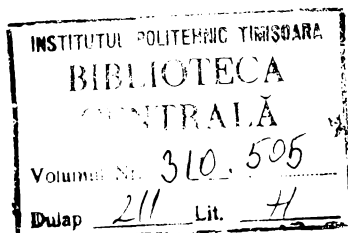


MINISTERUL EDUCATIEI SI INVATAMINTULUI  
Institutul Politehnic "Traian Vuia" - Timișoara -

Ing. Ioan Cimpoș

CONTRIBUTII PRIVIND FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA  
CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS IN INDUSTRIA DE MOBILA

Tesă pentru obținerea titlului științific  
de doctor inginer



BIBLIOTECA CENTRALĂ  
UNIVERSITATEA "POLITEHNICA"  
TIMIȘOARA

CONDUCATOR ȘTIINȚIFIC  
Prof. Doctor Ilie Haiduc

- 1975 -



C U P R I N S

	<u>pag.</u>
<u>INTRODUCERE</u>	4
1. IMPORTANTA INDUSTRIEI MOBILEI IN ECONOMIA R.S.R. SI SARCINILE EI IN PRIVINTA VALORIFICARII SUPERIOARE A MASEI LEMNOASE.	7
1.1. Factorii care influențează valorificarea lemnului.	7
1.2. Valorificarea masei lemnoase și a produselor din lemn.	11
1.3. Dezvoltarea industriei mobilei și sarcinile ei.	23
2. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS LA PROIECTAREA PRODUSELOR IN INDUSTRIA DE MOBILA.	30
2.1. Concepții noi în proiectarea mobilei și căi de reducere a consumului de lemn la proiectare.	30
2.2. Economisirea de material lemnos prin standardizare, normalizare și reducerea tipodimensiunilor.	42
2.3. "Tehnica Delphi" în previziunea progreselor și tendințelor în concepție și producția mobilei și a reducerii consumului de lemn.	46
2.4. Aplicarea metodei "analizei valorii" în proiectarea produselor pentru economisirea de materiale în industria mobilei.	60
3. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS LA STABILIREA TEHNOLOGIILOR DE FABRICATIE IN INDUSTRIA DE MOBILA.	89
3.1. Alegerea tehnologiilor și posibilități de reducere a consumului de lemn prin tehnologii avansate.	89
3.2. Revoluția tehnologică în industria mobilei și consecințele ei privind scăderea consumului de material lemnos	95
3.3. Economisirea de material lemnos prin normarea consumurilor.	104

	<u>pag.</u>
4. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS IN CURSUL PRELUCRARIII.	113
4.1. Economisirea materialului lemnos in cursul prelucrării, funcție de executant.	113
4.2. Economisirea de materiale legate de gospodărirea utilajului din producție.	116
4.3. Economisirea de material lemnos la ambalarea produselor.	120
4.4. Economisirea de materiale și fonduri incluse în materiale prin aplicarea unor măsuri tehnico-organizatorice.	126
5. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS PRIN IMBUNATĂȚIREA CALITATII PRODUSELOR.	158
5.1. Calitatea și factorii care o influențează.	158
5.2. Reducerea cheltuielilor de producție ca urmare a îmbunătățirii calității.	160
5.3. Calitatea și fiabilitatea.	163
5.4. Faze și puncte de control.	166
6. INLOCUITORI DE MATERIAL LEMNOS IN INDUSTRIA MOBILEI.	170
6.1. Studii de prognoză cu privire la dezvoltarea industriei mobilei și înlocuirea materialului lemnos	170
6.2. Realizări pe plan mondial în direcția înlocuirii materialului lemnos.	173
6.3. Diferite materiale plastice folosite ca înlocuitori în industria mobilei.	175
6.4. Ce împiedică răspîndirea înlocuitorilor lemnului în industria mobilei și măsurile de luat pentru extinderea acestor înlocuitori.	179



	<u>pag.</u>
7. VALORIFICAREA DEȘEURILOR DE LEMN DIN INDUSTRIA MOBILEI.	183
7.1. Posibilități de valorificare a deșeurilor din lemn.	183
7.2. Valorificarea deșeurilor din lemn în R.S.R.	188
7.3. Valorificarea deșeurilor din lemn la fabricile de mobilă din Timișoara.	193
8. EFICIENȚA ECONOMICĂ A STUDIILOR DE ECONOMISIRE A MATERIALULUI LEMNOS IN INDUSTRIA DE MOBILA.	197
8.1. Eficiența economică la proiectare.	199
8.2. Eficiența economică la stabili- rea tehnologiilor.	199
8.3. Eficiența economică în cursul procesului de fabricație.	199
8.4. Eficiența economică prin ridi- carea calității produselor.	200
8.5. Eficiența economică prin înlo- cutorii ai lemnului.	200
8.6. Eficiența economică prin valori- ficarea deșeurilor de lemn.	200
9. C O N C L U Z I I	201
- Anexe	
- Bibliografie	

----

## I N T R O D U C E R E

Congresul al XI-lea al P.C.R., ținut la sfârșitul anului 1974, trasează sarcini importante cu privire la dezvoltarea industrială a țării noastre pe calea promovării progresului tehnic, diversificării producției, creșterii productivității muncii și a eficienței economice, utilizării raționale a materiilor prime și a materialelor în toate ramurile industriale.

Cu privire la sarcina economisirii de materiale tovarășul Nicolae Ceaușescu, ne arată că : "A obține din aceeași cantitate de materie primă și materiale, o valoare de câteva ori mai mare este una din problemele esențiale de care depinde creșterea eficienței economiei noastre" (1)

Importanța acestei sarcini, trasate de Congresul Partidului și de Președintele R.S. Române personal, iese în evidență limpede dacă ne gândim că cheltuielile pentru materii prime și materiale reprezintă aproape trei sferturi din totalul cheltuielilor de producției ale industriei. Aceste cheltuieli se situează, la nivel foarte ridicat în comparație cu realizările obținute de alte țări. Reducerea cu numai 1 % a ponderii cheltuielilor materiale în industrie, la nivelul anului 1974 echivalează cu un spor de venit național de cca. 4 miliarde lei.

În acest sens industria lemnului are un rol deosebit pentru valorificarea superioară și complexă a uneia dintre cele mai importante resurse naturale - lemnul.

În prezent industria lemnului deține o pondere de cca. 7 % din producția industrială a lumii, ocupă aproape 9 % din totalul salariaților existenți pe glob și reprezintă peste 9 % din valoarea totală a investițiilor.

Dezvoltarea industriei lemnului este legată însă, de folosirea unei materii prime cu ciclu lung de producție, bazat pe creșterea naturală a arborilor. De aceea economisirea

materiei prime lemnoase se pune astăzi cu tot mai multă acuitate.

Prelucrarea completă și complexă a masei lemnoase exploatate, constituie o problemă de prim ordin, care reclamă o accentuare din ce în ce mai mare a gradului de cooperare și de integrare a producției forestiere, sub diversele ei forme. În afară de integrarea orizontală în privința utilizării lemnului, care se manifestă prin lărgirea gamei de folosire a lui (are astăzi peste 3000 de utilizări), în prezent există concomitent și la integrarea verticală care se manifestă prin crearea de întreprinderi complexe pentru prelucrarea lemnului, tendință ce este puternic resimțită și în țara noastră, mai ales în ultimii zece ani.

Industria mobilei, ca subramură principală a industriei lemnului a avut și are un mare rol în folosirea rațională și reducerea continuă a consumului de material lemnos. Ea are sarcina nu numai să contribuie la ridicarea nivelului de confort al populației, ci să fie totodată și competitivă pe plan mondial prin diversificarea producției realizate pentru export.

Având în vedere tendințele și posibilitățile de valorificare superioară a masei lemnoase și a produselor din lemn, în prezenta lucrare, voi încerca să evidențiez căile și metodele de folosire rațională și de reducere a consumului de material lemnos în industria mobilei și cu deosebire la fabricile de mobilă ale întreprinderii de prelucrarea lemnului din Timișoara.

Am ales acest sector din industria lemnului, întrucât aici există încă rezerve importante, care pot fi valorificate și prin care se pot aduce țării mari economii. Cercetarea domeniilor de reducere a consumurilor specifice de material lemnos și abordarea rezolvării științifice a acestor obiective este, practic, foarte timidă. Atât literatura tehnică cât și încercările în producție se află, la ora actuală, la primele începuturi în acest domeniu.

Pentru elaborarea acestei lucrări am considerat necesar să prezint în primul rând : tendințele și posibilitățile de valorificare superioară a masei lemnoase și a produselor din lemn pe plan mondial și în România ; să scot în

evidență importanța industriei mobilei în economia R.S.R. și sarcinile ei în privința economisirii materialului lemnos; să stabilească căile pentru folosirea rațională a materialului lemnos în industria mobilei și pentru introducerea de materiale noi; să evidențiez economiile de fonduri incluse în materiale, să stabilească cum se poate optimiza consumul de materiale, folosind în acest scop diferitele metode și tehnici ale cercetării operaționale; în final, să evidențiez efectele economice ale unei astfel de cercetări în direcția economisirii de materiale.

Lucrarea are un orizont larg de probleme, care deși se referă numai la industria de mobilă și în special la fabricile de mobilă din Timișoara, concluziile se pot generaliza pentru întreaga industrie, în efortul ce se face, pe întreg cuprinsul țării, pentru creșterea eficienței economice, pentru competitivitatea diferitelor produse, pentru o calitate tot mai bună a produselor, cu utilizarea la maximum a resurselor de materie primă de care dispunem.

1.- IMPORTANTA INDUSTRIEI MOBILEI IN ECONOMIA  
R.S.R. SI SARCINILE EI IN PRIVINTA VALORI-  
FICARII SUPERIOARE A MASEI LEMNOASE

1.1. Factorii care influențează valorifi-  
carea lemnului.

a/ Situația demografică

Dinamica producției și a consumului de material lemnos este influențată în mare măsură de creșterea populației. De altfel omul și nevoile lui este etalon pentru a organiza producția tuturor bunurilor de care se servește. Din această ramură economică el are nevoie de : lemn pentru încălzire, lemn pentru construcții, mobilă, hârtie, etc. ca să amintim doar câteva din cele mai importante.

Studiile pe care le-am efectuat în domeniul statisticii demografice pe plan mondial și în țara noastră arată o situație de continuă creștere a populației. După ultimele calcule demografice populația țării noastre va ajunge în anul 1990 la 25 milioane, iar în anul 2000 la circa 30 milioane locuitori (1). Din datele tabelulelor 1.1.1. și 1.1.2. (sursa FAO) rezultă că populația va crește continuu, ceea ce va influența puternic atât producția oțel și consumul de material lemnos în viitoarele două decenii.

Tab.1.1.1.

Creșterea populației	P e r i o a d a			
	1970	1975	1980	1990
Europa				
în mil.loouitori.....	634,1	653.-	672.-	695.-
în procente.....	-	3,1	3,0	3,6
din care:				
ROMANIA				
în mil.loouitori .....	20,3	21,3	22,4	25.-
în procente.....	-	4,9	5,1	11,6

Tab.1.1.2.

CONTINENTUL	Anul 1970 mil.loc.	Anul 1990 mil.loc.
- Europa . . . . .	634,1	695
- Asia . . . . .	2082,7	2253
- Africa . . . . .	369,2	412
- America de Nord . . . . .	315,4	347
- America de Sud . . . . .	189,3	207
- Australia și Oceania . . . . .	21,1	25
TOTAL :	3611,8	3939

Din examinarea acestor date se poate observa tendința de creștere continuă a populației, cu o rată de aproximativ 16 mil.loc/an. În afară de creșterea arătată mai trebuie menționată și repartiția mereu schimbătoare în ouprinsul țărilor și în special migrarea populației rurale către orașe și transformarea rapidă a unor localități rurale în orașe. Urbanizarea din ce în ce mai mare are influență și asupra repartiției consumului de lemn.

Creșterea pretențiilor pentru gradul de confort la orașe influențează tendința de a crea forme superioare de valorificare a lemnului, produse și sortimente lemnoase cu un grad superior de prelucrare și finisare și cu caracteristici din ce în ce mai bune.

b/ Construcția de locuințe.

În domeniul construcției de locuințe se prevede că până în anul 1990 să se construiască în România circa 3,0 - 3,5 milioane locuințe din care 2,5 milioane la orașe. Numai în perioada 1976 - 1980 se vor construi 815.000 apartamente fizice (1). Acest fond de locuințe se cere, cum e și firesc, să fie dotat cu mobilier care să îmbine utilul cu frumosul. Studiind datele statistice, după FAO, privind realizarea fondului de locuințe, prognoza lor, în Europa și în țara noastră, se observă o creștere ascendentă și în acest domeniu. (Tab.1.1.3.).

Tab.1.1.3.

	1970	1975	1980	1990
mii apartamente	3590	4130	4650	5745
Europa				
dinamica %	-	15	13	23
mii apartamente	170	183	195	218
România				
dinamica %	-	12	7	12

Construcția de locuințe consumă azi cantități uriașe de material lemnos. Prognoza acestui consum nu prevede reduceri substanțiale și pentru faptul că înlocuitorii lemnului în domeniul construcțiilor nu au atins încă o fază care să aducă o schimbare importantă în structura acestui consum. Preocupările continuă, deși înlocuirile se fac într-un ritm foarte lent și perspectiva producției acestui material este de pe acum cu mult sub nivelul consumului în multe țări, chiar cu un fond forestier bogat în păduri.

În 1980, prognoza cea mai optimistă prevede că producția de material lemnos a Europei nu va putea să acopere nevoile decât în proporție de 90 %.

Nivelul economic cultural și veniturile populației influențează de asemenea producția și consumul de material lemnos și produse din lemn.

#### o/ Resursele de materii prime lemnoase.

Producția și consumul de material lemnos și de produse din lemn este strâns legată de fondul de păduri de care dispune fiecare țară. Aria geografică a pădurilor este foarte variată. Unele țări dispun de un fond important de păduri care pot să exploateze și să valorifice cantități uriașe de lemn, altele sînt aproape complet lipsite de masive păduroase.

Cercetînd consumul și producția de lemn industrial în Europa și în țara noastră se constată că perspectiva nu este deloc optimistă; deficitul de lemn se ridică în Europa pentru anul 1980 la 33 mil. m<sup>3</sup>. (Tab.1.1.4.)

Tab.1.1.4.

SPECIFICARE	Cantități efective		Evaluări	
	1960-1965		1965 - 1980	
	mil.mc. BMPL <sup>x/</sup>	%	mil.mc. BMPL <sup>x/</sup>	%
- Consum . . . . .	113	63	139	48
- Producția europeană	79	44	106	41
- Deficit . . . . .	34	-	35	-

x/ Echivalent materie primă lemn.

Această constatare, impune totodată găsirea unor noi căi de soluționare a consumului și care să conducă la o utilizare rațională a lemnului și numai în scopuri strict necesare unde lemnul nu poate fi înlocuit. Direcția prioritară a utilizării lui va trebui să fie în industria de mobilă, a hârtiei și celulozei și în alte domenii unde gradul de prelucrare și de valorificare a fiecărui metru cub de masă lemnoasă să se facă la cea mai înaltă cotă a eficienței economice.

Obiectivul principal urmărit de industria lemnului este acela ca din masa lemnoasă exploatată și prelucrată să se obțină un volum sporit de produse. Acest deziderat se respectă perfect dacă urmărim dinamica exploatării forestiere și dinamica prelucrării lemnului în țara noastră.  
(Tab.1.1.5.)

Tab.1.1.5.

	1938	1948	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
TOTAL creștere	100	99	136	147	363	672	753	823	910
TOTAL structură	38	100	100	100	100	100	100	100	100
Exploat.creștere	-	109	123	123	148	137	137	139	142
Forest.structură	-	61	50	43	32	28	28	15	10
Prelucr.creștere	-	93	143	260	453	915	915	920	924
Lemn.structură	-	39	50	57	68	72	72	85	90

•/•



Lemnul, fiind unul din materiile prime de bază ale existenței omului pe această planetă se impune să-și ocupe locul cuvenit în preocupările și cercetările tuturor organelor și organismelor guvernamentale, a tuturor institutelor și instituțiilor care ar putea opri risipa și consumul nerațional a acestei bogății naturale.

1.2. Valorificarea masei lemnoase și a produselor din lemn.

a/ Lemn pentru foc și pentru construcții.

Cea mai ineficientă valorificare a masei lemnoase este aceea a consumului de lemn pentru foc și pentru construcții. Se apreciază că aproximativ jumătate din producția mondială de lemn este consumată azi pentru foc. Statisticile cu privire la consumul de lemn pentru foc nu sînt sigure întrucît o mare parte din producție și consum scapă nedecarate. Dacă luăm producția și consumul - considerate egale - la lemnul pentru foc acesta poate să aibă după unele statistici și evaluări (81), între anii 1962 - 1985, următoarele valori (Tab.1.2.1) :

Tab.1.2.1.

Nr. ord:	Cantități (mil.m3)	1962	1975	1985
1.	Consumul și producția mondială - lemn de foc -	1095	1199	1349
2.	Consumul și producția Europei - lemn de foc -	106	74	60

Consider tot atît de ineficientă valorificarea lemnului și sub formă de lemn rotund, lemn pentru construcții, lemn de mină. De menționat însă că lemnul rotund cedează treptat locul stît în construcții cît și în lucrările miniere altor materiale mai durabile dînd posibilitatea astfel pentru valorificarea lui mai superioară. Consumul și producția mondială de lemn rotund pentru industrie se apreciază a fi următoarea (Tab.1.2.2.) :

Tab.1.2.2.

Nr. ort.	Cantități (mil.m3)	1962	1975	1985
1.	Consumul și producția mondială - lemn rotund -	187	185	212
2.	Consumul și producția Europei - lemn rotund -	38	24	21

Se consideră tot ca o valorificare necorespunzătoare a materialului în cherestea. De aceea ponderea buștenilor destinați pentru producerea de cherestea, atât din totalul masei lemnoase comerciale, cât și din totalul de lemn de lucru consumat, este în continuă scădere. Acest lucru se poate observa și din tabelul 1.2.3.

Tab.1.2.3.

SPECIFICARE	1965	1975	1985
a/ Bușteni pentru debitare în cherestea mil. m3. . . . .	629,7	731,1	867,7
- în % din total masă lemnoasă comercială consumată. . . . .	31,2	27,2	26,1
- în % din total lemn de lucru consumat. . . . .	56,9	47,1	47,9
b/ Producția industrială de cherestea mil. m3. . . . .	368,7	427,4	507,4

Din consumul total de cherestea peste 50 % a fost destinat construcțiilor, apoi în mai mică măsură la ambalaje. Tendința pînă în anul 1975 este de a crește ponderea cherestelei folosite la fabricarea mobilei, scade cea folosită pentru lucrări miniere și construcții.

Proгноза consumului de cherestea în Europa, în valori absolute, arată că pînă în anul 1980 va crește, dar va scădea pe cap de locuitor, (81): (Tab.1.2.4.)

SPECIFICARE	1970		1975		1980	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
TOTAL cherestea mil.m3.	82,2	89,3	90,2	93,5	91,3	97,8
Consum pe cap de locuitor dm3/loc.	177,7	179,9	173,5	179,9	167,0	179,9

Această scădere se datorește:

- tendinței de utilizare mult mai rațională a materiei prime lemnoase;
- valorificării mai superioare a deșeurilor de la debitarea cherestelei (pentru celuloză, plăci, etc.);
- atribuirii în mai mare măsură a lemnului rotund pentru celuloză;
- introducerii de înlocuitori ai cherestelei de foioase ou: plăci din lemn, beton, metal, materiale plastice, etc;
- importului de bușteni de proveniență tropicală.

Din cercetările efectuate se constată că anual se exportă pe plan mondial, 10 % din lemnul rotund doborât și 9 % din produsele obținute din el.

#### b/ Plăci pe bază de lemn.

Deși cherestea continuă să ocupe încă un loc important în producție și consum, consider că plăcile din lemn sînt din ce în ce în mai mare măsură să o înlocuiască în multe domenii. În afară de aceasta apreciez că masa lemnoasă este mai superior valorificată prin producerea și utilizarea acestor plăci de lemn, reprezentate prin : plăci aglomerate din lemn (PAL) și plăci din fibre de lemn (PFL). Lipsa cherestelei a stimulat în mare măsură producția și consumul de plăci pe bază de lemn. Printre marii producători și consumatori menționăm : S.U.A. și Canada, R.F.G., Franța, Belgia, care consumă de 3 ori mai multe plăci pe bază de lemn față de întreaga lume, pe cap de locuitor. Consumul și producția mondială de plăci pe bază de lemn este redat în tab.1.2.5.

Tab.1.2.5.

	Consum mil.m3.			Producția mil.m3.		
	1962	1975	1985	1962	1975	1985
Placaj și panel	21,7	44,0	66,0	21,1	43,7	65,2
PAL + PFL	1,4	26,1	39,7	9,3	26,1	38,8
Toate celelalte plăci derivate din lemn	22,0	52,5	79,3	21,9	52,4	97,7

Producția europeană de plăci de lemn, în mii m3.  
(1 tonă PAL sau PFL = 1,6 m3 placaj) este redată în tabelul  
1.2.6.

Tab.1.2.6.

	Producția mii m3.			Pondereă - % -		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
P l a c a j	4020	5300	6110	20,4	21,1	20,7
PAL echivalent în placaj	11710	14240	17120	56,6	56,6	57,7
PFL "	4960	5600	6400	24,0	22,3	21,6
TOTAL :	20690	25140	29630	100.-	100.-	100.-

Consumul de plăci pe bază de lemn în Europa este  
următorul: (tab.1.2.7.)

Tab.1.2.7.

	1960	1970	1975	1980
Placaj și panel mil.m3.	2,77	4,53	5,32 - 5,60	5,97 - 6,40
PAL mil.m3	1,33	6,50	7,26 - 7,61	8,61 - 9,16
PFL - tone -	1,57	2,95	3,43 - 3,60	3,90 - 4,10
TOTAL mil.m3	7,41	19,63	22,43 - 23,54	25,99 - 27,62

Placajul și panelul au ca principale întrebunțări:  
în industria de mobilă, sectorul construcțiilor, producția  
ambalajelor, construcția de vehicule, vagoane, etc. In prog-

noze placajului trebuie să se țină seamă de tendințele din țările care dispun de materia primă corespunzătoare (Finlanda, România, Belgia) și de progresele realizate în tehnologia placajului, care permite derularea buștenilor mai subțiri.

Este cunoscut faptul că în țările importatoare nu sînt alte surse de materie primă pentru placaj decît buștenii proveniți din țările tropicale, care nu pot acoperi necesarul, ca urmare se prevede ca producția de placaj a Europei să acopere în 1980 numai 75 % din necesarul de placaj, 98 % din necesarul de PAL și 95,5 % din necesarul de P.F.L.

Producția de placaj a Europei va fi influențată și de creșterea manoperei și de tendința țărilor tropicale exportatoare de bușteni, de a dezvolta industria proprie de placaj și de a valorifica materia primă bușteni în placaj.

Industria de plăci aglomerate din lemn (PAL) apare în urmă cu 30 de ani și are un ritm rapid de creștere (tabelul 1.2.8.)

Tab.1.2.8.

Zona	U/M	1960	1965	1969	1970	1975
Europa	mii tone	1199	3342	6687	7553	8860
Finlanda	"	54,4	139,1	207	247	365
Belgia-Luxemburg	"	28	65	600	610	620
România	în %	-	396	138	117	187

În balanța PAL-ului, din consumul mondial, Europa are 66 % iar producția Europei acoperă 98 - 99 % din consum. Europa are consumul cel mai mare de PAL și comerțul cel mai dezvoltat, 90 % din comerțul mondial.

- Principali exportatori: R.F.G., Finlanda, Italia, Austria, România, R.P.P.

- Principali importatori: R.D.G., R.P.U., R.S.C., Jugoslavia.

In Europa producția acoperă în general consumul și se poate autoaproviziona. Unele țări din piața comună exportă PAL din pușderii de in și oinăpă și importă din lemn.

In privința plăoilor din fibre de lemn (PFL), țările scandinave reprezintă 1/3 din producția Europei. Ritmul cel mai mare de creștere a producției de PFL l-a realizat România și Bulgaria.

Din producția mondială de PFL Europa deține 46 %, America de Nord 44 %, URSS 10 %. Intre 1971-1975 producția Europei crește cu 560 mii tone PFL din care producția României cu 340 mii tone (cca. 70 % din sporul total al Europei).

In 1965 consumul de PFL al României pe cap de locuitor a fost de cca. 26 %, peste media Europeană, iar în 1970 acest raport a depășit 200 %. Planul pe 1975 prevede un nou salt care ne apropie de un consum de 3 ori mai mare decât media europeană.

O cale de valorificare superioară a tuturor acestor produse rezultate din lemn : cherestea, placaje, furnire, PAL, PFL, etc., este aceea a industriei de mobilă. Despre aceasta ne vom ocupa mai detaliat în capitolele următoare ale prezentei lucrări.

o/ Celuloză, hîrtie, cartoane.

Fabricația acestor produse este strîns legată între ele, integrate, ele pot fi considerate ca o singură industrie.

Celuloza se folosește aproape numai pentru fabricarea hîrtiei, producția și consumul de hîrtie și cartoane va sta în viitor sub influența dezvoltării ambalajelor din hîrtie și carton cu cele din lemn, mase plastice și alte materiale care este în parte precizată. Domeniul optim al fiecăruia este deja stabilit.

Producția și consumul mondial de celuloză, hîrtie și carton este următoarea : (Tabelul 1.2.9.)

Tab.1.2.9.

SORTIMENT	Consum (mil.tone)			Producția (mil.tone)		
	1962	1975	1985	1962	1975	1980
Celuloză	67,3	137,3	233,0	67,6	138,3	232,7
Hârtie și carton	79,6	161,7	27,7	79,4	161,5	267,4

(Surse: F.A.O. Plan indicatif mondial provisoire de developpement de l'agriculture).

Consumul de hârtie în Europa este : (tab.1.2.10)

Tab.1.2.10

	Pentru ziar			Scris și tipar			Alte hârtii și cartoane		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1975	1980
Cantități (mii to)	5700	6940	8270	8660	11570	14960	23680	32050	43180
kg/locuitor	11,5	13,4	15,2	17,5	22,3	28,5	27,7	61,7	79,4

Consumul de hârtie în cifre absolute și pe cap de locuitor, după cum rezultă din datele de mai sus, are tendința de creștere continuă.

Până în anul 1969 producția de hârtie a Europei a acoperit consumul. Din 1975 până în 1985 experții prevăd că se va înregistra un deficit de 2,53 - 7,54 milioane tone.

Consumul mondial de produse lemnoase și necesarul de masă lemnoasă pe grupe de sortimente este redat în tabelele : 1.2.11 și 1.2.12. (81).

Tab.1.2.11.

Grupa de sortimente	Specificații	A n i		
		1962	1975	1985
Lemn rotund	Consumul mondial, mil.m3	187	185	212
	Dinamica față de 1962, %	100	99	113
	- din masa lemnoasă expl.%	8,8	7,0	6,0
Cherestea	Consum mondial, mil. m3	350	427	507
	Dinamica față de 1962, %	100	119	145
	- din masa lemnoasă exploatată, (echivalent în lemn brut), %	27,9	27,3	26,7
Plăci pe bază de lemn	Consum mondial, mil.to.	34	76	121
	Dinamica față de 1962, %	100	232	356
	- din masa lemnoasă exploatată (echivalent în lemn brut), %	2,8	5,4	6,8
Produse papetare	Consumul mondial, mil.to.	81	162	253
	Dinamica față de 1962, %	100	200	312
	- din masa lemnoasă exploatată (echivalent în lemn brut), %	9,1	14,8	18,9
Lemn de foc	Consum mondial, mil. m3	1095	1199	1349
	Dinamica față de 1962, %	100	109,4	123,2
	- din masa lemnoasă exploatată, %	51,4	45,5	41,6

Tab.1.2.12.

SPECIFICARI	Volum necesar (echivalent în lemn brut milioane m3)			Pondereea %			Poziția (I-V)		
	1962	1975	1985	1962	1975	1985	1962	1975	1985
	Lemn rotund	187,1	185,2	212,0	8,8	7,0	6,0	IV	IV
Cherestea	593,3	726,6	862,6	27,9	27,3	26,6	II	II	II
PAL și PFL	60,7	136,6	217,4	2,8	5,4	6,8	V	V	IV
Produse papetare	195,2	388,8	607,6	9,1	14,8	18,9	III	III	III
Lemn de foc	1094,9	1198,6	1349,2	51,4	45,5	41,6	I	I	I
TOTAL :	2132,2	2635,8	3248,8	100.	100.	100.	-	-	-



Datele tabelului 1.2.12. permit să se tragă următoarele concluzii privind sortimentele materiei prime lemnoase extrase din fondul forestier mondial în anul 1962 și prognoza respectivă la nivelul anilor 1975 și 1985. În anul 1962 s-au exploatat din pădurile de pe glob 2,1 miliarde m<sup>3</sup>, reprezentând circa 1 % din volumul total "pe picior" al fondului lemnos mondial. Acest volum este estimat să crească la 2,6 miliarde m<sup>3</sup> în 1975 și la 3,25 miliarde în 1985. Ponderele lemnului de lucru cu întrebuințări industriale va fi în viitorii 10 - 15 ani de 60 % iar cea a lemnului de foc de 40%. Lemnul rotund va scădea, ca pondere va deține un procent de 6 %. Industria cherestelei va prelucra și în viitor, aproximativ o pătrime din volumul masei lemnoase exploatate (26,6 % în 1985). Plăcile pe bază de lemn (PAL și PFL) se vor produce în cantități de două și trei ori mai mari, consumul de materie primă (6,8 %). Produsele de papetărie se vor dubla ca pondere (18,9 % în 1985) și se mențin, ca importanță în balanța materiei prime a consumului de lemn. Lemnul de foc deși va deține o pondere mare, va scădea de la 51,4 % în 1962, la 41,6 % în 1985.

d/ Deșeuri din lemn.

Această categorie de materiale provine în general de la fabricile de cherestea, placaje, mobilă și sînt destinate în general, fabricilor de PAL, PFL și celuloză.

Utilizarea deșeurilor din prelucrarea lemnului în Europa este următoarea:

	U/M	1960	1975
TOTAL deșeuri	mil.m <sup>3</sup>	13	25
din care:			
- destinate pentru pastă de lemn.		9	15
- destinate pentru PAL		2	5
- destinate pentru PFL		2	5

Gradul de utilizare al deșeurilor din lemn în Europa, în anul 1974 :

Producția de cherestea și placaje	80,1 %
- Volumul deșeurilor produse	59,2 %
- Volumul teoretic al deșeurilor apte pentru tocătură	47,5 %
- Gradul de utilizare al deșeu- rilor teoretic disponibile	44 %

Ponderea deșeurilor din lemn față de volumul total de lemn folosit pentru PAL este de 25 - 45 % în Europa, iar ponderea deșeurilor folosite pentru PFL este de 60-65 %.

Volumul total de deșeuri folosit în Europa în 1974 pentru PAL și PFL, oca. 6 mil. m<sup>3</sup>. Prin deducție se apreciază că restul volumului de deșeuri disponibile sînt utilizate pentru pastă de lemn și alte întrebunțări.

e/Mase plastice ca înlocuitori ai lemnului.

Masele plastice se folosesc în general la construcția mobilei în combinații cu lemnul. Unii specialiști consideră că mobila produsă complet din mase plastice în special din acrilat și polistiren sau din combinații mase plastice - lemn, va avea o dezvoltare foarte rapidă. În 1968 în industria mobilei din S.U.A. - s-au consumat 440 mii tone mase plastice, marcînd prin aceasta 6 % din consumul total de 6.800 mii tone mase plastice ale S.U.A.

Formele de întrebunțare a maselor plastice ca înlocuitori ai lemnului sînt :

- mobilă de șezut din masă spumoasă;
- mobilă de lucru din acrilate;
- elemente portante; înlocuirea furnirelor decorative și straturi de acoperire, adeseori ca imitații din lemn;
- elemente de mobilă gata fabricate, procurate din exterior.

Decamdată se preferă modelele tradiționale din lemn cu imitații de sculpturi, diferite stiluri, fabricate din mase plastice.

Unii specialiști afirmă că tendințele actuale vor face ca în viitorul apropiat 25 % din materialele prelucrate în industria mobilei vor fi din mase plastice, iar

furnirele estetice din lemn vor fi înlocuite pînă în 1979, în proporție de 80 % cu mase plastice. Viitorul acestora este legat la ora actuală de conjunctura prețurilor la petrol, baza de materie primă pentru producerea maselor plastice.

f/ Tendințe și posibilități de valorificare superioară a lemnului.

Din cercetarea documentației privind perspectivele de dezvoltare a producției și consumului de material lemnos pe plan mondial și la noi în țară se menționează următoarele aspecte mai importante :

- Consumul de lemn în cifre absolute a crescut pînă în prezent și are tendința să crească și în continuare.

- Dezvoltarea demografică exercită o influență însemnată, determinînd creșterea necesarului de lemn în special pentru construcții noi de locuințe.

- Fenomenul de urbanizare aduce și el o influență în creșterea consumului de lemn, sub forme superioare, în mobilă.

- Creșterea produsului național brut reprezentînd totodată dezvoltarea economică a țărilor, provoacă creșterea consumului de lemn, dar și posibilități pentru procurarea lui.

- Consumul de lemn pe cap de locuitor are tendințe să crească și în viitor.

- Suprafața pădurilor se va menține și în viitor la nivelul actual, cu tendințe de ameliorare a productivității lor.

- Consumul și producția lemnului de foc este în continuă scădere, mai ales în țările dezvoltate, unde lemnul este necesar în preluorările industriale și unde sînt posibilități mai mari de înlocuirea lui cu alți combustibili și alte sisteme de încălzire.

- Lemnul de mină este în scădere în consumurile specifice ale industriei miniere, dar consumul în cifre absolute se va menține încă în perioada următoare, datorită

creșterii activității miniere, ca urmare a crizei petrolului.

- Procentul lemnului de lucru raportat la volumul total de lemn recoltat este în creștere. În țările dezvoltate ponderea lemnului de lucru a atins deja nivelele superioare și creșterile vor fi mai modeste, dar în celelalte țări sînt încă rezerve importante. Ca o consecință imediată va scădea ponderea lemnului de foc.

- Prelucrarea lemnului în cherestea rămîne în continuare de aceeași importanță, crescînd producția în valori absolute, dar diminuîndu-și ponderea din volumul total de produse lemnoase, datorită creșterii accentuate a produselor de PAL și PFL care elimină cherestea din ce în ce mai mult în utilizările tradiționale.

- Dezvoltarea producției de placaj continuă.

- Producția de PAL va continua să crească însă cu ritmuri mai lente decît cele înregistrate pînă azi.

- Producția de PFL a înregistrat ritmuri importante în creștere, dar unii specialiști pun la îndoială menținerea și pe viitor a acestor ritmuri.

În toate țările există tendințe de dezvoltare a producției de PAL și PFL în cazul în care industriile de prelucrarea lemnului sînt integrate în unități complexe. Este o măsură inevitabilă pentru prelucrarea rațională a lemnului și valorificarea superioară a deșeurilor.

- Gradul de utilizare a deșeurilor de la prelucrarea lemnului este în continuă creștere, atît pentru PAL cît și pentru PFL.

- Producția de mobilă continuă de asemenea să se dezvolte și exercită o influență puternică asupra celorlalte sectoare de producție din industria lemnului.

- Producția de celuloză, hîrtie, cartoane este în atenția principală a fiecărei țări, lemnul rămîne pe primul plan ca materie primă. Dezvoltarea producției se forțează de fiecare țară. Consumul este în continuă creștere.

- Inlocuitorii pentru produsele lemnoase nu au atins încă faza care să aducă o schimbare importantă în structura consumului și producției de lemn și produse din lemn.

Preocupările continuă și înlocuirile se fac în ritm lent. Ca rezultate mai importante se pot menționa înlocuirea lemnului la producția de traverse, binale, ambalaje, furnire estetice, pardoseli și altele.

- Lemnul și produsele din lemn rămân o materie primă de importanță deosebită pentru dezvoltarea economică a popoarelor și constituie totodată un element nelipsit al balanțelor comerciale pentru toate statele, fie oă dispun sau nu de păduri sau de o industrie a lemnului.

- Datorită volumului relativ mare al produselor lemnoase, transporturile de toate felurile sînt interesate și influențate de mișcarea produselor lemnoase atît pe uscat cît și pe apă.

- În general toate aspectele menționate, precum și alte fenomene ce formează obiect de studiu al lemnului pe plan mondial, conduc la concluzia că valorificarea lemnului se face din ce în ce mai bine, se găsesc de la an la an, noi forme de valorificare superioară. În fig.1, am redat schematic gradul de prelucrare a lemnului la ora actuală în țara noastră.

Poziția țării noastre în această problemă este dintre cele mai remarcabile și judecînd după rezultatele tehnice și economice obținute în ultimii 10 ani, România ocupă o poziție fruntașă, iar realizările și experiența sa atrag atenția și interesul multor țări, care vor să coopereze în vederea dezvoltării și modernizării industriilor lor după modelul celor românești.

### 1.3.-Dezvoltarea industriei mobilei și sarcinile ei.

Fabricația de mobilă constituie forma cea mai finală de valorificare a materialului lemnos. Mobila este cunoscută din cele mai vechi timpuri ca mijloc de confort făcînd parte din mediul ambiant al locuinței. În trecut confecționarea mobilei s-a executat exclusiv de către meseriași care au pus toată arta lor în acest scop. După apariția diferitelor mașini folosite în procesul de fabricare al mobilei s-a putut trece la producția de mobilă în serie, în modele noi mai practice și mai economice.

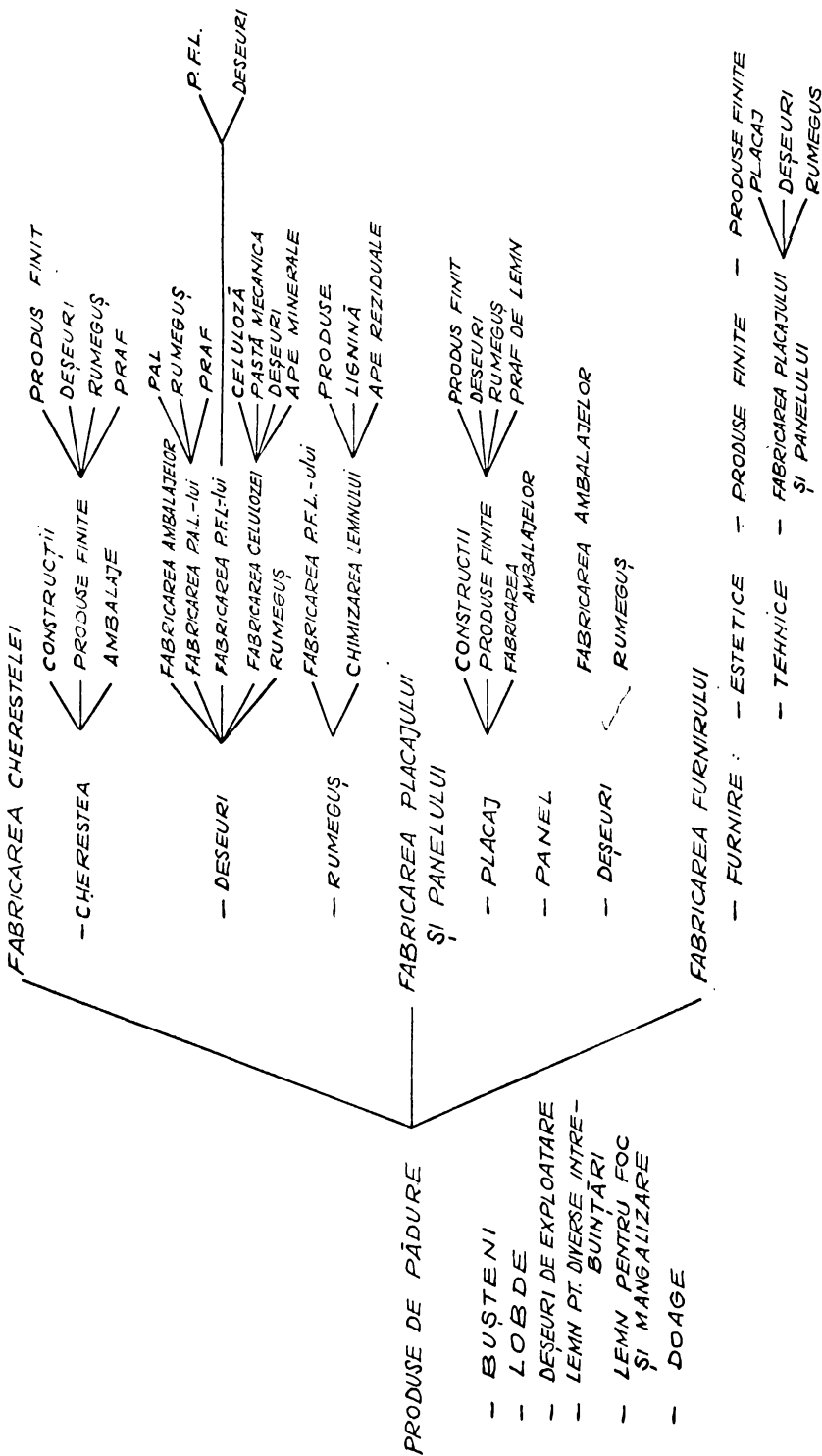


FIG. 1 GRADUL ÎN TREPTELE DE PRELUCRARE A LEMNULUI.

1441

2

Dezvoltarea industriei metalurgice, a construcției de mașini, din motive de oportunitate și necesități de siguranță a dus la înlocuirea în parte a lemnului pentru mobilier cu metale: casete, dulapuri și safe-uri, mobilă din țevi de oțel, birouri, etc. Lemnul a rămas însă mai de parte ce material principal pentru construcția mobilierului necesitat în diferitele etape ale timpului.

Apariția unor produse noi ca: placajul, PFL și PAL au dus la schimbări în structura materialelor, la înlocuirea lemnului masiv. Acestea au avut efect pozitiv atât din punct de vedere economic cât și din punct de vedere tehnic prin posibilitățile de modernizare a formei mobilei fără a influența negativ calitatea ei.

Dezvoltarea industriei mobilei a fost favorizată în țara noastră și de o serie de condiții prielnice ca :

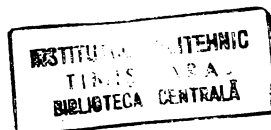
- materie primă din abundență;
- mână de lucru specializată;
- necesități stringente care trebuiau acoperite.

Mecanizarea, automatizarea și specializarea muncitorilor a jucat un mare rol în dezvoltarea rapidă a producției și consumului de mobilă din ultimii ani.

Creșterea rapidă a populației, necesitățile de mobilier a numeroaselor locuințe construite după cel de al doilea război mondial, posibilitatea fabricării unui mobilier mai ieftin datorită progresului tehnic din ultimul timp, au făcut ca industria mobilei să cunoască o dezvoltare ascendentă.

Tendința în fabricația de mobilă este astăzi de a se fabrica un mobilier mai confortabil, recurgându-se adesea și la alte materiale ca: metale, textile, piele, cauciuc, cartoane, mase plastice. În multe cazuri asocierea lemnului cu aceste materiale răspunde mai bine și mai perfect la exigențele de igienă (în bucătării, spitale, laboratoare, birouri). Prin tehnica de estăzi se poate reda artificial și altor materiale aspectul lemnului făcând posibilă utilizarea pentru mobilier a unor materiale mai rezistente decât lemnul. O orientare asupra volumului și dinamicii producției de mobilă în țara noastră se poate vedea analizând datele prezentate în tabelul 1.3.1.

./:





În țara noastră după naționalizare s-au construit un număr important de fabrici moderne, de mare capacitate, majoritatea integrate în complexele de industrializarea lemnului. Acestea au contribuit la o dezvoltare rapidă a producției de mobilă.

Tab.1.3.1.

	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Producție (milioane lei)	64	401	1166	2989	5300	8500	13700
Dinamica (1960=100)	5,5	34	100	256	177	160	161

Din acest punct de vedere România se situează în prezent pe locul 8 în Europa după R.F.G., Franța, Italia, Suedia ș.a. și pe locul 12 între principalele țări producătoare din lume, iar ca țară exportatoare de mobilă, România se situează pe locul 5 în Europa și pe locul 6 în lume.

Prin fabricația de mobilă țara noastră valorifică în mod superior producția de masă lemnoasă de care dispune. Spre a ilustra aceasta prezentăm mai jos dinamica volumului de masă lemnoasă exploatată în raport cu dinamica producției de mobilă (Tabelul 1.3.2.)

Tab.1.3.2.

A n i i	1950	1955	1960	1965	1975	1980
Dinamica volumului masei lemnoase exploatate %	100	119	115	129	148	160
Dinamica producției de mobilă %	100	627	1800	4670	6890	9976

Datorită diversificării producției de mobilă, a calității ei, a concepției estetice și a utilității, mobila românească se bucură azi de o bună apreciere pe piața externă.

Exportul de mobilă este eficient și trebuie dezvoltat. Industria mobilei este foarte rentabilă. Investițiile în acest sector se recuperează în oca. 4 ani, la plaoaj în 8 ani.

Materiile prime lemnoase în producția mobilei reprezintă 20 - 30 % și există premise pentru a reduce și mai mult consumul specific.

Ca volum de acumulări sectorul de mobilă se situează pe un loc fruntaș în ramură (locul 3 după cheresteaua de rășinoase și furnir).

În ultimii ani se constată o tendință susținută de dezvoltare a industriei de mobilă și a schimburilor comerciale în întreaga lume.

România își va dezvolta industria de mobilă și în viitorii 5 - 10 ani într-un ritm mediu anual de 8 % și își va lărgi schimburile comerciale cu alte zone geografice ale lumii; volumul comerțului exterior va spori în perioada 1976-1980 cu 72-80 % față de cincinalul 1971-1975.

Pentru a valorifica superior masa lemnoasă este necesar a se face și studii de marketing atât pe piața internă cât și pe cea externă. Marketingul presupune un sistem de informare bine pus la punct atât în ce privește orientarea pieții, cât și a desfacerii produselor, or, studiul pieții interne și externe, la noi, lasă de dorit. Informarea se poate face în mare măsură printr-o publicitate permanentă a produselor din lemn ce se vînd și se cumpără.

România, cu mulți ani în urmă, a ieșit la export în special cu bușteni, cu lemn de construcții și în oarecare măsură și cu cherestea. Cererile mari de astfel de produse au provocat în țara noastră o exploatare nerațională a lemnului, în mare parte de către întreprinderi cu capital străin. Exporturile noastre nu s-au bazat pe studii de eficiență economică pentru noi. Orientarea României de atunci nu era în direcția prelucrării lemnului și a valorificării masei lemnoase la gradul cel mai superior. Statul era subordonat intereselor capitalului străin.

Imediat, după 23 August 1944, am mai continuat cu politica din trecut cu privire la masa lemnoasă, ieșind la export mai ales cu produsele amintite. Este adevărat că nu

dispunem încă de suficiente fonduri de investiții pentru acest sector economic. Erau alte sarcini mai stringente legate de înlăturarea dezastrelor războiului care trebuiau să fie acoperite. După ce s-a așezat pe bază solidă ramura constructoare de mașini, s-a început dotarea sistematică a tuturor ramurilor economice inclusiv a industriei de mobilă.

Studiile de marketing făcute mai recent au orientat politica țării noastre spre valorificarea superioară a materialului lemnos prin prelucrarea lui succesivă în diferitele sectoare ale industriei lemnului, industriei hârtiei și celulozei, industriei textile (fabricii de vâscoză și celofibră) și ale industriei chimice (extracția de diferite esențe din lemn).

Prospectarea produselor ce se caută pe piețele mondiale și a tehnologiilor de fabricație, a făcut posibilă introducerea rapidă a tehnicii avansate în domeniul industriei lemnului, în domeniul proiectării produselor executate din lemn, inclusiv în domeniul arhitecturii mobilei.

S-au efectuat și o serie de studii de prognoză cu privire la industria mobilei, legate de dezvoltarea în timp a populației, dezvoltarea culturală a țării noastre, a resurselor materiale pe care se poate bizui în viitor.

Cerințele pieții pentru orientarea pregătirii fabricației de noi produse din lemn, nu sînt încă suficient de cunoscute. Multe din acestea sînt legate de brevete și patente și de tehnologii secrete.

Apreciez că marketingul industrial în activitatea de cercetare - dezvoltare trebuie să joace un rol foarte activ pentru folosirea rațională și reducerea consumului de material lemnos în industria lemnului. Pentru unele produse au început să se facă studii care să ducă la noi soluții constructive cu consum redus de lemn, ca de exemplu: folosirea materialelor înlocuitoare prin introducerea în fabricație a ferestrelor simple cu geam dublu termoizolant și care duc la reducerea consumului de lemn de rășinoase cu 30 %, iar prin soluții combinate: lemn și profile de aluminiu sau mase plastice - la 30 - 90 %.

Paralel cu cercetarea științifică în direcția proiectării de noi produse legate de gusturile cumpărătorilor trebuie să se întreprindă un studiu în sectoarele de concepție și cu privire la calitatea produselor. Se știe că noi nu vindem produse, ci noi vindem servicii pe care produsele noastre le realizează pentru beneficiari. Vindem mobilă care să dea maximum de satisfacții cumpărătorului. Calitatea acesteia trebuie deci privită prin conceptul de marketing. În final conceptul de marketing trebuie să vizeze un indicator sintetic general: acumulări bănești cât mai mari realizate prin minimizarea costurilor, prin economisirea de material și folosirea eficientă a tuturor resurselor de care dispunem.

Economisirea de material lemnos consider că trebuie legată neapărat de felul și calitatea produselor, de eficiența ce o prezintă aceste produse, de cifrele ce se realizează de întreprindere prin vânzarea lor.

După acest concept economia de materiale nu trebuie să se măsoare neapărat prin reducerea consumurilor specifice, ci prin reducerea costului materialului din valoarea produsului vândut. Această concepție ne dă posibilitatea ca să alegem pentru anumite produse cel mai bun material dacă prin aceasta putem să realizăm prețurile cele mai mari din vânzarea lor. Este cazul ca pentru mobila de artă să nu aibă nici un fel de defecțiuni din cauza materialului sau a prelucrării, a materialelor auxiliare.

În cazul producției de serie contează desigur foarte mult reducerea consumurilor specifice pe unitatea de produs. Această problemă este însă legată de mulți factori: de debitarea materialului la dimensiuni apropiate de dimensiunile finale, de uscarea materialului cu care ocazie se pot ivi crăpături, curburi sau torsionări, de prelucrarea însăși a materialului cu care ocazie pot apare rebuturi cauzate de muncitori, de mașini sau de însăși materialul prelucrat, de proiectarea produsului și a tehnologiei de fabricație.

O problemă importantă cu privire la valorificarea superioară a materialului lemnos în industria mobilei este

și aceea a combinării lui în produs cu alte materiale care au calitate superioare și prin care se poate ridica competitivitatea produselor. Este cazul desigur și a folosirii unor materiale cu aceleași calitate sau chiar cu calitate sporite și care au un preț mai redus.

Inlocuitorii de material lemnos în industria mobilei și materialele noi folosite trebuie să ducă la realizarea aceluiași calitate ce și pentru mobila din lemn și pe cât posibil la realizarea de calitate superioare ce nu puteau fi obținute de lemn ci numai prin asemenea materiale noi care au însușiri deosebite.

Cantități mari de materiale se folosesc și la ambalarea mobilei. Si în acest scop întreprinderile pot și trebuie să aducă o contribuție susținută pentru reducerea, sau chiar eliminarea unde este cazul a materialului lemnos, folosirea unor mijloace perfecționate pentru transportul mobilei fără a o deteriora.

Economisirea de materiale nu trebuie să se urmărească numai în sectoarele de producție ci și în sectoarele de concepție, în cursul transporturilor, în gospodărirea materialului, etc. Economia să se urmărească și cu privire la fondurile incluse în materiale, Aceasta implică neapărat o organizare mai bună a mișcării materialelor, a scurtării ciclului de fabricație, a reducerii stocurilor. Prin optimizarea stocurilor, a loturilor de fabricație, a programului de producție se ajunge la o trecere mai rapidă a fondurilor circulante prin procesul de producție și deci la reducerea fondurilor necesitate de acestea. Aceste sarcini de realizat implică studierea lor amănunțită și pe care o vom trata în capitolele următoare.

-- --- --

2. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI  
DE MATERIAL LEMNOS LA PROIECTAREA PRODUSELOR  
IN INDUSTRIA DE MOBILA.

2.1. Conceptii noi in proiectarea mobilei si  
oai de reducere a consumului de lemn la  
proiectare.

In ultimii 10 ani productia globala a industriei lem-  
nului a crescut de 2,6 ori, exploatandu-se același volum de  
material lemnos. Prin valorificarea superioara a materialului  
lemnos, valoarea productiei dintr-un mc. de lemn s-a dublat.  
In anul 1975, productia globala a crescut cu 24 %, exploatandu-  
se un volum de material lemnos mai mic cu 8 % decit in 1970.  
In intervalul 1975-1985 valoarea unui metru cub de material  
lemnos va creste la 6880 lei, fata de 5690 oit se preliminase  
anterior. Pe sectoarele care prelucreaza lemnul, valoarea unui  
metru cub are urmatoarea evolutie (tabelul 2.1.1.)

Tab.2.1.1.

SECTORUL	1975		1980		1985	
	a	b	a	b	a	b
Ind.republicana	5560	179	6150	163	6880	145
Ind.locala.....	3115	321	3800	263	4250	235
Alti producatori	3019	331	3472	288	4020	249

a = lei/mc totala masa lemnoasa exploatata; la mobila corp

b = mc/l mil.lei prod.mobila - consum - la mobila corp

Dezvoltarea fulgeratoare a industriei mobilei a  
fost ajutata si de producerea in același ritm a materiale-  
lor necesare: furnire, placi aglomerate, placi din fibre,  
panel, placaș și altele. In ultimii 5 ani structura sorti-  
mentelor de mobila s-a schimbat soazind ponderea mobilei  
de ședere (soaune) sortiment ce se fabrica in general din  
lemn masiv (vezi tabelul 2.1.2.)

./.

Tab.2.1.2.

SPECIFICARE	1960	1965	1970	1975
Mobilă modernă %	40	53	60	48
Mobilă stil %	-	3	14	28
Mobilă de ședere %	60	44	26	24
	100	100	100	100

Evoluția reducerii consumului de material lemnos în ultimii 10 ani la producția de mobilă prin proiectare se prezintă astfel (tabelul 2.1.3.) :

Tab.2.1.3.

MATERIALUL	U/M	1965	1970	1975
Consumul de cherestea rășinoase la un mil. lei prod.mobilă .....	mo.	30,932	14,000	13,000
Consumul de cherestea de faș pentru mobilă curbată/1000 buc. scaune.....	mo.	22,450	20,088	18,000
Consumul de cherestea faș la un mil. lei prod.mobilă .....	mo.	57,965	45,585	19,000
Consumul de P A L la un mil. lei prod. mobilă .....	mp.	1580.-	1820.-	2100.-
Consumul de placaje la un mil. lei prod. mobilă .....	mo.	4,200	3,070	2,750
Consumul de furnire la un mil. lei prod. mobilă .....	mp.	9835.-	9020.-	7850.-

./.

Cercetările efectuate în vederea realizării de modele noi de mobilă și aplicarea de concepții moderne în proiectarea mobilei, au dus la realizări nebanuite privind reducerea consumului de material lemnos. Aplicând în producție aceste cercetări la I.P.L. Timișoara, s-a ajuns la următoarele căi de economisire a materialului lemnos :

- adoptarea de soluții constructive noi constând din înlocuirea bordurilor din lemn masiv cu furnire, înlocuirea soclurilor cu picioare suplă și renunțarea la soluția cu lezene sau executarea acestora din PAL ;

- reducerea secțiunilor elementelor din cherestea atât la picioare cât și la legăturile acestora, a ramelor pentru pat ;

- reducerea grosimilor panourilor din PAL și utilizarea grosimilor de 8, 12, 16, 18 mm. în loc de 22 și 25 mm ;

- reducerea dimensiunilor de gabarit și a compartimentării pieselor de mobilă, funcție de noile spații ale locuințelor și destinației de utilizare a mobilei ;

- adoptarea de procedee noi de lucru, respectiv utilizarea de elemente mulate din furnire tehnice mai ales la mobile de șezut cum și la piese separate, paturi, dulapuri, biblioteci, etc. ;

- conceperea de piese de mobilă multifuncționale în vederea reducerii numărului de piese componente ale garniturilor, cazul garniturii Dormitor T.72, rezultând piese cu funcțiuni multiple cum ar fi noptieră - toaletă, sau bibliotecă - servanță - bar, ladă de rufe - vitrină, etc.

- folosirea de PFL de 3,2 mm. în loc de 4 mm. și înlocuirea placajului pentru spatele pieselor de mobilă, funduri de sertare precum și a mulajelor la sertare ;

- reducerea grosimii furnirelor utilizate în prezent de 0,8 și 1 mm. la 0,5; 0,6 mm sau înlocuirea completă a furnirelor la unele sortimente prin lacuri opace, folosirea în loc de furnire a foliilor din mase plastice, hîrtii speciale care imită furnirul ;

- îmbinarea furnirelor de mici dimensiuni pentru panouri de mobilă ;

- reducerea consumului de material lemnos pentru mobile tapițată, prin reducerea secțiunilor scheletelor din



lemn; fotoliul R.22. Aici se cere însă extinderea producției indigene de materiale pentru tapițerie care se mai importă: stofe, piele, șnururi, lezarde, ciucouri, cuie cu cap ornamental, etc.

Au fost proiectate și executate în întreprindere modele noi de mobilă din elemente multate din furnire cum sînt: fotoliul pliant Laura, fotolii și balansoar Orna I și II, garnitura "Corina" compusă din pat, bibliotecă, noptieră și birou, piese separate, scaune multate, bibliotecii și elemente multate, măsuțe de servit. În întreprinderea de prelucrare a lemnului Timișoara, funcționează o stație pilot pentru elemente multate compusă din două prese și un generator pentru curenți de înaltă frecvență, procedeau unic în țara noastră pentru mularea lemnului.

Aplicarea noilor concepții în proiectarea mobilei cere totodată și adaptarea accesoriilor metalice pentru mobilă, care trebuie să fie realizate în țară mai ales pentru îmbinarea panourilor, ca broaște subțiri care să poată fi încorporate în panourile de PAL cu grosimi reduse (8,12, 16 mm) a balamelelor, șuruburilor pentru lemn, a demontabilelor speciale din metal sau masă plastică.

Studiile întreprinse cu privire la ridicarea calității și reducerea materialului lemnos au avut ca urmare scăderea consumurilor pentru realizarea diferitelor modele de mobilă cu oca. 50% față de cele realizate cu 5 ani în urmă.

În privința rășinoaselor față de total cherestea, consumul a scăzut de la oca. 50 % la 20-25 %. Exemplu concret, la I.P.L. Timișoara: înlocuirea ramelor scoldu pat și dulap "Timiș", care se executau din cherestea de rășinoase cu panouri și legături din PAL, realizîndu-se o economie de 212 m<sup>3</sup> cherestea/an. În vechile modele de mobilă cherestea reprezenta 60 - 65 % iar în noile modele s-a înlocuit cu PAL aproape integral, valoarea economiilor este de 180.200 lei/an numai pe această cale.

Mobilierul tapițat nu a ajuns la nivelul produselor de pe piața externă, din mai multe cauze: gama restrînsă și calitatea nesatisfăcătoare a materialelor pentru tapițat; noile materiale pentru tapițerii nu sînt suficient de cunoscute de către fabricile de mobilă,

utilizându-le uneori nerațional; mobilierul tapițat este prea greu avînd unele secțiuni din lemn supradimensionate.

Confortul pentru repaus reprezintă un mijloc de recuperare prin odihnă a efortului fizic și psihic. Azi apare noțiunea de "beatitudine" în cazul repausului realizat prin odihnă în care factorul moral este dominat în diferite grade de senzația de bună stare fiziologică. În felul acesta beatitudinea este victoria condiției fiziologice a omului asupra condiției lui morale. În această privință menționăm și câteva direcții divergente în concepția de proiectare a mobilierului actual : ezitare în alegerea formelor; comoditatea în creație pentru realizarea de noi tipuri; soluții greoaie în execuție și estetica produsului.

Pentru aplicarea concepțiilor noi în proiectarea mobilei cu economisire de material, s-a acționat și în direcția:

- reducerii grosimii panourilor și a secțiunii elementelor masive;
- extinderea utilizării materialelor înlocuitoare;
- utilizarea rațională a tuturor materialelor lemnoase prin proiectarea de modele noi cu consum redus;
- re-proiectarea produselor și utilizarea metodelor moderne în proiectare;

În privința reducerii grosimii panourilor, o principală măsură este utilizarea plăcilor de așchii de lemn de grosimi reduse, 8, 12, 16 și 18 mm.

Analizîndu-se structura pieselor de mobilă în funcție de destinația acestora și de solicitările la care sînt supuse diferitele componente ale acestora în timpul utilizării, s-a ajuns la concluzia că grosimile PAL-ului pot fi folosite astfel:

- PAL de 8 mm pentru uși glisante cu dimensiuni reduse, laterale de sertar, polițe pentru depozitat lenjeria și pălării (deschiderea poliței pînă la 800 mm).
- PAL de 12 mm: pereți despărțitori cu dimensiuni reduse, plăci pentru măsuțe, uși glisante, polițe pentru pălării (deschiderea pînă la 1000 mm), sau altă utilizare (deschiderea 600 mm).

./:

- PAL de 16 mm: tavane, funduri și uși pentru corpuri cu dimensiuni mici și mijlocii, pereți despărțitori, fețe de sertare, plăci pentru mese.

- PAL de 18 mm: tavane, funduri de uși pentru corpuri cu dimensiuni mari, plăci pentru mese fixe și extensibile, laterale de pat, polițe pentru lenjerie, pentru veselă (deschiderea 800 mm).

Inlocuirea placajului și PFL de 4 mm. folosite ca panouri de spate la corpuri și la funduri de sertare. Acestea se pot înlocui cu PFL de 3,2 mm. grosime care are pe partea netedă pastă mecanică.

Se apreciază că prin folosirea panourilor din plăci de așchii cu grosimi reduse în producția de mobilă, în cincinalul 1976-1980, se poate obține o economie de 30000 tone plăci din așchii de lemn aglomerat (54) (echivalent cu producția unei fabrici de PAL de mărimea celei de la C.P.L. Arad).

Extinderea consumurilor de plăci fibrolemnoase dure de 3,2 mm. grosime și în alte direcții (ambalaje, investiții, fondul pieții etc.) în locul celor groase ar putea conduce la o economie de 34.000 tone plăci fibrolemnoase pe perioada unui cincinal (54).

Deși în ultimii ani s-au făcut multe eforturi pentru reducerea secțiunilor elementelor masive, totuși mai există o serie de elemente cu secțiuni supradimensionate: bordurile masive utilizate la panourile mobilei corp și la polițe; reperetele din componența mobilei pentru ședere; cadrele de susținere ale corpurilor de depozitare.

Pentru a nu influența calitatea produselor s-au făcut studii asupra posibilităților reducerii secțiunilor elementelor fără diminuarea rezistenței acestora. Aceste studii au fost urmate de diferite experiențe în urma cărora s-au dat noi valori secțiunilor.

Pentru a se elimina unele elemente executate din lemn masiv, recomand următoarele soluții constructive:

Inlocuirea cadrelor de susținere cu picioare executate din cherestea masivă, prin prelungirea pereților laterali ai corpului până la nivelul podelei și

consolidarea construcției cu 2 lonjeroane executate din PAL. In această situație partea de jos a corpului se sprijină pe cele 2 lonjeroane; asamblarea panoului de spate cu corpul de mobilă prin introducerea acestuia în ulucele practicate în pereții laterali și tavanul corpului, prinse cu șuruburi. Acest sistem constructiv permite eliminarea bordurilor, asigură o montare mai rapidă și consum redus de șuruburi.

Dacă înlocuim bordurile din cherestea cu furnire la toată producția de mobilă, se obține în cadrul unui cincinal o economie de 15.000 mc. cherestea de fag (54).

Una din importanțele căi de reducere a consumului de material apare la proiectarea produselor prin : conceperea de modele mai adecvate, folosirea de materiale noi; calcularea mai precisă a dimensiunilor pieselor spre a face economie de lemn. Prin unitățile de concepție (centrale sau locale) există multe posibilități pentru a face economie de material lemnos dintre care menționăm :

- re-proiectarea modelelor de mobilă cu consum mare de material lemnos și scoaterea din producție a modelelor vechi care nu mai sînt solicitate;
- reducerea dimensiunilor de gabarit a pieselor de mobilă și punerea de acord cu dimensiunile interioare ale noilor locuințe;
- simplificarea constructiv funcțională a pieselor din mobilă prin evitarea unor compartimente inutile;
- adaptarea unor soluții constructive raționale, constînd din înlocuirea bordurilor din lemn masiv cu furnir sau cu borduri din aluminiu a soclurilor cu picioare simple, renunțarea la lezene;
- reducerea secțiunii elementelor executate din cherestea;
- ușurarea scheletelor pentru mobila tapițată;

Pentru economisirea de lemn se impune extinderea înlocuitorilor materialelor lemnoase. Dintre acestea menționăm :

Materialele plastice pentru sertare; glisiere pentru uși, geamuri și sertare, șipoi de acoperire a barelor pentru broaște, șipoi de înădire a panourilor pentru spatele corpurilor, profile diverse, rozete pentru bara de haine, etc. Se constată însă că prețul acestora este încă destul de ridicat și are tendință să crească ca urmare a scumpirii petrolului

din care provin în general masele plastice.

Din metal se pot confecționa bare pentru haine, picioare cu secțiuni circulară, patrată sau dreptunghiulară pentru corpuri sau mese, subansamblu ramă cu picioare pentru corpuri, sticlă folosită pentru polițe, uși glisante, etc.

Înlocuirea lemnului masiv cu alte materiale pe bază de lemn pentru o serie de componente de mobilă ca de exemplu înlocuirea placajului pentru susținerea miezurilor elastice la paturi prin folosirea de PFL dur sau placă metalică pentru înlocuirea totală a placajului; croirea semifabricatelor la dimensiunile solicitate. Materialul lemnos poate fi economisit prin extinderea mobilierului tapițat la diferite grade de confort corespunzătoare diverselor utilizări. Înlocuitorii sînt următorii:

- ca material de susținere: chingi din cauciuc, somiere metalice, arcuri spirale, diverse sisteme de suporturi elastice.

- ca materiale de umplere, spumele din poliesteri și latex, covoarele și pernele din păr gumificat, covoarele din fibre vegetale împîslite pe suport textil, covor de vată vegetală sau artificială.

Pentru mobilierul de ședere, se fabrică scaune, fotolii și canapele cu cochilii din material plastic dur, ca material de acoperire, se utilizează stoffe din fire poliplastice sau pielea artificială, țesăturile pentru mobilă tapițată adesea se impregnează cu substanțe speciale care le conservă.

În fabricația mobilei cu arcuri clasice, legate manual cu sfoară și iarbă de mare, locul acestor semifabricate l-au luat semifabricatele de tipul : miezuri elastice din arcuri încorporate și covor împîslit din fibre vegetale. Aceasta a necesitat schimbarea construcției ramelor din lemn, ducînd la reduceri de material lemnos (de 0,050 mc. cherestea răginoasă pentru o somieră de pat și de 0,055 mc. pentru un divan de colț). Astăzi se fabrică aproape numai modele de somiere de pat și canapele extensibile folosindu-se miezurile elastice.

Pentru suportul miezului elastic, în loc de PFL am folosit plasă de sîrmă. Aceasta duce la o economie de 2,28 m<sup>2</sup> PFL/canapea, adică la scăderea consumului specific de lemn. Noile materiale folosite în fabricarea mobilei duc în acelaş timp la reducerea manoperei cu 50 %.

În vederea realizării unui mobilier de şedere, care să corespundă cerinţelor actuale, ca formă şi confort, s-au făcut studii care să substituie materialele clasice, chiar cele mai valoroase cum ar fi pernele de puf dar care să corespundă şi din punct de vedere antropologic. Se impune fabricarea unor garnituri de hol : canapele, fotolii, taburete, etc. cu perne detaşabile şi profile mai complicate, construite pe schelete oarbe de lemn, la nivelul celor prezentate recent la târgurile internaţionale.

În acest scop s-a realizat diverse trepte de elasticitate şi deci grade de confort la structura pernelor detaşabile s-au încercat diverse combinaţii între următoarele materiale de care dispunem în ţară: poliuretan; miezuri elastice din arcuri încorporate; arcuri individuale - de la Reghin şi Mizil.

Prin noul sistem s-au proiectat şi executat perne detaşabile din: poliuretan monolit; poliuretan cu goluri; poliuretan cu suprafeţele exterioare şi melană la interior ; poliuretan la interior şi melană la suprafeţele exterioare; arcuri individuale încastrate în poliuretan; poliuretan la suprafeţele exterioare şi miez elastic din arcuri încorporate la interior.

Ca suport pentru perna detaşabilă, în afară de suportul rigid de PFL, s-au proiectat şi fabricat: suport semielastic pe chingă textilă; suport elastic pe chingă de cauciuc cu inserţie textilă; suport superelastice cu miez elastic din arcuri încorporate.

Sub aspectul elementelor de costuri, tipurile de perne menţionate se prezintă astfel : (Tabelul 2.1.5.).

Tab.2.1.5.

Elemente Tipuri de pernă	1	2	3	4	5	6
1.Stofă l3o ml.	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
2.Poliuretan kg.	2,3	2,3	1,73	1,30	1,15	1,14
3.Melană kg.	-	-	1,3	2,20	-	-
4.Arc.spir.indiv."	-	-	-	-	0,38	1,70
5.Miez elastic "	-	-	-	-	-	-
6.Pînză albită ml.	-	-	-	1,50	1,20	1,08
7.Pînză molton "	-	-	-	-	-	1,30
8.Sfoară kg.	-	-	-	-	-	0,30
9.Ață ml.	20,00	20,00	20,00	35,00	30,00	20,00
10.Prenadez kg.	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
11.Timp execuț.min.	60.-	90.-	110.-	80.-	150.-	170.-
12.Total preț cost de întrepr.	166,32	174,76	241,09	293,11	179,29	196,37

Din aceste materiale s-au executat garnituri de hol, fotolii din elemente multe cu diversificarea construcției șezutului și spătarului.

Pentru reducerea consumului de material lemnos este însă necesar a se lua unele măsuri la diverse nivele și la mai multe ministere: M.E.F.M.C., Ministerul Industriei Chimice, Ministerul Industriei Ușoare, pentru: introducerea în fabricația de serie a mobilei de PAL cu grosimi reduse; generalizarea folosirii furnirelor estetice cu grosimi reduse în toate fabricile de mobilă; reproiectarea tuturor modelelor în scopul reducerii consumului de material lemnos; studierea oportunității importului instalațiilor automate pentru producerea de mobilier din poliuretan și polistiren și standardizarea la nivel de diferite ministere; fabricarea în serie a tuturor componentelor necesare industriei mobilei; lărgirea tipodimensiunii accesoriilor de mobilă; reducerea prețului produselor din materiale plastice; extinderea gamei de mese plastice necesare mobilierului tapițat; reducerea ambalajelor din cherestea și reducerea secțiunii, folosirea înlocuitorilor (carton și material plastic). Scoaterea din fabricație a unor produse cu consum mare de lemn printre care și sortimentul panel.

Pentru a reduce consumul de material lemnos folosit la ambalare se propune folosirea mijloacelor specializate de transport: containere, autovehicule capitonate, vagoane speciale care să nu necesite ambalaje de cherestea. La I.P.L. Timișoara livrarea birourilor secretar se face în transcontainere, iar mobila pentru intern în autovehicule capitonate, ambalate șumar numai în carton ondulat.

De asemenea, apreciez că ar fi necesar crearea de unități specializate pentru prelucrarea de repere și subansambluri din metal și materiale plastice folosite la construcția mobilierului pentru realizarea tipizării și cooperării.

Îmbunătățirea organizării, aprovizionării cu semifabricate din lemn, uscate și croite de la fabricile de cherestea și organizarea mai bună a secțiilor de croit duce la economii deosebite de material lemnos.

Reducerea consumului de rășinoase este o problemă actuală de mare importanță mai ales la fabricarea ușilor. Reducerea consumului de rășinoase în străinătate se face pe următoarele căi: înlocuirea lemnului cu așchii aglomerate și plăci din fibre de lemn, sau soluții constructive din lemn, profile aluminiu și materiale plastice care se acoperă. Tocurile de ușă se fabrică din stratificate și plăci fibrolemnoase dure cu profile de material plastic.

În vederea reducerii consumului de lemn la proiectarea mobilei am efectuat studii în 5 întreprinderi de mobilă: C.P.L. Arad, C.P.L. Caransebeș, C.P.L. Tr. Severin, C.P.L. Oradea și Pipera, analizându-se consumul specific pentru modele de mobilă de mare serie. În urma analizei s-au tras următoarele concluzii referitoare la reducerea consumului de lemn:

Introducerea în fabricația mobilei a unor elemente de material plastic dintre care menționăm: sertare mari pentru bucătărie; sertare mici pentru bucătărie; șine de glisare sertare; șine de glisare uși; șine de glisare geamuri - vitrină; butoni polițe; șipci pentru înădădire; bare de haine și cravate; picioare de pat și noptieră; furnizarea centurilor dulap bucătărie; șipci de acoperire; butoni trăgători; decorații pentru mobilă stil; plăci pentru mese; decorații metalizate; mânere diverse; profile pentru îmbinări;



gezururi pentru scaune; scaune complete; scaune scocică cu cadru de susținere din metal; fotolii pentru mobilă de grădină; revizuirea normelor interne și scoaterea din fabricație a scelor produse care reolamă un consum neeconomic de cherestea; reproiectarea elementelor și reducerea secțiunii la grosime a elementelor și folosirea materialelor noi de înlocuire; fabricarea de mobilier combinat cu elemente din metal și material plastic; reproiectarea modelelor de scaune sub aspectul consumului de cherestea și al reducerii secțiunilor.

Utilizând aceste cercetări, la I.P.L. Timișoara au fost aplicate în producția curentă întreaga gamă de măsurii care a dus la următoarele rezultate cu privire la reducerea consumului de materiale lemnoase :

- Prin reproiectarea a 4 produse: scaun pliant 18/2 dormitor "Timiș", "T.72" și măsuțe de telefon s-au obținut în anul 1975 o economie de cherestea fag de 212 mc. din care, 42 mc. cl.A cu 1161 lei/mc și 170 mc. cl.B cu 931 lei/mc. rezultând o valoare de 207.032 lei; s-a economisit 16.380 mp.PAL a 25,40 lei/mp, reprezintă 416.052 lei, s-a economisit 22 mc. de PFL a 2478 lei/mc. reprezintă o valoare de 54.516 lei.

Totalul economiilor valorice realizate prin aceste căi se ridică la 677.600 lei/an și acestea numai pentru 4 sortimente luate în analiză.

Efectuarea unui calcul numai la nivelul întreprinderilor din Centrale de Prelucrare a Lemnului conduce la următoarele economii de materiale :

- prin extinderea folosirii furniruirii centurilor în locul bordurilor din lemn masiv se poate realiza o economie de 3000 mc. cherestea de fag/an, ceea ce reprezintă o economie valorică de 2.793.000 lei.

- prin extinderea folosirii de PFL de 3,2 mm. în loc de 4 mm. se poate realiza o economie de 3240 to. PFL într-un an, economia valorică fiind de 8.028.720 lei (1 to. PFL = 2478 lei).

- prin înlocuirea placajului pentru spatele pieselor de mobilă, funduri de sertare, prenum și utilizarea de

mulaje la sertare se poate realiza o economie de 6800 m.c. placaj pe un an, ceea ce reprezintă o economie valorică de 18.000.000 lei.

- înlocuirea unor elemente de lemn, panouri de mobilă, sertare, picioare, uși, etc. cu masă plastică, metal sau sticlă ar duce la o economie de 2.200 mc. cherestea de fag pe un an; economie valorică de 2.554.200 lei.

Eficiența economică prin proiectarea produselor cu consum redus de lemn se ridică la nivelul întreprinderilor din Centrala lemnului la peste 31.000.000 lei pe an, prin generalizarea studiilor aplicate la I.P.L. Timișoara.

## 2.2.-Economisirea de material lemnos prin standardizare, normalizare și reducerea tipodimensiunilor.

### a/ Standardizarea.

Odată cu creșterea volumului producției trebuie să realizăm și o creștere a calității produselor din lemn și a utilizării mai raționale a materialului lemnos. Acest deziderat se poate realiza și prin standardizarea diferitelor produse din lemn. Standardizarea duce totodată și la organizarea mai bună a fluxurilor de fabricație cu aceste produse și reducerea consumului specific de material lemnos.

La standardizarea mobilei s-a ținut cont și de experiența câștigată din alte țări. Standardizarea mobilei stabilește condițiile tehnice, regulile pentru verificarea calității, metodele de verificare și de încercare, marcare, livrare, transport și depozitarea pieselor de mobilă. Se stabilesc criteriile de clasificare din punct de vedere tehnic, după materiile prime utilizate, după metodele de finisare, după destinație.

Având în vedere acest instrument, producătorii de mobilă pot participa la stabilirea de noi standarde și la modificarea celor existente prin propuneri la organele de stat care se ocupă cu standardizarea produselor respective.

Pentru reducerea grosimii panourilor utilizate la fabricația mobilei, autorul acestei teze a făcut propuneri pentru modificarea standardului 6006-66 cu privire la:

- reducerea grosimilor unor panouri pentru mobilă de la 18 mm. la 16 și 12 mm;
- utilizarea PFL-ului de 3,2 mm. la sertare.

Prin standardizarea riglelor gradate, produs ce se realizează la I.P.L. Timișoara, STAS 6602-72, s-a propus înlocuirea riglelor gradate tip C din lemn, cu rigle din material plastic, după care s-a trecut la producția de serie încă în 1973. De atunci realizăm în fiecare an, numai la acest produs, în medie 12 mc. cherestea fag, ceea ce reprezintă o economie valorică de  $12 \times 1161 = 13.932$  lei (un mc. cher. fag cl. A = 1161 lei).

În a doua jumătate a anului 1975 s-a trecut la utilizarea furnirelor estetice de grosimi reduse, de la 0,8 și 1 mm. la 0,5 și 0,6 mm, prin revizuirea STAS 1122-67, ceea ce a dus la reducerea normei de consum în fabricoile de mobilă și a consumului de lemn rotund (bușteni) pentru furnire. Economia realizată în tr. III. 1975 este de 190 mc. lemn rotund, iar economia valorică se ridică la  $190 \times 735 = 139.650$  lei/tr. III. 1975. Este în curs de revizuire și STAS-ul 3784-73 la planșete din lemn, urmărind înlocuirea cherestelei de tei și a placajului de tei cu panel de tei de 14 mm. grosime. Astfel s-a introdus în STAS-ul revizuit planșetele tip C-53; C-73 și C-100, înlocuind planșetele din cherestea de tei tip A-53; A-73; A-100 și a planșetelor din placaj de tei B-53; B-73; B-100.

Panelul de tei este un sortiment cu un consum mare de lemn și de manoperă. Pentru înlocuirea lui s-a trecut la realizarea planșetelor pentru desen din PAP furniruit la exterior cu blind din tei, înlocuindu-se astfel panelul la producerea planșetelor.

Standardele pentru materiale sînt necesare nu numai pentru realizarea unei producții economice, ci și pentru asigurarea unei aprovizionări eficiente, pentru programarea producției și controlul acesteia.

Standardele pentru produse și piesele lor componente, face posibilă standardizarea proceselor teh-

nologice, a utilajului și sculelor. Pe această bază devine posibilă folosirea mașinilor automatizate și automate și normarea muncii în procesul de producție.

b/ Normalizarea.

În afară de economisirea de material lemnos prin standarde de stat, care au putere de lege pentru toate întreprinderile, economii importante se pot face și pe calea normalizării unor repere, ansamble, sau chiar produse de către întreprinderea producătoare de mobilă, sau de materie primă folosită de industria mobilei.

Normalizarea în cadrul întreprinderilor duce la reducerea tipodimensiunilor și la creșterea numărului de piese, ansamble, sau produse de același fel în cadrul întreprinderii respective.

Aceasta are ca urmare: posibilități mai mari pentru mecanizarea și automatizarea procesului de producție, economisirea de forță de muncă, reducerea consumului de materiale și reducerea prețului de cost.

Pentru a se realiza acest lucru trebuie să se țină seama de următoarele principii:

- Principiul tipizării. Tipizarea îngăduie nu numai să se mărească producția în sine și să se organizeze fabricarea în loturi mari, dar și să crească volumul producției de piese, ansamble și produse prin organizarea de metode perfecționate.

Crearea tipurilor tehnologice de mobilier are ca rezultat utilizarea materiilor prime de dimensiuni standardizate cu maximum de eficiență economică.

Totodată, prin tipizarea elementelor și a complexelor și prin combinarea lor se poate realiza o diversitate întreagă de produse diferențiate ca aspect. Tipizarea elementelor ușurează tehnologia de fabricație măbind productivitatea întreprinderilor.

- Principiul montării separate a pieselor în ansamble, care ușurează volumul de muncă necesar pentru montajul general. Cu cât este mai mare proporția în care se realizează acest principiu la proiectarea unei mobile, adică ca operațiile de montaj să se realizeze simultan, cu atât montajul va dura mai puțin, ciclul de producție se reduce și pregătirea tehnică în vederea fabricării va fi mai puțin costisitoare. Unele din ansamblele normalizate se pot obține even-

tual chiar de la furnizorii de materii prime (semifabricate din cherestea de la fabricile de cherestea furnizoare), semifabricate din furnire estetice îmbinate - NID 2239 - 75, a generat economii importante prin utilizarea furnirelor de clasa III-a și subdimensionate la furniruirea panourilor de mobilă, uși, casete RTV ș.a. Numai la I.P.L.-Timișoara se realizează anual 300.000 mp. furnire îmbinate din furnire subdimensionate și de clasa III-a. Cu numai 3 ani în urmă furnirul de cl. III-a și subdimensionat nu avea nici o întrebuințare. În prezent aceste furnire se livrează fabricilor de mobilă la un preț mediu de 30 lei/mp sub denumirea de furnire estetice îmbinate și care se aplică direct pe panourile de mobilier, eliminându-se și faza de îmbinare în fabricile de mobilă. Prin aceste semifabricate I.P.L. Timișoara obține anual o producție industrială de 9 milioane lei.

- Principiul caracterului tehnologic. Acesta care ca la proiectarea produselor să se țină seama de asemănarea tehnologică pentru a se putea folosi în procesul de fabricație "tehnologia de grup".

Tipizarea proceselor tehnologice și metoda prelucrării de grup constituie calea către transformarea tehnologiei fabricației de mobilă într-o știință.

Ideea de tipizare, bazată pe clasificarea proceselor tehnologice, dacă e folosită corect, poate juca un rol hotărâtor în direcția perfecționării metodelor de proiectare a proceselor tehnologice.

La baza clasificării proceselor în vederea tipizării stă clasificarea pieselor de prelucrat, gruparea lor pe clase, grupe și tipuri. Clasa este totalitatea pieselor care se aseamănă prin caracterul comun al problemelor tehnologice rezolvate în condițiile unei anumite forme a acestor piese (67).

Principalele probleme pe care le ridică prelucrarea de grup impun câteva măsuri:

- să se elimine varietatea nejustificată a proceselor tehnologice practicate;
- ridicarea proceselor învechite la nivelul celor avansate folosite în producția de serie mare și de masă;
- asigurarea unui echipament tehnologic de înal-

tă productivitate, cu posibilități de schimbare ușoară a re-  
glajului, cu premize de modificare; modernizare și automa-  
tizare efice a utilajului.

Condiția obligatorie pentru a rezolva aceste pro-  
bleme este sporirea seriei de producție. Pentru aceasta se  
aplică cele două căi de mărire a loturilor:

- normalizarea și unificarea constructivă a piese-  
lor și subansamblurilor de prelucrat și de care trebuie să  
se ocupe cei din compartimentul normalizare și standardi-  
zare;

- normalizarea și unificarea proceselor tehnolo-  
gice, a elementelor lor și a întregului echipament techno-  
logic, de care trebuie să se ocupe cei din compartimentul  
tehnolog.

În condițiile fabricației de serie mică, sporirea  
loturilor permite să se utilizeze metodele și tehnica pro-  
ducției de seșie mare și de masă fapt ce duce la ridicarea  
productivității muncii și reducerea prețului de cost al  
produselor. Metoda prelucrării de grup se bazează pe cla-  
sificarea pieselor pentru a căror fabricație sînt necesare  
utilaj de același tip, dispozitive comune, precum și re-  
gleaje comune ale mașinilor și utilajului.

Trecerea de la procesele individuale la cele de  
grup cu sporirea seriei de fabricație, lărgeste posibili-  
tatea mecanizării și automatizării proceselor de producție  
în industria de mobilă prin proiectarea de operații de grup,  
flux de grup, linii automate de grup.

### 2.3. Tehnica "Delphi" în previziunea progreselor și tendințelor în concepția și producția mobilei și a reducerii consumului de lemn.

În țara noastră se lansează pentru prima dată o  
aplicație a tehnicii Delphi în anul 1968. În esență, teh-  
nica Delphi constă în obținerea unor păreri de la unii oame-  
ni bine informați, într-o anumită problemă, pe calea apre-  
cierii succesive a situației evoluției și tendințelor pri-

vind problema respectivă. Aplicarea decurge astfel:

Etapa 1 se cere păreri prin chestionare apoi se prelucrează răspunsurile.

Etapa 2 se cere din nou păreri la răspunsurile primite, se repetă această tehnică pînă se ajunge la un rezultat acceptabil. Apoi se prelucrează din nou răspunsurile.

Etapa 3 (ultima) constă în analiza rezultatelor și luarea deciziilor.

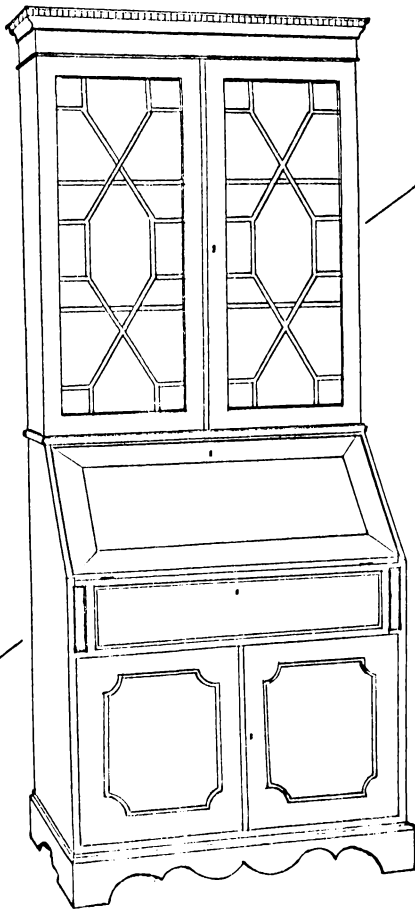
Redăm în cele ce urmează o aplicare concretă a tehnicii Delphi la I.P.L. Timișoara și rezultatele obținute în economisirea materialului lemnos la producția de mobilă.

În primul rînd a fost redactat un chestionar privind problema reducerii consumului de lemn în fabricarea mobilei. La redactarea acestui chestionar a participat conducerea întreprinderii prin director, șeful producției, șeful grupei de proiectare, șeful sectorului de export, șeful secției de mobilă și 3 maiștri din producție. Chestionarul nu este tipizat, acesta se redactează în funcție de informațiile pe care dorim să le obținem de la oamenii cei mai bine informați în domeniul care ne interesează. Urmărind reducerea consumului de material lemnos la fabricarea mobilei, chestionarul nostru a cuprins întrebări legate de această temă și cu referire la un anumit produs pus în studiu.

Întrebările sînt în legătură cu următoarele capitole mai importante:

- Înlocuiri de materiale;
- Eliminarea unor materiale;
- Redimensionarea unor repere;
- Modificări constructive;
- Creșterea calității unor materiale;
- Reducerea costurilor;
- Reconsiderarea normelor de consum;
- Reproiectarea produsului;
- Modificarea tehnologiei de fabricație;

Aplicarea s-a făcut la următoarele produse : birou secretar Timiș I și III; secretar 109 și 110; birou secretar Y 35; Y 36; Y 43; secretar 72 și 90; corp superior 87. (Figurile 2-4).



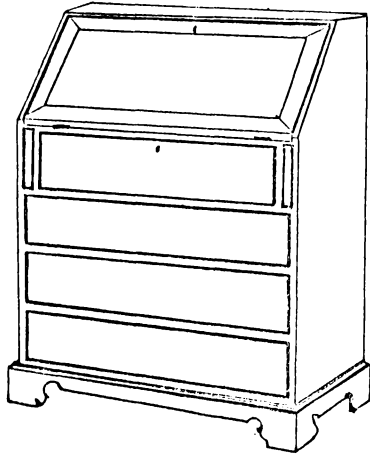
CORP SUPERIOR  
- y43 tisa  
- 87 mahon

BIROU SECRETAR  
- y36 tisa  
- 90 mahon

fig. 2



SECRETAR 109



BİROU SECRETAR  
"GEORGIAN"  
- y 35 tisa  
- 72 mahon  
la fetele sertar se aplică  
șipci decorative semirotunde.

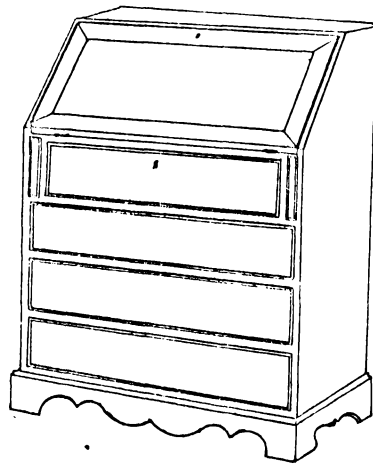
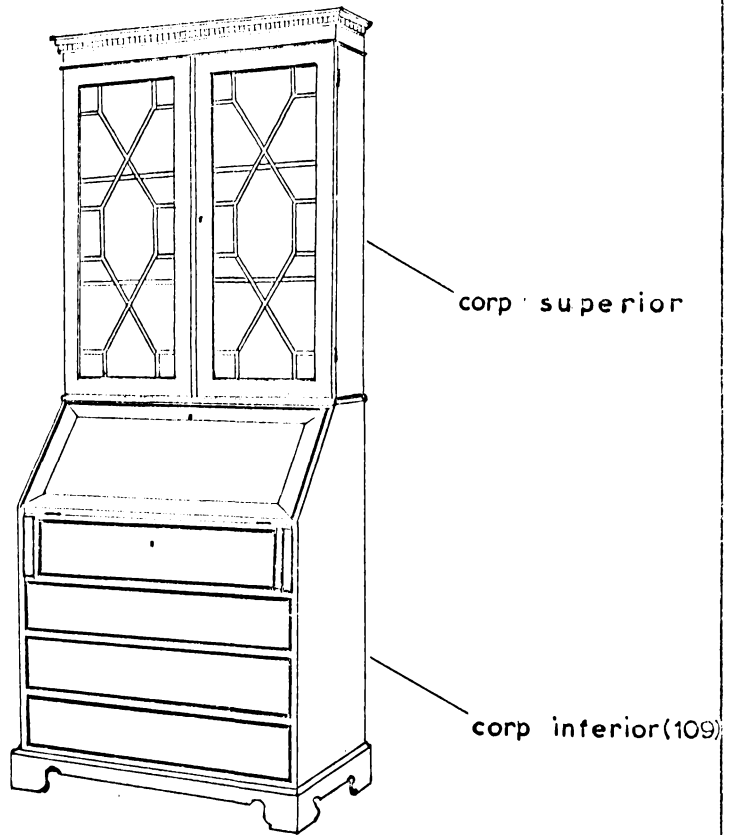


FIG. 3



Corp inferior + superior = SECRETAR 110

FIG. 4

După prelucrarea tuturor datelor și a părerilor obținute s-au aplicat următoarele măsuri mai importante :

1/ Eliminarea operației de subfurnire cu excepția panourilor frontale.

a/ Produsul: corp inferior, 109; 110; Y 35 și 72.

Eliminarea subfurnirii:

- pereți laterali . . .	1,6200 m2
- placă superioară . . .	0,3736 m2
- placă intermediară. . .	<u>0,6814 m2</u>
TOTAL:	<u>2,6750 m2</u>

Luând consumul specific unitar realizat la aceste produse de 0,7829 aflăm :

$2,6750 \text{ m2} : 0,7829 = 3,4167 \text{ m2}$  furnir diverse esențe economisit pe fiecare produs. Din tabelul 2.3.1. programul de producție pe anii 1974 și 1975 rezultă prin înmulțirea cantității cu consumul specific unitar cantitatea de furnire economisită,

Tab.2.3.1.

Nr. ord.	DENUMIREA	U/M	Cantitatea planificată		Obs.
			1974	1975	
- corp inferior -					
1.	Secretar 109	buc.	197	869	- pereții laterali, placa superioară și intermediară sînt identice la aceste produse.
2.	Secretar 110	buc.	821	1112	
3.	Secretar Y 35	buc.	300	410	
4.	Secretar 72	buc.	143	587	
TOTAL:		buc.	1461	2978	

AN 1974 :  $3,4167 \text{ m2} \times 1461 \text{ buc.} = 4.991,7987 \text{ m2}$

AN 1975 :  $3,4167 \text{ m2} \times 2978 \text{ buc.} = 10.174,9326 \text{ m2}$

Exprimînd valoric:

Furnir div. esențe oal. I, II m2  $3,4167 \times 4,50 \text{ lei} = 15,37 \text{ lei}$   
Hîrtie gumată kg  $0,0482 \times 15,00 \text{ lei} = 0,72 \text{ lei}$   
Clei urelit la cald kg  $0,4949 \times 3,02 \text{ lei} = 1,49 \text{ lei}$

./.

Făină secară	kg. 0,3986 x 2,31 lei =	0,92 lei
Intăritor IO	kg. 0,0375 x 3,75 lei =	0,14 lei
Uree	kg. 0,0294 x 2,38 lei =	<u>0,07 lei</u>
		18,71 lei
Chelt. aprovizionare 7 %		<u>1,31 lei</u>
		20,02 lei/buc.

Economia rezultată:

Valoric (lei)

AN 1974 20,02 lei/buc. x 1461 buc. = 29.249 lei

AN 1975 20,02 lei/buc. x 2978 buc. = 59.619 lei

Fizio (m2 furnir)

AN 1974 3,4167 m2 x 1461 buc. = 4991,7987 m2 furnir

AN 1975 3,4167 m2 x 2978 buc. = 10174,9326 m2 furnir

(m3 bușteni)

AN 1974 4991,7987 m2 x 2,200 m3 bușt./1000 m2 furnir =  
= 11 m3 bușteni

AN 1975 10174,9326 m2 x 2,200 m3 bușt./1000 m2 furnir =  
= 22 m3 bușteni

Figura 5 redă graficul panourilor la care se elimină subfurniruirea.

b/ Birou secretar Y 36 și 90.-

- pereți laterali . . . 1,6200 m2
  - placă superioară . . . 0,3736 m2
  - placă intermediară. . . 0,6814 m2
  - panou fund . . . 0,6814 m2
- 3,3564 m2 furnir div.es.

ol.I,II.-

3,3564 m2 : 0,8083 = 4,1524 m2

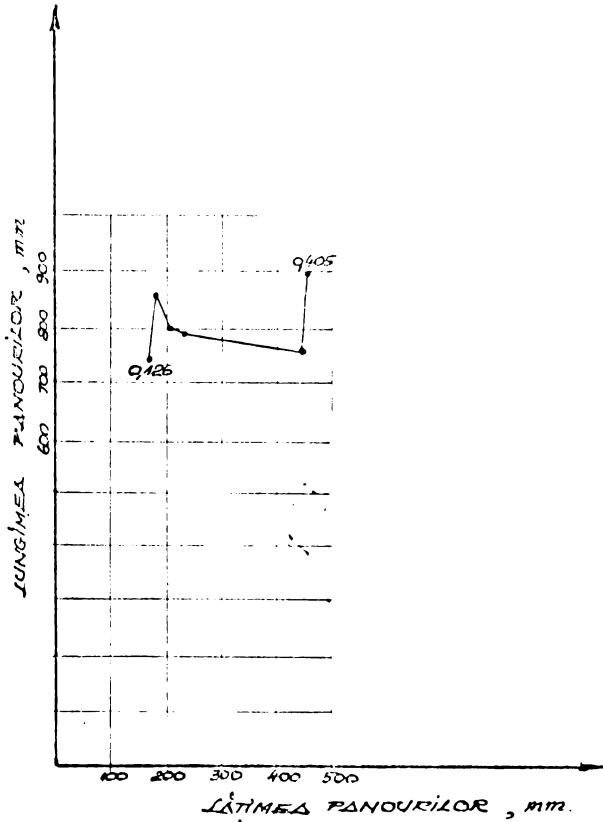
(0,8083 fiind consumul specific unitar realizat)

Nr. ort.	DENUMIREA	U/M	Cantit. planific.		Obs.
			1974	1975	
1.	Birou secr. Y 36	buc.	446	1256	elementele luate
2.	Birou secr. 90	buc.	152	550	in studiu sînt
	TOTAL:	buc.	598	1806	identice la cele două produse.

./:

# GRAFICUL mărimii panourilor din PAL la secretare.

mp. S. nr. nr. 91261  
S. max. 94049



PANOURILE CUPRINSE ÎN PREZENTUL GRAFIC, SÎNT  
PANOURILE PROPUSE PENTRU ELIMINAREA NODURĂRII,  
— DECI FĂRĂ USĂ ȘI REȚE JERTRE.

FIG. 5

Economia rezultată:

Valoric (lei)

AN 1974 24,46 lei x 598 buc. = 14.627 lei

AN 1975 24,46 lei x 1806 buc. = 44.175 lei

Fizio (m2 furnir)

AN 1974 4,1524 m2 x 598 buc. = 2483,1352 m2 furnir

AN 1975 4,1524 m2 x 1806 buc. = 7499,2344 m2 furnir

(m3 bușteni)

AN 1974 2483,1352 m2 x 2,200 m3 bușt./1000 m2  
furnir = 5 m3 bușteni.

AN 1975 7499,2344 m2 x 2,200 m3 bușt./1000 m2  
furnir = 17 m3 bușteni.

o/ Corp superior secretar 110, Y 43, 87

- pereți laterali 0,6292 m2

- fund 0,3440 m2

- polițe 0,5044 m2

1,4776 m2 furnir div. esențe,

cl. I, II.-

1,4776 m2 : 0,8070 = 1,8309 m2

(0,8070 fiind consumul specific unitar realizat)

Tab. 2.3.2.

Nr. ort.	DENUMIREA	U/m	Cantit. planificată		Obs.
			1974	1975	
<b>1. corp superior</b>					
	Secretar 110	buc.	821	1112	reperele luate
<b>2. Secretar Y 43</b>					
		buc.	321	231	in studiu sînt
<b>3. Secretar 87</b>					
		buc.	105	607	identice la
<b>TOTAL:</b>					
		buc.	1247	1950	aceste produse

Economia rezultată:

Valoric (lei)

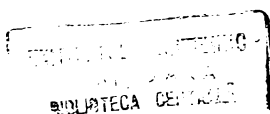
AN 1974 10,79 lei x 1247 buc. = 13.455 lei

AN 1975 10,79 lei x 1950 buc. = 21.040 lei

Fizio (m2 furnir)

AN 1974 1,8309 m2 x 1247 buc. = 2283,1323 m2 furnir

AN 1975 1,8309 m2 x 1950 buc. = 3570,2550 m2 furnir



(m3 buşteni)

AN 1974 2283,1323 m2 x 2,200 m3 buşten/1000 m2  
furnir = 5 m3 buşteni.

AN 1975 3570,2550 m2 x 2,200 m3 buşten/1000 m2  
furnir = 8 m3 buşteni.

d/ Secretar Timiş I, Timiş III.-

Eliminând subfurnirul de pe panourile: pereţi laterali,  
placă despărţitoare, panou fund, placă superioară şi poliţe se  
obţine o economie de furnir de diverse esenţe ol.I, II egală  
cu :

Timiş I 3,5136 m2/buo. : 0,660 = 5,3236 m2/buo.

Timiş III 5,0832 m2/buo. : 0,660 = 7,7018 m2/buo.

Tab.2.3.3.

Nr. ort.	DENUMIREA	U/M	Cantit. planificată 1975
1.	Secretar Timiş I	buo.	300
2.	Secretar Timiş III	buo.	300

Economia rezultată/1975

Fizio Timiş I 5,3236 m2/buo. x 300 buo. = 1597,0908 m2  
(m2 furnir) furnir div.esenţe.  
Timiş III 7,7018 m2/buo. x 300 buo. = 2310,5454 m2  
furnir div.esenţe.  
TOTAL: 3907,6362 m2  
furnir div.esenţe.-

Valorio Timiş I 30,15 lei/buo. x 300 = 9045 lei  
(lei) Timiş III 43,82 lei/buo. x 300 = 13146 lei  
TOTAL: 22191 lei

Fizio Transformând în m3 buşteni se obţine:

(m3 buşteni) Timiş I 1597,0908 m2 x 2,200 m3 buşteni/1000 m2  
furnir = 4 m3 buşteni.

Timiş III  
2310,5454 m2 x 2,200 m3 buşteni/1000 m2  
furnir = 5 m3 buşteni.-  
TOTAL 9 m3 buşteni.-

./.

2/ Inlocuirea cherestei de tei la reperele: față sertar, ușa vitrină cu panou de PAL de 18 mm. masivuit pe toate canturile cu bordură din cherestea de tei.-

a/ Secretar 109, 110, birou secretar Y 35 și 72  
(4 sertare)

- Situația inițială.-

Sertar superior 1' buc. 675 mm x 130 mm x 20 mm = 0,001755 m<sup>3</sup>

Sertar inferior 3' buc. 755 mm x 130 mm x 20 mm = 0,005889 m<sup>3</sup>

0,007644 m<sup>3</sup>

0,007644 m<sup>3</sup> : 0,280 = 0,027300 m<sup>3</sup>/buc.

(0,280 - consum specific unitar pentru cherestea de tei)

Tab.2.3.4.

Nr. crt.	DENUMIREA	U/m	Cantit. planificată		Obs.
			1974	1975	
<u>- corp inferior -</u>					
1.	Secretar 109	buc.	197	869	- reperele
2.	Secretar 110	buc.	821	1112	luate în
3.	Secretar Y 35	buc.	300	410	studiu sint
4.	Secretar 72	buc.	143	587	identice la
	TOTAL:	buc.	1461	2978	aceste pro-
					duce.

Valoric.-

Cherestea de tei 0,027300 m<sup>3</sup> x 1920 lei/m<sup>3</sup> = 52,42 lei

Cheltuieli aprovizionare 7 % 3,67 lei

Cheltuieli de uscare (175 lei/m<sup>3</sup>) 4,87 lei

TOTAL/buc. 60,87 lei/buc

AN 1974 0,027300 m<sup>3</sup>/buc. x 1461 buc. = 39,8853 m<sup>3</sup>

AN 1975 0,027300 m<sup>3</sup>/buc. x 2978 buc. = 81,2994 m<sup>3</sup>

AN 1974 60,87 lei/buc. x 1461 buc. = 88.931 lei

AN 1975 60,87 lei/buc. x 2978 buc. = 181.271 lei

Transformând în m<sup>3</sup> busteni:

./.



AN 1974 39,8853 m<sup>3</sup> x 1,440 m<sup>3</sup> bușteni/m<sup>3</sup> cher. = 58 m<sup>3</sup>  
AN 1975 81,2994 m<sup>3</sup> x 1,440 m<sup>3</sup> bușteni/m<sup>3</sup> cher. = 117 m<sup>3</sup>

- Situația proiectată

Panouri din PAL de 18 mm - 0,2740 m<sup>2</sup>/buc. x 0,900 = 0,3044 m<sup>2</sup>/buc.  
Borduri din cherestea de tei - 0,002911 m<sup>3</sup>/buc. x 0,280 =  
= 0,00396 m<sup>3</sup>/buc.

(0,900 și 0,280 fiind consumurile specifice unitare)

AN 1974 0,3044 m<sup>2</sup>/buc. x 1461 buc. = 444,7284 m<sup>2</sup>  
0,00396 m<sup>3</sup>/buc. x 1461 buc. = 15,1886 m<sup>3</sup>  
AN 1975 0,3044 m<sup>2</sup>/buc. x 2978 buc. = 906,5032 m<sup>2</sup>  
0,00396 m<sup>3</sup>/buc. x 2978 buc. = 30,9593 m<sup>3</sup>

Valorio.-

PAL 18 mm cl. A 0,3044 m<sup>2</sup> x 25,40 lei/m<sup>2</sup> = 7,73 lei +  
Cherestea de tei 0,00396 m<sup>3</sup> x 1920 lei/m<sup>3</sup> = 19,96 lei

TOTAL: 27,79 lei +

Cheltuieli aprovizionare 7 % 1,94 lei

Cheltuieli uscare (175 lei/m<sup>3</sup>)

0,00396 x 175 lei = 1,82 lei

TOTAL GENERAL: 31,45 lei

AN 1974 31,45 lei/buc. x 1461 buc. = 45.948 lei

AN 1975 31,45 lei/buc. x 2978 buc. = 93.658 lei

Transformând în m<sup>3</sup> bușteni se obține :

AN 1974 444,7284 m<sup>2</sup> x 0,018 m. = 8,0051 m<sup>3</sup> PAL

8,0051 m<sup>3</sup> PAL x 1,884 m<sup>3</sup> bușteni/m<sup>3</sup> PAL = 15 m<sup>3</sup> Bușt.

15,9593 m<sup>3</sup> x 1,440 m<sup>3</sup> bușteni/m<sup>3</sup> cher. = 23 m<sup>3</sup> Bușt.

TOTAL (m<sup>3</sup> bușteni) = 38 m<sup>3</sup> Bușt.

AN 1975 906,5032 m<sup>2</sup> x 0,018 m. = 16,3171 m<sup>3</sup> PAL

16,3171 m<sup>3</sup> PAL x 1,884 m<sup>3</sup> bușteni/m<sup>3</sup> PAL = 31 m<sup>3</sup> Bușt.

30,1886 m<sup>3</sup> x 1,440 m<sup>3</sup> bușteni/m<sup>3</sup> PAL = 43 m<sup>3</sup> Bușt.

TOTAL (m<sup>3</sup> bușteni) = 74 m<sup>3</sup> bușt.

Economia rezultată (diferența dintre situația inițială și cea proiectată)

Valorio (lei) AN 1974 88.931 lei - 45.948 lei = 42.983 lei

AN 1975 181.271 lei - 93.658 lei = 87.613 lei

./.

Fizio (m3 buşteni) AN 1974 58 m3 - 38 m3 = 20 m3 buşteni.

AN 1975 117 m3 - 74 m3 = 43 m3 buşteni.

Metodologia de la punctul 2 am folosit-o şi pentru celelalte sortimente luate în studiu, obţinind următoarele rezultate:

b/ Secretar Y 36 şi secretar 90.-

Economia rezultată (diferenţa dintre situaţia iniţială şi cea proiectată).-

Valorio (lei) AN 1974 8354 lei - 3696 lei = 4.658 lei

AN 1975 25230 lei - 11161 lei = 14.069 lei

Fizio (m3 buşteni)

AN 1974 5 m3 buşteni. - 3 m3 buşteni. = 2 m3 buşteni.

AN 1975 16 m3 buşteni. - 9 m3 buşteni. = 7 m3 buşteni.

c/ Secretar Timiş I.-

Cantitatea planificată a se executa în 1975 este de 300 buc.

Economia rezultată (diferenţa dintre situaţia iniţială şi cea proiectată).-

Valorio (lei) AN 1975 13.800 lei - 6750 lei = 7.230 lei

Fizio (m3 buşteni.)

AN 1975 9 m3 buşteni. - 6 m3 buşteni. = 3 m3 buşteni.

d/ Secretar Timiş III.-

Cantitatea planificată a se executa în 1975 este de 300 buc.

Economia rezultată (diferenţa dintre situaţia iniţială şi cea proiectată).-

Valorio (lei) AN 1975 27.732 lei - 11.946 lei = 15786 lei

Fizio (m3 buşteni)

AN 1975 18 m3 buşteni. - 11 m3 buşteni. = 7 m3 buşteni.

3/ Inlocuirea cherostolei de fag la reperul :  
laterale sertar cu panou de PAL de 12 mm.  
furniruit cu furnir de fag.-

Secretar 109 şi 110.-

Economia rezultată (diferența dintre situația proiectată și cea inițială).-

Valorio (lei) AN 1974 43.336 lei - 21.795 lei = 21.541 lei  
AN 1975 84.331 lei - 42.413 lei = 41.918 lei

Fizio (m3 bușteni)

AN 1974 43 m3 - 23 m3 = 20 m3 bușteni  
AN 1975 85 m3 - 44 m3 = 41 m3 bușteni

4/ Executarea elementelor: laterale și spate sertar  
din placaj de fag de 10 mm grosime în loc de  
cherestea fag

a/ Secretar Y 35, 72

Diferența valorioă dintre situația inițială și cea proiectată :

35,77 lei - 29,02 lei = 6,75 lei/produs

Cantitatea de cherestea de fag economisită :

AN 1974 0,020604 m3 x 443 buc. = 9,1276 m3

AN 1975 0,020604 m3 x 997 buc. = 20,5422 m3

Transformind în m3 bușteni:

AN 1974:

9,1276 m3 cher.fag x 1,742 m3 bușt./m3 cher.fag =  
= 16 m3 bușt.

dar s-a folosit placaj:

0,008760 m3 placaj/buc. x 443 buc. x 2,325 m3 bușt/m3 placaj =  
= 9 m3 bușt.

AN 1975:

20,5422 m3 cher.fag x 1,742 m3 bușteni/m3 cher.fag =  
= 36 m3 bușt.

dar s-a folosit placaj:

0,008750 m3 placaj/buc. x 997 buc. x 2,325 m3 bușt/m3 placaj =  
= 20 m3 bușt.

Doi s-au economisit prin aplicarea acestei metode:

Valorio (lei)

AN 1974 6,75 lei x 443 buc. = 2990 lei

AN 1975 6,75 lei x 997 buc. = 6730 lei

Fizio (m3 bușteni)

AN 1974 16 m3 bușt. - 9 m3 bușt. = 7 m3 bușteni

AN 1975 36 m3 bușt. - 20 m3 bușt. = 16 m3 bușteni

Metodologia de la punctul 4 am folosit-o și pentru celelalte sortimente luate în studiu obținînd următoarele rezultate:

b/ Secretar Y 36 și 90 (un sertar și două uși)

Economia rezultată (diferența dintre situația inițială și cea proiectată).-

Valorio (lei)

AN 1974 1,63 lei x 598 buo. = 975 lei

AN 1975 1,63 lei x 1806 buo. = 2944 lei

Fizio (m3 bușteni)

AN 1974 6 m3 bușteni - 3 m3 bușteni =  
= 2 m3 bușteni.

AN 1975 16 m3 bușteni - 8 m3 bușteni =  
= 8 m3 bușteni.

c/ Secretar Timiș I.-

Cantitatea planificată a se executa în 1975 =  
300 buo.

Economia rezultată (diferența dintre situația inițială și cea proiectată).-

Valorio (lei)

AN 1975 7457 lei - 6200 lei = 1257 lei.

Fizio (m3 bușteni)

AN 1975 9 m3 bușteni - 5 m3 bușteni = 4 m3 bușt.

d/ Secretar Timiș III.-

Cantitatea planificată a se executa în 1975 =  
300 buo.

Economia rezultată (diferența dintre situația inițială și cea proiectată).-

Valorio (lei)

AN 1975 10.209 lei - 8.778 lei = 1.431 lei

Fizio (m3 bușteni)

AN 1975 13 m3 bușteni - 7 m3 bușteni = 6 m3 bușt.

5/ Reproiectarea sistemului constructiv pentru elementul spato secretar.-

a/ Secretar 109 și 110, Y 35 și 72

Diferența valorică dintre situația inițială și cea proiectată:

21,68 lei - 17,29 lei = 4,39 lei/produs

1,7187 m<sup>2</sup> - 0,3158 m<sup>2</sup> = 1,4029 m<sup>2</sup> furnir fag/produs

Economia rezultată.-

Valorio (lei)

AN 1974 4,39 lei x 1461 buo. = 6414 lei

AN 1975 4,39 lei x 2978 buo. = 13073 lei

Fizio (m<sup>2</sup> furnir fag)

AN 1974 1,4029 m<sup>2</sup> x 1461 buo. = 2050 m<sup>2</sup> furnir fag

AN 1975 1,4029 m<sup>2</sup> x 2978 buo. = 4178 m<sup>2</sup> furnir fag

(m<sup>3</sup> bușteni)

AN 1974 2050 m<sup>2</sup> x 2,200 m<sup>3</sup> bușteni/1000 m<sup>2</sup> furnir = 5 m<sup>3</sup> bușteni.

AN 1975 4178 m<sup>2</sup> x 2,200 m<sup>3</sup> bușteni/1000 m<sup>2</sup> furnir = 9 m<sup>3</sup> bușteni.

Tabelul 2.3.5. redă situația centralizată a metodei.

Tab. 2.3.5.								
Nr. măsurii	MATERIALUL ECONOMISIT	1974			1975			Observații
		Cantitatea m <sup>3</sup> , m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> bușt.)	Valoarea lei	Valoarea lei	Cantitatea m <sup>3</sup> , m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> bușt.)	Valoarea lei	Valoarea lei	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1/a	Furnir div. esențe	4991,7987 m <sup>2</sup>	11,0	29249,00	10174,9326 m <sup>2</sup>	22,0	59619,00	
1/b	Furnir div. esențe	2483,1352 m <sup>2</sup>	5,0	14627,00	7499,2344 m <sup>2</sup>	17,0	44627,00	
1/c	Furnir div. esențe	2283,1323 m <sup>2</sup>	5,0	13455,00	3570,2550 m <sup>2</sup>	8,0	21000,00	
1/d	Furnir div. esențe	-	-	-	3907,6362 m <sup>2</sup>	9,0	22191,00	
<b>TOTAL :</b>		9758,0662 m <sup>2</sup>	21,0	57331,00	25152,0582	56,0	147477,00	Economia obținută prin aplicarea măsurii nr. I
2/a	Decor. ton de tel	39,8853 m <sup>3</sup>	20,0	42983,00	81,2994 m <sup>3</sup>	43,0	87613,00	
2/b	Decor. ton de tel	3,7477 m <sup>3</sup>	2,0	4658,00	11,3182 m <sup>3</sup>	7,0	14039,00	
2/c	Decor. ton de tel	-	-	-	6,1905 m <sup>3</sup>	3,0	7230,00	
2/d	Decor. ton de tel	-	-	-	12,4392 m <sup>3</sup>	7,0	15786,00	
<b>TOTAL :</b>		43,6330 m <sup>3</sup>	22,0	47641,00	111,2473 m <sup>3</sup>	60,0	124698,00	Economia obținută prin aplicarea măsurii nr. II
3	Decor. ton de fag	24,9014 m <sup>3</sup>	20,0	21541,00	48,5741 m <sup>3</sup>	41,0	41918,00	Economia obținută prin aplicarea măsurii nr. III
4/a	Decor. ton de fag	9,1276 m <sup>3</sup>	7,0	2990,00	20,5422 m <sup>3</sup>	16,0	6730,00	
4/b	Decor. ton de fag	2,9733 m <sup>3</sup>	2,0	975,00	8,9794 m <sup>3</sup>	8,0	2944,00	
4/c	Decor. ton de fag	-	-	-	5,1351 m <sup>3</sup>	4,0	1257,00	
4/d	Decor. ton de fag	-	-	-	7,2765 m <sup>3</sup>	6,0	1431,00	
<b>TOTAL :</b>		37,0623 m <sup>3</sup>	29,0	25506,00	90,6873 m <sup>3</sup>	74,0	54280,00	Economia obținută prin aplicarea măsurii nr. IV
5	Furnir de fag	2050,00 m <sup>2</sup>	5,0	6414,00	4178,00 m <sup>2</sup>	9,0	13073,00	Măsura nr. V.
<b>TOTAL GENERAL :</b>		77,0	136892,00		200,0	339528,00		

x/ Aceste poziții la col. 2 și 5 cuprind cantitatea de material economisit prin înlocuirea lui cu alte materiale (PAL, furnire).  
- nu există coresp. între cantit. și val. întrucât în val. economisită s'înt cuprins și alte obiective indicate detaliat în lucrare.

# NOMENCLATORUL

Subansamblelor complexelor si reperelor comune la secretarie

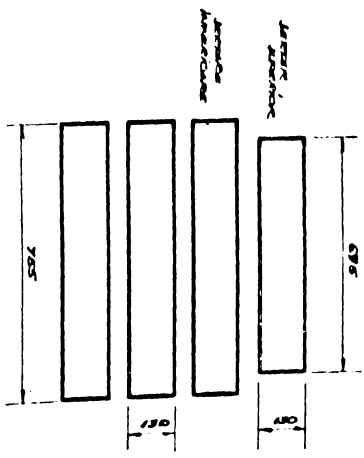
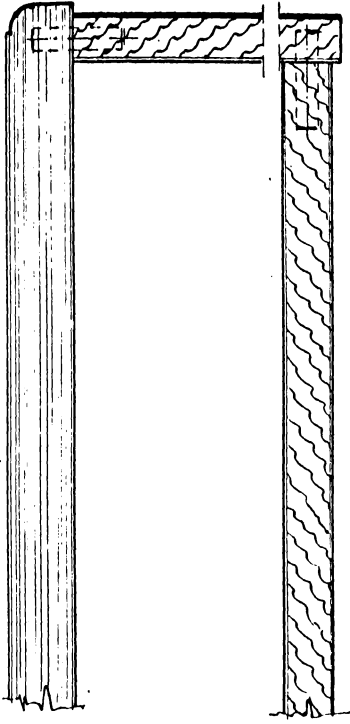
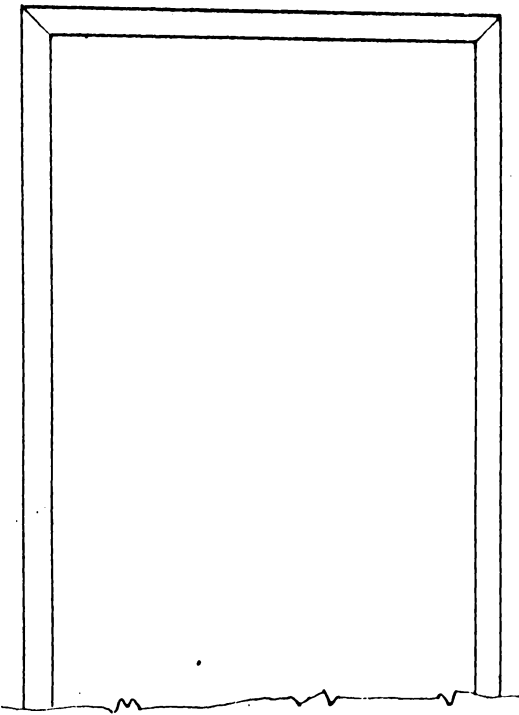
Anon 2  
1967

Nr. Or.	Denumirea subansamblului	Cantitate	Dimensiuni	Denumirea		Bucuri		Cantitate		Cantitate	Cantitate	Cantitate	Cantitate	Cantitate	Cantitate	Cantitate	Cantitate	Cantitate	
				109	110	35	73	36	90										43
1	SOCIEU	1	830x473x420	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	PEREHI ALTECUL	2	890x455x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	PLACA INTERCALAT	1	795x235x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	PLACA INTERCALATA	1	797x450x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	PLACA PANO + ALUMINIU	2(7)	757x450x20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
6	FUND	1	757x450x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7	CONFERINTA INTERFERINTE	2	857x55x20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
8	PLACA DIALUI P	2	440x130x20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
9	USK SUBASSEMBLII	1	775x330x20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	NUMER CIT. ELECTRIC	2	443x429x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
11	CONVERTORUL INTER	1	755x230x307	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
12	LEZIELE INTERFERINTE	1	675x130x442	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
13	LEZIELE INTERFERINTE	3	755x130x442	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
14	PLACA CILINDR. 1 mbr. 1	4(2)	477x132x18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
15	PLACA CILINDR. 2 mbr. 2	4	477x132x18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
16	USK INTERFERINTE	2	453x375x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
17	PLACA TARA	1	850x172x6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
18	Viteina (corp exterior)	1	800x215x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
19	PEREHI LATERALI	2	800x455x19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
20	COZONAVA	1	800x200x10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
21	PLACA	1	870x755x6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
22	USK VITEINA	2	840x130x20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
23	POLITZE	2	745x100x13	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

INSTITUTUL POLITENIC  
TIMIȘARA  
BIBLIOTECA CENTRALĂ

# FEIJE SERTARE SECRETARE 109 și 110

Figura 2



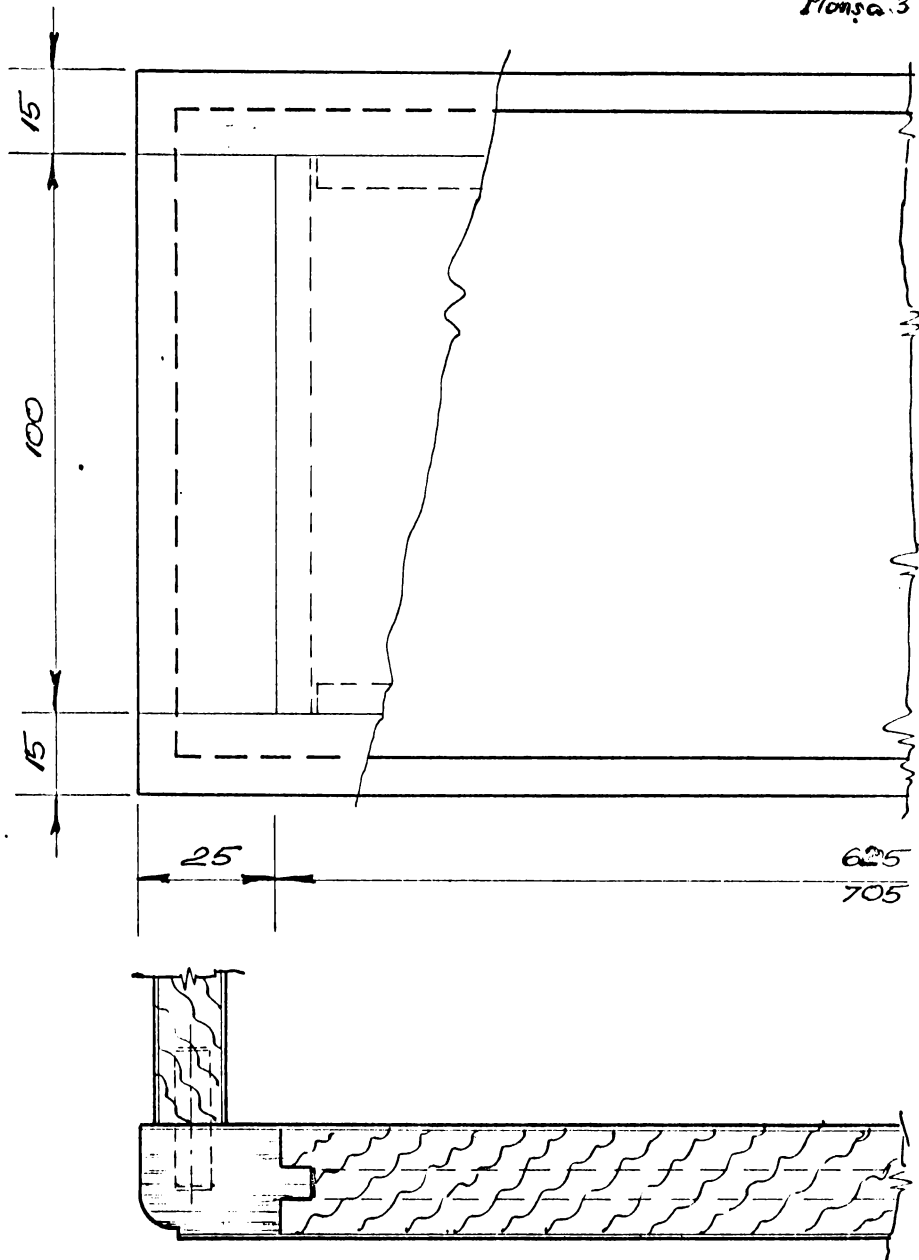
## situatia actuala:

- FATA ALUMINIE, STRUCTURII DIN OALE PUI, ALUMINIEI SI ALUMINIEI LA EXTREMITATE CU CURBURA TAVEL (MATERIAL) DAR LA INTERIOR CU CURBURA TAVEL

Scara 1:10  
 Data: 1987

FETE SERTARE SECRETARE 109 și 110  
situația proiectată

Planșa 3



DISPUNEREA BORDURILOR TRANSVERSALE  
PERMITE AMANBLAREA CU GEFURI MULTIPLE LA  
DIROURILE SECRETAR ABBEYCRAFT.

scara 1:10  
detaliu 1:1

A4(210x297)



LEC 4-A

SERTIARE BIROU SECRETAR Y 35 și 72 : Y 36 și 90  
situația proiectată

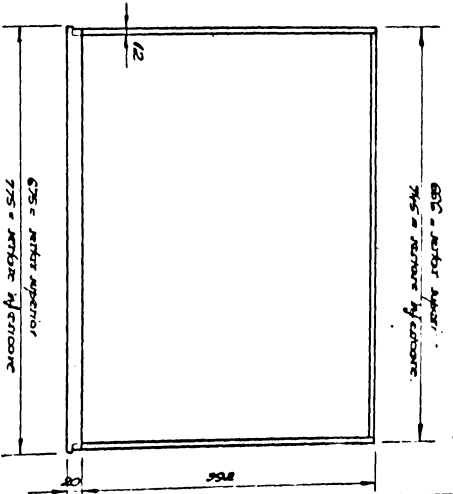
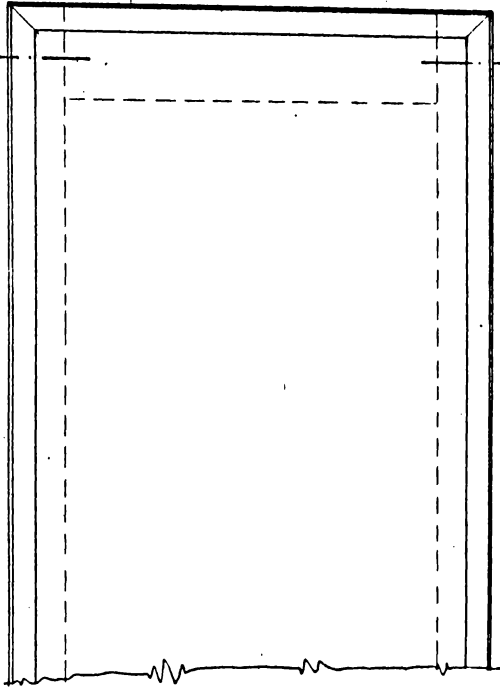
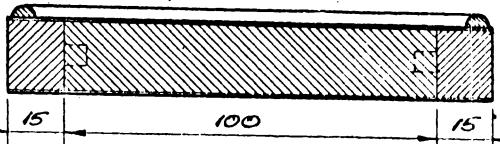
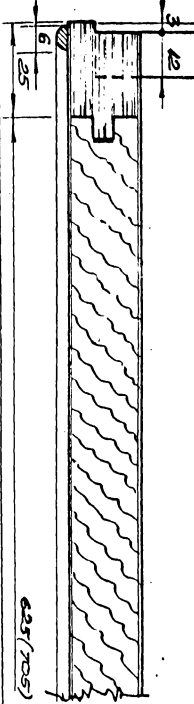
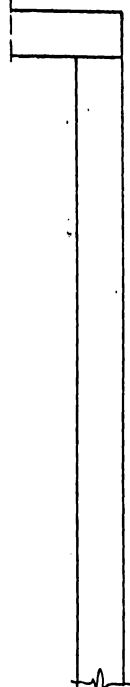


Fig. 2



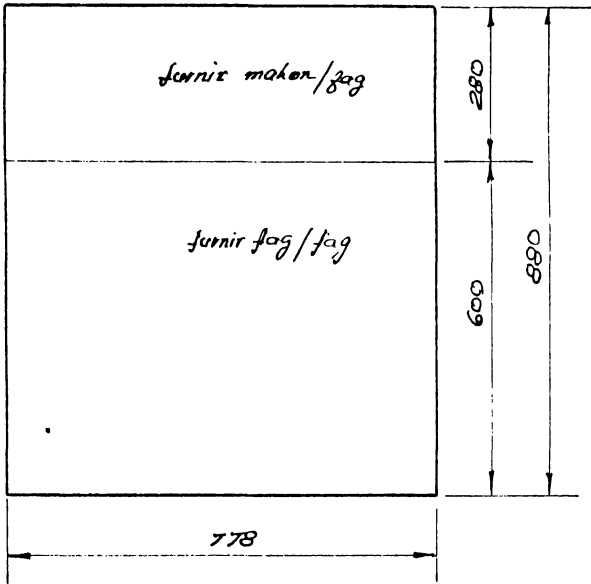
Notația tehnică:

FETELE ABERE DIN CEREZINA TER, JOZANU -  
DINTE ȘI PUNICUITE DE CEREZOR CU ALUMINIE TSA  
RERINOV NAROV DE SA NEROR CU SA.  
148 - LITERALILE ȘI ABERIE TEROR DIN CEREZ  
146 ȘI ALUMINIELE LA CEREZII PUNICUITE  
CU CERAMIC NESTRIE (DINTE BOMBY).

SITUATIA PROIECTATE

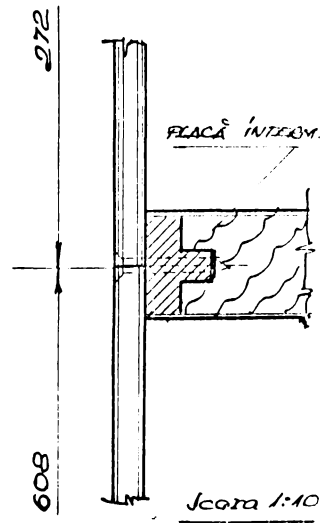
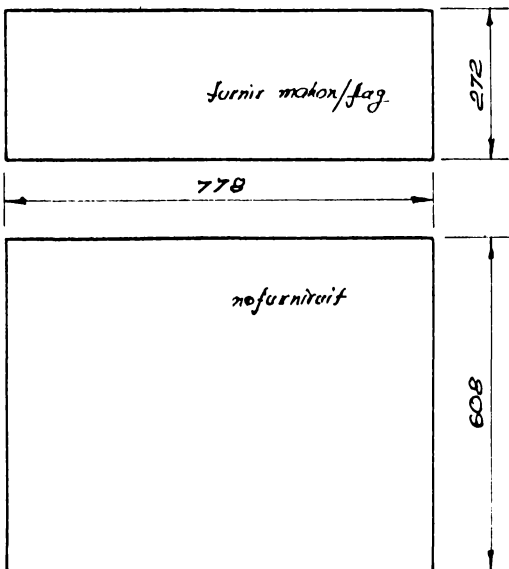
FETELE ABERE DIN PUNICUITE ȘI CEREZOR  
PE TABIE CANTURILE ȘI DISPUNE CANTURII  
DINTE ȘI PUNICUITE ȘI CEREZOR IN  
JERANU CONDIT CU SITUATIA DE PUNICUITE.  
... ALUMINIELE ȘI ABERIE TEROR DIN CEREZ  
ȘI CEREZII PUNICUITE LA CEREZII PUNICUITE  
ȘI CEREZOR NESTRIE ȘI CEREZOR PUNICUITE.

A. Situația actuală: *PLACAJ FAG 4mm, furniruit*

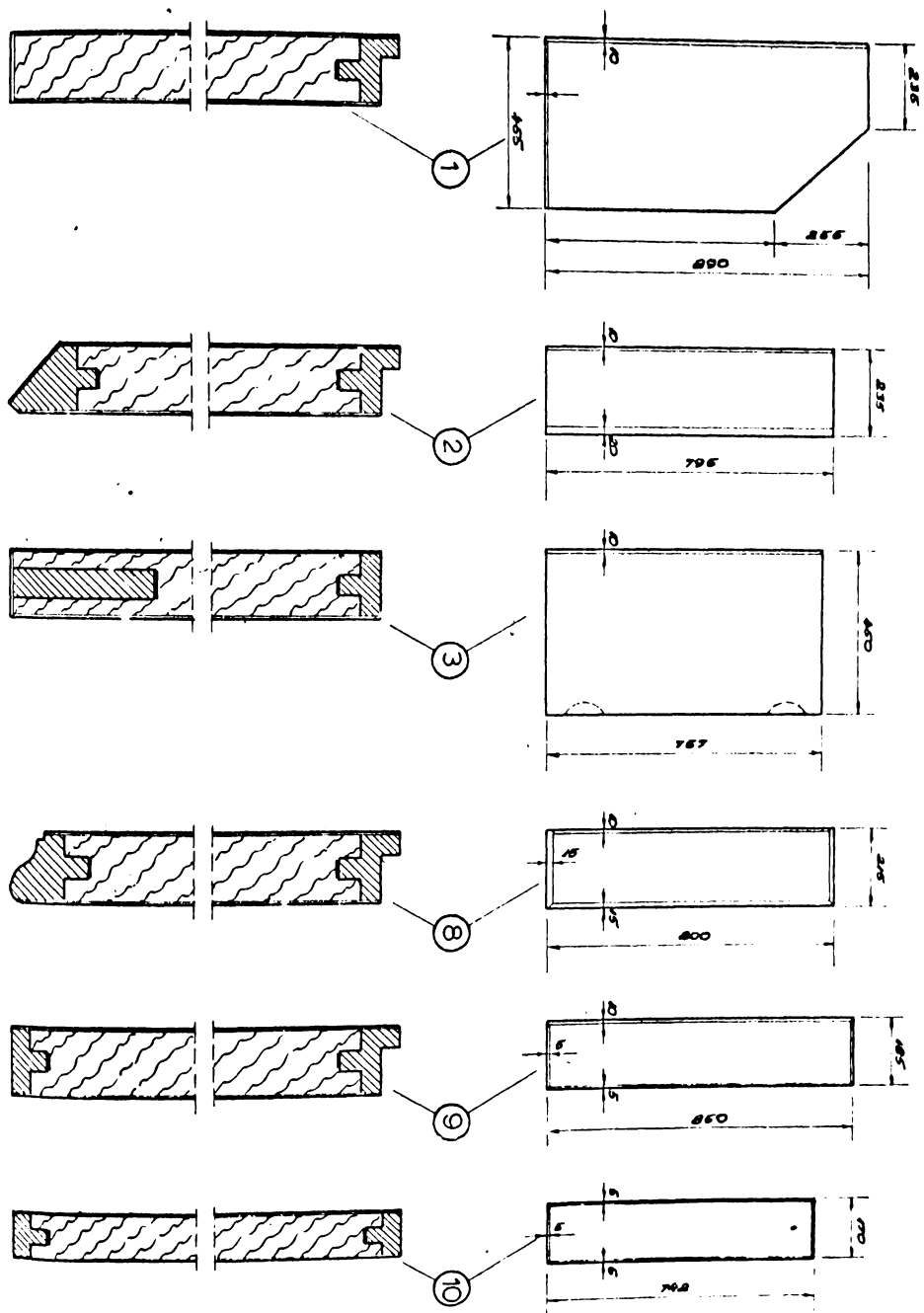


B. Situația proiectată:

din 2 buc: - placaj 4 furniruit,  
- placaj 5 nefurniruit.



SITUAȚIA BORDURILOR APLICATE LA PANOURI



• • Măsuța de telefon "153"

1. Etapa de orientare.

Metodă s-a experimentat pe un produs al fabricii de mobilă din cadrul Intreprinderii de prelucrare a lemnului Timișoara. La baza alegerii produsului pentru studiu, ca experimentul să fie cât mai convingător și a se obține o eficiență economică, s-a ținut cont de următoarele criterii: seria de fabricație, rentabilitatea și condiția ca produsul respectiv să nu fi suferit modificări constructive și tehnologice mai recente.

Astfel s-a selecționat pentru analiză "măsuța telefon Md.153" (Fig. 5') care se produce în serie mare și are rentabilitate scăzută datorită costurilor de fabricație ridicate, având o fiabilitate pe piața de desfacere.

2. Etapa de informare.

Pentru o cunoaștere cât mai amănunțită a produsului ales, s-au cules toate informațiile posibile.

Măsuța telefon 153, este destinată în exclusivitate pieței externe, îndeosebi pentru Anglia.

Construcția produsului este prezentată în descrierea tehnică cuprinsă în conținutul studiului.

Pentru stabilirea costurilor s-a pornit de la consumul specific pentru fiecare material și fiecare operație tehnologică.

3. Etapa de analiză funcțională.

Au fost identificate funcțiile produsului făcându-se și dimensionarea tehnică a acestora. Apoi s-a procedat la o evaluare a ponderii (nivelului de importanță) a funcțiilor în raport cu cerințele consumatorilor.

Pentru evaluarea importanței și stabilirea unei ordine de importanță a funcțiilor identificate, s-a utilizat un sistem de pñnotaj comportînd folosirea unui tabel cu două intrări. (Fig. 6)

Aplicînd acest sistem a rezultat următoarea ordine de importanță a funcțiilor stabilite :

1. Funcția de rezistență . . . . . 6 puncte
2. Funcția de comoditate . . . . . 5 puncte
3. Funcția de păstrare (protejare). . . . 4 puncte
4. Funcția de rezistență la mediul  
    înconjurător . . . 5 puncte
5. Funcția de estetică . . . . . 2 puncte
6. Funcția de demontabilitate . . . . . 1 punct

În continuare s-a efectuat dimensionarea economică a funcțiilor, mai bine zis o a doua evaluare, sub aspectul costului în lei pe care îl reclamă realizarea fiecărei funcții, potrivit concepției constructive și tehnologice în vigoare la data analizei, deci, o evaluare din punct de vedere al producătorului.

În acest scop s-a utilizat procedeul de "analiză funcții-costuri" care apare sub forma unui tabel în cadrul căruia se trec costurile implicate de realizarea fiecărei funcții pe reперele stabilite ale produsului.

Alocuarea tabelului a necesitat o repartizare pe bază analitică a costurilor de materiale și manoperă cu care participă fiecare reпер la realizarea funcțiilor stabilite.

Utilizând acest procedeu, a rezultat că funcțiile A, B și C sînt cele mai scumpe.

În finalul analizei funcționale, cu ajutorul unei diagrame (Fig. 7, 8) s-a comparat importanța fiecărei funcții cu costul de realizare pentru a depista eventualele disproporții și a stabili pe această bază domeniile de cost în cadrul cărora trebuie găsite soluții de îmbunătățire.

#### 4. Etapa de investigare a soluțiilor.

Pentru găsirea ideilor de soluționare potrivit concluziilor rezultate din analiza funcțională s-a folosit tehnica creativității de grup cunoscută în literatura de specialitate sub denumirea "brainstorming".

Grupul de creativitate a fost alcătuit din 12 persoane, provenite din diferite compartimente ale întreprinderii.

Potrivit cerințelor de aplicare a metodei "brainstorming" (discuție de grup) s-a explicat membrilor grupului regulile de participare la discuții constînd din următoarele :

- fiecare participant să expună oît mai concis toate

MASUTA TELEFON 153

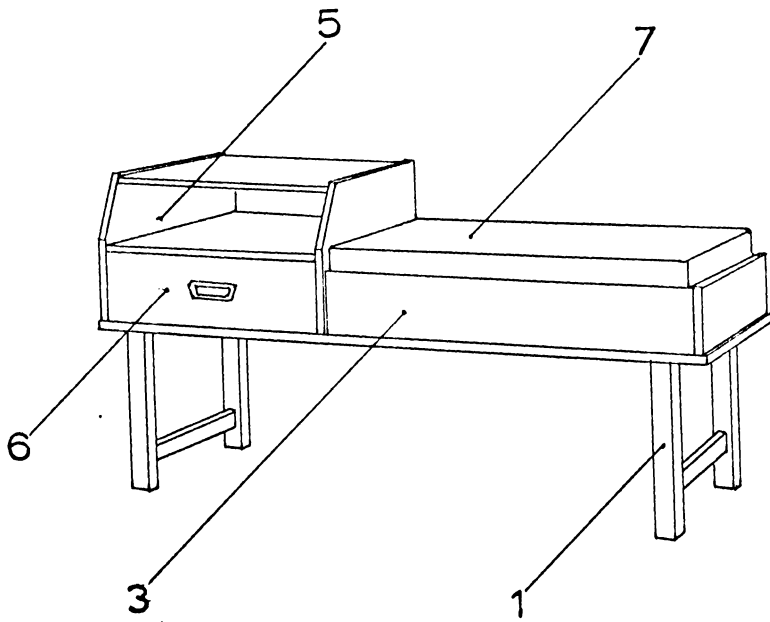


Fig. 51

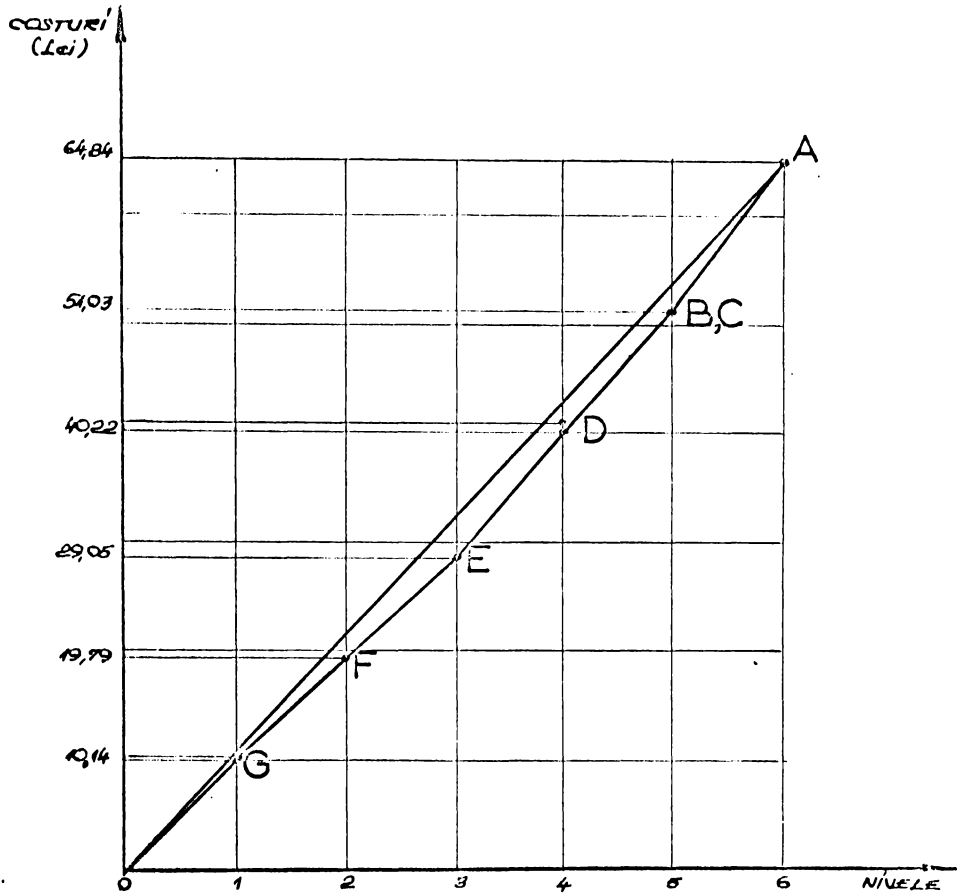
DETERMINAREA PONDERII (NIVELUL DE IMPORTANȚĂ) A  
 FIECĂREI FUNCȚII ÎN VALOAREA DE ÎNTREBUNTARE A PRO-  
 DUSULUI.

↓

	A	B	<del>B</del> C	D	E	F	G	H
A	1		0	0	0	0	0	}
B								
BC	1		0	0	0	0	0	
D	1		1	1	0	0	0	
E	1		1	1	1	0	0	
F	1		1	1	1	1	0	
G	1		1	1	1	1	1	
H								
	6		5	4	3	2	1	

Fig. 6

DIAGRAMA COSTURILOR ȘI A PONDERII FUNCȚIILOR  
 ÎN VALOAREA DE ÎNTREBUNTARE A PRODUSULUI  
 - SITUAȚIA EXISTENTĂ -



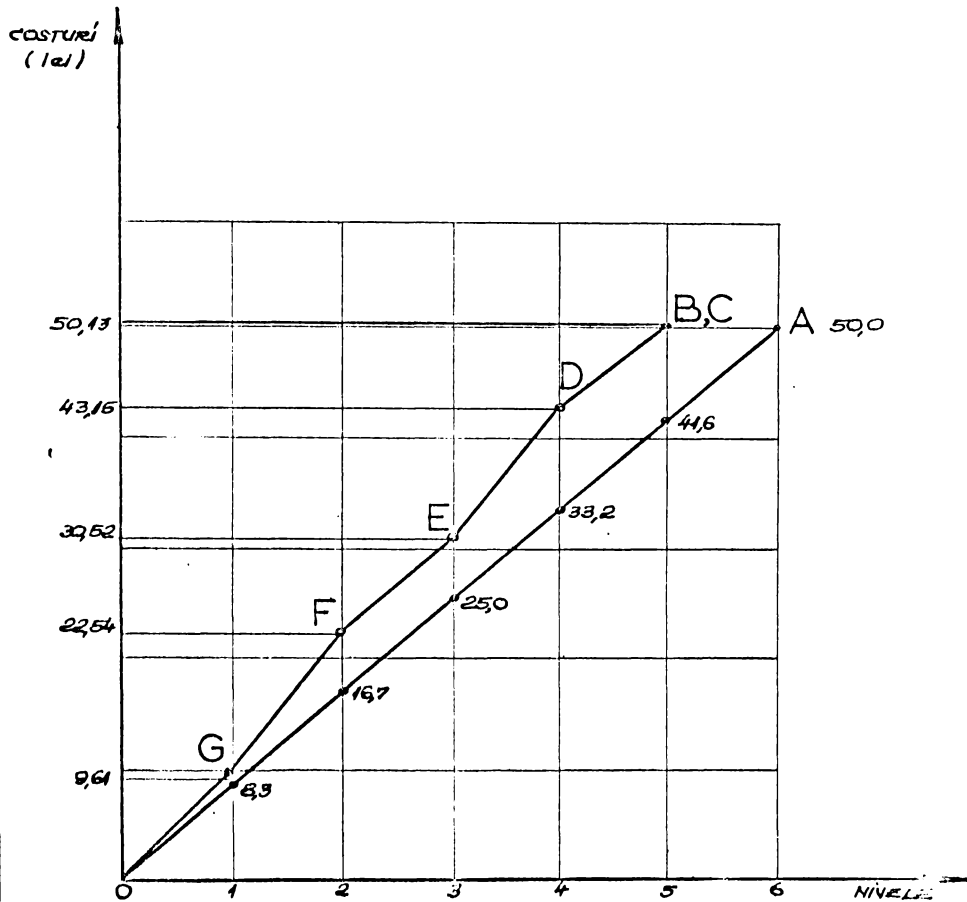
COEFICIENT DE ABATERE DE LA SOLUȚIA IDEALĂ

$$K = (-2,99) + (-2,97) + (-3,35) + (-1,81) + (-0,66) = -11,78$$

Fig. 7



DIAGRAMA COSTURILOR ȘI A PONDERII FUNCȚIILOR ÎN  
VALOAREA DE ÎNTREBUNȚARE A PRODUSULUI  
- SITUAȚIA PROPUȘĂ -



COEFICIENT DE ABATERE DE LA SITUAȚIA IDEALĂ

$$K = 8,93 + 9,93 + 5,52 + 5,84 + 1,31 = 33,13$$

FIG. 0

ideile pe care și le imaginează, chiar dacă sînt ieșite din comun în legătură cu problema pusă;

- fiecare participant să caute să se inspire din ideile expuse de ceilalți participanți;

- a nu se critica ideile care se emit;

- să se emită idei și nu raționamente sau ipoteze;

În urma desfășurării discuțiilor care au durat 1,5 ore s-a emis un număr de 29. idei notate într-o listă în ordinea emiterii. Dintre aceste idei, au fost reținute un număr de 12, care sînt mai compatibile din punct de vedere tehnic și economic.

#### 5. Etapa de evaluare.

În colaborare cu specialiștii din întreprindere s-a procedat apoi la o selecție riguroasă a celor 12 idei de soluționare reținute în etapa de investigare.

Pe baza unei examinări de detaliu sub aspect tehnic și economic cît și privitor la consecințele asupra funcționalității produsului realizat, au fost selecționate în final 5 idei pentru a fi recomandate conducerii întreprinderii ca soluții de îmbunătățire.

Pentru soluția propusă s-a definit din punct de vedere tehnic produsul analizat, s-a făcut dimensionarea economică a funcțiilor și s-a întocmit diagrama costurilor și a ponderii funcțiilor în valoarea de întrebuințare a produsului nou.

#### 6. Etapa de recomandare.

Din calculul de eficiență economică a soluțiilor recomandate a rezultat că prin aplicarea acestora se obține o reducere a cheltuielilor de fabricație ale secției cu 10,03 lei/produs, reprezentînd în cazul acceptării noului produs de către clienți o eficiență anuală de 120 mii lei. Odată cu recomandarea soluțiilor de îmbunătățire menționate în cuprinsul lucrării s-a trecut la executarea a 5 buc. prototipuri urmînd a fi supuse pentru omologarea factorilor interesați.

Definirea din punct de vedere tehnic a produsului luat în analiză.

### DESCRIEREA TEHNICA

Măsuță telefon ou sertar tip 153.

Măsuța telefon ou sertar are o construcție demontabilă și anume cele 4 picioare sînt fixate ou șuruburi M-6 ou piuliță filetată în formă de T conform desen. (Fig. 9 ).-

Dimensiunile exterioare de gabarit :

- lungime            1000 mm.
- lățime             400 mm.
- înălțime          530 mm.

Picioarele ou legături, rama scou se execută din cherestea fag.

Scoul se execută din PAL de 18 mm. se furniruește la exterior ou furnir teak, la interior ou furnir fag, iar pe cantul superior are o bordură profilată executată din cherestea de fag pe care se așează perna, bordura se furniruește ou furnir teak.

Suportul pernei se execută din placaj de 5 mm. grosime care se furniruește la exterior ou furnir frasin iar la interior ou furnir fag.

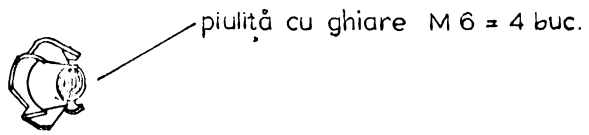
Pereții despărțitori ai compartimentului ou sertar se execută din PAL de 16 mm. se furniruesc la exterior ou furnir teak, la interior în dreptul vitrinei, ou furnir teak iar la interior în dreptul sertarului ou furnir fag. Canturile se furniruesc ou furnir teak. În față porțiunea unde sertarul este retras se băituește în culoarea teak.

Placa superioară a compartimentului ou sertar se execută din PAL de 16 mm. se furniruește la exterior ou furnir teak, la interior tot ou furnir teak, iar canturile se furniruesc ou furnir teak.

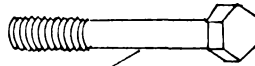
Placa despărțitoare a compartimentului ou sertar se execută din PAL de 16 mm. se furniruește la exterior ou furnir teak la interior ou fag, iar cantul din față se furniruește ou furnir teak.

Peretele frontal al compartimentului ou sertar se execută din placaj de 5 mm. grosime, se furniruește la exterior ou furnir teak.

FERONERIE :



piuliță cu ghiare M 6 = 4 buc.



surub cu cap hexagonal M6 x 40 = 4 buc.



șaiță plată

Fig. 9

Fața sertarului se execută din PAL de 18 mm. se furniruește la exterior cu furnir teak, la interior cu furnir fag, cantul longitudinal sus și cele două canturi verticale se furniruesc cu furnir teak.

Lateralele și spatele sertarului se execută din PAL de 12 mm. sau cherestea de fag. In cazul executării din PAL se furniruesc pe ambele fețe și pe cantul superior cu furnir de fag; Lateralele se furniruesc cu fag și pe cantul inferior partea oare culisează pe șipoi.

Fundul sertarului se execută din PFL cu pastă mecanică albă cu grosimea de 4 mm.

Sertarul culisează pe două glisiere care se execută din cherestea de fag care se fixează pe pereții laterali cu ouie.

Legăturile de jos se înoleie în picicare cu cop propriu, iar legăturile de sus se înoleie cu cepuri rotunde în picicare. Legăturile de sus se fixează de rama soclu cu șuruburi M6 x 40 cu bușe în formă de T (Fig. 9).

Compartimentul cu sertare nu se înoleie de rama soclu.

Perina se execută din poliuretan îmbrăcată în PVC negru având un chenar pe margine.

Culoarea, textura furnirului și finisajul este conform prototipului existent la unitatea I Mobilă, oare s-a omologat.

Măsuța telefon cu sertar se finisează cu lacouri carbamidice pori deschiși.

Măsuța telefon cu sertar se ambalează câte o bucată la colet în lăzi de carton, după ce se demontează picioarele ou legături. Măsuța se învelește ou hîrtie mătase, părțile finisate se fixează ou tamponane din carton ondulat în ladă și la exterior lada se leagă ou sfoară în cruciș. Colțurile și canturile se vor proteja corespuuzător cu carton ondulat.

Ambalajul se va executa conform prototipului omologat de Tehnoforestexport.

Marcarea pe produs FOREIGN conform omenzii nr.2/1102.

Operațiile pentru execuția măsuței telefon și costul lor

Tab. 2.V.1.

Nr. ort.	OPERATIA	Situatia exis-			Situatia pro-		
		Sala-	CIFU	To-	Sala-	CIFU	To-
		rii	80,20	tal	rii	80,20	tal
1.	Debitat oherestea	1,45	1,16	2,61	1,45	1,16	2,61
2.	Indreptat	0,79	0,63	1,42	0,79	0,63	1,42
3.	Grosime	0,74	0,59	1,33	0,74	0,59	1,33
4.	Freza de masă	0,38	0,30	0,68	0,38	0,30	0,68
5.	Croit panouri	1,43	1,15	2,58	1,43	1,15	2,58
6.	Confecț. cepuri rot.	0,41	0,33	0,74	0,41	0,33	0,74
7.	Croit furnir	0,28	0,22	0,50	0,23	0,18	0,41
8.	Indreptat furnir	0,35	0,28	0,63	0,29	0,23	0,52
9.	Imbinat furnir	3,19	2,56	5,75	2,70	2,16	4,86
10.	Inoleiat furnir	2,16	1,73	3,89	2,16	1,73	3,89
11.	Inoleiat la presă	1,98	1,59	3,57	1,73	1,38	3,11
12.	Zimțuit, verifico. suprafața	0,54	0,43	0,97	0,54	0,43	0,97
13.	Inoleit borduri și rame	1,25	1,00	2,25	0,97	0,78	1,75
14.	Sortat, numerotat, tuns furnir	1,06	0,85	1,91	0,94	0,75	1,69
15.	Tăiat la circular exact.	0,57	0,46	1,03	0,43	0,34	0,77
16.	Găurit burghiu simplu	0,67	0,54	1,21	0,18	0,15	0,33
17.	Cepuit	0,19	0,15	0,34	0,07	0,06	0,13
18.	Frezat uluc fălț.	0,53	0,42	0,95	0,53	0,42	0,95
19.	Dimensionat panou	1,64	1,31	2,95	1,64	1,31	2,95
20.	Găurit	2,52	2,02	4,54	2,52	2,02	4,54
21.	Stivuit-sortat	1,06	0,85	1,91	1,06	0,85	1,91
22.	Slefuit suprafața	7,04	5,65	12,69	7,04	5,65	12,69
23.	Verificat suprafața	3,29	2,64	5,93	3,29	2,64	5,93
24.	Răițuit șlef.baiț	2,13	1,71	3,84	2,13	1,71	3,84
25.	Pulverizat lac	1,85	1,48	3,33	1,85	1,48	3,33
26.	Slefuit după lăc.	6,94	5,56	12,50	6,94	5,56	12,50
27.	Montat	7,62	6,11	13,73	7,62	6,11	13,73
28.	Ambalaj	3,35	2,68	6,03	3,35	2,68	6,03
29.	Tapițerie	0,46	0,37	0,83	0,46	0,37	0,83
30.	Transp.materiale	2,96	2,37	5,33	2,96	2,37	5,33
31.	Reparat defecte	2,15	1,72	3,87	2,15	1,72	3,87
32.	Sortat materiale	2,01	1,61	3,62	2,01	1,61	3,62
TOTAL:		62,99	50,47	113,46	60,99	48,85	109,84

Măsuța de telefon tip 153.-

Faza de analiză.-

1. Nomenclatorul de funcții ale produsului.-

- A. Suportă o sarcină statică verticală și orizontală.
- B. Asigură comoditate la întreținerea unei convorbiri telefonice.
- D. Asigură păstrarea unor obiecte.
- E. Rezistă la utilizare în mediul ambiant.
- F. Asigură aspect plăcut atât individual cât și în combinație cu alte piese de mobilier ou construcție modernă.
- G. Are o construcție demontabilă asigurând un ambalaj ou dimensiuni reduse și spațiu mic de depozitare.
- H. Asigură protejarea în timpul transportului, manipulare, depozitare și poartă informații.

2. Dimensionarea tehnică a funcțiilor.

A. Suportă o sarcină statică verticală de 70 kg. forță la un număr de 25 solicitări și o sarcină statică orizontală de 90 kg. forță la un număr de 25 solicitări prezentând deformații de 1,30 mm. sub limita admisă de 1,72 mm.

B. Înălțimea suportului pentru telefon = 530 mm.

C. Înălțimea șezutului 343 mm. și elasticitatea pernei detașabile.

D. Volumul șezutului 0,0117 m<sup>3</sup> și volumul nișei outiei cu șeztar = 0,0143 mc.

E. Poate fi utilizată în condiții normale de temperatură și umiditate:

$t = 20 \pm 3^{\circ} C$ ;  $U = 55 \pm 5\%$  (Umiditatea relativă a aerului).

F. Funcțiile F și G sînt funcții subiective și nemăsurabile.

Funcția H (ambalajul) este auxiliară și are următoarele dimensiuni:

- lungime = 1000 mm.

- lățime = 400 mm.

- înălț. = 520 mm/2 buc. măsuțe

Dimensionarea economică a funcțiilor (situația existentă)

Tab. 2.V.2.

Nr. ort.	Funcții Reper și operații	Cost total (lei)	A	B=C	D	E	F	G	H
<b>I. MATERIALE</b>									
1.	Reper 1	7,31	1,69	2,82	1,12	0,84	0,56	0,28	-
2.	Reper 2	8,39	1,95	3,24	1,28	0,96	0,64	0,32	-
3.	Reper 3	12,15	2,82	4,70	1,87	1,38	0,92	0,46	-
4.	Reper 4	10,33	2,40	3,98	1,59	1,19	0,79	0,38	-
5.	Reper 5	36,57	8,47	14,10	5,60	4,20	2,80	1,40	-
6.	Reper 6	9,48	2,21	3,64	1,46	1,09	0,72	0,36	-
7.	Reper 7	73,01	16,84	28,10	11,23	8,42	5,61	2,81	-
8.	Reper 8	1,44	0,34	0,60	0,20	0,15	0,10	0,05	-
9.	Reper 9	53,11	-	-	-	-	-	-	53,11
	Total I:	211,79	36,72	61,18	24,35	18,23	12,14	6,06	53,11
<b>II. OPERAȚII</b>									
1.	Debitat chereștea	2,61	0,61	1,00	0,40	0,30	0,20	0,10	-
2.	Indreptat	1,42	0,34	0,56	0,21	0,16	0,10	0,05	-
3.	Rindeluit la grosime	1,33	0,31	0,52	0,20	0,15	0,10	0,05	-
4.	Frezare	0,68	0,16	0,26	0,10	0,08	0,05	0,03	-
5.	Croit pan.	2,58	0,90	1,52	-	-	-	0,16	-
6.	Confecț.oe-puri rot.	0,74	0,28	0,23	0,18	-	-	0,05	-
7.	Croit furn.	0,50	0,12	0,20	0,08	0,06	0,04	-	-
8.	Indreptat furnir	0,63	0,16	0,24	0,10	0,08	0,05	-	-
9.	Imbinat furn.	5,75	1,38	2,30	0,92	0,69	0,46	-	-
10.	Incleiat f. pe cant	3,89	1,31	1,08	0,86	-	0,43	0,21	-
11.	Incleiat la presă	3,57	0,86	1,42	0,57	0,43	0,29	-	-
12.	Zimțuit, verif.supraf.	0,97	0,35	0,56	-	-	-	0,06	-
13.	Incleiat borduri	2,25	1,93	-	-	-	-	0,32	-
14.	Sortat, tuns furnir	1,91	0,44	0,74	0,29	0,22	0,15	0,07	-
15.	Dimens.ox. la circ.	1,03	0,51	0,43	-	-	-	0,09	-
16.	Găurit la burghiu	1,21	0,45	0,38	0,30	-	-	0,08	-
17.	Copuire	0,34	0,17	0,14	-	-	-	0,03	-
18.	Frezat uluo, fălțuire	0,95	0,36	0,29	0,24	-	-	0,06	-
19.	Dimens.pa-nouri	2,95	0,71	1,18	0,47	0,35	0,24	-	-

./.



Nr. ort.	Funcții Reper și operații	Cost total (lei)	A	B=C	D	E	F	G	H
20.	Găurire la frezat sup.	4,54	1,06	1,74	0,71	0,52	0,34	0,17	-
21.	Stivuit - sortat	1,91	0,44	0,74	0,29	0,22	0,15	0,07	-
22.	Slefuit suprafețe	12,69	2,93	4,88	1,95	1,46	0,98	0,49	-
23.	Verificat suprafețe	5,93	1,37	2,28	0,91	0,68	0,46	0,23	-
24.	Colorare și glofuire	3,84	0,89	1,48	0,59	0,44	0,30	0,14	-
25.	Pulverizat lac	3,33	0,77	1,28	0,51	0,38	0,26	0,13	-
26.	Slefuit după lăouire	12,50	2,90	4,80	1,92	1,44	0,96	0,48	-
27.	Montare	13,73	2,95	4,90	1,97	1,46	0,97	0,48	-
28.	Ambalare	6,03	-	-	-	-	-	-	6,03
29.	Tapiterie	0,83	0,24	0,40	-	0,12	0,07	-	-
30.	Transport materiale	5,33	1,23	2,06	0,82	0,62	0,40	0,20	-
31.	Reparat defecte	3,87	0,90	1,48	0,60	0,44	0,30	0,15	-
32.	Sortat materiale	3,62	0,84	1,40	0,55	0,41	0,28	0,14	-
	Total II:	113,46	28,12	40,89	15,87	10,82	7,65	4,08	6,03
	TOTAL GENERAL:	325,25	64,84		40,22	29,05	19,79	10,14	
				102,07					59,14

Stabilirea reperelor produsului

Reperul 1 =	o adru cu picioare	Fig.2.4.1.
Reperul 2 =	rama de susținere	Fig.2.4.2.
Reperul 3 =	o a d r u	Fig.2.4.3.
Reperul 4 =	t ä b l i e	Fig.2.4.4.
Reperul 5 =	outie sertar	Fig.2.4.5.
Reperul 6 =	s e r t a r	Fig.2.4.6.
Reperul 7 =	perna detașabilă	Fig.2.4.7.
Reperul 8 =	feronerie	Fig.2.4.8.
Reperul 9 =	ambalaj	-

Propuneri din sedința Braistorming

Produsul: măsuta telefon Md.153

1. Lateralele și spatele sertarului să se execute din PAL de 8 mm. nu de 12 mm;
2. Minerul picioră de la fața sertarului să se execute din material plastic;
3. Sipoile de glisare să se execute din material plastic;
4. Rama susținere să nu mai fie din cherestea ci din PAL de 18 mm. bordurată de jur împrejur la exterior;
5. Placajul de sub pernă să nu mai fie furniruit;
6. Toate panourile care formează corpul măsuței să se execute nu din PAL ci din PAP;
7. Se va înlocui furnirul exterior cu furnir fag;
8. Materialul de umplură al pernei (poliuretanul) să aibă grosimea de 40 mm. și nu de 50 mm;
9. Perna să fie pneumatică, deci fără material umplură;
10. Sipoile glisiere să fie executate din aluminiu;
11. Sertarul să fie executat din masă plastică;
12. Sertarul să fie executat din furnire mulate;
13. Rama picioare să se execute din mulate;
14. Legătura de la rama picioare să nu se mai execute din cherestea grosimea 40 mm. ci din 32 mm., având lățimea netă de 26 mm. ci nu de 30 mm.

Schimbări efectuate

1. Legătura inferioară de la rama picioare va avea secțiunea de 26 x 18 mm în loc de 30 x 18 mm;
2. Placajul de sub pernă nu se mai furniruește;
3. Lateralele și spatele sertarului se va executa din PAL de 8 mm. în loc de 12 mm;
4. Toate panourile se execută din PAP în loc de PAL;
5. Perna va avea grosimea de 40 mm. în loc de 50 mm.

Dimensionarea economică a funcțiilor (situația propusă)

Tab. 2.4.3.

Nr. ort.	Funcții Repere și operații	Cost total (lei)	A	B=0	D	E	F	G	H
<b>I. MATERIALE</b>									
1.	Reper 1	7,11	1,60	2,80	1,07	0,80	0,56	0,28	-
2.	Reper 2	8,39	1,95	3,24	1,28	0,96	0,64	0,32	-
3.	Reper 3	12,47	2,93	4,81	1,91	1,41	0,94	0,47	-
4.	Reper 4	4,76	1,36	1,14	0,90	0,67	0,46	0,23	-
5.	Reper 5	36,57	8,47	14,10	5,60	4,20	2,80	1,40	-
6.	Reper 6	9,52	2,25	3,64	1,46	1,09	0,72	0,36	-
7.	Reper 7	72,01	3,84	32,10	13,23	10,42	7,61	2,81	-
8.	Reper 8	1,44	0,34	0,60	0,20	0,15	0,10	0,05	-
9.	Reper 9	53,11	-	-	-	-	-	-	53,11
Total I:		205,38	22,74	62,43	27,65	19,70	13,83	5,92	53,11
<b>II. OPERAȚII</b>									
1.	Dobitac chereștea	2,61	0,61	1,00	0,40	0,30	0,20	0,10	-
2.	Indreptat	1,42	0,34	0,56	0,21	0,16	0,10	0,05	-
3.	Rindeluit la grosime	1,33	0,31	0,52	0,20	0,15	0,10	0,05	-
4.	Frezare	0,68	0,16	0,26	0,10	0,08	0,05	0,05	-
5.	Croit panouri	2,58	0,90	1,52	-	-	-	0,16	-
6.	Confecționat cepuri rot.	0,74	0,28	0,23	0,18	-	-	0,05	-
7.	Croit furnir	0,41	0,13	0,10	0,08	0,06	0,04	-	-
8.	Indreptat furnir	0,52	0,12	0,22	0,08	0,06	0,04	-	-
9.	Imbinat furn.	4,86	1,38	1,11	0,92	0,79	0,66	-	-
10.	Inoleiat f. pe cant	3,89	1,31	1,08	0,86	-	0,43	0,21	-
11.	Inoleiat la presă	3,11	0,95	0,84	0,59	0,44	0,29	-	-
12.	Zimțuit verif. supr.	0,97	0,35	0,56	-	-	-	0,06	-
13.	Inoleit borduri	1,75	1,75	-	-	-	-	-	-
14.	Sortat, tuns furnir	1,69	0,48	0,40	0,33	0,24	0,16	0,08	-
15.	Dimensionat la circ.	0,77	0,42	0,35	-	-	-	-	-
16.	Găurit la burghiu	0,33	0,17	0,13	-	-	-	0,03	-
17.	Cepuire	0,13	0,07	0,05	-	-	-	0,01	-
18.	Frezat uluc	0,95	0,36	0,29	0,24	-	-	0,06	-
19.	Dimensionat panouri	2,95	0,71	1,18	0,47	0,35	0,24	-	-

./.

Nr. crt.	Funcții Repere și operații	Cost total (lei)	A	B=C	D	E	F	G	H
20.	Găurit la freza sup.	4,54	1,08	1,74	0,71	0,52	0,34	0,17	-
21.	Stivuit, sortat	1,91	0,44	0,74	0,29	0,22	0,15	0,07	-
22.	Slefuit suprafețe	12,69	2,93	4,88	1,95	1,46	0,98	0,49	-
23.	Verificat suprafețe	5,93	1,37	2,28	0,91	0,68	0,46	0,23	-
24.	Colorare, și șlefuire.	3,84	0,89	1,48	0,59	0,44	0,30	0,14	-
25.	Pulverizat lac	3,33	0,77	1,28	0,51	0,38	0,26	0,13	-
26.	Slefuit după baie	12,50	2,90	4,80	1,92	1,44	0,96	0,48	-
27.	Montare	13,73	2,95	4,90	1,97	1,46	0,97	0,48	-
28.	Ambalare	6,03	-	-	-	-	-	-	6,03
29.	Tapiterie	0,83	0,24	0,40	-	0,12	0,07	-	-
30.	Transport materiale	5,33	1,23	2,06	0,82	0,62	0,40	0,20	-
31.	Reparat defecte	3,87	0,90	1,48	0,60	0,44	0,30	0,15	-
32.	Sortat materiale	3,62	0,84	1,40	0,55	0,41	0,28	0,14	-
	Total II:	109,84	27,25	37,84	15,50	10,82	8,71	3,69	6,03
TOTAL GENERAL:		315,22	49,99	100,27	43,15	30,52	22,54	9,61	59,14

In anexe, pag. 1-8 este proiectată situația actuală și cea propusă la acest produs.

Produsul: Scaun pliant 18/2 colorat.

Am utilizat aceeași metodologie ca la produsul mîsuță de telefon tip 153, dar am omis o parte scriptică de oaloul care este similară pentru a nu extinde luorarea.

In cadrul fabricii de scaune se execută in serio mare, produsul: scaun pliant 18/2 in culorile: roșu, verde, negru, nuc și natur.

Acest scaun se execută pentru piața externă.

Producția anului 1974 este de 216.000 buc.scaune.

Scaunul pliant 18/2 colorat se execută din cherestea de fag, se băițuiește in culoarea roșu, negru, verde și se finisează semilustruit.

./.

Elementele metalice de montare și pliere se alămeso sau se bronează.

Lucrările efectuate s-au concretizat în:

1. Definierea din punct de vedere tehnic al produsului luat în analiză (Fig. 10)
2. Stabilirea cheltuielilor materiale pe repere și a manoperei pe operațiuni a produsului existent.
3. Stabilirea funcțiilor și dimensionarea lor tehnică.
4. Determinarea ponderii nivelului de importanță a fiecărei funcții în valoarea de întrebuințare a produsului. (Fig. 11)
5. Dimensionarea economică a funcțiilor produsului în baza costurilor existente.
6. Diagrama costurilor și a ponderii funcțiilor în valoarea de întrebuințare a produsului existent. (Fig. 12)
7. Căutarea soluțiilor de reducere a coeficientului de abatere 5,09 de la soluția ideală (s-a organizat o discuție de tip "BRAINSTORMING" în care s-au făcut un număr de 15 propuneri prezentate).
8. Valorificarea propunerilor făcute și alegerea soluției optime (Fig. 13)
9. Stabilirea cheltuielilor materiale pe repere și a manoperei pe operațiuni a produsului re-proiectat.
10. Dimensionarea economică a soluției noi.
11. Diagrama costurilor și a ponderii funcțiilor în valoarea de întrebuințare a produsului nou cu un coeficient de abatere de la soluția ideală micșorat la 4,63. (Fig. 14)

În urma aplicării metodei de analiza valorii, la scaunul pliant 18/2, a rezultat o economie de 2,81 lei/scaun și o reducere a chereștelei de fag de  $1,7 \text{ dm}^3$ /scaun, reprezentând la producția semestrului II.1974 309.100 lei.

Reperetele scaunului pliant 18/2 și costul lor  
în varianta veche

1. Rama A este formată din 2 picioare lungi, 2 legături spătar și o legătură inferioară..... 12,51 lei

2. Rama B este formată din 2 picioare scurte și o legătură inferioară.. 3,83 lei
3. Rama C (șezutul) este format din două lonjeroane, două traverse și 12 șipci ..... 10,74 lei
4. Accesorii pentru asamblare (feronerie de asamblare) sînt formate din următoarele piese :
  - o bară de 450 mm. lungime, cu diametrul de 10 mm crestată la capete în patru părți și două runde
  - două oleme cu cep fixate cu patru șuruburi;
  - două nituri cu patru runde ;Costul acestui reper este de ..... 3,41 lei
5. Ambalajul ..... 3,14 lei

Operațiile la execuția scaunului și costul lor  
(inclusiv regia de secție) varianta veche

Op.1	Debitat materiale .....	1,48 lei
Op.2	Indreptare.....	0,73 lei
Op.3	Rindeluit la grosime .....	0,74 lei
Op.4	Rindeluit profilare .....	0,87 lei
Op.5	Spinteoare .....	1,00 lei
Op.6	Scurtat definitiv .....	0,19 lei
Op.7	Frezare și cepuire .....	1,05 lei
Op.8	Găurire .....	1,00 lei
Op.9	Cepuire .....	0,53 lei
Op.10	Rotunjire cepuri .....	0,13 lei
Op.11	Slefuire la mașina șlefuit cilindru..	0,56 lei
Op.12	Slefuire la disc .....	0,12 lei
Op.13	Slefuire la bandă .....	3,30 lei
Op.14	Slefuire muchii profilate .....	0,09 lei
Op.15	Sortat, manipulat material .....	1,05 lei
Op.16	Operații manuale și montare.....	5,27 lei
Op.17	Colorare .....	0,42 lei
Op.18	Slefuire după colorare .....	1,57 lei
Op.19	Stropit nitrolac .....	1,53 lei
Op.20	Lustruit retușare .....	1,44 lei
Op.21	Ambalaj .....	1,34 lei

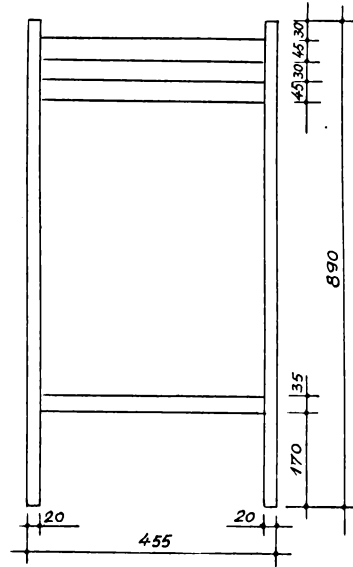
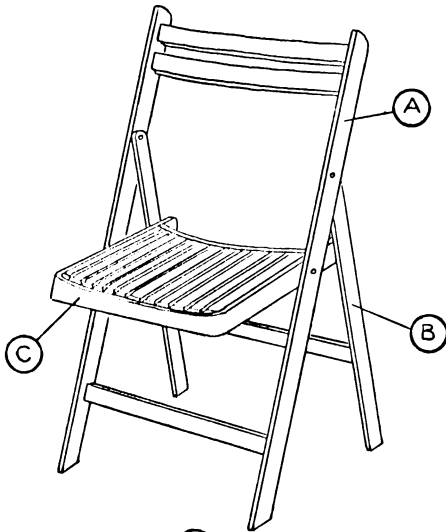
FAZA DE ANALIZA

1. Nomenclatorul de funcții ale produsului.
  - A. Suportă o sarcină statică verticală și orizontală
  - B. Asigură comoditate la ședere.
  - C. Asigură comoditate la rezemare
  - D. Rezistă la utilizare în mediul ambient.
  - E. Asigură utilizare în diverse combinații de  
.. mobilier (în terase, grădini, săli de spectacole,  
săli de ședințe, birouri).

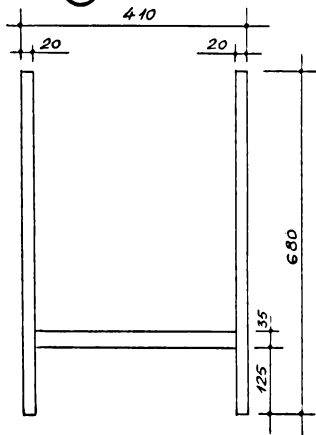
SCAUN PLIANT 18/2 COLORAT  
SOLUȚIA VECHĂ

Scara 1:10

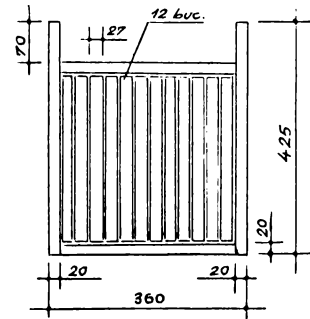
REPER 1 RAMA (A)



REPER 2 RAMA (B)



REPER 3 RAMA (C)



REPER 4 FERONERIE

Scara: 1:2

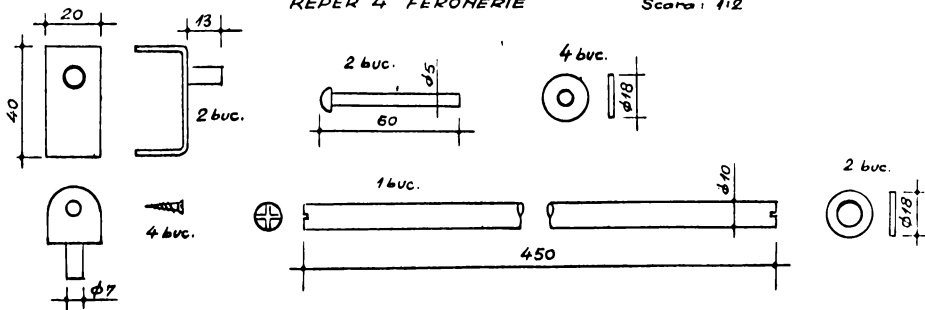


Fig. 10

DETERMINAREA PONDERII (NIVELULUI DE IMPORTANȚĂ)  
A FIECAREI FUNCȚII ÎN VALOAREA DE ÎNTREBUINȚARE  
A PRODUSULUI.

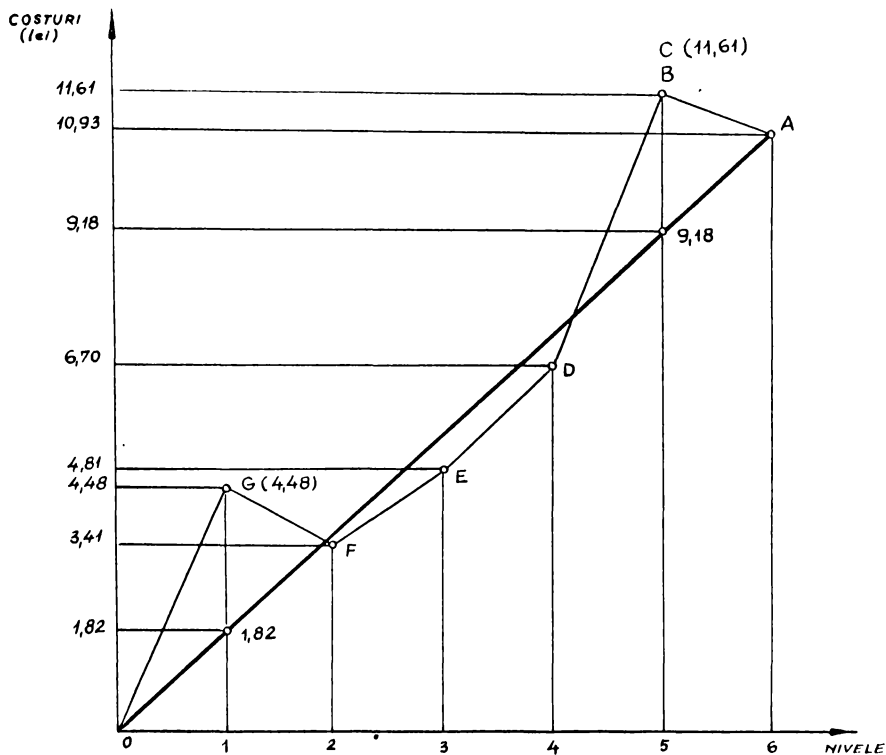


	A	B	B C	D	E	F	G
A	1		0	0	0	0	0
B		1					
BC	1		1	0	0	0	0
D	1		1	1	0	0	0
E	1		1		1	0	0
F	1		1	1	1	1	0
G	1		1	1	1	1	1
NIVELE	6		5	4	3	2	1

Fig. 11



DIAGRAMA COSTURILOR SI A PONDERII FUNCȚIILOR  
IN VALOAREA DE INTREBUINȚARE A PRODUSULUI



COEFICIENT DE ABATERE DE LA SOLUȚIA IDEALĂ

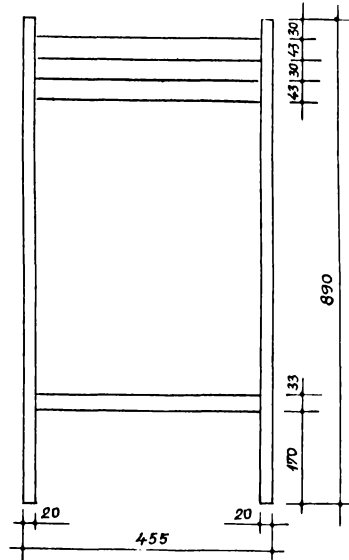
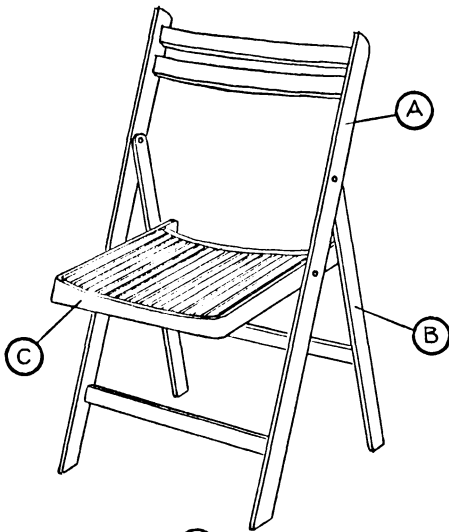
$$K = (11,61 - 9,18) + (4,48 - 1,82) = 5,09$$

Fig. 12

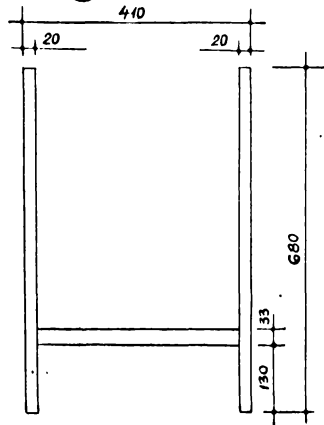
SCAUN PLIANT 18/2 COLORAT  
SOLUȚIA NOUĂ

Scara 1:10

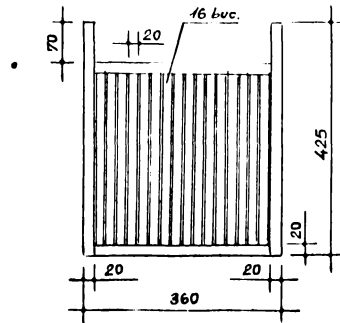
REPER 1 RAMA (A)



REPER 2 RAMA (B)



REPER 3 RAMA (C)



REPER 4 FERONERIE

Scara 1:2

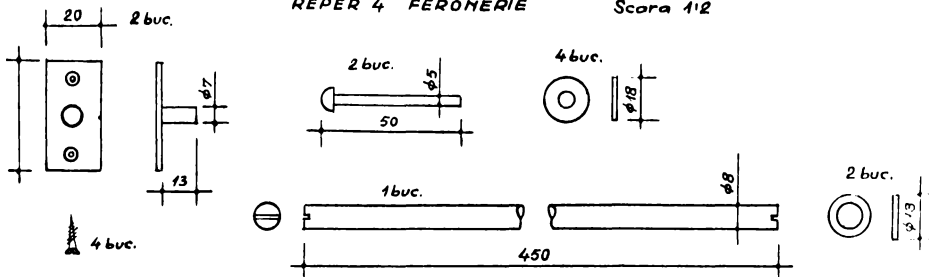
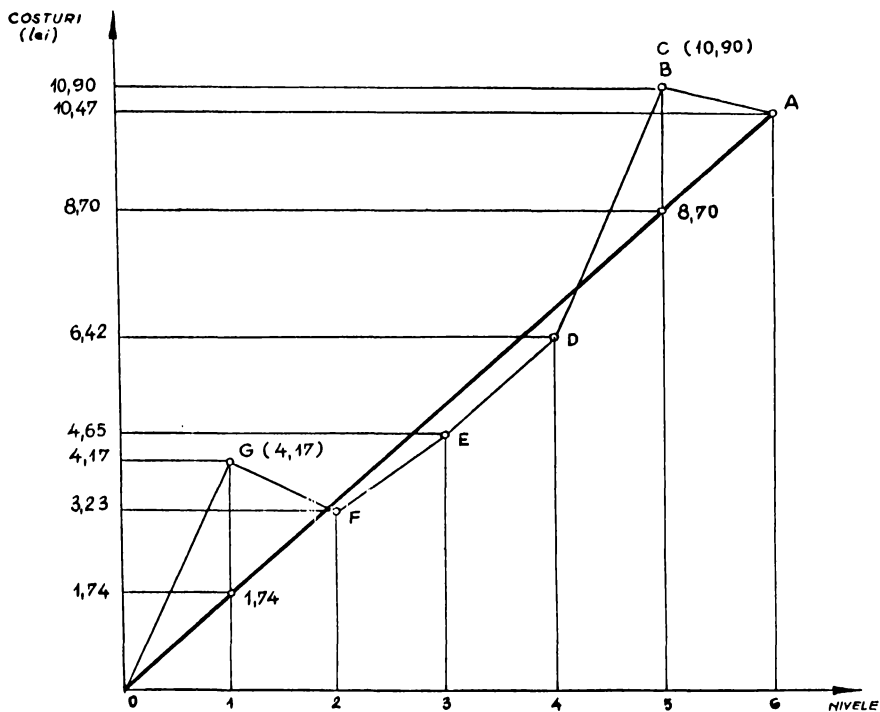


Fig. 13

DIAGRAMA COSTURILOR SI A PONDERII FUNCȚIILOR  
 IN VALOAREA DE INTREBUINTARE A PRODUSULUI



COEFICIENT DE ABATERE DE LA SOLUTIA IDEALA

$$K = (10,90 - 8,70) + (4,17 - 1,74) = 4,63$$

Fig. 14

Dimensionarea economică a funcțiilor produsului

Tab.2.4.4.

Funcții Repere și Operații	Cost total lei	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Materiale.-</b>									
1. Rama A	12,51	2,89	2,41	2,41	1,92	1,44	0,96	0,48	-
2. Rama B	3,83	0,88	0,74	0,74	0,58	0,44	0,30	0,15	-
3. Rama C	10,74	2,47	2,07	2,07	1,65	1,24	0,83	0,41	-
4. Accesorii pt.asambl.	3,41	0,79	0,66	0,66	0,52	0,39	0,26	0,13	-
5. Ambalaj	3,14	-	-	-	-	-	-	-	3,14
<b>Total:</b>	<b>33,63</b>	<b>7,03</b>	<b>5,88</b>	<b>5,88</b>	<b>4,67</b>	<b>3,51</b>	<b>2,35</b>	<b>1,17</b>	<b>3,14</b>
<b>Manopera.-</b>									
1. Debitat materiale	1,48	0,40	0,34	0,34	-	0,20	0,13	0,07	-
2. Indreptat	0,73	0,20	0,17	0,17	-	0,10	0,06	0,03	-
3. Rindeluit la grosim	0,74	0,20	0,17	0,17	-	0,10	0,07	0,03	-
4. Rindeluit profilare	0,87	0,24	0,20	0,20	-	0,12	0,07	0,04	-
5. Spintecat	1,00	0,27	0,23	0,23	-	0,14	0,08	0,05	-
6. Scurtat definitiv	0,19	0,05	0,04	0,04	-	0,03	0,02	0,01	-
7. Frezare și cepuire	1,04	0,40	0,32	0,32	-	-	-	-	-
8. Gaurire	1,00	0,33	0,28	0,28	-	-	0,11	-	-
9. Cepuire	0,53	0,21	0,16	0,16	-	-	-	-	-
10. Rotunjire cepuri	0,13	0,05	0,04	0,04	-	-	-	-	-
11. Slef. la mas.cilindru	0,56	-	0,25	0,25	-	-	-	0,06	-
12. " la disc	0,12	-	0,05	0,05	-	-	-	0,02	-
13. " la bandă	3,30	-	1,50	1,50	-	-	-	0,30	-
14. " muchii profilate	0,09	-	0,04	0,04	-	-	-	0,01	-
15. Sortat manlip.mater.	1,05	0,33	0,28	0,28	-	0,11	0,05	0,05	-
16. Operații man.+ montare	5,27	1,22	1,01	1,01	0,81	0,61	0,41	0,20	-
17. Colorare	0,42	-	-	-	-	-	-	0,42	-
18. Slefuit după colorare	1,57	-	-	-	-	-	-	1,57	-
19. Stropit nitrolae	1,53	-	-	-	1,22	-	-	0,31	-
20. Instruit rețușare	1,44	-	-	-	-	-	-	0,31	-
21. Ambalaj	1,34	-	0,65	0,65	-	-	-	0,14	1,34
<b>Total:</b>	<b>24,40</b>	<b>3,90</b>	<b>5,73</b>	<b>5,73</b>	<b>2,03</b>	<b>1,30</b>	<b>1,06</b>	<b>3,31</b>	<b>1,34</b>
<b>TOTAL GENERAL:</b>	<b>58,03</b>	<b>10,93</b>	<b>11,61</b>	<b>11,61</b>	<b>6,70</b>	<b>4,81</b>	<b>3,41</b>	<b>4,48</b>	<b>4,48</b>
d.o.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- material	33,63	7,03	5,88	5,88	4,67	3,51	2,35	1,17	3,14

- F. Asigură plierea.
- G. Asigură aspect plăcut.
- H. Asigură protejare în timpul transportului, manipulare, depozitare și poartă informații.

2. Dimensionarea tehnică a funcțiilor.

A. Suportă o sarcină statică verticală de 70 kg/forță la un număr de 25 solicitări și o sarcină statică orizontală de 90 kg/forță la un număr de 25 solicitări prezentând deformații de 1,30 mm. sub limita admisă de 1,72 mm.

B. Înălțimea șezutului = 460 mm.

Dimensiunile ramei șezutului:

- adâncime 425 mm.

- lățime 360 mm.

C. Inclinația spătarului -  $110^{\circ} \pm 5^{\circ}$

D. Poate fi utilizat în condiții normale de temperatură și umiditatea relativă a aerului  $T = 20 \pm 3^{\circ}$  Umiditatea  $55 \pm 5 \%$

Funcțiile E, F, G. sînt funcții subiective și sînt nemăsurabile.

Funcția H (ambalajul) este auxiliară.

./.

Propuneri din discuția BRAINSTORMING

1. La picioarele din față să se micșoreze lățimea de la 50 mm. la 43 mm.
2. La spătare să se micșoreze lățimea de la 45 mm. la 43 mm.
3. Legătura picior față și spate să se micșoreze lățimea de la 35 mm. la 33 mm. și grosimea de la 15 mm. la 12 mm.
4. La picioarele spate să se micșoreze lățimea de la 25 mm. la 22 mm.
5. Lonjeroanele și traversele șezutului de micșorat lățimea de la 45 mm. la 40 mm.
6. Șipcoile șezutului nu vor mai fi teșite, să se execute la același nivel cu rama șezut. În loc de 12 șipci să se execute 16 bucați șipci cu secțiunea de 20/12 mm. în loc de 27/15 mm. pentru a se folosi cherestea de 25 mm. în loc de 32 mm.
7. Bara de legătură să aibă diametrul de 8 mm. în loc de 10 mm. și să fie crestată la capete în două și nu în patru părți.
8. Să se modifice clema de pliere, se vor monta plăcuțe cu nișuri, această pentru a se înlătura operația de frezare a locașului pentru îngroparea olemei.
9. După băițuire, șlefuirea să se facă mecanic.
10. Se propune ca aplicația lacului și băițuirea să se facă simultan pentru a se înlocui una din operații.
11. Se propune folosirea grundului colorat pentru culorile negru și verde.
12. Se propune ca lonjeroanele să fie mai scurte cu 5 mm. și să se reducă curbura spătarului.
13. Să se execute scaune mai multe în culoarea maron, deoarece se solicită mai mult de clienți.
14. Capătul de sus al picioarelor din spate să nu se mai rotunjească, să fie drepte, numai colțurile teșite.
15. Unele repere ale scaunului să fie executate din elemente multate sau stratificate.

./.

Reperetele noului scaun pliant 18/2 și costul lor.

1. Rama A este formată din două picioare lungi, 2 legături spătar și o legătură inferioară..... 11,11 lei
2. Rama B este formată din două picioare scurte și o legătură inferioară . 3,72 lei
3. Rama C (șezutul) este format din două lonjeroane, două traverse și 16 șipoi..... 10,51 lei
4. Accesorii pentru asamblare (feroneria de asamblare) sînt formate din următoarele piese:
  - o bară de 450 mm. lungime, cu diametrul 8 mm. crestată la capete în două părți cu două runde.
  - două plăcuțe cu două nituri fixate cu patru șuruburi.
  - două nituri cu patru runde.Costul acestui reper este de ..... 2,73 lei
5. Ambalajul ..... 3,14 lei

Operațiile de execuția scaunului nou proiectat și costul lor (inclusiv regia de secție)

Op. 1	Debitat materiale .....	1,48 lei
Op. 2	Indreptare .....	0,73 lei
Op. 3	Rindeluit la grosime .....	0,74 lei
Op. 4	Rindeluit profilare .....	0,87 lei
Op. 5	Spintecare .....	1,00 lei
Op. 6	Scurtat definitiv .....	0,19 lei
Op. 7	Frezat și cepuire .....	1,00 lei
Op. 8	Hăurire .....	0,90 lei
Op. 9	Cepuire .....	0,49 lei
Op.10	Rotunjire cepuri .....	0,13 lei
Op.11	Slef. la mașina șlefuit cilindru..	0,40 lei
Op.12	Slefuit la disc .....	0,12 lei
Op.13	Slefuit la bandă.....	3,30 lei
Op.14	Slefuit muchii profilate.....	0,09 lei
Op.15	Sortat, manipulat material.....	1,05 lei
Op.16	Operații manuale și montare.....	5,45 lei
Op.17	Colorare .....	0,42 lei
Op.18	Slefuire după colorare .....	1,34 lei
Op.19	Stropit nitrolac .....	1,53 lei
Op.20	Lustruit, retușări .....	1,44 lei
Op.21	Ambalaj .....	1,34 lei

./.

Dimensionarea economică a soluției noi

Tab. 2.4.5.

Funcții Repere și Operatii	Cost								
	total	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Materiale</b>									
1: Rama A	11,11	2,57	2,14	2,14	1,72	1,28	0,84	0,42	-
2: Rama B	3,72	0,88	0,70	0,70	0,57	0,43	0,29	0,15	-
3: Rama C	10,51	2,46	2,00	2,00	1,60	1,22	0,82	0,41	-
4: Accesorii pt. asambl.	2,73	0,66	0,50	0,50	0,41	0,33	0,22	0,11	-
5: Ambalaș	3,14	-	-	-	-	-	-	-	3,14
<b>Total I:</b>	<b>31,21</b>	<b>6,57</b>	<b>5,34</b>	<b>5,34</b>	<b>4,30</b>	<b>3,26</b>	<b>2,17</b>	<b>1,09</b>	<b>3,14</b>
<b>Manopera</b>									
1: Debitat materiale	1,48	0,40	0,34	0,34	-	0,20	0,13	0,07	-
2: Indreptare	0,73	0,20	0,17	0,17	-	0,10	0,06	0,03	-
3: Rindeluit la grosime	0,74	0,20	0,17	0,17	-	0,10	0,07	0,03	-
4: Rindeluit profilare	0,87	0,24	0,20	0,20	-	0,12	0,07	0,04	-
5: Spintecare	1,00	0,27	0,23	0,23	-	0,14	0,08	0,05	-
6: Sourtat definitiv	0,19	0,05	0,04	0,04	-	0,03	0,02	0,01	-
7: Frezare și cepuire	1,00	0,40	0,30	0,30	-	-	-	-	-
8: Găurire	0,90	0,33	0,23	0,23	-	-	0,11	-	-
9: Cepuire	0,49	0,21	0,14	0,14	-	-	-	-	-
10: Rotunjire cepuri	0,13	0,05	0,04	0,04	-	-	-	-	-
11: Slef. la meș. cilindru	0,40	-	0,17	0,17	-	-	-	0,06	-
12: " la dis	0,12	-	0,05	0,05	-	-	-	0,02	-
13: " la bandă	3,30	-	1,50	1,50	-	-	-	0,30	-
14: " muchii profilate	0,09	-	0,04	0,04	-	-	-	0,01	-
15: Sortat manop. material	1,05	0,33	0,28	0,28	-	-	0,11	0,05	-
16: Operatii manop. + monter	5,45	1,22	1,01	1,01	0,90	0,70	0,44	0,20	-
17: Colorare	0,42	-	-	-	-	-	-	0,42	-
18: Sleuit după colorare	1,34	-	-	-	1,22	-	-	0,12	-
19: Sleuit nitrolac	1,53	-	-	-	-	-	-	1,53	-
20: Sleuit retușare	1,44	-	0,65	0,65	-	-	-	0,31	-
21: Ambalaș	1,34	-	-	-	-	-	-	0,14	1,34
<b>Total II:</b>	<b>24,01</b>	<b>3,90</b>	<b>5,56</b>	<b>5,56</b>	<b>2,12</b>	<b>1,39</b>	<b>1,06</b>	<b>3,08</b>	<b>1,34</b>
<b>TOTAL GENERAL:</b>	<b>55,22</b>	<b>10,47</b>	<b>10,90</b>	<b>10,90</b>	<b>6,42</b>	<b>4,65</b>	<b>3,23</b>	<b>4,17</b>	<b>4,48</b>
d.c.									
- material	31,21	6,57	5,34	5,34	4,30	3,26	2,17	1,09	3,14

1  
3  
1



Produsul: Stativ reglabil tip C pentru planșeta  
de desen.-

Utilizând aceeași metodologie de analiza valorii, voi reda numai partea de elemente principale pentru înțelegerea lucrării.

ALEGEREA PRODUSULUI

S-a ales produsul "Stativ reglabil tip C" pentru planșete de desen, care constituie un produs nerentabil datorită costurilor de fabricație foarte ridicate. Stativul reglabil se livrează pe piața internă. Pentru stabilirea costurilor de fabricație s-a pornit de la consumul specific pentru fiecare material și fiecare operație tehnologică. (Fig.15)

IDENTIFICAREA FUNCȚIILOR

- A. Susținere
- B. Reglabilitate
- C. Depozitare

- A. Asigură susținerea planșetei.
- B. Asigură 10 poziții de reglare a planșetei cât și reglarea masei.
- C. Asigură depozitarea rechizitelor necesare la desenare. (Fig.16).

EVALUAREA COSTURILOR FUNCȚIILOR

(soluția existentă) (Fig.17)

Tab. 2.4.6.

Nr. crt.	REPERE	COST	A	B	C
<u>MATERIALE</u>					
1.	Cadru	108,72	65,42	43,30	-
2.	Placa	34,52	-	23,00	11,52
3.	Bertar	25,68	-	-	25,68
<u>TOTAL:</u>		<u>168,92</u>	<u>65,42</u>	<u>66,30</u>	<u>37,20</u>

././.

STATIV REGLABIL

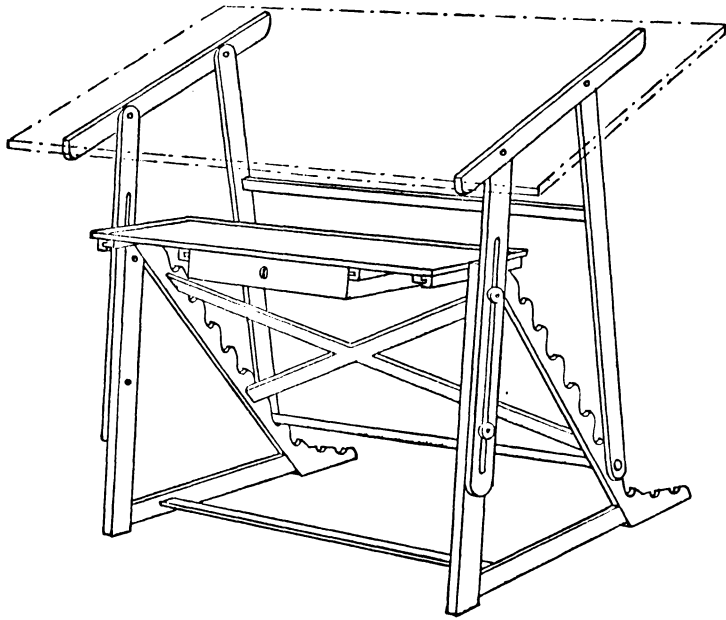


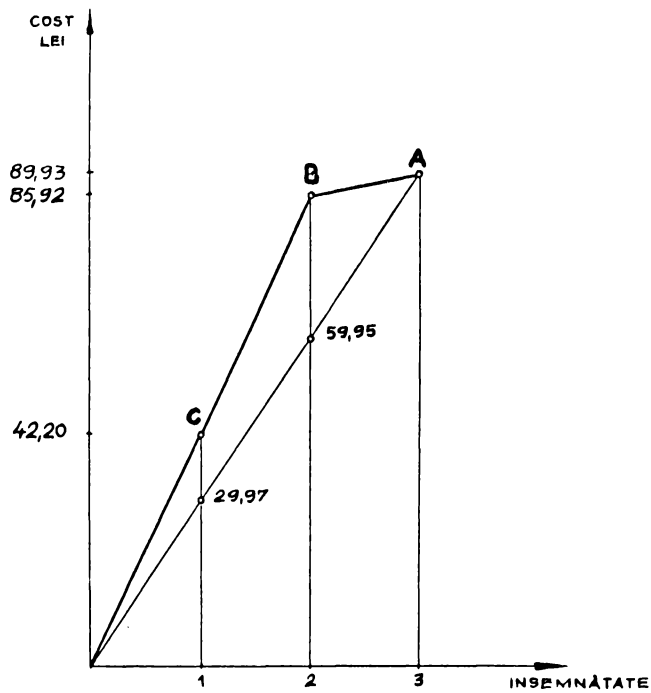
Fig. 15

## EVALUAREA INSEMNAȚII FUNCȚIILOR

	A	B	C	TOTAL PUNCTE
A	1	1	1	3
B	0	1	1	2
C	0	0	1	1

Fig. 16

## GRAFIC INSEMNAȚATE - COST SOLUȚIA EXISTENTĂ



$$\begin{aligned} K &= (85,92 - 59,95) + (42,20 - 29,97) = \\ &= 25,97 + 12,23 = \mathbf{38,20} \end{aligned}$$

Fig. 17

Tab. 2.4.7.

Nr. ort.	REPERE	COST	A	B	O
<u>MANOPERA</u>					
1.	Cadru	40,85	24,51	16,34	-
2.	Placa	4,92	-	3,28	1,64
3.	Sertar	3,36	-	-	3,36
	TOTAL:	49,13	24,51	19,62	5,00
	TOTAL GENERAL:	218,05	89,93	85,92	42,20

Reconcepția produsului.-

Pentru găsirea ideilor de soluționare potrivit concluziilor rezultate din analiza funcțională, s-a folosit metoda "brainstorming". S-au făcut următoarele propuneri:

- a/ CADRU. Mășorarea lățimii elementelor.
- b/ PLACA. Placa existentă executată din ramă de cherestea și plaoaj va fi înlocuită cu PAL emailat.
- c/ SERTAR. Sertarul existent executat din lemn masiv și plaoaj va fi înlocuit cu PAL emailat pe o singură parte și PFL. De asemenea va fi eliminată broasca sertarului. (In anexe situația proiectată pag.9-11)

EVALUAREA COSTURILOR FUNCȚIILOR

(soluția nouă) (Fig.18)

Tab. 2.4.8.

Nr. ort.	REPERE	COST	A	B	O
<u>MATERIALE</u>					
1.	Cadru	89,99	54,00	35,99	-
2.	Placa	26,82	-	18,00	8,82
3.	Sertar	14,29	-	-	14,29
	TOTAL:	131,10	54,00	53,99	23,11

Tab. 2.4.9.

Nr. crt.	REPERE	COST	A	B	C
<u>MANOPERA</u>					
1.	C a d r u	40,85	24,51	16,34	-
2.	P l a c a	2,86	-	1,91	0,95
3.	S e r t a r	2,16	-	-	2,16
TOTAL:		45,87	24,51	18,25	3,11
TOTAL GENERAL:		176,97	78,51	72,24	26,22
Costuri vechi		218,05	89,93	85,92	42,20
Costuri noi		176,97	78,51	72,24	26,22
Diferența :		41,08	11,42	13,68	15,98

Costul total s-a redus cu 41,08 lei/buc.

La o producție anuală de 2000 buc. s-a obținut o economie valorioasă de :

$$2000 \times 41,08 = 82.160 \text{ lei.}$$

Produsul devenind astfel rentabil.-

Semiprodusul: șezut mulat stratificat pentru  
scaun "Bonanza".-

Șezutul pentru scaunul Bonanza se realizează la C.F.L. Caransebeș și Deta din placaj. Varianta propusă a fost ca acest semiprodus să fie realizat din furnire tehnice care cad la cilindrizarea buștenilor în fabricile de placaj și nu din placaj.

Analiza costurilor în varianta veche.-

(Fig.19)

Șezutul constituie o singură parte componentă și costă în cazul fabricării lui de către C.F.L. Caransebeș din placaj:

29,66 lei

din care:

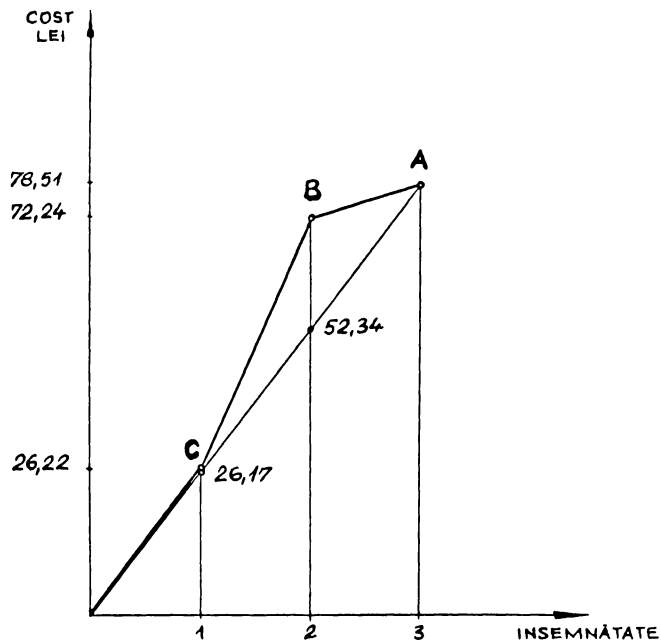
- Materiale necesare 22,95 lei

- Manopera necesară 6,71 lei

Operațiile la execuția șezutului și costul lor (inclusiv regia de secție) varianta veche

././.

## GRAFIC INSEMNĂTATE - COST SOLUȚIA NOUĂ



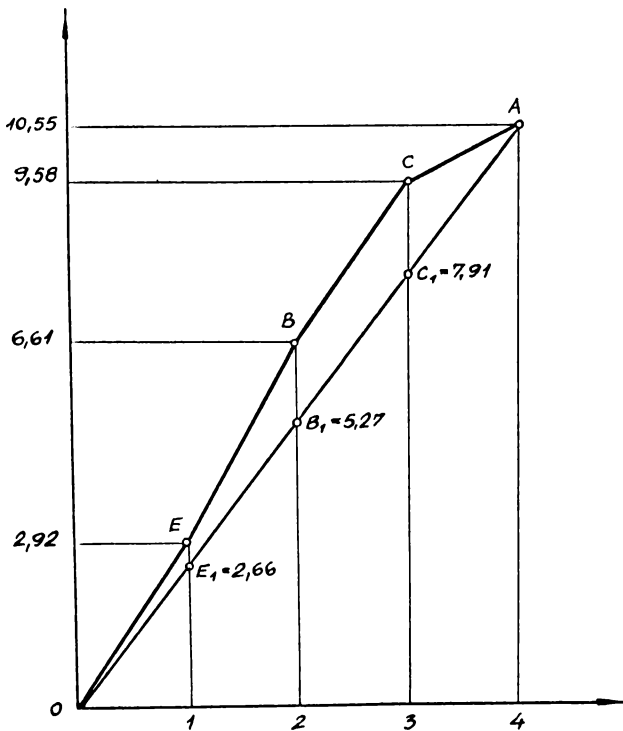
$$K = (72,24 - 52,34) + (26,22 - 26,17) = \\ = 19,90 + 0,05 = \mathbf{19,95}$$

Fig. 18

4. Dimensionarea economiei a funcțiilor produsului  
( soluția veche )

Reper și operații	Cost total	A	B	C	D	E
Materiale	22,95	9,20	4,60	6,90	-	2,25
Manopera	6,71	1,35	2,01	2,68	-	0,67
TOTAL GENERAL	29,66	10,55	6,61	9,58	-	2,92

DIAGRAMA COSTURILOR SI A PONDERII FUNCȚIILOR IN VALOAREA DE ÎNTEBUNTARE A PRODUSULUI



$$K = ( 9,58 - 7,91 ) + ( 6,61 - 5,27 ) + ( 2,92 - 2,66 )$$

$$K = 1,67 + 1,34 + 0,26 = 3,27$$

Fig. 19



Op. 1	Derulat butuc	0,07 lei .
Op. 2	Croit plaoaj	3,60 lei .
Op. 3	Presat mulaaj	2,71 lei .
Op. 4	Încărcat și transportat la magazie.....	0,33 lei

### FAZA DE ANALIZA

1. Nomenclatorul de funcții ale semifabricatului montat în produsul soaun colonial tip Bonanza.
  - A. Suportă o sarcină statică verticală și orizontală
  - B. Asigură comoditate la ședere
  - C. Rezistă la utilizare în mediul ambiant
  - D. Asigură aspect plăcut individual
  - E. Asigură utilizare în diverse combinații de mobilier, terase, grădină, sufragerii.
2. Dimensionarea tehnică a funcțiilor.
  - A. Suportă o sarcină statică verticală de cea. 90 kg. forță la un număr de 25 solicitanți, prezentând deformații sub limita admisă de STAS.
  - B. Dimensiunile șezutului 470 x 470 x 33 mm.
  - C. Soaunul colonial tip Bonanza poate fi utilizat în condiții normale de temperatură a aerului  $20^{\circ} \pm 50$ , umiditatea relativă a aerului  $55 \pm 5 \%$
  - D și E. Sînt funcții subiective și nemăsurabile.-

### Analiza costurilor în varianta nouă.-

(Fig. 20)  
Șezutul constituie o singură parte componentă și costă în varianta nouă : (din furnire mulate) 15,90 lei din care:

- Materiale necesare	. . .	8,03 lei
- Manopera necesară	. . .	7,87 lei
Operațiile de execuția șezutului și costul lor inclusiv regia de execuție, varianta nouă:		
Op. 1	Derulat butuc	. . . . 0,05 lei
Op. 2	Sortat benzi și fasonat.	. 1,55 lei

./.

Op.3	Imbinat fii	. . . . .	4,11 lei
Op.4	Presat mularj	. . . . .	1,92 lei
Op.5	Incaroat si transportat la magazie	. . . . .	0,24 lei

Din compararea celor doua solutii reiesite la analiza valorii constatam:

Cost solutia veche: 29,66 lei/buc.

Cost solutia noua: 15,90 lei/buc.

$$29,66 - 15,90 = 13,76 \text{ lei/buc.}$$

La productia anului 1975 de 200.000 buc. rezulturi  
avem:

$$200.000 \times 13,76 = 2.752.000 \text{ lei economie pe un singur an.}$$

Dimensionarea economică a funcțiilor produsului  
( soluția nouă )

Repere și operații	Cost total lei	A	B	C	D	E
Materialo	8,03	3,25	1,60	2,40	-	0,80
Manoperă	7,87	3,17	1,56	2,34	-	0,80
TOTAL GENERAL	15,90	6,40	3,16	4,74	-	1,60

DIAGRAMA COSTURILOR SI A PONDERII FUNCȚIILOR IN VALOAREA DE ÎNTRĂBUINTARE A PRODUSULUI

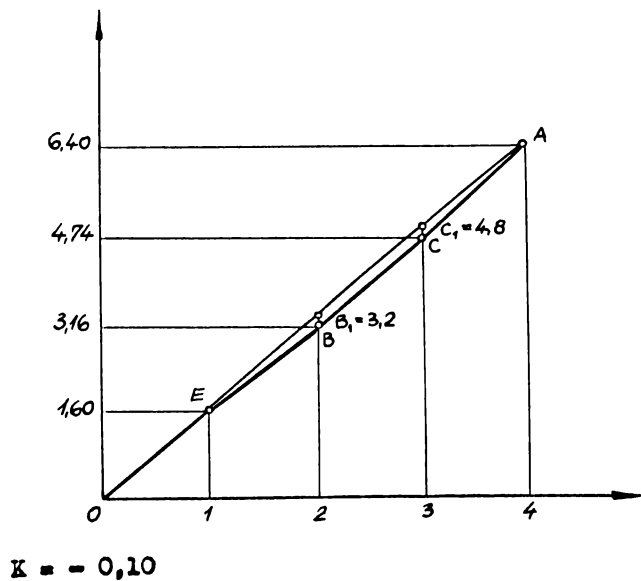


Fig. 20

### 3. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS LA STABILIREA TEHNOLOGIILOR DE FABRICATIE IN INDUSTRIA DE MOBILA

#### 3.1. Alegerea tehnologiilor și posibilități de reducere a consumului de lemn prin tehnologii avansate.

Din datele statistice se constată că în industria mobilei, în produsul finit, nu se regăsesc decât aproximativ 30 - 40 % din materialul lemnos destinat pentru realizarea lui. Această pierdere de material ridică probleme importante pentru îmbunătățirea tehnologiilor de fabricație, în scopul de a economisi materialul lemnos, prin procedee care reduc consumul de material la debitare și măresc precizia de execuție în cursul prelucrării reperelor și subansamblurilor. Metodele moderne de prelucrare a lemnului aplicate mai recent reduc sensibil consumul specific de material, mai ales pentru serii de fabricație suficient de mari, oînd costurile indirecte se repartizează pe un număr mai mare de piese prelucrate.

Alegerea tehnologiilor se face totdeauna ținîndu-se seama de toți factorii care determină tehnologicitatea procesului. Procesul tehnologic ales trebuie să asigure prelucrarea în conformitate cu prescripțiile documentației tehnice, a preciziei, dimensiunilor, formei și calității execuției.

Pentru asigurarea economicității, trebuie luate în considerare mai multe variante, alegîndu-se aceia care asigură prelucrarea cea mai economică, cu îndeplinirea condițiilor tehnice și siguranță în funcționare, cu un volum redus de materiale și manoperă. Condițiile principale care caracterizează tehnologicitatea sînt următoarele:

- asigurarea formei optime pentru reperele care urmează a se prelucra;
- asigurarea unor semifabricate cu adausuri, mici de prelucrare folosind metode perfecționate la prelucrare;

- asigurarea unor mașini cu greutate redusă (mașini portative);

- folosirea unui număr minim de calități a materialelor;

- să se asigure o uniformitate a prelucrărilor pieselor și subansamblelor; (acțiuni de tipizare, normalizare, standardizare)

Pentru obținerea unei bune tehnologicități și pentru o prelucrare economică, întreprinderile caută să introducă procese tehnologice care să poată fi aplicate unui număr cât mai mare de piese fabricate. În acest scop se tipizează procesele tehnologice pentru piese asemănătoare. Elementele comune care se iau în considerare la alegerea proceselor tehnologice tip trebuie să fie următoarele:

- metoda cea mai perfecționată de uzinare a pieselor;

- utilaj identic ca dimensiune și tip;

- bazele de referință și de fixare să fie aceiaș ;

(pentru operațiile pe poziție)

- ordinea executării operațiilor să fie aceiaș pentru toate piesele cuprinse în procesul tehnologic tip;

- stabilirea proceselor tehnologice tip se face după normalizarea pieselor și operațiilor de executat. Prin folosirea de piese tipizate rezultă impoșante economii de material, manoperă, energie, SDV și crește productivitatea pe unitatea de suprafață. Cerințele impuse caracterului tehnologic al mașinilor se schimbă în funcție de mai multe condiții din producție inclusiv proporțiile acestora, gradul de ciclicitate, etapele de prelucrare tehnologică. Obținerea formelor tehnologice necesare este legată de utilizarea pe scară largă a pieselor unificate; unificarea diferitelor ansamble pentru mobilă, reducerea nomenclatorului de materiale de soule și instrumente de măsură, mai ales în cazul fabricării în flux a produselor.

Avantajele echipării cu utilaj și SDV-uri adecvate pentru o astfel de tehnologie duce la :

- reducerea timpului de pregătire-încheiere;

- omogenizarea dimensiunilor prelucrate;

- proiectarea unor piese ce se execută pe același utilaj și cu aceleași SDV-uri;

La alegerea tehnologiilor de prelucrare se recomandă să se țină seama de metoda admisă pentru rezolvarea lanțului de dimensiuni la asamblare, pentru a realiza o interschimbabilitate cât mai mare. Procedeele tehnologice folosite la obținerea semifabricatului este determinat de:

- proprietățile materialului (esență, calitate);
- dimensiunile și forma piesei;
- volumul producției;

Pentru economisirea de material lemnos, nu trebuie neglijate măsurile generale ce trebuie luate pentru revizuirea documentației tehnologice astfel încât coeficientul de utilizare a materialului să crească.

Pentru aplicarea de tehnologii avansate în industria de mobilă se impune neapărat o adâncire a specializării întreprinderilor industriale, a cooperării în producție, a modernizării și reorganizării fluxurilor tehnologice. O altă necesitate imperioasă este trecerea mai rapidă la aprovizionarea fabricilor de mobilă cu materii prime lemnoase sub formă de semifabricate, semiproduse, prin cooperare cu fabricile de cherestea și stratificate pentru: repere masive, croiete și parțial prelucrate, PAL, PFL, placaj și panel în formate comandate, furnire îmbinate și panouri pentru ambalaj. Cooperarea aduce industriei de prelucrare a lemnului economii însemnate de material lemnos, manoperă, ridică productivitatea muncii la cote superioare.

Se impune de asemenea introducerea și generalizarea unor tehnologii noi - chiar cu eforturi de investiții mai substanțiale, care vor fi însă rapid recuperate prin avantajele economice ce le aduce. Consider imperios necesar introducerea de urgență a unor tehnologii cum sînt:

- îmbinarea furnirelor cu fir fuzibil sau alcool polivinilic, direct la fabricile de furnire, în baza unor dimensiuni comandate defabricile de mobilă;
- furniruirea cu folii pe bază de PVC sau celuloză;
- colorarea panourilor și a elementelor masive (baițuri și grunduri) prin procedee mecanice (pulverizare, vâlțuire);

- extinderea procedului de finisare mată cu lacuri nitrocelulozice, carbamidice;
- finisarea cu lacuri poliuretanică pentru mobilierul supus la variații mari de temperatură și umiditate;
- înlocuirea elementelor și panourilor de mobilă în instalații cu CIF;
- executarea elementelor decorative și constructive din lemn pentru mobilă stil prin procedee de copiere, frezare, copiere și presare;
- extinderea tehnologiei de executare mecanică a sculpturilor pe grupe de mașini cu profilarea unor întreprinderi pentru a putea concentra utilajele și mări gradul de specializare;
- introducerea tehnologiilor de producere a elementelor decorative din mase plastice rigide, semirigide și spumate pentru mobila stil și a elementelor constructive și funcționale pentru mobila modernă, mobila de bucatării, hoteluri, mobilier comercial.

Pe lângă acțiuni de natura creșterii nivelului tehnic și tehnologic al producției de mobilă, este necesar a se întreprinde, la nivel de ramură, unele măsuri în ceea ce privește dirijarea unor materiale, îmbunătățirea calitativă a acestora precum și asimilarea unor materiale după cum urmează:

- îmbunătățirea calității și diversificarea unor materii prime și materiale; producerea plăcilor aglomerate cu grosimi de 4-5 mm, PFL cu grosimi de 3 mm, reducerea grosimii furnirelor sub 0,6 mm. la nuc și sub 0,8 mm. la fag și stejar; îmbunătățirea și diversificarea producției de accesorii metalice, realizarea de coloranți, lacuri și adezivi cu uscare și priză mai rapidă, poliuretan cu diverse grade de moliciune.

Caracterul tehnologic al produselor constituie una din caracteristicile cele mai importante ale producției, asigurând fabricația în condițiile concrete cu consumurile minime de materiale și de timp, cu folosirea celor mai înaintate metode, justificate din punct de vedere economic și tehnic.

La proiectarea tehnologiilor, în multe cazuri se neglijează tocmai elemente în care sînt ascunse de regulă rezerve

mari de economii: consum mare de masă lemnoasă și alte materiale care scumpesc realizarea produsului respectiv.

Printr-o analiză constructiv-tehologică, pe fiecare element separat, se poate spori în mod simțitor coeficientul de utilizare a materialului lemnos, îmbunătăți caracterul tehnologic al produselor ce se fabrică, mări randamentul utilajului și reduce prețul de cost al producției.

Obținerea formelor tehnologice necesare este legată de utilizarea pe scară largă a pieselor și ansamblurilor unificate, prin unificarea diferitelor elemente constructive, se obține o reducere a nomenclatorului de materiale folosite, de materiale auxiliare, de SDV-uri. Toate aceste caracteristici au un rol deosebit de mare ducând la organizarea procesului de fabricație în flux a produselor și la organizarea tehnologiei de grup.

În alegerea tehnologiei de prelucrare trebuie ținut cont și de următorii factori :

- destinația produsului și scopul;
- condițiile de calitate impuse;
- asigurarea cu materii prime și materiale din țară;
- posibilități de înlocuire a unor materiale;
- gradul de dotare al întreprinderii cu mașini, utilaje și SDV-uri;
- gradul de calificare al executanților;
- încadrarea în prețul de cost proiectat pentru produsul respectiv;
- funcționalitate, rezistență;
- estetica produsului;

Având în vedere acești factori, proiectantul poate influența în mare măsură, de la bun început, construcția unui produs care să îndeplinească toate cerințele scopului pentru care a fost cerut și să aducă totodată economii în utilizarea materiilor prime și a materialelor.

Organizarea în flux tehnologic a producției de mobilă trebuie reconsiderată în momentul actual. Direcția principală a fluxului de prelucrare pentru panouri și elemente masive îl constituie extinderea agregării utilajelor pe grupe de operații în :



- linii de furniruire și presare; cașerare cu folii PVC sau pe bază de celuloză, preluorări mecanice panouri, șlefuire, finisaj, montaj;
- linii continue de prelucrare mecanică a reperelor masive, simple și profilate, compuse din agregate de profilare simultană pe 1 - 4 fețe, mașini de șlefuit și agregat de găurit și montat cepuri (pentru fabricile care execută mobilier rustic din stejar și rășinoase);
- linii de confecționat elemente pentru sertare acoperite cu PVC în folii sau extrudere;
- linii pentru prelucrarea pieselor strunjite (strunjuri automate, mașini automate de șlefuit, dispozitive mecanice pentru colorare și finisare);
- linii continue și instalații pentru finisarea panourilor, subansamblelor și corpurilor mici montate prin turnare, pulverizare, linii versatile pentru finisare mată, transparentă sau opacă;
- linii pentru montarea corpurilor de mobilă, scaunelor, etc.;

Introducerea de tehnologii noi, modernizarea felor existente, lărgirea specializării fabricilor de mobilă, creșterea gradului de cooperare și a utilizării materialelor noi și a înlocuitorilor, duce în mod implicit la mărirea gradului de mecanizare și automatizare a proceselor de producție.

În comparație cu situația existentă, se preconizează ca pe ansamblul producției de mobilă, ponderea operațiilor mecanizate să reprezinte în anul 1980 pînă la 80 la sută din totalul operațiilor executate (în 1975 această pondere este de 45 % la mobila modernă și 20 % la mobila stil). La principalele grupe de produse, nivelele de mecanizare preconizate se prezintă astfel: (Tab. 3.1.1.)

Tab.3.1.1.

Nr. ord.	GRUPA DE PRODUSE	Timpul operațiilor executate mecanic în - % -	
		Anul 1975	Anul 1980
1.	Mobilă modernă	44,5	70,0
2.	Mobilă stil	21,0	40,0
3.	Mobilă de bucătărie	27,5	68,0
4.	Scaune oarbe	54,3	62,0
5.	Scaune timplărești	49,0	70,0
6.	Mobilă din panouri executate pe linii continue. x/	70,0	80,0

x/ la nivel de proiect pentru fabrica Pitești.

În condițiile creșterii gradului de mecanizare și automatizare a fabricilor de mobilă, se impun măsuri mai operative pentru asigurarea sculelor tăietoare calitativ și cantitativ la nivelul performanțelor utilajelor noi introduse și a parametrilor de lucru al acestora. Aceste scule trebuie să fie executate centralizat în unități specializate, dotate tehnic și din materiale corespunzătoare.

Cercetînd unele fenomene în prelucrarea reperelor de mobilă pe mașini și utilaje cu grade diferite de mecanizare la executarea operațiilor de lucru, se constată că prelucrarea reperelor pe mașini cu un grad mare de mecanizare și automatizare, precizia de lucru sporește vizibil, crește productivitatea muncii, eliminîndu-se posibilitatea producerii de rebuturi și dimensionări greșite, se reduc consumurile specifice de materiale și implicit costurile de producție.

### 3.2. Revoluția tehnologică în industria mobilei și consecințele ei privind scăderea consumului de material lemnos.

Revoluția tehnologică marchează una din cotiturile cele mai mari pe plan intelectual, politic, cultural și economic. Ea este nu numai momentul zguduitor din domeniul său ci punctul de apariție al "domeniului tehnologiei".

Pînă la acest punct, există o istorie lungă și interesantă asupra meșteșugurilor și uneltelor lucrărilor de artizanat și a ingeniozității tehnice a omului, a progreselor lente și dificile pentru ca să asistăm în prezent la o explozie în domeniul tehnologiilor.

Evoluția în viitor a tehnologiei în industria mobilei este legată și de tendințele ce privesc mecanizarea și automatizarea proceselor de fabricație a mobilei.

Asistăm la tendința de a se realiza mari unități de producție cu un grad de integrare cît mai înalt atît în sens vertical, cît și orizontal.

Pe de altă parte pe piața mobilei cumpărătorii au pretenții și gusturi tot mai rafinate pentru mobilă bogat asortată și cu modele variate, aceasta putîndu-se realiza economic numai de întreprinderi mici și mijlocii care fabrică mobilă de unicate sau serie mică. Între aceste două sensuri de evoluție se manifestă și tendințe de specializare și cooperare pe anumite trepte ale fabricației de mobilă.

Apariția în ultimii ani, a procedeelor moderne de finisare a mobilei, a mașinilor și utilajelor de mare productivitate, a dus la o schimbare fundamentală în concepția despre tehnologie.

Tehnologia fabricării mobilei se deosebește azi radical de cea de acum 10 ani, datorită introducerii unor materiale noi și a procedeelor moderne de finisare. Introducerea acestor materiale noi are o influență pozitivă în direcția utilizării raționale a materialului lemnos și a reducerii simțitoare a rebuturilor.

Autorul acestei teze, a efectuat o serie de cercetări și experimentări, direct în producție, privind fenomenul unor defecte de finisare a mobilei care duceau la un consum mare de material lemnos. Voi reda cîteva din aceste concluzii.

O serie de defecte apar în general după lustruirea peliculelor de lac (pete și pătrunderi de adeziv) iar repararea lor nu întotdeauna rezolvă aceste defecte din care cauză repelul trebuie înlocuit. Aceste defecte sînt datorite pregătirii necorespunzătoare a materialului suport: nu se elimină petele de adeziv, colorațiile neuniforme, umidității prea mare și

și neuniform repartizată pe suprafața pieselor. Alte defec-te apar în timpul aplicării peliculelor din cauza neres-pectării tehnologiei de pulverizare, turnare, a condiții-lor mediului de lucru: temperatură, umiditate, praf etc.

S-a dovedit din practica producției că umidita-tea exoesivă a lemnului, respectiv umiditatea relativă a ae-rului din încăperea de lucru, duce la defec-te de finisare întrucât uscarea ulterioară a suportului lemnos suferă de-formații dimensionale care nu sînt într-o relație direct proporțională cu elasticitatea peliculei de lac, astfel apar desprinderi totale sau parțiale a peliculei de lac.

Aderența slabă a peliculei de lac mai poate fi cau-zată și de incompatibilitatea esenței lemnului cu lacul res-pectiv. Așa de pildă, lacurile poliesterice nu fac aderență pe furnirul de palisandru care are în compoziția sa grăsimi vegetale. În asemenea cazuri finisarea mobilei trebuie fă-oută cu lacuri nitrocelulozice. Dacă temperatura camerei de turnare a lacurilor poliesterice depășește 25°C (vara) se produc defec-te la întărirea peliculei, uneori pelicula ră-mîne lipicioasă. În asemenea cazuri am recomandat ca bazinul de lac a mașinii de turnare să fie imbrăcat cu un cilindru în care se pune gheață, reglînd astfel temperatura lacului cu cea a camerei.

Un alt fenomen care apare des la folosirea lacu-rilor poliesterice este apariția porilor argintii și a pori-lor albi. Pori argintii se datoresc aerului reținut în pori sau străbaterilor de adezivi prin furnire, mai ales la fur-nirul de nuc. Influențează apariția acestor defec-te și con-dițiile de lucru: umiditatea prea mare, temperaturi prea soăzute, schimbări bruște a temperaturii după aplicarea pe-liculei, specia lemnoasă, pregătirea suportului prin colo-rare. În asemenea cazuri se recomandă umplerea porilor, folo-sirea grundurilor de izolare poliuretanie cu grunduri co-lorate compatibile cu lacul. Formarea porilor albi este spo-cifică anumitor specii lemnoase care aglomerează în pereții celulari unele substanțe organice cum sînt: carbonatul de

calciu și de magneziu, fenomen frecvent la furnirul de nuou. Aceste depozite se colorează defectuos și apar sub peliculă ca porii albi. Pentru evitarea acestor defecte se utilizează azi coloranți speciali care conțin produse higroscopice, care se colorează și se depun apoi în pori.

Utilizarea lacurilor poliesterice la finisarea mobilei în comparație cu lacurile nitrocelulozice are avantaje substanțial superioare din punct de vedere economic și a calității mobilierului, pelicula de lac poliesteric se aplică de regulă printr-o singură turnare, spre deosebire de lacul nitrocelulozic care necesită trei turnări pentru a asigura grosimea peliculei impusă de operațiile de șlefuit și lustruit.

Dimensionarea unei linii de lăcuit este funcție de tehnologia care se aplică: cu lacuri poliesterice sau cu lacuri nitrocelulozice.

La dimensionarea liniei de lăcuit unul din elementele determinate este suma lungimilor panourilor care se finisează într-o zi și timpul pentru uscarea accelerată a peliculelor de lac. După (84) lungimea panourilor de lăcuit se stabilește astfel:

$$L = \frac{I \cdot N}{300 \text{ zile}}$$

unde: L - lungimea totală a panourilor dintr-o garnitură, în m.;

N - numărul garniturilor fabricate într-un an.

În cazul unei fabrici cu o capacitate de 20.000 garnituri dormitoare pe an, elementele de calcul sînt :

- pentru nitrolac lungimea panourilor este 34 m/garn.

- pentru poliester lungimea panourilor este 21 m/garn.

Rezultă :

$$\frac{34 \cdot 20000}{300} = 2280 \text{ m panouri pentru nitrolac}$$

$$\frac{21 \cdot 20000}{300} = 1410 \text{ m panouri pentru poliesteri,}$$

Total = 3690 m. panouri pe zi.

././

La lungimea rezultată din calcul se mai adaugă 42 % care reprezintă:

- 26 % distanța dintre două panouri pe linie;
- 9,5 % reglări, pregătirea liniei și pauza;
- 6,5 % pentru spălarea mașinii care reprezintă oca. 30 minute.

După efectuarea calculelor rezultă oă lungimea totală a panourilor va fi :

3240 m/zi pentru nitrólac și  
2000 m/zi pentru poliesteri  
Total: 5240 m/zi

Astfel, durata de funcționare a liniei rezultă 805 min/zi, ou un regim de lucru de două schimburi, ținând seama oă pe lățimea liniei s-a prevăzut așezarea unui singur panou, înoărcirea liniei va fi de 84. %.

Productivitatea liniei se calculează ou formula:

$$P = \frac{L \cdot 60}{T}$$

unde: P - productivitatea liniei;  
L - lungimea totală a panourilor sau numărul de garnituri de mobilă pe zi.  
T - timpul de funcționare a liniei luat 60 min., o'oră.

avem:

$$P = \frac{3690 \cdot 60}{805} = 275 \text{ m/oră sau}$$

$$P = \frac{20000 \cdot 60}{300 \cdot 805} = 5 \text{ garn.mobilă/zi.}$$

Intr-o fabricație modernă la aplicarea de lacuri, un rol important îl au și materialele de pregătire a suprafețelor lemnoase: materialele de șlefuit, de colorare, de decolorare, de albire, de grunduire. Pentru finisarea peliculei de lac se utilizează materiale de șlefuire, de egalizare și de lustruire.

#### - Materiale de decolorare.-

Unul din cele mai des utilizat, ca material de decolorare a lemnului este peroxidul de hidrogen ( $H_2O_2$ )

Pentru industria lemnului se utilizează peroxid de hidrogen cu o concentrație de 35 %. Este indicat ca înainte de utilizare, peroxidul de hidrogen să fie neutilizat cu soluție de amoniac tip 25, care este un lichid caustic incolor.

- Materiale de colorare.-

Pentru colorarea suprafețelor lemnului se utilizează în prezent: coloranți sintetici solubili în apă, sau în alcool, coloranți organici naturali, coloranți pe bază de ceară, coloranți de dezvoltare.

Coloranții cei mai des utilizați sînt cei sintetici solubili în apă. Dintre aceștia menționez coloranți de tipul: brun caștanu pentru lemn nr. 1 A, brun de nuc pentru lemn nr. 2 A, brun roșcat de nuc pentru lemn nr. 3 A, negru pentru lemn nr. 4 A, brun gălbui deschis pentru lemn nr. 5 A și brun închis pentru lemn nr. 6 A. Din aceștia, compatibili cu lacurile poliesterice sînt numai coloranții nr. 1 A, 5 A și 6 A. Coloranții trebuie feriți de umezeală, de aceea se depozitează în ambalaje originale și magazii fără umezeală.

- Materiale pentru chituire.-

Cele mai des utilizate sînt: caolina, oxidul de zinc, făina de lemn, litoponul, bioxidul de titan, ca material de umplură.

Pentru chituirea suprafețelor care se finisează transparent se utilizează un chit special compus din amestec de șerlac colofoniu și ceară de albine topite împreună. Chitul se livrează în formă de baghete.

Pentru chituirea totală a panourilor care urmează a fi finisate prin acoperire cu folii de mase plastice dure sau semidure se folosesc rășini ureo-formaldehidice cu întărire la rece sau la cald (84).

- Materiale pentru grunduire.-

Rolul acestor materiale este de a forma legătura între suportul lemnos și materialele de finisare aplicate ulterior. La ora actuală, cele mai des utilizate sînt grundurile: cele de uscare și șlefuire rapidă G002-4, grundul activ G008-800, grund

de astupat pori pe bază de rășini alohidice, grund de izolare poliuretanic, grund carbamidic. Grundul cu durata cea mai redusă la uscare este grundul G002-4.

Aceste materiale trebuie ferite de acțiunea directă a razelor solare.

O fabricație modernă se realizează prin linii de mașini sincronizate și prin agregate complet integrate. Caracteristicile principale ale viitoarelor linii de fabricație automatizate sînt următoarele:

a/ instalații de alimentare și prelucrare cu părți componente complet integrate ale liniilor de fabricație cu funcționare continuă sau în ritm comandat;

b/ funcționare cu comandă automată pe bază de program a proceselor de prelucrare;

c/ controlul automat al pieselor de prelucrat combinat cu comanda logistică de măsurat a unităților de prelucrare.

La întreprinderile mici susceptibile de modificări frecvente pentru fabricarea de mobilă după gusturi mereu schimbate se prevede tendința amenajării de grupuri simple de mașini și folosirea largă a sculelor manuale electrice și pneumatice.

În prezent s-a ajuns la anumite linii de mașini pe care producția se realizează în flux continuu: debitează panourile de mobilă la dimensiuni finale și le protejează pe cant cu furnir, materiale sintetice sau lemn masiv, aceste complexe sînt apoi retezate, frezate, găurite, șlefuite.

Există tendința de a se realiza combinații de mașini cu comandă, reglare și control complet automat.

La furniruire există tendința folosirii de prese cu flux continuu complet automat a întregului proces.

La operația de tivire și croire a plăcilor din aşchii aglomerate și a celor fibrolemnoase apare tendința de a se realiza cu ajutorul razelor laser.

În privința finisării mobilei metodele de aplicarea lacului prin valțuri, turnare, stropire și imersie se vor dezvolta în direcția perfecționării în continuare a instalațiilor prin care se realizează și a calității lacurilor ce se vor folosi.



Furnirul se economisește prin finisarea opacă a mobilei cu lacuri pigmentate direct pe PAL. Se experimentează cu rezultate bune utilizarea foliilor cunoscute sub denumirea de furnire sintetice.

Procedeu experimentat pe panouri furniruite finisat cu grund și lac sadolin a condus la inconvenientul că porii lemnului nu se puteau închide cu un singur strat de grund. Rezultă în acest caz un consum ridicat de materii, materiale și manoperă. Dacă se aplică pe suprafața panourilor furniruite un strat de lac poliesteric porii se umplu și astfel avem un alt procedeu. În laborator s-a demonstrat o foarte bună aderență a emailului carbamidic pe grundul poliesteric care asigură închiderea totală a porilor furnirului. Prin acest procedeu s-au obținut economii importante la materiale și manoperă și s-a redus importul de grund Sadolin. Consumul de materiale pe 1 mp. este de 17,80 lei și cel de manoperă de 3,70 lei. Prin utilizarea grundului poliesteric calitatea peliculei este superioară celei obținute cu grund carbamidic.

Un alt procedeu a fost aplicarea grundului (direct) poliesteric pe PAL (eliminând astfel furnirul). Deoarece PAL-ul absoarbe mai mult lac poliesteric se face în prealabil o impregnare cu o soluție de olei colagenic. Tot din acest motiv se face și o șlefuire a PAL-ului cu hîrtie abrazivă de granulație 16. Calitatea PAL-ului este și ea determinantă în acest procedeu. De aceea este bine să se utilizeze PAL compact. În cazul acestui procedeu costul materialelor pe 1 mp. este de 11,74 lei iar cel al manoperei de 1,10 lei, față de 60-70 lei/mp. în situația panourilor furniruite.

Cercetările de laborator au permis înlocuirea grundului poliesteric printr-o peliculă pe bază de urelit aplicată direct pe PAL. În cleiul urelit, care este materialul de bază s-au adăugat plastifianți și materiale de umplutură. Prin acest procedeu costul materialelor pe 1 mp. este de 2,67 lei, iar la manoperă este de 1,64 lei. O comparație între primul și ultimul procedeu, ne arată o reducere a cheltuielilor materiale ale finisării pentru operațiile comune cu 85 % iar la manoperă cu 61,9 %. Prin eliminarea operației de furniruire a pieselor ce se finisează cu lacuri opace apare o economie de 11.835 mp. furnire la 1 milion lei producție marfă.

În locul placajului pentru spatele pieselor de mobilă se poate folosi blind furniruit. Blindul se produce mai ușor decât placajul și diferența de preț între ele este de 1500 lei/m<sup>3</sup> în afară de faptul că se face o economie însemnată de material lemnos și manoperă.

Tendința de scurtare a timpului de uscare va promova uscarea în tunele prin radiații infraroșii și întărirea peliculelor de lac prin cîmpuri electrice (CIF).

Lăcuirea prin imersie ou trilaouri, care sînt lacuri de imersie dizolvate în triclor etilenă, se usucă deosebit de repede și permit o scurtare a timpului de prelucrare și o economisire de solvenți, se reduce consumul de energie pe m<sup>2</sup> de panou finisat (consum de energie în inst. aferente).

În privința montajului efectuat în mare parte prin înoleiere se manifestă în prezent tendința ca părțile de mobilă să fie prevăzute cu feronerie pentru montare mecanică, tendință care se accentuează tot mai mult în viitor.

Masele plastice sînt în continuă ascensiune în componența mobilei și vor continua să crească dacă prețul petrolului va scădea. Există tendința de a se construi nu mobilă cu suprafețe plane ci mobilă puternic ornamentată unde materialele plastice au un teren deschis. Există o puternică concurență între furnirele din lemn și imitațiile de furnir cu câștig de cauză pe viitor pentru acestea din urmă. De asemenea, utilizarea foliilor din PVC la fabricația mobilei ieftine, cît și a unor repere de mobilier din mase plastice în diverse culori se consolidează tot mai mult.

Domaniul plăcilor din lemn laminat, emailat pentru bucătării și mobilier pentru birouri este de asemenea asigurat.

Urmărind evoluția folosirii diverselor materiale în industria lemnului revista franceză "Revue de l'amenblent" -1970 (pag.128) prevede pe viitor următoarea structură:

	<u>1970</u>	<u>1980</u>
- lemn . . . . .	50	35
- metal . . . . .	5	5
- plastic . . . . .	35	50

. . . ./.

	<u>1970</u>	<u>1980</u>
- produse chimice . . .	5	5
- textile naturale. . .	<u>5</u>	<u>5</u>
	100 %	100 %

Aceste date de prognoză sînt însă condiționate de situațiile conjuncturale de pe piața mondială.

### 3.3. Economisirea de material lemnos prin normarea consumurilor.

Economia de material lemnos în sectoarele de prelucrare este strîns legată de normarea consumurilor. În cele ce urmează voi preciza oțeva detalii cu privire la stabilirea normelor de consum de materiale și la economisirea pe această cale a materialului lemnos.

La prelucrarea cherestelei în diverse repere rezultă următoarele deșeuri și pierderi:

a/ Deșeuri prin capete nemultiple - apar cînd lungimea semifabricatelor nu se împarte dintr-un număr întreg din lungimea materialului livrat la dimensiuni comerciale, sau sub limită cu abateri pozitive la lungime și se determină cu formula :

$$D = \frac{L_0 + A_0 - L_m}{L_m} \quad (\%)$$

în care:

$D$  = capătul nemultiplu în %,

$L_0 + A_0$  = lungimea cea mai apropiată respectiv după lungimea semifabricatelor conf. STAS 1961-73 (lungimea semifabricatului + abaterea),

$L_m$  = lungimea medie a materialului livrat, calculat pe baza împrăștierei abaterilor de lungime determinată după STAS 942-71; 8689-70.

La executarea unei piese sînt necesare de exemplu cherestea de rășinoase cu lungime minimă de 2.500 mm. Lungimea necesară a unui semifabricat multiplu de 2 piese este de 5000 mm.

Toate dimensiunile intermediare de scinduri nu vor putea fi utilizate complet, producându-se în mod inevitabil pierderi înglobate în deșeuri sub formă de capete multiple. Conf. STAS Nr.1949-69/74 pentru cheresteaua de rășinoase, scindurile pot fi livrate cu abateri în plus de 250 mm. Deci o parte din scinduri vor fi livrate la 2750 mm (2500 + 250) iar altele la 5250 mm. considerând împrăștierea uniformă a abaterilor lungimii medii a scindurilor pentru o piesă, va fi :

$$L_m = \frac{2500 + (2500 + 250) + 5000 + (5000 + 250)}{1 + 1 + 2 + 2} = 2583 \text{ mm.}$$

Dimensiunea cea mai apropiată superioară după STAS 942-71 este de 2750 mm. iar capătul nemultiplu în acest caz va fi :

$$Dn_1 = \frac{2750 - 2583}{2583} \times 100 = 6,89 \%$$

Pentru semifabricate de 1500 și 3000 mm :

$$L_m = \frac{1500 + 1750 + 3000 + 3250}{1 + 1 + 2 + 2} = 1583 \text{ mm.}$$

Din STAS Nr.942-71 rezultă dimensiunea de 1750 mm. Deșeul din capătul multiplu va fi :

$$Dn_2 = \frac{1750 - 1583}{1583} \times 100 = 11,12 \%$$

Pentru semifabricatele din cherestea de rășinoase cu dimensiuni de la 1500 la 5000 mm și mai mari deșeurile medii din cauza capetelor nemultiple vor fi :

$$D_n = \frac{6,89 + 11,12}{2} = 9 \%$$

considerând o împrăștiere uniformă a abaterilor.

Pentru cherestea de foioase la un semifabricat de 1500 mm și o abatere de 100 mm lungimea medie va fi :

$$L_m = \frac{1500 + 1600 + 3000 + 3100}{1 + 1 + 2 + 2} = 1533 \text{ mm}$$

Dimensiunea cea mai apropiată după STAS 8689-70 este de 1600 mm. iar capătul mediu nemultiplu va fi :

./.

$$D_{n1} = \frac{1600 - 1533}{1533} \times 100 = 4,37 \%$$

Pentru semifabricate cu lungimi de 1000 mm. și abateri impusă de 100 mm lungimea va fi :

$$L_m = \frac{1000 + 1100 + 2000 + 2100}{1 + 1 + 2 + 2} = 1033 \text{ mm}$$

Dimensiunea cea mai apropiată după STAS 8689-70 fiind 1100 mm, deșeurile medii nemultiplu va fi :

$$D_{n2} = \frac{1100 - 1033}{1033} \times 100 = 6,6 \%$$

Pentru semifabricatele din cherestea de foioase cu lungimea cuprinsă între 1000 și 1500 mm pierderile medii fiind deșeurile nemultiplu vor fi :

$$D_n = \frac{4,37 + 6,6}{2} = 5,5 \%$$

b/ Deșeurile prin retezarea capetelor cu crăpături pentru cherestea de rășinoase, conform STAS 1949-69/1974 se admit, crăpături pătrunse la capetele scindurilor pe următoarele lungimi maxime însumate pentru ambele capete :

- pentru sub clasele E - A 80 mm;
- pentru sub clasele E - B 100 mm;
- pentru clasa tombant (T) 200 mm;
- pentru clasa III 25 % din lungimea scindurii;
- pentru clasa IV 35 % din lungimea scindurii;
- pentru clasa V se admit crăpături pe orice lungime cu condiția ca scindura să-și păstreze integritatea.

Conform STAS 942/71 cherestea de rășinoase se livrează în lungimi de 1 - 6,5 m. deci lungimea medie a scindurii poate fi luată :

$$L_m = \frac{1 + 6,5}{2} = 3,75 \text{ m.}$$

În acest caz deșeurile medii prin retezarea capetelor cu crăpături vor fi :

./.

- pentru subclasele E - A  $\frac{50}{3750} \times 100 = 1,33 \%$ ;
- pentru subclasele E - B  $\frac{100}{3750} \times 100 = 2,66 \%$ ;
- pentru clasele tombant (T)  $\frac{200}{3750} \times 100 = 5,33 \%$ ;
- pentru clasa III  $\frac{25}{2} = 12,7 \%$ ;
- pentru clasa IV  $\frac{35}{2} = 17,5 \%$ ;

Pentru cheresteaua de foioase esențe tari deșeurile prin retezarea capetelor ou crăpături sînt :

- pentru clasa A . 100 mm;
- pentru clasa B 150 mm;
- pentru clasa C 200 mm;

Scindurile de foioase esențetari se livrează în lungimi de la 1 - 4,5 m. din care rezultă lungimea medie :

$$L_m = \frac{1 \times 4,5}{2} = 2,25 \text{ m.}$$

Deșeurile medii prin retezarea capetelor ou crăpături vor fi :

- pentru clasa A  $\frac{100}{2750} \times 100 = 3,68 \%$ ;
- pentru clasa B  $\frac{150}{2750} \times 100 = 5,49 \%$ ;
- pentru clasa C  $\frac{200}{2750} \times 100 = 7,20 \%$ ;

o/ Deșeurile rezultate prin îndepărtarea porțiunilor de cherestea ou diferite defecte ca: noduri, roșeață, putregai, crăpături, devierea fibrelor, curburi, etc. Aceste defecte de cele mai multe ori nu sînt admise de condițiile tehnice pentru piese și produse și deci porțiunile respective trebuie să fie îndepărtate, ceea ce duce la o cantitate suplimentară de deșeurile. Mărimea medie este dată în tab.3.3.1.

Tab.3.3.1.

Denumirea și calitatea cherestelei	Pierderile medii prin îndepărtarea porțiunilor cu defecte naturale - % -
<b>a/ Cherestea de rășinoase.</b>	
- subclasa E - A	4,2
- subclasa E - B	7,0
- clasa tombant (T)	9,8
- clasa III	14,0
- clasa IV	19,6
<b>b/ Cherestea de foioase.</b>	
- clasa A	14,0
- clasa B	19,0
- clasa C	28,0

Mărimea deșeurilor prin tivire se determină cu formula:

$$D_t = \frac{S_n \cdot S_t}{S_t} \times 100$$

în care:

$D_t$  = deșeuri rezultate la tivire,

$S_n$  = suprafața materialului netivit,

$S_t$  = suprafața materialului după tivire.

Conform STAS 1928-59 pentru cherestea de stejar sau STAS 1961-73 pentru cherestea de fag, lungimea medie a scindurilor poate fi considerată de 2730 mm. Mărimea tivirii pentru îndepărtarea ne paralelismului laturilor și a țesuturilor cu coajă corespunde diferenței dintre lățimea părții dinspre bază și a aceleia dinspre vîrf.

Suprafața scindurii netivite cu laturile reperului este:

$$S_n = \frac{200 + 269}{2} \times 2750 = 664.875 \text{ mm}^2$$

./.

Suprafața scindurii tivite cu laturile paralele (avînd forma de dreptunghi) va fi :

$$S_n = 200 \times 2750 = 550.000 \text{ mm}^2$$

Mărimea deșeurii prin tivire va fi egală cu diferența între cele două suprafețe care este :

$$S_t = \frac{644.875 - 550.000}{550.000} \times 100 = 14,7 \%$$

d/ La debitarea materialului se produc pierderi prin praful de lemn, rumeguș și talaș, care sînt funcție de caracteristicile sculei de tăiere:

- pentru fierăstraie, circulare cu dinți ceprazuiți la debitarea capetelor, lățimea tăieturii fiind de 3-4 mm.;

- fierăstraie pentru debitare longitudinale, lățimea tăieturii fiind de 4-5 mm;

- pentru freze disc și conioe grosimea de aşchiere fiind de 2-3 mm;

- pentru fierăstraie de tip timplăresc lățimea tăieturii fiind de 2-3 mm.

e/ Norma de consum de cherestea pe una piesă se determină după cum urmează:

$$N_o = \frac{V_b}{100} \times 100 \text{ pentru semifabricatele individuale.}$$

$$N_o = \frac{V_b}{(n \cdot 100 - D)} \times 100 \text{ pentru semifabricatele}$$

grupate.

unde:

$N_o$  = normă de consum de cherestea pe piesă;

$V_b$  = volumul semifabricatului brut în m<sup>3</sup>;

$n$  = nr. de piese care se execută dintr-un semifabricat brut grupat;

$D$  = suma tuturor pierderilor care au loc la debitarea semifabricatului în % din volumul materialului de livrat.

./.



$$\sum \Delta = \Delta_n + \Delta_d + \Delta_t + \Delta_l$$

unde:

- $\Delta_n$  = deșeuri de capete nemultiple;
- $\Delta_d$  = deșeuri prin îndepărtarea defectelor lemnului;
- $\Delta_t$  = pierderi prin tivirea scindurii (la cheres-  
teaua de foioase);
- $\Delta_l$  = pierderi de debitare (lățimea soulei).

Pentru a ușura calculul normelor de consum și pentru a avea posibilitatea de verificare a calculului și de susținere a normelor de consum calculate, datele și rezultatele calculului se înscriu într-un formular tipizat. Consumurile și normele de consum pentru cheres tea se exprimă în m<sup>3</sup>. Volumul semifabricatului finit va fi:

$$V_f = \frac{a \cdot b \cdot l}{1000} \text{ (m}^3\text{)}$$

în care:

a.b.l. = grosimea, lățimea și lungimea piesei  
după desen în mm.

Volumul semifabricatului brut pentru o piesă :

$$V_b = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot l_1}{1000 \cdot n} \text{ (m}^3\text{)}$$

în care:

n = nr. pieselor ce se pot executa dintr-un semi-  
fabricat brut;

a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>, l<sub>1</sub> = grosimea, lățimea semif.brut (mm)

Folosind cheres tea la lungimi fixe sau multiple nu au loc pierderi prin capete nemultiple (avantajul folosirii semifabricatelor).

La materialul tivit nu se iau în calcul pierderile pentru tivire. Pierderile pentru îndepărtarea defectelor se suprapun de cele mai multe ori cu cele pentru capete nemultiple. În acest caz se ia în considerare numai pierderile care reprezintă procentul cel mai mare.

È recomandabil ca întreprinderile consumatoare de cherestea să urmărească în producție pe o perioadă de timp mai lungă (3-5 ani) pierderile de cherestea reale care au loc din diferite cauze, la diferite operații în procesul tehnologic iar pe baza datelor culese prin metode experimentale de producție să se stabilească valoarea pierderilor și a deșeurilor.

După stabilirea coeficientului de pierderi, periodic trebuie să se facă corecturile necesare mai ales în cazul schimbării sortimentelor.

Pentru a raționaliza folosirea deșeurilor de cherestea utilizabile, este necesar ca la fiecare întreprindere să fie stabilite normative de deșeuri, în care să se specifice pînă la ce dimensiune deșeul este considerat neutilizabil și de la ce dimensiune în sus deșeul este considerat utilizabil pentru industrializare.

În specificația normelor de consum de cherestea pe repere și pe produs, pentru fiecare esență și sortiment de cherestea să se totalizeze: volumul semifabricatelor finite, volumul semifabricatelor brute, coeficientul de consum al cherestelei față de semifabricatul brut, coeficientul de utilizare a lemnului, total deșeuri din care utilizabile industrial.

Numărul pieselor ce se pot executa dintr-un semifabricat brut se determină după fișa de debitare.

Coeficientul de utilizare a semifabricatului se determină făcînd raportul între volumul piesei finite și volumul semifabricatului brut :

$$\eta_b = \frac{V_f}{V_b}$$

Dimensiunile inițiale ale cherestelei în grosime se iau egale cu dimensiunea semifabricatului.

Coeficientul de consum al cherestelei față de semifabricat va fi :

$$\eta_{\Delta} = \frac{100}{100 \Sigma \Delta} \%$$

Coefficientul de utilizare a materialului va fi :

$$\eta_{nt} = \frac{V_o}{V_o}$$

în care:  $V_o$  = volumul piesei finite în mc.

$V_o$  = volumul materialului consumat

Norma de consum pe produs se determină prin înmulțirea  
normei de consum pe piesă cu numărul pieselor pe produs.

Volumul deșeurilor pe produs se determină cu formula:

$$V_d = (V_o - V_b) n.$$

în care:  $n$  = nr. de piese pe produs.

În norma de consum intră: consumul net, consumul tehnologic și consumul de aprovizionare.

Economisirea aici se poate face acționînd asupra tehnologiei spre a realiza același produs dintr-o cantitate mai redusă de material și de asemenea acționînd asupra aprovizionării spre a procura materiale conform normativelor în vigoare cât mai apropiate de dimensiunile finale a pieselor.

Stabilirea prin norme a unui plafon al consumului de materiale, asigură posibilitatea exercitării unui control operativ pentru descoperirea pierderilor de materii prime și materiale în procesul de producție.

Pentru a economisi materiale prin normare trebuie eliminate din practică, metodele statistice de normare și să se utilizeze metoda tehnico-analitică, după care consumul specific se determină riguros, prin calcule, experimentare în laborator, sau experiențe în producție.

4. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS IN CURSUL PRELUCRARII.

4.1. Economisirea materialului lemnos în cursul prelucrării, funcție de executant.

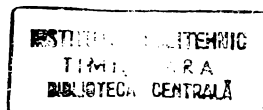
Rolul cel mai important în economisirea de materiale îl are muncitorul din producție. El poate face economii de material prin diverse căi. Menționăm în primul rând scăderea rebuturilor cauzate de muncitori, care în multe întreprinderi sînt numeroase, deși în documentele oficiale apare foarte adeseori ca vinovat principal pentru rebut, materialul de proastă calitate și utilajul dereglat. Mărirea producției la locul de muncă, îmbunătățirea calității și reducerea rebuturilor funcție de muncitor pot fi în mare parte realizate în industria mobilei prin :

- ridicarea calificării muncitorilor;
- organizarea mai bună a locurilor de muncă și crearea unor condiții de ambianță fizică și socială corespunzătoare;
- alegerea materialului cu adaosuri mici de prelucrare;
- întărirea disciplinei în muncă (respectarea tehnologiilor date);
- acordarea de stimulente materiale pentru calitate și economii de materiale.

Nivelul de calificare al muncitorului joacă un rol determinant în reducerea consumului specific de material lemnos.

Este cunoscut faptul că după lansarea în fabricație a produsului, documentația tehnică nu se mai revizuieste, în timp ce în producție apar modificări frecvente la unele repere ale produsului. Aceste modificări, față de documentația tehnică, se aplică mai operativ în producție decît, modificarea documentației care are o filieră mai lungă. Dacă muncitorul care execută piesa sau reperul respectiv sesizează avantajul economic ce-l aduce o modificare de tehnologie sau de concepție în executarea piesei, introducerea în fabricație

./.



este în acest caz asigurată. De regulă, felul materialelor din care se confecționează piesele este determinat de natura piesei și de condițiile de serviciu la care piesa trebuie să corespundă. Se întâmplă cazuri când cu timpul materialele specificate de proiectant să nu mai corespundă sau să fie înlocuite cu altele mai eficiente, mai corespunzătoare calitativ, în asemenea cazuri operativitatea introducerii lor este funcție de executant, care poate elimina pierderi în continuare prin utilizarea de materiale ineficiente, cu consum mare pe reper sau pe produs. Muncitorul trebuie să fie familiarizat cu ultimile realizări în domeniul materialelor, înoît să poată sesiza când un material utilizat în mod curent nu mai este optim pentru operația respectivă și trebuie înlocuit.

Organizarea locului de muncă, pregătire, soule și echipament adecvat, determină în mare măsură productivitatea mișcărilor executantului în procesul de lucru. Trebuie să se acorde o atenție deosebită organizării locului de muncă, insistând asupra unor factori printre care: modul în care munca este distribuită, modul în care muncitorul primește instrucțiunile de felul cum trebuie să-și execute munca; modul în care obține echipamentele auxiliare, cum ar fi, desene, soule speciale și dispozitive de măsurat. Nu trebuie neglijate problemele de ergonomie la locul de muncă, iluminatul, mediul și condițiile de lucru care au o mare influență asupra productivității muncii la fiecare loc de muncă.

Un alt factor important care are consecințe pozitive în economisirea materialului lemnos, este alegerea materialului la dimensiunile apropiate de cel prescris în documentație. Datorită unor scăpări în aprovizionarea secțiilor de producție cu cherestea de 25 mm. s-a utilizat cherestea de 32 mm, ceea ce a dus la un consum exagerat de material pe produsul realizat.

Respectarea disciplinei în aplicarea corectă a tehnologiilor de fabricație constituie un alt factor care duce în mod direct la reducerea consumului de materiale. Nerespectarea tehnologiei duce la rebuturi, sau la scăderea calității produsului și indirect la pierderi de material lemnos. Aplicarea de stimulente prin prime pentru reducerea consumurilor de materiale este un factor experimentat cu bune rezultate la I.P.L. Timișoara și care în anul 1975 a condus la economisirea, la o singură secție,

(secția scaune pliante) a 180 mc. cherestea de fag de clasa A și B în valoare de peste 130.000 lei.

Reducerea deșeurilor în întreprinderile producătoare de mobilă constituie un mijloc important pentru economisirea de material lemnos. Cantități mari de deșeurii se scot zilnic din toate sectoarele de prelucrare mecanice. Analizând acest fenomen se constată că el se datorește următoarelor cauze mai principale :

- livrarea materialului la lungimi și grosimi necorespunzătoare față de dimensiunile cerute;
- livrarea materialului cu defecte, în special la capete;
- debitare necorespunzătoare a materialului la ferăstraiele circulare în fabricile de cherestea;
- sortiment dimensional și calitativ prea larg;
- organizarea defectuoasă a depozitării materialului;
- neasigurarea condițiilor pentru creșterea preciziei la debitare și nefolosirii procedeelor moderne de debitare.

Reducerea rebuturilor. Dacă analizăm posibilitățile reducerii pierderilor cauzate de rebuturi, remanieri și calitate necorespunzătoare vom găsi de asemenea un câmp larg de economii. Analiza rebuturilor pe cauze ne arată cum s-a ajuns la apariția lor, unde trebuie să intervenim și ce măsuri luăm pentru prevenirea lor. În acest scop recomandăm folosirea de grafice pentru evidențierea și analiza rebuturilor, care contribuie în mare măsură la reducerea rebutului și îmbunătățirea calității producției.

O grupare a rebuturilor de piese, subansamble și pe produse ne dă posibilitatea înlăturării lor, eliminarea repetării greșelilor și perfecționarea tehnologiei de prelucrare. Metodele obișnuite de control, sesizează rebutul numai după fabricarea pieselor, ansamblelor sau produselor, or, noi trebuie să îmbunătățim metodele de control spre a-l preveni. Rebuturile se pot preveni și reduce prin ridicarea continuă a calificării cadrelor; prin controlul

riguros și eficace atât a utilajului cât și a materialului ce se prelucrează, autocontrolul din partea executantului. Mecanizarea și automatizarea fabricației asigură înlăturarea principalelor surse de pierderi prin rebutare. Depistarea defectelor materialului de prelucrat înlătură pierderea suplimentară prin prelucrare.

#### 4.2. Economisirea de materiale legat de gospodărirea utilajului de producție.

a/ Economia de materiale prin întreținerea și mentinere a utilajului în perfectă stare de funcționare. Rebuturile și în general producția necorespunzătoare se poate datoră nu numai muncitorilor și materialelor, ci și utilajului și SDV-urilor.

Scăderea rebuturilor poate fi obținută deci prin reglarea, repararea, întreținerea și mentinerea mijloacelor de muncă (utilaj de producție și SDV) în stare perfectă de funcționare.

Se știe că în timpul utilizării, mijloacele de muncă sînt supuse unor solicitări: mecanice, electrice, chimice, precum și influenței agenților atmosferici, din care cauză se produce o scădere progresivă a calității lor, a productivității instalațiilor și a securității muncii.

Asigurarea continuității funcționării mașinilor se realizează prin lucrări de întreținere preventivă și corectivă, care să evite, pe cât posibil reparațiile accidentale, generate de pagube importante.

Reparațiile preventive se pregătesc din timp, cele accidentale după constatarea avariei. Timpul neproductiv pentru aceste din urmă este mai mare, decât pentru primele.

Operațiile de întreținere - mentenanța preventivă și corectivă - au rolul de a preveni ieșirile din funcția accidentală și prin urmare permit mărirea intervalului de timp dintre două reparații planificate.

Gradul de uzură a unei piese la care este economic să se înlocuiască piesa se numește uzură limită, iar timpul de funcționare pînă la obținerea uzurii limită se numește durată de

serviciu limită a piesei respective. Piese componente ale unui utilaj se grupează după criteriul uzurii limită și se repară sau se înlocuiesc în cadrul reparațiilor planificate.

Pentru elaborarea structurii ciclului de funcționare a unei mașini se întocmește lista pieselor de uzură cu durata de serviciu limită, determinată statistic și cauza fenomenelor de uzură. Alegerea duratei ciclului de funcționare între două reparații prezintă importanță deosebită.

Reparațiile frecvente precum și riscul ieșirilor din funcție și al avariilor costă mult, datorită cheltuielilor de materiale și manoperei pe care le implică ca și datorită pierderilor de producție, ca urmare a timpilor de indisponibilitate.

b/ Programarea reparațiilor. Funcțiile de consecințele economice pe care le are stagnarea funcționării mașinilor, în urma defectării lor, se pot adapta o mare varietate de programe de reparații, începând cu cele care asigură menținerea mașinilor într-o stare aproape perfectă, cu prețul unor intervenții frecvente pentru înlocuirea sistematică a elementelor la termene fixe, indiferent de starea lor tehnică și terminând cu sistemul care prevede funcționarea mașinilor până la limita posibilităților. Nici una din variantele posibile de reparare a utilajelor nu poate însă fi recomandată ca o soluție general valabilă pentru toate întreprinderile și utilajele utilizate în producție.

Pentru programarea și urmărirea operativă a reparațiilor se elaborează grafuri, care arată durata și succesiunea în care se desfășoară reparațiile. Determinarea duratei și urmărirea lucrărilor de reparații se face cu ajutorul drumului critic și în special cu metoda PERT.

O programare științifică a activității de întreținere și reparații nu se poate efectua fără o cunoaștere prealabilă a duratei de serviciu a pieselor și subsansamblelor ce compun utilajul. Chiar dacă metodele de determinare a durabilității unor elemente nu asigură obținerea de date riguroase exacte, ele totuși permit o fundamentare mai reală a pregătirii și desfășurării activităților compartimentelor de întreținere și reparații.



Nivelul destul de ridicat al opririlor pentru reparații accidentale se datorează într-o măsură însemnată necunoașterii duratei de servicii a pieselor și subansamblelor și deci neînlocuirii lor preventive, ceea ce duce la avarierea utilajelor, la înregistrarea unor pierderi considerabile financiare și de producție.

Aproape unanim s-a concluzionat ideea că utilajele moderne, în actualele condiții tehnice și economice de exploatare, impun o creștere a frecvenței reparațiilor mici. Activitatea de întreținere și reparații, ca și celelalte activități auxiliare, nu trebuie să se desfășoare ca un scop în sine, ci considerate optime când se obțin rezultate economice maxime. Practica arată că de cele mai multe ori este mai economic să fie înlocuite anumite piese înaintea uzării depline, grupându-le corespunzător, ceea ce conduce la reducerea staționării totale a utilajelor pentru reparații.

o/ Intreținerea (mentenanța preventivă). Mentenanța preventivă, adică întreținerea cu caracter preventiv, este acțiunea de a menține în servicii, de a inspecta și recondiționa utilajele la intervale regulate cu scopul de a preveni defectele forțate.

Cioulul de întreținere, adică frecvența reviziilor periodice și a intervențiilor de mentenanță corectivă se determină pe baza cunoașterii unor date statistice. Proiectanții sînt obligați să prevadă în instrucțiuni, oare sînt piesele și locurile care trebuie inspectate periodic și să stabilească necesarul de piese de schimb care va sta întotdeauna la dispoziție.

În perioada a doua, mentenanța preventivă are un rol cu atât mai important, cu cît utilajul înaintează spre perioada a treia de îmbătrînire, ca urmare a degradărilor termice, mecanice, chimice, electrice. (52).

Principalele activități de întreținere pot fi :

- Analiza și evaluarea îndrumării activității de întreținere;
- Planificarea și organizarea pe schimburi a lucrărilor de întreținere;
- Asigurarea aprovizionării necesare;
- Aplicarea normativelor tehnice de timp;
- Efectuarea tuturor celorlalte lucrări de birou pe care le implică întreținerea;

Intreținerea preventivă implică: verificare, ajustare, reglare, curățire, ungere și înlocuire curentă a pieselor.

d/ Propuneri de îmbunătățire. În multe din unitățile pentru fabricarea de mobilă nu se respectă periodicitatea reparațiilor, reparațiile sînt de proastă calitate, nu se respectă termenele de scoatere din funcționare a utilajelor, se neglijează reparațiile mici de înlocuire de piese. Datorită acestor principale deficiențe rebuturile cauzate de utilaj sînt foarte mari, făcîndu-se risipă de materiale și unele produse sînt de calitate inferioară.

Pentru îmbunătățirea lucrărilor de întreținere și reparații sînt multiple și variate mijloacele, dintre care menționez:

- dotarea atelierelor de reparații cu utilaje și scule corespunzătoare;
- procurarea din timp a pieselor de schimb, eventual de la uzina producătoare a utilajului respectiv;
- reparațiile capitale, să se evite pe cît posibil printr-o întreținere mai bună;
- organizarea mai bună a reparațiilor spre a se folosi mai bine capacitățile de producție și forța de muncă;
- încadrarea atelierelor de întreținere și reparații cu personalul cel mai calificat, spre a realiza lucrări de bună calitate;
- controlul tehnic amănunțit al calității lucrărilor;
- cointeresarea materială în funcție de calitatea și volumul reparațiilor;
- înființarea de echipe mixte de întreținere și reparații din care să facă parte și muncitorii care lucrează la mașinile ce se repară;
- planificarea reparațiilor după grafice și respectarea acestora.

Apreciez că respectarea acestor măsuri pot menține utilajul și SDV-urile în perfectă stare de funcționare pe timp îndelungat, rebuturile provocate de utilaj vor scădea

./.

simțitor, calitatea produselor va crește și ca urmare vor rezulta economii mari de materiale, ducând la creșterea beneficiului întreprinderilor.

#### 4.3. Economisirea de material lemnos la ambalarea produselor.

Ambalajele au rolul să asigure integritatea calitativă, cantitativă și de igienă a produselor, o prelungire a duratei de conservare precum și publicitatea comercială. Ele constituie un factor important al ciclului economic de producție și desfacere, cu o valoare cuprinsă între 5 și 10 % din costul produselor ambalate.

Nu mai pentru exportul de produse agro-alimentare, se folosesc anual 40.000 tone ambalaje din carton ondulat într-o variație de circa 45 tipodimensiuni (din care 10.000 tone trebuie să fie hidrozistente) care se produc în 5 unități ale Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții;

- circa 100.000 mc. diferite ambalaje din lemn (într-o gamă de 20 tipodimensiuni) care se realizează în unitățile MEFMC (90 %) în industria locală și cooperăția de consum, într-un număr total de 120 unități de producție.

Separat de aceste cantități nominalizate în plan de producție pentru intern, producătorii de ambalaje din lemn realizează anual pe bază de plan export 130.000 mc. lăzi destinate aceluiași utilizări, pe care le exportă ca atare.

Nivelul calitativ al ambalajelor din carton, în special al celor utilizate în condițiuni deosebite de umiditate și temperatură este inferior ambalajelor străine cu care se confruntă pe piața mondială prin : rezistențe scăzute la umiditate și compresiune, acuratețea execuției, finisajului și calitatea scăzută a tipăriturilor.

Ca deficiențe și neajunsuri mai importante semnalează următoarele :

- Unele tipuri noi de ambalaje din carton au fost proiectate, omologate și executate fără cunoașterea precisă a con-

dițiunilor de utilizare a acestora pînă la destinatarul extern, iar testarea calității și fiabilității acestora s-a făcut sumar fără probe și încercări semnificative;

- Producția cantitativă de ambalaje din carton hidrozistent (în locul cantităților importate pînă în 1974) nu s-a dezvoltat la nivelul necesar, din cauza asimilării și omologării lente a acestor tipuri de ambalaje și a capacității insuficiente de hidrofugare;

- Calitatea unor loturi de ambalaje din carton și din lemn a fost inferioară prevederilor din standarde și norme datorită unor abateri de la tehnologia de fabricație, lipsei unor aparate de măsură și control, a unor standaturi de probe și încercări și a utilizării de scule, dispozitive și verificatoare cu uzuri neadmise;

- La depozitele de ambalaje ale unităților beneficiare continuă să existe importante deficiențe în ceea ce privește depozitarea, gospodărirea și manipularea ambalajelor;

- Producătorii de ambalaje, beneficiarii, instituturile de cercetări de specialitate și laboratoarele nu au colaborat suficient pentru rezolvarea operativă a unor probleme de concepție, execuție și fiabilitate a ambalajelor pe baza unor elemente tehnice verificate sistematic în timpul utilizării.

În prezent se mai utilizează ambalaje din cherestea, care se vor înlocui treptat cu containere pentru transport și cu lăzi din carton. Ambalajele ușoare se confecționează din carton și poliester expandat.

Reducerea consumului de cherestea la fabricarea ambalajelor a fost posibilă în principal prin înlocuirea ambalajelor de export cu rame din cherestea de rășinoase, prin cutii de carton ondulat. Pînă în 1969 mobila livrată la export se ambala în lăzi din PFL cu rame de rășinoase ce prezintă următoarele dezavantaje: consum de cherestea de rășinoase și PFL, consum de manoperă, utilaje necesare pentru prelucrarea cherestelei și PFL-ului și suprafețe de producție, greutate ridicată a ambalajelor.

Datorită acestor dezavantaje s-a trecut la ambalarea mobilei în cutii de carton la care neajunsurile amintite

sînt înlăturate. Ambalajele din lemn care reprezentau în 1970 oca. 7 % din valoarea produselor ambalate, astăzi reprezintă doar 4 %.

Considerînd ambalajul ca o fază a proiectării producției și omologării unui produs se vor obține rezultate rapide și în domeniul ambalajelor de mobilă.

Ambalajele din placaj, sau alte tipuri de plăci sub formă de lăzi de orice dimensiuni, rezistă foarte bine la solicitări și au raportul volumul intern/volum extern bun.

Ele se adaptează la producția de serie și de unicate.

Un alt tip de ambalaj este lada armată rezistentă la stivuire și ușor de montat și închis.

Ambalaje ușoare sînt cele din carton și din poliester expandat, utilizate curent în cadrul întreprinderii noastre.

O analiză globală ne arată o creștere cu circa 4 % pe an pentru totalul ambalajului din lemn în timp ce din 1962 pînă în 1970 s-a menținut la 7 %.

La elaborarea unui ambalaj nou e obligatoriu analiza prețului de cost cu scopul de a-l realiza cît mai economic. Beneficiul ce se obține prin ambalarea cîtorva din produsele de mobilă în cutii de carton în comparație cu ambalaje din PFL se prezintă în tab. 4.4.1.

Tab. 4.4.1.

Nr. ord.	Denumirea produsului	Ambalaje PFL		Rentabilitate %	Ambalaj carton		Rentabilitate %		
		preț de vânz. lei	preț de cost lei		preț de vânz. lei	preț de cost lei			
1.	Dulap cu 2 uși	137	126	11	9,05	117	86	31	26,49
2.	Etajeră cu un element	25	16	9	36,00	20	11	9	45,00
3.	Piesă combinată bibl. Reno	387	282	105	27,13	185	70	115	62,16
4.	Dulap superior	91	86	5	5,49	56	46	10	17,86
5.	Noptieră	63	49	14	22,22	40	31	9	22,50

Ambalarea mobilei în cutii de carton atrage după sine reducerea cheltuielilor de transport.

La producția anului 1976 de 12.800 buc. piese de mobilă la I.P.L. Timișoara, care se vor ambala numai în cutii de carton reduce cu 53 vagoane mai puțin, ceea ce înseamnă o scădere a cheltuielilor de transport cu 65.700 lei și 3.300 dolari (cheltuieli de la granița română la cea engleză și belgiană). Prețurile obținute la export sînt funcție de valoarea mobilei indiferent de ambalajul folosit.

Pentru îmbunătățirea activității în domeniul fabricării ambalajelor se propun următoarele:

- înființarea unei secții de ambalaje etalon pe lângă una din fabricile de mobilă dotate cu cele mai moderne dispozitive și utilaje;

- asimilarea și producerea în țară a benzilor rezistente pentru închiderea cutiilor de carton, ce va influența pozitiv productivitatea muncii;

- asimilarea și producerea în țară a tuturor tipurilor de agrafe pentru asamblarea și închiderea cutiilor din carton;

- executarea în mod centralizat a colțarelor din polistiren expandat;

- îmbunătățirea calității cartonului cu 3 și 5 straturi pentru a putea fi folosit la ambalarea oricărui tip de mobilier;

- introducerea de urgență a ambalajelor din folii termoretractabile;

- procurarea dispozitivului de tipărire directă pe cutiile de carton în vederea îmbunătățirii aspectului ambalajelor.

Reducerea materialului lemnos la ambalarea mobilei s-a realizat prin introducerea plăcilor fibrolemoase pe rame din cherestea de diverse esențe, prin folosirea de cutii din carton stratificat care duce la o scădere de oca. 60 % a greutateii coletelor de mobilă și ușurarea manipulărilor. Recuperarea ambalajelor poate aduce economii importante. Transportul mobilei în stare neambalată cu mijloace speciale de transport, camioane capitonate, containere, duce de asemenea

la reducerea consumului de lemn utilizat pentru ambalaje.

În privința ambalării, 40 % din producția de mobilă a I.P.L. Timișoara se expediază în ambalaje din carton. Prețul acestor ambalaje este de 2,1 ori mai sczut decât al lăzilor din PFL pe rame de rășinoase.

#### Un nou procedeu economic de ambalaje a mobilei.

Firma SAT - societate de aplicații termice din Franța, care fabrică etuve și cuptoare pentru uscare, afirmă că produce și livrează în toată lumea, de 10 ani, instalații de ambalare cu folii termoretractabile.

Deci, este vorba de înlocuirea ambalajelor uzuale în prezent - lăzi din plăci fibrolemnoase pe rame de cherestea sau outii din carton ondulat sau învelișuri de hîrtie, cu huse din materiale plastice. Această metodă se poate utiliza de la pachete de cîteva grame pînă la cîteva tone, avînd orice formă posibilă. Printre numeroasele produse industriale care se ambalează în prezent la filme plastice termoretractabile, se află și produsele finite din lemn: mobilă și scaune, uși și ferestre. Deoarece mobila este produsul cel mai pretențios și cu pondere, voi descrie acest ambalaj.

Procedeu de ambalare în folii termoretractabile se poate aplica în mai multe variante manuale, semiautomate și automate după necesitățile producției. În funcție de varianta adoptată se pot realiza 5 - 1600 colete în 8 ore de lucru. Principiul este următorul : articolul de ambalat este acoperit de sus cu o folie sau o teacă (pantaloni), iar de jos de o folie plastică. Sudarea acestor folii în locul de întîlnire formează ambalajul necesar.

#### Descrierea procedurii.

Protejarea canaturilor, a suprafețelor finisate și a părților sensibile, se face în prealabil cu tamponi, colțare, plăci, din styropor - material plastic expandat - sau cu hîrtie carton ondulat.

Pentru ca folia să capete conturul obiectului de ambalat și pentru eliminarea outelor și a jocului între folie și

obiecte, tot ansamblul obiect - folie este trecut printr-o cameră sau un tunel încălzit cu aer cald la  $80^{\circ}\text{C}$ , care plastificază folia. Un jet de aer cald sub presiune, întinde folia superioară plastifiată care este apoi sudată de folia inferioară cu ajutorul unui dispozitiv (olește, role) încălzit electric și antrenat pneumatic. Prin răcire, folia se contracte și se rigidizează în jurul obiectului astfel ambalat.

Foliile destinate acoperirii de sus, pot fi benzi simple sau sub formă de teci - pantaloni - înfășurate pe tamburi. Ele au lățimi variabile în funcție de mărimea obiectelor pe care urmează să le acopere. În cazul foliei teaca (biorientată), se utilizează un utilaj diferit de acela necesar unei folii simple (monoorientată), deoarece apare utilă prezența unui dispozitiv - olește de sudat la capătul posterior al tecii și a unui suflător de aer comprimat care să umfle punga astfel formată, în scopul acoperirii mai ușoare a obiectelor. Dimensionarea în lungime a foliilor se reglează de la caz la caz cu ajutorul unui divizor gradat care execută și tăierea foliei sau a pungii după sudarea la un capăt.

În practică, s-au imaginat numeroase mașini și instalații manuale, semiautomate și automate care pot executa operațiile descrise mai sus. Puterea instalată variază între 5 și 60 kw/oră.

Alegerea unui tip sau altul dintre aceste utilaje, este în funcție de productivitatea dorită a se atinge.

Foliile sînt de obicei din polietilenă și au grosimi în funcție de mărimea obiectelor ce se ambalează (de obicei, 0,1 mm). Elasticitatea biaxială de cea. 40 % a polietilenei, permite o bună rezistență la șocuri.

Din cauza capacității de izolare termică a polietilenei, temperatura interioară a ambalajului diferă cu 3 -  $5^{\circ}\text{C}$ . de cea a mediului ambiant. Pentru compensarea diferenței de temperatură și pentru a se da posibilitatea eliminării vaporilor de apă din interiorul ambalajului, se practică mici orificii de aerisire.

Foliile biorientate se utilizează în cazul ambalării obiectelor de același mărime sau de mărimi diferite înștivate pe palete cu aceleași dimensiuni în secțiune.



Foliile monoorientate sînt utilizate la ambalajea obiectelor cu forma neregulate, plate sau în cazul ambalării succesive a unor obiecte de diferite forme și dimensiuni, cum este și cazul mobilei.

Calcululele de eficiență demonstrează că prin utilizarea sistemului de ambalare în folii plastice termoretractabile comparativ cu ambalarea în cutii de carton ondulat se realizează un ambalaj cu 36,2 % mai ieftin (106) (107).

#### 4.4. Economisirea de materiale și fonduri incluse în materiale prin aplicarea unor măsuri tehnico-organizatorice.

##### a/ Considerații generale.-

Aplicînd o serie de măsuri tehnico-organizatorice în cursul procesului de producție, se poate economisi cantități însemnate de material lemnos și de fonduri bănești incluse în materiale.

Am considerat necesar a trata cîteva dintre aceste măsuri tehnico-organizatorice și anume :

- reducerea duratei ciclului de fabricație;
- economisirea de materiale și fonduri incluse în materiale prin programarea operativă a producției;
- importanța unor metode ale cercetării operaționale pentru reducerea consumului de materiale;
- optimizarea loturilor de producție prin determinarea mărimii acestora;
- conducerea și controlul stocurilor.

Spațiul restrîns rezervat acestui capitol n-a permis abordarea unei tematici mai largi, astfel că am ales doar cîteva din problemele pe care le-am considerat mai utile și legate de tema lucrării.

b/ Reducerea duratei ciclului de fabricație.

Cunoașterea structurii și ponderii elementelor ciclului de fabricație este foarte necesară în vederea luării unor măsuri de reducere a duratei lui. Se cunoaște că orice proces de producție se compune din procese de bază, auxiliare și anexe. Procese de bază sînt acelea în care obiectele muncii sînt transformate în produse finite și semifabricate. Procese auxiliare sînt cele prin care procesele de bază sînt asigurate cu obiectele muncii, utilități și întreținerea mijloacelor de muncă. Procesele anexă se referă în special la compartimentele din întreprindere care se ocupă cu valorificarea deșeurilor. Un proces de producție, se compune din activități. Activitățile pot fi tehnologice (operații) de manipulare și de transport, de control și de așteptare și se exprimă cu relația :

$$T = T_{\text{tehn}} + T_{\text{tr}} + T_o + T_a$$

în care :

- $T$  = durata întregului ciclu de producție ;
- $T_{\text{tehn}}$  = durata activităților tehnologice;
- $T_{\text{tr}}$  = durata activităților de manipulare și transport;
- $T_o$  = durata activităților de control;
- $T_a$  = durata așteptărilor.

$T_a$  se determină cu formula:

$$T_a = T_o + T_{\text{sch}} + T_d$$

unde :

- $T_o$  = durata așteptărilor între operații;
- $T_{\text{sch}}$  = durata întreruperilor între schimburi;
- $T_d$  = durata întreruperilor legale (duminici, sărbători legale).

./.

În durata de așteptare se includ și timpii de așteptare datorită proceselor naturale (uscarea lemnului), timpii de depozitare.

Durata ciclului de producție se calculează în general pe produse sau grupe de produse dar uneori se simte nevoie de a se calcula și pe grupe de elemente sau complexe, cum este cazul în producția de mobilă. Durata ciclului tehnologic poate fi analizată și calculată pe operații: ca ciclu de operație a lotului de produse și pe loturi de produse ca durată de prelininare la toate operațiile procesului tehnologic.

Organizarea procesului tehnologic cunoaște trei feluri de transmitere a obiectelor muncii de la o operație la alta: succesivă, paralelă și succesiv-paralelă (mixtă). Modul de îmbinare a operațiilor în cele trei faze este arătat în fig. 21.

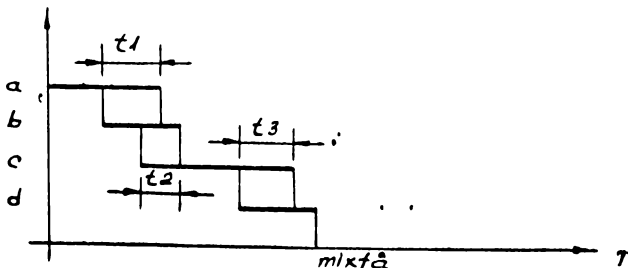
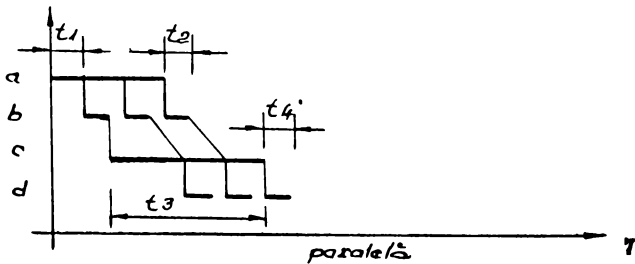
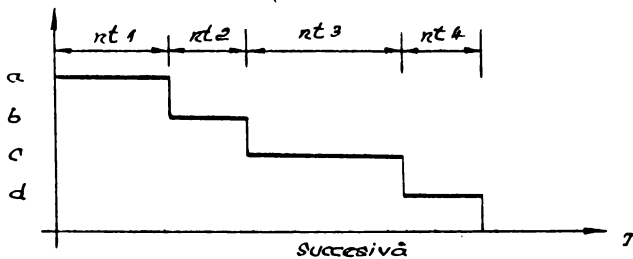


FIG. 21 POSIBILITĂȚILE DE ÎMBINARE A OPERAȚIILOR.

Durata ciclului tehnologic pentru circulația succesivă se calculează cu formula :

$$C_B = \sum_{i=1}^k n \frac{t_i}{m_i} = n \sum_{i=1}^K \frac{t_i}{m_i} \quad (\text{min})$$

în care :

- $C_B$  - este durata ciclului tehnologic în minute;
- $n$  - numărul produselor din lot;
- $t_i$  - durată unei operații tehnologice în minute;
- $m_i$  - nr. locurilor de muncă pe care se execută simultan aceeași operație;

Durata ciclului tehnologic pentru circulație paralelă se calculează cu formula :

$$C_p = \sum_{i=1}^K \frac{t_i}{m_i} + (n-1) \frac{t_i}{m_i} \max (\text{min})$$

Semnificația simbolurilor pentru termenii din formulă este aceeași cu mențiunea oă pentru  $\left(\frac{t_i}{m_i}\right) \max.$  se ia oătul maxim.

Durata ciclului tehnologic pentru circulația succesiv-paralelă se calculează cu formula :

$$C_{sp} = \sum_{i=1}^k \frac{t_i}{m_i} + (n-1) \left( \sum_{i=1}^k \frac{t_e}{m_e} - \sum_{i=1}^r \frac{t_s}{m_s} \right) (\text{min})$$

în care :

- $C_{sp}$ ,  $t_i$ ,  $m_i$  și  $n$  au semnificația arătată anterior;
- $t_e$  = durată operațiilor lungi în minute;
- $t_s$  = durată operațiilor scurte;  $m_e$  și  $m_s$  = locurile de muncă corespunzătoare.

Din analiza circulației obiectelor muncii prezentată mai sus, rezultă oă circulația paralelă, caracteristică producției în flux pe bandă rulantă se realizează în cel mai scurt timp, urmează apoi ca durată circulația succesiv paralelă. Prin aceasta fondurile circulante incluse

în obiectele muncii vor fi mai reduse. Urmează ca pentru a economisi fonduri bănești, unitățile din industria mobilei trebuie să încerce toate căile pentru scurtarea ciclului de producție care va duce în final la economii de materiale, la scăderea prețului de cost și la mărirea beneficiului lor.

### Organizarea producției în flux.-

Prin organizarea producției în flux se asigură continuitatea întregului proces tehnologic, materiile prime, materialele sau diferitele semifabricate trec de la un loc de muncă la altul, fără așteptări interoperabile.

Organizarea producției în flux are următoarele caracteristici de bază:

- procesul tehnologic este divizat în operații simple, care ca durată trebuie să fie egale sau în raport multiplu. Operațiile, odată stabilite, trebuie fixate pe anumite locuri de muncă sau pe grupe de locuri de muncă;

- amplasarea locurilor de muncă în concordanță cu fluxul tehnologic, trecerea produselor de la un loc de muncă la altul făcându-se bucată cu bucată sau în loturi mici;

- executarea operațiilor se face prin întreruperi, pe baza unui tact unic pentru întregul circuit de producție, deplasarea de la un loc de muncă la altul se face cu mijloace de transport mecanizate. În fig. 22 este reprezentată organizarea liniilor în flux.

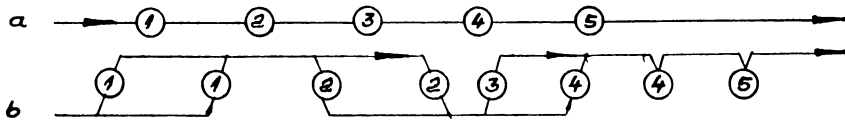


Fig. 22 Organizarea liniilor în flux  
a - linie simplă; b - linie complexă; 1,2,3,4,5 - operații;  
→ - sens deplasare.

În cazul producției în flux cu transport neautomatizat, apar, de regulă, variații în îndeplinirea operațiilor și

funcție de această caracteristică se deosebesc linii cu ritm liber și linii cu ritm reglementat.

Ritmul mediu al liniei se determină cu relația:

$$R_m = \frac{T_s - t_i}{Q} \quad (\text{min})$$

unde:

$R_m$  - ritmul mediu al liniei, în min/produs;

$T_s$  - timpul unui schimb (480 min);

$t_i$  - timpul de întreruperi pe schimb;

$Q$  - cantitatea de produse/schimb.

Ritmul de lucru al liniei în flux se calculează:

$$R_l = R_m \cdot n \quad (\text{min})$$

unde:

$R_l$  - ritmul de lucru al liniei în flux (min);

$R_m$  - ritmul mediu;

$n$  - numărul de produse într-un lot.

Organizarea producției în flux conduce la creșterea productivității muncii, se asigură folosirea rațională a fondurilor fixe, se scurtează durata ciclului de producție, se reduce pierderile de materiale, deci se accelerează viteza de rotație a mijloacelor circulante și crește rentabilitatea produselor.

Organizarea transporturilor în fabricile de mobile ca o măsură de scurtare a ciclului de fabricație și realizarea de economii.

Organizarea producției este strâns legată de procesele de transport, manipulare și depozitare care trebuie să se dezvolte simultan cu tehnologia de fabricație. Se constată însă o rămânere în urmă care face ca transportul să fie și în prezent elementul cu ponderea deosebit de mare din timpul realizat pe produs, precum și din prețul de cost ajungând în unele cazuri pînă la 70 %.

./.

Mișcarea materialelor ne indică drumul parcurs de produs în procesul de fabricație. Această mișcare se caracterizează prin traiectorie și parcurs. Felul traiectoriilor pot fi :

- traiectorie orizontală (transportoare cu role, transportoare cu bandă);
- traiectorie verticală (lifturi, alimentatoare, electropalane, macaralę);
- traiectorie înclinată (planuri înclinate, teleflexuri, transportoare în curbă).

Mișcarea materialului poate parcurge un drum fix sau cu schimbare de direcție (transportoare cu role și cu pod transportor).

După felul mișcării materialelor se deosebesc : mișcarea continuă (teleflexuri), intermitentă (oărucioare, electrocare) ou mers dute-vino. După aliura mișcării materialelor, aceasta poate fi :

- încetă (teleflexuri cu  $v = 0,5; 1; 1,5$  m/minut)
- mijlocie (benzi transportoare ou  $v = 3$  m/minut)
- rapidă (benzi transportoare de accelerare la liniile continue de finisaj)

În cursul procesului de fabricație se execută 5 mari grupe de operații: prelucrare-asamblare O, verificare și control ; stocare ; depozitare și transport.

- Un indicator al transporturilor caracteristic și care trebuie urmărit este volumul de transport pe unitatea de produs:

$$V = \frac{T}{T_p} \quad (to)$$

în care:

T = este cantitatea de materiale transportată în tone;

T<sub>p</sub> = cantitatea de produse finite, în tone.

Principiile de bază ale organizării transportului și manipulării sînt :

- eliminarea manipulării materialelor în funcție separată;

- determinarea celui mai bun sistem al deplasării materialelor;

- coordonarea funcțiilor celor două activități (transport și manipulari) cu celelalte activități prin control eficient;

- amplasarea corectă a utilajelor;

- stabilirea de fluxuri simple și rapide pentru materialele care se deplasează;

- sistemul de transport trebuie să asigure continuitatea procesului tehnologic;

- alegerea mijloacelor de transport trebuie să țină seama de siguranța în exploatare, economie, securitate și întreținere minimă;

- sistemul de transport trebuie să fie ușor adaptabil la schimbarea proceselor;

Elementele de analiză necesare efectuării unui studiu de transport sînt:

- gama operațiilor ce compun procesul de producție;

- produsele care sînt supuse transportului și manipularilor;

- cantitățile de manipulat;

- examinarea amplasării construcțiilor și distanțelor de manipulat;

- influența elementelor constructive legate de transport (căi de acces, gabarite la puncte de trecere, pardoseli etc.).

Sistemele practicate în transport pot fi : pendular și inelar. Sistemul pendular poate fi: unilateral, bilateral și în evantai. Sistemul inelar poate fi: cu flux crescător, descrescător și după grafic constant.

După destinație transportul poate fi: intern, extern.

După calea folosită transportul poate fi: mecanic, pe șine, pe sol, pe apă.

Partea cea mai importantă din transportul industrial este transportul intern. Acesta trebuie să stea în atenția maștrilor și șefilor de secție.

Depozitele de chereștea ale fabricilor au trecut la folosirea soluțiilor mecanizate cu autostivuitoare cu furci



frontale sau laterale, care constituie în prezent mijlocul cel mai răspândit și mai eficient.

O altă soluție folosită la noi pe scară ceva mai redusă o constituie remorcile joase tractate cu electrocare în locul vagonetilor manipulați manual.

În fabricile de mobilă de mare capacitate (20-35.000 garnituri pe an) s-au realizat linii de furniruire și preluorare a panourilor alcătuite din 7 utilaje individuale (Mașina de aplicat clei, presa monoetajată, mașina de formatizat panoul în lung, agregatul de aplicat furnire pe cant, agregatul de formatizare și agregatul de găurire multiplă. Legarea utilajelor se face prin utilaje de transport specifice și anume: alimentator, transportor cu discuri, transportor cu role acționate, răsturnător, transportor cu role libere și descăroător.

Căile principale pentru îmbunătățirea transportului intern sînt: mecanizarea lucrărilor de încărcare-descărcare; alegerea celor mai corespunzătoare mijloace de transport; crearea unei baze pentru reparații și sporirea gradului de calificare a muncitorilor.

Prin scutirea drumurilor de transport alegerea mijloacelor de transport adecvate, folosirea lor continuă și la întreaga capacitate, putem realiza economii importante legate de transportul și manipularea materialelor. Soluțiile pe care le preconizăm în această direcție și despre care am amintit în paragraful de mai sus sînt de a realiza o circulație în flux a materialelor, situație în care transportul face parte integrantă din procesul tehnologic de fabricație.

o/ Economia de materiale și fonduri incluse în materiale prin programarea operativă.

Programarea operativă a producției, se face cu caracter preventiv, fiind concepută sub formă de proiect, în care se arată cum trebuie să se desfășoare fabricarea fiecărui tip de mobilier, pe sortimente și produse, indicîndu-se toate detaliile pentru prevenirea unor eventuale abateri. În acest scop, se prevăd termene intermediare de executare și predare pe sectoare de producție, între termenul final de prodare și de lansare.

Intre sectoarele de producție și liniile de producție trebuie respectat principiul proporționalității. În raport cu capacitatea disponibilă, fiecare sector sau linie tehnologică participă la executarea produselor într-o proporție dinainte stabilită.

Executarea în paralel a elementelor și complexelor produselor de mobilă implică principiul paralelismului, care asigură scurtarea duratei ciclului tehnologic. De obicei preliminarea în paralel se practică numai la acele utilaje care au capacități acoperitoare față de utilajele succedente în fluxul tehnologic sau numărul de operații și durata lor este mai mare la utilajele precedente față de utilajele succedente.

Alt principiu îl constituie concordanța dintre posibilitățile fabricii, sectoarelor și locurilor de muncă și comenzile emise de întreprindere. Verificarea concordanței se face prin calcule de încercare pe perioade scurte de timp în cadrul lunii. Calculele încercării se fac pe baza graficelor de producție alcătuite în cadrul programării operative. Acestea trebuie modificate când se constată supraîncărcare sau o încărcare incompletă într-o anumită perioadă a lunii.

Toate acțiunile economice și tehnice conduse cu ajutorul programării operative se măsoară în durate de timp calendaristice.

Lucrările de programare a producției pentru toate tipurile și sortimentele de mobilier, încep întotdeauna cu sectorul de montaj și se desfășoară în sens invers desfășurării procesului tehnologic care assemblează produsele finite și le predă la magazin.

Rezultatele programării operative se măsoară nu numai sub aspect cantitativ, ci și sub aspectul eficienței economice.

Programarea operativă trebuie să detalieze și să precizeze sarcinile fiecărei secții, fiecărui loc de muncă și salariat, pe o perioadă de timp: trimestru, lună, oră, minut, astfel încât aceste sarcini să se realizeze ritmic conform termenelor de livrare a produselor și cu cheltuieli de producție minime.

Cu ocazia programării operative trebuie să se realizeze o economie între sarcinile date și posibilitățile executanților. Principiul continuității operațiilor aici cere ca toate operațiile să fie executate într-o ordine în așa fel concepută ca în procesul de producție materialul să nu facă nici o oprire, nici o întoarcere înapoi și toate sarcinile parțiale de execuție trebuie să fie cuprinse în această succesiune.

Principiul continuității operațiilor se realizează prin producția în flux, materiile prime și semifabricatele fiind supuse într-o ordine determinată transformărilor succesive până la starea de produs finit.

În vederea programării operative pe executanți se întocmesc grafice de previziune și de urmărire a planului. Graficele indică momentul în care se execută munca și timpul necesar. Repartizarea sarcinilor în grafice se face în așa fel încât încărcarea utilajelor și a muncitorilor să fie uniformă în tot cursul lunii și durata ciclului de fabricație să fie cât mai scurtă.

Pentru fiecare executant sarcina trebuie să fie definită clar și de așa manieră ca să poată fi executată dacă respectă condițiile prevăzute.

Aprociez că programarea operativă a producției în industria mobilei încă lasă de dorit. Tehnicile noi folosite pe plan mondial ca: "S.I.G." echivalent cu "Management Operating System", "ORMIG" (Organization-Mittel G.M.B. H.Berlin Tempelhof), "Olivetti" (conceput de firma Olivetti din Ivria-Italia), precum și diferitele metode ale cercetării operaționale în special metoda programării operative a fabricației cu ajutorul calculatoarelor electronice, ar putea avea un câmp mai larg de aplicare și în industria mobilei.

Prin programarea operativă și urmărirea executării întocmai a sarcinilor realizăm importante economii de material lemnos.

Tehnica modernă de calcul ne pune la dispoziție diferite metode de programare liniară, programare dinamică, teoria grafelor, teoria șirurilor de așoptare, teoria stocurilor care toate conduc la optimizarea producției și la minimizarea costurilor.

d/ Importanța unor metode ale cercetării operaționale pentru reducerea consumului de materiale.

În ultimii ani se aplică în industrie și economie cu tot mai bune rezultate, o nouă ramură a matematicii, cunoscută sub denumirea de "programarea matematică". Ea se ocupă cu studiul problemelor în care se urmărește optimizarea unei funcții de mai multe variabile necunoscute, legate între ele printr-un sistem de ecuații sau inecuații.

Programarea matematică este un instrument eficient în măsurarea cu precizie a unui număr mai mare de factori ce acționează în procesul de producție, dând astfel posibilitatea luării unor decizii temeinic fundamentate. Având în vedere criteriul de optimizare: folosirea optimă a materiilor prime lemnoase, PAL, PFL, placaj, panee, utilizate într-un volum foarte mare la fabricarea mobilei, am ales, pentru aplicații metoda programării liniare la fabrica de mobilă corp a I.P.L. Timișoara. Fabrica este proiectată pentru o capacitate de producție anuală de 5000 garnituri, cu un regim de lucru de 300 zile lucrătoare pe două schimburi.

Întreaga producție a acestei fabrici este destinată exportului Vest.

Rezolvarea unei probleme de croire presupune în general realizarea unui plan dat utilizând o suprafață de croit din care să rămână un rest minim.

Rezolvarea unei probleme de croire optimă revine la soluționarea a două probleme :

- crearea "rețetelor" de croire;
- combinarea optimă a "rețetelor".

Combinarea optimă a rețetelor este o problemă de programare liniară. Luând în considerare mulțimea de elemente ce intervin în formularea matematică, toate fiind variabile - chiar rețetele -, pentru un număr mic de piese de croit, numărul de rețete este extrem de mare. Numărul de rețete pentru 5 piese diferite, care pot apărea de max. 15 ori pe o planșă (panoul din care se creește) de exemplu, este în jur de

12-15.000. În realitate, pentru o producție anuală amintită, trebuie să ținem cont că apar piese componente distincte de ordinul sutelor (circa 150 în cazul IPL), iar numărul de apariții pe planșă de asemenea foarte mare, ceea ce conduce la un număr imens de rețete.

Din acest număr mare de rețete teoretice posibile, numai unele vor fi luate în considerare pentru obținerea soluției optime - respectiv o parte din ele sînt practic aplicabile. Dar pentru a selecta "rețetele bune" este necesar să fie create și verificate toate rețetele, prin urmare problema nu se simplifică cu nimic.

Realizarea unei rețete bune depinde de numărul de piese ce trebuie croite; cu cît vor fi piese mai multe, de dimensiuni cît mai variate cu atît șansa unei așezări mai bune este mai mare.

În cele ce urmează voi trata problema optimizării croirii pieselor dreptunghiulare din planșe dreptunghiulare, formulînd modelul matematic, acceptînd următoarele notații :

- planșa = suportul care urmează a fi croit; fie  $Q$  numărul planșelor distincte (tipuri conform STAS 2425/2425, 2425/1205, 3645/1205, etc.), dimensiunile planșelor fiind  $L_q$ , respectiv  $l_q$ ,  $q = 1, 2, \dots, Q$ .

-  $N$  = numărul total de piese ce urmează a fi croite; tipurile de piese fiind  $P_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$

- fiecare piesă  $P_i$  este caracterizată prin lungime  $\wedge_i$ , lățime  $\bar{\wedge}_i$  și plan de croire  $\bar{\pi}_i$  (număr piese necesare de realizat)

vectorul  $R_j$  (rețetă) cu  $N$  componente  $a_{ij}$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ , fiecare componentă  $a_{ij}$  reprezentînd numărul de bucăți din piesa  $P_i$  ce se croiesc dintr-o planșă.

Ținînd cont de notațiile și de scopul urmărit, problema de croire se poate formula ca problemă de programare liniară, respectiv :

Să se determine un vector  $X$  de componente  $X_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, N$  astfel încît

$$\sum_{j=1}^{U_q} a_{ij} X_j \geq \bar{\pi}_j \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (1)$$

cu condiția ca:

$$\sum_{r=1}^Q S_r \sum_{j=U_{r-1}+1}^U X_j = \text{minim} \quad (2)$$

unde :

$S_1, S_2, \dots, S_q$  sînt suprafețele planșelor

$$S_r = L_r = l_r \quad (3)$$

iar:

$$U_r = U_{r-1} + k_r ; U_0 = 0$$

$k_r$  fiind numărul de rețete create pentru planșa  $r$

Funcția obiectiv a problemei este suprafața totală utilizată; minimizarea suprafeței totale este echivalentă cu minimizarea pierderilor momentane și apoi totale a restului total pe care notez cu  $\rho$ . După o primă croire și după o rețetă inițială apare restul  $\rho$  care poate să aibe două componente:

$\rho_u^-$  - rest inutilizabil și

$\rho_u$  - rest utilizabil

$$\rho = \rho_u^- + \rho_u \quad (4)$$

Restul inutilizabil ( $\rho_u^-$ ) este suma suprafețelor, bucăților care rămîn după croire, din care nu se mai poate croi nici o piesă  $P_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, N$ . Restul utilizabil provine din nerealizarea egalității relației (1) și constituie suprafața pieselor croite supraplan.

./.

			$P_2$
$P_1$	$P_1$	$P_1$	$P_2$
			$P_2$
$P_v$	$P_v$	$P_v$	$P_3$
$P_v$	$P_v$	$P_v$	
$\rho_u$			$\rho_u$

Se caută să se creeze rețete în care cea mai bună așezare pe suport să conducă la crearea unui rest utilizabil mare, deoarece prin așezarea succesivă a pieselor pe planșă, suprafața rămasă liberă se micșorează treptat, astfel încît la un moment dat este posibilă așezarea numai a anumitor piese. Aceste piese vor apare în multe rețete din soluția optimă și vor crea un rest utilizabil mare.

Minimizarea restului total  $\rho$  va fi de fapt, minimizarea atât a restului  $\rho_u^-$  cît și a restului  $\rho_u$  acestea din urmă fiind componentele lui  $\rho$ . Cele două resturi pot fi reduse separat, fiind însă strîns legate unul de altul, reducerea restului inutilizabil face să crească restul utilizabil cu scopul ca la o nouă iterație acesta să fie folosită pentru suprafețe care încap în acest rest, micșorînd astfel restul  $\rho$ .

Din relația (1) se vede că numărul restricțiilor este egal cu numărul pieselor.

Pentru rezolvarea problemei se va folosi metoda SIMPLEX. Trebuie deci asigurată o soluție inițială care apoi să fie treptat optimizată.

Pentru cazul inițial admitînd că pentru fiecare piesă de creit folosim ote o planșă se obține soluția inițială.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \bar{\pi}_1 \\ \bar{\pi}_2 \\ \vdots \\ \bar{\pi}_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{\pi}_1 \\ \bar{\pi}_2 \\ \vdots \\ \bar{\pi}_N \end{pmatrix} \quad (5)$$

sau  $E \times \bar{\pi} = \bar{\pi}$

unde E este matricea de unitate avînd dimensiunile  $N \times N$  ale căreia coloane reprezintă rețete ou c te o singură piesă, iar vectorul  $\chi = \bar{\pi}$

Cu excepția cazurilor particulare in care piesele de croit au asemenea dimensiuni inoit pe o plană intră o singură piesă, soluția ini ial  dată de (5) nu poate fi acceptată, intruc t restul inutilizabil  $\rho_u^-$  este foarte mare.

Pasul următor; se consideră că piesele se croiesc dintr-un singur tip de plană  i not nd  $\tau_1$  numărul maxim de c te ori piesa  $P_1$  poate fi a ezat  pe  $f_1$  plană rezultă:

$$\begin{pmatrix} \tau_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \tau_2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \tau_3 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \tau_N \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \bar{\pi}_1/\tau_1 \\ \bar{\pi}_2/\tau_2 \\ \bar{\pi}_3/\tau_3 \\ \vdots \\ \bar{\pi}_N/\tau_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{\pi}_1 \\ \bar{\pi}_2 \\ \bar{\pi}_3 \\ \vdots \\ \bar{\pi}_N \end{pmatrix} \quad (6)$$

Pentru cazul general a Q plan e distincte se va calcula valorile  $\tau_1$  pentru fiecare plană, iar matricea (6) va fi astfel aleasă inoit restul total  $\rho$  să fie minim - de fapt o condi ie de minimizare pusă la inceput - lucru ce se realizează printr-o combinare optimă, ca soluție a unei probleme de programare liniară. Solu ia ini ial  imbun t tit  (6) se imbun t te te prin reoptimiz ri succesive ad ug nd c te o re et  bună. Etapa următoare constă in crearea unei rețete, astfel inoit dacă acesta inlocuie te o re et  din soluția existentă, atunci produce o scădere a restului total  $\rho$ .

Consider nd că planul de croire  $\bar{\pi}$  este o colec ivitate de evenimente independente, se ob ine o funcție de



distribuție empirică. Pentru a determina o selecție proporțională cu planul  $\overline{\Pi}$  se va genera numere aleatoare de distribuție dată. Părți ale acestei selecții pot fi considerate ca rețete teoretice. Teoretice deoarece nu toate piesele generate pot fi așezate pe planșă din cauza dimensiunilor, adică: pentru o anumită croire un anumit panou va fi de 0 (zero) ori croit.

Din rețetele teoretice determinate astfel se pot obține toate așezările posibile pe planșă utilizând ca metodă combinatoric. În acest fel se obține o mulțime de rețete din care - utilizând programarea liniară - se deduce soluția optimă, reducându-se astfel pierderile la minim, realizându-se un procent de utilizare maxim la croirea panourilor de PAL, PFL, placaj etc. O asemenea problemă se rezolvă de regulă cu ajutorul calculatorului electronic algoritmi sînt aceiași, dar utilizarea calculatorului este indicată în cazul cînd dimensiunea problemei de rezolvat devine prea mare.

Un asemenea program poate fi aplicat la mai multe întreprinderi, caz în care cheltuielile se repartizează, programul devenind deosebit de economic. Costul unui astfel de program se ridică la cîteva sute de mii lei.

Centrala de Prelucrare a Lemnului din București a introdus în planul său pentru mai multe întreprinderi printre care și întreprinderea de prelucrare a lemnului din Timișoara, aplicarea unui astfel de program care va fi rulat pe calculatorul electronic, urmărind funcția scop: "optimizarea consumului de materiale lemnoase la fabricile de mobilă".

Utilizarea acestei metode va aduce economii însemnate prin reducerea consumului de lemn, folosind la maximum resursele de materie primă din fabricile de mobilă.

Introducerea în program pentru I.P.L. Timișoara este axată pe 19 produse și pentru următoarele materiale printre care: PAL, PFL și placaje conform (tab.4.4.1.)

Tab.4.4.1.

Trimestrul III.1975

Nr. crt.	DENUMIREA PRODUSELOR	U/M	Cantit. lansată
1	Secretar 109 mahon	buc.	100 + 100 = 200
2	Birou secretar Y 36	"	200+200+400=800
3	Măsuță telefon 153	"	1600+1300 =2900
4	Corp superior Y 43	"	200 + 480 = 680
5	Corp sup.Y 43 cu pedim.	"	50 + 100 = 150
6	Corp sup.87 cu pediment	"	50 + 70 = 120
7	Birou secretar 90	"	400
8	Birou secretar Y 35	"	360
9	Birou secretar 72	"	330
10	Corp superior 87	"	450
11	Măsuță de servit Y 132	"	700
12	Măsuță de servit Y 132/A	"	900
13	Tăvi de servit Y 82	"	100
14	Blaturi mese Md.3	"	200
15	Blaturi mese Md.4	"	200
16	Secretar 109 tisa	"	200
17	Secretar 110 mahon	"	50

PAL 18 mm

Nr. crt.	Denumirea pro- duselor și a reperelor	U/M	Cant. rep.	Cant. din com.	Dimen- siuni Lxl (mm)	Supr. (m2) col. 3x5	Supr. (m2) col. 4x6
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Secretar 109 mah., birou secretar Y 35, 72, secretar 109 tisa, corp inf.secr.110	buc.		1140			
-	perete lateral	"	2		910x460	1,8372	
-	placă superioară	"	1		825x215	0,1774	
-	placă intermediară	"	1		773x458	0,3540	
-	ușa rabatabilă	"	1		745x320	0,2384	
-	paletă de susțin.	"	2		450x130	0,1170	
<b>Total:</b>						<b>2,7240</b>	<b>3105,3600</b>

./.

Nr. ort.	Denumirea proiect. și a reperelor	U/M	Cant. rep.	Cant. din com.	Dimensiuni Lxl (mm)	Supr. (m2) col. 3x5	Supr. (m2) col. 4x6
0	1	2	3	4	5	6	7.
2	Birou secretar Y 36 și 90	buo.		1200			
	- perete lateral	"	2		910x460	1,8372	
	- placă super.	"	1		825x215	0,1774	
	- placă interm.	"	1		773x458	0,3540	
	- placă infer.	"	1		773x458	0,3540	
	- ușa rabatabilă	"	1		745x320	0,2384	
	- ușa	"	2		430x375	0,3225	
	- paleta de susț.	"	2		450x130	0,1170	
	Total:					3,4005	4080,6000
3	Corp sup. Y 43, Y 43 cu pediment, 87 cu pediment, 87 și corp sup. llo	buo.		1450			
	- perete lateral	"	2		880x180	0,3168	
	- panou fund	"	1		780x200	0,1560	
	- coroana	"	2		1110x112	0,2486	
	Total:					0,7214	1046,0300
4	Măsuță telefon 153	buo.		2900			
	- lonjeron cadru	"	2		600x100	0,1202	
	- traversă cadru	"	1		420x110	0,0462	
	Total:					0,1664	482,5600
5	Tăvi de servit Y 82	buo.		100			
	- placă tavă	"	1		675x440	0,2970	29,7000
6	Blaturi mese md.3.	buo.		200			
	- placă masă	"	2		1290x640	1,6512	330,2400
7	Blaturi mese md.4.	buo.		200			
	- placă masă	"	2		1330x650	1,7290	345,8000
TOTAL GENERAL							
PAL 18 mm.							14251,8400

14251,8400 : 0,910 = 15661,3626 m2.

PLACAJ 4 mm

Nr. ord.	Denumirea produselor și a reperelor	U/M	Cant. rep.	Cant. din com.	Dimensiuni (mm)	Supr. (m2) col.	Supr. (m2) col.
0	1	2	3	4	5	6	7
=====							
1	Secretar 109, birou secretar Y 35 și 72	buo.		1090			
-	fund sert.mic	"	1		425x670	0,2847	
-	fund sert.mare	"	3		425x760	0,9690	
-	spătar	"	1		800x900	0,7200	
-	fund sertărașe	"	5		200x160	0,1600	
	<b>Total:</b>					<b>2,1337</b>	<b>2325,7330</b>
2	Secretar 110	buo.		50			
-	fund sert.mic	"	1		425x670	0,2847	
-	fund sert.mare	"	3		425x760	0,9690	
-	spătar corp inf.	"	1		800x900	0,7200	
-	fund sertărașe	"	5		200x160	0,1600	
-	spăt.corp sup.	"	1		800x900	0,7200	
-	tavan coroană	"	1		220x790	0,1738	
	<b>Total:</b>					<b>3,0275</b>	<b>151,3750</b>
3	Birou secretar Y 36-90	buo.		1200			
-	fund sert.mic.	"	1		425x670	0,2847	
-	spătar	"	1		800x900	0,7200	
	<b>Total:</b>					<b>1,0047</b>	<b>1205,6400</b>
4	Corp superior Y 43, 87	buo.		1400			
-	spătar	"	1		800x900	0,7200	
-	tavan coroană	"	1		220x790	0,1738	
	<b>Total:</b>					<b>0,8938</b>	<b>1251,3200</b>
5	Măsuță tele- fon 153	buo.		2900			
-	spătar cutie ou sertar	"	1		392x235	0,0921	267,0900
6	Măsuță de servit 132/A	buo.		900			
-	fund sertar	"	1		335x400	0,1340	120,6000
7	Măsuță de servit Y 132	buo.		700			
-	fund sertar	"	1		335x400	0,1340	93,8000
=====							
<b>TOTAL GENERAL PLACAJ 4 mm</b>							
						<b>5606,5180 m2</b>	<b>0,890 =</b>
							<b>6299,4590</b>

Nr. ord.	Denumirea pro- duselor și a reperelor	U/M	Cant. rep.	Cant. din com.	Dimen- siuni Lxl (mm)	Supr. (m2) col. 3x5	Supr. (m2) col. 4x6
0	1	2	3	4	5	6	7

PFL CU PASTA MECANICĂ 4 mm

1	Măsuță telefon 153	buo.		2900			
	- fund sertar	"	1		380x370	0,1406	407,7400
2	Dormitor T.72	gr.		100			
	- fund sert. dulap	buo.	2		465x435	0,4046	
	- sp.comp.st.	"	2		1628x502	1,6345	
	- sp. " dr.	"	2		1628x485	1,5792	
	- sp.corp supr.	"	2		994x488	0,9701	
	- fund sert.nopt.	"	2		320x456	0,2918	
	- spate nopt.	"	2		430x478	0,4111	
	- fd.sert.totl.	"	2		320x455	0,2912	
	- sp.toaletă	"	1		976x430	0,4197	
	Total:					6,0022	600,2200

TOTAL GENERAL PFL 1007,9600 : 0,895 =

1126,2124 m2

$n_{mg}$  = mărimea minimă a lotului de grup;

$n_m$  = mărimea minimă a lotului de piese;

$t_{sRi}$  = tip de schimbare a reglajului pentru reperul i.

f/ Conducerea și controlul stocurilor.

Activitatea de conducere și control a stocurilor are un rol foarte important în economisirea de diverse materiale în procesul de fabricare a mobilei.

În condițiile de azi când se urmărește o eficiență sporită a întregii activități se poate afirma că: investiția în stocuri trebuie să fie bine condusă, ca o investiție ce poate aduce beneficii. Beneficiile investiției în stocuri provin din trei surse: din vânzări suplimentare obținute prin obținerea de către client a ceea ce dorește în timpul și la locul cerut, economii din costul de evitare a epuizării stocului și economii din costul legat de mărimea loturilor. Pentru a conduce și gospodări rațional stocurile de materii prime și materiale din întreprindere, este necesar să se asigure un sistem informațional cât mai corect și puținț. Aprovizionarea cu stocuri suplimentare, duce uneori la deteriorarea stocurilor de materiale (funcție de anotimp) prin depozitare îndelungată și deci la pierderi de materiale și fonduri incluse în materiale.

Stocurile au un rol deosebit în regularizarea fluxului de producție și pentru programarea producției.

Pentru determinarea stocului mediu, în funcție de mărimea lotului și de consumul mediu zilnic, se folosește formula:

$$S_m = \frac{(Q + C_A) n}{2}$$

unde:

$S_m$  = stocul mediu, în UM/zi;

$Q$  = mărimea lotului de livrat;

$C_A$  = consumul mediu zilnic;

$n$  = numărul de zile de producție.

Analizînd situația la fabrica de mobilă a I.P.L. Timișoara pentru a determina stocul de cherestea necesar, pentru o mărime a lotului de livrat de 30 garnituri mobilă și la un consum zilnic de cherestea de 10 mc/zi, la un număr de zile de producție - 25, avem :

$$S_m = \frac{(30 + 10) \cdot 25}{2} = 500 \text{ mc. cherestea}$$

Dacă lotul de livrat crește, va crește și stocul mediu de materiale, de aici concluzia că optimizarea trebuie să țină seama și de cheltuielile de stocare.

O măsură importantă în asigurarea cu materiale este respectarea fluxului comenzilor, pentru a evita orioare greșeli care pot duce la: supranormative, comenzi de materiale de altă calitate, specificații nedorite și în final la imobilizări de fonduri bănești în materiale pe care întreprinderea nu le poate folosi.

5. FOLOSIREA RATIONALA SI REDUCEREA CONSUMULUI DE MATERIAL LEMNOS PRIN IMBUNATATIREA CALITATII PRODUSELOR

5.1. Calitatea și factorii care o influențează.

Un factor important care contribuie la economie de materiale este controlul de calitate și stabilirea corectă a fiabilității produselor. Reducând rebuturile și măbind fiabilitatea produselor executate se obține o economie importantă de materiale.

Calitatea produselor influențează durata ciclului de viață a produsului, aspectul, întreținerea, fiabilitatea, caracterul de lux, ușurarea folosirii lui. Se poate afirma: "Calitatea nu se controlează, înainte de toate ea se prevede". Metodele folosite în cercetarea calității produselor depind în mare măsură de problemele legate de specificul și felul mărfurilor. Factorii care influențează calitatea sînt :

- factori legați de proiectarea produsului;
- nivelul tehnic al utilajului;
- asimilarea de produse cu un înalt nivel tehnic;
- introducerea proceselor tehnologice moderne;
- ritmicitatea și uniformitatea procesului de producție;
- standardele de stat;
- instrumentele folosite la fabricație și control;
- calificarea personalului;
- cointeresarea materială a muncitorului în vederea îmbunătățirii calității și a reducerii consumului de materiale. (Fig.21)

"Calitatea optimă în timp" se referă la serviciile pe care le face produsul la cumpărător. Acestea sînt : durabilitate, aspect, servicii.

Se pot afirma că nu se acordă încă o atenție suficientă legăturii care unește costul și calitatea, ea și



legăturii între nivelul concepției produsului și nivelul produsului realizat, la destinatar. Trebuiește studiat antagonismul dintre: cost și calitate. Aceasta apare la 3 nivele diferite care face obiectul unei analize separate și anume la nivelul: serviciului de cercetare, concepției produsului, conformității produsului cu prescripțiile.

- La serviciul de cercetare, problema care se pune este aceea de a face o comparație între o piață de desfacere, care se exprimă prin diferite necesități și un anumit număr de persoane care caută să-și satisfacă aceste necesități și serviciile ce le pot îndeplini produsele. Trebuie să adăugăm o dimensiune suplimentară și anume, dimensiunea economică. Pentru fiecare segment al pieții de vânzare stabilim o relație între 3 variabile: preț, serviciul adus, numărul de indivizi care vor accepta de a primi serviciul la prețul indicat (sintem în ideea că nu vindem produse, ci serviciile ce acestea le fac cumpărătorului).

Elaborarea unui produs rezultă din acțiunea simultană a mai multor factori: materii prime, utilaje de producție, forță de muncă. Utilizarea fiecăruia din acești factori implică o anumită valoare a unui cost și unul din obiectivele evaluării și valorile tehnice, este de a se ajunge la un cost global cât mai scăzut.

Ajungînd la acest minim în faza de concepție nu înseamnă că și în timpul producției vom avea același cost minim. Intervin unele operații tehnologice care în faza de concepere erau mai puțin costisitoare decît altele, dar în timpul producției lucrurile se schimbă.

O altă problemă este aceea a fiabilității, adică o perioadă de timp în care produsul aduce servicii reale cumpărătorului. Deși unele modificări aduse produsului nu influențează performanțele cerute, ele acționează totuși asupra duratei de utilizare a produsului.

Nu se mai pune problemă de a cere fabricii de a lucra "cît mai bine", sau de a bate toate recordurile nivelului de calitate, ci de a urmări foarte regulat în cursul fabricației, o linie prestabilă, de a respecta cu strictețe un anumit nivel de

calitate stabilit anterior. Putem rezolva problema produselor de aceeași calitate în 2 moduri: executând numai produse de aceeași calitate, eliminând din cadrul unei producții toate exemplarele necorespunzătoare.

- Prima metodă ne conduce la cele mai bune rezultate și la cele mai durabile produse. Este de fapt atingerea scopului logic al etapei precedente, oăci etapa de concepție a produsului trebuie să integreze posibilitatea de a fabrica produse în cele mai bune condiții.

- A doua metodă, este însă indispensabilă îndată ce un incident brutal sau altă defecțiune tehnologică apare în cadrul procesului de fabricație. În orice caz este foarte rar rentabil, de a compensa lipsa de regularitate a producției printr-o acțiune de creștere a exigenței controlului sau a numărului de controlori.

Trebuie luate măsuri, progresiv în timp, pentru îmbunătățirea produsului, a calității sale, a serviciului oferit de el, a economiei de material cu ocazia proiectării și fabricării lui.

## 5.2. Reducerea cheltuielilor de producție ca urmare a îmbunătățirii calității

Cum putem obține îmbunătățirea produsului și la ce preț ? prin îmbunătățirea calității execuției; prin îmbunătățirea calității vândute (adică prin întărirea controlului), printr-o combinație judicioasă între aceste două metode.

Condiția esențială pentru ca un produs să fie de calitate, este ca acesta să poată fi vândut, să fie cerut de oți mai mulți cumpărători, să satisfacă cerințele acestora. Altfel, întreaga muncă de concepție, de producție, consumul de materiale, uzura utilajelor, fondurile și munca oamenilor care l-au realizat ar fi fără sens.

a/ Îmbunătățirea calității fabricatelor este o problemă în totalitate de un caracter tehnic, a cărei soluții depind de produsul luat în considerare, dar totuși, putem menționa unii factori principali care vor interveni :

- Ritmul de fabricație este de cele mai multe ori un element esențial al realizării unei calități superioare, căci cu oît ritmul procesului de producție este mai lent dar își menține o frecvență constantă, cu atît calitatea obținută va fi mai bună;

- Materiile prime, ocupă un rol important în cadrul procesului de fabricație, iar îmbunătățirea caracteristicilor acestora conduc, în numeroase cazuri, la creșteri foarte spectaculoase ale calității;

- Forța de muncă, are un rol esențial și putem îmbunătăți substanțial calitatea producției, dacă acordăm mai mare atenție ridicării calificării personalului și acordarea de stimulente pentru calitate superioară;

- La acești factori mai putem adăuga investițiile făcute pentru îmbunătățirea calității producției : introducerea de utilaje și tehnologii moderne, iluminat corespunzător, protecția contra zgomotului, un microclimat corespunzător.

b/ Intărirea controlului de calitate, poate duce la îmbunătățirea calității prin eliminarea unor produse, nu neapărat defecte, însă mai puțin satisfăcătoare. În acest caz se înregistrează o creștere a cheltuielilor prin creșterea costurilor controlului propriuzis și creșterea rebuturilor.

Care este costul exact al calității ? Eronat se spune: costul calității este egal cu bugetul serviciului controlului de calitate. Aici intră costul : forței de muncă pentru control; pieselor rebutate; operațiilor de remediere; pieselor sau produselor necorespunzătoare returnate.

Se mai adaugă: costurile referitoare la serviciul comercial, cercetare-dezvoltare cît și la serviciul de producție.

Să nu uităm însă, că, o calitate superioară a produselor nu se obține la control ci în procesul de producție, pe fluxul acestuia.

Controlul trebuie să urmărească și să realizeze caracteristicile calitative pentru fiecare produs în parte pentru a corespunde întocmai cerințelor cumpărătorului. În Fig. 24 sînt redată principalele caracteristici calitative ale produselor.

c/ Interdependența între îmbunătățirea calității produselor fabricate și vândute, atenționează asupra următoarelor probleme:

- Lansarea unui produs nou, fără pregătire prealabilă și documentație tehnică, duce la calitatea necorespunzătoare și la returnări de produse;

- Aplicarea, fără să se studieze, a unui plan de control, pentru un produs dat în fabricație, va lăsa să se treacă la control peste 50 % de produse cu defecte, antrenând costuri importante și pierderea pieței;

- Calitatea insuficientă provoacă pierderea piețelor de desfacere. Un produs cu defecte este un "fiu risipitor".

În cadrul diverselor ramuri de producție, costul controlului se ridică în medie la cca. 3-5 % din valoarea totală a producției întreprinderilor industriale. Deoarece mărirea gradului de calitate necesită un spor de cheltuieli, iar beneficiarul solicită produsul la un preț cât mai redus, trebuie să se găsească o soluție optimă pentru gradul de calitate și cheltuielile necesitate de aceasta.

Legătura între gradul de precizie privind calitatea produsului, cheltuielile de producție și economiile realizate se prezintă în fig. 22, 23.

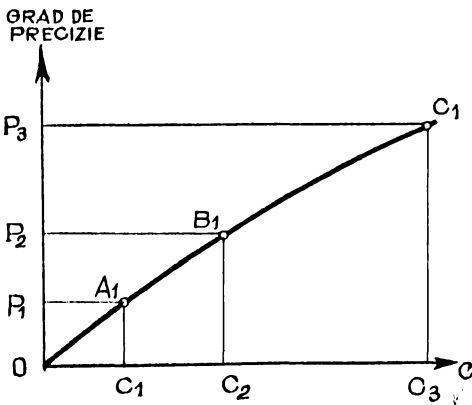


Fig. 22

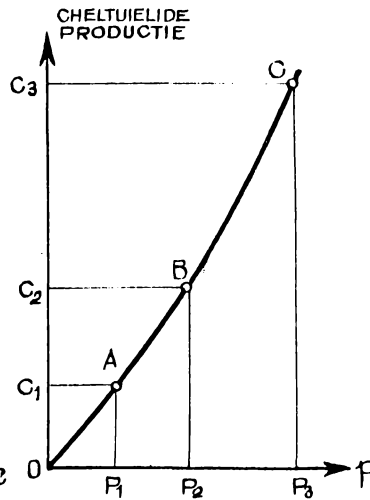


Fig. 23

în care:

- $C_1, C_2$  - cheltuieli de producție pentru un produs P, cu gradul de precizie  $P_1, P_2$  și economiile realizate  $C_1, C_2$
- $P_2 - P_1$  - va corespunde un spor de precizie de calitate;
- $C_2 - C_1$  - va corespunde un spor de cheltuieli;
- $C_1 - C_2$  - va corespunde un spor de economii de folosire;

Intreprinderea va considera că sporul de precizie ( $P_2 - P_1$ ) este avantajos dacă se respectă relația:

$$e_2 - e_1 \quad C_2 - C_1$$

Pentru beneficiar și producător se cere ca :

$$C_2 - C_1 = \text{minim}$$

Un produs de calitate superioară este un produs care pentru serviciul destinat oferă din toate punctele de vedere satisfacție totală beneficiarilor cărora le este destinat;

- performanțe, caracteristici senzoriale, caracteristici economice. Deci va fi fabricat fără niși un viciu pentru client + la cel mai mic cost + la cel mai bun preț de vânzare.

În întreprinderile din industria mobilei producția de calitate necorespunzătoare se datoroște în mare măsură muncii în asalt, materialelor necorespunzătoare, muncitorilor mai puțin calificați, slabei pregătiri și proiectelor și a fabricației.

### 5.3. Calitatea și fiabilitatea

Aplicarea în practică a conceptelor de calitate și fiabilitate, duce la o preocupare crescândă pentru competitivitatea produsului fabricat, pe piețele de desfacere pentru satisfacerea consumatorului, realizarea de economii în procesul de producție, realizarea de economii în perioada de utilizare a produselor.

Fiabilitatea unui produs este probabilitatea ca acesta să-și îndeplinească funcția pentru care a fost destinat pe du-

./.

rata de utilizare preconizată și în condițiile de lucru existente. În acest caz fiabilitatea este numai una dintre calitățile produsului, definiția respectivă implicând patru noțiuni de bază: probabilitate, performanțe, durată, mediu. În fig.24 sînt prezentate caracteristicile calitative ale produselor.

- probabilitate

Unele dintre produse vor avea o durată de funcționare mai mică altele mai mare, astfel înocit devine posibilă determinarea duratei de funcționare medie și a dispersiei acesteia cu preconizări ale duratei de funcționare exprimate ca termeni de probabilitate.

- performanțe

Un anumit produs este cumpărat cu speranța că va îndeplini corect o anumită funcție. Este imposibil să se discute despre fiabilitate fără o definiție preliminară, precisă și o convenție privind performanțele scontate.

- durata

În trecut produsele erau proiectate și cumpărate pe baza premisei că durata lor de folosire nu trebuie să aibă nici o limită. Industria modernă nu mai poate produce conform acestei reguli din motive de economie, modă și progres. Produsul este conceput pentru o durată de funcționare limitată.

- mediul

Durata de funcționare a unui produs este condiționată de un anumit mediu de lucru întrucît acesta determină solicitările cărora va trebui să le facă față. Mediul constituie un factor determinant pentru durata de funcționare a unui produs.

În cazul examinării fiabilității, sursa de examinat va fi caracterul necorespunzător al proiectării, calitatea necorespunzătoare a produsului fabricat. Activitatea de analiză a fiabilității în faza de proiectare cuprinde:

- studiul efectului mediului înconjurător asupra utilizării produsului;
- studiul reparațiilor de previziune;
- analiza solicitărilor pentru produs;
- încercări, rapoarte, specificații;

- corectarea defectărilor repetate și modificările introduse în proiect;
- mentenanța, securitatea și siguranța în funcționare.

Activitatea de analiză a fiabilității în faza de fabricație cuprinde:

- asigurarea conformității între proces și documentații;
- probe de fiabilitate și de verificare a calității pe componente, materiale și produs;
- analiza declinului produsului.

În privința utilizării, producătorul trebuie să acorde beneficiarului sprijin în următoarele direcții:

- elaborarea de instrucțiuni de folosire și de mentenanță;
- instruirea personalului de deservire;
- analiza declinurilor și stabilirea acțiunilor colective;
- asistență la folosire și evaluarea fiabilității operative;
- verificarea datelor de la beneficiari în vederea perfecționării fiabilității;

Capabilitatea unui produs de a îndeplini serviciul prezoris depinde de:

- abilitatea compartimentului de proiectare de a identifica și îndepărta punctele slabe din proiect;
- eficiența compartimentului tehnologic de a selecționa și folosi cele mai corespunzătoare procese de producție (pregătirea fabricației);
- abilitatea și integritatea compartimentului de producție în realizarea conformării proceselor față de proiect;
- eficiența controlului calității și a inspecției de a asigura ca beneficiarilor să li se livreze numai produse conforme cu proiectul.

Un program privind siguranța în funcționare cuprinde:

- determinarea gradului de fiabilitate atins și a performanțelor contractuale sau standarde;

./.

..

- stabilirea testelor semnificative necesare pentru controlul fiabilității și al siguranței în funcționare;

- realizarea pe prototip a ansamblului acestor teste și stabilirea raportului dintre rezultate și cerințele beneficiarilor;

- în caz de acceptare a livrării, eliberarea certificatelor de conformare cu prototipul pentru produsele de serie;

- interzicerea pentru producător de a introduce derogări față de documentația tehnică fără verificarea influenței acestora asupra calității și siguranței în funcționare.

Pe plan mondial a început să nu se mai poată vinde produse mai importante care să nu corespundă și din punct de vedere al siguranței în funcționare. Problema fiabilității produselor este deosebit de importantă și pentru întreprinderile producătoare de mobilă. Considerăm ca o necesitate ocuparea acestor întreprinderi pentru studierea fiabilității produselor lor. Stabilind corect calitatea, termenul de funcționare al fiecărui reper se obține un produs care va avea o perioadă de funcționare garantată, se obține o calitate corespunzătoare la un preț de cost minim. Proiectând în mod corect calitatea unui produs se obține o economie însemnată de materiale și manoperă.

#### 5.4. Faze și puncte de control

Noțiunea de control total de calitate cuprinde toate etapele de fabricație de la cumpărarea materiilor prime, materialelor și a utilajului de producție până la vânzarea produselor finite. Controlul total de calitate ajută la dezvoltarea piețelor existente, la câștigarea piețelor pierdute și la crearea de noi piețe interne și externe. Pentru realizarea unui asemenea control trebuie efectuate următoarele:

- studierea cerințelor consumatorilor;
- studierea conjuncturii pieții, prospectarea pieții;
- dezvoltarea produsului, studierea produsului;
- elaborarea de standarde și aplicarea lor;
- controlul materialelor aprovizionate;
- pregătirea muncitorilor;
- stimulente materiale pentru calitate superioară;



- studierea proceselor tehnologice;
- planificarea procesului tehnologic;
- desfășurarea procesului de producție conform standardelor și normelor prescrise;
- controlul pe flux tehnologic;
- remedierea operativă a calității conform standardelor și normelor prescrise;
- analiza și reducerea variabilității în procesul tehnologic;
- efectuarea operațiunilor de analiză și control prin metode moderne;
- control înainte de expediție;
- asigurarea calității produselor livrate;
- analiza reclamațiilor primite de la clienți;
- operații "service" efectuate la beneficiari după livrarea produselor;
- mentenanță preventivă;
- controlul și reducerea rebuturilor și remanișurilor;
- luarea de măsuri pentru sporirea volumului de produse desfăcute pe piața avantajoasă.

În diferitele etape ale fabricației calitatea corespunzătoare se realizează astfel:

- marketingul evaluează nivelul de calitate ce dorește clienții și pentru care aceștia sînt dispuși să plătească;
- producția reduce evaluarea făcută prin marketing la o specificație exactă;
- vânzarea alege, contractează și reține agenții de vânzare pentru materiale și piese;
- proiectarea fabricației alege SDV-urile în conformitate cu tehnologia stabilită;
- controlul verifică reperele în conformitate cu specificațiile și condițiile de ambalare și transport;

Cu ajutorul controlului calității și verificărilor, conducerea întreprinderilor realizează 5 avantaje:

- menținerea calității produselor la un nivel corespunzător pentru a-i satisface pe beneficiari și pentru a face față concurenței sau producătorii rivali;
- calitate uniformă a execuției dă posibilitatea folosirii metodei de fabricație pe bază de piese interschimbabile;

- o producție economică realizată prin reducerea defectelor, creșterea gradului de folosire a mijloacelor de producție și a forței de muncă;

- prevenirea risipei în consumul forței de muncă și materiale pentru produse care nu corespund calitativ;

- controlul producției necesar, în vederea aplicării sistemului de salarizare în acord global.

Punctele la care este necesar controlul în cursul fabricației sînt următoarele:

- înainte și după operațiile cheie unde este posibil să se producă defecte;

- fazele care premerg operațiile de producție care implică costuri ridicate;

- ori de cîte ori operațiile succesive asoand defecte;

- la fiecare serie de operații executate care în mod logic sînt executate;

- după fiecare operație nouă prevăzută pentru o mașină;

- în orice loc de pe parcursul procesului de fabricație sau a unei linii de fabricație;

- la punctul unde este situată limita de responsabilitate a compartimentului.

Analizînd problema economisirii de material lemnos prin îmbunătățirea calității produselor, în întreprinderile producătoare de mobilă, se constată multe deficiențe și necesitatea de a lua o serie de măsuri pentru ca problema controlului de calitate și a fiabilității să se înfăptuiască după principiile arătate mai sus.

Dintre problemele mai importante pentru a realiza o producție de calitate în fabricile de mobilă în lumina celor de mai sus menționăm următoarele:

- în primul rînd trebuie sporită exigența la proiectarea produselor, astfel încît proiectele predate pentru execuție să conțină toate datele necesare pentru a putea realiza calitatea prescrisă, să nu se facă modificări pe parcursul execuției;

- la proiectarea produselor trebuie avută grija ca reperate să prezinte același nivel de calitate, lucru care duce la o mărire a siguranței în funcționare și la reducerea cheltuielilor de producție;

- se vor studia condițiile în care trebuie să funcționeze utilajul de producție pentru a realiza calitatea prescrisă;

- trebuie întărită disciplina în muncă și exigența controlului pentru a elimina reperate defecte înainte de a fi asamblate și a realiza produsul;

- muncitorii trebuie selectați pentru fiecare mașină și loc de muncă, funcție de calificarea necesară;

- fiecare loc de muncă să se echipeze cu dispozitive de verificare și măsurare de aceeași clasă cu a controlorilor sau chiar de o clasă superioară;

- o atenție deosebită trebuie acordată controlului materiilor prime la intrarea lor în fabrică și a asigurării aprovizionării ritmice a locurilor de muncă;

- rebuturile trebuie analizate ori de câte ori apar pentru a găsi cauzele producerii lor și căile de remediere;

Acestate sînt cele cîteva probleme care apreciez că trebuie să intre în preocuparea tuturor întreprinderilor producătoare de mobilă în scopul economisirii de material lemnos prin ridicarea calității și mărirea fiabilității produselor.

Dacă luăm în considerare scăderea rebuturilor și a re-manierilor în anul 1974-1975 față de anul 1973, la I.P.L. Timișoara în mare parte prin măsurile menționate mai sus se constată că economisirea de material lemnos se ridică la peste 357 mc. material lemnos, valorînd 517.000 lei.

6. INLOCUITORI DE MATERIAL LEMNOS IN  
INDUSTRIA MOBILEI

6.1. Studii de prognoză cu privire la dezvoltarea industriei mobilei și înlocuirea materialului lemnos.

Dinamica consumului specific (mc/milion lei producție de mobilă) la cheresteaua de rășinoase și fag pe perioada 1961-1990 este următoarea : (tab.6.1.1.) (industria lemnului)

Tab.6.1.1.

Anii	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
rășinoase	71	52	41	36	31	22,7	21,5	15,8
f a g	59	58	58	58	58	53	47	47

Anii	1969	1970	1975	1980	1985	1990
rășinoase	14,3	14	12	8	8	5
f a g	45	47	32	24	20	12

Se remarcă că în producția de mobilă consumul specific de rășinoase scade vertiginos pe când consumul de cherestea de fag mc/1000 buc. (luat pentru scaune curbate), scade într-un ritm mai lent. În general deși producția de mobilă este în continuă creștere, consumul specific de lemn folosit pentru mobilă scade de la an la an.

Cu ce va fi înlocuit lemnul în condițiile când producția de mobilă trebuie să crească vertiginos și materialul lemnos este totuși limitat ?

Se apreciază că numai pe o prevedere intuitivă nu se poate pune bază sigură pentru o dezvoltare viitoare a industriei mobilei și că eforturile trebuie depuse în domeniul prognozei mai îndepărtate. Anumite premize pentru viitorul

îndepărtat se află desigur în prezentul nostru.

În industria mobilei însă, este mai dificil a ne face o imagine unică privind tendințele, întrucât aici sînt în corelații și interacțiuni complicate o serie de sectoare economice de care trebuie să se țină seama : tendințele dezvoltării locuințelor, dezvoltarea socială inclusiv moda și o serie de alți factori subiectivi.

Doar pentru acest motiv precizarea tendințelor de dezvoltare a industriei mobilei în viitorul mai îndepărtat va putea fi formulată sub anumite rezerve sau în anumite alternative.

În producția mobilei materialele pe bază de lemn : placajele, paneelele, plăcile fibrolemnoase, plăcile din aşchii de lemn ocupă locul întâi. Între aceste materiale se dă o luptă îndârjită pentru întîietate.

Placajele erau materialul preferat pentru pereții din spată și fundurile de sertare a mobilelor de bucatărie. Astăzi acestea se execută din plăci fibrolemnoase dure.

Paneelele fiind ușoare și avînd o bună stabilitate, sînt pe punctul de a fi complet înlocuite de plăcile de aşchii aglomerate. Primele au și un consum mare de lemn și manoperă.

Plăcile de aşchii de lemn dețin o poziție de monopol în special pentru producția de masă a mobilei.

Pentru industria mobilei în viitor se manifestă tendința de a se crea plăci din aşchii de lemn speciale mai fin mărunțite pentru straturile de acoperire. Dar există și impedimentul că stratul de acoperire ultrafin nu este corespunzător pentru fețele care se furniuiesc. Calitățile noilor materiale pe bază de lemn sau acestea în combinație cu cele sintetice, pledează pentru înlocuirea lemnului masiv din construcția mobilei.

În vederea extinderii folosirii panourilor emailate și melaminate atît ca produse de mobilă cît și ca material pentru construcții, în special la amenajările interioare, cîștigă teren tot mai mult. La ora actuală există următoarele trei posibilități de înnoibilare a plăcilor din aşchii de lemn:

./:

1/ acoperirea de bază din hîrtii cu rășină fenolică poliesterică sau melaminică prin procedeul cu o singură trecere;

2/ acoperirea de bază lichidă prin procedeul cu 2 treceri de exemplu din poliesteri ce se întăresc prin iradiere;

3/ acoperirea de bază cu folii pe bază de poliolorură de vinil, poliesteri și alte materiale sintetice prin procedeul cu 2 treceri.

Care din aceste căi va avea sorți de izbîndă în viitor ? Nu se vor descoperi noi materiale mai corespunzătoare pentru aceste întrebunțări ? Recent în industria materialelor sintetice își fac loc tot mai mult materialele poroase portante, produse pe bază de poliuretan (acrilnitrin, butadien și stiren - a b s) executate sub formă de piese mulate. Dacă prețul de cost al componentelor de bază pentru materialele poroase portante va putea fi redus, viitorul lor este asigurat și dacă tendința în construcția de mobilă se manifestă pentru mobile cu ornamentații și nu cu fețe plane, viitorul acestor materiale este asigurat. Unii specialiști afirmă chiar că industria chimică va cuceri în curînd piața mobilierului din lemn în proporție de peste 50%. Această afirmație nu ține însă cont de cerințele consumatorilor și de situația prețului la petrol care deocamdată menține pe loc dezvoltarea industriei de mase plastice.

Tot în acest sens menționăm lupta de concurență între furnirul de lemn și imitațiile acestuia. Deocamdată publicul face deosebire între furnirul veritabil și cel limitat. Furnirul din lemn însă este tot mai rar și mai scump iar imitațiile prin mecanizarea și automatizarea proceselor de producție devin tot mai ieftine. Imitația texturii lemnului se face prin cașerarea cu foi de olorură de polivilin și imprimarea texturii. De pe acum se poate afirma că folosirea de foi de olorură de polivilin este asigurată pentru mobila mai ieftină.

În lupta de concurență a lemnului cu diverși înlocuitori, întruoft acești înlocuitori au unele calități superioare lemnului, în ultimul timp se încearcă ridicarea ca-

lităților lemnului prin tratarea lui cu polimeri. Lemnul tratat cu polimeri este un produs care ia ființă prin introducerea și polimerizarea unor monomeri corespunzători de materiale sintetice în lemn. În felul acesta lemnul nu va mai avea defecțiuni nedorite.

#### 6.2. Realizări pe plan mondial în direcția înlocuirii materialului lemnos

Industria de mobilă din întreaga lume pune astăzi un mare accent pe utilizarea de materiale noi, înlocuitori ai lemnului: plăci înobilate, mase plastice, metal, sticlă, cartoane și hârtie, covor împîslit din iarbă de mare înlocuind tapițeriile clasice, înlocuirea cherestelei la ambalarea mobilei, etc. Dintre cei mai importanți înlocuitori ai lemnului, materialele plastice ocupă deja în industria mobilei un loc de frunte. Industria mobilei din multe țări dezvoltate ca: Suedia, FRG, Italia, Franța, S.U.A., Japonia, produce și livrează curent între 20-45 % din producția lor, mobilă din lemn în combinație cu materiale plastice. Industria materialelor plastice a ocupat poziții tari și s-a implantat puternic în construcția mobilierului zilelor noastre.

În ultimii ani, apariția în domeniul plasticelor, a agenților spumați a produs o adevărată revoluție în industria constructoare de mobilă. În afară de foliile de plastic și de spumele elastice se dispune azi în condiții acceptabile din punct de vedere economic, pe lângă poliuretanul expandat și de poliuretan rigid. Acest produs este frecvent utilizat în producția de mobilier pentru șezut și unii producători au realizat un astfel de material care prezintă un fel de piele proprie la exterior atunci când este mulat. Această suprafață reproduce cu o perfectă acuratețe orice structură, fapt care permite imitarea obiectelor din lemn (formă, aspect al suprafeței, sculpturi etc.). În S.U.A. piața mobilei este plină de asemenea imitații. În prezent, în Franța, uzinele Chimice Rhône - Poulenc, produce fotolii de mobilă stil Ludovic al XV-lea, în întregime din materiale plastice. Unele saloane pariziene de mobilă, cum sînt Europlastique și Apprefal, expun curent astfel de mobilier. Se produce și se utilizează curent în fabricarea mobilei, elemente din poliuretan

rigid și polistiren. În Japonia s-a produs de curând o spumă densă care imită perfect lemnul și poate fi folosită în fabricarea de mobilier sau ca înlocuitori ai lemnului în alte scopuri. Acest "lemn sintetic" cum i se mai spune se pretează printr-un proces tehnologic mai simplu prin injectare în forme sau la extindere se poate produce în serie mare, are avantaje ca rezistență la șoc, stabilitate dimensională, rezistență termică, gamă largă de culori. O serie de firme străine au dezvoltat și continuă să se preocupe intens pe linia găsirii de noi materiale plastice ca înlocuitori ai lemnului în construcția mobilierului. Firma "Dow Corning" din Paris produce și livrează mulate din silastic acest material redă cu fidelitate fibra lemnului și profilul celor mai complicate sculpturi. Ele sînt realizate din elastomeri pe bază de siliconi și au calitatea că sînt rezistente și flexibile, putînd fi înleiate pe panourile de mobilă, obținîndu-se orice decorație stil sau modernă. Societatea UNITEX din Franța a lansat în comerț un expandat din poliuretan rigid denumit C.R.F. El se livrează în panouri care pot fi mulate la cald pentru a se obține piese de mobilă cu suprafață curbă, rezolvînd una din problemele mari a tehnologiei de fabricație a mobilei prin aceea că un termodurocibil devine termoplastic. Recent a apărut un produs stratificat decorativ "Belfort". Acest produs este alcătuit la suprafața superioară dintr-un furnir din lemn varitabil: teak, nuc, sapeli, acaju, mahon, etc. melaminat și lipit pe un suport din rășină fenolică.

Gresimea lui este de 1 mm; dimensiunile panourilor: 2150 x 850; 2100 x 900; 1500 x 900 mm. Panourile sînt prezentate în două finisaje: natur - imitînd lemnul și lăcuit mat sau oglindă. Furnirul utilizat are o umiditate de 8 %. Un alt produs care a fost experimentat cu rezultate bune și oferit constructorilor de mobilă este un material confecționat din ABS Cycloac expandat, alveolar, dar rigid, ușor și rezistent. El are granulația și aspectul lemnului, fapt care-l face să fie un înlocuitor perfect al lemnului masiv și al panourilor de PAL pentru mobilă. Acesta poate fi mulat și prelucrat ca și lemnul (retezat, înleiat, agrafat, prins în cuie, etc.) Greutatea specifică variază între 0,5



și 0,8 în funcție de grosime. Folosirea materialelor plastice în mai toate industriile a cunoscut în ultimii ani o dezvoltare susținută. Literatura de specialitate și statisticele arată că aceste materiale au devenit vitale pentru o industrie și o economie modernă. Consumul de material plastic în lume și producția acestuia se prezintă după unele statistici ale anilor 1969-1970 astfel: (Tab.6.2.1.)

Tab.6.2.1.

Nr. crt.	T a r a	Total prod. mater. plastic mil.te.	Consum pe cap de locuitor (kg)
1.	S.U.A.	8,45	35
2.	R.F.G.	3,96	44
3.	Japonia	4,15	32
4.	Italia	1,50	20
5.	Franța	1,35	23
6.	Suedia	0,28	38

Deși în unele țări dezvoltate materialele plastice s-au ancorat puternic în industria fabricării mobilei, la noi aceste materiale se folosesc încă în cantități foarte reduse. Una din cauzele care au dus la această situație este și faptul că aceste materiale noi, nu sînt suficient de cunoscute în sectorul prelucrării lemnului. Colaborarea cu industria chimică începută cu câțiva ani în urmă nu a rezolvat pînă în prezent introducerea maselor plastice în fabricarea mobilei, deși avantajele introducerii lor în producția de serie a mobilei sînt incontestabil superioare și ar aduce o eficiență economică importantă pentru economia națională.

### 6.3. Diferite materiale plastice folosite ca înlocuitori în industria mobilei.

Datorită multiplelor solicitări a lemnului atât pe plan intern cît și pe plan extern acest material va deveni

./.

din ce în ce mai oăutat și poate chiar deficitar, de aceea e necesar găsirea de înlocuitori ai lemnului.

În multe țări producătoare de mobilă, sînt utilizate importante cantități de mase plastice, eliminînd lemnul la o serie de elemente și subansamble de mobilă, respectiv: glisiere, mînere, trăgători, borduri, diverși montași, sertare sau laterale de sertare, accesorii și elemente decorative din material plastic. Procesul continuă datorită efortului pentru economisirea materialului lemnos și a faptului că înlocuitorii au fost verificași ca utili, corespunzători și economici.

Dintre materialele plastice utilizate în producția mobilei, menționăm poliolorura de vinil (PVC), polistirenul, acrilonitril - butadien - stirenul (ABS), polietilena, rășina poliesterioă, plăcile de polistiren antișoc, fibra de sticlă, polistirenul expandat, poliuretanul, ș.a. acestea fabricîndu-se în întregime din materiale plastice.

În literatura de specialitate din străinătate se semnalează tot mai des noi utilizări de materiale plastice și anume la:

- fotolii și canapele de diverse forme și dimensiuni cu cochilie din polistiren expandat;
- mobilier de ședere cu cochilii din polipropilen și ABS (acrilonitril butadien-stiren);
- fotolii cu cochilii din poliesteri armași, avînd diverse forme (masele plastice din poliester, întărite cu fibre de sticlă sînt mai rezistente decît materialele din oțel);
- canapele și fotolii din PVC gonflabil;
- mobilă corp;
- elemente decorative pentru mobila stil, etc.

Din punct de vedere al rezistenței față de materialul lemnos (în afară de plăci din așchii, placaj și PFL) materialele plastice sînt superioare.

Utilizînd mase plastice se elimină o importantă cantitate de manoperă, mulajele rezultate avînd suprafețe finisate pînă la aspectul de lăcuire.

Producătorii de mobilă au realizat în ultimul timp produse care nu puteau fi obținute fără părți din mase plastice multate.

Se prezintă mai jos câteva tipuri de poliuretan expandat (rigid sau flexibil):

- Blocuri flexibile din poliuretan expandat: Din acesta se fac: scaune, paturi și mobilă de ședere, ou e răs-pîndire, deoamdată, limitată din cauza că nu-și păstrează forma inițială. Spre a întîmpina acest neajuns ori se supra-dimensionează, ceea ce le face prea voluminoase, ori se combină cu materiale plastice rigide, placaje, cartoane, schelete din oțel tubular, benzi din oțel etc. Alte modele sînt din blocuri, din expandat cu forme variabile îmbrăcate în stofă care permit modificarea formei spre a se folosi ca fotolii drepte, șezlonguri și paturi sau canapele. Se practică și plușarea prin pulverizarea unui lac vinilic direct pe materialul expandat.

- Poliuretan flexibil format la rece. Expandatul flexibil mulat la cald are aplicații limitate în industria mobilei, dar cel format la rece i-a deschis mari întrebunțări prin posibilitatea tăierii pieselor necesare din blocurile expandate. Prin folosirea de matrițe din acesta se pot executa fotolii și canapele de forme foarte complicate, spătare speciale, elemente laterale pentru fotolii. În matrițele de formare pot fi introduse și ochilii întregi din expandat rigid, care pot fi astfel îmbrăcate prin turnare directă a unui strat de expandat flexibil în jurul lor.

- Poliuretan semirigid, cu strat de suprafață integral. Pentru a se evita aplicarea unui strat de acoperire pe expandatul flexibil, s-a realizat poliuretanul expandat semirigid cu strat de suprafață integral. Acest poliuretan semirigid își păstrează proprietățile după perioade lungi de îmbă-trînire se întrebunțează în două din tipurile de fotolii omologate în țara noastră avînd un înalt nivel tehnic. În fabricarea mobilei se mai folosește pentru: perne, spătare, rezemători de braț, la fotolii de birou etc. Materialul poate fi mulat, turnat direct pe ochilie sau pe structura suport eliminîndu-se croirea, coaserea și aplicarea îmbrăcăminții din țesături textile prin lipirea pe burete, mularea șezuturilor și elementelor laterale pentru scaunele de bar și mobilierul de grădină.

- Mularea în regim termic scăzut. Mularea în regim termic scăzut permite fabricația de piese mari de 136 kgr. sau plăci de 4,86 x 2,44 m. la o presiune de 1000 tone/cm.2 Astfel se pot produce caroserii de automobile, containere sau chiar locuințe complete, se folosește pentru elemente laterale pentru fotolii, elemente modulare pentru dulapuri de perete, măsuțe pentru cafea, garnituri de piese de mobilă ca: fotolii, scaun, taburet, pentru picioare, sertare, birouri și scoluri pentru mobile-bar. Materialul rezistă la apă, lumina soarelui, căldură și frig.

- Mularea prin injectarea expandatelor rigide sub presiune ridicată. Această metodă se folosește când se cere ca suprafața pieselor să imite fidel structura lemnului. Deși durata ciclului de producție este mai mică, metoda nu s-a extins probabil din cauza prețului foarte mare al matrițelor. Totuși pe baza acestor metode în SUA se produc uși pentru dulapuri, pereți și tavane.

- Mularea prin suprapunere sandwich. Tehnica mulării prin suprapunere dă posibilitatea folosirii diferitelor tipuri sau calități de mase plastice permițând astfel utilizarea pentru miezuri de materiale ieftine și pentru stratul de suprafață a unui material de calitate superioară. În locul stratului de suprafață se pot aplica foi termoformate din acril butadien, stiren (ABS) sau polistiren rigid. Această tehnică se aplică deocamdată pentru fabricarea ambarcațiunilor.

- Formarea prin extrudare a termoplastelor expandate. Elementele din expandate rigide se pot obține nu numai prin injectare, ci și prin extrudare ceea ce contribuie la ridicarea rigidității. Extrudatele din expandate rigide se folosesc pentru înlocuirea lemnului. Ele sînt avantajoase atunci cînd lemnul suferă pierderi mari prin prelucrare sau cînd se impun operații speciale de finisare pentru protecția lemnului împotriva factorilor mediului ambiant din regiunile maritime și tropicale. În cazul acesta extrudatele din expandate rigide, neatacabile de termite, ciuperci etc. au mare întrebuințare. Acest material se mai folosește încă pe tăblii de mese, ramo de tablouri, cornișe, borduri profilate, pereți despărțitori, mobilier de bucătărie, de grădină,

de baie, dulapuri de haine pentru bazinele de înot și pentru sălile de gimnastică și pentru diferite alte imitații ale lemnului. Produsele din acest material sînt mai scumpe decît din lemn și deocîndată se produce în țările cu deficit de material lemnos (Japonia, etc.).

- Ambalarea mobilei în folii termoretractabile.

Mobila, ca bun de consum de mare valoare, necesită pentru depozitare, transport și manipulare, un ambalaj corespunzător. Părțile de mobilă trebuie bine fixate în ambalaj pentru a nu aluneca și a nu se freca între ele. Mobila trebuie ferită de praf și de umezeală. Pe de altă parte, costul ambalajului trebuie să se coreleze în mod rațional cu prețul obiectului ambalat.

În cazul ambalării în lăzi și în cutii de carton, automatizarea este greoaie sau chiar imposibilă și necesită în orice caz intervenția muncii manuale. O complicație în plus intervine datorită dimensiunilor și formelor diferite ale corpurilor de mobilă ce trebuie ambalate, oît și ieșirii acestora la întîmplare de pe banda de fabricație.

Toate aceste cerințe pot fi satisfăcute de sistemul de ambalare în folii termoretractabile care permit trecerea la ambalarea automată a mobilei. Acest procedeu s-a dezvoltat de curînd și în domeniul mobilei și a altor produse finite din lemn, deocîndată în Franța la firma SAT, desoris mai pe larg în capitolul 4 (4.4.) Acest procedeu ar trebui introdus imediat și la noi în țară avînd în vedere că este deosebit de eficient reducînd cheltuielile de ambalare a mobilei cu aproape 50 la sută, dar mai ales ar economisi cantități însemnate de material lemnos.

6.4. Ce împiedică răspîndirea înlocuitorilor din mase plastice în industria mobilei.

Ținînd cont de realizările obținute pînă în prezent în străinătate în domeniul înlocuitorilor precum și realizările unor întreprinderi de mobilă din R.S.R. s-a stabilit o listă de elemente și subansamble de mobilă ce ar putea fi executate din înlocuitori. În tabelul de mai jos se prezintă pentru elementele și subansamblele de mobilă din material lemnos înlocuite cu material plastic prețul de cost orientativ: (Tab.6.4.1.)

Tab.6.4.1.

Nr. ort.	Denumirea reperului de mobilă	U/M	Preț cost uzină (orientativ, lei)	
			din lemn	din mat.plastic
1.	Profil PVC pentru sertare.	ml.	-	9,30
2.	Sine glisare sertare	buc.	1,06	1,15
3.	Sine glisare uși	"	2,10	2,95
4.	Sine glisare geamuri	"	1,95	2,40
5.	Butoni polițe	"	0,18	0,10
6.	Suport butoni	"	-	1,70
7.	Mînere-trăgători	"	0,80	0,46
8.	Sipci înădire plăci spate	"	3,00	3,90
9.	Rozete bare haine	"	1,44	1,40
10.	Bare oravate	"	1,44	1,40
11.	Borduri de canturi	mk.	1,25	1,80
12.	Soaune Heroules	buc.	69,55	131,24

După cum se observă din acest tabel în mare măsură diferitele piese din mase plastice au un preț de cost mai ridicat ca al lemnului. În țările cu o industrie dezvoltată de mase plastice, prețul acestora în comparație cu lemnul este însă mai scăzut. Mobila din mase plastice va concura însă la preț în scurt timp, pe cea din lemn, dacă baza de materii prime, petrolul, pentru producerea maselor plastice se va ieftini.

Cu privire la concurența maselor plastice, cu lemnul se mai pun încă următoarele întrebări ?

- Cum se va comporta mobila din materiale plastice după ce va trece prin cald, rece, lumină, uzură la loviri, zgîrieturi ?

- Cum se va comporta mobila din aceste materiale în timp ?

- Se pot asigura masele plastice necesare și care va fi incidența din punct de vedere al prețului ?

- Care ar fi necesarul de investiții în industriile de specialitate și dacă se poate asigura ?

./.

.. Tehnica modernă luptă să învingă aceste dificultăți și să schimbe structura diverselor materiale folosite în industria mobilei.

La noi în țară pentru a extinde folosirea diferiților înlocuitori ai lemnului în industria mobilei credem că ar trebui luate următoarele măsuri:

- extinderea materialelor plastice la o gamă cât mai largă de profile din industria mobilei;
- profile pentru închiderea ușilor duble și pentru protejarea canturilor elementelor de sprijin;
- materialele plastice să se producă de ramuri ale industriei chimice după cerințele industriei mobile;
- profilarea unei unități din sectorul industriei lemnului care să fie specializată pentru executarea diferitelor produse din masă plastică necesare tuturor fabricilor de mobilă;
- profilarea unei unități din sectorul industriei lemnului pentru fabricarea de elemente ornamentale din materiale plastice pentru mobila stil;
- coordonarea mai bună a unei serii de repere din mase plastice și alte materiale a căror producere în țara noastră este eficientă: sertare și pereți pentru sertare, șine de glisare, șipci de înădire a placajelor, butoni pentru polițe, borduri pentru panouri, rozete pentru bare de haine, ochișii pentru fotolii etc.

În afară de folosirea materialelor plastice la noi în țară există posibilități de înlocuire a lemnului în industria de mobilă și cu metal. În câteva întreprinderi s-a produs mobilier având scheletul și unele elemente din metal pentru o serie largă de sortimente printre care menționăm:

- fotolii "Afrodita" din țeavă  $\varnothing$  18 mm. de aici a rezultat pe an o economie de 54 mc. cherestea;
- la canapele și fotolii extensibile partea de susținere a tapițeriei și sistemul de extindere se execută din repere metalice. Economie de 0,144 mc. pe bucată, ceea ce la 10.000 buc., înseamnă 1440 mc. cherestea/an;
- înlocuirea soclului de la garniturile de mobilă cu soclu cromat, vopsit sau alămit. Economie de material lemnos de 10.000 garnituri de 3850 mc. cherestea/an;

- înlocuirea barelor de haine sau de pantofi cu țevi metalice alămite, oromate sau vopsite;

- la realizarea programului de paturi tip "Mamaia" înlocuirea materialului lemnos a traverselor de susținere cu traverse metalice;

- executarea de mobilier comercial ou subansamble interschimbabile ce pot fi combinate în tronsoane.

Metalul are un câmp larg de folosire ca montanți pentru biblioteci, mobilier de ședere și odihnă, corpuri pentru depozitare, bare pentru haine. Menționăm în special extinderea metalelor (aluminii, țevi platbande, sîrmă pentru schelete, picioare, cadre de susținere etc.) Pentru extinderea înlocuitorilor din metal în industria mobilei, consider să se extindă gama de profile duraluminii.

Principala cauză care împiedică introducerea acestor înlocuitori rămîne totuși problema desfacerii acestor produse ou înlocuitori ai lemnului, cererea cumpărătorului. Cu toate aceste realizări, lemnul rămîne însă pentru o perioadă foarte îndelungată materia primă de bază pentru industria de mobilă; orice alt material zis de înlocuire nu creiază decît o iluzie optică, la care cumpărătorul va spune invariabil : nu există mobilă veritabilă decît din lemn, restul sînt imitații !



## 7. VALORIFICAREA DEȘEURILOR DE LEMN DIN INDUSTRIA MOBILEI

### 7.1. Posibilități de valorificare a deșeurilor din lemn.

De la prelucrarea primară cea mai mare parte din deșeuri sînt constituite în special din resturi de la debitare și rumeguș. Aproape toată această cantitate este bună din punct de vedere tehnic pentru producția de PAL și celuloză din lemn.

Deșeurile de la prelucrarea primară de la fabricile de celuloză sînt formate din fragmente și lignină din lemn, dizolvate și pierdute în leșiile celulozice. Această lignină este folosită drept combustibil, pentru fabricarea de chimicale în industria petrolului, pentru stabilizarea drumurilor, pentru obținerea de arome sintetice și, pentru alte produse similare.

Cel mai mare potențial îl reprezintă deșeurile de la exploatare. Pentru realizarea acestora trebuiesc făcute studii asupra metodelor de separare a cojii de toatăură produsă de utilajele mobile, în pădure și asupra sistemelor de colectare și transport care să reducă prețul de cost al folosirii tuturor resturilor de la exploatare (cioată, bucăți de bușteni, vîrfuri, crăci etc.). Studii asupra metodelor noi de exploatare, care să cuprindă sisteme aeriene și echipament mecanic, care să reducă costurile la exploatarea de arbori întregi și în trunchiuri întregi și astfel să se mărească proporția de arbori scoși din pădure și folosiți. Studii de prelucrarea și valorificarea produselor fabricate din deșeuri, evaluarea efectului soaterii deșeurilor din parchete asupra gospodăririi pădurilor, determinarea metodelor de măsurare a deșeurilor de exploatare și revederea politicii de vînzare a lemnului de lucru.

Deșeurile de la prelucrarea produselor, sînt în majoritatea lor reprezentate prin pierderile în procesul de transformare a lemnului în produse finite și o mică parte provin din lemn cu defecte rezultate prin uscarea: crăpături, curburi, torsionări etc.

Pentru realizarea potențialului de material lemnos provenit din prelucrarea primară, am studiat unele aspecte cu privire la reducerea cheltuielilor de uzinare a rumegușului și a altor deșeuri fine; a volumului de deșeuri prin folosirea unor ferăstraie mai subțiri; folosirea de mașini mai precise pentru debitare și derulare și debitarea buștenilor pe bază de programe pe calculator.

Pentru realizarea potențialului de folosire mai mare a deșeurilor industriale și ameliorarea metodelor de uscarea, am efectuat studii pentru folosirea unor procedee noi cu un randament majorat la fabricarea pastelor celulozice, chimice și mecanice de lemn; câteva experiențe de laborator pentru folosirea în cantitate mai mare a deșeurilor rezultate de la uzinarea produselor finite, pentru fabricarea de exemplul de produse mulate și plăci aglomerate de tip extrudat; studii pentru reducerea pierderilor la uscarea prin folosirea camerelor de uscat cu control automat și prin folosirea unor metode noi de uscarea.

Refolosirea hârtiei și a plăcilor de hârtie este de asemenea cu potențial foarte valoros pentru economisirea materialului lemnos (se apreciază că oca. 50% din hârtie și plăci aglomerate se economisește pe această cale în țară și unele țări europene).

Cantitatea de deșeuri din industria lemnului se repartizează astfel, față de volumul total de masă lemnoasă: lăturoaie 5-10%; șipci 10-15 %; capete de scînduri 2-3 %; rumeguș 11-12 %; tăieturi din rebut 2-3 %.

Capetele și scurtăturile de lemn rezultate din debitarea scîndurilor își găsesc utilizare în industria lăzilor și a produselor de larg consum, la fabricarea PAL-ului din tocătură.

Rolele care rămân de la derularea buștenilor în furnire sînt folosite pentru obținerea de cherestea, calupuri pentru pardoseli interioare la clădirile industriale, tocătură pentru fabricile de PAL.

O parte din deșeurile lemnoase pot fi folosite la fabricarea făinii de lemn utilizată în industria materialelor plastice, a explozivilor, în producția de linoleum și a diferitelor materiale de construcție.

Panouri din lamele de parchet. La debitarea buștenilor pentru cherestea rămân capete de lemn din care s-ar putea obține unele frize mai mici decât cele normale pentru parchete, de asemenea prin debitarea cherestelei rămânând margini și lăturaoale care de asemenea se pot produce în frize de dimensiuni mai mici. Unele frize normale conțin anumite defecte care nu le fac apte pentru fabricarea parchetului. Din aceste materiale, care în trecut se valorificau ca lemn de foc, s-a trecut la fasonatul de lamele de parchet care sînt bucăți paralelipipedice cu lungimea de 10 cm; lățimea de 2 sau 3 cm. și grosimea de 10 mm. Aceste lamele se assemblează la fabrica producătoare de panouri. Panourile se lipesc de planșete cu adezivul respectiv astfel că partea cu hîrtie rămîne fața pardoselii. După executarea finisajului, suprafața pardoselii se spală cu apă, se deslipește hîrtia și se spală oleiul. Prin această metodă pe lîngă faptul că se valorifică unele deșeuri de lemn se face și o economisire a dușumelelor carbe (83).

Calupuri din lemn, sînt utilizate pentru executarea pardoselilor din încăperile industriale. Ca materie primă pentru calupuri se folosesc rolele de la derularea buștenilor cum și capete de bușteni, capete de la cheresteaua de fag sau stejar, dulapă și rigle tivite, de secțiuni corespunzătoare și de orice lungime și în special capetele care oad la rezervația acestor piese sau a celor care rămîn cu ocazia eliminării părților cu defecte.

Xilolitul - este un material de pardoseală fabricat din făină de lemn sau rumeguș fin din lemn de foioase. Se poate folosi și un rumeguș grosier de rășinoase, care face însă ca produsul finit să se usuce mai greu iar pardoseaua să fie de calitate inferioară. Xilolitul se poate folosi și pentru căptușirea pereților. Plăcile de xilolit rezistă fără să se deterioreze la 25 cicluri îngheț-deșgeț. Pardoselile de xilolit trebuie executate de lucrători specializați, altfel se poate compromite lucrarea.

Sipcoile pentru tençuală, se obțin din lăturaoale și rămășițe de prelucrare, din scurtături și capete de scînduri din toate esențele de lemn cu umiditatea de 3e %. Dimensiunile sipcoilor 100 x 2 x 3 cm. (lung, lățim., grosime). Sipcoile se folosesc la construcțiile din lemn.

Deșeurii din lemn folosite la împrejurări sînt marginile și lăturoaietele, mai ales în mediul rural.

Panouri din șipoi (deșeurii mici netivite) se asamblează în panouri prin așezare încruciată și prindere în cuie. Aceste panouri din deșeurii de lemn se folosesc la împrejurări iar așezate pe lângă pereții construcțiilor sînt folosite cu succes la împodobirea grădinilor de vară și la executarea gheretelor pentru desfacerea fructelor și legumelor.

Rumegușul și talașul sînt folosite la protejarea betonului. Talașul de lemn se folosește cu succes și la arderea cărămizilor subțiri de sobă. Rumegușul, datorită conținutului ridicat de carbon și hidrogen, arde cu multă ușurință și e utilizat drept combustibil în instalațiile de forță. Pentru a putea fi folosit el trebuie sortat, operație ce se face prin cernere. O folosire rațională a rumegușului de lemn este la fabricarea cărămizilor poroase.

O valorificare superioară a deșeurilor de lemn rezultate de la prelucrarea mecanică a cherestelei, este producerea de plăci din așchii, în instalații de capacitate mică. O instalație de acest fel a fost construită și pusă în funcțiune pentru prima dată în 1970 în cadrul C.I.L. Pipera - București, fiind dotată cu utilaje din țară. Se prevede pe perioada 1976-1980 construirea unor asemenea fabrici din plăci din așchii de lemn produse exclusive din deșeurii pe lângă fabricile de mobilă sau cherestea. În 1976 una din aceste instalații se va da în funcțiune la Deta din cadrul I.P.L. Timișoara. Prin crearea acestor unități de capacitate mică realizate cu investiții relativ reduse, se asigură valorificarea în condiții economice a tuturor deșeurilor de fabricație. Ca materie primă se folosește așchii de lemn, talaș și rumeguș sortat la fabricarea de mobilă cum și livrarea sub formă de tocătură a acestor deșeurii.

P.A.L. triplu stratificat din următoarea materie primă: talaș de la rindeluirea scîndurilor; margini de la tivirea scîndurilor; rumeguș de la debitarea buștenilor; resturi de placaș uscat; resturi de furnir umed, se folosesc în construcții industriale, ca substrat pentru pardoseli sau ca pardoseli detașabile (10).

Deșeurile se mai utilizează (Fabrica Teutoburger din R.F.G.) pentru realizarea unui produs nou care este o combinație de placaj ou PAL. Fețele plăcilor se realizează din furnire de fețe, în loc de furnire de miez se introduce așchii din lemn, produse prin tocarea și așchiere. Noul produs se realizează în grosimi între 4 și 25 mm. de obicei 6-8 mm. Furnirele de fag sînt în prealabil netezite într-o presă. Fabrica dă 1/2 din producție placaj normal și 1/2 placaj cu miez din așchii.

Rumegușul mai poate fi folosit pentru fabricarea plăcilor din așchii: plăci prin extrudare; plăci cu miez tristratificate cu fețe din așchii plane; plăci groase, ușoare, cu structură omogenă sau multistratificate cu utilizări în construcții (10).

Se cunosc pe plan mondial multe fabrici care produc plăci din rumeguș, astfel:

- plăci de rumeguș subțiri, folosind ca lianți rășina fenolică (RFG și RSO);
- plăci pentru pardoseli din rumeguș colorat aglomerat cu rășină fenolică (Elveția);
- plăci din rumeguș și alte deșeuri mărunte, măcinate fin fără liant, cunoscute sub denumirea de plăci "mixolit" utilizate în construcții pentru pereți și acoperișuri (Austria).

Cercetările mai recente dau o mare însemnătate folosirii plăcilor din coajă:

- plăci izolante din coji de pin (SUA);
- plăci din coajă cu 30 % alte materiale lignocelulozice (RDG);
- plăci dure din coajă de larice;
- diferite tipuri de plăci poroase realizate: exclusiv din coajă; din coajă cu 10 % leșie sulfitoasă; din coajă cu 10 % deșeuri din celuloză (Canada).

Pe plan mondial se fabrică în prezent plăci din rumeguș și coajă aglomerată cu rășini sintetice cu bune rezultate.

Tot așa se produc plăci și elemente de construcții din rumeguș, talaj, lînă de lemn, coajă, lianți minerali și cimenturi, astfel:

- plăci din rumeguș și ciment cu adaos de diatomit (SUA);
- plăci din coajă și aşchii de lemn acoperite cu un praf special și învelite cu un fel de clinker, nisip sau zgură de furnal și ciment (Suedia);
- plăci din coajă mărunțită și ipsos folosite pentru izolații numite "corolit" (URSS);
- plăci pentru construcții realizate din rumeguș și coajă aglomerată cu diferiți lianți minerali (R.D.G.) (37)

Datorită unei carențe tot mai accentuate de proteine pe plan mondial, cercetătorii se orientează spre sintetizarea unor noi materiale înlocuitoare ale proteinelor.

În anul 1974, în Finlanda, a intrat în funcțiune o uzină (prima din lume de acest fel) care produce proteine sintetice din deșeuri de fibre lemnoase, având o producție în primul an de 10.000 tone proteine.

Din experiențele efectuate până în prezent s-a constatat că proteinele obținute din aceste deșeuri se pot utiliza cu succes în alimentația animalelor (bovine, porcine, păsări) înlocuind turtele oleaginoase. (Din: (110.868) Mezogazdasagi Technika, R.P. Ungară, nr.8, 1974, p.8.)

## 7.2. Valorificarea deșeurilor de lemn în R.S.R.

Producția și utilizarea masei lemnoase pe anii 1975 - 1980 va fi următoarea (tab.7.2.1.) x/

Prin prelucrarea acestor cantități de masă lemnoasă în semifabricate (cherestea, plăci din aşchii și fibre de lemn, placaj, panel etc.) și a acestor semifabricate în produse finite mobilă, binale, case prefabricate, articole sportive, instrumente muzicale etc.) va rezulta în

---

x/ Valorile din acest capitol sînt prezentate după raportul întocmit în cadrul "Centralei de prelucrare lemnului" cu titlul "Utilizarea masei lemnoase și valorificarea deșeurilor în anul 1975 și prevederi pentru anul 1980".

anul 1975 cantitatea de 4021 mii m<sup>3</sup> deșeuri, iar în anul 1980 cantitatea de 3879 mii m<sup>3</sup>, în care sînt incluse și pierderile prin contragere și sub formă de praf. (tab.7.2.2). La cantitatea de deșeuri se adaugă oca. 400.000 m<sup>3</sup> crăci, resursele totale de deșeuri fiind în anul 1975 de 4.421 mii m<sup>3</sup> și în anul 1980 de 4.279 mii m<sup>3</sup> (tab.7.2.2.)

Față de volumul net comercial de masă lemnoasă, deșeurile rezultate reprezintă 21,5 %, atît în 1975 cît și în 1980. Față de lemnul industrial, deșeurile reprezintă 26,7 % în anul 1975 și 24,9 % în anul 1980.

Din tab.7.2.2. rezultă că dintre cele trei destinații principale, ponderea o au deșeurile pentru utilizări industriale (59,5 %) în 1975 și 66,4 % în 1980), din care cantitatea cea mai mare de deșeuri va fi utilizată la fabricarea plăcilor din aşchii și fibre de lemn (30,4 % în 1975 și 40,6 % în 1980). Trebuie subliniată creșterea cantităților de deșeuri care va fi utilizată în anul 1980 față de anul 1975 la fabricarea PAL-PFL (139,4 %) și menținerea la un nivel ridicat a cantităților de deșeuri care se vor utiliza drept combustibil la centralele termice proprii (1050 mii m<sup>3</sup> în anul 1975 și 1021 mii m<sup>3</sup> în anul 1980).

Avînd în vedere sarcinile de valorificare superioară a masei lemnoase și de creștere a cantităților de deșeuri folosite, pentru perioada 1975 - 1980 s-au prevăzut valori îmbunătățite privind structura de utilizare pe destinații a deșeurilor.

Valorificarea cantității unor deșeuri în producția de PAL și PFL este condiționată de dotarea întreprinderilor cu tocătoare și a instalațiilor aferente tocării și transportului deșeurilor atît pentru producția de plăci cît și pentru utilizare la centralele termice.

Capacitatea de tocare existentă la începutul anului 1975 pentru lobde și deșeuri masive asigură preluorarea integrală a volumului de material lemnos necesar fabricării plăcilor din aşchii și fibre de lemn. Capacitatea de tocare de oca. 155.000 m<sup>3</sup> pentru furnire va fi asigurată începînd cu Sem.I.1976 cînd este prevăzut a fi realizat în cea mai mare parte programul de punere în funcțiune a celor 35 tocătoare.

UTILIZAREA MASEI LEMNOASE IN ANII 1975-1980 (x)

- mii m<sup>3</sup> -

Tab.7.2.1.

Nr. crt.	I N D I C A T O R U L	1975	1976	1977	1978	1979	1980
1.	Masa lemnoasă						
	- volum brut total	22.834	21.907	21.907	21.907	21.907	21.907
	- volum utilizabil	21.315	20.489	20.489	20.489	20.489	20.489
	- volum net comercial	20.606	19.868	19.868	19.869	19.869	19.869
2.	Diferențe	2.227	2.039	2.039	2.039	2.039	2.038
	- coajă	1.519	1.418	1.418	1.418	1.418	1.418
	- pierderi prin manipulare	709	621	621	621	620	620
3.	Din total volum net comercial						
	- lemn industrial	16.565	16.097	16.241	16.392	16.717	17.207
	- lemn combustibil	4.041	3.771	3.627	3.477	3.152	2.662
4.	Produse care interesează						
	<u>Productia de plăci și celuloză</u>						
	- lemn brut pentru plăci	1.385	1.660	1.723	1.742	1.865	2.160
	- deșeuri pentru celuloză		540	560	550	540	540
	- orăci pentru plăci și celuloză	200	210	264	317	368	283

(x) Varianta ianuarie 1975



VALORIFICAREA DESEURILOR IN ANII 1975-1980

Tab.7.2.2.

Nr. ort.	S P E C I F I C A T I I	- mi <sup>3</sup> -	
		Plan 1975	Prevederi 1980
1.	Resurse totale de deșeuri	4421	4279
a/-	de la exploatarea lemnului (crăci și vîrfuri).....	400	400
	din care:		
	- utilizate în industrie..	258	400
	- utilizate ca lemn de foc pentru populație.....	142	-
b/-	de la prelucr.lemnului....	4021	3879
	din care:		
	- rămășițe.....	2269	2208
	- rumeguș .....	1230	1169
	- aşchii talaş .....	32	35
	- pierderi mi <sup>3</sup> .....	490	467
	% faţă de total b.	12,2	12,0
	din care:		
	- contraşere.....	330	321
	- pierderi de praf,....	160	146
2.	Deșeuri ce se utilizează.....	3649	3810
	din care:		
a/-	pentru prelucrări ind.....	2173	2529
	din acestea:		
	- pentru plăci.....	1109	1546
	- rămășițe .....	834	1020
	- rumeguș .....	100	233
	- aşchii talaş.....	12	35
	- crăci .....	163	258
	- pentru celuloză.....	642	683
	- rămășițe .....	547	551
	- crăci .....	95	132
	- pentru produse nenomina- lizate (rămășițe).....	422	300
b/-	pentru combustibil la CET	1050	1021
	- rămășițe.....	400	203
	- rumeguș .....	650	623
	- coajă .....	-	195
o/-	pentru combustibil la populație și alți benef.	426	260
	- rămășițe .....	63	-
	- rumeguș .....	363	260
3.	Deșeuri nevalorificabile (pier- deri la depozitare și manipu- lare,rumeguș, etc.)	115	20
4.	Deșeuri utilizate ca materie primă în prel.ind.total.....	2173	2529
	din care:		
	- rămășițe .....	1803	1871
	- rumeguș .....	100	233
	- aşchii .....	12	35
	- crăci .....	258	390

La capacitatea de 2.100.200 m<sup>3</sup>, se mai adaugă și cea a aşchietoarelor de la fabricile vechi de PAL (Brăila, Tg. Jiu, Gherla, Rm. Vlcea) de cca. 350.000 m<sup>3</sup>/an (tab.7.2.3.)

Tab.7.2.3.

CAPACITĂȚILE DE TOCARE ÎN 1976

- Nr. de tocătoare . . . . .	132
- din care se vor monta în 1976..	35
- Capacitatea de tocare deșeuri în m <sup>3</sup> din care:	2.100.200
- lobde . . . . .	758.900
- masive . . . . .	1.091.000
- furnire . . . . .	154.600
- orăci . . . . .	95.700

Programul de investiții pe anul 1976-1980 prevede realizarea a 11 fabrici de plăci aglomerate, cu o capacitate unitară de 35.000 tone/an. De asemenea, se vor moderniza și dezvolta capacitățile existente precum și construirea a 3 fabrici de 5.500 tone/an. Sporul de producție la nivelul anului 1980 se va ridica la 459 mii tone, producția totală de plăci la finele cincinalului următor fiind de cca. 1.390 mii tone, din care 990 mii tone plăci aglomerate. Pentru realizarea acestei producții de plăci va fi necesară cantitatea de 3.251.520 m<sup>3</sup> material lemnos.

Din datele prezentate în tab.7.2.1 și tab.7.2.2. rezultă că sînt asigurate cantitățile totale de materie primă (2160 mii m<sup>3</sup> lobde și 1546 mii m<sup>3</sup> deșeuri).

Îmbunătățirea structurii materiei prime, prin reducerea cantităților de lobde și majorarea volumului de deșeuri va fi posibilă prin diminuarea cantităților de deșeuri destinate utilizării drept combustibil în centralele termice proprii. Acest lucru solicită efectuarea unor analize asupra posibilităților și măsurilor ce trebuie să realizeze privind înlocuirea acestui combustibil.

Utilizarea deșeurilor la fabricarea plăcilor din aşchii și fibre de lemn este eficientă atît în ceea ce

./.

priveste domeniul de utilizare, cresterea procentului de valorificare a masei lemnoase oit si in ceea ce priveste costul mai redus al deeurilor.

Folosirea cantitatilor de deeurii prevazute in anul 1975 pentru productia de PAL si PFL a Centralei de Prelucrare a Lemnului, care prezinta cresteri insemnate fata de anul 1974 (cu 360 mii m<sup>3</sup>) conduce in mod real la o mai buna utilizare a resurselor de materie prima si la valorificarea industrială a resturilor din exploatarea si prelucrarea lemnului.

In perioada 1976-1980, prin imbunatatirea tehnologiilor de fabricatie si prin crearea unor instalatii si utilaje adecvate preluării deeurilor, in special a tocătoarelor pentru oraci si pentru lemn de mici dimensiuni, se va crea posibilitatea cresterii ponderii deeurilor din totalul materiei prime utilizate, astfel ca la plăcile din aşonii si fibre de lemn cantitatea totală de deeurii să crească cu 50 % față de anul 1975.

Valorificarea industrială a deeurilor împreună cu reducerea consumurilor la întregul sector de exploatare si prelucrare a lemnului va conduce la cresterea indicelui de utilizare a masei lemnoase de la 77,5 % in anul 1974 la 85,8 % in anul 1980 (79).

### 7.3. Valorificarea deeurilor din lemn la fabricile de mobilă din Timişoara.

In cadrul Intreprinderii de prelucrare a lemnului Timişoara, o atenție deosebită s-a acordat încă cu câțiva ani in urmă asupra valorificării superioare a deeurilor rezultate din fabricatie printr-o reprelucrare a lor si transformarea in produse finite cerute de beneficiari. Această reutilizare a cerut o reorganizare a acestei activități fie in cadrul intreprinderii fie in afara ei prin școlile liceale din localitate ou care am cooperat.

Au fost prelucrate in produse finite capeti de bușteni, resturile din croirea cherestelei de diferite esențe, capetele de scinduri, materialul lemnos care de obicei se trimitea la foc sau spre vânzare, obținându-se peste 18 sortimente diferite in valoare de 1.500 mii lei (tab.7.2.4.) (17)

Tab.7.2.4.

	U/M	Cant.	Valoare mii lei
<b>a/ Valorificate superior</b>			
- Dibluri C.F.R.	buc.	510.000	826
- Bețe pentru afumat	buc.	5.750	28
- Canete brute	mc.	17	14
- Sipoii profilate	ml.	400	2
- Fat armă nuc	mc.	0,300	4
- Stative condimente	buc.	146.600	463
- Plăcuțe domino	buc.	780.000	54
- Garnituri tocător	gr.	30	1
- Elemente RTV	buc.	51.500	15
- Sipoii bruce	mc.	10	20
- Suport calendare	buc.	100	3
- Coșulețe din furnir	buc.	100	3
- Călușuri pentru ștanțare		1.000	45
- Cepuri pentru toc.încălz.		140.000	7

Prototipuri pentru export

- Fort american
- Dulăpioare jucării
- Suporturi trofee vânătoare
- Joc instructiv din cuburi
- Masă pliantă
- Pat de păpușă
- Joc popice

b/ Deșeuri utilizate drept combustibil în 1974...10.144 tone economisind 2800 mc. gaz metan;

c/ Deșeuri valorificate prin vânzare la populație 22.424 to.

In fig.25 este reprezentată histograma caracteristicilor cantitative și calitative a masei lemnoase și a deșeurilor.

Această activitate de valorificare a deșeurilor o considerăm ca un început, iar rezultatele obținute dovedesc existența unor posibilități ce merită atrase în circuitul economic.

Sintem în situația de a executa noi prototipuri pentru export și intern cum sînt: dulăpioare jucării, suporturi trofee vânătoare, fort jucărie, 2 jocuri de popice pentru copii, jocuri instructive din cuburi.

O altă cale pentru valorificarea deșeurilor din lemn, realizată la fabrica de placaj Deta este aceea a îmbinării

furnirelor de puș de mici dimensiuni și clasa III-a. Unitatea din Deta dispunea în 1971 de un stoc de furnire de nuc fără mișcare de oca. 300.000 mp. stoc creat în ultimii 3 ani la un plan de producție de 1.300.000 mp. anual (16).

Primul contract de cooperare pentru valorificarea deșeurilor de nuc s-a realizat cu fabrica de mobilă din Tr. Severin (fostul CEIL) pentru care am produs la început 12.000 mp. furnire îmbinate utilizat la garnitura "Irina" și pentru care s-a consumat 23.420 mp. furnire nuc clasa III, realizând o producție globală de 603 mii lei. Vânzarea acestor furnire îmbinate s-a făcut la un preț mediu de 51,40 lei/mp. acceptat de Tr. Severin care până la data colaborării obținea 55,93 lei/mp pentru același sortiment, realizând astfel o economie la prețul de cost de peste 60.000 lei.

Pentru dezvoltarea acestei secții de la un număr de 15 muncitori în 1971, la sfârșitul anului 1972 numărul acestora s-a dublat ajungând la 35 de oameni calificați, ea în prezent să lucreze cu 135 de muncitori unde realizăm 1.800.000 mp/an furnire îmbinate și o producție globală de 36 mil. lei cu o productivitate a muncii de 145.000 lei/salariat obținând o producție de 20.000 lei/mp. suprafață industrială.

Analizând prețul de vânzare al furnirelor îmbinate realizate în 1971 la un preț mediu de 51,40 lei/mp. nuc, se constată o scădere a acestuia, ajungând în acest an la 47 lei/mp. la nuc, 4,70 lei/mp. la stejar și 4,90 lei/mp. la fag.

De menționat oă în timp ce Fabrica de plaoaj Deta realizează un beneficiu de un leu/mp. furnire îmbinate, fabricile de mobilă realizează între 5 și 9 lei/mp. economie la furnirele îmbinate în comparație cu furnirul pe care îl primeau până la data colaborării cu noi. Dacă am lua un preț mediu al furnirelor îmbinate de cl. III-a și subdimensionate, se poate aprecia că la 100.000 mp. furnire, fabricile de mobilă realizează oca. 1.000.000 lei economii la prețul de cost, în condițiile fiind această colaborare influențează în mod cert productivitatea muncii în fabricile de mobilă corp.

Productivitatea fizică, inițial era de 1,03 ore/mp. furnire îmbinate, în prezent este la 0,50 ore/mp. Productivitatea valorică crește de la 50,24 lei/oră în 1972 la 63 lei/oră

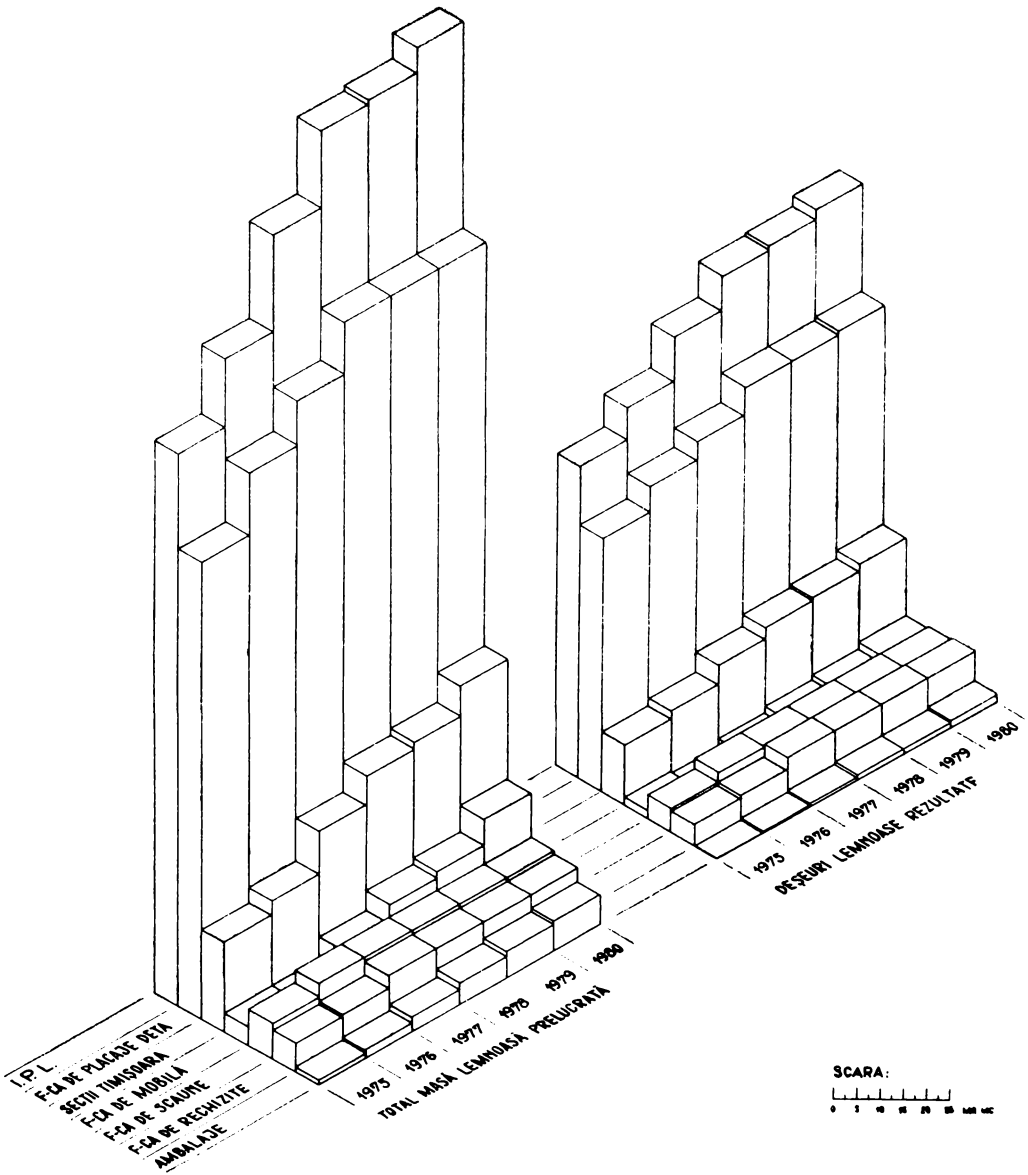


Fig.25. Histograma - cantitativă, calitativă a masei lemnoase.



oră în 1975, ceea ce reprezintă o creștere cu 13 % în condițiile în care prețul mediu de vânzare pe mp. a scăzut de la 51,40 lei la 47 lei pentru furnirul de nuc îmbinat. Menționăm că la acest produs utilizăm furnir de nuc cu dimensiuni reduse chiar de la 25 cm. în sus.

Rezultate bune au fost obținute și în direcția valorificării furnirelor de stejar clasa III-a, unde am reușit să reducem stocul de la 300.000 mp. în anii din urmă la cantități minore în prezent. În acest sens am realizat o colaborare bună cu Fabrica de casete radio și TV București cărora le livrăm în anul 1975, 180.000 mp. furnire îmbinate din care peste 130.000 mp. îl reprezintă furnirul de stejar clasa III-a.

Numai la acest contract Fabrica de casete radio și TV București realizează o economie de 2 lei/mp. furnire livrate, ceea ce reprezintă o economie de aproape 400 mii lei/an. (16).



8. EFICIENȚA ECONOMICĂ A STUDIILOR DE ECONOMISIRE A MATERIALULUI LEMNOS ÎN INDUSTRIA DE MOBILĂ

În cuprinsul lucrării am arătat căile și metodele pentru folosirea rațională și economisirea materialului lemnos. Multe din acestea au fost experimentate și aplicate, ani la rând, în cadrul întreprinderii de prelucrare a lemnului și în laboratoarele acesteia.

Eficiența economică a prezentei lucrări, este confirmată și de faptul că în întreprindere s-a îmbunătățit permanent raportul dintre totalul cheltuielilor și volumul producției realizate.

Prin folosirea rațională și reducerea consumului de materiale se influențează în același timp o serie de alți indicatori sintetici cum ar fi : creșterea producției; reducerea timpului de muncă; creșterea productivității muncii; sporirea beneficiului ca să amintesc doar de o parte din acești indicatori. Dacă analizăm eficiența economică pentru acești indicatori se constată următoarele :

1/ Creșterea producției la I.P.L. Timișoara.

Utilizând formulele:  $Q_{pr} = Q_{pr} - Q_0$  (preliminat)

$Q_{ef} = Q_{ef} - Q_0$  (efectiv)

unde:

$Q_{pr}$  ;  $Q_{ef}$  - nivelul (preliminat și efectiv) producției după aplicarea cercetărilor și studiilor în producție, (lei); (anul 1975).

$Q_0$  - nivelul producției înainte de aplicare (anul 1971)

$Q_{pr} = 225 - 177 = 48$  mil. lei

$Q_{ef} = 241 - 177 = 64$  mil. lei

Aceasta înseamnă că nivelul preliminar a fost atins și depășit cu 16 mil. lei.

2. Reducerea timpului de muncă

$$E_{tr} \% = \left( \frac{t_{n1}}{t_{no}} \cdot 100 \right) - 100$$

$$E_{tr} \% = \left( \frac{94,8}{94,2} \cdot 100 \right) - 100 = 6 \%$$

unde  $t_{n1}$  - timpul realizat înainte de aplicarea studiului.

$t_{no}$  - timpul realizat după aplicarea studiului.

3. Cresterea productivității muncii

- preliminar prin studiu :

$$W_{pr} = W_{pr} - W_o = 103.119 - 86.822 = 16.298 \text{ lei/salariat.}$$

unde:

$W_{pr}$  - productivitatea preliminară

$W_o$  - productivitatea realizată inițial

4. Realizarea de beneficiu suplimentar

- preliminar prin studiu

$$B_{pr} = B_{pr} - B_o$$

- efectiv după aplicare

$$B_r = B_1 - B_o$$

unde:

$B_{pr}$  - beneficiu prevăzut a se realiza prin aplicarea studiilor;

$B_o$  - beneficiul inițial;

$B_1$  - beneficiu efectiv obținut după aplicarea studiilor;

$$B_{pr} = 16.162 - 15.762 = 400 \text{ mii lei}$$

$$B_r = 17.773 - 15.762 = 2011 \text{ mii lei}$$

Beneficiul preliminar a fost atins și depășit  
ou peste 1,5 mil. lei.

Am prezentat mai înainte metodele de determinare a  
eficienței economice a principalilor indicatori afectați de  
studiul economisirii de materiale în cadrul I.P.L. Timișoara.

Rezumînd eficiența economică obținută și a posibili-  
tăților de economisire a materialelor lemnoase avînd în vedere  
și generalizarea metodologiei, cu aplicarea căilor și metode-  
lor cercetate, pe întreaga ramură de prelucrare a lemnului, se  
poate obține următoarele:

### 8.1. Eficiența economică la proiectare

Cifrele sînt luate pe o perioadă de doi ani  
(1974 + 1975).

	<u>Pe întreprindere :</u>	<u>Pe țară :</u>
Cantitatea	1900 mc.	76.000 mc.
Valoarea	3.320.000 lei	114.000.000 lei

### 8.2. Eficiența economică la stabilirea tehnologiilor

	<u>Pe întreprindere :</u>	<u>Pe țară :</u>
Cantitatea	575 mc.	23.000 mc.
Valoarea	1.273.000 lei	35.000.000 lei

### 8.3. Eficiența economică în gînsul procesului de fabricație

	<u>Pe întreprindere :</u>	<u>Pe țară :</u>
Cantitatea	452 mc.	18.080 mc.
Valoarea	721.000 lei	27.360.000 lei

8.4. Eficiența economică prin ridicarea  
calității produselor

<u>Pe întreprindere :</u>		<u>Pe țară:</u>
Cantitatea	357 mc.	14.280 mc.
Valoarea	517.000 lei	18.561.000 lei

8.5. Eficiența economică prin înlocuitori  
ai lemnului.

<u>Pe întreprindere :</u>		<u>Pe țară:</u>
Cantitatea	153 mc.	6.120 mc.
Valoarea	198.300 lei	9.317.000 lei

8.6. Eficiența economică prin valorificarea  
deșeurilor de lemn.

<u>Pe întreprindere :</u>		<u>Pe țară:</u>
Cantitatea	2050 mc.	98.200 mc.
Valoarea	2.125.000 lei	114.000.000 lei .

Totalul eficienței economice se ridică la următoarele valori, luate pe aceeași perioadă:

<u>Pe întreprindere:</u>		<u>Pe țară:</u>
Cantitatea	5487 mc.	235.680 mc.
Valoarea	8.153.300 lei	318.238.000 lei .

## 9. C O N C L U Z I I

Studiind folosirea rațională și reducerea consumului de material lemnos în industria de mobilă, am ajuns la următoarele concluzii:

1. Folosirea rațională și reducerea continuă a materialului lemnos este una din sarcinile prioritare puse de partidul și statul nostru, în etapa actuală, nu numai pentru sectorul de prelucrare a lemnului, ci și pentru toate ramurile economiei naționale care folosesc acest material.

Cu atât mai mult este importantă și actuală această sarcină pentru unitățile din industria lemnului știut fiind faptul că necesitățile de lemn sînt cu mult mai mari decît posibilitățile de creștere anuale ale pădurilor noastre.

2. Tendințele și posibilitățile de valorificare superioară a masei lemnoase și a produselor din lemn sînt în direcția găsirii de noi căi și metode pentru utilizarea rațională și cît mai eficientă a acestui material. În mai toate țările lumii se caută să se reducă consumul de lemn prin proiectare, tehnologii moderne, metode și tehnici care să ducă la creșterea valorii pentru fiecare mc. de material înglobat în produsul finit.

3. Se constată că în diverse ramuri ale economiei naționale care utilizează acest material există posibilități de valorificare mai superioară a lemnului printr-o corelare unitară a preocupărilor din aceste ramuri.

4. Consumul de lemn este strîns legat de nevoile omului și crește în raport cu starea demografică a fiecărei țări, cu dezvoltarea construcției de locuințe, cu veniturile populației, în funcție de cererea pentru mobilă și de alte bunuri necesare omului executate din lemn sau în care lemnul constituie o materie primă de bază.

5. Valorificarea cea mai eficientă a acestei bogății naturale care este lemnul, se face prin realizarea de produse finite cu cel mai înalt grad de prelucrare în industria construc-

teare de mobilă, în industria hîrtiei și celulozei, unde valoarea unui metru cub de masă lemnoasă are nivelul de valoare cel mai ridicat.

6. Se constată că în prezent aproximativ jumătate din producția mondială de lemn este consumată drept combustibil, fiind cea mai neeficientă valorificare a acestui material.

În prezent mai toate statele lumii și-au luat deja severe măsuri pentru utilizarea lemnului în mod cel mai rațional, pentru valorificarea lui la nivelul cel mai înalt de eficiență economică.

7. Economisirea materialului lemnos este posibilă dacă se adoptă o nouă concepție încă din faza de proiectare a produselor din industria de mobilă, prin aplicarea de metode și tehnici moderne la proiectare, prin reproiectarea produselor cu consum mare de lemn.

În lucrare am prezentat metode și tehnici noi în proiectarea produselor, unele din ele experimentate pentru prima dată în țara noastră. De mare eficacitate pentru reproiectarea produselor este aplicarea metodei "Analiza valorii" cu ajutorul căreia se obțin importante economii valorice. Aplicarea metodelor de programare matematică, îndeosebi, programarea liniară pentru optimizarea debitării de suprafețe a materialelor lemnoase, conduce la efecte deosebit de valoroase în reducerea consumului de lemn la fabricarea mobilierului.

Standardizarea, normalizarea și reducerea tipodimensiunilor sînt probleme care conduc la economii importante de materiale, de forță de muncă și în final la reducerea prețului de cost a produselor fabricate.

8. Aplicarea de tehnologii avansate în industria de mobilă are ca rezultat reducerea consumului de lemn în timpul fabricației mobilierului. Se impune însă adîncirea specializării întreprinderilor și cooperarea între acestea pentru a aplica eficient tehnologii moderne. Prin îmbunătățirea tehnologiilor de fabricație, pentru a economisi mate-

rialul lemnos, se impun măsuri urgente de introducere a procedeelor moderne de prelucrare, finisare și asamblare care reduc consumul de material lemnos și măresc precizia de execuție în cursul fabricației.

Revoluția tehnologică în industria constructoare de mobilă a schimbat fundamental concepția despre tehnologie. Se aplică azi o serie de metode noi de prelucrare și finisare a mobilei: mașini și utilaje moderne, materiale noi, coloranți, lacuri, înlocuitori, care au dus la schimbări radicale în tehnologie, avînd efecte pozitive în reducerea consumului de material lemnos.

Prin aplicarea normelor de consum cît mai reale, acționînd asupra tehnologiei de fabricație spre a realiza același produs dintr-o cantitate mai redusă de material, asupra consumului de aprovizionare pentru procurarea de materiale cît mai apropiate de dimensiunile finale, a unor semifabricate sau semiproduse se pot obține însemnate economii de material lemnos.

9. În cursul prelucrării, în procesul de organizare a producției avem de asemenea multiple căi de a economisi materialul lemnos.

Rolul cel mai important în economisirea de materiale îl are omul, muncitorul executant al produselor. Acesta se folosește de mașini și utilaje, cu care prelucurează materia primă transformînd-o în produs finit. Muncitorul poate face economii de materiale prin reducerea rebuturilor și a deșeurilor, cauzate de el. Acestea pot fi reduse sau eliminate prin ridicarea calificării, organizarea locului de muncă, alegerea materialelor corespunzătoare ca dimensiune, utilizarea corectă a utilajului, respectarea disciplinei tehnologice.

Economisirea de material lemnos în timpul fabricației, se realizează și prin menținerea preciziei de prelucrare a utilajelor și mașinilor, gospodărirea și întreținerea acestora în perfectă stare de funcționare a sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor.

De mare importanță este materialul care urmează a fi prelucrat pentru realizarea mobilierului. Acesta trebuie să fie de calitate bună, la dimensiuni apropiate de dimensiunile finale

-ale pieselor ce urmează a fi realizate.

Cea mai mare pierdere de materiale se face din cauza materiei prime necorespunzătoare scopului pentru care au fost comandate. De aici provin cantități mari de deșeuri, piese rebutate din cauza calității necorespunzătoare a materialelor. În lucrare am evidențiat căile și metodele principale pentru economisirea materialelor, legate de însăși materia primă de prelucrat.

De asemenea, economii importante de lemn se pot obține, printr-o nouă gândire în realizarea ambalajelor pentru mobilă. Reducerea consumului de lemn în construcția ambalajelor capătă azi noi dimensiuni în preocuparea tuturor țărilor din lume. În lucrare am arătat o serie de metode noi utilizate curent în multe țări, în domeniul ambalajelor și prin care lemnul este redus sau eliminat total din construcția ambalajelor.

Printr-o serie de măsuri tehnico-organizatorice se poate ajunge de asemenea, la o folosire rațională și la reducerea continuă a consumului de material lemnos în industria de mobilă. În această direcție menționez:

- Reducerea duratei ciclului de fabricație prin organizarea producției în flux, ceea ce duce la organizarea mai bună a transporturilor, la scurtarea drumului de transport, la suprimarea unor depozitări și manipulări, la economisirea de materiale și de fonduri incluse în materiale prin stocările intermediare.

- Economisirea de materiale și fonduri incluse în materiale prin programarea operativă a producției, utilizarea de tehnici noi, optimizarea loturilor de producție, a stocurilor, fac obiectul tratării amănunțite în lucrare.

10. Ridicarea calității produselor din industria de mobilă, aplicând întreaga serie de metode moderne de urmărire și stabilire a calității, acționând asupra factorilor care o influențează, duce în mod cert la reducerea pierderilor de materiale în procesul de fabricație.

Tratarea cu atenție a cerințelor de fiabilitate și adoptarea concepției că noi nu vindem produse, ci servicii, cere preocupare mai intensă la proiectare pentru a realiza asemenea produse care se pot vinde cu economie de materiale



și manoperă, la un preț de vânzare care să reflecte real nivelul de calitate al produsului.

Controlul calității produselor pe fluxul de producție, realizat în mod organizat și permanent duce la înlăturarea multor defecte de fabricație și deci la economisirea materialelor.

O nouă concepție trebuie să stea la baza controlului calității produselor. Înainte de toate, calitatea nu se controlează, ea se prevede, se studiază și se aplică întreaga gamă de măsuri care să ducă în final la obținerea nivelului de calitate prevăzut. În lucrare sînt tratate toate aceste principii privind calitatea și fiabilitatea, fazele și punctele de control, metodele care influențează reducerea consumurilor de material lemnos prin creșterea calității produselor.

11. În privința înlocuitorilor lemnului în construcția de mobilă, se manifestă tendințe de a găsi o serie de materiale noi care să înlocuiască lemnul, dar să fie și eficiente din punct de vedere economic.

În această direcție, studiile de prognoză cu privire la dezvoltarea industriei mobilei și înlocuirea materialului lemnos, arată tendința introducerii maselor plastice ca principal concurent al lemnului cum și alte materiale : metalul, sticla, cartoanele presate. Aceste prognoze nu au avut în vedere (la data întocmirii lor) apariția crizei petrolului (petrolul fiind principala sursă de materii prime pentru masele plastice) și cum acest produs a devenit destul de scump, viitorul maselor plastice rămîne încă incert.

O altă concluzie care se stabilizează tot mai mult, este și aceea legată de gustul cumpărătorului, deci, de cererea unor produse cu înlocuitori ai lemnului.

Există deja o părere formată că mobila originală nu poate fi decât din lemn, restul sînt imitații. Dacă numărul celor care, vor dori să-și procure astfel de imitații, va crește și vor exista suficiente resurse de materii prime de astfel de înlocuitori, viitorul acestor înlocuitori, este asigurat.

În lucrare sînt tratate pe larg aceste probleme, privind realizări pe plan mondial, utilizarea unor materiale de înlocuire la ora actuală, tendințe în această direcție și ce împiedică introducerea mai rapidă a înlocuitorilor.

12. Una din problemele deosebit de importante și de cea mai mare actualitate este valorificarea deșeurilor. Cercetările întreprinse privind posibilitățile de valorificare a deșeurilor, duc la concluzia că aproape 50 % din volumul de masă lemnoasă extrasă din pădure, rămâne în diverse faze de prelucrare ca deșeu. Valorificarea acestor resurse, se află astăzi în centrul atenției tuturor statelor lumii ca o problemă majoră, căutându-se noi metode și procedee de punere în valoare a acestor materiale.

În lucrare sînt expuse pe larg posibilitățile de valorificare a deșeurilor din lemn pe plan mondial, la noi în țară și cu exemplificări la Întreprinderea de prelucrare a lemnului Timișoara.

13. Eficiența economică rezultată din cercetările întreprinse, aplicarea metodologiei privind căile și metodele de folosire rațională și reducerea consumului de material lemnos este deosebit de însemnată.

Economisirea de materiale lemnoase: cherestea, PAL, PFL, placaj, panou, furnire, la proiectarea produselor prin aplicarea de tehnologii moderne, în timpul fabricației la organizarea producției, prin ridicarea calității produselor, înlocuitori de materiale și valorificarea deșeurilor din lemn, la Întreprinderea de prelucrare a lemnului din Timișoara pentru anii 1974-1975 se ridică la 5487 mc. și la o valoare de peste 8.000.000 lei, iar prin înplimentarea pe întreaga ramură a studiului, se ridică la peste 235.000 mc., cu o valoare de peste 318.000.000 lei.

Contribuția originală la această lucrare o apreciez că se referă în principal la :

a/ Prin prezenta lucrare am încercat să fixez o metodologie proprie privind folosirea rațională și reducerea consumului de material lemnos în industria constructoare de mobilă.

b/ Am adunat în această lucrare cele mai valoroase metode și tehnici cu precizarea căilor care duc la reducerea consumului de materiale, punînd la dispoziția celor interesați o lucrare încheiată, științific documentată asupra unei probleme încă neabordate, sub acest aspect, în țara noastră.

c/ Am formulat idei și concepții noi, originale, în direcția proiectării produselor de mobilă, a tehnologiilor, a prelucrării materialelor, a controlului de calitate, asupra valorificării deșeurilor din această ramură.

d/ Am stabilit o imagine clară, asupra posibilităților și resurselor ce există în domeniul valorificării mai superioare a materialelor din lemn și a produselor sale.

e/ Și în sfârșit am atras atenția asupra viitorului construcției de mobilă cu implicațiile sale privind tendințele mereu sporite a consumului de lemn și a resurselor sale limitate, a prognozei înlocuitorilor și a măsurilor ce se impun pentru o dezvoltare armonioasă, fără crize, a acestei ramuri deosebit de importante în cadrul economiei noastre naționale.

Nu am pretenția să fi lămurit în detaliu toate problemele prezentate. Multe din ele pot fi reluate sub formă de lucrări independente. Consider totuși că, așa cum se prezintă lucrarea ea constituie un tot unitar încheiat și în măsură să formuleze o idee precisă despre problema studiată și despre căile de urmat în direcția economiei de materiale.

Pentru elaborarea lucrării am folosit un vast material bibliografic inclusiv experiența înaintată a unor întreprinderi din ramura industriei lemnului și din afara ei.

Cu toate scăpările ce s-au strecurat, socotesc că lucrarea aceasta reușește să fixeze o bază teoretică și practică în scopul organizării mai bune a producției în unitățile din industria lemnului și concomitent cu scăderea consumurilor de material lemnos să ducă la economii importante pentru aceste unități și pentru economia națională.

----

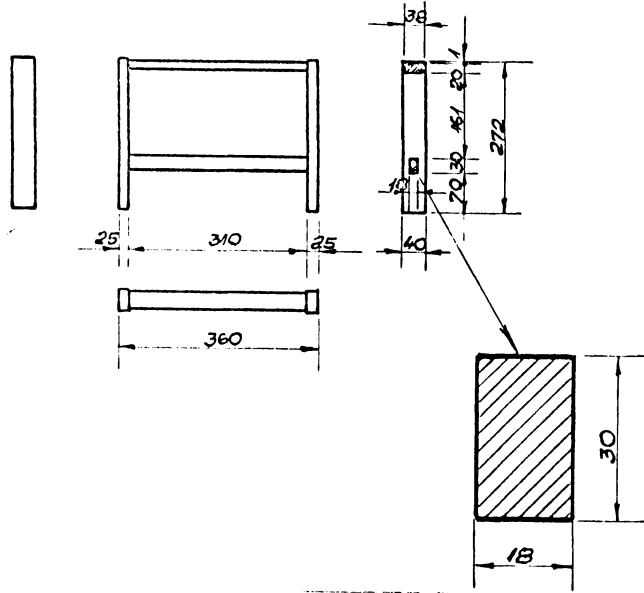
- A N E X E -

=====



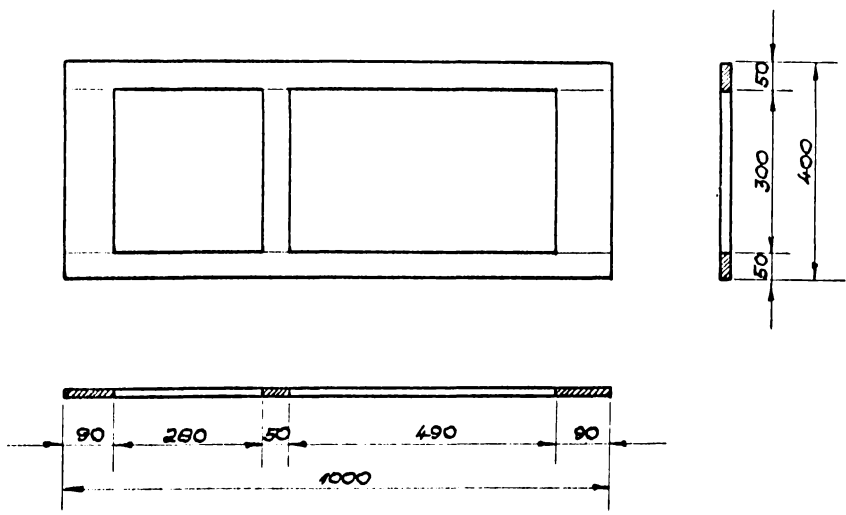
# 1. Cadru cu picioare

SITUAȚIA ACTUALĂ



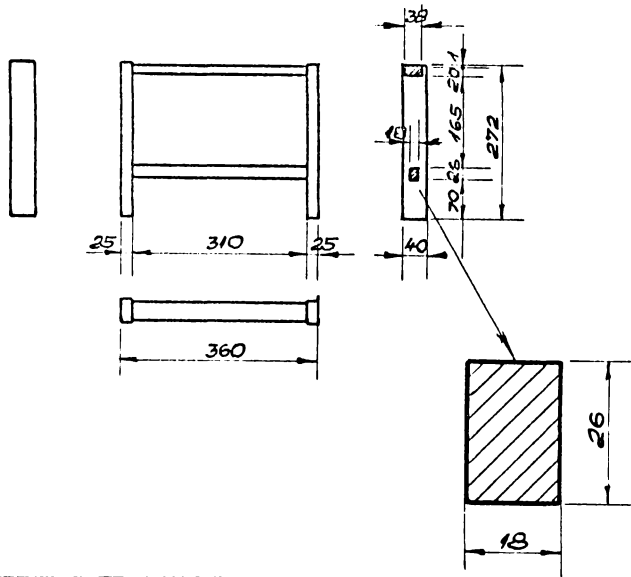
# 2. Rama de susținere

SITUAȚIA ACTUALĂ



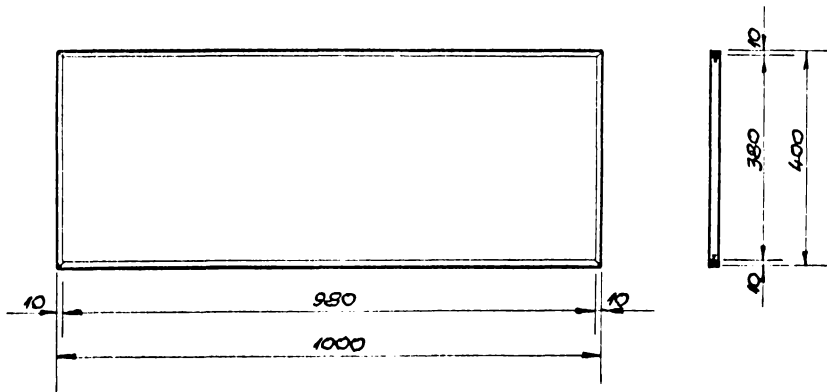
# 1. Cadru cu picioare

SITUAȚIA PROPUȘĂ :



# 2.

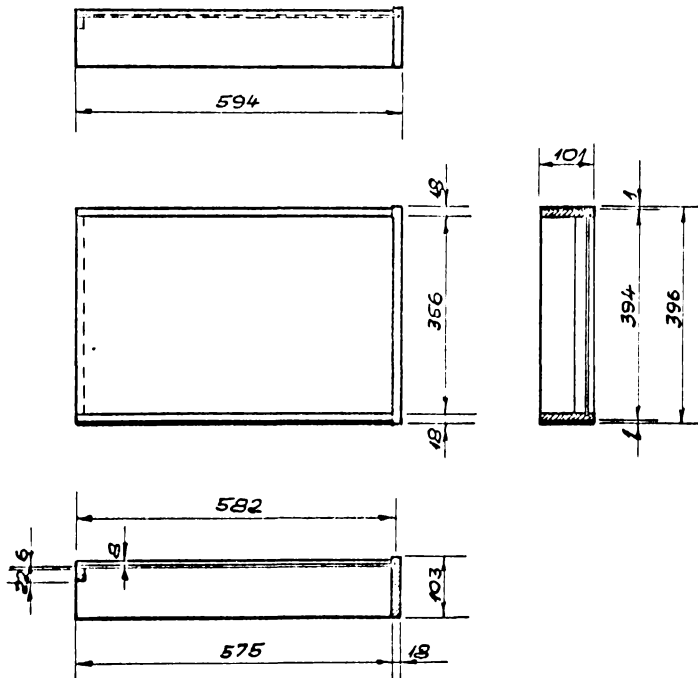
SITUAȚIA PROPUȘĂ :



SITUAȚIA ACTUALĂ :

Panourile furniruite executate din PAL

### 3. Cadru

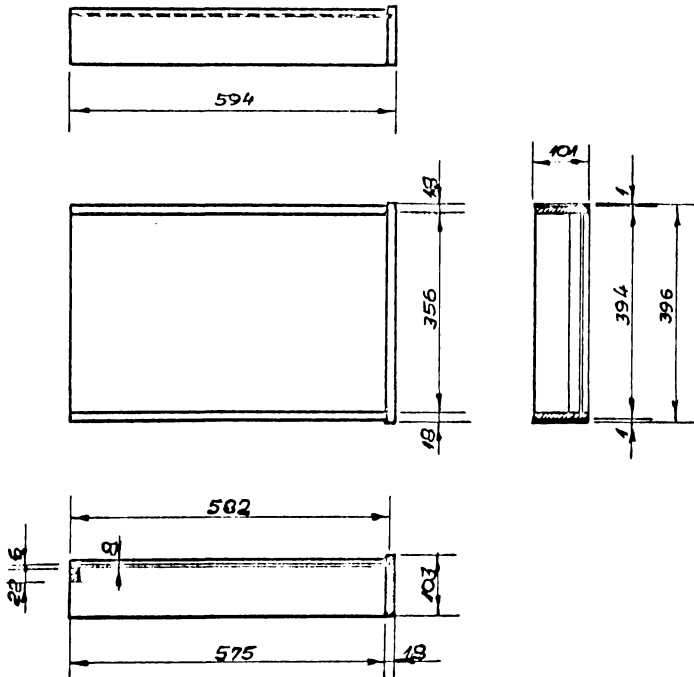




### 3. Cadru

SITUAȚIA PROPUȘĂ:

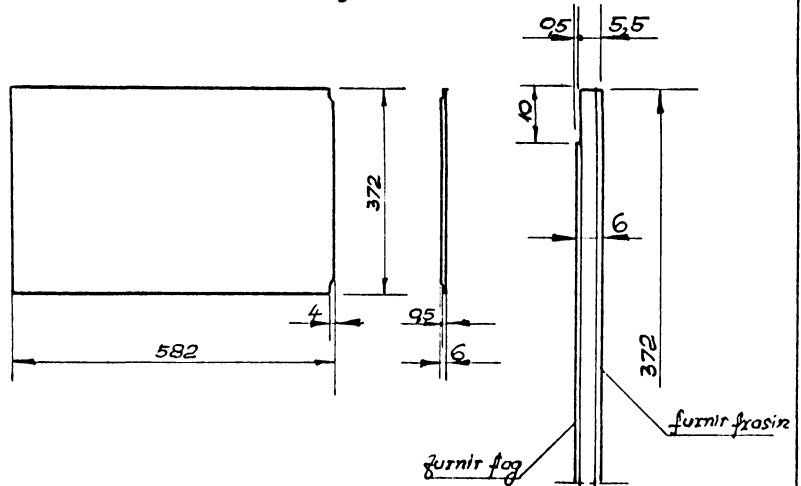
Panourile furniruite executate din P.A.P. în loc de  
PAL



#### 4. Tăblie.

SITUAȚIA ACTUALĂ

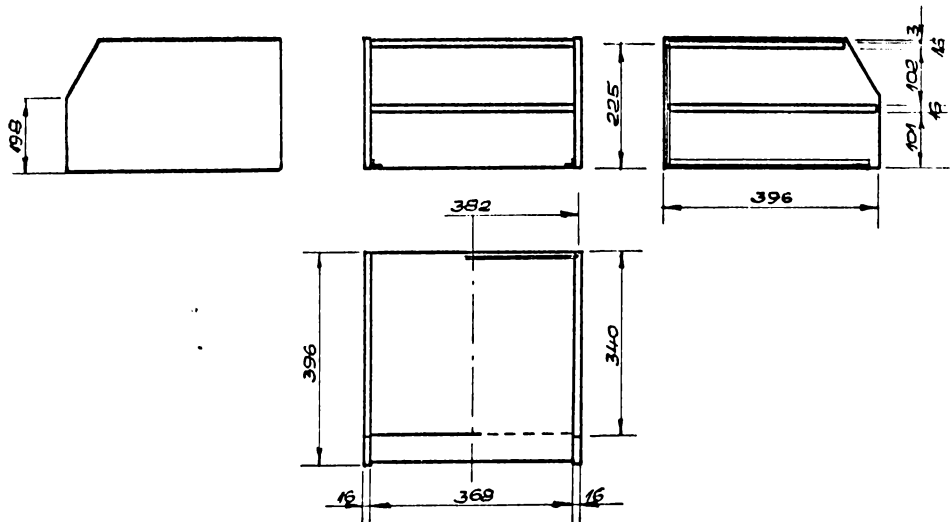
Execuția din plăcaj fag furniruit cu furnir frasin respectiv fag.



#### 5. Cutia cu sertar.

SITUAȚIA ACTUALĂ:

Panourile furniruite executate din PAL

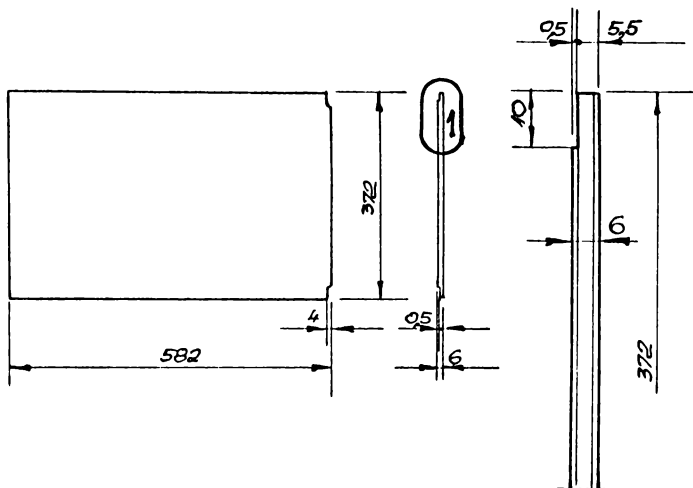


### 4. Tăblie

SITUAȚIA PROPUȘĂ:

Tăblia executată din placaj fără furniruire

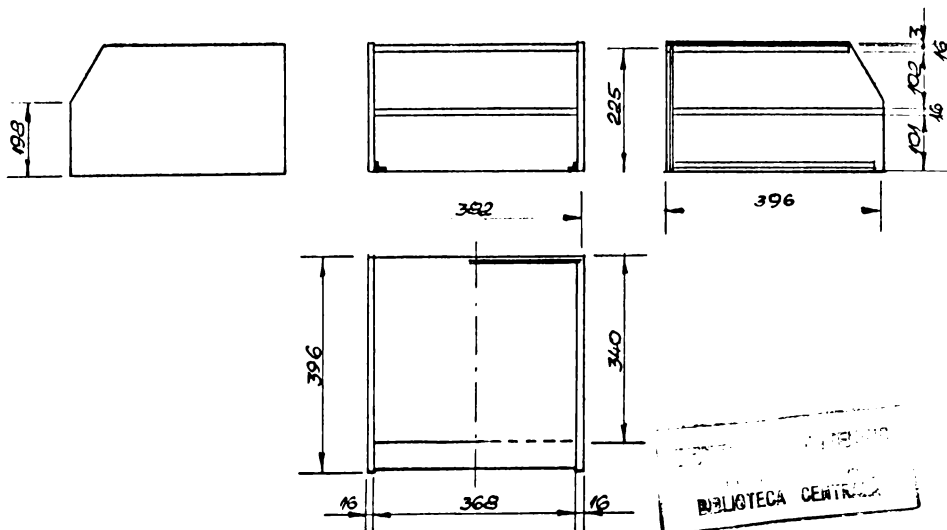
1



### 5. Cutia cu sertar

SITUAȚIA PROPUȘĂ:

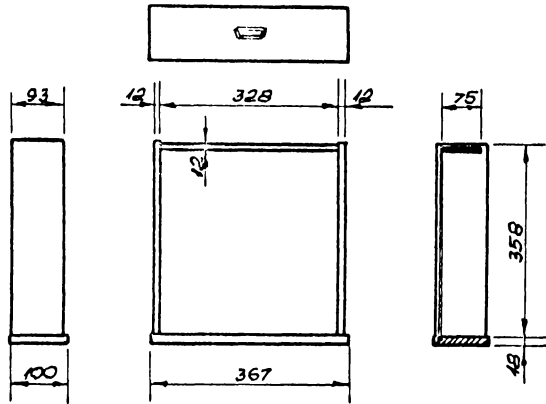
Panourile furniruite executate din P.A.P. în loc de PAL



## 6 Sertar

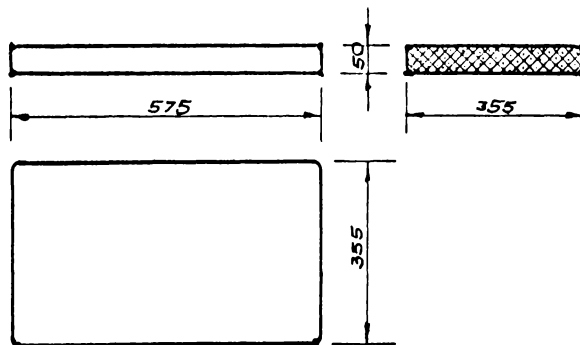
SITUAȚIA ACTUALĂ:

Lateralele și spatele sertar, din PA.L.12 mm furniruite cu furnir fag.



## 7. Perna detașabilă

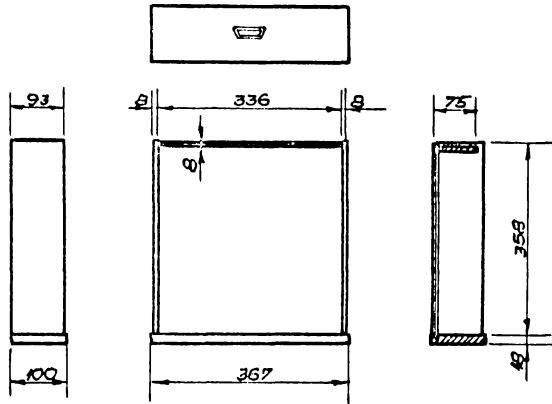
SITUAȚIA ACTUALĂ



## 6. Sertar

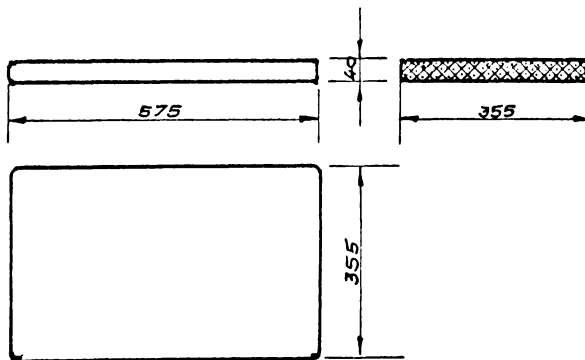
SITUAȚIA PROPUȘĂ :

Lateralele și spatele sertar, din PAL 8 mm, furniruite cu furnir fag.

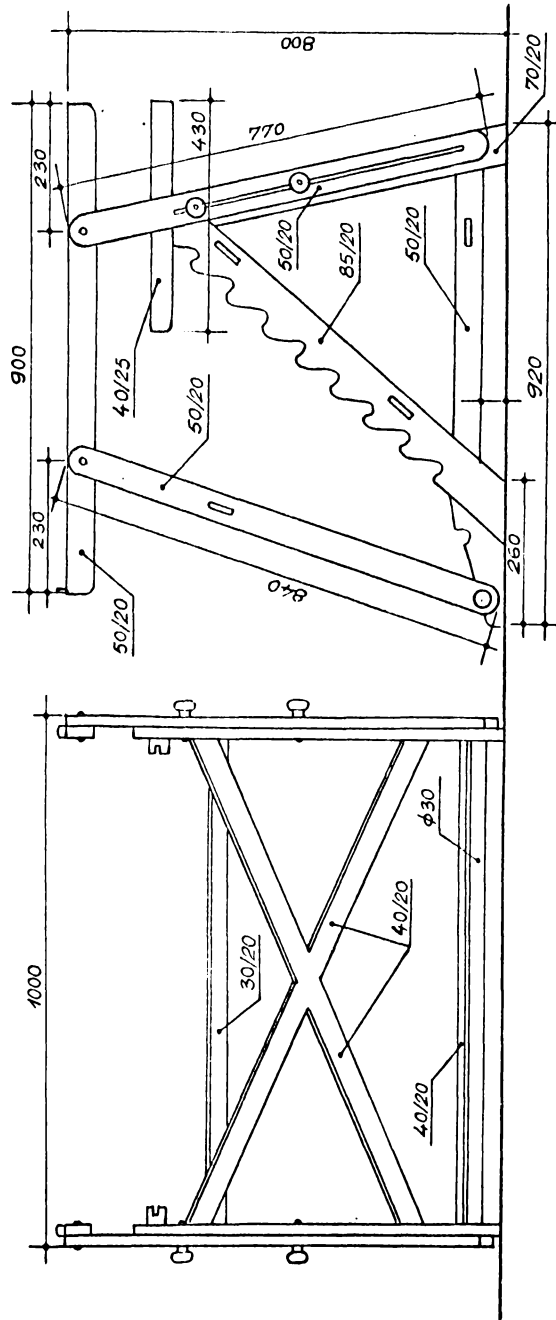


## 7. Perna detasabilă

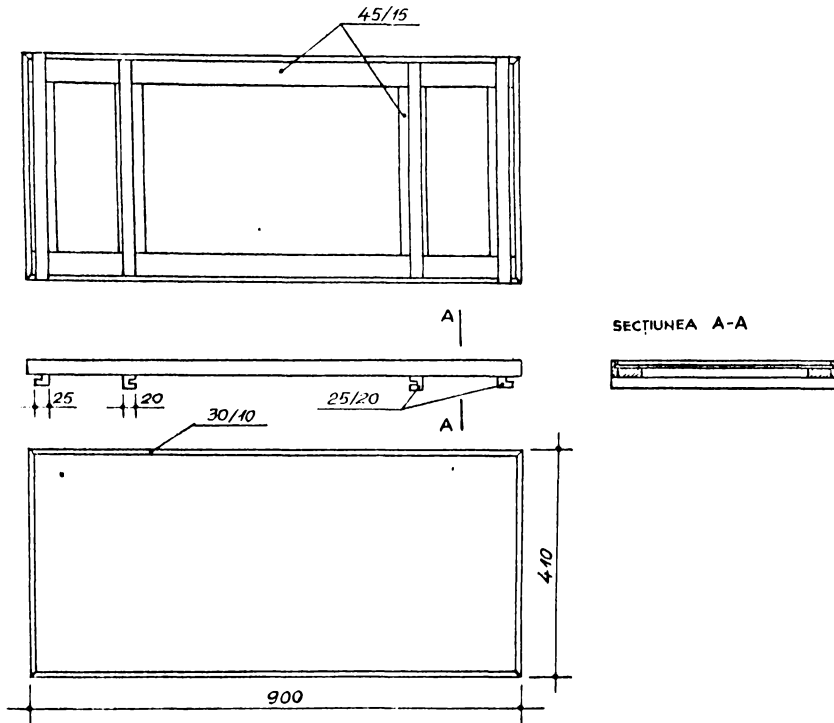
SITUAȚIA PROPUȘĂ



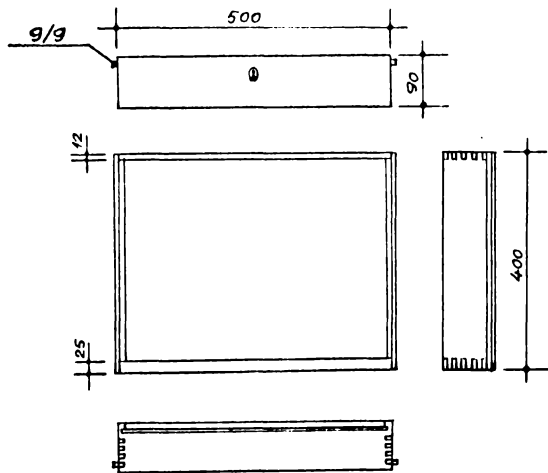
CADRU



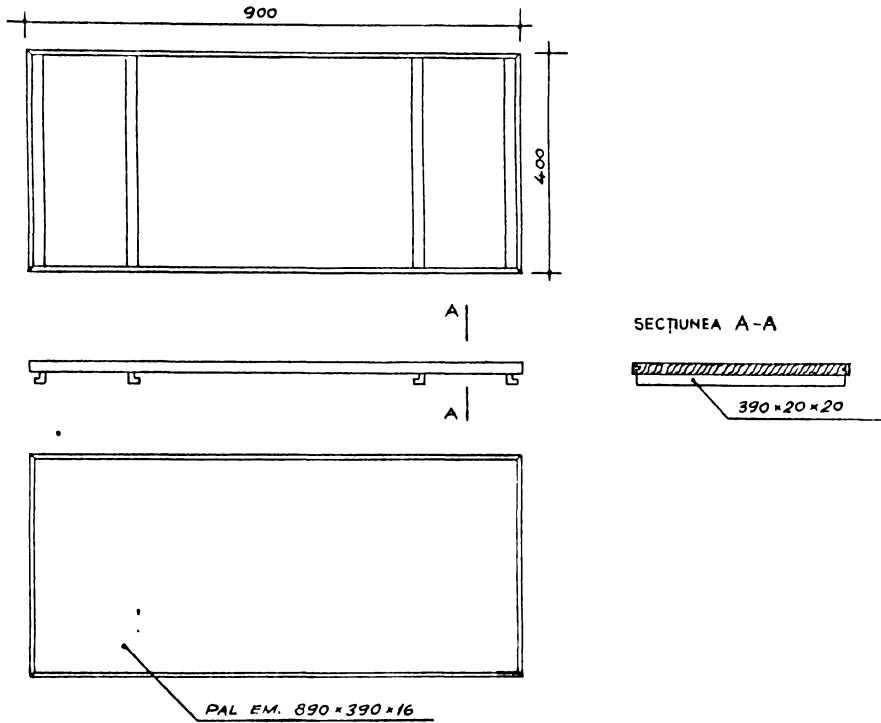
# PLACA SOLUȚIA EXISTENTĂ



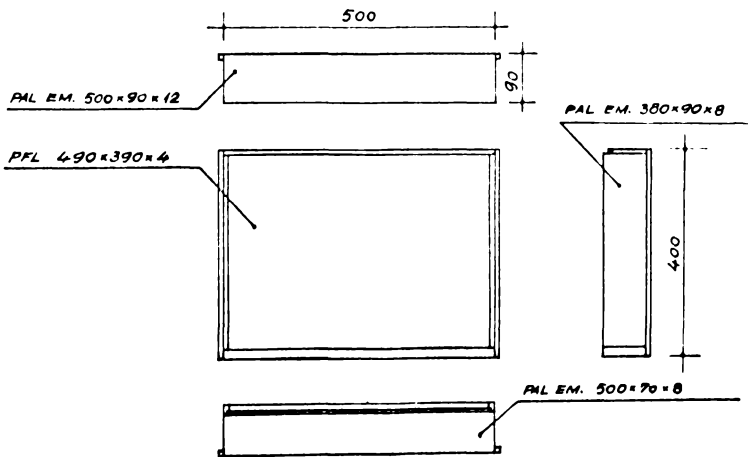
# SERTAR SOLUȚIA EXISTENTĂ



# PLACA SOLUȚIA NOUĂ

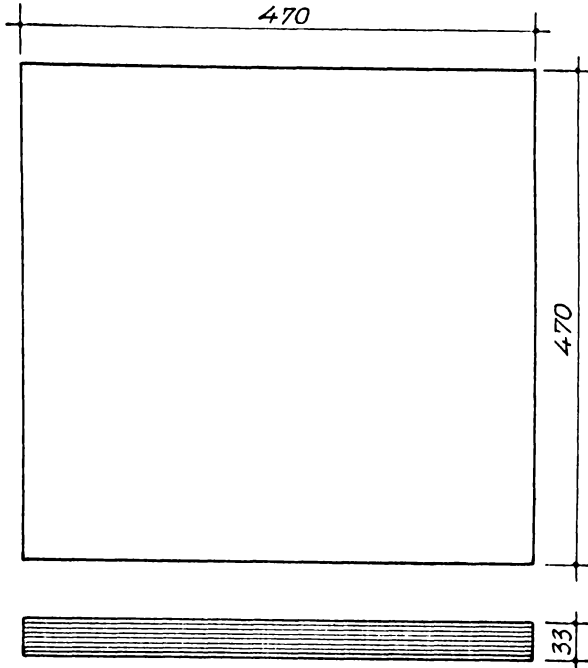


# SERTAR SOLUȚIA NOUĂ

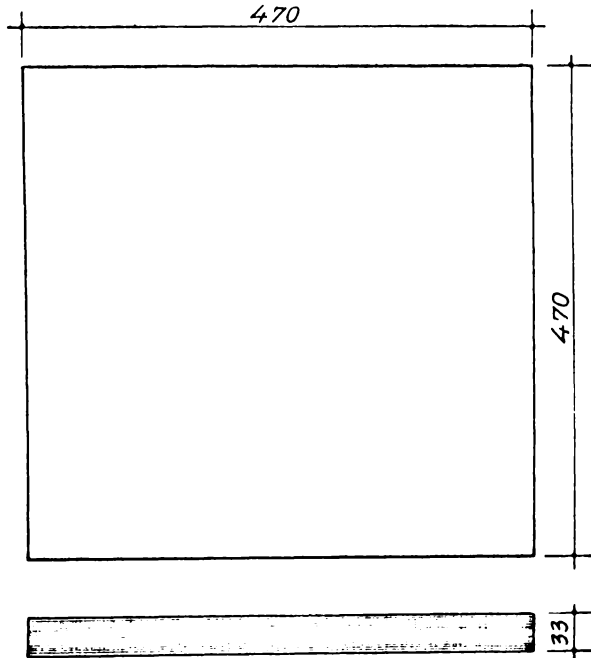




SOLUTIA VECHIE



SOLUTIA NOUA



## B I B L I O G R A F I E

=====

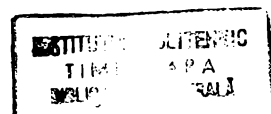
1. CEAUSESCU NICOLAE: - Raport la oel de al XI-lea  
Congres al P.C.R., Ed.Po-  
litică Buourești, 1974.
2. CEAUSESCU NICOLAE: - Cuvîntare la Plenara din iu-  
lie 1975 a C.C. al P.C.R.  
Ed.Politică, București,1975.
3. CEAUSESCU NICOLAE: - Cuvîntare la Conferința pe  
țară a cadrelor de condu-  
cere din întreprinderi și  
centrale industriale și de  
construcții, Noiembrie,1972.  
Ed.Politică, 1972.
4. CEAUSESCU NICOLAE: - Cuvîntare la Consfătuirea  
ou activul de partid și de  
stat din domeniul comerțu-  
lui exterior și cooperării  
economice internaționale,  
mai, 1974, Ed.Politică 1974.
5. ALEXANDRU ȘTEFAN: - Automatizarea proceselor  
tehnologice în industria  
lemnului.
6. x x x - Anuaire des produits fores-  
tiers, 1969, FAO, Rome, 1970.
7. x x x - Anuarul statistic al RSR -  
1974 - Dir.Centrală de Sta-  
tistică.
8. BAYER ELISABETA: - Contribuții privind organi-  
zarea producției la unități  
ale sistemelor energetice,  
utilizînd metode moderne de  
calcul. Teză de doctorat,  
I.P.T., 1974.
9. BARDOS, N. : - Tehnica nouă în industria  
lemnului la tîrgul din Ha-  
novra. Bul.de Inf.nr.9/1971.
10. BĂDANOIU, T. : - Plăci din aşchii de lemn  
realizate exclusiv din de-  
geuri de prelucrare în uni-  
tățile cu capacitate mică  
de producție. Industria  
Lemnului nr.5/1971.

11. BERZIUS, V.V. ș.a. : - Perspectivele dezvoltării producției de frize de parchet din lemn plastic. Bul. de Inf. nr. 4/1970.
12. BARBA, V.G., COSTEA, C. : - Economia întreprinderilor forestiere, Ed. Ceres, 1975. L
13. BRAILA IOANA, COTLA NICOLAE, FLOREA R. - Contribuții la studiul utilizării lemnului stratificat, densificat, în construcția organelor de mașini MIL, Bul. de Inf. nr. 6/1970.
14. CANTARELI, N. : - Funcția calității în industria automobilelor, Controlul Calității nr. 3/1972.
15. CIMPOCA IOAN, ș.a. : - Studiu privind reducerea consumului specific de material lemnos în secțiile de prelucrare din unitatea Tehnolemn a CEIL Timișoara, 1972. A
16. CIMPOCA IOAN : - Cooperarea între fabricile de mobilă și fabricile de plăcaj în legătură cu imbinarea furnirelor de mici dimensiuni. Referat ținut la Consfătuirea producătorilor de mobilă de la Bașcău, 1973.
17. CIMPOCA IOAN : - Preocupări în cadrul I.P.L. Timișoara privind valorificarea deșeurilor din lemn, Simpozionul I.P.T., 1974.
18. CIMPOCA IOAN : - Studiul organizării locurilor de muncă la asamblarea și presarea echerelor de uz școlar și tehnic, Ind. Lemnului nr. 6/1972.
19. CIMPOCA IOAN : - Studiul utilizării maselor plastice în procesul de producție a rechizitelor școlare și tehnice la I.P.L. Timișoara, 1973. 2
20. CIMPOCA IOAN : - Căi pentru folosirea rațională a materialului lemnos în industria mobilei. Comunicare la cel de al IV-lea simpozion de organizare științifică a producției. I.P.T. 16-17 sept. 1972.

21. CIMPOCA IOAN, ș.a. :
- Tendințe și posibilități de valorificare superioară a masei lemnoase și a produselor din lemn; Comunicare, la Simpozionul din 16-17 sept. - I.P.T.
22. CIMPOCA IOAN:
- Optimizarea producției într-o fabrică de mobilă, Comunicare la Simpozionul de organizare științifică a producției - I.P.T. - sept.1972.
23. CLAUDIU LAZARESCU:
- Tendințe moderne în construcția și arhitectura mobilei. Sinteză documentară, IDT - Buc.1969.
24. x x x
- Consumption, production et commerce de bois, FAO, Genova, 1969.
25. COSERIU T.,  
IONESCU GH. :
- Normarea consumurilor de material în construcția de mașini. Ed. Tehnică, Buc.1964.
26. x x x
- Conducerea și tehnica activității de comerț exterior, Viața Economică, supliment, 1973. Nr.1-2;
27. x x x
- Consfătuirea producătorilor de mobilă. Oradea, iunie 1975, CPL - București.
28. x x x
- Date statistice mondiale MCI, Inst.cercetări comerciale, Doc.selectivă nr.1-2/1974.
29. x x x
- Determinarea lotului optim de producție și a mărimii seriilor, IDT. București, 1962.
30. x x x
- Dezvoltarea economiei forestiere în RSR, Culegere de date statistice, DGS, București, 1967.
31. DINȚĂ ILIE:
- Dezvoltarea economiei forestiere, Ed.Ceres, 1970.
32. DINȚĂ ILIE:
- Calcule privind necesarul de cherestea pentru consumul intern și export al economiei naționale în perioada 1970-2010, ISPF, 1967.

33. DINCA ILIE,  
MIHALACHE F. : - Studiul tendințelor consumului intern și al exportului în vederea industrializării lemnului în perioada 1970-2010, INCEP București, 1967.
34. DINCA ILIE: - Considerații privind locul economiei forestiere a RSR în comparație cu economia forestieră a țărilor europene. D.F. MEF, București, 1967.
35. DINCA ILIE : - Despre resursele forestiere mondiale.Rev.Pădurilor nr. 12/1966.
36. DROST E.: - Metoda de reducere a consumului specific și creșterea productivității muncii la fabricarea budanelor de stejar.Bul.Inf.nr.3/1972.
37. DRUKER P.P. : - Revoluția tehnologică Technology Management Society, Ed. Harp Șc Raw, New-York.
38. DUTA CLAUDIA,  
MINECAN V,  
STEBLEA AL. : - Organizarea științifică în fabricația produselor finite din lemn. Ed.Tehnică, București, 1971.
39. DUMITRESCU, N. St.  
ș.a. - Uscarea Lemnului, Ed.Tehnică, Buc. 1969.
40. FILIPOVICI, I. : - Studiul lemnului. vol.I și II. Ed.Didactică și pedagogică, București, 1964.
41. FILIP ATTILA : - Studiul privind optimizarea planului de croire de suprafață, Bul.Inf.nr.5/1970.
42. FLORESCU I.P. : - Tehnologia fabricării mobilei, Ed.Didactică și Pedagogică, 1963.
43. FLORESCU I.P. : - Interschimbabilitatea în industria lemnului.Ed. Tehnică 1965.
44. FLORESCU I.P.,  
ALEXANDRU St. - Scule pentru preluorarea mecanică a lemnului, Ed.Tehnică București, 1964.
45. FOOSA,P.,  
CONSTANTINESCU H.: - Arhitectura de interior și construcția mobilierului, Ed. didactică și pedagogică, București, 1970.

46. GHELMEZIU N,  
FLATON V., :
47. GLASINGER EGÓN:
48. GUTMAN L, :
49. GEORGESCU, M.,  
TAMASANU T., :
50. HAIDUC ILIE :
51. HAIDUC ILIE, ș.a.:
52. HAIDUC ILIE, ș.a.:
53. HINESCU A.,  
SAVULESCU S., :
54. x x x
55. KANTAROVICI L.V. :
56. KISSELOFF, P.:
- Standardizarea și determinarea caracteristicilor calitative a ușilor și ferestrelor în RSR, Ind.Lemnului nr.11/1971.
  - La rôle de la forêt dans le développement économique du monde Unasylva, vol.14, nr. 3/1960.
  - Propuneri de măsuri tehnico-organizatorice de aplicat în producția de lăzi din cherestea de fag în vederea reducerii consumului specific de materie primă.Bul.Inf. nr.3/1971.
  - Analiza activității economice, Ed.Didactică și Pedagogică București, 1969.
  - Economia, organizarea și planificarea întreprinderilor constructoare de mașini, vol. I și II. Ed. IPT, 1968.
  - Organizarea activității întreprinderilor industriale prin grafice.Tipogr. Univ. Timișoara, 1971.
  - Studiul posibilităților economisirii de materiale în cadrul UMT, Timișoara,1973.
  - Preocupări pentru valorificarea superioară a masei lemnoase la GPL Blaj, Ind. Lemnului nr.9/1971.
  - Îmbunătățirea calității mobilei și reducerea consumului de lemn. Sedința de lucru pe țară din 14-15 sept. 1970.
  - Croirea economică a materialelor în industrie, Ed.Tehnică, 1972.
  - Tendințe ale dezvoltării tehnicii industriei mobilei în Europa occidentală în următorii ani, Bul.Inf.nr.3/1970.



57. KAUFMANN, A. : - Metode și modele ale cercetării operaționale. Ed. științifică, Buc. 1967.
58. KUTEV, L.,  
GOREAINOV, M. : - Matematica și conducerea producției Ed. Tehnică, București 1971.
59. LASSEN, L.E.,  
HAIR D., : - Creșterile potențiale în aprovizionările cu lemn de lucru prin intermediul unei tehnologii ameliorate, Bul. Inf. nr. 3/1971.
60. x x x - Le bois, evaluation et perspectives mondiales, FAO, Roma, 1967.
61. MADGEARU, N.V. : - Evoluția economiei românești după războiul mondial. Buc. 1941.
62. MAYNARD H.B. : - Conducerea activității economice, vol. 1 și 2, Ed. Tehnică, 1971.
63. MALITA MIRCEA,  
ZIDAROIU O., : - Matematica organizării, Ed. Tehnică, Buc. 1971.
64. x x x - Metode noi de planificare operativă a producției, IDT, Buc. 1963.
65. MINECAN V., : - Conducerea, organizarea și planificarea producției în industria de prelucrare a lemnului, Ed. Cere, București, 1970.
66. x x x - Metode matematice utilizate în cercetare IDT, Buc. 1971, (Culegere de traduceri).
67. MITROFANOV, S.P. : - Tehnologia de grup în construcția de mașini. Ed. Tehnică, Buc. 1962.
68. x x x - Mobilier și accesorii (colecție STAS); Ed. Tehnică, Buc. 1973.
69. NADA I,  
VASILIU Fl. : - Controlul calității produselor în industriile lemnului, celulozei și hârtiei, Ed. Tehnică, București, 1975.

70. NECSULESCU P,  
ILIESCU V,  
GAZACU M. :
71. NICULESCU A.:
72. NICULESCU D., :
73. x x x
74. NUȚU M. :
75. OEDECOVEN, K.A. :
76. ORADEANU, T.,  
SBURLAN, D.:
77. PETRICAN MIHAI:
78. PETRESCU, A.:
79. PETRICAN MIHAI:
- - Proiectarea și organizarea proceselor de producție în întreprinderile din industria lemnului, Ed.Tehnioă, Buc.1966.
  - - Căile de reducere a consumului specific de materiale lemnoase în producția de mobilă, Ind.Lemnului nr.2/1971.
  - - Siguranța în funcționare a mașinilor și utilajelor, instalațiilor tehnologice, (Calitatea producției și metrologie nr.1,2,3,/1972)
  - - Noi metode de producere și desfacere a mobilei din material plastic; MIL, Bul. Inf.nr.6/1972.
  - - Reducerea consumului de cherestea pentru ambalarea mobilei la fabrica din Rădăuți.Rev.Mobila nr.2/1971.
  - - La forêt gage de notre avenir, (Curierul UNESCO, Unasylva, vol.16, nr.65/1962)
  - - Industria semifabricatelor superioare din lemn, Ed. Tehnioă, 1959.
  - - Influența caracteristicilor dimensionale și calitative ale materiei prime de fag asupra randamentului cantitativ și calitativ în industria placajelor din R.S.România. Teză de doctorat, Brașov, 1971.
  - - Măsuri și soluții constructive în vederea reducerii consumului de materiale lemnoase la fabricarea mobilei, Ind.Lemnului nr.3/1971.
  - - Utilizarea masei lemnoase și valorificarea deșeurilor în anul 1975 și prevederi pentru anul 1980. CPL București, 1975.



80. PETRICAN MIHAI, LASOU St. : - - Considerații privind concepția locului de muncă a comenzilor, aparatelor și sculelor în prelucrarea lemnului, GPL Buc. 1975.
- 81. x x x - - Prognoze privind exploatarea pădurilor și industria lemnului, IDT, 1972.
82. x x x . - - Posibilitățile de reducere a consumului de lemn și înlocuirea produselor lemnoase deficitare pentru producția nenominalizată din ind.de prelucrare a lemnului. ICPII Buc.C/378-1970.
83. x x x - - Proiectarea unor piese de mobilier pentru export și intern cu valorificarea materialelor lemnoase neindustriale (deșeuri cherestea de div.esențe). ICPII Buc. C.169/1972.
84. PARASCHIV, A., GHEORGHE, M. : - - Procedee moderne de finisare a mobilei, Ed.Tehnică, Buc. 1967.
85. SABAU V. : - - Statistica Pădurilor din România, Imprimeria Naț. București, 1931.
86. SBURLAN D.A. : - - Fabricarea cherestelei de rășinoase și foioase, Ed. Tehnică, București, 1957.
87. SBURLAN D.A., GHELMESIU N. : - - Industria mecanică a lemnului, 1948. vol. I București.
88. SBURLAN, D.A. : - - Valorificarea rațională a lemnului de fag, problemă cheie a ind.noastre forestiere în viitorul apropiat. Ind.lemnului celulozei și hîrtiei 6, Nr.5 mai 1955.
89. SICA GH., MARIAN P. : - - Impotriva pierderilor din economie. Ed.Politică, București 1968.
90. STEWARD, C. : - - Materiale plastice expandate în fabricarea mobilei. MIL Bul.de Inf.nr.6/1972

91. x x x - Stilul mobilei contemporane; Bul.Inf.8/1968, ODF.
92. x x x - Stabilirea influenței asupra consumurilor specifice de cherestea din fabricile de mobilă, ca urmare a aplicării condițiilor prevăzute în proiectele de standarde, clase de calitate pentru cherestea de rășinoase, fag și stejar, IGFIL Buc. C.130/1972
93. STINGHE, V.N. și SBURLAN D. : - Agenda forestieră, Ed.Agro-silvică, 1968.
94. x x x - Studiu și elaborare de proiect de mobilier cu înlocuitori ai lemnului; IGFIL Buc. C.159/1971.
95. x x x - Studiul de dezvoltare a economiei forestiere pe 40 de ani (1970-2010). IGFIL Buc. 1968.
96. SUDER MIHAI : - L'economie, forestiere en Roumanie. Ed.Meridiane, Buc. 1965.
97. SURUPACEANU N: - Posibilitatea de valorificare a restprismelor rezultate în urma fabricării furnirelor estetice prin tăiere plană a buștenilor. Bul. de Inf.nr.4/1972.
98. SURUPACEANU N, : - Posibilități de utilizare în fabricația mobilei a unor elemente și subansamble de mobilă din materiale plastice și metale în vederea economisirii lemnului; Ind. Lemnului nr.4/1971.
99. SURUPACEANU N, PETRESCU I.A. : - Posibilități de economisire a cherestelei în ind.mbbilei; MIL, Bul.Inf.nr.3/1971.
100. STEFANESCU RADU: - Direcții în gândirea mobilierului contemporan; Mobila nr.1/1971.

- |      |   |   |   |  |
|------|---|---|---|--|
| 101. | x | x | x | - Tema 3 L.K./1971. Studiu privind extinderea utilizării maselor plastice în industria mobilei, ușilor și ambalajelor. Contract: 127/1971. |
| 102. | x | x | x | - Tendințe în dezvoltarea industriei de mobilă din țara noastră în perioada 1969-2000. Revista Mobila nr. 3/1968.                          |
| 103. | x | x | x | - Tendințe pe plan mondial în dezvoltarea producției, sortimentăției și calității mobilei în perioada 1976-1980. Documentar CPL Buc. 1975. |
| 104. | x | x | x | - Tendințe și posibilități de valorificare superioară a masei lemnoase și a produselor din lemn, pe plan mondial; IDT București, 1981.     |
| 105. | x | x | x | - Viitorul ambalajului din lemn; Bul. de Inf. nr. 5/1970   |
| 106. | x | x | x | - Colecția Holz-Zentralblatt Stuttgart - RFG ianuarie 1972.  |
| 107. | x | x | x | - Documentația firmei SAT Sociétés - Aix les Bains-Franța.   |