

Iosif Barát  
ing. Anamaria Coman

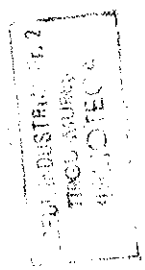
ing. Ioan Dan  
Zaharie Fărcaș

Valer Rotar  
ing. Tinca Streza

# INIȚIERE ÎN TÂMLĂRIE

Manual pentru licee de profil, școli profesionale și de ucenici

244/0



EDITURA  
CASA CORPULUI DIDACTIC MUREȘ  
2002

Manualul a fost aprobat de Ministerul Educației și Cercetării  
cu Ordinul nr. 4144 / 18.07.2001

**Date despre autori :**

Iosif Barăt maistru instructor gr. I  
Ing. Anamaria Coman prof. gr. I.  
Ing. Ioan Dan prof. gr. I.  
Zaharie Fărcaș maistru instructor gr. I.  
Valer Rotar maistru instructor gr. I.  
Ing. Tinca Streza prof. gr. I.

**Colaborator :** Ioan Macarie

**Redactor :**

prof. gr. I. Dascăl Martin, Director Casa Corpului Didactic Mureș

**Tehnoredactare :**

Lucian Insurățelu  
Gal Petru informatician Casa Corpului Didactic Mureș

**Desene :**

Iosif Barăt

**Coperța :**

Lucian Insurățelu

**Redactare, editare și difuzare :**

**Editura Casa Corpului Didactic MUREȘ**

4300 Tg. Mureș str. Crinului Nr. 2

Tel./ Fax. 065-160.880

e-mail : ccd-ms@go.ro

ISBN : 973-99045-0-5

Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate autorilor.

© Editura Casa Corpului Didactic Mureș

Tiparul executat sub comanda nr. 246/19.12.2001

la Tipografia ANSID, 4300 - Tg. Mureș, str. Băneasa nr. 17

Tel./Fax 065 - 168328

**O carte necesară!**

*Manualul de față ve alinază în rândul instrumentelor de lucru aflate la îndemâna specialiștilor care predau în învățământul de specialitate, de prelucrare a lemnului.*

*Temele abordate se adresează atât elevilor de la liceu, școală profesională și de ucenici.*

*Apariția acestei lucrări umple un gol imens creat prin lipsa de ani de zile a unui manual de specialitate.*

*Prin structura și conținutul său manualul respectă programa școlară aprobată de comisia de specialitate din cadrul Ministeriului Educației și Cercetării, având totodată și avizul acestei comisii.*

*Ca un cunoscător al învățământului tehnic de specialitate în industria lemnului sunt convins că apariția acestui manual va fi foarte bine primită de specialiștii care îl vor utiliza.*

*Autorii manualului, renumiți specialiști cu o bogată experiență în domeniu și cu reale abilități în instruirea teoretică și practică au asigurat un conținut științific ridicat fără să afecteze accesibilitatea în parcurgerea temelor. Se regăsesc aspectele metodice specifice disciplinei, având la bază experiența dobândită în activitatea curentă cu elevii.*

*Nu în ultimul rând manualul poate fi utilizat de colegii maiștri instructori în activitatea de perfecționare metodic-științifice. De asemenea specialiștii cu formație profesională mai veche au posibilitatea de a-și reîmprospăta cunoștințele în concordanță cu noile tehnologii apărute în domeniu.*

Prof. Ștefan Someșan,

inspector școlar general al

Inspectoratului Școlar Județean Mureș

# CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b>	7
<b>1. ATELIERUL DE PRELUCRARE MANUALĂ A LEMNULUI</b>	9
1.1. Organizarea locului de muncă pe principii ergonomice	10
1.1.1. Ergonomia și organizarea rațională a muncii	10
1.1.2. Principiile de bază și regulile practice ergonomice ale economiei de mișcări și reducerii oboselei	11
1.1.3. Poziția la locul de muncă. Sistemul ergonomic de lucru	14
1.1.4. Condiții generale de muncă	17
1.1.5. Descrierea atelierului - școală de prelucrare manuală a lemnului	20
<b>1.2. Descrierea familiei echipamentelor "Fabricarea produselor din lemn"</b>	23
1.2.1. Principalele produse care fac obiectul industriei de prelucrare a lemnului	24
1.2.2. Cunoștințele de bază ale tâmplarului universal	24
<b>1.3. Materii prime și materiale folosite la fabricarea produselor din lemn</b>	26
1.3.1. Depozitarea și manipulara materialului lemnos	36
1.3.2. Uscarea cherestelei	37
<b>2. UNELE ȘI DISPOZITIVE MANUALE</b>	40
2.1. Teșgheana tâmplarului	40
2.2. Dispozitive ajutoare (auxiliare)	40
2.3. Instrumente de măsurat, trasat și verificat	42
<b>2.4. Unele și operațiile de bază la prelucrarea manuală a lemnului</b>	44
2.4.1. Unelele manuale pentru tăierea lemnului	52
2.4.1.1. Operații de debitare	52
2.4.1.2. Ceaprazuirea și ascuțirea ferestrelor	57
2.4.1.3. Întreținerea ferăștrucilor	62
2.4.1.4. Măsuri de protecție a muncii la tăierea cu ferăștraiile manuale	66
2.4.2. Rindeluirea manuală a lemnului	56
2.4.2.1. Rindele folosite în tâmplărie	67
2.4.2.2. Operațiile executate cu ajutorul rindelelor și modul lor de mănuire	69
2.4.2.3. Ascuierea cuștelor de rindele	78
2.4.2.4. Întreținerea rindelelor	86
2.4.2.5. Măsuri de protecție a muncii la rindeluire	88
2.4.3. Găurirea lemnului	91
2.4.3.1. Burghiile pentru lemn	92
2.4.3.2. Executarea operațiilor de găurire	92
2.4.3.3. Ascuierea și întreținerea burghiilor	94
2.4.3.4. Măsuri de protecție a muncii la găurirea manuală a lemnului	99
2.4.4. Unelele și procesul de dăltuire a lemnului	100
2.4.4.1. Dalțile folosite la prelucrarea lemnului	100
2.4.4.2. Operații executate cu ajutorul dalților	101
2.4.4.3. Ascuierea dalților	105
2.4.4.4. Măsuri de protecție a muncii la dăltuirea lemnului	110
2.4.5. Fasonarea lemnului	111
2.4.5.1. Rașpetele și pilele folosite la fasonarea lemnului	112
2.4.5.2. Operațiile executate cu ajutorul rașpetelor și pilelor	113
2.4.5.3. Întreținerea rașpetelor și pilelor	115
2.4.5.4. Măsuri de protecție a muncii la pilire	116

# INTRODUCERE

Reforma învățământului profesional și tehnic are ca obiectiv principal realizarea unei formări profesionale la nivelul standardelor de pregătire din țările Comunității Europene, adaptate la cerințele unei societăți moderne, democratice și ale economiei de piață, urmărind în egală măsură concordanța cu evoluțiile și exigențele pieței muncii și împlinirea vocației personale.

Principiul realizării unei formări profesionale având la bază vocația personală se regăsește în orientarea spre formarea de competențe, vizând un proces de învățământ centrat pe elev, în contrast cu obișnuințele și din păcate prea des utilizate în practica pedagogică – transmiteri de cunoștințe. Așa cum spunea Karl Roger: „Nu pot să învăț pe nimeni nimic, pot doar să produc un mediu în care cineva să poată învăța”.

Corelarea oportunităților de pregătire (cerute de evoluția pieței muncii) cu aptitudinile și aspirațiile personale este un alt principiu strategic urmărit în colaborarea și aplicarea programului de reformă, principiu care se regăsește în flexibilitatea permisă de structura formării profesionale, concepută să faciliteze adaptarea optimă a traseului de pregătire pe parcursul anilor de studii.

Manualul de față încearcă să răspundă unor cerințe ce decurg din acțiunea de perfecționare și reformă a învățământului profesional, care are ca scop să-i familiarizeze pe elevi cu principiile de bază ale producției moderne, cu ramurile ei cele mai importante și să le formeze în același timp priceperii și deprinderi de mănuire a sculelor, uneltelor, utilajelor folosite în producție.

Mijloacele prin care se poate realiza o pregătire multilaterală a elevului, dându-i posibilitatea să se adapteze ușor muncii din diferite sectoare de activitate și constituie învățământul profesional tehnic, unde acesta poate beneficia de o dotare adecvată pentru a putea face față cerințelor ce se impun.

Un rol important în realizarea sarcinilor învățământului profesional îl au lucrările practice de tâmplărie. În cadrul acestor lucrări, elevii se pregătesc pentru munca practică în producție, ei dobândesc o serie de cunoștințe tehnice precum și deprinderi de

3. UNELTELE ȘI OPERAȚIILE DE ASAMBLARE ȘI FINISARE MANUALĂ A LEMNULUI	117
3.1. Asamblări de tâmplărie	117
3.2. Asamblarea elementelor din lemn	121
3.2.1. Unelte și scule pentru asamblarea reperelor și complexelor	121
3.2.2. Pregătirea suprafețelor	124
3.2.3. Uneltele folosite la asamblare	129
3.2.4. Operații de asamblare	131
3.2.5. Asamblarea produselor din lemn	135
3.2.6. Asamblarea semifabricatelor superioare	140
3.2.7. Măsuri de protecție muncii la asamblarea produselor din lemn	141
3.3. Finisarea manuală a lemnului	142
3.3.1. Unelte și scule pentru finisarea manuală a lemnului	142
3.3.2. Operațiile de finisare a suprafețelor	143
3.3.3. Măsuri de protecție a muncii la finisarea manuală a lemnului	147
4. PRELUCRAREA LEMNULUI CU MAȘINI ELECTRICE PORTATIVE	148
4.1. Aparat de măsură și control	148
4.2. Ferastrăie electrice portative pentru debitarea lemnului	149
4.3. Rîndelele electrice	154
4.4. Mașinile de găurit electrice	155
4.5. Mașinile de frezat	156
4.6. Mașinile de șlefuit	157
4.7. Mașini și aparate de asamblat și finisat	162
5. STRUCTURI DIN LEMN	165
5.1. Părțile componente ale produselor din lemn	165
5.2. Îmbinări de tâmplărie	167
5.2.1. Îmbinări în cep și scobitură	167
5.3. Înnădiri	177
5.4. Încheieturi	184
5.5. Soluții de asamblare a panourilor	187
5.6. Executarea îmbinărilor	191
5.6.1. Executarea manuală a principalelor îmbinări	192
5.6.2. Executarea înnădirilor	204
5.6.3. Executarea încheieturilor panourilor	209
6. NORME DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I. ÎN ÎNTRINDERILE DE PRELUCRARE A LEMNULUI	215
6.1. Legislația de protecție a muncii	216
6.2. Instrucțiunile de protecție a muncii	217
6.3. Aspectele specifice ale protecției muncii la fabricarea produselor din lemn	218
6.4. Cauzele accidentelor de muncă	220
6.5. Măsuri principale de protecție a muncii în întreprinderi de produse din lemn	221
6.6. Echipamentul individual de protecție a muncii	223
6.7. Obligațiile și răspunderile tâmplarului universal pe linie de protecție a muncii	225
6.8. Prevenirea și stingerea incendiilor în întreprinderile de produse din lemn	226
7. PRODUSE DE TÂMPLĂRIE CARE POT FI EXECUTATE DE CĂTRE ELEVII ÎN ATELIERUL - ȘCOALA LA TERMINAREA CICLULUI DE INSTRUIRE PRACTICĂ	229

mănuire a diferitelor unelte și mașini folosite la prelucrarea lemnului. Manualul vine în sprijinul acestei importante forme de învățământ și prezintă următoarele cerințe, în ordinea succesiunii capitolelor: descrierea materialelor folosite la fabricarea produselor din lemn, depozitarea și uscarea materiei prime, descrierea atelierului de prelucrare manuală a lemnului, organizarea locului de muncă pe principii ergonomice, prezentarea uneltelor și dispozitivelor manuale de lucru, prelucrarea manuală a lemnului, prezentarea mașinilor electrice portative, structuri din lemn, executarea manuală a îmbinărilor de tâmplărie și normele de protecție a muncii și prevenirea și stingerea incendiilor în atelierile de prelucrare a lemnului.

Pe tot parcursul lucrării se acordă o deosebită atenție pentru a ușura, înțelegerea și învățarea de către elevi a mânuirii corecte a sculelor, a folosirii lor în diferite faze de lucru, prezentând un număr important de desene și fotografii și folosind un limbaj cât mai accesibil și ușor de înțeles pentru a constitui baza învățării acestei meserii, fără a fi teoretizate, pentru a fi de un real ajutor elevilor. În modul acesta considerăm că lucrarea de față se va constitui ca un îndrumar util în însușirea și aprofundarea tuturor cunoștințelor ce trebuie să aibă la îndemână elevii în cadrul instruirii practice la atelierle școlare de către maiștri instructori în vederea formării deprinderilor corecte de lucru, precum și a acumulării cunoștințelor de bază ale meseriei.

Lucrarea se bazează pe cunoștințele practice acumulate de către autori de-a lungul anilor în această meserie atât în activitatea de producție, cât și în cea de instruire practică a elevilor, de asemenea pe cunoștințele teoretice însușite din bibliografia de specialitate.

Autorii nu pretind că au răspuns la toate întrebările ridicate în domeniul prelucrării manuale a lemnului, pentru acest nivel, de aceea pe această cale solicită părțile specializate în legătură cu manualul de față.

Așteptăm observațiile și propunerile de îmbunătățire a acestui material, pe adresa Editurii Casa Corpului Didactic Mureș.

Autori

## 1. ATELIERUL DE PRELUCRARE MANUALĂ A LEMNULUI

Atelierul de prelucrare manuală a lemnului este un loc de muncă colectiv în cadrul căruia sunt mai multe locuri de muncă individuale, un spațiu destinat pentru executarea în cât mai bune condiții a prelucrării lemnului astfel încât împreună cu alte materiale (șuruburi, cleiuri, lacuri, feronerie etc.) să se obțină produse finite ca mobilă, instrumente muzicale, articole tehnice, ambarcațiuni, piese sculptate etc.

Într-un atelier de tâmplărie trebuie să se asigure fiecărui muncitor un loc de muncă, unde să-și desfășoare înțelega lui activitate creatoare în condiții avantajoase de lucru și nepericuloase pentru sănătatea lui.

Organizarea atelierelor de prelucrare manuală a lemnului este determinată:

- de destinația lor, respectiv atelierle de inițiere școală, atelierle de producție, atelierle de prototipuri etc.;
- de spațiul disponibil, respectiv suprafața în cadrul căreia se organizează atelierul;
- de tipul de mobilier și materialele care-l compun;
- de mașini – unelte, sculele, dispozitivele și verificatoarele necesare prelucrării lemnului sau altor materiale componente ale produselor din lemn.

Pentru o bună desfășurare a activității în cadrul atelierului de prelucrare manuală a lemnului se impune a se ține cont de anumite cerințe necesare organizării în bune condiții, cum urmează:

- organizarea locului de muncă pe principii ergonomice;
- condiții fizice și psihice;
- condiții igienico-sanitare;
- condiții tehnico-organizatorice;
- condiții de protecție a muncii.

Că urmare a asigurării acestor cerințe, rezultă principalele efecte ale organizării muncii ca:

- creșterea gradului de valorificare a materiei prime;
- reducerea timpului de întreruperi și staționări;
- îmbunătățirea condițiilor de protecție și securitate a muncii;
- creșterea productivității muncii;
- sporirea eficienței economice;

### 1.1. Organizarea locului de muncă pe principii ergonomice

#### 1.1.1. Ergonomia și organizarea rațională a muncii

Caracterul rațional al organizării muncii decurge din aplicarea consecventă a regulilor, principiilor, legilor formulate de o serie de științe al căror obiect de studiu îl constituie munca.

Consumul de energie umană este influențat de cauze numeroase și variate, atât de ordin material cât și de ordin psiho-social, iar satisfacerea cerințelor mereu crescânde, atât individuale cât și sociale, este posibilă numai dacă se ține seama de condițiile materiale și psihosociale ale muncii. Aceasta a condus la necesitatea punerii în relație cauzală și interdependentă a cunoștințelor disciplinelor care studiază diferențe latente ale ființei umane.

Cuvântul „ergonomie” derivă de la cuvintele grecești

Ergon = muncă  
Nomos = lege

În preocupările sale ca știință ergonomia își propune nu numai să stabilească legi și principii sau să descrie condițiile în care trebuie solicitat omul în procesul muncii, ci să asigure și o participare cât mai eficientă a omului în muncă, în limitele posibilităților sale normale, prin valorificarea integrală a capacității sale de muncă în folosul progresului individual și social.

Ergonomia este considerată ca o cerință a progresului tehnic al științei în domeniul muncii.

Condițiile ergonomice sunt acele măsuri prin care se urmărește reducerea efortului prin economie de mișcări. În aceste condiții, ergonomia capătă o importanță deosebită în organizarea rațională a muncii, prin rolul care îi revine în crearea condițiilor de valorificare eficientă a potențialului uman și prin preocuparea de a apropia sarcina de muncă, modul de desfășurare a acesteia și condițiile în care se realizează, de structura, funcțiile și particularitățile organismului omensc.

### 1.1.2. Principiile de bază și regulile practice ergonomice ale economiei de mișcări și reducerii oboselii

Pentru realizarea economiei de mișcări sunt fixate reguli, acestea fiind:

a. — *Mișcările mâinilor și ale brațelor să fie simetrice, simultane și continue;*  
Explicația acestui principiu constă în faptul că simetria corpului omensc ușurează, în anumite situații, efectuarea concomitentă a aceluși gesturi cu ambele mâini, ceea ce face să se obțină o productivitate dublă în același timp. Astfel, decât să se efectueze două mișcări diferite, este mai ușor, mai rapid și mai corect să se execute aceeași mișcare cu ambele mâini.

b. — *Mișcările mâinilor trebuie să fie cât mai ușoare și cât mai scurte.*

Această clasificare arată că este recomandabil să se înlocuiască întotdeauna o categorie superioară de mișcări cu una inferioară (una complexă cu alta mai simplă) deoarece aceste mișcări, antrenând o grupă mai mică de mușchi, sunt mai ușoare, mai puțin obositoare, mai precise.

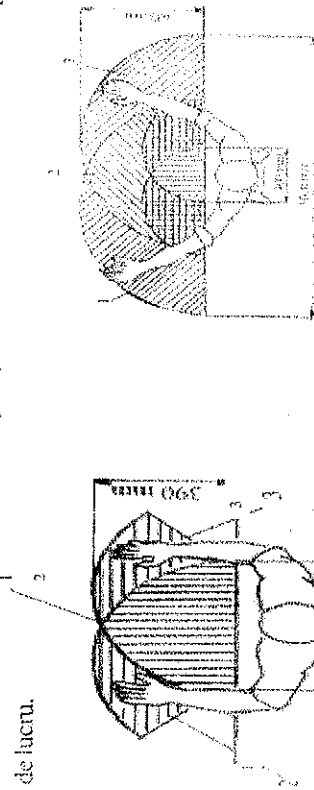
În organizarea muncii la locul de muncă, împărțirea pe categorii de mișcări prezintă, de asemenea, o importanță practică deosebită, deoarece stă la baza delimitării zonelor de lucru.

Asfel, se pot delimita două zone de lucru:

- zona normală de lucru, în cadrul căreia se efectuează mișcări ce pot fi făcute cu minimum de obosală;
- zona maximă de lucru, în care limita superioară a mișcărilor se desfășoară într-o zonă în care obosala este mai mare.

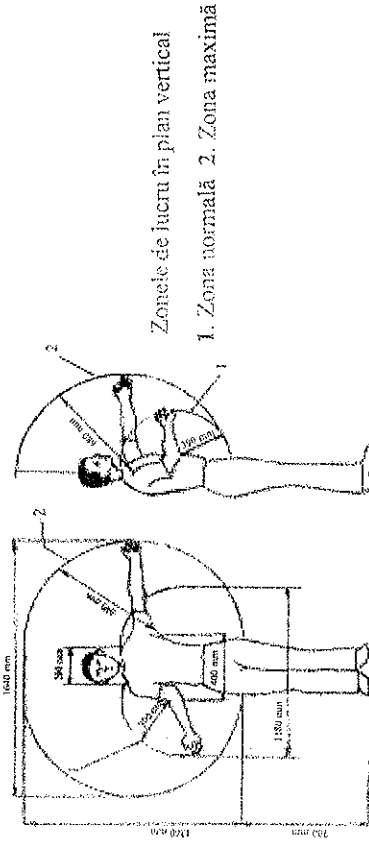
Zonele de lucru pot fi delimitate atât pe plan orizontal, cât și pe plan vertical și tridimensional (în spațiu). Delimitarea zonelor de lucru prezintă importanță practică

discoasă pentru stabilirea corectă a poziției obiectelor muncii, a SDV-urilor pe planul de lucru.



1. Zona normală pentru ambele mâini
2. Zona normală pentru mâna stângă
3. Zona normală pentru mâna dreaptă

1. Zona maximă pentru ambele mâini
2. Zona maximă pentru mâna stângă
3. Zona maximă pentru mâna dreaptă



Zonele de lucru în plan vertical

1. Zona normală
2. Zona maximă

c. - Mișcările mâinilor trebuie efectuate în aceeași succesiune logică sau tehnologică.

Prin respectarea acestui principiu se dobândește un anumit ritm constant, normal de lucru, un anumit automatism în efectuarea mișcărilor, ceea ce scutește pe executant de a pune de fiecare dată întrebarea, după fiecare mișcare: „acum ce urmează?” Prin aceasta se elimină risipa de energie, de efort mental și de timp.

d. - Loc fix, bine determinat pentru mijloacele de muncă și obiectele muncii, întotdeauna același loc.

Prin acest principiu se indică să se păstreze un anumit loc fix, pe planul de lucru, înainte și după folosirea fiecărei unelte și piese, astfel încât acestea să corespundă

12

succesiunii tehnologice în care urmează să fie folosite, dacă este posibil să fie orientate chiar în poziția lor de utilizare, deoarece o punere în ordine și orientare chiar în momentul folosirii lor ar duce la un consum mai mare de timp și energie, scăzând calitatea lucrului și chiar a productivității muncii.

e. - Folosirea gravitației la aducerea la locul de muncă și la evacuarea obiectelor muncii de la locul de muncă

Producerea acestei surse de energie nu costă nimic, iar valorificarea ei necesită cheltuieli minime. În organizarea locului de muncă se recomandă să se aplice următoarele reguli practice, ce decurg din acest principiu:

- pentru alimentarea cu piese la locul de muncă să se folosească sertarele cu fund înclinat, jgheaburi cu pante, tobogane;
- alimentarea cu obiectele muncii să se facă chiar în zona normală de lucru în poziția și ordinea folosirii lor;
- după alimentarea prin gravitație, piesele mici, plate este preferat să fie apucate prin alunecare, fiind mai ușor decât să se realizeze apucarea lor prin ridicare;
- să se evite cazul în care gravitația trebuie învinsă; nimic nu trebuie așezat pe sol, deoarece aceasta antrenează consum suplimentar și inutil de energie și de timp, atât pentru apucare cât și pentru readucerea la înălțimea planului de lucru.

f. - Principiul grupării sau prelucrării simultane

Potrivit acestui principiu, locul de muncă trebuie astfel organizat încât să fie aprovizionat, să se execute și să se evacueze simultan cel puțin două piese. Astfel se realizează o economie de mișcări la pregătirea și încheierea operațiilor, o specializare a muncii pe operații, ceea ce conduce la creșterea productivității muncii.

g. - Securitatea muncii este un punct cheie, esențial al simplificării muncii  
În concluzie, în măsura în care la organizarea locurilor de muncă în fabricile de produse din lemn sunt respectate cât mai mult aceste principii și reguli practice privind economia de mișcări, în aceeași măsură se reduce efortul uman și crește productivitatea muncii.

### 1.1.3. Poziția la locul de muncă. Sistemul ergonomic de lucru

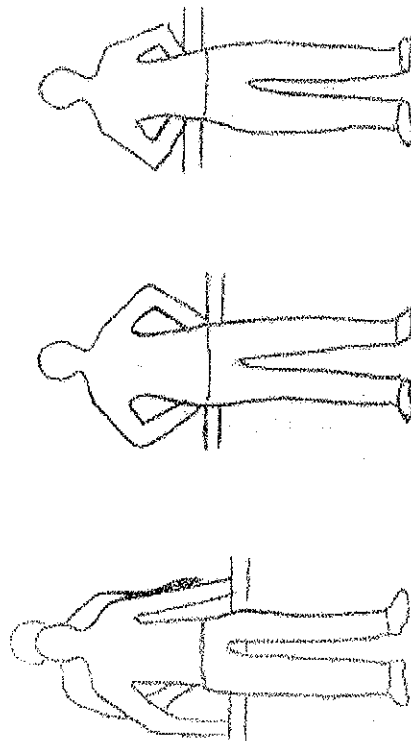
#### Dimensiunile antropometrice.

Condiționând poziția corpului în procesul muncii, organizarea locului de muncă necesită luarea în considerare a dimensiunilor antropometrice, atât pentru munca în poziție șezând, cât și pentru cea în poziție ortostatică.

Luarea în considerare a dimensiunilor antropometrice constituie un element important de care trebuie să se țină seama la conceperea și organizarea locului de muncă ergonomic, pentru ca executantul să aibă asigurată o poziție comodă și să dispună de spațiul necesar în timpul muncii.

#### Poziția ortostatică

La organizarea unui loc de muncă, se pleacă de la principiul general că lucrul în picioare într-un timp mai îndelungat solicită static numeroase grupe de mușchi pentru susținerea corpului, ceea ce reduce precizia generală a mișcărilor și favorizează oboseala statică. De asemenea, o ședere îndelungată în picioare poate să conducă la deformări ale sistemului osos, vascular sau la degradări în funcționarea diferitelor organe interne. De aceea, pentru a evita consecințele negative, locurile de muncă din atelier trebuie dotate cu scaun pentru ca executantul să se poată așeza atunci când simte nevoia să o facă.



Masă de lucru joasă  
- rezultă oboseală  
prematură, dureri de spate

Înălțimea normală  
a mesei de lucru

Masă de lucru prea înaltă  
- rezultă oboseală  
prematură, dureri de umeri

#### Poziția așezat

Specificul muncii poate impune poziția așezat, însă și în această poziție intervine efortul static și de aceea se recomandă să se alterneze poziția așezat cu scurte perioade de lucru în picioare. În acest fel, grupele de mușchi solicitați static pot fi odihniți în poziția în picioare.

Trăsăturile funcționale constructive și dimensiunile scaunului trebuie să fie ergonomice ca munca în poziția așezat să fie cât mai comodă.

#### Poziția brațelor

Pentru evitarea efortului static al brațelor trebuie asigurat un spațiu optim, obținând astfel o creștere a preciziei de lucru și a productivității muncii. În practică se construiesc suporturi fișei, mobili sau pivotanți pentru poziționarea și rezenarea brațelor.

#### Poziția picioarelor

În timpul lucrului, pentru picioare trebuie asigurată o poziție normală, relaxată, verticală, un spațiu necesar ca poziția lor să fie cât mai comodă. Picioarele trebuie să stea apropiate, dar nu lipite unul de altul. Construcția mesei de lucru nu trebuie să oblige executantul la o poziție necadecvată, dăunătoare din punct de vedere fiziologic și cu implicații asupra rezultatelor muncii.

#### Alte poziții al corpului

În organizarea locului de muncă trebuie să se evite pozițiile nefrești, îndoite, răsucite ale corpului, care produc o oboseală foarte rapidă. Întotdeauna trebuie avută în vedere posibilitatea realizării operațiilor în poziția așezat sau în picioare.

#### Poziția capului

Pentru evitarea unei oboseli premature trebuie să se țină cont și de poziția capului în timpul lucrului. În funcție de cea mai comodă poziție a capului, unghiul vizual normal este de 23 - 27° (sub orizontala privirii) pentru munca ortostatică și de 32 - 44° pentru munca în poziția așezat.

#### Poziția corpului la ridicarea și transportul manual al greutății

Trebuie evitate ridicările de greutate cu spatetele rotund, mișcare în timpul căreia se produc presiuni foarte mari la marginile discurilor vertebrelor coloanei, ceea ce provoacă riscul de îmbolnăvire. Corect, greutatea trebuie ridicată cu spatetele drepte. Înălțimea de apucare a sarcinii este de 40 cm deasupra solului. Se recomandă folosirea unor chingi, cârlige, când sarcina se află pe sol. Aceste metode constituie o prelungire a brațelor și evită o suprasolicitare a coloanei vertebrale.



de iluminat, a surselor de lumină și stabilirea corectă a valorii iluminatului în funcție de specificul muncii tâmplarului, ca și respectarea anumitor reguli privind menținerea uniformității iluminării și evitarea efectului de orbire relativă.

Tejghelele vor fi amplasate cu spații corespunzătoare între ele și vor fi orientate către lumina naturală, în așa fel încât să se poată capta lumina optimă la fiecare loc de muncă. Atelierul trebuie să fie bine iluminat, cu ferestre mari. La instalarea corpurilor de iluminat se va ține seama ca fiecare tejghea în parte să fie iluminată uniform, de la o distanță optimă. Trebuie să se evite sursele luminoase care prezintă oscilații. Nici un corp luminos nu trebuie să se aște în câmpul vizual al executantului.

Microclimaul — mărimea atelierului trebuie să corespundă numărului de muncitori atât ca suprafață, cât și ca înălțime, pentru menținerea unui climat corespunzător sănătății și să permită aerisirea corespunzătoare.

Capacitatea de muncă a omului depinde în mare măsură de temperatura, umiditatea, viteza aerului, radiațiile calorice în care acesta lucrează. Toți acești factori determină condițiile de microclimat.

O importanță deosebită în buna desfășurare a activităților o are încălzirea corespunzătoare în timp de iarnă, știind faptul că tâmplarul lucrează cu unelte metalice, care prin natura lor sunt mai reci și mâinile reci nu permit o îndemănare perfectă în executarea lucrărilor, de aceea temperatura trebuie să fie în această încăpere optimă.

Totodată, este important să se asigure o ventilație și o circulație a aerului pentru împropățarea acestuia. Se va proceda din când în când și la umezirea superficială a pardoselii prin stropirea pe jos cu apă, ce nu va permite ridicarea prafului în aer.

Se recomandă păstrarea unor flori în lăzi atât pentru împropățarea aerului în atelier, cât și pentru efectul odihnitor.

Coloriul pereților și al tavanului trebuie să fie în nuanțe deschise (de preferință albe), fapt care, pe lângă o atmosferă odihnitoare, ajută și la reflectarea luminii mai uniform pe întreaga suprafață a atelierului.

Zgomotul și muzica — în anumite condiții și limite, sunetul formează una din căile de informații ale creierului, ceea ce permite omului să îndeplinească rațional și eficient munca sa. Trecând peste aceste limite, sunetele devin zgomot și sunt adeseori cauza oboselii, nervozității, scăderii eficienței muncii.

Muzica funcțională în timpul producției are efecte favorabile asupra capacității

de muncă, producând o deconectare psihică, ce creează senzația de destindere, înlătură efectele oboselii și asigură o stabilizare a atenției de muncă.

### Condițiile igienico-sociale

Asigurarea condițiilor igienico-sociale corespunzătoare în organizarea locului de muncă reprezintă un factor important în atingerea unui nivel de productivitate. Acestea constau în organizarea rațională a regimului de muncă și odihnă, organizarea spațiului de odihnă, organizarea vestiarelor, a grupurilor sanitare etc.

În ceea ce privește timpul de odihnă (pauzele), acesta apare ca indispensabil pentru refacerea capacității de muncă. Eficiența pauzei depinde în mare măsură de modul cum sunt plasate în timpul de lucru și de felul cum sunt folosite, precum și de durata lor.

De regulă pauzele trebuie să intervină atunci când apar fenomenele de oboseală. Timpul pauzei trebuie folosit pentru refacerea capacității de muncă și pentru satisfacerea unor necesități biologice.

Se recomandă ca vestiarul, precum și grupul sanitar să fie amplasate în imediata apropiere a atelierului, unde se găsește locul de muncă al executantului. Îmbăcămintea și gențile se vor ține în dulapuri sau cuiere.

Se vor ține săpunuri în cuiți ca muncitorii să poată să se spele pe mâini înainte de a servi mâncarea, ori după ascuțirea sculelor cu pietre în ulei sau petrol sau de câte ori este nevoie.

De asemenea, pentru buna desfășurare a procesului de lucru este foarte important menținerea în permanență a curățeniei și a ordinii la locul de muncă.

### Condiții tehnico-organizatorice

Prin amenajarea oricărui loc de muncă trebuie să se asigure executantului o poziție cât mai comodă în timpul lucrului, ceea ce se realizează prin dotarea locului de muncă cu scaune funcționale (ergonomice), cu tejghele tâmplărești cu dimensiuni reglabile după înălțimea celui care lucrează, cu utilaje și dispozitive de comandă care trebuie să fie construite în funcție de dimensiunile executantului.

### Condiții de protecție a muncii

Condițiile de protecție a muncii trebuie să asigure evitarea oricărei pericol de accident de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale. O atenție deosebită trebuie să se acorde normelor pentru tehnica securității muncii specifice atelierului de prelucrare manuală a lemnului, asigurării condițiilor pentru prevenirea accidentelor. În acest sens se impune folosirea echipamentului individual de protecție și de lucru. De asemenea, ca încălziminte se vor folosi pantofii închiși, pentru a nu permite accidentarea picioarelor prin scăparea unci scule, sau în cazul căderii acesteia de pe masa de lucru.

Locul de muncă al executantului trebuie să fie bine organizat și dotat cu dispozitive de lucru.

#### 1.1.5. Descrierea atelierului-școală de prelucrare manuală a lemnului

Atelierul-școală destinat pentru prelucrarea manuală a lemnului trebuie să răspundă tuturor cerințelor condițiilor generale de muncă. Astfel, atelierul trebuie să fie amplasat într-o zonă cu mult soare, de obicei în partea de sud a atelierelor de producție.

Mărirea trebuie să corespundă numărului elevilor care își desfășoară aici activitatea de instruire practică.

Atelierul pentru prelucrarea manuală a lemnului trebuie să fie dotat cu teighele de tâmplărie în raport de numărul elevilor aflați într-o grupă sau într-o clasă. Acestea trebuie să fie așezate ori cu fața către sursa de lumină naturală, către geamuri, ori în așa fel încât lumina naturală să vină din partea stângă a teighelelor.

La repartizarea elevilor, se va ține cont și de opțiunea acestora într-o oarecare măsură, însă maestrul instructor va trebui să se orienteze la repartizare astfel încât înălțimea teighelelor să corespundă înălțimii fiecărui elev. O teigheca prea înaltă contribuie la obosala premanură, iar la o teigheca prea mică elevul trebuie să lucreze prea mult aplecat, ceea ce atrage după sine dureri de spate.

De asemenea, la repartizarea elevilor la locurile de muncă se va ține seama și de elevii care poartă ochelari, ca aceștia să fie repartizați la locuri cu lumină multă și mai aproape de tablă.

Spațiul dintre teighele să permită elevilor o mișcare liberă, o manevrare și manipulare sigură a materiei prime și a sculelor. Fiecare loc de muncă trebuie să fie dotat cu un dulăpior sau ladă de scule pentru păstrarea sculelor individuale așezate în ordine lângă pereți. Acest dulăpior trebuie să conțină în general cele mai importante unelte

folosite în tâmplărie:

- instrumente de măsurat, trasat, verificat;
- fărâștrău încordat;
- fărâștrău coadă de vulpe;
- rindea fălțuitoare;
- rindea cu cuțit dublu;
- rindea lungă sau gealău;
- rindea pentru fasonare și netezire, fălțuire și plătuire, șănțuire, profilare;
- răzuitor;
- oțel pentru ascuțirea răzuitorului;
- dălți drepte pentru executarea scobiturilor adânci;
- dălți drepte pentru executarea scobiturilor de mică adâncime;
- ciocan de lemn;
- coarbă;
- burghie;
- pile, rașpele;
- ciocan de oțel;
- clește;
- șurubelniță;
- tampon de șlefuit;

De asemenea, atelierul trebuie să fie dotat cu 1-2 dulăpuri pentru sculele comune, și un zidărie de strâns pentru tâmplărie, materiale abrazive, clei etc.

- o masă destinată pentru exerciții (prezentarea exercițiilor de către maestrul instructor);
- o masă pentru asamblare;
- strângător pentru înclieiere.

Polizoarele și materialele pentru ascuțire vor fi amplasate într-un loc, separat și în zidărie de atelier, deoarece provoacă scântei și prezintă pericol de foc.

Atelierul va mai fi dotat cu:

- o tablă pentru prezentarea desenele de execuție a lucrărilor ce urmează a fi executate,
- o catedră;
- scaune;

## 1.2. Descrierea familiei ocupaționale „Fabricarea produselor din lemn”

Familia ocupațională „Fabricarea produselor din lemn” reunește un număr variat de meserii aparținând, în general, unui domeniu comun sau apropiat de activitate sau/și care presupune o bază de pregătire comună. La nivelul școlilor profesionale este prevăzută, în general, o structură de pregătire desfășurată pe trei ani, după cum urmează:

anul I. – pregătire de bază, comună pentru toată familia ocupațională;  
anul al II-lea – pregătire generală de specialitate, comună pentru un grup de meserii mai apropiate (care deja necesită separarea în cadrul procesului de instruire, de alte grupuri de meserii)

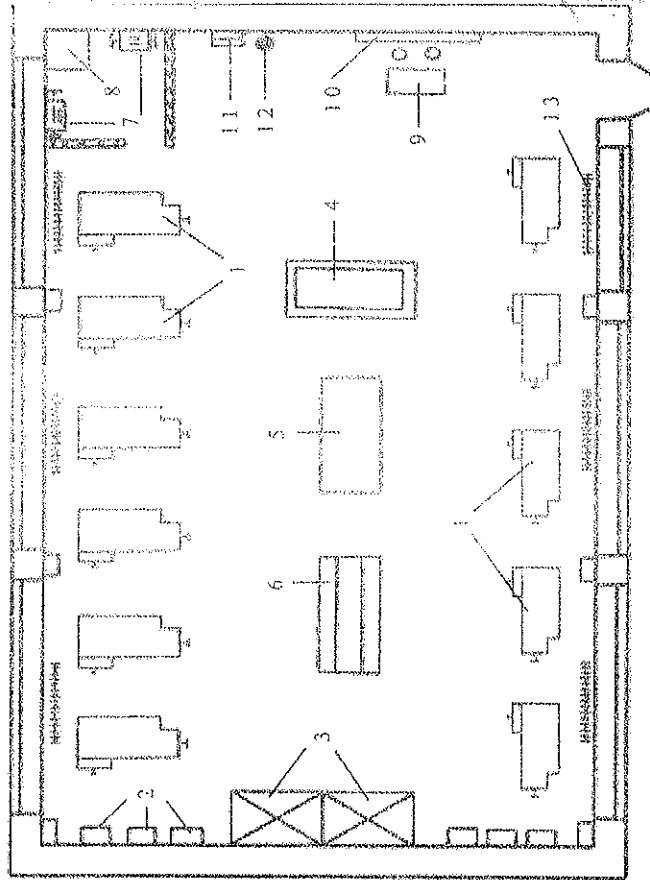
- pregătire generală – TÂMLĂRIE –
  - pregătire generală – SCULPTURĂ
  - pregătire generală – PRODUCEREA SEMIFABRICATELOR –
- anul al III-lea – pregătirea în meserie
- tâmplar universal
  - sculptor – intarsier
  - tapițer – plăpurnar – saltelar
  - operator la fabricarea produselor finite din lemn
  - operator la fabricarea cherestelei
  - operator la producerea semifabricatelor
  - mecanic întreținere – reparații utilaje din industria lemnului

Structura formării profesionale în trepte permite o flexibilitate a sistemului, care împreună cu modalitățile de realizare a procesului de învățământ contribuie și la aplicarea principiului abordării gradate, de la general la particular.

Dacă – la școala profesională, în primii doi ani, pregătirea are loc predominant în școală, este prevăzut ca, în anul trei, aceasta să aibă loc în alternanță în unitatea de învățământ și antrepriză de profil.

- dulăpior de prim ajutor;
- stingător de incendiu;
- materiale de protecție a muncii;
- afișe cu materiale informative de protecția muncii și PSI;
- serme convenționale pruse la vedere și care să avertizeze asupra pericolului de accidente.

Ateier – Școală pentru prelucrarea manuală a lemnului



- 1. teighele
- 2. lăzi pentru scule
- 3. dulăpuri pentru scule comune
- 4. masă pentru demonstrații
- 5. masă pentru asamblat
- 6. presă
- 7. polizoare
- 8. masă pentru scule
- 9. catedră
- 10. tablă
- 11. cutie pentru prim-ajutor
- 12. stingător
- 13. corp de încălzire

În acest scop, trebuie insistat ca unitățile economice să constituie veritabile locuri de formare practică, asigurând complementaritatea școlii.

### 1.2.1. Principalele produse care fac obiectul industriei de prelucrare a lemnului

Dintre produsele industriale fabricate din lemn, cele mai răspândite sunt următoarele:

- mobila corp;
- mobila din cadre;
- mobila curbată;
- binalele;
- rotație și caroserii auto;
- aeromodele;
- articole de sport;
- ambarcațiuni;
- case prefabricate;
- rechizite școlare;
- creioane;
- instrumente muzicale;
- jucării și articole de larg consum;
- articole tehnice din lemn;
- butoaie și vase din lemn;
- lăzi;
- chibrituri etc.

### 1.2.2 Cunoștințele de bază ale tâmplarului universal

Muncitorii calificați care se ocupă cu prelucrarea lemnului în produse finite poartă în general denumirea de tâmplari universali.

După felul produselor pe care le execută, tâmplarii se împart în:

- a. - tâmplari de mobilă, care execută: mese, scaune, dulapuri, paturi, mic mobilier
- b. - tâmplari de binale: - uși, ferestre, lambriuri
- c. - tâmplari navali - ambarcațiuni

d. - tâmplari aeronautici - construcția părții din lemn a avioanelor

e. - tâmplari de articole de sport: - rachete de tenis, schiuri, yole, caiace, săniuțe, arcuți, lăzi pentru gimnastică

f. - tâmplari de articole tehnice: - teighele, rindele, echere, mânere de scule, metre

g. - tâmplari de rechizite școlare: - echere, rigle, raportoare și alte rechizite școlare

h. - tâmplari modelari - execută modele din lemn pentru turnarea pieselor metalice

i. - sculptor în lemn - sunt meseriașii care au aptitudini și posibilitatea de a executa decorarea suprafețelor din lemn cu ajutorul dăliilor pentru sculptură.

j. - dogari - se ocupă cu executarea diferitelor vase din lemn (butoaie, puține, ciubere pentru flori)

k. - dulgheri - se ocupă cu executarea cofrajelor, schelelor sau cu executarea unor lucrări cu caracter provizoriu sau definitiv

l. - parchetari - execută parchete pentru dușumele de diferite tipuri și mături

m. - intarsieri - realizează decorarea pieselor de mobilier cu ajutorul fuminului, prin traforare

Pentru ca un muncitor tâmplar să poată executa cu încemănare și precizie lucrările care îi sunt încredințate, el trebuie să aibă anumite cunoștințe și un simț artistic dezvoltat

Dintre cunoștințele pe care trebuie să și le însușească un tâmplar, cele mai importante sunt următoarele:

- mânărea sculelor manuale și a utilajelor;
- cunoașterea proprietăților fizice, chimice și mecanice ale lemnului;
- cunoașterea executării unor lucrări pregătitoare în vederea prelucrării lemnului;
- cunoașterea uneltelor și utilajelor de prelucrare manuală și mecanică a lemnului, precum și operațiile ce se pot executa cu acestea;
- a proceselor tehnologice de prelucrare manuală, semimecanică și mecanică a lemnului;
- a elementelor principale ale produselor de tâmplărie și sistemele de asamblare a

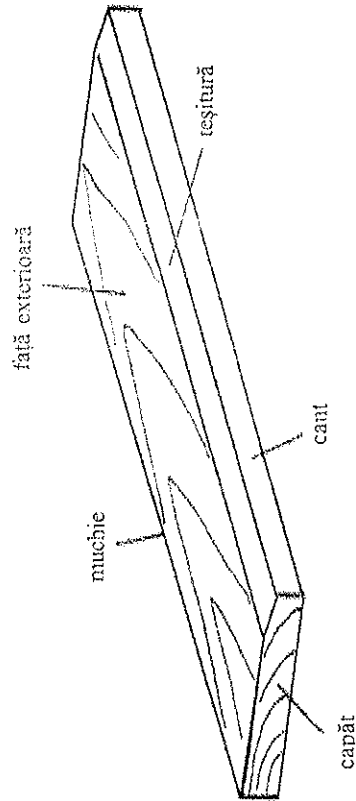
acestora în alcătuirea produselor finite:

- executării lucrărilor de asamblare și finisare a produselor din lemn;
- metodelor avansate de organizare rațională a locului de muncă;
- măsurilor de tehnica securității muncii pentru a preveni accidentele de muncă;
- desenului și documentației tehnologice pentru a se putea folosi de cile în executarea diferitelor lucrări.

### 1.3. Materii prime și materiale folosite la fabricarea produselor din lemn.

Materia primă și materialele utilizate la fabricarea produselor din lemn pot fi structurate astfel:

A. Lemnul masiv, sub formă de cherestea sau semifabricate de cherestea.



La fabricarea produselor din lemn se folosesc o serie de specii lemnoase cu caracteristici deosebite, care se pretează la diferite prelucrări în vederea obținerii soluțiilor și efectelor dorite.

Se va ține cont de caracteristicile diferitelor specii lemnoase în vederea scoaterii lor în evidență. Aceste caracteristici sunt:

- Greutatea specifică a lemnului** – depinde în mare măsură de umiditatea lemnului, grosimea pereților celulari, mărimea vaselor și de cantitatea rășinii depozitate și a altor materiale din structura lemnului. Greutatea specifică diferă între specii, între 0,1 și 1,14 Kg, măsurată la aceeași umiditate;

- Higroscopicitatea lemnului** - depinde de umiditatea și temperatura mediului. Saturația lemnului se stabilizează în general de la 25% până la 30%, iar dacă umiditatea și temperatura mediului este mai mică, lemnul sacade din greutatea specifică;
- Structura lemnului** – desenul lemnului este determinat de configurația inelelor anuale, a țesuturilor, a razelor medulare, etc. De obicei acesta diferă și în cadrul aceiași specii, depinzând de condițiile creșterii arborelui și de natura locului;
- Culoarea lemnului** – fiecare specie își are culoarea bine determinată. Aceasta depinde de vârsta lemnului și de condițiile de dezvoltare. Datorită acțiunii aerului culoarea lemnului devine mai închisă. Lemnul de culoarea mai închisă în urma acțiunii razelor solare și mai ales a radiațiilor ultraviolete devine mai deschisă la culoare.
- Luciul lemnului** – la unele specii lemnoase datorită grupărilor celulelor și a desenului lemnului apar pete lucioase, iar la altele apar oglinzi, datorită razelor medulare. Aceste specii în general sunt folosite la fabricarea furniturilor estetice;
- Mirosul lemnului** – unele specii datorită uleiurilor eterice din compoziție au un miros specific. Rășinoasele au miros de rășină, iar stejarul are miros de tanin;
- Duritatea lemnului** – capacitatea materialului de a opune rezistență la pătrunderea unui alt material;
- Elasticitatea lemnului** – datorită țesuturilor și a elementelor structurale lemnul are caracteristica de a-și menține forma. În urma acționării unei forțe exterioare lemnul se curbază, iar după încetarea acționării forței își recapătă forma inițială. În urma acțiunii unei forțe mai mari lemnul își pierde elasticitatea și ia o formă nouă. Odată cu creșterea umidității scade elasticitatea lemnului.
- Conductibilitatea termică și acustică** – această caracteristică în unele cazuri, la fabricarea unor produse, are un rol important.

### Speciile cele mai des folosite în industria lemnului sunt:

#### Rășinoase.

- **Bradul** (*Abies alba*) — lemn ușor dar rezistent și trainic. Culoarea alb gălbui până la alb — roșcat. Se folosește la fabricarea navelelor și cațrele căpușite, elementelor de consolidare și asamblare, scuturile pentru tapițerii mobilier rustic, la fabricarea panoului, a ambalajelor, etc.
- **Molidul** (*Picea excelsa*) — lemn moale, ușor, elastic, rezistent și trainic. Culoarea ușor vârgată alb — gălbui cu luciu și textură fină. Se folosește la fabricarea mobilei, la toate elementele de construcție interioară, scuturile pentru tapițerii elemente de consolidare și asamblare, pentru mobila rustică, instrumente muzicale și la fabricarea panoului.
- **Pinul** (*Pinus silvestra*) — lemn rășinos mai dur și mai greu decât molidul, rezistent și trainic. Culoarea roștatică și un desen frumos al fibrelor. Are o întrebuințare mai restrânsă și anume pentru obiecte de mobilier în culoare și aspect naturale al lemnului.
- **Larițea** (*Larix decidua*) — lemn cu alburn gălbui — brun — roștatic și cu duramen brun roștatic, puternic vârgat, cu canale rezinifere mici, abia vizibile cu lupa. Lemn moale cu miros de rășină. Se folosește la scări, dușumele, rame de uși și ferestre, chereștea, rotârie, etc.
- **Duglas** — lemn cu alburn alb — gălbui — roștatic, și duramen de la galben — trandafiriu la brun — roz — roșcat, puternic vârgat. Lemn moale și ușor, cu canale rezinifere mici, cu miros slab de rășină. Utilizat la placaje, chereștele binale, stâlpi.
- **Tisa** (*Taxus Baccata*) — lemn greu, foarte dens cu inele anuale înguste și ondulate, foarte dur și rezistent. Culoarea roz — gălbui, iar lemnul matur cenușiu. Are textură fină cu dungi negricioase. Lemn foarte bun pentru sculptură și elemente strunjite. Este folosit în mod deosebit pentru lucrări mai mici sculptate și strunjite și pentru intarsie.

#### Foioase moi

- **Tei** (*Tilia platyphyllos*) — lemn moale și ușor cu o structură omogenă și fină cu fibre drepte invizibile. Culoarea albă, puțin roștatică. Este elastic. Se folosește cu predilecție pentru lucrări de sculptură. Furnalul de tei are mai mult un caracter tehnic.
- **Plop** (*Populus alba*) — lemn poros, moale, ușor, cu structură omogenă de culoare albicioasă — cenușie, cu pete medulare. Se folosește ca furnir, iar în intarsie ca furnir estetic.
- **Anin** (*Alnus glutinosa*) — lemn alb — roștatic (portocaliu, după un anumit timp de tăiere), moale și ușor, cu pete medulare bune — roștatică frecventă. Folosit mai mult pentru placaje și fumire.
- **Saltei** (*Salix alba*) — duramen roștatic sau roștatic — brun, alburn îngust alb — roștatic, pete medulare albe — roștatică. Întrebuințat la fumire, placaje, paneele, plăci din așchii, lădjițe de ambalaj.
- **Stejar** (*Quercus sessilifera salicifolia*) — este un lemn greu tare și dens, foarte rezistent și trainic, cu o structură destul de uniformă, cu porii vizibili, uniform răspândiți. Culoarea galbenă — castanie. Textură frumoasă cu un aspect mățos și oglinzi lucioase. Este deosebit de apreciat și întrebuințat ca lemn estetic. Este foarte mult folosit la fabricarea mobilei atât ca lemn masiv cât și ca furnir estetic.
- **Fag** (*Fagus silvestra*) — lemn tare și greu, elastic, se curbează bine. Culoarea albă — roz — roștatică, care prin aburire se uniformizează și devine mai închisă. Textura este frumoasă. Are o largă întrebuințare mai ales pentru elemente constructive interioare, de rezistență, de consolidare și asamblare, pentru elemente strunjite. Cea mai frecventă întrebuințare o are la fabricarea mobilei curbate, placaje și ca furnir pentru interioare.

- **Frasin** (*Fraxinus excelsior*) — lemn dens, tare și foarte elastic cu o textură frumoasă, foarte valoros din punct de vedere estetic. Culoarea alb — gălbui fibre vizibile, duramenul mai roz — roșiatic. Se folosește ca lemn masiv pentru elemente profilate și sculptură și ca furnir estetic.
- **Mesteacăn** (*Betula verrucosa*) — lemn mai puțin dur, destul de greu, textură fină și omogenă. Este folosit ca furnir tehnic și pentru interioare. Culoare alb gălbui cu luciu de sidex care se întoșește la aer.
- **Nuc** (*Juglans regia*) — lemn cu o structură densă cu duritate însemnată, textură fină, cu desene frumoase mai cu seamă spre răfăcini, unde are ondulații foarte valoroase estetic. Este deosebit de valoros pentru mobila artistică atât lemn masiv, pentru elemente profilate, strunjite, sculptate, precum și ca unul din cele mai frumoase furnire estetice și intarsie.
- **Cireș** (*Prunus avium*) — lemn dens, greu, destul de dur cu o textură vizibilă. Albul de culoare roz, lemnul matur este galben roșcat cu luciu frumos. Este folosit ca furnir pentru interioare și exterior, iar ca lemn masiv pentru elemente profilate, strunjite și sculptate. Este folosit cu predilecție în intarsie.
- **Paltin** (*Acer pseudoplatanus*) — lemn tare, potrivit de greu cu structură omogenă, raze medulare mai late și vizibile. Culoare albă lucioasă cu oglinzi numeroase și lucioase. Textură fină cu aspect mătășos și cu ochiuri. Foarte mult folosit pentru elemente profilate, strunjite și sculptate, dar și în formă de furnir estetic și intarsie.
- **Jugastru** (*Acer campestre*) — lemn tare și greu, alb — gălbui, uneori roșiatic, uneori cu pete medulare.
- **Artar** (*Acer platanoides*) — gălbui — roz — alb cu inele anuale greu vizibile. Este ușor de prelucrat. Se folosește la fabricarea mobliei, a furnirelor estetice.
- **Pâr** (*Pernis communis*) — lemn tare și greu, dens cu o structură omogenă și textură fină cu pete medulare rare. Culoare alb — gălbui — roșiatică uniformă, fibre vizibile. Este întrebuințat pentru lucrări mărunte de sculptură și elemente strunjite, precum și ca furnir și lucrări de intarsie.
- **Ulm** (*Ulmus campestris*) — lemn tare și greu, elastic cu o structură densă și fibră încăleată, porozitate evidentă. Culoarea brună cu pete medulare numeroase

și zone de pori mai închise la culoare. Prezintă o textură frumoasă. Este folosit mai mult ca furnir estetic.

### Specii exotice

- **Teak** — (*Tectona grandis*) alburn albicios până la gălbui-brun deschis. Duramen galben auriu până la brun închis, uneori până la negricios. Lemn greu și potrivit de tare. Se utilizează la ambarcațiuni vagoane construcții de case, mobila și furnir.
- **Mahon** — (*Dysoxylum fraserianum*) lemn mai moale și ușor cu fibra înclinată și dreaptă, cu desene frumoase. Culoarea brun — roșcată cu strălucire distinctă. Este întrebuințat ca lemn masiv și furnir estetic pentru fețe și lucrări de intarsie.
- **Palisandru** — (*Dalbergia nigra*) are culoare roz violetă, este greu și dur. Se folosește ca furnir estetic pentru fețe exterioare și pentru intarsie. Ca lemn masiv se folosește mai mult pentru elemente profilate și strunjite.
- **Limba** — (*Terminalia superba*) culoarea generală gălbuie până la gălbuie-brună, cu benzi neregulate verzui, verzui-brune sau brune-negricioase în duramen. Textură fină, destul de lucios, ușor și moale. Utilizări frecvente la fabricarea furnirului, placajului, mobila, jaluzele, cercevele, lazi de ambalaj și doage.
- **Lemn zebra** — (*Astronium fraxinifolium*) lemn colorat în benzi brune deschise și brune închise până la negricioase. Pe secțiunea transversală sunt vizibile dungi ondulate în zig-zag. Lemn greu și potrivit de tare. Se folosește la confecționarea mobliei în special ca furnir, în tâmplăria de artă și construcția ambarcațiunilor.
- **Cedru** — (*Libocedrus decurrens*) alburn roșiatic deschis, duramen gălbui până la roșiatic-brun. Lemn cu textură fină, ușor până la potrivit de greu, moale până la potrivit de tare. Se utilizează la confecționarea mobliei, a obiectelor de artă în special sculpturi și în construcții.
- **Macasar** — (*Diospiros macassar*) lemn foarte dens și tare, culoare roz-violetă. Este folosit ca furnir estetic, și elemente strunjite.
- **Abanos** — (*Diospiros ebenum*) lemn foarte dens și tare, culoare neagră uneori cu dungi, cu alburn lat gălbui. Este folosit ca furnir estetic pentru intarsie și