile/comercianții de prelucrare a lemnului sau între proprietarii privați și publici și companiile/comercianții care lucrează cu lemn, pentru situațiile în care lemnul transformat este vândut. Potrivit codului forestier din România, o companie nu poate prelua mai mult de 30% din posibilitatea unui sortiment anual, iar companiile care cumpăra lemn fasonat la drum auto în cadrul licitațiilor organizate de către Romsilva trebuie să demonstreze că cel puțin 40% din cantitatea cumpărată va fi procesată.

Cererea și oferta

Cererea și oferta, prin definiție, sunt reprezentate de relațiile care se stabilesc între cantitatea de produs care se cumpără și se vinde pe piață la un anumit preț. Cererea și oferta sunt, deci relațiile, mai mult sau mai puțin funcționale, care se stabilesc pe piață între cantitatea de produs și prețul acestuia, și se reprezintă în mod grafic prin curbe. Intersecția dintre cele două curbe corespunde prețului pe piață pentru produsul luat în studiu. Cererea este reprezentată prin curbă descrescătoare, adică pe măsură ce prețul crește, cantitatea care se cumpără pe piață scade. Oferta este reprezentată printr-o curbă crescătoare, ceea ce înseamnă că pe măsură ce

prețul crește, cantitatea pe care doresc să o vândă agenții economici crește și ea (Marocico & Milescu, 1995).

Cererea este combinația dintre cantitățile necesare și prețurile oferite de fiecare cumpărător pentru un bun dat, celelalte caracteristici ale pieței fiind constante. Combinația dintre cantitate și produs exprimă descreșterea utilității marginale, ce are statut de lege economică. Potrivit acestei legi, prețul oferit de cumpărător scade o dată cu cantitatea, deoarece fiecare unitate de produs deja cumpărată satisface o parte din nevoia inițială și, prin urmare, valoarea subiectivă.

Oferta este combinația dintre cantități și prețuri la care o marfă este adusă pe piață, celelalte caracteristici ale pieței fiind constante. Curba ofertei reprezintă cantitatea maximă adusă pe piață într-o unitate de timp, la diferite costuri marginale. Prin cost marginal se înțelege costul suplimentar al producerii unei unități în plus. Coordonatele punctului de intersecție a cererii cu oferta reprezintă oferta optimă, respectiv prețul de echilibru (Drăgoi, 2000).

Curba ofertei

Curba ofertei este sumarea orizontală a curbelor de aprovizionare ale tuturor firmelor producătoare, și aceasta se înclină în sus. Ea ilustrează legea ofertei, care prevede că firmele și industriile vor produce și vor oferi la vânzare cantități mai mari de produse sau servicii, pe măsură ce prețul acelor produse sau servicii crește.

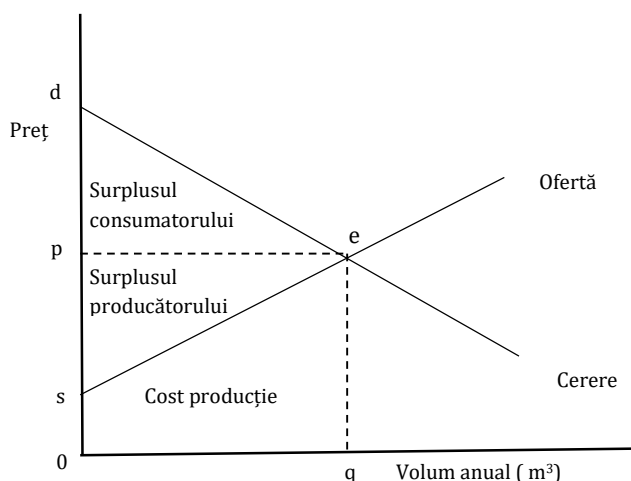


Figura 2¹ Cererea, oferta și valoarea netă a produselor forestiere

Curba cererii

Producătorii vor cere mai multe inputuri dacă prețurile de intrare scad. Astfel, curba cererii pentru intrările în producție se înclină în jos spre dreapta, ca în Figura 2. Această relație este valabilă și pentru alte bunuri și servicii: cantitatea de bunuri și servicii pe care consumatorii sunt dispuși să le achiziționeze este mai mare atunci când prețurile lor sunt mai mici. Aceasta ilustrează legea cererii: alte lucruri fiind egale, cantitatea cerută de orice bun sau serviciu este mai mare cu cât prețul este mai mic. Cu alte cuvinte, cantitatea cerută este invers proporțională cu prețul bunului sau serviciului în cauză, așa cum este indicat de curba cererii descendente. Celelalte lucruri presupuse a fi egale sau constante în această relație includ venitul cumpărătorilor, prețul produselor substituente și preferințele sau gusturile cumpărătorilor.

¹ Fig.2 Market supply, demand, and net value of forest product – Forest Economics, Daowei Zhang; Peter Pearse; Timber Supply, Demand and Pricing, pag.104

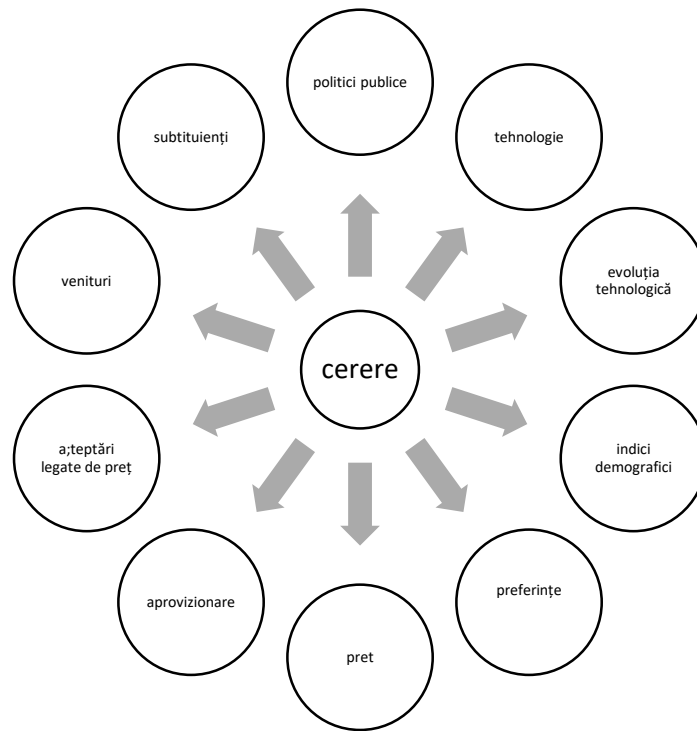


Figura 3 Cadrul conceptual al cererii

Echilibrul prețurilor

Interacțiunea dintre cerere și ofertă produce un preț de echilibru, în cazul în care cantitatea cerută este egală cu cantitatea furnizată rezultă un preț de echilibru - p și o rată anuală de producție echilibrată - q . Dacă cererea ar crește, schimbând curba cererii în sus, trecerea la noul echilibru ar crește atât prețul, cât și cantitatea produsă. În cazul în care costurile de producție ar scădea, schimbând curba ofertei în jos, cantitatea produsă s-ar micșora, dar și prețul ar scădea. În ambele cazuri, rezultatele ar fi inversate dacă schimbarea ar fi în direcția opusă. (Zhang & Pearse, 2011)

Factorii exogeni ai pieței, cum ar fi intervenția guvernului în reglementarea ofertei, cât și a cererii, au scopul de a ajusta dimensiunile acestora prin măsuri de expansiune sau restrângere. De asemenea, se iau în considerare măsurile instituțiilor guvernamentale pentru menținerea echilibrului social sau pentru contracararea tendințelor monopoliste. (Nichiforel, 2011)

Elasticitatea cererii în funcție de preț și venitul consumatorilor este importantă pentru înțelegerea comportamentului acestora și pentru a estima pe termen lung cererea globală și națională de produse forestiere. Elasticitatea cererii este măsurată în orice punct de-a lungul unei curbe a cererii ca și coeficient de elasticitate - E_d (E_s), calculat ca variația procentuală a cantității solicitate împărțită la procentul corespunzător de modificare a prețului. (Zhang & Pearse, 2011)

Formula pentru elasticitatea prețului cererii este:

$$\text{Ecuație 1 } \varepsilon = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P}$$

Unde:

ε reprezintă elasticitatea prețului cererii.

$\% \Delta Q$ reprezintă procentul de schimbare a cantității cerute.

$\% \Delta P$ reprezintă procentul de schimbare a prețului.

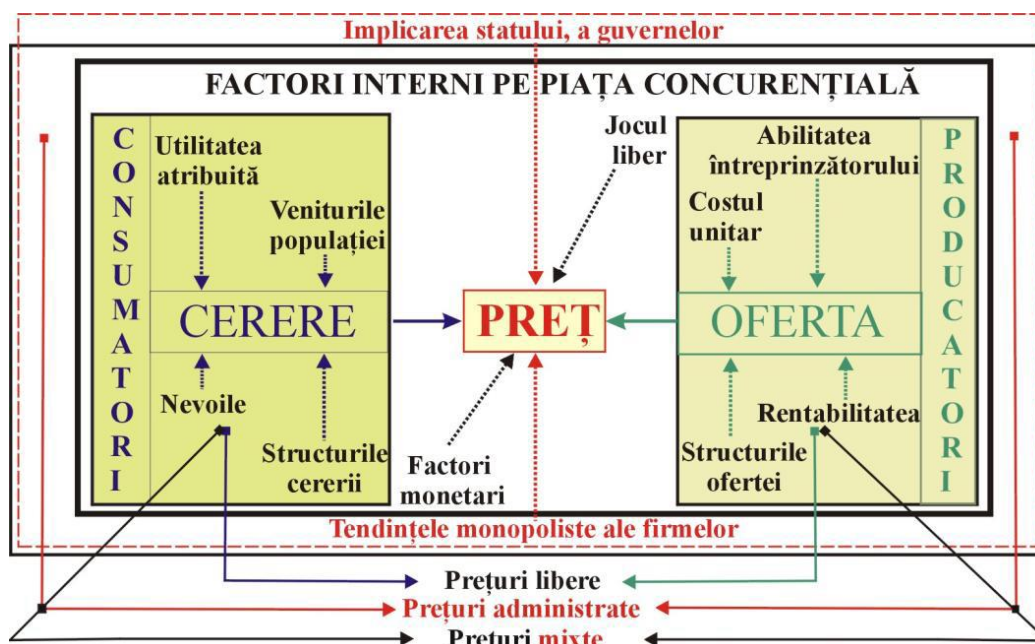


Figura 4. Procesul multifactorial al formării prețului (Nichiforel, 2011 adaptare din Drobotă, 1992)

Relația dintre cerere și venit

Din punct de vedere al relației dintre cerere și venit, există bunuri normale (a căror cerere crește odată cu venitul) și bunuri inferioare (a căror cerere scade pe măsură ce crește venitul). În categoria bunurilor inferioare intră anumite alimente (cartofii sau, în Asia, orezul), motoretele, ventilatoarele, lemnul de foc, combustibilii inferiori.

Lemnul de foc este un bun inferior, pe când lemnul de lucru este deja un bun normal: prin analiza raportărilor statistice s-a dovedit că după 1980, cererea de lemn de foc a scăzut anual cu 1,5% în țările dezvoltate, pe când în țările în curs de dezvoltare aceasta a crescut anual cu 2,3 % (Buongiorno et al., 2003). Cel care a definit prima dată bunurile inferioare a fost economistul german Ernst Engel (Engel, 1895) care a constatat că atunci când venitul unei familii scade, ponderea cheltuielilor cu alimentele crește.

Beneficiul net al producției de materiale lemnoase

Valoarea totală a producției de materiale lemnoase este întreaga sumă pe care solicitanții ar fi dispuși să o plătească. Aceasta este reflectată în suprafața totală sub curba cererii la stânga punctului din Figura 2, suprafața $Odeq$. Cu toate acestea, atât timp cât toată producția este vândută la prețul de echilibru, plățile totale de la cumpărători către furnizori sunt mai mici decât acestea; prețul multiplicat de cantitatea vândută este reprezentat de dreptunghiul $Opeq$.

Previziuni privind evoluția cererii și ofertei

De mai bine de trei decenii, analiștii de pe piața primară a lemnului realizează previziuni privind cererea și oferta de lemn la nivel național, regional și global (Trømborg et al., 2000). Toate aceste studii au urmat, în general, abordări similare în ceea ce privește modelarea ofertei și a cererii. În ceea ce privește cererea, cele mai multe dintre aceste studii s-au bazat pe analiza econometrică a tendințelor anterioare ale cererii. O astfel de analiză examinează modul în care

modificările istorice ale cererii pot fi explicate prin modificări ale prețului și modificări ale altor variabile de bază care deplasează curba cererii.

Este posibil să existe o serie de variabile care să modifice cererea de lemn și de produse din lemn, inclusiv modificări ale veniturilor, ale preferințelor de consum și ale tehnologiei. Cu toate acestea, este adesea foarte dificil să se identifice efectele fiecăreia dintre aceste variabile separat, deoarece ele tind să fie puternic corelate. Prin urmare, în aceste studii au fost utilizate, de obicei, referințe la „factori generali de schimbare a cererii” (cum ar fi venitul național), pornind de la ipoteza că aceștia surprind efectul combinat al multora dintre variabilele puternic corelate.

Tendințe majore și factori iminenți de schimbare în ceea ce privește cererea globală de produse din lemn pe termen mediu includ modelele de dezvoltare economică și globalizare, evoluțiile în tehnologia electronică a informației și a comunicațiilor (TIC), schimbările climatice și politicile de atenuare a schimbărilor climatice: înlocuirea materialelor, promovarea bioenergiei și sechestrarea carbonului (Jonsson et al., 2011).

Globalizarea, prin reducerea costurilor de transport, a dus la creșterea comerțului cu produse forestiere și la crearea unei veritabile piețe globale pentru acestea. Gestionarea intensivă a plantațiilor din emisfera sudică a dus la creșterea ofertei de masă lemnoasă înlocuind pădurile naturale ca resursă de materie primă, eliminând legăturile tradiționale dintre prelucrarea lemnului și locațiile cu păduri naturale abundente (Bael & Sedjo, 2006).

Progresul în domeniul TIC (tehnologia informațiilor și comunicațiilor) a avut deja un impact asupra pieței hârtiei din SUA; elasticitatea veniturilor pe termen lung (rata de răspuns a cererii la schimbările de venit) pentru hârtia de ziar a devenit negativă după 1987 (Hetemäki & Obersteiner, 2021).

În plus, creșterea consumului de hârtie de birou a încetinit accentuat, s-a oprit complet sau chiar a început să scadă în unele țări (Hetemäki & Mikkola, 2005). La fel ca în cazul hârtiei de ziar, se observă că schimbarea a fost mai accentuată în America de Nord (Hetemäki & Mikkola, 2005).

3.2 Structura concurențială a piețelor în sectorul forestier

În sens larg, piața este un spațiu economic, cuprinzând întreaga rețea de relații între participanții la tranzacțiile economice. Ea reprezintă locul de întâlnire și confruntare dintre cererea cumpărătorilor și oferta vânzătorilor, care se ajustează la un anumit preț. Participanții la piață sunt ofertanții de factori de producție, de bunuri și servicii de consum, de titluri de valoare, în calitate de vânzători, și solicitanții de astfel de produse, în calitate de cumpărători (Ciurea, 2005).

Tipurile de bunuri și servicii care sunt comercializate, gradul în care informația se poate răspândi, numărul, dimensiunea și comportamentul subiecților economici sunt caracteristici determinante ale delimitării unor structuri fundamentale (forme) de piață (Popa, 2021).

Piața monopolistică se caracterizează prin faptul că oferta provine de la un număr foarte mare de agenți economici, fiecare având forță economică redusă, producând bunuri care sunt aproape la fel, dar totuși se diferențiază prin unele elemente specifice, cum ar fi, de exemplu, calitatea. Prin urmare, aceste bunuri nu se substituie perfect (Popa, 2021).

Oligopolul reprezintă o formă de concurență imperfectă în cadrul structurilor pieței, caracterizată prin prezența unui număr extrem de redus de furnizori care furnizează cea mai mare parte a ofertei pentru un anumit bun sau serviciu, căutat de un număr semnificativ de cumpărători sau consumatori. Acești furnizori sunt conștienți de interdependența lor în luarea deciziilor strategice, referitoare la aspecte precum prețurile practicate, volumul producției și calitatea produselor, ceea ce le conferă o poziție colectivă dominantă pe piață (Luțaș, 2000).

Duopolul este un caz special al oligopolului în care există doar doi vânzători. Aceștia sunt independenți și nu există nici o înțelegere între ei. Chiar dacă sunt independenți unul față de altul, schimbarea prețului și cantității de producție unuia afectează pe celălalt, astfel pornind o serie de reacții (www.yourarticlelibrary.com). În realitate, în foarte multe din cazuri, cei doi vânzători se înțeleg pe ascuns asupra prețului produselor pe care le vând, astfel având un control semnificativ asupra pieței (CFI Team, 2009).

Monopolul este opus concurenței. Nu există concurență fiindcă nu există concurenți, nu există concurenți fiindcă există monopol pe piața respectivă (Luțaș, 2000). Monopolul presupune referirea la o zonă geografică. Nu există substitut apropiat pentru bunul sau serviciul pe care firma de monopol îl produce. Aceasta înseamnă că orice altă firmă nu poate produce un asemenea bun sau serviciu. În consecință, puterea de piață a monopolului poate fi maximă, fiindcă firma de monopol stabilește prețul produsului.

Monopsonul reprezintă o distorsiune a pieței, în cadrul căreia există un singur cumpărător pentru un anumit bun și mulți vânzători pentru acel bun (Drăgoi, 2000). Concret, o firmă sau întreprindere unică, neconcurată de alți cumpărători autohtoni sau străini, cumpără cea mai mare parte a unui anumit produs care este omogen și nu poate fi substituit, furnizat de mai mulți producători sau ofertanți (Luțaș, 2000). Cel ce are o poziție de monopson va cumpăra exact cât îi trebuie, dar la un preț ce se citește pe propria-i cerere, nu pe oferta agregată.

Oligopsonul reprezintă o structură de piață opusă oligopolului, în care un număr redus de companii mari domină achiziția majorității anumitor mărfuri sau bunuri, aceste mărfuri provenind de la mai mulți producători sau furnizori. Centralizarea puterii de cumpărare în mâinile unor cumpărători le conferă acestora o influență semnificativă asupra pieței, permițându-le să mențină prețurile la niveluri scăzute.

Indiferent de forma de proprietate, resursa forestieră este organizată în ocoale silvice pe criterii teritoriale. Aceasta presupune, mai ales în cazul în care suprafețele sunt administrate de ocoale silvice, o încurajare a monopolurilor naturale. Costuri de transport mari ce grefează asupra prețului lemnului rotund și indirect asupra prețului lemnului pe picior, determină, de asemenea, existența monopolurilor naturale (Popa, 2021).

Faptul că Romsilva domină piața lemnului pe picior face ca prețurile pe care le obțin producătorii particulari de lemn sau comunele să fie influențate în mare măsură de oferta pe care o prezintă aceasta. Inexistența altor producători de lemn, care, prin cantitățile oferite pe piață, să fie în stare să modifice sensibil nivelul prețurilor la scară națională, face ca prețurile obținute de Romsilva să nu fie influențate decât în mică măsură de oferta altor deținători de pădure (Marocico & Milescu, 1995).

3.3 Particularitățile ofertei de lemn în piața primară a lemnului

S-au subliniat numeroase aspecte în legătură cu producția, consumul și formarea prețului lemnului. Este necesar a se reveni asupra evoluției cererii și prețului lemnului pe piața liberă și concurențială pentru a evidenția unele particularități ale acestor categorii economice, care nu sunt întotdeauna dependente de sistemul social și forma de proprietate asupra pădurilor.

Oferta de lemn, pentru o pădure amenajată potrivit principiului continuității, nu este o consecință directă a efortului economic făcut la un moment dat, deci nu are o legătură cu costurile variabile. (Drăgoi, 2000)

Factorii interni care influențează formarea prețului, în special cei care provin de la consumatori, nu au o influență preponderentă. În contextul agenților economici din România, factorii interni ai formării prețului din perspectiva producătorilor, precum prețurile de pe alte piețe sau capacitatea producătorilor de a se adapta la cerințele consumatorilor, nu au un impact semnificativ. Mai degrabă, relevanți sunt factorii exogeni ai pieței, cum ar fi intervenția statului pentru reglementarea ofertei și cererii, cu scopul de a le ajusta în funcție de nevoi, precum și

măsurile adoptate de instituțiile guvernamentale pentru menținerea unor echilibre sociale, cum ar fi piața muncii și protecția anumitor categorii de producători.

Această perspectivă sugerează că pădurea și lemnul pot fi privite într-o manieră mai pragmatică, în contextul piețelor și regulilor acestora, într-o manieră similară cu alte resurse și mărfuri, fără a acorda un tratament special datorat caracteristicilor lor specifice.

Evaluarea resurselor forestiere face încă obiectul multor analize, diferențiindu-se aspecte legate de prețul lemnului pe picior și elemente cu privire la comercializarea lemnului în depozite sau la drumul de scoatere a buștenilor, a lemnului pentru celuloză, lemnului de mină etc.

În economia de schimb, prețul lemnului pe picior se stabilește cu relația clasică:

Ecuția 2
$$T = P/(1+0,0p) - (a + b)$$

în care:

T- valoarea reziduală

P - prețul pe picior al materialelor lemnoase;

a + b - cheltuielile de exploatare și transport ale antreprenorului;

p - venitul în % al antreprenorului (0,0p reprezintă % socotit la unitate, iar 1,0p este o altă expresie a relației $(100 + p)100$).

Pădurea este considerată capital care generează rentă forestieră. Când se determină venitul care se așteaptă de la o pădure, se utilizează renta absolută și diferențele ce se deduc în funcție de prețurile pieței (Milescu, 2002).

Formula de capitalizare care se referă la prețul lemnului are următoarele structuri (după Djikovici, 1976):

Ecuția 3
$$x = S - \left(L_c + M_c + D + \frac{q(A+W)}{q} \right)$$

unde:

x - prețul lemnului pe picior;

S- venitul brut

Lc - cheltuielile de exploatare;

Mc - cheltuielile de prelucrare;

D - amortizarea capitalului fix din exploatare și prelucrare;

q - dobânda pentru capital, în %;

A - capitalul fix;

W- capitalul circulant;.

Q - volumul anual al exploatărilor.

Se observă că plata lemnului reprezintă numai renta și cheltuielile legate de gospodărirea pădurilor (se iau calcul atât renta forestieră, cât și renta pământului). Renta forestieră se determină ca diferență între valoarea fondului lemnos pe picior, calculată pe baza rentei, și cheltuielile de cultură și gospodărire a pădurilor. Renta pământului reprezintă capitalizarea veniturilor nete până în momentul tăierii integrale a pădurilor

Se utilizează formula:

Ecuția 4
$$R_s = V(1 + p)^t - 1$$

unde:

Rs - renta solului;

V- venitul net realizat de masa lemnoasă la vârsta exploatării;

P - dobânda (profitul normal);

t - vârsta de tăiere a pădurii.

De remarcat că vârsta culminării rentei solului depinde de mărimea profitului normat, adică de nivelul dobânzii: cu cât aceasta este mai mică, cu atât vârsta exploatabilității financiare este mai mare. Vârsta exploatabilității financiare a pădurii se stabilește prin renta forestieră (Milescu, 2002).

3.4 Metode de stabilire a prețului lemnului pe picior.

Prețul de pornire a licitațiilor de masă lemnoasă pe picior joacă în continuare un rol important, chiar și atunci când valorificarea propriu-zisă se face la drum auto sau în depozit, deoarece de acest preț depinde un nivel minimal de rentabilitate al administrării pădurii (Streyffert, 1963).

Se utilizează o gamă largă de mecanisme de stabilire a prețurilor în diferite țări. Cele mai comune metode se bazează pe prețuri administrate, prețuri negociate, prețuri bazate pe licitații, ofertele bazate pe prețurile de referință ale pieței sau prețurile care reflectă costul producției și al gestionării pădurilor (Kant, 2010). În pădurile deținute de stat, cele mai frecvent utilizate sunt prețurile administrate, dar și prețurile rezultate în urma licitațiilor din perioada anterioară de referință (an sau semestru).

În mod obișnuit, administrația pădurilor publice fixează prețurile pe cale administrativă, pe baza prețurilor de vânzare a produselor lemnoase pe piața din aval, prețuri ce încorporează costurile de gestionare, ce rareori reflectă valoarea reală de pe piață. Un sistem dinamic de stabilire a prețului lemnului ar reflecta cererea și ar încorpora caracteristicile de calitate, volum, costurile de exploatare și distanța de transport tehnologic, precum și bonificația „ecologică”, în cazul în care lemnul este recoltat din păduri certificate.

România a fost una dintre primele țări în tranziție care a introdus licitațiile pentru alocarea drepturilor de recoltare a lemnului pe picior în pădurile de stat. S-a demonstrat că licitațiile au mai multe avantaje (Antonoaie et al., 2011; Han et al., 2018). În primul rând, aceste licitații au generat venituri semnificativ mai mari decât cele ce ar fi fost obținute prin prețuri fixate pe cale administrativă, această „primă de licitare” fiind unul dintre principalele stimulente

Parametrii cheie ai principiilor de bază în determinarea prețurilor administrate în diferite regiuni se bazează pe abordarea valorii reziduale, care este comună celor mai multe provincii din Canada și din multe state din Australia. În ultimii ani, administrațiile silvice din British Columbia, Canada și Victoria, Australia au început să organizeze licitații pentru masă lemnoasă la scară mică, pentru a determina prețurile administrative în aceste jurisdicții. Cu toate acestea, din cauza diversității terenurilor forestiere și a tipurilor de păduri, guvernele acestor state încă mai au de luat în calcul mai mulți parametri determinanți din punct de vedere administrativ, în calculul prețurilor lemnului (Jackson, 1987).

Tabel 1 Ierarhizarea metodelor de evaluare a lemnului (Nichiforel, 2011)

Metoda	Reflectarea valorii de piață a lemnului	Costuri tranzacționale	Grad de adaptabilitate la variațiile pieței	Gradul de utilizare
Metoda costurilor complete	Scăzută	Scăzute	Scăzut	Ridicat
Metoda valorii reziduale	Ridicată	Medii	Mediu	Mediu
Analiza statistică a tranzacțiilor	Medie	Ridicate	Ridicat	Scăzut

Deocamdată, Regia Națională a Pădurilor vinde cu precădere lemn pe picior, prin licitații publice deschise, închise sau electronice, participanții fiind companii de exploatare forestieră cu atestat valabil, criteriul de adjudecare fiind prețul cel mai mare oferit. O parte din masa lemnoasă este comercializată sub formă de lemn fasonat, în sortiment definitiv, la drum auto forestier.

Sistemul românesc de formare a prețurilor de pornire la licitațiile de masă lemnoasă este neschimbat de mai bine de trei decenii, singurul element actualizat periodic fiind prețul mediu de referință. Diversificarea prețului de referință în raport cu mai multe criterii este hotărâtoare pentru maximizarea rentei forestiere, întrucât condiționează prețul de pornire la licitație pentru fiecare partidă de lemn pe picior.

Metoda costurilor complete presupune de fapt diferențierea unui cost mediu de producție pentru întreaga cantitate de lemn destinată exploatării în anul următor, în prețuri minime, diferențiate pe specii, sortimente, natură de produse și categorii de distanțe de colectare, în funcție de care se calculează apoi prețul de pornire la licitație, pentru fiecare partidă în parte. Procedând astfel, se asigură o politică coerentă a prețurilor, menită să asigure cel puțin acoperirea cheltuielilor de producție. Relația de calcul pornește de la identitatea:

$$\text{Ecuția 5 } P \cdot V = \sum_i \sum_j \sum_k p_{i,j,k} \cdot v_{i,j,k}$$

în care P reprezintă prețul mediu de referință (de fapt, costul mediu de producție al RNP majorat cu o marjă de profit), V este volumul total de referință (cota de tăieri), p_{ijk} reprezintă prețul pentru sortimentul dimensional "i", grupa de specii "j" și categoria de produs "k", iar v_{ijk} reprezintă volumul aferent sortimentului "i", grupei de specii "j" și categoriei de produs "k". Prețurile p_{ijk} sunt calculate cu relația:

$$\text{Ecuția 6 } p_{i,j,k} = \frac{q_{i,j}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m q_{i,j} \rho_{i,j}} \cdot P_k$$

în care variabilele au următoarele semnificații: q_{ij} – coeficientul valoric al speciei i și sortimentului j ; ρ_{ij} – ponderea relativă, în volumul total, a speciei i și sortimentului j ; P_k - prețul mediu de referință pentru produsul k , (preț care, la rândul lui, se poate estima ca un preț mediu realizat pe piață sau un preț mediu dorit de vânzător)

Actualii coeficienți valorici convenționali, utilizați de peste trei decenii la diferențierea prețului mediu de referință sunt prezentați în Tabelul nr. 2.

Tabel 2. Actualii coeficienți valorici convenționali utilizați de RNP la diferențierea prețurilor medii de referință (Drăgoi, 2008)

<i>Specie</i>	<i>G1 >40 cm</i>	<i>G2-G3 20-40</i>	<i>Mijlociu <20<12</i>	<i>Subțire <12</i>	<i>Lemn de foc</i>	<i>Coajă</i>
Molid și Brad	1.20	0.75	0.50	0.26	0.09	0.003
Alte rășinoase	0.85	0.62	0.38	0.14	0.1	0.003
Fag	1.5	0.73	0.42	0.1	0.09	0.003
Stejar	2.55	1.9	1.13	0.36	0.12	0.003
Cer	0.90	0.80	0.72	0.26	0.10	0.003
Alte cvercinee	1.10	1.00	0.70	0.10	0.10	0.003
Frasin	2.5	1.9	0.78	0.52	0.12	0.003
Paltin	2.6	1.95	0.78	0.52	0.12	0.003
Cireș	2.7	2	0.78	0.52	0.12	0.003
Carpen	0.70	0.62	0.26	0.10	0.10	0.003
Sorb	1.6	1.3	0.5	0.28	0.14	0.003
Salcâm	1.50	1.30	1.10	0.90	0.10	0.003
Diverse tari	0.80	0.70	0.60	0.15	0.10	0.003
Tei	1.00	0.90	0.80	0.15	0.10	0.003
Anin	0.70	0.65	0.50	0.10	0.10	0.003
Plop	1.10	1.00	0.60	0.10	0.09	0.003
Salcie	0.50	0.40	0.30	0.12	0.09	0.003
Diverse moi	0.30	0.30	0.20	0.10	0.06	0.003

Diferențierea prețului mediu de referință în mai multe liste de prețuri, aplicabile partizilor în funcție de natura produsului și distanța de scos-apropiat, se face pe baza unor coeficienți valorici convenționali stabiliți subiectiv, pe baza unei așa-zise atractivități comerciale a diferitelor specii și sortimente. În cadrul aceluiași sortiment dimensional, coeficienții valorici diferă în funcție de măsura în care lemnul fiecărei specii poate fi valorificat.

3.5 Modalități de vânzare a lemnului pe picior

Vânzarea eficientă a lemnului este un obiectiv esențial pentru sectorul forestier, atât public, cât și privat. În majoritatea țărilor europene, valorificarea lemnului este principala sursă de venit pentru acest sector și prin urmare, modul în care lemnul este valorificat are un impact semnificativ asupra dezvoltării acestuia.

Eficiența vânzării lemnului este influențată de o serie de factori, printre care:

- Factori economici, cum ar fi cererea și oferta de lemn, prețul pieței, costurile de producție și transport.
- Factori tehnici, cum ar fi calitatea lemnului, dimensiunea și cantitatea disponibilă.
- Factori organizaționali, cum ar fi procedurile de licitație și negociere, sistemul de alocare a veniturilor.

Modificările în modalitatea de stabilire a valorii de comercializare a lemnului pot avea implicații semnificative pentru sectorul forestier afectând cererea și oferta de lemn. Prin stabilirea unor prețuri mai ridicate sau mai mici, vânzarea eficientă a lemnului poate influența cererea și oferta de lemn, ceea ce poate duce la o schimbare în utilizarea terenurilor forestiere.

Eficiența vânzării lemnului poate desemeni contribui la creșterea rentabilității sectorului forestier, prin generarea de venituri suplimentare având desemeni implicații și asupra drepturilor comunităților locale și a mediului.

Literatura de specialitate prezintă numeroase rezultate empirice care arată că politicile de prețuri au efecte profunde asupra gestionării durabile a resurselor forestiere ((Buttoud, 1990); (Ghani & Othman, 2003); (Pearce D. et al., 1999)).

Politicile de prețuri care se bazează exclusiv pe intervenții guvernamentale pot perturba activitatea agenților economici și pot conduce la schimbări bruste în ceea ce privește contextul instituțional care reglementează funcționarea pieței, având următoarele consecințe (Nichiforel, 2019):

- Creșterea nivelului de incertitudine în ceea ce privește accesul la materii prime și planificarea resurselor financiare ale agenților economici. Aceasta se datorează faptului că politicile guvernamentale pot aduce modificări neașteptate în reglementările pieței, ceea ce poate afecta deciziile de afaceri și strategiile financiare ale acestora.;
- Creșterea costurilor tranzacționale (Coase, 1960). Aceste costuri includ pierderea de timp și resurse legate de birocrație, eforturile necesare pentru a revalida tranzacțiile deja încheiate și alte inconveniente administrative care pot apărea în urma intervențiilor guvernamentale în stabilirea prețurilor.;
- Promovarea tendințelor de dezvoltare a piețelor paralele (evaziunea fiscală sau practicile de tăiere ilegală a lemnului). Aceste fenomene pot să apară ca reacție la politicile de prețuri guvernamentale și pot afecta negativ integritatea pieței legale a lemnului, consecințe care subliniază complexitatea și necesitatea unei abordări echilibrate în formularea politicilor de prețuri pentru piața primară a lemnului, ținând cont de impactul acestora asupra agenților economici și a funcționării pieței în ansamblu.

Managementul vânzărilor de lemn

Managementul vânzărilor de lemn: o interfață între silvicultură și industria lemnului fiind o activitate complexă, care presupune o coordonare eficientă între silvicultură și industria lemnului. Silvicultura se ocupă de gestionarea pădurilor, inclusiv de stabilirea cantităților de masă lemnoasă care pot fi exploatate în mod durabil. Industria lemnului este responsabilă de procesarea și valorificarea masei lemnoase, iar managementul vânzărilor de lemn trebuie să țină cont de ambele perspective, pentru a asigura o exploatare forestieră durabilă și o valorificare eficientă a masei lemnoase.

Din punct de vedere al realizării actelor de punere în valoare, Nichiforel & Bouriaud, 2004 arată următoarele:

- “intervalul de timp de la punerea în valoare până la vânzare/exploatare a masei lemnoase este prea mare și se soldează cu modificări ale cantității și/sau calității masei lemnoase care face obiectul vânzării, ceea ce implicit conduce la conflicte în derularea contractelor;
- sortarea industrială nu reflectă, în multe cazuri, sortimentele obținute prin exploatarea și prelucrarea primară a lemnului;
- mărimea volumului partizilor face ca acele partize cu volume mari să fie greu vandabile, datorită riscurilor contractuale ridicate”.

Conform celei mai simple definiții a eficienței pieței, prețul produsului reflectă cererea și oferta disponibile; astfel, cumpărarea sau vânzarea ar trebui, în medie, să returneze o măsură „corectă” de rentabilitate pentru riscul asociat. Cu toate acestea, piețele lemnului rotund se caracterizează prin informații asimetrice pe piață, în care cumpărătorul de lemn sau compania

de achiziție a lemnului are informații privilegiate despre produs - valori de prelucrare, valorificarea sortimentelor etc.

Mecanismul optim de stabilire a prețurilor pentru comerțul cu lemn rotund ar trebui să includă următoarele aspecte:

- mecanismul de stabilire a prețurilor nu ar trebui să limiteze optimizarea valorii materiei prime;
- mecanismul de stabilire a prețurilor ar trebui să fie transparent și ușor de înțeles;
- mecanismul de stabilire a prețurilor ar trebui să ofere stimulente pentru cultivarea de materii prime de calitate superioară.

Mecanismul optim de stabilire a prețurilor este legat de tipul de vânzare (vânzări pe picior, vânzări la drum auto forestier sau vânzări franco depozit cumpărător) și de modalitatea de măsurarea a materiei prime.

3.6 Oferta de lemn pe picior pe termen scurt, mediu și lung

Oferta de lemn

Semnificația „aprovizionării cu lemn” merită atenție, deoarece acest termen este adesea folosit în mod eronat pentru a se referi la inventarul forestier sau la perspectivele pentru recoltele viitoare. Aici îl folosim în sensul economic convențional, pentru a se referi la cantitatea de lemn care va fi furnizată pe o piață, pe o perioadă de timp, la prețuri diferite. În mod normal, ca și în cazul altora, cu cât este mai mare prețul, cu atât este mai mare cantitatea de lemn care va fi livrată. Cu toate acestea, în cazul lemnului, este deosebit de important să se clarifice cauza și efectul în perioada de timp menționată.

Oferta de lemn pe termen scurt

O curbă a ofertei pe termen scurt, precum cea ilustrată în figura 5, indică modul în care cantitatea unui produs furnizat pe piață va varia ca răspuns la preț, într-un interval prea scurt pentru a modifica capitalul fizic utilizat în producție, cum ar fi stocul de lemn, facilitățile de exploatare a lemnului, fabricile de plăci fibrolemnoase și fabricile de prelucrare primară.

Pe termen scurt, capitalul fizic pentru aprovizionarea cu lemn este constituit din stocul de lemn pe picior și investițiile în industria forestieră. Producătorii pot modifica producția doar prin schimbarea intrărilor variabile (forță de muncă, combustibili și materii prime), folosind în același timp facilitățile de capital existente, mai mult sau mai puțin intensiv.

Prin urmare, curba scurtă de furnizare a lemnului într-o regiune sau țară este deseori caracterizată ca:

Relația 7
$$Q = (P, I, Z)$$

Unde:

Q- volumul exploatat anual

P- prețul mediu anual

I - stocul curent

Z- vector (rata dobânzii, caracteristicile structurii proprietății)

Deoarece stocul de lemn se schimbă adesea încet, uneori nu este posibilă obținerea unei estimări statistice utilizabile a variabilei inventarului. În astfel de cazuri, variabila de inventar este omisă din partea dreaptă, iar variabila de furnizare este reformată ca raport între recoltă și stoc. (D. Zhang & Pearse, 2011)

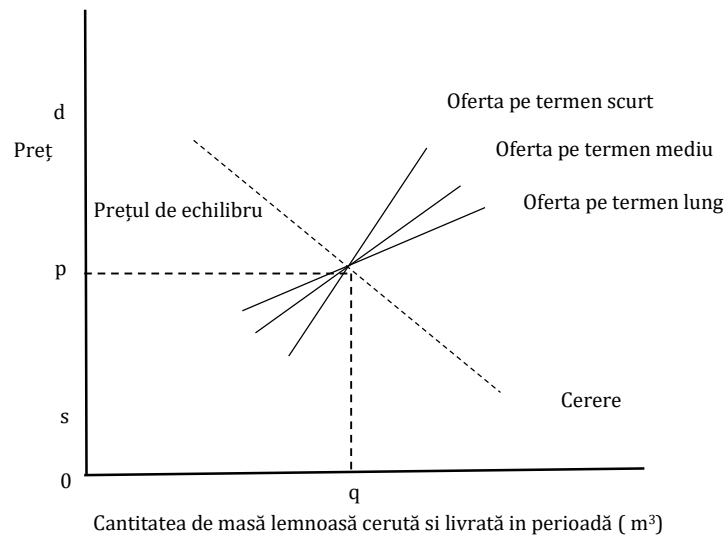


Figura 5² Cererea și oferta de lemn pe termen scurt și lung

Funcția de producție a pădurii

Baza oricărui studiu economic al producției este o funcție de producție care se traduce prin intrări și ieșiri. Pentru aprovizionarea cu lemn, intrările ar trebui să includă:

- vârsta pădurii (A)
- modalitatea de management forestier (E)
- calitatea terenului (q) (Binkley et al., 1987.)

Volumul de lemn vandabil pe unitatea de suprafață (V) este dat de funcția de randament:

$$\text{Ecuția 8} \quad V = V(A, E; q)$$

Poate fi luat în considerare, ca și exemplu, un manager care se confruntă cu prețurile (p) pentru lemn și (w) pentru efortul de gestionare (în acest caz, efortul utilizat pentru reîmpădurirea terenurilor după recoltare). În cazul în care terenul este menținut pe termen nelimitat ca și utilizare - pădure, managerul va maximiza profitul prin selectarea vârstei de recolta (u) și niveluri de efort (E) pentru a optimiza:

$$\text{Ecuția 9} \quad \pi^F = \max\{a, E\} \sum_{j=0}^{\infty} \{pv(a, E; q)e^{-ra} - wE\}e^{-raj}$$

Profitul optim obținut (π), este valoarea netă prezentă pentru un infinit de succesiuni de vârste identice de recoltă. Această formulare oferă o evaluare pentru terenurilor forestiere de calitate (q), atunci când nu există arbori prezenți la începutul momentului „0” de planificare al managerului. Problema lui poate fi ușor modificată pentru a ține seama de stocurile de lemn pe picior; cu toate acestea, atunci când profitul este singurul argument în funcția obiectivă a companiei forestiere, soluția pentru o vârstă optimă (a^*) nu este afectată de stocul inițial (Hartman, 1976).

Oferta de lemn pe termen lung

Pentru început, se pot distinge trei tipuri de răspunsuri la aprovizionarea cu schimbări ale prețului lemnului pe baza perioadei de ajustare care trebuie luată în considerare și o gamă de intrări pe care producătorii le pot manipula. Pe termen scurt, producătorii nu pot schimba

² Fig.5 Timber Supply and demand in the short and long run - Forest Economics Daowei Zhang; Peter Pearse; Timber Supply, Demand and Pricing, pag.124

nimic din capital, astfel încât aceștia se limitează numai la modificarea intrărilor variabile și sunt constrânși să utilizeze capitalul existent mai mult sau mai puțin intensiv.

Pe termen lung convențional, producătorii își pot ajusta capacitățile de producție, astfel încât răspunsul lor la schimbările de preț este mai flexibil. Pe termen foarte lung, producătorii își pot ajusta toate inputurile - intrări variabile, instalațiile fizice și utilajele, capitalul forestier – așadar, răspunsul ofertei lor la o creștere de preț este chiar mai mare.

Proiecții în oferta de lemn pe termen lung

În mare parte, în literatura forestieră, oferta de lemn pe termen lung se referă la cantitatea de lemn care va deveni disponibilă în timp, de obicei în decenii de timp. Aceste previziuni se pot referi la aprovizionarea cu lemn dintr-o regiune, furnizarea pe o anumită piață sau producția dintr-o anumită pădure.

În astfel de previziuni, traiectoria producției de lemn în deceniile următoare este estimată pe baza vârstei, compoziției, ratei de creștere și altor caracteristici ale inventarului forestier, adesea în contextul unei politici de reglementare a recoltării, menită să susțină randamentele. Aceste proiecții de furnizare a lemnului pe perioade lungi de timp descriu cantitatea furnizată ca o funcție nu de preț, ci de timp. Ipotezele economice incluse în ele sunt adesea neclare, deci rezultatele trebuie interpretate cu prudență.

Forțele de pe piață vor genera o aprovizionare cu lemn în timp, conform unor astfel de previziuni, numai dacă fiecare punct de-a lungul traiectoriei reprezintă un echilibru între cerere și ofertă la momentul respectiv. Dacă proiecția nu se bazează pe aceste forțe ale pieței sau ignoră tendințele probabile ale prețurilor, costurilor și tehnologiei, care influențează producătorii de lemn, rezultatele obținute pot fi realizate numai prin controlul guvernamental.

3.7 Factori ce condiționează comerțul cu lemn

Holley (1970) presupune că suma de bani pe care un cumpărător de lemn de picior este dispus să o plătească, poate fi determinată prin scăderea din prețul final al unui produs finit a tuturor costurilor adiacente utilizate pentru a transforma un „lemn pe picior” într-un produs finit vândut pe o piață.

În cadrul unei tranzacții cu lemn pe picior, cumpărătorul este dispus să plătească așa-numita valoare reziduală, dată de diferența dintre veniturile obținabile din valorificarea în aval a lemnului, și costurile de recoltare și transport. De partea cealaltă, a vânzătorului, există așa-numitul preț de rezervă, sub care orice tranzacție ar fi păguboasă pentru proprietarul sau administratorul pădurii. Dar cum aceste venituri și cheltuieli nu pot fi estimate precis pentru o anumită partidă, ne-exploatată încă, rămâne totdeauna un spațiu de negociere, între disponibilitatea de a plăti a cumpărătorului și disponibilitatea de a accepta a vânzătorului (Omwami, 1986).

Deoarece lemnul pe picior, spre deosebire de lemnul fasonat, este recoltat numai după cumpărare, așteptările și incertitudinile cu privire la condițiile viitoare de piață trebuie, de asemenea, să fie luate în considerare la stabilirea unui preț. Nivelul concurenței are, în același timp, o influență asupra prețului de vânzare (Niquidet & van Kooten, 2006).

Există o serie de particularități ale procesului de producție în sectorul forestier (Drăgoi, 2008; Bouriaud, 2013):

- imobilitatea arborilor și natura lor duală (mijloace de producție și produs);
- ciclul lung de producție;
- raporturi extrem de mici între valoarea fondului de producție și valoarea producției;
- flexibilitatea unilaterală a producției și a marketingului – creșterea producției nu poate fi realizată decât pe termen lung și cu eforturi economice ori riscuri însemnate (ex. plantații, ameliorări genetice, drumuri, industrie prelucrătoare mai performantă). În schimb scăderea producției este ușor de realizat.

- multiplele posibilități de utilizare a lemnului, odată ce arborii au atins un anumit diametru;
- imposibilitatea diferențierii costurilor fixe de cele variabile în producția forestieră;
- gradul inegal de folosire a forței de muncă în timp și în spațiu;
- incidența factorilor climatici accidentali (doborâturi de vânt) asupra producției de lemn rotund;
- interdependența verigilor de valorizare economică a producției lemnoase. De aici rezultă imposibilitatea de a separa tehnologia producerii lemnului (gestionarea pădurilor) de politica sectorială (de dezvoltare a sectorului forestier).
- o anumită tehnologie de producere a lemnului (ex. realizarea de sortimente de dimensiuni mari) care este generalizată, va determina o anumită politică sectorială în aval (ex. dezvoltarea unităților de prelucrat lemn rotund, mai degrabă decât dezvoltarea producției de celuloză).
- față de alte activități economice, în care forma de proprietate asupra capitalului nu are influență asupra pieței, în cazul terenurilor forestiere, forma de proprietate publică afectează constituirea pieței (Drăgoi, 2008).

3.8 Factori perturbatori ai prețurilor de vânzare în piața primară a lemnului

Pe orice piață a lemnului, interacțiunea dintre cerere și ofertă generează un preț de echilibru. Atât cererea, cât și oferta, se schimbă mai mult sau mai puțin în mod concret, determinate de schimbările și tendințele prețurilor observate pe piețele produselor din lemn. Furnizorii și cumpărătorii sunt adesea informați cu întârziere despre aceste schimbări.

Drept rezultat, prețul de echilibru sau de compensare a pieței lemnului pe o anumită piață, la un anumit moment, este prețul la care se adaptează piața. Piețele de cherestea sunt rareori perfect competitive, iar diferite imperfecțiuni împiedică interacțiunea dintre cerere și ofertă. Monopolurile și oligopolurile pot prevala pe piețele locale de lemn, distorsionând costurile și prețurile, restricționând în mod artificial livrările de lemn și menținând prețurile mai sus decât veniturile și costurile marginale.

Factorii determinanți pentru valoarea lemnului sunt aceiași ca și pentru alte bunuri și servicii, și anume, oferta și cererea. Parchetele pot diferi foarte mult în ceea ce privește compoziția speciilor, mărimea, calitatea și densitatea lemnului, accesibilitatea, distanțele față de fabricile de prelucrare.

Factorii determinanți sunt:

- compoziția;
- dimensiunea și calitatea lemnului;
- densitatea lemnului pe picior (care afectează costurile de exploatare);
- terenul și accesibilitatea (care afectează costurile de exploatare);
- locația (distanța față de piață).

Proprietarii de teren forestier pot, de asemenea, solicita companiilor de exploatare forestieră să respecte reglementările obligatorii sau facultative (cum ar fi cele mai bune practici de gestionare a pădurilor) și să prevadă condiții suplimentare pentru recoltarea lemnului său. Acest lucru poate afecta prețul de vânzare (Zhang & Pearse, 2011).

Pe o piață de absorbție, adică pe o piață în care creșterea puterii de cumpărare este periodic mai mare decât creșterea ofertei de bunuri de consum, se produc două fenomene: o creștere anticipată a prețurilor, ce transferă parte din surplusul cumpărătorilor spre vânzătorii, urmată de o scădere a acestora, datorită scăderii cererii (surplusul de venit a fost deja absorbit de piață) și creșterii ofertei prin lichidarea stocurilor.

Intervenții guvernamentale în alocarea resursei forestiere

Intervențiile guvernamentale în alocarea resursei forestiere vizează reglementarea drepturilor și obligațiilor pentru cei ce, într-un moment sau altul, se găsesc în situația de a utiliza resursele forestiere. Deși utilizarea resursei forestiere poate îmbrăca forme diverse, de la simplul acces al publicului în păduri, până la recoltarea de produse ale pădurii și de masă lemnoasă, cea mai mare parte a intervențiilor guvernamentale se localizează în domeniul exploatării masei lemnoase, mai precis a dobândirii dreptului de a exploata și/sau cumpăra masă lemnoasă pe picior.

Pe de o parte, intervențiile guvernamentale în alocarea resursei forestiere sunt necesare pentru a reglementa situația de monopol (crearea unui mediu de piață), precum și pentru realizarea unei distribuiri echitabile a beneficiilor pădurii – conform principiului echității (Rawls, 1971). Pe de altă parte, aceste intervenții devin perturbatoare atunci când induc schimbări bruște ale contextului instituțional care asigură fundalul funcționării pieței.

Modul de împărțire a cotei alocate anual spre tăiere duce la o oscilație artificială a ofertei, dificil de prevăzut din poziția agentului economic interesat în achiziționarea de masă lemnoasă.

Astfel de regimuri de recoltare se abat de la modelul economic cel mai eficient, deoarece nu țin cont direct de ratele dobânzilor, costuri și prețuri. Ori de câte ori există obstacole în calea concurenței sau a altor imperfecțiuni ale pieței, este posibil ca prețul de piață al lemnului să difere de valoarea socială sau beneficiul social marginal.

3.9 Cuantificarea valorii adăugate prin analiza “input-output”

Analiza „*input-output*”, numită în continuare analiza intrărilor și ieșirilor, a fost concepută ca instrument de planificare menit să faciliteze alocarea eficientă a resurselor, chiar în condiții de concurență și piață liberă (Drăgoi, 2008). Aplicată la nivel național, ea încorporează analiza sectorială într-un cadru macroeconomic, creând astfel o bază pentru evaluarea politicilor sectoriale, relaționate cu obiective naționale sau regionale, precum produsul intern brut (PIB), ocuparea forței de muncă și balanța comercială (Drăgoi, 2000).

Analiza intrărilor și ieșirilor ia în considerație toate industriile și toate bunurile și serviciile produse într-o economie, pe durata unui an (Drăgoi, 2000). La începutul anilor 1960 au fost studiate efectele de cauzalitate în economia finlandeză inițiate prin diverse programe de producție a lemnului, prin utilizarea unui model de intrare-ieșire (Rimmler et al., 2000). Mai târziu, prin programul Forest 2000, au fost evaluate legăturile dintre diverse sectoare ale economiei, utilizând analiza cost-beneficiu, fără informații despre schimbarea rolului industriei forestiere în cadrul economiei finlandeze (Leontief, 1974), (Tomppo et al., 2011), (Haltia & Simula, 1988). A fost utilizat indicele Hirschmann și cererea finală pentru a măsura efectele de legătură dintre sectorul forestier finlandez cu restul sectoarelor economiei (Rimmler et al., 2000).

În general, un studiu bazat pe analiza modelului de intrări-ieșiri la nivelul unei economii forestiere are următoarele obiective (Dhubháin et al., 2009) :

- evaluarea aportului direct, indirect și indus de silvicultură în economia națională și regională;
- evaluarea aportului direct, indirect și indus de industria de prelucrare primară în economia națională;
- cuantificarea consecințelor economice pe termen lung ale creșterii suprafețelor aflate în regim de protecție strictă.

Valorificarea datelor privind lanțul de aprovizionare cu lemn poate fi realizată prin intermediul metodei „intrări-ieșiri”, care se bazează pe analiza relațiilor de interdependență dintre sectoarele economice și prin analiza valorii adăugate la fiecare punct de transformare (prelucrare).

4 Material și metodă

Pentru a atinge mai eficient obiectivele stabilite, etapa de analiză a cercetării utilizează o abordare metodologică care îmbină metode specifice de cercetare socio-economică cu metode de cercetare econometrică. Combinarea flexibilității abordării socio-economice cu rigurozitatea analizei econometrice contribuie la obținerea unor rezultate mai precise în interpretarea și validarea internă a rezultatelor cercetării. Fiecărui obiectiv specific al tezei îi corespunde o metodă specifică de analiză.

4.1 Studiul literaturii de specialitate, documentarea, constituirea și analiza bazelor de date

4.1.1 Documentarea și constituirea bazelor de date

Studiul literaturii de specialitate s-a concentrat pe două direcții principale: o direcție descriptivă și una explicativă. În vederea atingerii obiectivelor cercetării, analiza literaturii a avut ca scop identificarea caracteristicilor structurale ale pieței lemnului din România. De asemenea, o altă direcție de cercetare a implicat identificarea și analiza fluxurilor de lemn, precum și dezvoltarea unui bilanț al resurselor de lemn, pornind de la modelele existente în literatura de specialitate. În plus, o ultimă direcție de cercetare, bazată pe metoda input-output, a investigat valoarea adăugată pe lanțul de aprovizionare cu lemn.

4.1.2 Alegerea studiului de caz

Studiul de față privește un sector dinamic, supus în același timp unor fluctuații de piață și unei tendințe puternice a statului de intervenție în furnizarea materiei prime. Prin urmare, dimensiunea geografică pentru piața primară a lemnului este una națională, ținând cont de faptul că RNP – Romsilva comercializează masa lemnoasă la nivel național, prin intermediul direcțiilor silvice, situate în fiecare județ, intrând astfel în concurență cu toți ceilalți deținători/administratori de fond forestier, pentru clienții situați pe întreg teritoriul țării.

Localizarea studiului de caz la nivel național a fost justificată și de următoarele constatări empirice inițiale asupra caracteristicilor pieței:

- Volumele oferite și adjudecate în cadrul licitațiilor organizate de către RNP - Romsilva au avut o creștere graduală înregistrând, în perioada analizată, un plus de 21%, ceea ce a generat o creștere a prețului mediu de adjudecare cu 50%, creștere corelată cu dinamica pieței din aval.
- În lipsa unei balanțe naționale a lemnului, studiul s-a bazat pe datele preluate de la doi mari procesatori de masă lemnoasă: o companie de prelucrare primară a lemnului (Compania 1) și o companie producătoare de plăci aglomerate din aşchii de lemn (Compania 2) care sunt principalii jucători pe piața lemnului.
- Ținând cont de faptul că piața lemnului pe picior este influențată de prețurile produselor forestiere din aval, s-au introdus în baza de date atât prețurile de achiziție pentru lemnul rotund de rășinoase pentru cherestea de la Compania 1, cât și prețurile sortimentelor de lemn de foc și a sortimentelor rezultate din prelucrarea primară, achiziționate de către Compania 2, achiziții realizate la nivel național.
- Volumele achiziționate de către cele 2 companii aflate în studiu sunt comparabile cu cele oferite de către RNP Romsilva, ceea ce ne conferă o mai bună perspectivă asupra fluxurilor de lemn.

- Zonele de aprovizionare cu masă lemnoasă sunt reprezentative la nivel național din perspectiva resursei.

4.1.3 Prelucrarea primară a datelor cantitative

Pregătirea datelor primare în vederea prelucrării lor statistice s-a confruntat cu diverse dificultăți, în special legate de inconsistența bazelor de date preluate de la RNP Romsilva și celelalte două companii. De asemenea, a existat o problemă de lipsă a cheilor de verificare pentru variabilele existente în aceste baze de date.

Procesul de prelucrare a datelor referitoare la licitațiile de masă lemnoasă pe picior a implicat următoarele etape:

- Analiza fișierelor în format Microsoft Excel, cu scopul de a înțelege structura și conținutul acestora.
- Identificarea câmpurilor existente în fiecare fișier și selecția variabilelor relevante pentru analiza statistică.
- Asocierea și corelarea câmpului "județ" cu regiunea, în vederea condensării informației pentru o mai bună reprezentare statistică.

4.1.4 Analiza primară a datelor

Analiza primară a datelor a fost efectuată pentru a identifica erori de înregistrare. Aceste erori sunt comune în bazele de date mari și pot include valori negative pentru câmpuri numerice sau valori considerate exagerate pentru variabile, analiza fiind efectuată cu ajutorul pachetului de aplicații statistice Microsoft Office Excel 365.

Analiza primară a datelor a urmărit doar eliminarea înregistrărilor considerate aberante. O analiză statistică mai atentă pentru eliminarea valorilor extreme, care a presupus normalizarea unor variabile, a fost efectuată în momentul creării modelelor econometrice.

4.1.5 Sinteza și prezentarea rezultatelor

Sinteza rezultatelor s-a realizat prin identificarea sistemelor de indicatori statistici relevanți și prezentarea datelor sub diverse forme, inclusiv reprezentări grafice, serii de timp și tabele de sinteză. Printre metodele de prezentare grafică folosite frecvent se numără histograma, care este utilizată pentru a ilustra evoluția prețurilor în diferite intervale de timp. Tabelele de sinteză ale indicatorilor statistici sunt de obicei menținute în forma furnizată de programele statistice utilizate, cum ar fi Microsoft Excel. Prezentarea rezultatelor urmează o structură bazată pe modelul conceptual de analiză identificat în cursul studiului literaturii de specialitate.

4.2 Metode specifice de analiză

4.2.1 Analiza indicatorilor sectoriali

Caracterizarea structurală a sectorului forestier se bazează pe informațiile standardizate culese la nivelul țării de Institutul Național de Statistică. Operatorul de bază îl constituie codul CAEN (Clasificarea Activităților din Economia Națională) pe baza căruia, fiecare firmă înregistrată în România operează activități dintr-un anumit domeniu economic. CAEN (Rev.1, Rev.2) reprezintă un acronim utilizat în clasificarea statistică națională a activităților economice din România.

Aceste segmente sunt cele pentru care s-a alcătuit o bază de date utilizând ca descriptori principali firma, județul, cifra de afaceri, numărul de salariați, iar pentru firmele cu cod CAEN 0220 s-a înregistrat, de asemenea, volumul atestat, ca expresie a cererii potențiale de masă lemnoasă.

În analiza mediului concurențial al sectorului forestier din România s-a utilizat mai mulți indicatori sectoriali (Consiliul Concurenței, 2012:6), precum: numărul de firme, cifra medie de afaceri/salariat în sector, indicele Herfindahl-Hirshman (IHH), rata de concentrare, gradul de concentrare al pieței și indicele Pareto (numărul celor mai mari firme de exploatare care reprezintă 20% din numărul total de firme pe segmentul exploatare forestieră în județul respectiv, procentul cifrei de afaceri totalizat de firmele de mai sus).

Pentru stabilirea cotelor de piață a fost luată în calcul cifra de afaceri a companiei, raportată la cifra de afaceri totală a sectorului CAEN considerat. S-au luat în considerare performanțele financiare ale companiei numai pentru industria în care activează (un anume segment descris prin codul CAEN). În calculul cotelor de piață am formulat ipoteza că cifra de afaceri reprezintă o estimare fiabilă a valorii vânzărilor și că ea exprimă în mod exclusiv valoarea fiscalizată a pieței (Kovalčík et al., 2012). Astfel, nu sunt luate în calcul estimările pentru piața neagră sau gri a materialului lemnos.

S-a calculat rata de concentrare C5 (suma cotelor de piață a celor mai mari 5 jucători de pe piața unui anumit segment CAEN) și C20 (suma cotelor de piață a celor mai mari 20 jucători de pe piața unui anumit segment CAEN). În plus, rata de concentrare, respectiv, gradul mediu de concentrare pentru un sector CAEN au fost calculate ca fiind cota medie de piață a producătorilor relevanți, înmulțită cu cota medie de piață a celorlalți producători, înmulțită cu raportul dintre cota medie cumulată a producătorilor relevanți și cota medie cumulată a celorlalți producători. Sunt producători relevanți acele companii ce dețin împreună 80% din piață (respectiv cifra lor de afaceri cumulată reprezintă 80% din cifra de afaceri totală a segmentului CAEN respectiv). Gradul de concentrare este cu atât mai ridicat cu cât un număr mai mic de furnizori relevanți cumulează o cotă mai mare, cu cât restul este împărțit de mai puțini furnizori semnificativi și cu cât raportul dintre relevanți și semnificativi este mai ridicat (Popa, 2016).

Indicele Herfindahl-Hirschman (IHH) este un indicator frecvent utilizat pentru măsurarea nivelului de concentrare al unei piețe și are ca scop evaluarea competitivității acesteia. Metoda de calcul se bazează pe suma pătratelor cotelor de piață ale fiecărei firme participante pe piață. Indicele HHI poate varia în intervalul cuprins între 1 și $1/N$, unde N reprezintă numărul total de firme prezent pe piață. Un indice cu valori scăzute sugerează existența unei piețe competitive, în care nu se observă tendințe dominante din partea unei anumite firme. (Nichiforel, 2011).

Pentru a reflecta dinamica sectorului, analiza datelor a fost realizată pentru trei ani diferiți, anul 2013, anul 2015 (care este primul an de după implementarea sistemului de trasabilitate a masei lemnoase SUMAL 1.0) și anul 2019. Deși datele din anul 2019 nu sunt cele mai recente, ele au fost preferate datelor din anii 2020 și 2021, deoarece se evită astfel bulversările care au intervenit datorită pandemiei

4.2.2 Analiza post-estimare a fluxurilor de lemn

Balanța resurselor de lemn are ca obiectiv principal analiza diferitelor utilizări ale lemnului în cadrul economiei naționale și a relației dintre resursa de lemn și utilizările primare. Această analiză se concentrează în primul rând pe resursele utilizate în procesul de prelucrare primară a lemnului și, în al doilea rând, pe utilizarea produselor secundare și a deșeurilor generate de industria de prelucrare primară ca inputuri în prelucrarea lemnului, în producția de plăci din aşchii de lemn sau în sectorul energetic. Categoriile de resurse și utilizări asociate echilibrului resurselor de lemn sunt prezentate în Figura 7– Cadrul conceptual al fluxurilor de lemn din România.

4.2.3 Analiza econometrică a tranzacțiilor

Modelul matematic de la care am pornit analiza obiectivului 3 (analiza relației preț versus volum total și sortimente dimensionale din partizile de masă lemnoasă pe picior) este o regresie dublu logaritmică, de tipul ecuației:

Ecuția 10
$$\ln P = \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \beta_1 \ln x_n \dots + \varepsilon$$

în care:

P - prețul de adjudecare (variabilă rezultativă sau dependentă),

β_0 - termenul liber,

β_1, \dots, n - coeficienții de regresie parțială,

x_1, \dots, n - variabilele explicative (distanța de colectare, în hectometri, volumul arborelui mediu, numărul de fire la hectare, și orice altă variabilă ce influențează prețul oferit de o firmă de exploatare la licitațiile de masă lemnoasă)

ε - eroarea estimației,

Delogarithmând ecuația 10 și calculând derivata parțială în raport cu o volumul unui sortiment relevant x_k (adică volumul Gros I, Gros II sau Gros III), depinde de datele disponibile), se poate calcula coeficientul valoric convențional corespunzător acelui sortiment (c_k) cu ajutorul ecuației 9, în care P este prețul mediu estimat pe tot eșantionul de date inițiale, x_k este volumul de lemn gros din fiecare partidă deja vândută iar β_k este coeficientul parțial de regresie din relația 10.

Ecuția 11
$$c_k = \beta_k x_k^{\beta_k - 1} = \beta_k \frac{x_k^{\beta_k}}{x_k} = \beta_k \frac{P}{x_k} \quad (2)$$

În penultima din cele trei egalități am înlocuit $x_k^{\beta_k}$ cu P, deoarece $\frac{\partial P}{\partial x_k} = \beta_0 \cdot x_1^0 \cdot x_2^0 \cdot \dots \cdot x_k^{\beta_k} \cdot \dots \cdot x_n^0 = x_k^{\beta_k}$, întrucât toți exponenții β_i , cu excepția lui β_k , sunt zero; iar cum orice număr la puterea zero este egal cu 1, înseamnă că $P = 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot x_k^{\beta_k} \cdot \dots \cdot 1 = x_k^{\beta_k}$ (Drăgoi, 2022).

Întrucât datele disponibile au provenit doar de la Direcția Silvică Suceava, tranzacțiile analizate au fost doar cu lemn de rășinoase (molid și brad), iar sortimentul dimensional analizat a fost doar lemnul gros (Gros I, II, III).

Datele au fost organizate tabelar (Anexa 4), astfel:

-un tabel în care a fost evidențiat la nivel de partidă volumul cumulat pentru toate sortimentele dimensionale și prețul obținut în urma licitațiilor;

-alte trei tabele în care au fost evidențiate volumul pentru fiecare din sortiment dimensional (G1, G2, G3) și prețul obținut, aferent partizii licitate pentru grupa de specii rășinoase.

În vederea aplicării ecuației de regresie multiple, valorile aferente volumului au fost logaritmuate utilizând funcția $\ln()$, din programul de calcul Excel.

În cazul obiectivului 4 (calculul valorii adăugate în lanțul de aprovizionare cu lemn) analiza intrări-ieșiri poate fi utilizată pentru a face predicții cu privire la modificările producției, ale ocupării forței de muncă și ale veniturilor în orice sector, ca urmare a modificărilor cererii finale (Bösch et al., 2015). Modelul de bază include un model cantitativ și unul de preț. Modelul cantitativ descrie traseul bunurilor și serviciilor în întreaga economie, în timp ce modelul de preț determină prețurile unitare ale producțiilor industriale (Bösch et al., 2015). Pentru a realiza o analiză de intrări-ieșiri, se folosește o matrice de interdependență care reflectă schimburile de resurse dintre sectoarele unei economii; această matrice se construiește pe baza datelor statistice privind producția, consumul și exporturile fiecărui sector (Bösch et al., 2015). În cazul pieței lemnului din România, matricea de interdependență poate arăta după cum se prezintă în tabelul 3.

Tabel 3 Matricea de interdependență intrări-ieșiri

	<i>Silvicultură și exploatare forestieră</i>	<i>Industria de prelucrare primară</i>	<i>Industria mobilei</i>	<i>Construcții</i>	<i>Exporturi</i>
Silvicultură și exploatare forestieră	-	x	-	-	-
Industria de prelucrare primară	x	-	x	x	x
Industria mobilei	-	x	-	-	x
Construcții	-	x	-	-	-
Importuri	x	x	x	x	x

În această matrice, fiecare celulă reprezintă valoarea schimburilor dintre două sectoare. Astfel, coloana „Silvicultură și exploatare forestieră” arată cantitatea de lemn produsă de acest sector și consumată de celelalte sectoare. De exemplu, linia „Industria de prelucrare primară” arată cantitatea de lemn utilizată de acest sector și valoarea lemnului procesat pe care îl produce și îl exportă. Utilizând această matrice, putem calcula coeficientul mediu de corelație, care arată impactul fiecărui sector asupra celorlalte sectoare. Pentru analiza datelor s-a utilizat funcția de calcul a corelației din programul de calcul Microsoft Excel pentru analiza corelației rangurilor, care este o măsură a relației dintre două variabile. Astfel, dacă sectorul forestier produce o cantitate mare de lemn recoltat, acest lucru va avea un impact pozitiv asupra industriei prelucrătoare de lemn și, implicit, asupra altor sectoare care consumă lemn procesat. De asemenea, metoda intrărilor și ieșirilor poate fi utilizată pentru a analiza efectele unor schimbări în piața lemnului din România. De exemplu, dacă se produce o scădere a productivității sectorului forestier, aceasta va determina o scădere a cantității de lemn recoltat, disponibilă pentru industria de prelucrare primară și, implicit, o scădere a producției acestui sector. Această scădere va avea un impact negativ asupra altor sectoare care depind de lemnul procesat, cum ar fi industria mobilei și a construcțiilor (Drăgoi, 2000).

5 Rezultate și discuții

5.1 Caracterizarea sectorului forestier și analiza indicatorilor sectoriali

5.1.1 Contribuția sectorului forestier în economia românească

Silvicultura, exploatarea forestieră, industria de prelucrare a lemnului și fabricarea mobilei au contribuit la PIB cu o pondere relativ constantă de-a lungul ultimilor ani, de 3,5%. În schimb, industria lemnului a înregistrat variații importante în privința ocupării forței de muncă. Astfel, în anul 2000, industria lemnului din România contribuia cu un procent de 12% în ocuparea forței de muncă (Nichiforel & Bouriaud et al., 2004), cu 28.000 de angajați în silvicultură, 15.000 de angajați în domeniul exploatării forestiere și 67.000 de angajați în domeniul prelucrării primare a lemnului, în timp ce fabricarea mobilei asigura locuri de muncă unui număr de 104.000 angajați.

Tabel 4 Indicatorii sectorului forestier³

<i>Indicatori</i>	<i>2013</i>	<i>2015</i>	<i>2019</i>
Ocupare a forței de muncă	5,14%	4,67%	4,41%
Număr de angajați	231.200	221.800	228.700
Număr de societăți comerciale	7037	6833	8318
Societăți comerciale	1,37%	1,14%	1,01%
Cifra de afaceri (miliarde RON)	23,49	27,23	33,42
PIB (miliarde RON)	639,3	710,3	1.047,74
Pondere a cifrei de afaceri în PIB	3,7%	3,8%	3,2%

Comparând valoarea adăugată brută a sectorului forestier din mai multe state europene (Tabelul nr. 5), se observă că valoarea adăugată brută este relativ ridicată în comparație cu grupul luat în analiză, România situându-se pe locul 3 în anul de referință 2015, după Franța (16,9 milioane ha teren forestier) și Polonia (9,4 milioane ha teren forestier), înregistrând o valoare mai mare decât Austria (3,8 milioane ha) și Cehia (2,6 milioane ha). Pentru anul 2019, valoarea adăugată brută mai mare în cazul României în comparație cu Austria poate fi pusă pe seama importurilor de materie primă (în special lemn rotund de rășinoase) din Europa de Vest (cu precădere Germania, Cehia, Austria), lemn provenit din arboretele afectate de atacurile de insecte.

³ Sursa: * prelucrare după indicatorii activităților economice
(Cod CAEN:0210;0220;1610;1621;1711;3101;31020) din sectorul forestier – <https://termene.ro>

Tabel 5 Evoluția comparativă a valorii adăugate brute în sectorul forestier (milioane euro)⁴

Țara	Anul de referință		
	2013	2015	2019
Bulgaria	197,09	256,31	216,78
Cehia	833,19	1.131,58	933,39
Franța	3.161,9	3.353,21	3.313,46
Croația	189,01	184,45	198,33
Austria	1.155,34	1.046,66	869,52
Polonia	2.096,94	1.952,13	1.710,96
România	730	1.016,61	1.414,65
Slovenia	264,83	232,87	293,08
Slovacia	321,70	446,32	506,85

5.1.2 Caracteristici structurale ale sectorului forestier

Silvicultura, exploatarea forestieră, industria de prelucrare a lemnului și fabricarea mobilei au contribuit la PIB cu o pondere relativ constantă de-a lungul ultimilor ani - de 3,5%. În schimb, industria lemnului a înregistrat variații importante în privința ocupării forței de muncă de-a lungul timpului. Astfel, în anul 2000, industria lemnului din România contribuia cu un procent de 12% în ocuparea forței de muncă (Nichiforel & Bouriaud, 2004), cu 28.000 de angajați în silvicultură, 15.000 de angajați în domeniul exploatării forestiere și 67.000 de angajați în domeniul prelucrării primare a lemnului, în timp ce fabricarea mobilei asigura locuri de muncă unui număr de 104.000 angajați. Doar câțiva ani mai târziu, numărul total de angajați ai sectorului și industriei lemnului a scăzut la 161.000 (Abrudan et. al., 2009). Scăderea cea mai importantă s-a înregistrat în cadrul silviculturii, unde numărul de angajați s-a redus de la 39561, cât erau în anul 1991, la 27098 în anul 1999 (RNP, 2009), în principal prin externalizarea unor servicii conexe activității de silvicultură și a unei părți a activităților de exploatare forestieră, asigurate până atunci de administratorului fondului forestier, Regia Națională a Pădurilor.

5.1.3 Numărul de firme pe segmentul exploatare și prelucrare primară și prezența microîntreprinderilor

În anul 2015, din numărul total de 8.080 de firme din sectorul forestier, grupate conform celor opt coduri CAEN, cele mai numeroase erau cele de prelucrare primară (tăierea și rindeluirea lemnului - gatere), urmate de cele de exploatare a lemnului (Tabelul nr. 8.). În anul 2015, județele cu cel mai mare număr de firme cu activitate în sectorul forestier erau: Suceava (695), Harghita (560), Maramureș (398), Neamț (375) și Argeș (357).

În anul 2019, situația este relativ similară în privința ponderii firmelor în sector, însă apar schimbări în clasificarea județelor după numărul total de firme: primele două județe cu cel mai mare număr de firme cu activitate în sectorul forestier sunt în continuare Suceava (841) și Harghita (551), județul Ilfov (471) surclasează Maramureș (435), iar județul Cluj (432) apare în topul primelor 5 județe cu cel mai mare număr de firme din sectorul forestier. În general, numărul cel mai mic de firme este înregistrat în județele cu o pondere redusă a fondului forestier, însă există și excepții, de exemplu, municipiul București. Înregistrarea firmelor de exploatare în municipiul București poate avea o explicație de management tactic ca și localizare a sursei capitalului sau ca poziționare strategică a canalelor de vânzare.

⁴ Sursa: * prelucrare după valoarea adăugată brută în sectorul forestier - Eurostat

Datele INS arată că Romsilva este cel mai mare angajator din domeniu, cu 18.235 de angajați, urmată de două firme din județul Maramureș: Plimob SA (1490 angajați) și Aviva SRL (958 angajați), respectiv Kastamonu Romania SA (833 angajați). Firmele din sectorul forestier (excluzând RNP) aveau un număr mediu de 8 angajați, însă marea majoritate, adică peste 7400 de firme, au cel mult 10 angajați. Cea mai mare valoare a numărului mediu de angajați este înregistrată în Maramureș (107 angajați, în medie), Brașov (65), Mureș (53) și Suceava (48).

Tabel 6 Mărimea firmelor din sectorul forestier pe domenii de activitate⁵

Activitate CAEN Rev.2	Silvicultură și alte activități forestiere			Exploatare forestieră			Tăierea și rindeluirea lemnului			Fabricarea de furnire și a panourilor de lemn			
	An	201	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	201	201	dif.%
	5										5	9	
Microîntreprinderi	774	787	2%	1961	2683	27%	2006	2412	17%	70	99	29%	
Întreprinderi mici	185	179	-3%	368	376	2%	480	437	-10%	12	12	0%	
Întreprinderi mijlocii	22	15	-47%	20	20	0%	65	54	-20%	11	12	8%	
Întreprinderi mari	1	1	0%	0	0	0%	8	5	-60%	10	7	-43%	

Tabel 7 Mărimea firmelor din sectorul forestier pe domenii de activitate⁶

Activitate CAEN Rev.2	Fabricarea celulozei			Fabricarea de mobilă pentru birouri și magazine			Fabricarea de mobilă pentru bucătării			Intermedieri în comerțul cu material lemnos și materiale de construcții		
	An	201	201	dif.%	201	201	dif.%	201	201	dif.%	201	201
	5	9		5	9		5	9		5	9	
Microîntreprinderi	3	7	57%	628	880	29%	177	288	39%	107	118	10%
Întreprinderi mici	0	0	0%	104	131	21%	13	19	32%	67	67	0%
Întreprinderi mijlocii	0	0	0%	17	25	32%	2	3	33%	4	4	0%
Întreprinderi mari	0	0	0%	2	1	-	0	1	100%	0	0	0%

Silvicultura, împreună cu industria de prelucrare a lemnului și cu industria mobilei, au realizat în perioada 2013-2015, între 2,4% și 2,51% din cifra de afaceri realizată la nivel național, deținând între 3,98% și 4,2% din numărul de salariați.

5.1.4 Analiza dependenței structurale dintre diferitele segmente ale sectorului

Având în vedere procesarea în cascadă a materiei prime lemn, datele de mai sus necesită și o analiză a dependenței structurale între diferitele segmente ale sectorului forestier.

Am calculat gradul de integrare a activităților de exploatare și a celor de prelucrare primară - gater (tăierea și rindeluirea lemnului), care ar trebui să ne indice puterea de negociere a furnizorilor. Raportarea numărului firmelor de exploatare a lemnului la cel al gaterelor arată

⁵ <https://membri.listafirme.ro/cautare-avansata.asp>

⁶ <https://membri.listafirme.ro/cautare-avansata.asp>

că la nivelul întregii țări numărul de firme de exploatare este aproape egal cu cel al firmelor de prelucrare primară ($3079/2908 = 1,05$ pentru anul 2019). Valorile indicelui variază însă la nivel de județ, fiind cuprins între 1,2 și 4,2, ceea ce sugerează existența unor condiții concurențiale foarte diferite regional. Astfel, numărul firmelor de exploatare este mai mare decât cel al gaterelor în anumite județe (Călărași, Mehedinți, Ialomița, Tulcea, Olt, Vâlcea, Hunedoara, Gorj, Dolj, Vrancea, Sibiu, Brașov, Timiș, Bihor și Covasna), însă în alte județe raportul este unitar, ceea ce indică o mai bună integrare a activității de exploatare în cea de prelucrare primară (Arad, Satu Mare, Vaslui, Sălaj, Buzău, Prahova și Teleorman). În toate celelalte județe rămase, predomină însă firmele de prelucrare primară (gateri), valoarea indicelui fiind cuprinsă între 0,3-0,9.

Prin urmare, productivitatea sectorului forestier a fost mai scăzută decât media înregistrată la nivel național, deși cifra de afaceri înregistrată a crescut substanțial în perioada analizată, de la 24,7 miliarde lei la nivelul anului 2013, la 27,4 miliarde lei la nivelul anului 2015.

Numărul întreprinderilor care își desfășurau activitatea în sectorul forestier (segmentele silvicultură, industria de prelucrare a lemnului și industria mobilei) a fost de 6939 la nivelul anului 2015, reprezentând 2,34% din totalul întreprinderilor active în economia națională. Este de remarcat o creștere substanțială a numărului de microîntreprinderi din sectorul de exploatare forestieră, cu 27% în intervalul 2015-2019, și a numărului de microîntreprinderi din industria de prelucrare primară (cu 17%), creștere care poate fi interpretată mai ales prin adaptarea la condițiile comerciale din piața lemnului, prin crearea unor entități juridice noi independente sau afiliate companiei mamă. Spre comparație, fluctuațiile în cadrul companiilor mici și mijlocii din sectorul de exploatare forestieră sunt relativ nesemnificative, iar în cazul industriei de prelucrare primară înregistrăm o scădere a numărului lor, interpretate prin creșterea competiției pentru materia primară și nevoia de tehnologizare (Nicorescu et. al., 2022).

Tabel 8 Numărul de firme pe segmente CAEN (Sursa: Lista firme, 2015; 2019)⁷

<i>Cod CAEN</i>	<i>Activitate</i>	<i>Nr. firme 2015</i>	<i>% din total 2015</i>	<i>Nr. firme 2019</i>	<i>% din total firme 2019</i>	<i>Evoluție 2019/2015</i>
210	Silvicultură și alte activități forestiere	982	12	982	10	+0%
220	Exploatare forestieră	2349	29	3079	32	+31%
1610	Tăierea și rindeluirea lemnului	2559	32	2909	30	+14%
1621	Fabricarea de furnire și a panourilor de lemn	103	1	130	1	+26%
1711	Fabricarea celulozei	3	<1(0.037)	7	<1(0.072)	+133%
3101	Fabricarea de mobilă pentru birouri și magazine	751	9	1037	11	+38%
3102	Fabricarea de mobilă pentru bucătării	192	2	311	3	+62%
4613	Intermedieri în comerțul cu material lemnos și materiale de construcții	1141	14	1257	12	+10%
TOTAL		8080	100	9712	100	+20%

Raportul cifră de afaceri/angajat este un indicator util pentru a identifica proporția firmelor care practică pe scară largă subcontractarea. La nivelul întregii țări, raportul este de 90.690 lei, cu extreme cuprinse între 0 lei și 26.380.000 lei. Cea mai mare valoare medie per angajat se înregistrează în Municipiul București (323.983 lei), urmat de Ilfov (274.596 lei),

⁷ <https://membri.listafirme.ro/cautare-avansata.asp>

Braşov (178.335 lei), Iaşi (158.287 lei), Constanţa (141.846 lei), Maramureş (117.999 lei) şi Dâmboviţa (112.380 lei).

Tabel 9 Distribuţia firmelor în funcţie de numărul de angajaţi, lista firme 2015-2019⁸

Număr angajaţi	Exploatare forestieră			Tăierea şi rindeluirea lemnului			Fabricarea de furnire şi a panourilor de lemn			Fabricarea de mobilă pentru birouri şi magazine			Fabricarea de mobilă pentru bucătării		
	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%
AN	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%	2015	2019	dif.%
>250	0	0	0%	8	5	-60%	10	7	-43%	2	1	-	0	1	100%
100-250	7	6	-17%	26	19	-37%	7	7	0%	5	10	50%	1	10	90%
51-99	13	12	-8%	38	33	-15%	4	5	20%	12	14	14%	1	14	93%
26-50	70	52	-35%	123	102	-21%	5	6	17%	27	37	27%	6	37	84%
10-25	298	326	9%	358	337	-6%	7	6	-17%	77	95	19%	7	95	93%
<10	1510	2010	25%	1407	1568	10%	38	57	33%	419	567	26%	115	567	80%
ZERO	451	673	33%	599	845	29%	32	42	24%	209	313	33%	62	313	80%

Situaţia numărului de angajaţi din Tabelul nr. 9 ne arată că există un număr foarte mare de firme (peste 800, adică aproape 10%) care declară zero angajaţi pentru cifre de afaceri care sunt nenule, fiind şi destule cazuri de firme cu doar unu sau doi salariaţi şi cu cifre de afaceri foarte mari. De exemplu, o firmă din Braşov are doi salariaţi pentru o cifră de afaceri netă de peste 52 milioane lei. Prin urmare, circa 10% din cifra de afaceri a sectorului se realizează prin subcontractare, ceea ce arată o reacţie de adaptare la incertitudinile şi riscurile sectorului (Bouriaud, 2019), prin transferarea riscurilor comerciale în aval. Spre comparaţie, în perioada de criză din 2013, 5% din cifra de afaceri de la nivel naţional pe total economie era realizată de peste 110 mii de firme care nu aveau nici un angajat.

Evoluţia sectorului terţiar al bio-rafinărilor (COD CAEN 2509 - Fabricarea altor produse chimice) este analizată din perspectiva evoluţiei numărului de companii, a numărului de angajaţi şi a cifrei de afaceri. Astfel, în perioada 2013-2019, avem o creştere a numărului de societăţi comerciale cu 7% din sectorul bio-rafinărilor, cumulat cu o creştere cu 18% a numărului de angajaţi şi cu 50% a cifrei de afaceri (Tabelul nr. 10)

Tabel 10 Evoluţia activităţii bio-rafinărilor în perioada 2013-2019⁹

Cod CAEN 2059	2013	2015	2019	% rafinării	% total sector forestier
Număr firme	133	142	143	+7%	1,72%
Număr angajaţi	893	1125	1343	+18%	0,6%
Cifra de afaceri (miliarde RON)	0,39	0,64	1,21	+50%	3,6%
PIB (miliarde RON)	639,3	710,3	1047,74	-	-
% din PIB	0,06%	0,09%	0,12%	-	-

⁸ <https://membri.listafirme.ro/cautare-avansata.asp>

⁹ Sursa : <https://termene.ro>; prelucrare după indicatorii activităţilor economice, cod CAEN 2059

5.2 Indicatorii mediului concurențial

5.2.1 Gradul de concentrare C5

Calculul gradului de concentrare C5 (Tabelul nr. 11) arată că cele mai concentrate segmente sunt cel de fabricare a furnirelor și a panourilor din lemn și cel de fabricarea de mobilă pentru bucătării. În aceste arii, primii cinci cumulează 80% din cifra de afaceri a segmentului respectiv. Tăierea și rindeluirea lemnului și exploatarea forestieră sunt slab concentrate. Nu s-a luat în calcul fabricarea celulozei, datorită situației speciale (număr mic de firme – doar 5 în întreaga țară). Cu excepția activității de exploatare forestieră, celelalte activități înregistrează o creștere a gradului de concentrare economică de la 6% în segmentul Intermedieri în comerțul cu material lemnos și materiale de construcții, la 71% în segmentul Tăierea și rindeluirea lemnului. Segmentul de exploatare forestieră înregistrează o deconcentrare economică de 29%, prin prisma analizei indicelui de concentrare C5. Deconcentrarea economică reflectă dificultatea de adaptare la condițiile comerciale prevăzute în contractele de vânzare-cumpărare masă lemnoasă pe picior și la piața lemnului, în condițiile în care prețurile de vânzare a masei lemnoase pe picior sunt fixe pe toată perioada derulării contractelor vânzare-cumpărare, în condiția existenței unei fluctuații a prețurilor de vânzare a sortimentelor definitive de masa lemnoasă.

Tabel 11 Gradul de concentrare C5, comparație pentru anii 2015 și 2019¹⁰

Activitate	Exploatare forestieră		Tăierea și rindeluirea lemnului		Fabricarea de furnire și a panourilor de lemn		Fabricarea de mobilă pentru birouri și magazine		Fabricarea de mobilă pentru bucătării		Intermedieri în comerțul cu material lemnos și materiale de construcții	
	2015	2019	2015	2019	2015	2019	201	201	201	201	2015	2019
An	2015	2019	2015	2019	2015	2019	201	201	201	201	2015	2019
Nr. firme mari/	0/	0/	7/	5/	11/	7/	4/	1/	1/	1/	0/	0/
Nr. firme total	2324	2349	3030	2559	129	103	820	751	199	192	1273	1141
C5 (%) **	9	7	12	42	80	86	39	21	80	83	15	16
Diferența %	-29%		71%		7%		-86%		4%		6%	

5.2.2 Gradul de concentrare Pareto

Indicele Pareto este calculat ca raport între cifra de afaceri realizată de cele mai mari firme din segmentul analizat, care reprezintă 20% din numărul total de firme, și cifra de afaceri totalizată de aceste firme. Pentru stabilirea cotelor de piață a fost luată în calcul cifra de afaceri a companiei raportată la cifra de afaceri totală a sectorului CAEN considerat. Au fost luate în considerare performanțele financiare ale companiei numai pentru industria în care activează (un anume segment descris prin codul CAEN).

¹⁰ Sursa: * prelucrare după indicatorii activităților economice - termene.ro; Nr firme mari se referă la acele firme ce au peste 250 de angajați.

** Cifra de afaceri a primelor cinci firme, raportată la cifra de afaceri a segmentului

În calculul cotelor de piață s-a formulat ipoteza că cifra de afaceri reprezintă o estimare fiabilă a valorii vânzărilor și că ea exprimă în mod exclusiv valoarea fiscalizată a pieței. Astfel, nu sunt luate în calcul estimările pentru piața neagră sau gri a materialului lemnos. Regula Pareto este respectată, cu mici diferențe, atât în cazul segmentelor fabricarea de mobilă și intermediari, cât și în cazul segmentelor exploatare și tăiere și rindeluirea lemnului. Astfel, primele 20% dintre firmele de exploatare reprezintă 70% din cifra de afaceri a segmentului, în timp ce primele 20% dintre firmele cu activitate de tăierea și rindeluirea lemnului reprezintă 89% din cifra de afaceri a segmentului. Se confirmă astfel că, dintre toate segmentele sectorului forestier, exploatarea forestieră este segmentul cu gradul de concentrare cel mai slab.

Tabel 12 Primele companii raportate la Indicele Pareto, 2015-2019, Cod CAEN¹¹

Activitate	Exploatare forestieră		Tăierea și rindeluirea lemnului		Fabricarea de furnire și a panourilor de lemn	
	2015	2019	2015	2019	2015	2019
An	2015	2019	2015	2019	2015	2019
20% Nr. firme /	465/	470/	606/	512/	26/	21/
Nr. firme total	2324	2349	3030	2559	129	103
IP**	76%	70%	93%	89%	99%	99%
Diferență %	-6%		-4%		0%	

Sursa: * prelucrare după indicatorii activităților economice - listafirme.ro¹²

** IP20: Cifra de afaceri a primelor 20% din numărul total de firme / Cifra de afaceri segment

Tabel 13 Primele companii raportate la Indicele Pareto, 2015-2019 (Cod CAEN

Activitate	Fabricarea de mobilă pentru birouri și magazine		Fabricarea de mobilă pentru bucătării		Intermedieri în comerțul cu material lemnos și materiale de construcții	
	2015	2019	2015	2019	2015	2019
An	2015	2019	2015	2019	2015	2019
20% Nr.firme /	164/	150/	40/	38/	255/	228/
Nr.firme total	820	751	199	192	1273	1141
I20**	82%	86%	90%	91%	83%	87%
Diferența%	4%		1%		4%	

¹¹ Sursa: * prelucrare după indicatorii activităților economice - listafirme.ro

** IP: Cifra de afaceri primii 20%/Cifra de afaceri segment

¹² <https://www.listafirme.ro/>

5.2.3 Gradul de concentrare IHH (exploatare forestieră)

Conform datelor din Tabelele nr. 14 și nr. 15, gradul de concentrare IHH pentru segmentul de exploatare forestieră este de 425, ceea ce indică o piață competitivă. Primele 14 județe cu indice IHH > 10 cumulează 90% din totalul gradului de concentrare IHH.

Tabel 14 . Județele în care sectorul de exploatare forestieră cumulează un indice IHH >10, 2015¹³

Nr. crt.	Județ	Nr. firme - Indice Pareto	Nr. mediu salariați	Cifra afaceri (lei)	Nr. firme total	Cifra afaceri totala	Cota piața	Indicele HHI
1	Suceava	40	12	149.669.404	202	204.585.386	10%	100
2	Alba	14	31	138.084.967	72	152.704.803	7%	49
3	Maramureș	31	15	101.581.533	155	144.473.020	7%	49
4	Neamț	16	29	97.500.905	80	135.841.333	6%	36
5	Brașov	21	18	78.822.550	109	106.410.021	5%	25
6	Covasna	16	28	72.320.249	83	106.056.853	5%	25
7	Argeș	26	17	75.008.157	133	98.714.226	5%	25
8	Vrancea	27	15	80.659.614	136	98.563.920	5%	25
9	Hunedoara	21	25	80.003.461	105	97.513.454	5%	25
10	Sibiu	15	17	69.013.079	78	91.076.089	4%	16
11	Harghita	20	17	66.711.963	103	88.486.339	4%	16
12	Prahova	10	19	55.494.485	50	78.357.303	4%	16
13	Mures	17	17	52.145.377	85	70.947.037	3%	9
14	Bistrița-Năsăud	10	25	45.731.489	54	68.678.190	3%	9

Tabel 15 . Județele în care sectorul de exploatare forestieră cumulează un indice IHH >10, in anul 2019¹⁴

Nr. crt.	Județ	Nr. firme - Indice Pareto	Nr. mediu salariați	Cifra afaceri	Nr. firme total	Cifra afaceri totala	Cota piața	Indicele HHI
1	Suceava	58	10	202.600.000	292	302.400.000	9%	81
2	Bistrița – Năsăud	22	28	227.200.000	111	266.200.000	8%	64
3	Harghita	33	17	149.900.000	166	197.800.000	6%	36
4	Argeș	37	12	129.600.000	185	174.100.000	5%	25
5	Vrancea	39	10	134.200.000	193	171.400.000	5%	25
6	Alba	23	13	146.900.000	116	163.500.000	5%	25
7	Neamț	24	17	118.400.000	118	160.200.000	5%	25

¹³ <https://termene.ro>; Sursa:* prelucrare după indicatorii activităților economice - termene.ro

¹⁴ <https://termene.ro> Sursa:* prelucrare după indicatorii activităților economice - termene.

8	Maramureș	35	9	102.600.000	176	136.300.000	4%	16
9	Covasna	19	19	84.200.000	93	120.900.000	4%	16
10	Mures	25	17	82.515.000	125	110.104.870	3%	9
11	Arad	30	11	83.260.000	149	101.292.998	3%	9
12	Caras-Severin	20	19	78.433.000	100	100.588.527	3%	9
13	Sibiu	22	11	85.937.000	108	109.581.290	3%	9
14	Hunedoara	23	21	87.627.000	114	101.535.555	3%	9

În condițiile în care, la nivel național, primele 10 companii în ceea ce privește cantitatea de masă lemnoasă aprobată pentru exploatare dețin documente de atestare pentru doar 2,73% din totalul masei lemnoase atestate, și ținând cont de faptul că fragmentarea sectorului datează de o perioadă lungă de timp, se poate afirma că mediul competițional nu este unul care să încurajeze dezvoltarea concurențială bazată pe creșterea performanței economice.

5.3 Fluxurile de lemn în economia forestieră din România și balanța lemnului

Obiectivele acestei analize au constat în descrierea și cuantificarea relației dintre resursa de lemn și utilizările primare ale lemnului în România, prin utilizarea analizei fluxurilor și obținerea unui bilanț al resurselor de lemn.

5.3.1 Problematika analizei fluxurilor de lemn și a balanței lemnului

Studiul și echilibrul fluxurilor de materiale la nivelul întregii economii, împreună cu indicatorii deduși din aceste analize, reprezintă instrumente descriptiv-evaluative. Aceste instrumente au ca scop principal furnizarea informațiilor referitoare la circulația materialelor în cadrul economiei și societății. Prin intermediul lor, analiza fluxurilor materiale devine un instrument valoros de furnizare a informațiilor necesare decidenților, cu accent pe domeniul economiei mediului (Bringezu & Moriguchi, 2002).

Într-o manieră generală, fluxurile materiale pot fi explicate printr-o analiză bazată pe trei dimensiuni fundamentale. Conform definiției EUROSTAT (2001), prima dimensiune, numită dimensiune teritorială, se concentrează asupra originii și direcției fluxurilor individuale, incluzând aspecte precum prelucrarea internă și exportul. Fluxurile interne sunt în strânsă legătură cu resursele naturale ale țării respective. A doua dimensiune relevantă este dimensiunea materială, care ține cont de extinderea lanțului de producție sau a ciclului de viață al materialelor, cuprinzând atât fluxurile directe, cât și cele indirecte. Cea de-a treia dimensiune, cea economică, se referă la modul în care produsele sunt utilizate. Materialele extrase, care nu sunt supuse unui proces ulterior de prelucrare, reprezintă fluxuri neutilizate.. (Bringezu, 2003) apreciază că analiza fluxurilor de materiale, de la faza de extragere a resurselor până la etapa de eliminare a deșeurilor finale, este considerată ca fiind un element esențial pentru înțelegerea structurii, volumului și calității metabolismului industrial. Metoda analizei fluxurilor de materiale poate, de asemenea, să servească drept instrument de analiză și modelare într-o varietate de domenii și sectoare. De exemplu, poate fi utilizată pentru a dezvolta bilanțurile de materiale pentru corporații sau regiuni urbanizate (Baccini și Bader, 1996), pentru gestionarea resurselor lemnului la nivel regional (Müller, 1996) sau pentru a evalua generarea deșeurilor într-o anumită regiune. (Schwarzenbach et al., 1999).

Biomasa forestieră. Sursa și utilizarea

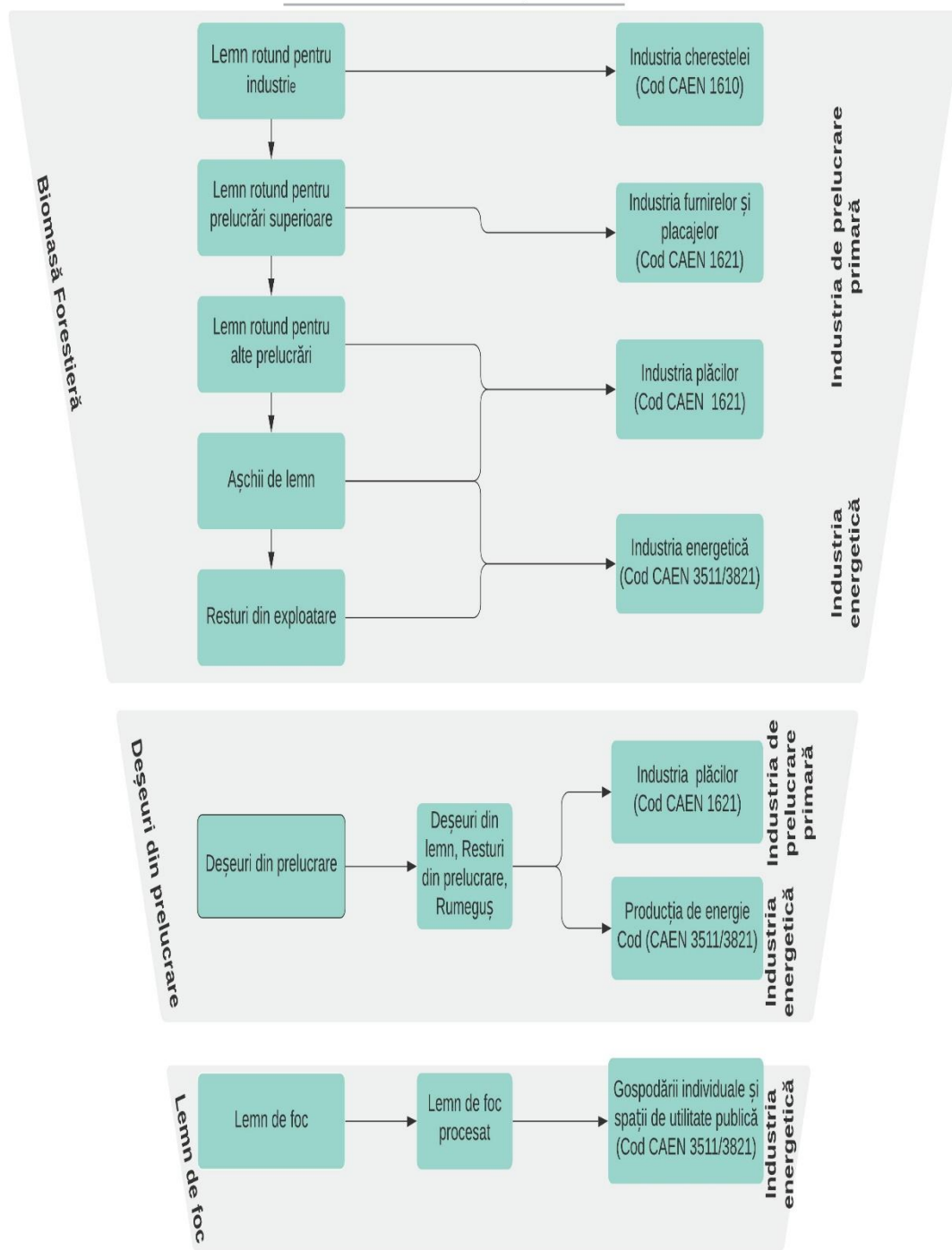


Figura 6. Utilizarea diferitelor sortimente de lemn din cele două perspective - prelucrare primară și energetică

5.3.2 Aplicarea metodei fluxurilor de lemn asupra sectorului forestier din România și dificultăți metodologice

Pentru aplicarea metodei, s-au folosit date disponibile din surse precum FAO, EUROSTAT și rapoarte privind activitățile din silvicultură din România, toate pentru anul 2017 (FAO, 2017; EUROSTAT, 2017; INS, 2017)

Datele comerciale disponibile de la Registrul Comerțului au fost utilizate pentru a identifica companiile primare de prelucrare a lemnului (cod CAEN 1610) și pentru a identifica eșantioane diferite în funcție de mărimea companiei și de disponibilitatea datelor. Astfel, companiile au fost grupate în trei categorii:

1. companii cu cifra de afaceri foarte mare (peste 50.000.000 lei cifră de afaceri), pentru care s-au utilizat opinii de expert pentru colectarea unor date lipsă referitoare la capacitatea de procesare (cunoscută parțial);

2. companii cu cifră de afaceri medie și mare (între 500.000 și 50.000.000 lei cifră de afaceri), pentru care s-au utilizat chestionare pentru explicitarea legăturii dintre cifra de afaceri (cunoscută) și capacitatea de procesare (necunoscută);

3. companii cu cifră de afaceri mică (sub 500.000 lei cifră de afaceri). În cazul lor, volumul de masă lemnoasă prelucrat în anul 2017 (capacitatea maximă de prelucrare) s-a estimat în baza cifrei de afaceri realizată și a prețului mediu al unui metru cub de cherestea pentru export.

În studiul de față s-au utilizat opiniile experților pentru a estima capacitatea maximă de prelucrare a companiilor foarte mari (companii cu cifra de afaceri mai mare de 50.000.000 lei) din domeniul prelucrării primare și a industriei plăcilor din aşchii. Opinia experților a fost necesară pentru:

1) estimarea unor factori de conversie care explicitază consumul de materie primă și structura acestuia pentru obținerea plăcilor din lemn;

2) estimarea randamentului prelucrării în gater a bușteanului de rășinoase;

3) estimarea numărului de zile lucrătoare în medie pentru activitatea de prelucrare în gatere.

S-a acordat o atenție deosebită sectorului de debitare (gatere) deoarece este un segment de trecere obligatoriu (punct obligat), puține utilizări ale lemnului fiind posibile fără debitare.

Pentru capacități de prelucrare cu o cifră de afaceri cuprinsă între 500.000 și 50.000.000 lei, un chestionar cu scop exploratoriu (Anexa1) a fost utilizat pentru a obține date suplimentare care ne-ar putea permite trecerea de la datele oficiale cunoscute (cifră de afaceri, număr de angajați) la date de explicitare a consumului (capacitatea de prelucrare, tipologia utilajelor, procent de utilizare a capacitații de utilizare).

Datele obținute au fost extrapolate la numărul total de companii care activează în domeniul prelucrării primare a lemnului (cod CAEN 1610), stratificate în funcție de cifra de afaceri (Tabelul 16). Plecând de la capacitatea de prelucrare și gradul de utilizare a capacitații de prelucrare, s-au calculat trei indicatori: capacitatea medie ponderată de debitare zilnică, posibilitatea maximă de prelucrare (capacitatea de prelucrare per utilaj, număr de utilaje) și volumul prelucrat în anul 2017 (capacitatea maximă zilnică în condițiile a 190 de zile de producție, 8 ore/zi de activitate). În cazul companiilor cu cifra de afaceri mai mare de 100 milioane lei, calculul a fost corelat cu modelul de business aplicat, respectiv capacitatea maximă a fost calculată pentru 335 zile de producție, 24 ore/zi de activitate.

Tabel 16 Estimarea capacității de debitare a companiilor de prelucrare primară (Cod Caen 1610), în funcție de cifra de afaceri și capacitatea de debitare¹⁵

Cifra de afaceri (mii lei)	Nr. societăți - 2017 - Cod CAEN 1610	Chestionare completate (companii)	Capacitate medie de debitare zilnică/ Utilaj-m ³	Nr. mediu de utilaje	Volum debitat 2017- m ³	Procentul de utilizare al capacității de debitare	Capacitate tehnică (max.) anuală de debitare, m ³	Extrapolare volum debitat 2017, m ³	Extrapolare capacitate max. Debitare, m ³	Sursa
0-100	1422				205	70%		291.510	416.443	estimat
100-500	646				1.025	70%		662.150	945.929	estimat
500-1.000	337	3	23	2	2.596	59%	4.433	874.852	1.493.921	cunoscut
1.000-5.000	608	23	18	3	6.599	69%	9.566	4.012.192	5.816.128	cunoscut
5.000-10.000	114	2	33	6	28.120	76%	37.050	3.205.680	4.223.700	cunoscut
10.000-50.000	69	6	26	4	13.490	66%	20.425	930.810	1.409.325	cunoscut
50.000-100.000	3					50%		200.000	400.000	opinie expert
>100.000	5					55%		2.200.000	4.000.000	opinie expert
Total	3.204	34	21	3	52.035	66%	71.474	12.377.194	18.705.445	
Sursa date	<u>termene.ro</u>	chestionar	chestionar	chestionar						

¹⁵ (Sursa de date: termene.ro; chestionare proprii; opinii de expert)

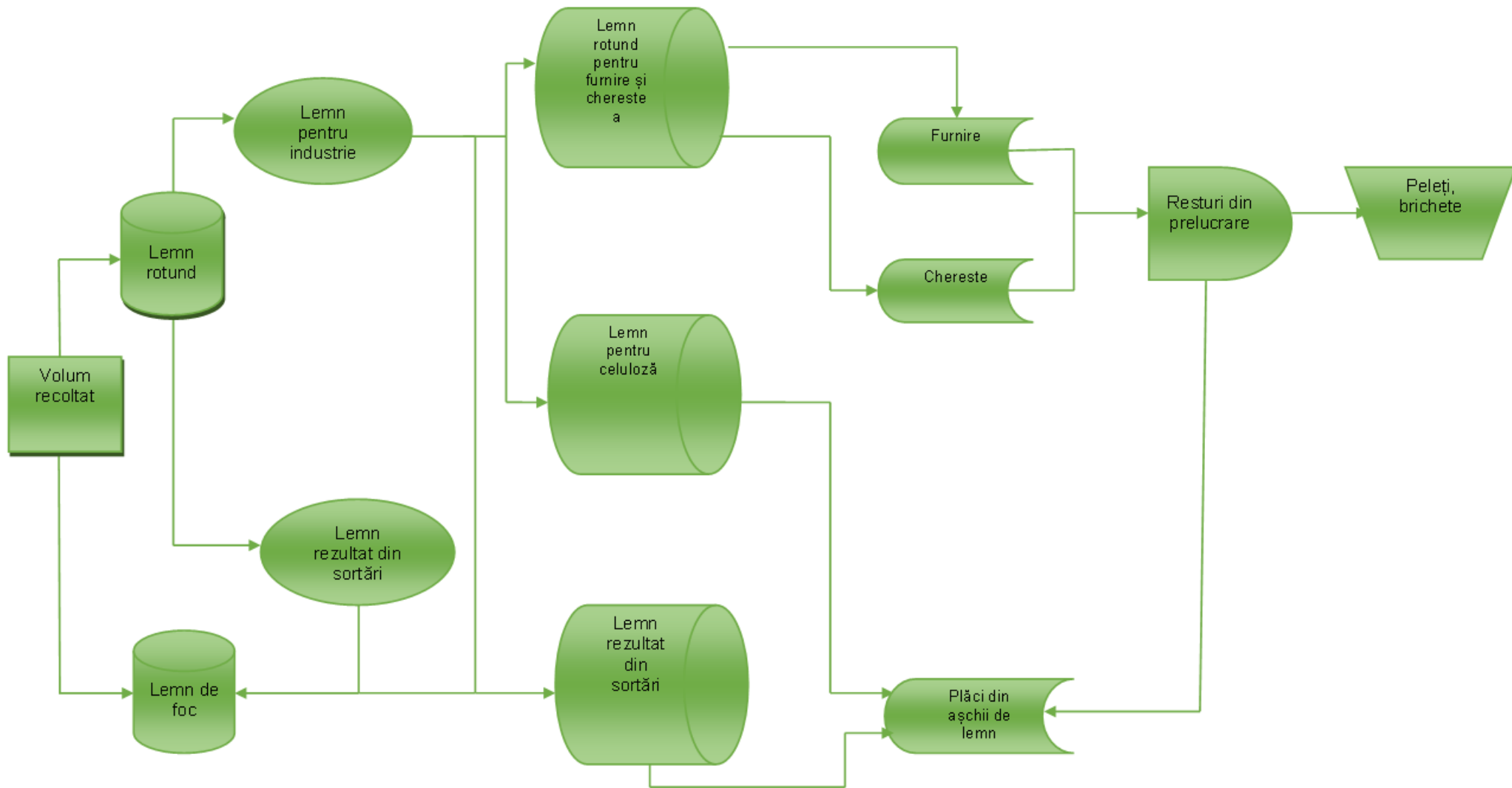


Figura 7 Cadrul conceptual al fluxurilor lemnului în România

5.3.3 Rezultate ale aplicării analizei post-estimare a fluxurilor de lemn și ale reprezentării balanței lemnului în România

Resursele primare de lemn sunt reprezentate de producția internă de lemn rotund, de 18,3 milioane m³. Acest volum reprezintă recolta efectivă a anului 2017, dar se cunoaște faptul că este vorba despre un volum relativ stabil pe termen lung, fiind suma posibilităților decenale ale amenajamentelor în vigoare. Resursa primară internă este completată de importul de lemn rotund (1,9 milioane m³), care reprezintă doar 10% din oferta internă de lemn și este constituit în principal din lemn rotund pentru cherestea. Resursele totale disponibile au fost de 19,9 milioane m³ echivalent lemn rotund (Figura 8).

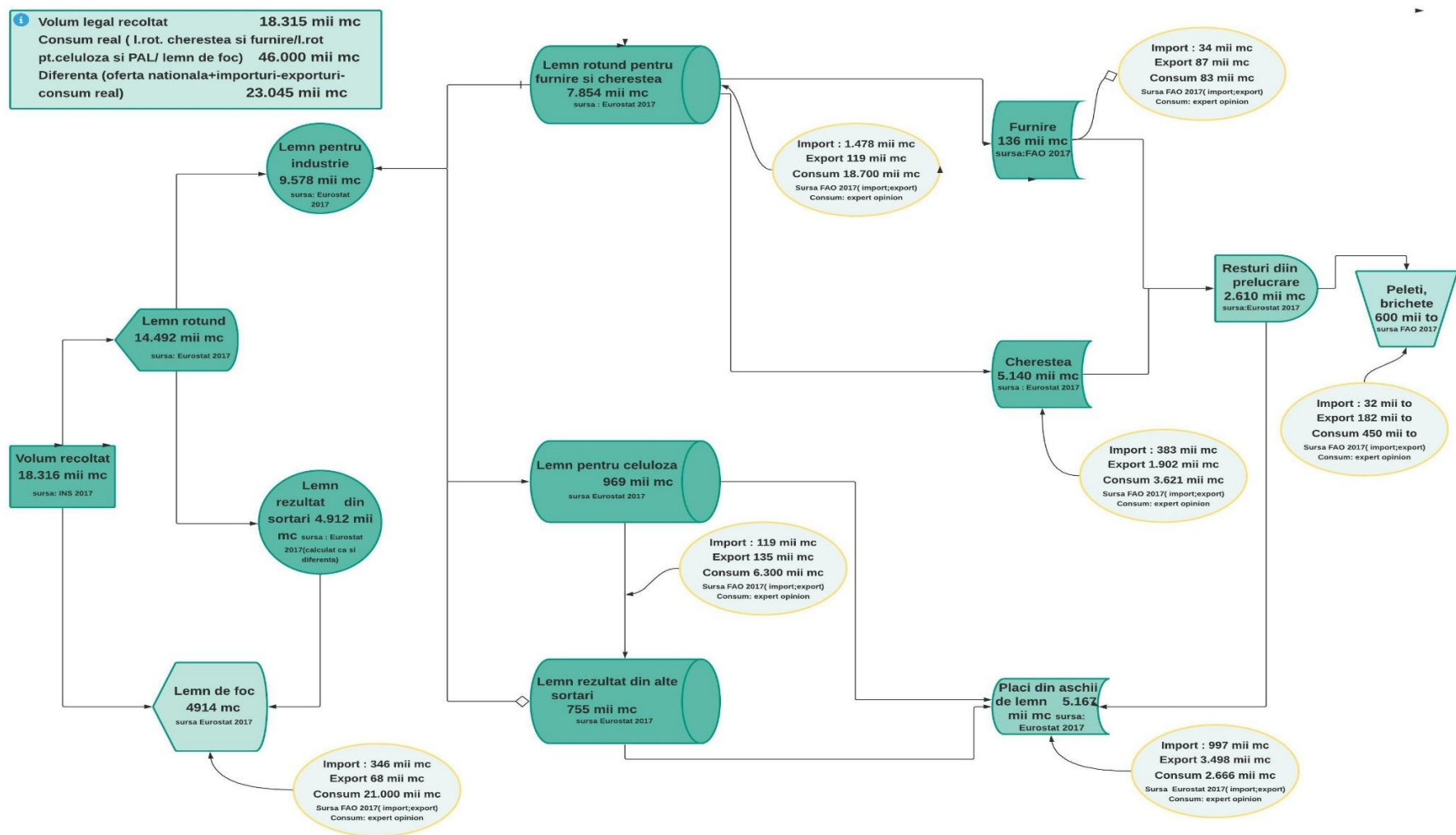
Pe de altă parte, exportul de lemn rotund este de 0,3 milioane m³. Ponderea exporturilor de lemn rotund este redusă (1,6%) și nu afectează în fapt disponibilitatea internă a anumitor sortimente de lemn rotund.

Cu privire la consumul real, datele înregistrate cu ajutorul chestionarelor și a opiniilor experților arată că segmentul de debitare are o capacitate de producție maximă instalată de 18,7 milioane m³, care, ponderată cu procentul de utilizare a capacității de debitare, ne conduce la un consum estimat pentru anul 2017 de 12,3 milioane m³.

În privința utilizării, peste 51% din resurse au fost utilizate industrial. Aproape 49% au fost utilizate în scopuri energetice. Volumul total al consumului intern raportat la capacitatea tehnică maximă de prelucrare (46 milioane m³) a fost dedus din volumul producției de lemn rotund și al comerțului exterior, pe baza capacităților maxime instalate cunoscute în cazul marilor producători, și estimate în cazul producătorilor mici și mijlocii, conform metodei expuse în capitolul anterior. Industria de prelucrare primară este principalul consumator de resurse primare, cu o capacitate maximă de prelucrare estimată la 18,7 milioane m³ pe an, urmată de industria plăcilor pe bază de lemn (4,6 milioane m³).

A doua principală utilizare a lemnului în România o reprezintă utilizarea energetică (49% din resursă). S-a estimat un consum real de lemn pentru producția de energie sub diferite forme (consum casnic și industrial) de 22,7 milioane m³ echivalent lemn rotund, din care industria energetică bazată pe lemn este o industrie de nișă, cu o utilizare anuală de 1,7 milioane m³ echivalent lemn rotund. Diferențele calculate între consumul real raportat la oferta națională, plus importuri, minus exporturi, au fost de 9,5 milioane m³ pentru industria cherestelei și a furnirelor, 2,0 milioane m³ pentru industria plăcilor din așchii de lemn și industria energetică (uz industrial) și 10,8 milioane m³ pentru producția de energie pentru consumul casnic, în condițiile ipotezei de utilizare la maxim a capacității de procesare.

Figura 8 Bilanțul fluxurilor de lemn în România (2017) pe baza consumului real de masă lemnoasă (scenariul capacității maxime de producție)



5.3.4 Limitări ale analizei post-estimare a fluxurilor de lemn și precauții în interpretarea datelor

Scopul studiului a fost de pune în balanță consumul real în raport cu oferta internă de resursă lemnoasă. Atragem atenția existenței unei diferențe de raportare între volumul recoltat (18,3 milioane m³), menționat de către INS, și volumul recoltat menționat de către EUROSTAT, rezultat prin însumarea volumului de lemn rotund și a lemnului de foc. Diferența calculată între cele două raportări este de 1,1 milioane m³. Din cauza absenței datelor, volumul stocului nu a fost luat în considerare, ceea ce ar putea influența rezultatul final cu privire la consumul real. De asemenea, modul de calcul ar putea fi îmbunătățit, printr-o mai bună dimensionare a eșantionului de respondenți pentru procurarea datelor lipsă în privința capacității de prelucrare.

Analiza prezentă este o analiză de tip „post-estimare” și nu poate fi utilizată pentru a prezice evoluția în viitor a cererii de masă lemnoasă sau a recoltei.

Cu toate precauțiile necesare, rezultatele acestui studiu trebuie comparate cu modelul de balanță a lemnului practicat de JRC Europe, care, pentru anii 2009-2015, a arătat pentru România existența unui aport de lemn din surse necunoscute de ordinul a peste 20 milioane m³ anual, după cum se poate observa în tabelul 17.

Tabel 17 Validarea rezultatelor obținute prin metoda balanței lemnului, aplicată de JRC Europe (2009-2015)

Balanța lemnului în UE (mii m ³), JRC Europe (Sursa: European Commission, online)					Studiul prezent
Anul estimării	2012	2013	2014	2015	2017
Surse necunoscute (unaccounted sources)	19.622	22.109	21.365	21.110	23.045
Volum utilizat total	45.136	47.350	47.423	49.461	46.000

Se observă din acest tabel că aplicarea metodei balanței lemnului, inclusiv utilizarea de date complementare obținute prin chestionare și opinii de experți, a condus la obținerea unor rezultate similare celor calculate de JRC Europe. În studiul JRC, o parte considerabilă din aceste surse nedeclarate sau „lipsă” se explică prin recoltă de lemn neînregistrată (unreported removals) și prin ponderea ridicată în producție a lemnului de foc, care constituie o sursă considerabilă de incertitudine (deoarece este o marfă eterogenă care include lemn rotund, dar și vârfuri și ramuri) (Cazzaniga et al., 2019).

Aceasta este una dintre cele mai importante concluzii ale studiului, respectiv faptul că argumentăm că o diferență de peste 20 milioane m³ interpretată în studiul JRC Euro ca fiind aport de lemn din surse necunoscute nu se poate verifica decât în ipoteza exploatării la maxim a capacității de producție, ceea ce este puțin probabil.

5.3.5 Importanța rezultatelor pentru sector

Deși puțin probabilă, atingerea capacității maxime de consum ar necesita un set minim de măsuri care să asigure protejarea resurselor interne față de efectul unei cereri excedentare, cum ar fi: deschiderea piețelor tradiționale de import din Ucraina și Belarus, facilitarea importului din spațiul non-UE apropiat (de ex. Serbia), creșterea importului din Bulgaria și Ungaria, politici publice de sprijin a IMM-urilor din sector, schimbări legislative în privința comercializării și circulației materialului lemnos care să faciliteze transparența, concomitent cu reducerea birocrăției. O analiză specifică este necesară în privința utilizării lemnului ca sursă de energie, deoarece politicile de stimulare a consumului energetic industrial nu conduc la o intensificare a producției sau a eficienței energetice, ci la creșterea consumului real (Jochem et al. 2015).

5.4 Analiza input-output în tranzacțiile cu masă lemnoasă din România

Analiza valorii adăugate în modelul de intrări (cererea industriei de prelucrare primară) - ieșiri (oferta Regiei Naționale a Pădurilor, RNP - Romsilva) s-a făcut în baza analizei cantitative și de preț.

Baza de date luată în studiu cuprinde prețurile de vânzare a masei lemnoase pe picior (intrări) practicate de RNP-Romsilva (Tabelul 18), prețurile de achiziție a lemnului rotund pentru cherestea (ieșiri) în sortimentăția dimensională (categorii de diametre și lungimi) de către o companie de prelucrare primară a lemnului (Compania 1, Tabelul 19), precum și prețurile de achiziție a sortimentelor industriale (ieșiri) ale unei companii a cărei activitate constă în producția de plăci aglomerate din aşchii de lemn (Compania 2, Tabelul 20). Prețurile din cadrul bazei de date evidențiază prețul mediu, pe total specii, obținut în urma licitațiilor de masă lemnoasă pe picior (MLP).

Tabel 18 Volumul de masă lemnoasă pe picior tranzacționat de către RNP Romsilva¹⁶

<i>An</i>	<i>Volum brut oferit</i> <i>(m³)</i>	<i>Volum brut adjudecat</i> <i>(m³)</i>	<i>Preț mediu de adjudecare</i> <i>(RON/m³)</i>
2013	6.974.817	6.373.100	121
2014	7.070.891	6.515.848	143
2015	7.295.952	6.618.295	150
2016	7.925.041	7.032.214	163
2017	8.398.530	7.680.846	182
Total	37.665.231	34.220.303	151

Volumele oferite și adjudecate în cadrul licitațiilor organizate de către RNP-Romsilva au avut o creștere graduală, înregistrând, în perioada analizată, un plus de 21%, ceea ce a generat o creștere a prețului mediu de adjudecare cu 50%, creștere corelată cu dinamica pieței din aval. În lipsa unei balanțe naționale a lemnului, studiul s-a bazat pe datele preluate de la doi mari procesatori de masă lemnoasă: o companie de prelucrare primară a lemnului (Compania 1) și o companie producătoare de plăci aglomerate din aşchii de lemn (Compania 2). Ținând cont de faptul că piața lemnului pe picior este influențată de prețurile produselor forestiere din aval, s-au introdus în baza de date, pentru corelație, atât evoluția prețurilor de achiziție lemn rotund de rășinoase pentru cherestea de la Compania 1, cât și prețurile sortimentelor de lemn de foc și a sortimentelor rezultate din prelucrarea primară, achiziționate de către Compania 2. Pentru analiza datelor din Tabelul 18, cu volumele și prețurile de adjudecare a masei lemnoase pe picior comercializate de către RNP - Romsilva, s-a utilizat funcția de calculare a corelației din programul de calcul Microsoft Excel pentru analiza corelației rangurilor, care este o măsură a relației dintre două variabile. În cazul de față, s-a utilizat volumul brut oferit ca primă variabilă și prețul mediu de adjudecare, ca a doua variabilă. În Tabelul 19 se prezintă baza de date ce cuprinde prețurile pentru sortimentul lemn rotund, pentru cherestea rășinoase din perioada 2012-2017, achiziționate de către compania de prelucrare primară (Compania 1). Baza de date este structurată pe categorii de diametre, lungimi și zonă de achiziție (județ sau regiune) în condiția de livrare DAP („deliver at place-franco depozit cumpărător”).

¹⁶ http://www.rosilva.ro/rnp/rezultate_licitatii_vanzare_masa_lemnoasa__p_1033.htm

Tabel 19 Volumul total de lemn rotund pentru cherestea de rășinoase achiziționat de către Compania 1¹⁷

An	România (m³)	Total (m³)	România (%)	Import, include achiziția intracomunitară (%)
2010	2.103.359	2.502.888	84	16
2011	2.442.097	2.889.857	85	15
2012	2.388.084	2.976.093	80	20
2013	2.555.174	3.098.891	82	18
2014	2.270.694	3.070.070	74	26
2015	1.815.472	3.046.843	60	40
2016	1.296.644	2.818.161	46	54
2017	1.190.480	2.415.492	49	51
2018	1.201.725	2.182.478	55	45
2019 (ian. - aug.)	736.956	1.432.536	51	49

Tabel 20 Vânzările Companiei 1¹⁸

An	Cherestea (m³)	Panouri (m³)	Total (m³)
2009	653.445	73.092	726.537
2010	1.025.317	101.968	1.127.285
2011	1.161.987	203.034	1.365.021
2012	1.285.310	249.030	1.534.340
2013	1.421.363	321.407	1.742.770
2014	1.318.804	349.626	1.668.430
2015	1.232.849	390.751	1.623.600
2016	1.256.873	359.428	1.616.301
2017	1.196.104	370.010	1.566.115
2018	1.194.521	389.802	1.584.323
2019	1.102.074	154.042	1.256.116

¹⁷ Sursa: date puse la dispoziție de către Compania 1

¹⁸ Sursa: date puse la dispoziție de către Compania 1

Din analiza primară a datelor, se observă că în lista sortimentelor achiziționate, Compania 1 diferențiază prețurile de achiziții (Tabelele 21-22), atât pe categorii de diametre, cât și pe lungimi, criteriile corelate cu optimizarea activității de producție în funcție de natura produselor forestiere și a piețelor de desfacere.

Tabel 21 Prețurile medii ale Companiei 1, calculate pentru sortimentul lemn rotund pentru cherestea de rășinoase cu lungimea de 3 m¹⁹

An	Preț unitar (RON/m ³) pe categorii diametre										Preț mediu	Dif. preț	Dif. (%)
	12-14 cm	15-19 cm	15-24 cm	20-24 cm	25-35 cm	36-45 cm	46-50 cm	51-55 cm	51-60 cm	56+ cm			
2012	181		305		346	327	303	181		125	253		
2013	177		318		366	350	332	164		112	260	7	3
2014	188		339		391	378	346	153		107	272	12	5
2015	223		367		420	404	388	214		93	301	29	11
2016	225	357	384	357	436	416	416	259	269	119	329	28	9
2017	209	353		410	434	434	432	296		138	338	9	3
Preț mediu	196	355	334	382	389	374	356	191	269	114	283		36
Dif. preț	15	-2	29	25	43	47	53	10	0	-11			
Dif. (%)	8	-1	9	7	11	13	15	5	0	-10			

Tabel 22 Prețurile medii ale Companiei 1, calculate pentru sortimentul lemn rotund pentru cherestea de rășinoase cu lungimea de 4 m²⁰

An	Preț unitar (RON/m ³) pe categorii diametre										Preț mediu	Dif. preț	Dif. (%)
	12-14 cm	15-19 cm	15-24 cm	20-24 cm	25-35 cm	36-45 cm	46-50 cm	51-55 cm	51-60 cm	56+ cm			
2012	166		296		327	346	321	197		133	255		
2013	167		314		347	363	346	175		116	261	7	3
2014	174		329		364	385	353	157		108	267	6	5
2015	217		357		402	361	347	210		90	283	16	11
2016	223	340	368	340	419	402	402	259	269	119	319	36	10
2017	209	335		392	416	416	417	295		138	327	8	3
Preț mediu	186	338	325	365	369	373	356	197	269	116	278		28
Dif. preț	20	-2	29	25	42	27	35	0	0	-17			
Dif. (%)	11	-1	9	7	11	7	10	0	0	-15			

¹⁹ Sursa: date puse la dispoziție de către Compania 1

²⁰ Sursa: date puse la dispoziție de către Compania 1

În condițiile unei creșteri cu 50% a prețului mediu pentru lemnul pe picior în perioada analizată, lemnul rotund de rășinoase pentru cherestea înregistrează o creștere medie, în funcție de caracteristicile dimensionale, cuprinsă între 28 și 36% (Tabelele 21-22).

Pentru analiza corelației între prețul masei lemnoase pe picior și prețul mediu al lemnului rotund pentru cherestea, vom utiliza o ecuație de regresie liniară. Regresia liniară este o metodă statistică utilizată pentru a modela relația dintre o variabilă dependentă și una sau mai multe variabile independente.

Forma generală a unei ecuații de regresie liniară este redată în ecuația 12. Pentru a construi ecuația de regresie pentru datele de mai sus (Tabelele 20-21) vom calcula, de asemenea, coeficientul de corelație liniară (r) și deviațiile standard ale variabilelor x și y .

Ecuția 12
$$y = a + bx$$

unde:

y - variabila dependentă,

x - variabila independentă,

a - termenul liber (prețul de adjudecare la diametrul zero),

b - panta (modificarea prețului de adjudecare pentru fiecare unitate de modificare a diametrului,

r - coeficientul de corelație liniară între x și y ,

$std(x)$ și $std(y)$ - deviațiile standard ale variabilelor x și y ,

$xmean$ și $ymean$ - media aritmetică a valorilor x și y .

Tabel 23 Volumul achiziționat de către Compania 2²¹

Anul	Sortiment achiziționat						Total (tone)
	(tone)						
	Biomasă	Resturi lemn	Lemn de foc	Lemn pentru celuloză	Rumeguș	Tocătură	
2013	5.175	172.018	213.436	77.715	63.211	188.752	720.307
2014	3.111	246.840	257.799	70.657	87.687	246.910	913.004
2015	2.619	236.957	215.836	56.740	66.102	204.271	782.525
2016	3.192	190.961	273.950	80.171	78.768	196.123	823.165
2017	4.964	148.437	284.249	126.398	61.338	170.224	795.610
Total	19.060	995.213	1.245.270	411.682	357.106	1.006.280	4.034.611

²¹ Sursa: date puse la dispoziție de către Compania 2

Tabel 24 Prețuri medii de achiziție ale Companiei 2²²

Anul	Sortiment achiziționat						Total (RON/ tonă)
	(RON/tonă)						
	Biomasă	Resturi lemn	Lemn de foc	Lemn pentru celuloză	Rumeguș	Tocătură	
2014	104	111	146	170	175	176	154
2015	112	134	172	214	126	191	164
2016	129	157	207	227	156	216	198
2017	180	202	249	267	198	232	241
Total	134	158	206	236	157	209	199

Creșterea de preț din intervalul 2013-2017 este de 36%, creștere care nu se încadrează în trendul general de 50% a prețului masei lemnoase pe picior, în condițiile în care Compania 2 achiziționează sortimente industriale din toate grupele de specii (Tabelul 24).

Pentru analiza corelației între prețul masei lemnoase pe picior și prețul mediu a sortimentelor de masă lemnoasă achiziționate de către Compania 2 vom utiliza o ecuație de regresie liniară conform ecuației 16. Pentru a estima individual prețurile viitoare ale sortimentelor achiziționate de către Compania 2, în funcție de prețul masei lemnoase pe picior, s-a utilizat regresia liniară simplă, ținând cont de faptul că sortimentele utilizate sunt mult mai diverse.

Ecuția 13 $y = a + bx$

unde:

a - termenul liber,

b - panta liniei de regresie,

y - variabila dependentă (biomasa, resturi lemn, lemn foc, lemn pentru celuloză, rumeguș, tocătură),

x - variabila independentă (masa lemnoasă pe picior).

Diferențierea prețului pe sortimente de masă lemnoasă

Datele utilizate sunt reprezentate de rezultatul licitațiilor de masă lemnoasă pe picior, organizate de către RNP-Romsilva, prin Direcția Silvică Suceava, pentru un număr de 1409 partizi din perioada 2010-2013, în volum brut cumulată de 580.946 m³, din care un volum de 465.913 m³ rășinoase, 48.080 m³ fag, 105 m³ stejar, 8878 m³ diverse tari. Din perspectiva sortării dimensionale, masa lemnoasă pe picior, grupa de specii rășinoase aferentă celor 1409 partizi are următoarea structură: G1- 115.968 m³, G2- 85.337 m³, G3- 36.577 m³.

Datele au fost organizate la nivel de partidă, pe volum, grupe de specii, sortare industrială și dimensională, elemente dendrometrice, condiții generale de exploatare (suprafață și pantă).

²² Sursa: date puse la dispoziție de către Compania 2

5.5 Actualizarea coeficienților valorici convenționali pentru lemnul gros de rășinoase prin analiza vânzărilor anterioare

În Tabelul 25 prezentăm parametrii unei funcții de regresie dublu logaritmică, ce are ca variabilă independentă - volumul de masă lemnoasă pe picior, iar ca variabilă dependentă - prețul de adjudecare. Numărul de observații este mult mai mare decât numărul de partizi pentru care DS Suceava a furnizat date, deoarece fiecare înregistrare se referă la elementele de arboret din fiecare partidă sau la unitățile amenajistice din care masa lemnoasă a fost pusă total sau parțial în valoare.

Tabel 25 Rezultatele funcției de regresie, logaritmată pentru estimarea prețului de adjudecare în funcție de volumul partizilor vândute pe picior

Variabila independentă: Volumul de masă lemnoasă pe picior
Variabila dependentă: Prețul de adjudecare

<i>Parametri statistici</i>						
R-coef.de						
determinație multiplă	0,951489936					
R ²	0,905333099					
R ² ajustat	0,905320883					
Abatere Standard	0,277953972					
Număr de observații	7752					
	Coeficienți regr.	Abatere standard	Testul t	Prob. depășire	Lim. Infer. 95%	Lim. sup. 95%
Termen liber	1,359406219	0,005977	227,4363	0,0001	1,3477	1,371123
Ln(Vol_Tot)	1,168902012	0,004294	272,2425	0,0001	1,1605	1,177319

Ecuția de regresie logaritmată pentru a estima prețul în funcție de volumul de masă lemnoasă pe picior este:

$$\text{Ecuția 14} \quad \ln(\text{Preț}) = 1,359 + 1,169 \cdot \ln(\text{Volum}) + \varepsilon$$

R^2 este 0,9053, ceea ce înseamnă că 90,53% din variația prețului de adjudecare poate fi explicată de volumul de masă lemnoasă pe picior.

Termenul liber ($\ln 1,359$), delogaritmat, este 3,89 și indică faptul că prețul de bază al lemnului este de 3,89, când volumul de masă lemnoasă pe picior este zero.

Rezultatele confirmă faptul că există o strânsă legătură între volumul de masă lemnoasă pe picior oferit și prețul de vânzare obținut în cadrul unei licitații deschise, alături de celelalte caracteristici ale APV-ului: volumul la hectar și volumul arborelui mediu. O altă explicație a acestei legături rezidă și din potențialul tăierilor ilegale, care distorsionează oferta legală, a căror volum disponibil pe piața neagră nu are o legătură directă cu principiul continuității al ofertei de masă lemnoasă recoltat legal. Deasemeni o supracapacitate instalată de producție generează o presiune suplimentară pe oferta disponibilă și implicit pe prețul de adjudecare. (Lynch et al., 2004)(Kilgore & Blinn, 2005).

Analiza gradului de interdependență între volumul de masei lemnoase pe picior, grupa specii rășinoase, sortiment dimensional G1 și prețul de adjudecare

În cazul în care aplicăm ecuația de regresie, în care considerăm variabila independentă - volumul de masă lemnoasă pe picior, grupa de specii rășinoase, sortiment dimensional G1 și

variabila dependentă - prețul de adjudecare, rezultatele obținute sunt cele evidențiate în Tabelul nr. 26.

Tabel 26 Rezultatele funcției de regresie logaritmată pentru estimarea prețului de adjudecare în funcție de volumul sortimentului Gros 1, vândut pe picior

Variabila independentă: Volumul de masă lemnoasă pe picior - Grupa specii rășinoase, sortiment dimensional G1
 Variabila dependentă: Prețul de adjudecare

R – coef. de determinație multiplă	0,806358483					
R ²	0,650214003					
R ² ajustat	0,650122508					
Abatere standard	0,354694744					
Număr de observații	3825					
	Coeficienți regr.	Abatere standard	Testul t	Prob. depășire	Limita Inferioară 95%	Limită superioară 95%
Termen liber	2,65549371	0,00943743	281,378	0	2,636991	2,67399
Ln (G1)	0,7697496	0,009131043	84,3003	0	0,751847	0,78765

Rezultatele indică o relație moderată între volumul de masă lemnoasă pe picior (X), specia rășinoase, sortiment dimensional G1 și preț (Y), conform ecuației de regresie multiplicativă logaritmică.

În concluzie, ecuația de regresie poate fi utilizată pentru a estima prețul în funcție de volumul de masă lemnoasă pe picior, specia rășinoase și sortimentul dimensional G1 (Huebschmann, 2000) și coeficienții indicați, sugerând o creștere moderată a prețului odată cu creșterea volumului de masă lemnoasă pe picior, specia rășinoase, sortiment dimensional G1.

Dependența dintre volumul G2 și prețul de adjudecare

Aplicând ecuația de regresie logaritmică în care considerăm variabila independentă - volumul de masă lemnoasă pe picior grupa de specii rășinoase, sortiment dimensional G2 și variabila dependentă - prețul de adjudecare, rezultatele obținute sunt cele evidențiate în Tabelul nr. 27

Tabel 27 Rezultatele funcției de regresie logaritmată pentru estimarea prețului de adjudecare în funcție de volumul sortimentului Gros 2, vândut pe picior

Variabila independentă: Volumul de masă lemnoasă pe picior - Grupa specii rășinoase, sortiment dimensional G2
 Variabila dependentă: Prețul de adjudecare

	Coeficienți regr.	Abatere standard	Testul t	Prob. depășire	Lim. Infer 95%	Limită super 95%
Termen liber	2,45333713	0,00690430	355,3344	0	2,439802	2,46687
Ln(G2)	0,97573251	0,00735639	132,6374	0	0,961311	0,99015

Rezultatele arată că ecuația de regresie multiplicativă, liniarizată prin logaritmare este:

Ecuția 15

$$\ln(\text{preț}) = 2.453 + 1.491 * \ln(\text{volum})$$

Unde: volumul - reprezintă volumul de masă lemnoasă pe picior, specia este rășinoase, iar sortimentul dimensional este G2.

Probabilitățile de depășire pentru ambii coeficienți sunt aproape zero, ceea ce înseamnă că ambele variabile sunt semnificative statistic pentru modelul de regresie (Kolis et al., 2014).

Dependența dintre volumul G3 și prețul de adjudecare

Aplicând ecuația de regresie liniarizată prin logaritmare, în care considerăm variabila independentă - volumul de masă lemnoasă pe picior, grupa de specii rășinoase, sortiment dimensional G3 și variabila dependentă - prețul de adjudecare, s-au obținut rezultatele din Tabelul nr. 28.

Tabel 28 Rezultatele funcției de regresie multiplicativă logaritmată pentru estimarea prețului de adjudecare în funcție de volumul sortimentului Gros 3, vândut pe picior

Variabila independentă: Volumul de masa lemnoasă pe picior- Grupa specii rășinoase, sortiment dimensional G3

Variabila dependentă: Prețul de adjudecare

<i>Regression Statistics</i>						
R – coef. de determinare multiplă	0,824053712					
R2	0,67906452					
R2 ajustat	0,678990843					
Abatere standard	0,334928349					
Număr de observații	4358					
	Coeficienți regr.	Abatere standard	Testul t	Prob. depășire	Lim. Infer. 95%	Limită super 95%
Termen liber	2,78508	0,00732	380,38940	0,00000	2,77073	2,79943
Ln (G3)	0,94994	0,00989	96,00428	0,00000	0,93055	0,96934

Rezultatele analizei de regresie arată că există o relație pozitivă între volumul de masă lemnoasă pe picior, specia rășinoase, sortiment dimensional G3 și prețul de adjudecare. Coeficientul de determinare R^2 este de 0,679, ceea ce înseamnă că 67,9% din variația prețului este explicată de variabila independentă - volumul de masa lemnoasă pe picior, grupa d de specii rășinoase, sortiment dimensional G3.

Calculul coeficienților valorici convenționali necesari diferențierii prețului mediu pe specii și sortimente dimensionale

Un factor ce trebuie avut în vedere de la bun început, în acest demers analitic, este reprezentativitatea statistică a datelor primare. Deși am analizat câteva mii de partizi vândute în DS Suceava din perioada 2010-2013, reprezentativitatea statistică a acestora, la nivel național, este cât se poate de discutabilă, întrucât marea majoritate a partizilor au fost doar de molid și alte rășinoase. Ceea ce a diferit de la o partidă la alta, a fost volumul pe sortimente, la care s-au adăugat alți factorii (distanța de colectare, tratamentul, etc.) dar care au fost omiși intenționat din analiză, pentru a nu afecta semnificația și relevanța statistică a celor trei variabile dependente ce contează, și anume

volumele pe sortimente dimensionale semnificative din punct de vedere economic și tehnologic: G1, G2 și G3. De fapt, influența celorlalți factori este înglobată în termenul liber, termen liber ce reflectă și valoarea convențională a speciei sau grupului de specii pentru care s-a făcut filtrarea.

Prima funcție de regresie se referă chiar la grupa de specii, respectiv molid și brad. Produsul dintre coeficientul valoric corespunzător speciei și media coeficienților corespunzători sortimentului gros I, pentru fiecare tranzacție în parte, va fi cea mai bună estimare a coeficientului valoric convențional pentru sortimentul gros 1, în special molid și brad.

Așadar, pentru G1, molid și brad, vom avea $1,359 * 0,769 = 0,92$. Pentru G2 vom avea $1,359 * 0,975 = 1,32$, iar pentru gros 3 vom avea $1,359 * 0,949 = 1,29$.

Dar, cum în Tabel avem un coeficient valoric mediu comun pentru G2 și G3, media celor două valori estimate separat va fi de 1,3. Iată, așadar, o inversare a valorii relative a lemnului foarte gros (G1) în raport cu G2 și G3, situație oarecum de așteptat având în vedere progresul tehnologic în materie de debitare a buștenilor de rășinoase, ce face neatractiv lemnul foarte gros.

5.6 Valoarea adăugată în lanțul de aprovizionare cu lemn

Baza de date surprinde evoluția prețului masei lemnoase pe picior din cadrul RNP - Romsilva în perioada 2013-2017, în cadrul licitației principale din perioada noiembrie-decembrie a anului anterior de producție (Tabelul 18). Observăm o creștere procentuală a prețurilor de adjudecare cu 50%, în condițiile în care volumele tranzacționate au crescut cu 21%, elasticitatea cererii fiind în acest caz de 2,38%, (elasticitatea fiind calculată prin împărțirea procentului de schimbare în cantitatea cerută la procentul de schimbare în preț) ceea ce sugerează o fluctuație majoră (Tabelul 18), prin prisma creșterii competiției pentru resursă.

Analizând datele din Tabelul 18, cu volumele și prețurile de adjudecare ale masei lemnoase pe picior comercializate de către RNP – Romsilva, în baza corelației rangurilor, s-a obținut un coeficient de corelație $r = 0,94$. Acest rezultat indică o relație puternică între volumul brut oferit și prețul mediu de adjudecare și sugerează că pe măsură ce volumul brut oferit crește, prețul mediu de adjudecare scade, conform legii descreșterii utilității marginale. Rezultatul poate fi explicat prin faptul că, atunci când există un volum mare de lemn oferit pe piață, cumpărătorii au mai multe opțiuni și pot negocia prețuri mai mici, ceea ce duce la scăderea prețului mediu de adjudecare. De asemenea, relația poate fi influențată și de alți factori, cum ar fi calitatea lemnului oferit, cererea de pe piață, precum și costurile de producție.

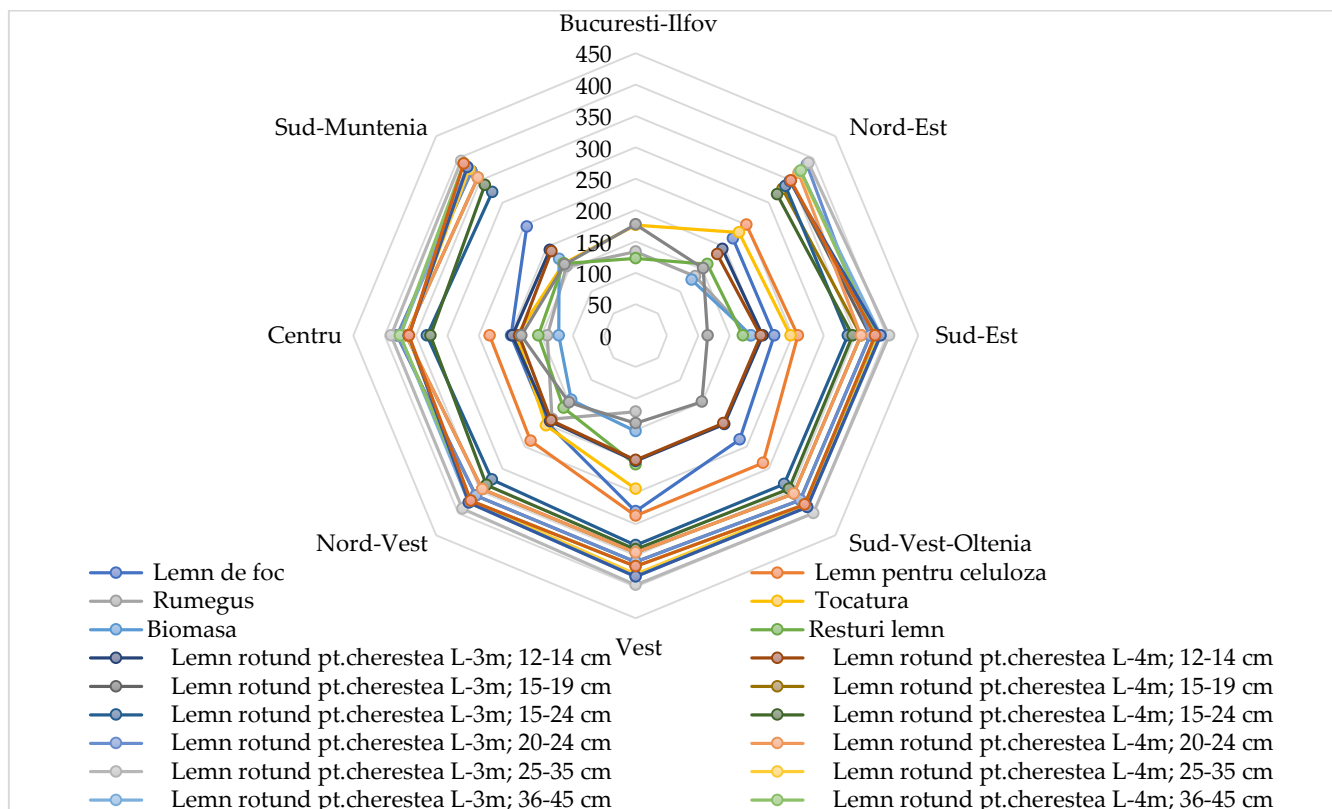


Figura 9 Distribuția prețurilor de vânzare a MLP și a prețurilor de achiziție lemn rotund pentru cherestea și sortimente industriale

Prețurile de achiziție ale sortimentelor de masă lemnoasă achiziționate de către Compania 1, în raport cu prețul mediu al masei lemnoase pe picior, variază între 8 și 252%, în funcție de categoria de diametre și zona geografică (Tabelul 29). Variația creșterii procentuale a prețului presupune că firma în cauză are o politică de achiziții a materiei prime oportunistă, în sensul în care produsele pe care le realizează, având valoare adăugată mare, oferă posibilitatea să preia o bună parte din creșterile de preț pe piața din amonte. Acest model de afaceri, bazat pe produse cu valoare adăugată mare, oferă oportunități mult mai bune de gestionare a riscului de fluctuație a prețului în aprovizionare.

Tabel 29 Prețurile masei lemnoase achiziționate de către Compania 1 în raport cu prețul mediu al masei lemnoase pe picior²³

Sortiment	Sortiment achiziționat pe regiuni (RON/m ³)						
	Centru	N-E	N-V	S-E	S	S-V	Vest
Masă lemnoasă pe picior	182	152	150	115	160	149	139
Lemn rotund chereștea; L-4m; diam: 12-14 cm	186	184	191	199	190	197	198
Lemn rotund chereștea; L-4m; diam: 15-19 cm	366	331	346	359	356	356	346
Lemn rotund chereștea; L-4m; diam: 15-24 cm	327	318	336	346	340	345	340
Lemn rotund chereștea; L-4m; diam: 20-24 cm	366	367	346	359	356	356	346
Lemn rotund chereștea; L-4m; diam: 25-35 cm	364	370	372	386	376	383	380
Lemn rotund chereștea; L-4m; diam: 36-45 cm	376	372	372	382	388	381	368
Lemn rotund chereștea; L- 4m; diam: 46-50 cm	361	350	372	382	388	381	368

²³ Sursa: date puse la dispoziție de către Compania 1

Tabel 30 Calculul coeficientului de corelație liniară și al coeficienților variabilelor sortimentelor achiziționate de către Compania 1

Sortiment	Coeficient corelație	Abaterea standard	Coeficient b	Coeficient a
Masă lemnoasă pe picior		20,30		
Coeficient corelație, categorie lemn rotund cherestea, diametru 12-14 cm	-0,75	5,98	-2,53	713,55
Coeficient corelație, categorie lemn rotund cherestea, diametru. 15-19 cm	0,19	11,46	0,33	277,82
Coeficient corelație, categorie lemn rotund cherestea, diametru 15-24 cm	-0,56	10,15	-1,11	499,84
Coeficient corelație, categorie lemn rotund cherestea, diametru 20-24 cm	0,34	8,44	0,82	222,77
Coeficient corelație, categorie lemn rotund cherestea, diametru 25-35 cm	-0,84	7,76	-2,21	672,53
Coeficient corelație, categorie lemn rotund cherestea, diametru 36-45 cm	-0,01	7,00	-0,04	348,82
Coeficient corelație, categorie lemn rotund cherestea, diametru 46-50 cm	-0,34	13,28	-0,52	413,20

Ecuția de regresie pentru sortimentul lemn rotund pentru cherestea, categoria de diametre 12-14 cm (Tabelul 29), este de forma prezentată în ecuația 16. Această ecuație ne permite să analizăm influența prețului mediu al masei lemnoase pe picior și a regiunii, asupra creșterilor procentuale ale masei lemnoase achiziționate de către Compania 1 și presupune că pentru orice valoare a lui x (prețul mediu de adjudecare a masei lemnoase pe picior), putem calcula valoarea lui y (prețurile lemnului rotund pentru cherestea). De exemplu, dacă prețul mediu de adjudecare este de 182 lei/m³, atunci prețurile pentru lemnul rotund pentru cherestea categoria de diametre 12-14 cm vor fi, conform Ecuației 14, $y = 715,12 - 2,54 * 182 = 252,84$ RON/m³.

Ecuția 16
$$y = 715,12 - 2,54x.$$

Diferența dintre prețul masei lemnoase pe picior și prețul lemnului rotund pentru cherestea o reprezintă costul de exploatare, costul de transport și marja de profit a firmei de exploatare forestieră. În acest caz, diferența de preț, care este de 70 RON, nu reflectă realitatea, sugerând mai degrabă existența unor costuri înglobate în prețul mediu ponderat al masei lemnoase exploatare și comercializate. Reprezentarea grafică a distribuției prețurilor de adjudecare a masei lemnoase pe picior și a sortimentelor de lemn rotund pentru cherestea de rășinoase se regăsește în Figura 10.

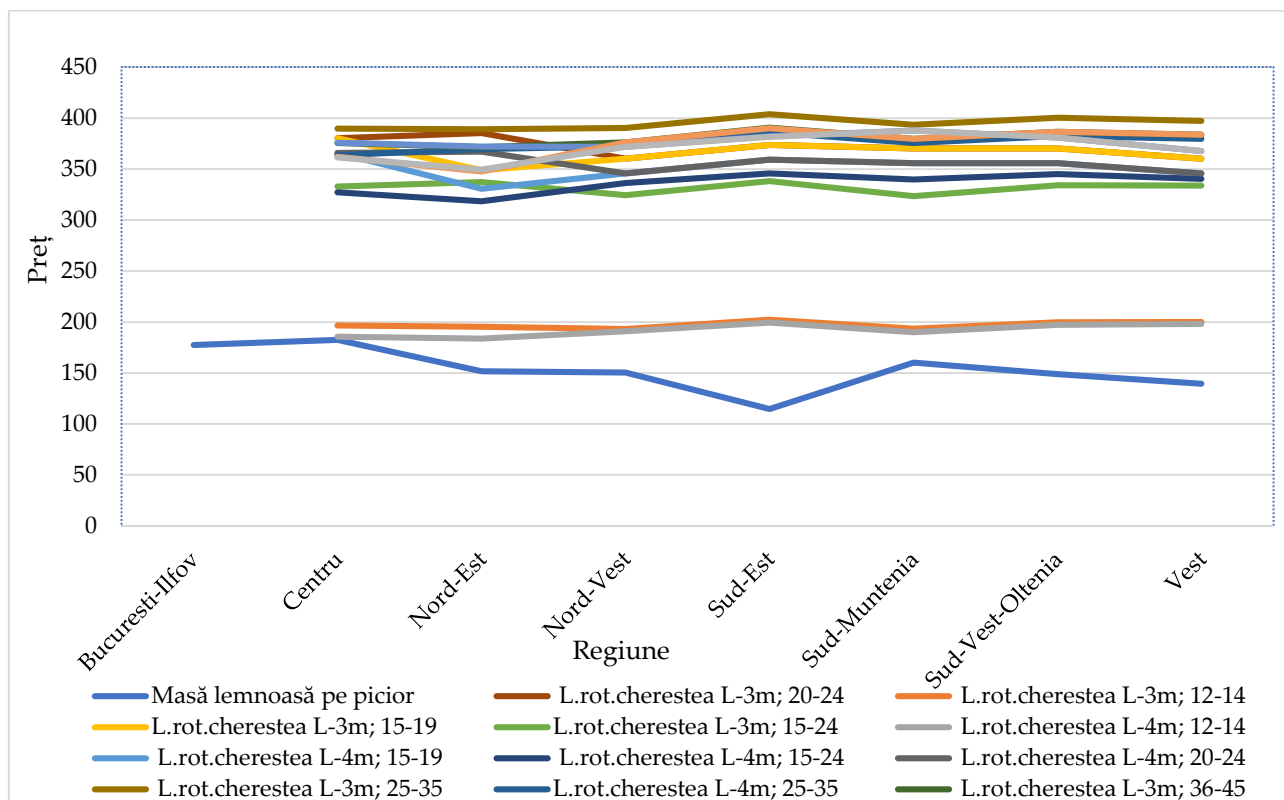


Figura 10 Distribuția prețurilor de adjudecare a masei lemnoase pe picior și prețurile sortimentelor de lemn rotund pentru cherestea de rășinoase

Datele din Tabelul 29 și Figura 10 indică faptul că prețurile de achiziții ale sortimentului lemn rotund pentru cherestea pentru rășinoase, pe regiune, ale Companiei 1 nu sunt influențate în mod direct de proveniența geografică, ci doar de diferența de cost de transport.. Datele furnizate de către Compania 2 corespund prețurilor de achiziție pe sortimente și grupe de specii pentru un număr de 5 sortimente: lemn de foc, resturi de lemn provenite din prelucrarea primară, rumeguș, așchii de lemn și biomasă (Tabelul 31).

Tabel 31 Prețurile sortimentelor de masă lemnoasă achiziționate de către Compania 2 în raport cu prețul mediu al masei lemnoase pe picior

Sortiment	Sortiment achiziționat pe regiuni (RON/tonă)								Preț Mediu
	București-Ilfov	Centru	N-E	N-V	S-E	S	S-V	V	
Masa lemnoasă pe picior	177	182	152	150	115	160	149	139	151
Biomasă		122	126	145	184	173		152	134
Resturi lemn	123	155	162	163	171	163		205	158
Lemn de foc		199	219	198	221	246	234	280	206
Lemn pentru celuloză		233	250	237	258		287	287	236
Rumeguș	134	141	134	188	182	156		121	157
Tocătură	176	190	233	202	247	162		244	209

Tabel 32 Calculul coeficientului de corelație liniară și al coeficienților variabilelor sortimentelor achiziționate de către Compania 2

<i>Sortiment</i>	<i>Coeficient corelație</i>	<i>Abaterea standard</i>	<i>Coeficient b</i>	<i>Coeficient a</i>
Masa lemnoasă pe picior		21,37		
Coeficient corelație - Biomasă	-0,69	24,58	-0,60	245,14
Coeficient corelație- Resturi lemn	-0,62	24,26	-0,55	258,24
Coeficient corelație- Lemn de foc	-0,31	28,71	-0,23	217,30
Coeficient corelație- Lemn pentru celuloză	-0,46	23,64	-0,42	246,98
Coeficient corelație- Rumeguș	-0,44	25,76	-0,36	252,13
Coeficient corelație- Tocătură	-0,78	33,70	-0,49	252,14

Ecuția de regresie pentru sortimentul Biomasă (Tabelul 31) este de forma prezentată în ecuația 17. Această ecuație ne permite să analizăm influența prețului mediu al masei lemnoase pe picior și a regiunii, asupra creșterilor procentuale ale masei lemnoase achiziționate de către Compania 2 și presupune că pentru orice valoare a lui x (prețul mediu de adjudecare al masei lemnoase pe picior) putem calcula valoarea lui y (prețurile sortimentului - Biomasă). De exemplu, dacă prețul mediu de adjudecare este de 182 RON/m³, atunci prețul pentru sortimentul Biomasă va fi conform ecuației 17, $y = 245,14 - 0,60 \times 182 = 135,94$ RON/tonă.

Ecuția 1710
$$y = 245,14 - 0,60x$$

Diferența de preț între masa lemnoasă pe picior și prețul sortimentul biomasă o reprezintă costul de exploatare, costul de transport și marja de profit a firmei de exploatare forestieră, în calitate de vânzător al sortimentului respectiv. În acest caz, având o diferență negativă de preț (- 46 RON) prețul de achiziție nu reflectă realitatea, sugerând mai degrabă valoarea adăugată pe care o poate genera acest sortiment, diferența de preț fiind înglobată în prețul mediu ponderat al masei lemnoase exploatare și comercializate.

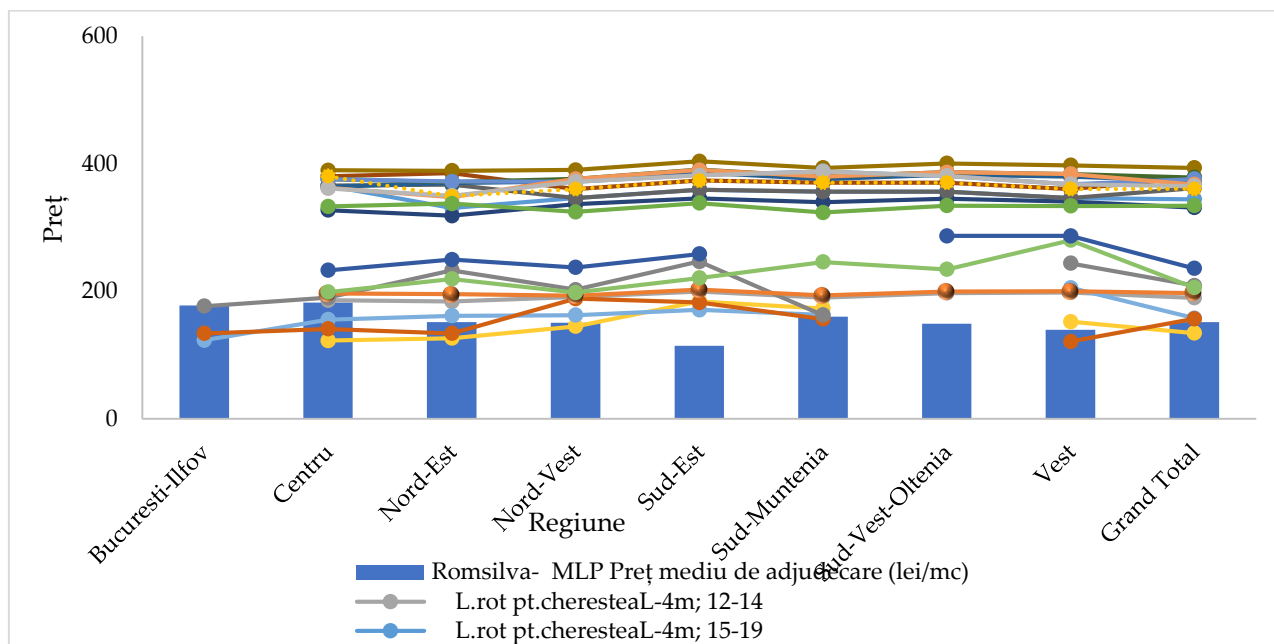


Figura 11 Distribuția prețurilor sortimentelor de lemn rotund pentru cherestea de rășinoase, în comparație cu sortimentele de lemn industrial și cu masa lemnoasă pe picior

În cazul industriei lemnului, metoda intrări-ieșiri poate fi utilizată pentru a analiza relația dintre prețurile lemnului pe picior și lemnului fasonat. În general, prețurile lemnului pe picior reprezintă prețul lemnului brut, adică prețul plătit de producători pentru a cumpăra lemnul fasonat în sortiment definitiv. Pentru a analiza relația dintre aceste două tipuri de prețuri s-a construit o matrice care conține informații despre legătura dintre prețurile masei lemnoase pe picior și a masei lemnoase fasonate și sortimentelor utilizate în industria plăcilor de lemn din perioada 2012-2017, informații care se redau în Tabelul 33.

Tabel 33 Matricea prețurilor în modelul de intrări-ieșiri din industria lemnului în perioada 2012-2017

	Silvicultură și exploatare forestieră	Industria de prelucrare primară	Industria plăcilor din așchii de lemn
Silvicultură și exploatare forestieră (RON/m ³)	151	278	216
Industria de prelucrare primară (RON/m ³)	278	-	170
Industria plăcilor din așchii de lemn (RON/tonă)	216	170	-

Observăm o creștere procentuală cu 84% în cazul lemnului rotund pentru cherestea și cu 43% în cazul lemnului utilizat în industria plăcilor. Pentru o mai bună evidențiere a rezultatelor legăturii dintre industria plăcilor din așchii din lemn și sectorul forestier, s-a calculat prețul mediu în perioada analizată doar pentru sortimentele de lemn de foc și lemn pentru celuloză, iar pentru asocierea cu industria de prelucrare primară s-a calculat doar prețul mediu pentru sortimentele industriale rezultate din prelucrarea lemnului rotund de cherestea (resturi lemn, rumeguș, așchii lemn etc.).

Tabel 34 Calculul coeficienților de corelație

	Silvicultură și exploatare forestieră	Industria de prelucrare primară	Industria plăcilor din aşchii de lemn
Silvicultură și exploatare forestieră (RON/m ³)	1,00	0,77	0,83
Industria de prelucrare primară (RON/m ³)	0,77	1,00	0,88
Industria plăcilor din aşchii de lemn (RON/tonă)	0,83	0,88	1,00

Coeficientul mediu de corelație (r) între sectorul forestier și cele două industrii (de prelucrare primară și plăcilor din aşchii de lemn) este determinat după formula din ecuația 18. În primul rând, putem observa că toți coeficienții de corelație (r) sunt pozitivi, ceea ce înseamnă că există o relație pozitivă între variabilele respective. Cu alte cuvinte, o creștere a prețurilor din sectorul forestier se asociază cu o creștere a prețurilor în industria de prelucrare primară și în industria plăcilor din aşchii de lemn. În al doilea rând, coeficientul de corelație între industria de prelucrare primară și industria plăcilor din aşchii de lemn este cel mai mare (0,88), ceea ce sugerează o relație mai strânsă între cele două industrii decât între oricare dintre ele și sectorul forestier. În al treilea rând, coeficientul mediu de corelație obținut (0,80) sugerează o relație moderată până spre puternică între sectorul forestier și cele două industrii. Cu alte cuvinte, prețurile din aceste industrii sunt influențate într-o oarecare măsură de prețurile din sectorul forestier, dar există și alți factori care pot influența prețurile.

Ecuația 18

$$(r_1 + r_2) / 2 = (0,77 + 0,83) / 2 = 0,80$$

6 Concluzii și contribuții originale

1. Referitor la primul obiectiv de analiză a atributelor structurale ale cererii de masă lemnoasă pentru utilizare industrială, ne-am propus să aducem în lumină unele aspecte privind atributele structurale ale cererii de masă lemnoasă pentru utilizare industrială. Am procedat la analiza datelor disponibile din perioada 2013-2019, cu ajutorul unor instrumente de analiză specifice precum: numărul de firme, cifra medie de afaceri/salariat în sector, indicele Herfindahl-Hirshman (IHH), rata de concentrare C5, gradul de concentrare al pieței și indicele Pareto.

Pentru stabilirea cotelor de piață a fost luată în calcul cifra de afaceri a companiei raportată la cifra de afaceri totală a sectorului CAEN considerat. Au fost luate în considerare performanțele financiare ale companiei numai pentru industria în care activează (un anume segment descris prin codul CAEN). În calculul cotelor de piață am formulat ipoteza că cifra de afaceri reprezintă o estimare fiabilă a valorii vânzărilor și că ea exprimă în mod exclusiv valoarea fiscalizată a pieței (Kovalčík, M et.al 2012). Astfel, nu sunt luate în calcul estimările pentru piața neagră sau gri a materialului lemnos.

S-a calculat rata de concentrare C5 (suma cotelor de piață a celor mai mari 5 jucători de pe piața unui anumit segment CAEN) și C20 (suma cotelor de piață a celor mai mari 20 jucători de pe piața unui anumit segment CAEN). În plus, rata de concentrare, respectiv, gradul mediu de concentrare pentru un sector CAEN a fost calculat ca fiind cota medie de piață a producătorilor relevanți, înmulțită cu cota medie de piață a celorlalți producători, înmulțită cu raportul dintre cota medie cumulată a producătorilor relevanți și cota medie cumulată a celorlalți producători. Sunt producători relevanți acele companii ce dețin împreună 80% din piață (respectiv cifra lor de afaceri cumulată reprezintă 80% din cifra de afaceri totală a segmentului CAEN respectiv).

Din perspectiva atributelor structurale ale sectorului, prezentul studiu a identificat și analizat ca atribute definitorii ale pieței mărimea firmelor din sector și gradul de concentrare C5, ca rezultat al mediului concurențial extern. Acestea sunt asociate cu variații importante în privința ocupării forței de muncă de-a lungul timpului. diagnosticarea mediului concurențial a identificat rolul important al unor indicatori sintetici, în caracterizarea relațiilor de piață, care sunt corelați cu dinamica sectorului forestier. Astfel, indicele Herfindahl-Hirshman (IHH), rata de concentrare C5 și indicele Pareto au creionat structura industriei forestiere în ansamblul său. Sectorul de exploatare forestieră este sectorul cu cel mai scăzut grad de concentrare, fapt ce reflectă dificultatea de adaptare la condițiile comerciale prevăzute în contractele de vânzare-cumpărare masă lemnoasă pe picior, în condiția existenței unei fluctuații a prețurilor de vânzare a sortimentelor definitive de masa lemnoasă.

Studiul de față privește un sector dinamic, supus în același timp unor fluctuații de piață și unei tendințe puternice a statului de intervenție în furnizarea materiei prime. Dimensiunea geografică pentru piața primară a lemnului este una națională, ținând cont de faptul că RNP – Romsilva comercializează masa lemnoasă la nivel național, prin intermediul direcțiilor silvice, situate în fiecare județ, intrând astfel în concurență cu toți ceilalți deținători/administratori de fond forestier, pentru clienții situați pe întreg teritoriul țării.

2. Referitor la al doilea obiectiv, scopul studiului a fost de pune în balanță consumul real în raport cu oferta internă de resursă lemnoasă, din perspectiva fluxurilor de lemn din balanța lemnului din România, prin prisma identificării principalelor puncte de transformare. În acest studiu descriem relațiile dintre resurse, indicatorii de bază ai producției, relațiile comerciale externe și utilizarea materiei prime din lemn pe piața internă.

Analiza fluxului de materiale poate fi utilizată pentru cuantificarea și modelarea fluxurilor de lemn în România în scopul unei mai bune cunoașteri a modului de utilizare a materiei prime lemn pentru evaluarea sustenabilității dezvoltării industriei lemnului comparativ cu resursa și pentru evaluarea perspectivelor de utilizare în cascadă a lemnului, în cadrul economiei verzi (bioeconomiei). Din cauza indisponibilității datelor și a incertitudinilor legate de cunoașterea

consumului intern, s-a luat ca ipoteză de lucru evidențierea consumului maxim posibil prin introducerea în analiză a capacității tehnice maxime de prelucrare. În al doilea rând, am considerat că lemnul provenit din sortarea lemnului de lucru și care nu a avut o destinație industrială a fost utilizat în întregime ca și sursă de energie. În al treilea rând, am considerat că întregul volum de resturi provenite din prelucrarea primară a fost utilizat de către industria plăcilor din aşchii de lemn. În sfârșit, datorită dispariției industriei celulozei și hârtiei, am considerat că întregul volum de lemn rotund pentru celuloză și sortimentele rezultate din sortarea lemnului rotund pentru industrie, altul decât lemnul rotund pentru cherestea, a fost de asemeni consumat de către industria plăcilor din aşchii de lemn.

Analiza prezentă este o analiză de tip „post-estimare” și nu poate fi utilizată pentru a prezice evoluția în viitor a cererii de masă lemnoasă sau a recoltei.

Cu toate precauțiile necesare, rezultatele acestui studiu trebuie comparate cu modelul de balanță a lemnului practicat de JRC Europe, care pentru anii 2009-2015 a arătat pentru România existența unui aport de lemn din surse necunoscute de ordinul a peste 20 milioane m³ anual.

Rezultatele analizei arată că, la o capacitate maximă de prelucrare (scenariu ipotetic), consumul intern al României s-ar situa la 46 milioane m³ anual, din care 49% reprezintă consum energetic, majoritar în gospodărie. Capacitatea maximă instalată a industriei prelucrătoare este de 18,7 milioane m³. Totuși, capacitatea maximă de producție nu este atinsă, rezultatele chestionarului și a opiniilor de experți arătând că pentru majoritatea firmelor funcționarea se face la un nivel cuprins între 50 și 70% din capacitatea de producție instalată

Studiul ne-ar putea conduce la concluzia că diferența dintre consumul real și oferta internă de masă lemnoasă este de 23 milioane m³. Rezultatul ar trebui privit cu precauție deoarece indisponibilitatea datelor a impus aplicarea unor ipoteze de cercetare, dar poate genera un model de calcul al consumului real în raport cu cel efectiv.

3. Referitor la al treilea obiectiv, legat de îmbunătățirea modului de diferențiere pe specii și sortimente a prețului lemnului pe picior, calculul prețului de valorificare a masei lemnoase exploatabile reprezintă una din preocupările constante ale administratorilor de păduri, interesați în vânzarea întregii cantități de lemn puse la dispoziția cumpărătorilor și este o condiție importantă atât pentru proprietar, public sau privat, cât și pentru agenții economici din lanțul de exploatare – industrializare.

Modelul matematic de la care am pornit analiza este o regresie multiplă liniarizată prin logaritmare. Datele au fost preluate la nivel de partidă, pe volum, grupe de specii, sortare industrială și dimensională, elemente dendrometrice, condiții generale de exploatare (suprafață și pantă) și au fost organizate tabelar astfel: un tabel în care a fost evidențiat la nivel de partidă volumul cumulat pentru toate sortimentele dimensionale și prețul obținut în urma licitațiilor și alte trei tabele în care au fost evidențiate volumul pentru fiecare sortiment dimensional (G1, G2, G3) și prețul obținut, aferent partizii licitate pentru grupa de specii rășinoase. În vederea aplicării ecuației de regresie multiplicativă, valorile aferente volumului au fost logaritmice utilizând funcția $\ln(\)$ din programul de calcul Excel. Întrucât variabila explicativă este logaritmul din volumului G1, G2 sau G3, prima operație de pregătire a datelor a constat în filtrarea partizilor ce au în structură cel puțin unul din cele trei sortimente, separând datele primare în trei grupe, fiecare pentru un anumit sortiment

Metodologia de lucru pe care am propus-o în acest obiectiv poate fi ușor adaptată la nivel național, cu condiția existenței unei analize mai ample asupra vânzărilor de lemn pe picior, organizate de RNP. Spre deosebire de actualii coeficienți valorici convenționali, bazați pe studii din anii șaptezeci ai secolului trecut, metodologia pe care o propunem este ancorată în realitățile economice în care operează toți agenții economici din economia forestieră, așa cum reiese și din studiul lui (Zaborski et al., 2020).

Conform noii abordări, nu mai există o combinație specie/sortiment de referință, căreia să i se atribuie, mai mult sau mai puțin arbitrar, un coeficient valoric unitar, diferențiind toate celelalte prețuri în raport cu acest coeficient-pivot, ci pur și simplu toți coeficienții vor reflecta realitățile

pieței, dar fără a o evidenția excesiv, cum s-ar întâmpla dacă RNP ar aborda problema exclusiv prin analiza vânzărilor anterioare.

4. Referitor la al patrulea obiectiv de analiză a valorii adăugate pe lanțul de aprovizionare cu lemn ca și indicatori ai performanței economice, a competiției și a interdependențelor dintre diferitele segmente ale sectorului forestier, studiul a identificat faptul că sectorul forestier are o performanță economică bună, datorită cererii ridicate pentru anumite sortimente de lemn.

Pentru a realiza o analiză de intrări-ieșiri, am folosit o matrice de interdependență care reflectă schimburile de resurse dintre sectoarele unei economii; această matrice se construiește pe baza datelor statistice privind producția, consumul și exporturile fiecărui sector. În această matrice, fiecare celulă reprezintă valoarea schimburilor dintre două sectoare. Astfel, coloana „Sectorul forestier” arată cantitatea de lemn produsă de acest sector și consumată de celelalte sectoare. De exemplu, linia „Industria de prelucrare primară” arată cantitatea de lemn utilizată de acest sector și valoarea lemnului procesat pe care îl produce și îl exportă. Utilizând această matrice, am calculat coeficientul mediu de corelație care arată impactul fiecărui sector asupra celorlalte sectoare. Astfel, dacă sectorul forestier produce o cantitate mare de lemn recoltat, acest lucru va avea un impact pozitiv asupra industriei prelucrătoare de lemn și, implicit, asupra altor sectoare care consumă lemn procesat. De asemenea, metoda intrărilor și ieșirilor poate fi utilizată pentru a analiza efectele unor schimbări în piața lemnului din România

Lucrarea are câteva **limitări**, care sunt legate de:

- Absența literaturii de specialitate din România, fapt care a făcut necesară adaptarea unor metode și concepte descrise în literatura din străinătate, dar care nu corespund neapărat proceselor și fenomenelor de pe piața lemnului din România;
- Lipsa disponibilității datelor la nivel național, care a făcut necesară colectarea datelor de la o serie de surse disparate, ceea ce poate afecta calitatea interpretărilor.

Contribuții originale

Lucrarea de doctorat “Analiza mecanismelor care intervin în formarea prețurilor în piața primară și secundară a lemnului” are un grad ridicat de noutate, fiind una din puținele lucrări care abordează în mod sistematic și integrat aspectele legate de formarea prețurilor în piața lemnului din România.

Principalele contribuții originale aduse în prezenta lucrare sunt:

- Analiza relației dintre resursa de lemn și utilizările primare ale lemnului în România și crearea unei balanțe a lemnului: acest obiectiv a adus în discuție o problemă crucială legată de utilizarea resurselor lemnoase și a evidențiat aspecte cheie ale utilizării lemnului în diverse sectoare, prin crearea unei balanțe a lemnului, contribuind astfel la o mai bună înțelegere în gestionarea acestor resurse.
- Analiza relației preț versus volum total și sortimente dimensionale din partizile de masă lemnoasă pe picior: scopul a fost de a estima obiectiv coeficienții valorici convenționali utilizați în vederea diferențierii prețului de referință a prețurilor pe specii și sortimente a masei lemnoase pe picior
- Calculul valorii adăugate în lanțul de aprovizionare cu lemn — scopul acestui obiectiv fiind calculul coeficienților de corelație dintre sectorul silvicultură și exploatare forestieră, industria de prelucrare primară și industria plăcilor din așchii de lemn.

7 Bibliografie

- Adumitrăcesei, I. D., Niculescu, E., & Niculescu, N. G. (1998). *Economie politică- teorie și politică economică pentru România*. Editura Polirom.
- Anderson, W. C. (1976). A method for appraising multiple-product sales of southern pine stumpage. *USDA For*, 126, 9.
- Antonoaie, N., Antonoaie, C., & Antonoaie, V. (2011). Timber auction in Romania and the behaviour of the participating organisations-the need for change. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Economic Sciences. Series V*, 4(2), 93.
- Asada, R., Hurmekoski, E., Hoeben, A. D., Patacca, M., Stern, T., & Toppinen, A. (2023). Resilient forest-based value chains? Econometric analysis of roundwood prices in five European countries in the era of natural disturbances. *Forest Policy and Economics*, 153. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.102975>
- Austroprojekt. (2008). *Forestry and forest industry in Romania. Wood sector study*.
- Bael, D., & Sedjo, R. A. (2006). Toward Globalization of the Forest Products Industry: Some Trends. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.927938>
- Banaś, J., & Utnik-Banaś, K. (2022). Using Timber as a Renewable Resource for Energy Production in Sustainable Forest Management. *Energies*, 15(6), 2264. <https://doi.org/10.3390/en15062264>
- Binder, C. R. (2007). From material flow analysis to material flow management Part II: the role of structural agent analysis. *Journal of Cleaner Production*, 15(17), 1605–1617. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.08.017>
- Binder, C. R., Hofer, C., Wiek, A., & Scholz, R. W. (2004). Transition towards improved regional wood flows by integrating material flux analysis and agent analysis: The case of Appenzell Ausserrhoden, Switzerland. *Ecological Economics*, 49(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.10.021>
- Binkley, C. S., Dykstra, D. P., & Kallio, M. J. (f.a.). *The global forest sector: an analytical perspective*. . John Wiley & Sons.
- Bohi, D. R. . (1981). Analyzing Demand Behavior. . *Johns Hopkins University, Baltimore, MD. Published for Resources for the Future*.
- BOISVENUE, C., & RUNNING, S. W. (2006). Impacts of climate change on natural forest productivity - evidence since the middle of the 20th century. *Global Change Biology*, 12(5), 862–882. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01134.x>
- Bösch, M., Weimar, H., & Dieter, M. (2015). Input–output evaluation of Germany’s national cluster of forest-based industries. *European Journal of Forest Research*, 134(5), 899–910. <https://doi.org/10.1007/s10342-015-0898-7>
- Bouriaud L. (2013). *Strategia firmei cu specific forestier*.

- Bouriaud, L., Nichiforel, L., Weiss, G., Bajraktari, A., Curovic, M., & Dobsinska, Z. (2013). *Governance of private forests in Eastern and Central Europe: An analysis of forest harvesting and management rights*. 56(1), 199–215.
- Brătianu C. (2002). *Management Strategic*. Editura Universitaria.
- Bringezu, S. (2003). Industrial ecology and material flow analysis. În policy relevance, D. B. some case studies some case studies in: Perspectives on Industrial Ecology, & E. Suren (Ed.), *Basic concepts* (pp. 24–30). Greenleaf Publishing.
- Bringezu, S., & Moriguchi, Y. (2002). Material flow analysis. *A handbook of industrial ecology*, 79.
- Brooks, D. J. (1997). The outlook for demand and supply of wood: Implications for policy and sustainable management. *Commonwealth Forestry Review*, 76(1).
- Brown, R. N., Kilgore, M. A., Coggins, J. S., & Blinn, C. R. (2012). The impact of timber-sale tract, policy, and administrative characteristics on state stumpage prices: An econometric analysis. *Forest Policy and Economics*, 21, 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.10.001>
- Brownell, H., Iliev, B. E., & Bentsen, N. S. (2023). How much wood do we use and how do we use it? Estimating Danish wood flows, circularity, and cascading using national material flow accounts. *Journal of Cleaner Production*, 138720. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138720>
- Buongiorno, J. (1979). Income and price elasticities of demand for sawn wood and wood-based panels: a pooled cross-section and time-series analysis. *Canadian Journal of Forest Research*, 9(2), 141–148. <https://doi.org/10.1139/x79-027>
- Buongiorno, J. (2015a). Income and time dependence of forest product demand elasticities and implications for forecasting. *Silva Fennica*, 49(5). <https://doi.org/10.14214/sf.1395>
- Buongiorno, J. (2015b). Income and time dependence of forest product demand elasticities and implications for forecasting. *Silva Fennica*, 49(5). <https://doi.org/10.14214/sf.1395>
- Buongiorno, J., Zhu, S., Zhang, D., Turner, J., & Tomberlin, D. (2003). *The global forest products model: structure, estimation, and applications*. Elsevier.
- Buttoud, G. (1990). *Economie de la foret et offre de bois*. (Vol. 15–16). Cahiers d’Economie et de Sociologie Rurales,.
- Cazzaniga, N. E., Jonsson, R., Pilli, R., & Camia, A. (2019). Wood Resource Balances of EU-28 and Member States. EC Joint Research Centre, Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC114889. *Disponibil online: data accesarii*, 20(12), 2020. <https://doi.org/10.2760/020267>
- CFI Team. (2009). www.corporatefinanceinstitute.com. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/economics/natural-monopoly/>
- Chas-Amil, M. L., & Buongiorno, J. (2000). The demand for paper and paperboard: Econometric models for the European Union. *Applied Economics*, 32(8). <https://doi.org/10.1080/000368400322048>
- Chudy, R. P., & Hagler, R. W. (2020a). Dynamics of global roundwood prices – Cointegration analysis. *Forest Policy and Economics*, 115. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102155>

- Chudy, R. P., & Hagler, R. W. (2020b). *Dynamics of global roundwood prices–Cointegration analysis. Forest Policy and Economics*. 115.
- Ciurea, I. (2005). *Economie*. Editura Universității Pitești.
- Coase, R. H. (1960). Law economics. *Journal of Law and Economics*, 3, pp.1-44.
- Consiliul Concurenței*. (2016).
http://www.consiliulconcurenței.ro/uploads/docs/items/id11893/raport_privind_evolutia_concurenței_in_sectoare_cheie_2016.pdf
- Cubbage, F., Koesbandana, S., Mac Donagh, P., Rubilar, R., Balmelli, G., Olmos, V. M., De La Torre, R., Murara, M., Hoeflich, V. A., Kotze, H., Gonzalez, R., Carrero, O., Frey, G., Adams, T., Turner, J., Lord, R., Huang, J., MacIntyre, C., McGinley, K., ... Phillips, R. (2010). Global timber investments, wood costs, regulation, and risk. *Biomass and Bioenergy*, 34(12).
<https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2010.05.008>
- Deweese, P. A. (2005). Forest Institutions in Transition: Experiences and Lessons from Eastern Europe. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1296163>
- Dragicevic, A. Z., & Barkaoui, A. (2017). *Forest-based industrial network: Case of the French timber market. Forest Policy and Economics*. 75, 23–33.
- Drăgoi, M. (2000). *Economie Forestieră*. Editura Economică.
- Drăgoi, M. (2008). *2008. Economie și management forestier*. Editura Universității din Suceava.
- Drobotă, N. (1992). *Economie Politică*. Editura Economică.
- Engel, E. (1895). *Die Lebenskosten belgischer Arbeiter-Familien früher und jetzt*. C. Heinrich.
- Engelbrecht, T. D., A. M., & L. X. (2006). Impact of Recent Regulations on Determining the Transfer of Community Income for the Application of the Living Apart Rule under Code Sec. 66. *Taxes*, 84, 17.
- European Commission, online*. (f.a.). EUROSTAT, 2017. Eurostat Forestry Database from : <https://ec.europa.eu/eurostat/web/forestry/data/database> Accesat: 08.04.2020. Preluat în 8 aprilie 2020, din <https://ec.europa.eu/eurostat/web/forestry/data/database>
- FAO, 2017*. (f.a.). FAO, 2017. FAOSTAT Forestry Production and Trade from: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO> Accesat: 09.04.2020. Preluat în 9 aprilie 2020, din <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>.
- Felbermayr, G., Jung, B., & Larch, M. (2013). Optimal tariffs, retaliation, and the welfare loss from tariff wars in the Melitz model. *Journal of International Economics*, 89(1).
<https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2012.06.001>
- Fuhrmann, M., Dißauer, C., Strasser, C., & Schmid, E. (2021). Analysing price cointegration of sawmill by-products in the forest-based sector in Austria. *Forest Policy and Economics*, 131, 102560.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102560>
- Ghani, A. N. A., & Othman, M. S. H. (2003). Forest pricing policy in Malaysia. *Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA)*, (No. rr2003072).

- Giurcă, D., & Dima, P. (2022). *The Plan B for Romania's Forests and Society*.
- Gjerdrum, P. (2008). *Reflections over the multifaceted significance of timber prices-based on the Scandinavian practice*.
- GOLETTI, F., AHMED, R., & FARID, N. (1995). STRUCTURAL DETERMINANTS OF MARKET INTEGRATION: THE CASE OF RICE MARKETS IN BANGLADESH. *The Developing Economies*, 33(2). <https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.1995.tb00713.x>
- Grêt-Regamey, A., & Kytzia, S. (2007). Integrating the valuation of ecosystem services into the Input-Output economics of an Alpine region. *Ecological Economics*, 63(4), 786–798.
- Guttenberg, S. (1956). Influence of timber characteristics upon stumpage prices. *USDA For. Serv. South*, 146, 14.
- Haltia, O., & Simula, M. (1988). Linkages of forestry and forest industry in the Finnish economy. *Silva Fennica*, 22(4), 257–272.
- Han, X., Kant, S., & Xie, Y. (2018). A spatial hedonic stumpage analysis of standing timber auctions in Jiangxi Province of China. *Forest Policy and Economics*, 96(April), 63–74. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.08.004>
- Hänninen, R., Toppinen, A., & Toivonen, R. (2006). Transmission of price changes in sawnwood and sawlog markets of the new and old EU member countries. *European Journal of Forest Research*, 126(1), 111–120. <https://doi.org/10.1007/s10342-006-0135-5>
- HARTMAN, R. (1976). THE HARVESTING DECISION WHEN A STANDING FOREST HAS VALUEA. *Economic Inquiry*, 14(1), 52–58. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1976.tb00377.x>
- Hekkert, M. P., Joosten, L. A. J., & Worrell, E. (2000). Analysis of the paper and wood flow in the Netherlands, Resources. *Conservation and Recycling*, 30(1), 29–48. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(00\)00044-6](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(00)00044-6)
- Hetemäki, L., & Mikkola, J. (2005). Forecasting Germany's printing and writing paper imports. *Forest Science*, 51(5), pp.483-497.
- Hetemäki, L., & Obersteiner, M. (2021). *US newsprint demand forecasts to 2020*.
- Holley, D. L. (1970). Location of the Softwood Plywood and Lumber Industries: A Regional Programming Analysis. *Land Economics*, 46(2), 127. <https://doi.org/10.2307/3145170>
- Hood, H. B., & Dorfman, J. H. (2015). Examining Dynamically Changing Timber Market Linkages. *American Journal of Agricultural Economics*, 97(5). <https://doi.org/10.1093/ajae/aau151>
- Huebschmann, M. M. (2000). *Restoring the shortleaf pine-bluestem grass ecosystem on the Ouachita National Forest: An economic evaluation*. Oklahoma State University.
- Jackson, D. H. (1987). Why stumpage prices differ between ownerships: a statistical examination of state and forest service sales in Montana. *Forest Ecology and Management*, 18(3), 219–236.
- Jaunky, V., & Lundmark, R. (2015). Dynamics of Timber Market Integration in Sweden. *Forests*, 6(12), 4617–4633. <https://doi.org/10.3390/f6124391>

- Jia, W., Cao, F., & Jia, X. (2023). Input–Output Analysis of China’s Forest Industry Chain. *Forests*, 14(7), 1391. <https://doi.org/10.3390/f14071391>
- Jochem, D., Janzen, N., & Weimar, H. (2016). Estimation of own and cross price elasticities of demand for wood-based products and associated substitutes in the German construction sector. *Journal of Cleaner Production*, 137, 1216–1227. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.165>
- Jonsson, R., Egnell, G., & Baudin, A. (2011). ECONOMETRIC MODELLING AND PROJECTIONS OF WOOD PRODUCTS DEMAND, SUPPLY AND TRADE IN EUROPE. *Swedish Forest Sector Outlook Study*.
- Kant, S. (2010). Market, timber pricing, and forest management. *The Forestry Chronicle*, 86(5), 580–588.
- Kilgore, M. A., & Blinn, C. R. (2005). The impact of timber harvesting guidelines and timber sale attributes on stumpage bidding behavior. *Northern Journal of Applied Forestry*, 22(4), 275–280.
- Kirilenko, A. P., & Sedjo, R. A. (2007). Climate change impacts on forestry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19697–19702. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701424104>
- Klemperer, P. (2002). What Really Matters in Auction Design. *Journal of Economic Perspectives*, 16(1), 169–189. <https://doi.org/10.1257/0895330027166>
- Klemperer, W. D. (1996). *Forest resource economics and finance*. McGraw-Hill.
- Klepacka, A. M., Siry, J. P., & Bettinger, P. (2017). Stumpage prices: a review of influential factors Prix du bois sur pied coupés: examen des facteurs influents Precios de la madera en pie: Una revisión de factores influyentes. *International Forestry Review*, 19(2), 158–169. <https://doi.org/10.1505/146554817821255114>
- Knauf, M. (2015). An Analysis of Wood Market Balance Modeling in Germany. *Forest Policy and Economics*, 50, 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2014.09.013>
- Kolis, K., Hiironen, J., Ärölä, E., & Vitikainen, A. (2014). Effects of sale-specific factors on stumpage prices in Finland. *Silva Fennica*, 48(3). <https://doi.org/10.14214/sf.1054>
- Kovalčík, M., Sarvašová, Z., Schwarz, M., Moravčík, M., Oravec, M., Lásková, J., & Tutka, J. (2012). Financial and socio-economic impacts of nature conservation on forestry in Slovakia. *Journal of Forest Science*, 58(10), 425–435. <https://doi.org/10.17221/14/2012-JFS>
- Krichene, N. (2002). World crude oil and natural gas: a demand and supply model. *Energy economics*, 24(6), pp.557-576.
- Kurz, W. A., Stinson, G., Rampley, G. J., Dymond, C. C., & Neilson, E. T. (2008). Risk of natural disturbances makes future contribution of Canada’s forests to the global carbon cycle highly uncertain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(5), 1551–1555. <https://doi.org/10.1073/pnas.0708133105>
- Lambin, J. J. (1988). Le marketing stratégique. Fondements, méthodes et applications.. McGraw-Hill, Paris.
- Leftwich, R. H. (1966). Exchange Rate Policies, Balance of Payments, and Trade Restrictions in Chile. *Economic Development and Cultural Change*, 14(4), 400–413. <https://doi.org/10.1086/450180>

- Leontief, W. (1974). Structure of the world economy: Outline of a simple input-output formulation. *The American Economic Review*, 64(6), 823–834.
- Loeffler, D., & Anderson, N. (2018). Impacts of the Mountain Pine Beetle on Sawmill Operations, Costs, and Product Values in Montana. *Forest Products Journal*, 68(1), 15–24. <https://doi.org/10.13073/FPJ-D-17-00041>
- Luțaș, M. (2000). *Fundamentele economiei de piață*. Editura Risoprint.
- Lynch, T. B., Huebschmann, M. M., Lewis, D. K., Tilley, D. S., & Guldin, J. M. (2004). A bid price equation for national forest timber sales in Western Arkansas and Southeastern Oklahoma. *Southern Journal of Applied Forestry*, 28(2), 100–108.
- Mäkelä, A., & Sievänen, R. (1992). Height growth strategies in open-grown trees. *Journal of Theoretical Biology*, 159(4), 443–467. [https://doi.org/10.1016/S0022-5193\(05\)80690-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5193(05)80690-3)
- Malaty, R., Toppinen, A., & Viitanen, J. (2007). Modelling and forecasting Finnish pine sawlog stumpage prices using alternative time-series methods. *Canadian Journal of Forest Research*, 37(1), 178–187. <https://doi.org/10.1139/x06-208>
- Malinen, J., Berg, V., & Kilpeläinen, H. (2010). *Roundwood pricing mechanisms and their performance in Scots pine roundwood markets*. www.metla.fi
- Marocico, V., & Milescu, I. (1995). Considerațiuni privind structura prețului de cost al lemnului pe picior în condițiile economiei de piață. *Revista Pădurilor*, 1, 9–14.
- Marshall, A. . (1956). *The Old Generation of Economists and the New (1897)*. *Memorials of Alfred Marshall*.
- Marty, G., & Préget, R. (2010). A Socio-Economic Analysis of French Public Timber Sales. *Journal of Sustainable Forestry*, 29(1), 15–49. <https://doi.org/10.1080/10549810903463395>
- Mathieu, V., & Roda, J.-M. (2023). A meta-analysis on wood trade flow modeling concepts. *Forest Policy and Economics*, 149, 102930. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.102930>
- Milescu, I. (2002). Economie Forestieră. În *Grupul Editorial Crai Nou* (pp. 219–222). pag.
- Milescu, I., & Alexe, A. (1982). *Economie forestieră*. Editura Ceres.
- Munn, I. A., & Palmquist, R. B. (1997). Estimating hedonic price equations for a timber stumpage market using stochastic frontier estimation procedures. *Can J. For*, 27(8), 1276–1280.
- Murafa, C., Sinea, A., & Jiglu, G. (2018). Sărăcia energetică și consumatorul vulnerabil. *Evidențe din România și Europa (raport)*. Disponibil online : [data accesarii, 21\(12\), 2020.](https://www.democracycenter.ro/application/files/4515/1152/3672/raport_tehno.pdf)
- Negară, M. D., & Popa, M. , B. (2022). Analiză privind concentrarea capacităților de producție și concurența în sectorul forestier din România. . *Revista pădurilor*, 137(1).
- Ní Dhubháin, Á., Fléchar, M.-C., Moloney, R., & O'Connor, D. (2009). Assessing the value of forestry to the Irish economy — An input-output approach. *Forest Policy and Economics*, 11(1), 50–55. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2008.08.005>

- Nichiforel, L. (2011a). *Cercetări privind fundamentarea prețului lemnului în diferite condiții de procesare și comercializare*. Universitatea Stefan cel Mare.
- Nichiforel, L. (2011b). *Cercetări privind fundamentarea prețului lemnului în diferite condiții de procesare și comercializare*. Teză de doctorat.
- Nichiforel, L. (2019). *Management forestier cu și fără guvern*. Editura Performantica.
- Nichiforel, L., & Bouriaud, L. (2004). Factori perturbatori ai pieței lemnului din perspectiva agenților economici și a gestionarului p durilor publice. *Analele Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, Secția Silvicultură, 2*, 175–182.
- Nieuwenhuis, M. (2010). Terminology of forest management, terms and definitions in English. 2nd revised edition. *International Union of Forest Research Organizations, Vienna, Austria, 9*.
- Ning, Z., & Sun, C. (2014). Vertical price transmission in timber and lumber markets. *Journal of Forest Economics, 20*(1), 17–32. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2013.07.002>
- Omwami, R. (1986). A theory of stumpage appraisal. *Silva Fennica, 20*(3), 189–203. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14214/sf.a15452>
- Panaite, C., & Bouriaud, L. (2020). *O aplicație a metodei balanței lemnului în România. Bucovina Forestier. 20*(2), 127–137.
- Pearce D., Putz F., & Vanclay J.K. (1999). A sustainable forest future . *CSERGE Working Paper GEC 99-15*, 99-15.
- Piškur, M., & Krajnc, N. (2007). Roundwood flow analysis in Slovenia. *Croatian Journal of Forest Engineering, 28*(1), 39–46.
- Popa, B. (2021). *Note de curs la comerțul produselor forestiere*.
- Popa, B., Negru, C., & Nunvailer, L. (2020). Wood harvesting sector in Suceava county: financial and economic challenges. *Revista Padurilor, 135*(1), 1–14.
- Popa, B., Niță, D., Nichiforel, L., Bouriaud, L., Talpă, N., & Ioniță, G. (2020). *Sunt datele publice privind recoltarea și utilizarea lemnului în România corelate? Studiu de caz: biomasa solidă cu destinație energetică, provenită din silvicultură*. www.revistapadurilor.com
- Prescott, D. M., & Puttock, G. D. (1990). Hedonic price functions for multi-product timber sales in Southern Ontario. *Can, 38*(2), 333–344.
- Prestemon, J. P., & Holmes, T. P. (2000). Timber Price Dynamics Following a Natural Catastrophe. *American Journal of Agricultural Economics, 82*(1), 145–160. <https://doi.org/10.1111/0002-9092.00012>
- Prestemon, J. P., Zhu, S., Turner, J. A., Buongiorno, J., & Li, R. (2006). Forest Product Trade Impacts of an Invasive Species: Modeling Structure and Intervention Trade-Offs. *Agricultural and Resource Economics Review, 35*(1), 128–143. <https://doi.org/10.1017/S1068280500010108>
- Pretzsch, H. (1997). Analysis and modeling of spatial stand structures. Methodological considerations based on mixed beech-larch stands in Lower Saxony. *Forest Ecology and Management, 97*(3), 237–253. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(97\)00069-8](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(97)00069-8)

- Rawls, J. (1971). *A theory of justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rimmler, T., Kurttila, M., Pesonen, M., & Koljonen, K. (2000). *Economic impacts of alternative timber-cutting scenarios in Finland: an input-output analysis*. *Forest Policy and Economics*, 1(3-4), 301-313.
- Rittenberg, L., & Tregarthen, T. (2011). *Principles of Microeconomics*. Massachusetts Institute of Technology Press.
- SAMUELSON, P. A. (1976). ECONOMICS OF FORESTRY IN AN EVOLVING SOCIETY. *Economic Inquiry*, 14(4), 466-492. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1976.tb00437.x>
- Schuster, E. G., & Niccolucci, M. J. (1994). Sealed-bid versus oral-auction timber offerings: Implications of imperfect data. *Can*, 24(1), 87-91.
- Schwarzenbach, R. C., Heitzer, A., St"aubli, B., Grossmann, B., & Scholz, R. W. (1999). A regional perspective on contaminated site remediation - Fate of materials and pollutants. *Environmental Science and Technology*, 33(14), 2305-2310.
- Sedjo, R. A., & Lyon, K. S. (1996). Timber supply model 96: a global timber supply model with a pulpwood component (No. 1318-2016-103190).8. *Planning and Control Model for a Forest Supply Chain- C. Alayet*, 1, 3.
- Ševčík, M., Hájek, M., & Mikulková, A. (2014). Specifics in the introduction of sustainability reporting by companies in the forestry sector. *Journal of Forest Science*, 60(6), 226-235. <https://doi.org/10.17221/33/2014-JFS>
- Simangunsong, B. C. H. ., (2001). *International demand and supply for forest products, with applications to the tropical timber products trade*. The University of Wisconsin-Madison.
- Socoliuc, M., Cosmulese, C. G., Ciubotariu, M. S., Mihaila, S., Arion, I. D., & Grosu, V. (2020). Sustainability reporting as a mixture of CSR and sustainable development. *A model for micro-enterprises within the romanian forestry sector*, 12, 2.
- Sohnngen, B., & Mendelsohn, R. (2003). An Optimal Control Model of Forest Carbon Sequestration. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(2), 448-457. <https://doi.org/10.1111/1467-8276.00133>
- Sohnngen, B., & Sedjo, R. (2005). Impacts of climate change on forest product markets: Implications for North American producers. *The Forestry Chronicle*, 81(5), 669-674. <https://doi.org/10.5558/tfc81669-5>
- Streyffert, Thorsten. (1963). *Price trends in forest products and stumpage; a case study in Sweden*.
- Sun, X., Katsigris, E., & White, A. (2004). Meeting China's demand for forest products: An overview of import trends, ports of entry, and supplying countries, with emphasis on the Asia-Pacific region. *International forestry review*, , 6(3-4), pp.227-236.
- Tihutii, C. (2020). *Dezvoltarea metodelor de analiz a pietelor concurențiale*. Teza de doctorat.
- Tomppo, E., Heikkinen, J., Henttonen, H. M., Ihalainen, A., Katila, M., M"akel"a, H., Tuomainen, T., & Vainikainen, N. (2011). *Designing and conducting a forest inventory-case: 9th National Forest Inventory of Finland (Vol. 22)*. Springer.

- Toppinen, A., & Kuuluvainen, J. (2010). Forest sector modelling in Europe—the state of the art and future research directions. *Forest Policy and Economics, 12*(1), 2–8.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2009.09.017>
- Trømborg, E., Buongiorno, J., & Solberg, B. (2000). The global timber market: Implications of changes in economic growth, timber supply, and technological trends. *Forest Policy and Economics, 1*(1).
[https://doi.org/10.1016/s1389-9341\(00\)00005-8](https://doi.org/10.1016/s1389-9341(00)00005-8)
- www.yourarticlelibrary.com*. (f.a.). Preluat în 27 iulie 2023, din
<https://www.yourarticlelibrary.com/economics/market/market-structure-meaning-characteristics-and-forms-economics/28736>
- Zaborski, K., Banaś, J., & Kozuch, A. (2020). Determining the value of standing timber for harvest planning optimization. *Forest Research Papers, 81*(2), 65–74. <https://doi.org/10.2478/frp-2020-0007>
- Zhang, D., & Pearse, H. (2011). *Forest Economics*, UBC Press, Vancouver, BC., Canada., ISBN: 9780774821537, 412.
- Zhang, Q., Li, Y., Yu, C., Qi, J., Yang, C., Cheng, B., & Liang, S. (2020). Global timber harvest footprints of nations and virtual timber trade flows. *Journal of Cleaner Production, 250*(11950), 3.