

PROMOVAREA PARDOSSELILOR PARCHETATE CU PANOURI ORIGINALE DE PARCHET STRATIFICAT DIN SPECII LEMNOASE AUTOHTONE

Ghiorghiță Nicolaie COMȘA

Șef lucrări dr. ing., Catedra de Mașini pentru Industria Lemnului, Facultatea de Ingineria Lemnului, Universitatea "Transilvania" din Brașov, e-mail: comgn@unitbv.ro

Abstract. The paper aims to promote original parquet panels, triple-layered, designed and built at the University "Transilvania" of Brasov in collaboration with one of the major manufacturers of flooring in the country, a result of research contracts and studies at home and abroad, culminating with a PhD thesis, and published in several scientific articles and at international conferences. These panels were tested in laboratory conditions as interior floors in cabinets and offices, in heavy traffic areas; they have been tested and validated with test ballots by INCERC Bucharest. Recommended manufacturing technologies can be made both in woodworking shops of small and medium sized furniture as well as in existing furniture plants. Parquet panels of three layers are introducing to the wear layer and aesthetic new a wood species, less used industrially and for middle and lower layer they recommend species and varieties of lower quality, which can be higher exploited in this way.

Key words: floor, parquet panels, wood species.

1. Introducere

În prezenta lucrare se prezintă oportunitatea introducerii unui nou produs original pentru pardoselile parchetate realizate din materii prime și materiale românești, dintre care unele specii de lemn sunt mai puțin utilizate în domeniul prelucrării industriale a lemnului la noi în țară.

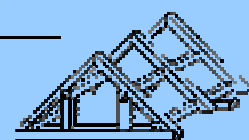
Produsul este ușor de confecționat, putând fi realizat atât în condiții industriale (pe scară largă), cât și în condițiile unor ateliere de prelucrarea lemnului, care dispun de o dotare mai modestă.

Panoul de parchet stratificat a fost studiat și testat atât în condiții de laborator cât și la nivel de stație pilot experimentală.

În cadrul lucrării se vor prezenta câteva avantaje ale noului produs și ale utilizării unor specii de lemn din România aflate în componența straturilor panoului de parchet.

2. Studiul pardoselilor parchetate

Pardoselile parchetate clasice întâlnite la noi erau sub forma parchetului masiv format din frize de diferite dimensiuni, realizate din stejar, cer, gorun sau fag (și dușumelele din rășinoase). Alte sortimente utilizate la acoperirile parchetate ale pardoselilor sunt pavelele, parchetul mozaic, parchetul lamelar și panourile de parchet. Panourile de parchet sunt cunoscute din epoca barocă



sub forma panourilor pătrate din frize asamblate în diferite modele estetice, de tip Versailles, Chantilly, Tanlay ș.a.

Panourile de parchet stratificat sunt realizate din 2, 3 sau mai multe straturi, la care numai stratul superior, de uzură, rămâne vizibil și este realizat din esențe valoroase și rezistente, din foioase tari, în format dreptunghiular, pătrat sau benzi lungi (Alexandru *et al.*, 1987; Comșa, 2001).

Structura elementelor de pardoseală și factorii de influență sunt legate de om, activitatea sa și factorii mediului ambiant. Procesele funcționale întâlnite în exploatarea pardoselilor parchetate se pot grupa după indici spațiali, condiții de exploatare și confort, în procese funcționale cu număr redus sau mare de persoane, la temperaturi interioare și umidități relative ale aerului variabile, iar aprecierea calității se realizează sub aspect, științific, tehnologic și funcțional.

Conceptul de performanță în stabilirea calității pardoselilor reprezintă o apreciere globală a unui ansamblu eterogen de indicatori care definesc eficiența funcțională și economică, pe întreaga durată de exploatare funcție de exigențele utilizatorilor și cerințele social-economice (psihosociale și psihofiziologice).

Există multe categorii de exigențe impuse pentru pardoseli și construcții, privind: stabilitatea, rezistența, protecția față de incendii, siguranța la utilizare (aderență, alunecare, uzură, etc.), etanșeitățile (la apă, agenți chimici și menajeri etc.), performanța higrotermică (confort termic, condițiile mediului de contact etc.), ambianța atmosferică, performanța acustică, performanțe vizuale, performanțe tactile, performanțe

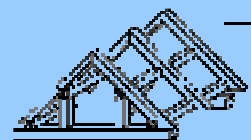
dinamice (preluarea tendinței de alunecare), performanțe de igienă, adaptarea la utilizare, durabilitatea, economia ș.a. În urma analizei comparate a materialelor destinate pardoselilor prin prisma cerințelor de stabilitate, rezistență, siguranță și performanță, rezultă că pardoselile din lemn și în special parchetul, respective panourile de parchet stratificat oferă cele mai apreciable avantaje estetice, igienice, tehnologice și economice, fiind utilizate și recomandate cu prioritate.

În urma unui studiu comparat al panourilor de parchet stratificat cu alte tipuri de parchet și materiale înlocuitoare se evidențiază panourile, din punct de vedere estetic, funcțional, confort, tehnologic și economic.

Prin ambientul cald, confortabil, plăcut realizat cu ajutorul panourilor de parchet și prin întreținerea extrem de ușoară pe parcursul unei lungi durate de exploatare se recomandă utilizarea acestui produs, comparativ cu alte tipuri de îmbrăcăminte de pardoseală. Panourile de parchet stratificat sunt realizate în condiții industriale, au o mare precizie dimensională și sunt finisate prin tehnologii și cu materialele moderne de finisare, în condiții tehnice deosebite (UV și IR), ce nu pot fi realizate pe șantier.

3. Prezentarea panoului de parchet

Modelul de panou de parchet stratificat a fost ales în urma unor studii teoretice, bibliografice și experimentale, cuprinzând o largă cercetare a literaturii de specialitate, sub aspectul formei, rolului și caracteristicilor fiecărui strat în parte. Panoul de parchet stratificat fiind realizat din straturi cu proprietăți fizico-mecanice și tehnologice diferite a fost studiat și din



punctul de vedere al materialelor compozite pentru a realiza un material complex care să satisfacă pe deplin cerințele impuse acestui tip particular de material propriu utilizării ca pardoseală parchetată, respectiv rezistent la uzură și stabil dimensional.

S-a ținut seama atât de aspectul estetic și caracteristicile fizico-mecanice necesare straturilor panoului de parchet (în timpul fabricării și exploatării), cât și de tehnologiile de fabricație utilizate și de metodele de montaj ale pardoselilor (căutându-se reducerea timpilor de montaj, respectiv manopera, ușurarea efortului lucrătorilor parchetari și o îmbunătățire a ergonomiei locului de muncă).

În urma unor studii teoretice, experimentale și a unor simulări cu un program specializat în testarea structurilor din lemn prin metoda elementelor finite s-au putut determina principalii parametri ai materialelor (respectiv esențele de lemn utilizate) la confecționarea straturilor panoului de parchet (Comșa, 2002; Mihailescu și Comșa, 1993).

Se poate studia modelul de pardoseală de parchet și prin prisma modului de montaj în încăperea sau spațiul de destinație al pardoselii, respectiv dacă panourile de parchet se vor fixa de pardoseală sau se vor monta flotant, fapt care poate influența comportarea în timp a panourilor și echilibrarea tensiunilor din straturi la variații atmosferice inter-sezoniere.

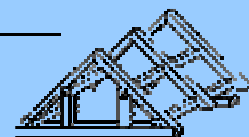
Se pot verifica deformațiile, tensiunile interne și pozițiile concentratorilor de tensiune (valori critice) din structura panourilor de parchet stratificat, iar prin testări și simulări față de variațiile climatice maxime, la nivel anual sau chiar a unor stări extreme, accidentale

(ex. uscarea maximă în condițiile unei încălziri defectuoase prin pardoseală sau umezirea maximă produsă la inundare).

În urma acestor studii și cercetări au putut fi alese și testate pentru straturile panoului diferite specii de lemn. S-au făcut recomandări privind caracteristicile dimensionale ale straturilor și chiar a panoului de parchet stratificat sau variante de panouri în multiplu al unui modul dimensional de bază stabilit.

Alt element important în analiza pardoselilor parchetate o are estetica și rezistența în timp a panourilor. Pentru stratul vizibil al pardoselilor parchetate s-a analizat estetica fiecărei esențe în parte, modul de debitare în secțiune a lemnului, modul de compunere (combinație) a esențelor și a panourilor în alcătuirea estetică de ansamblu în spațiul de destinație, eventual prin sugerarea unor trasee sau marcarea unor accente. S-au analizat atât aspecte legate de culoarea (naturală sau indusă prin diferite tehnici), textura, desenul, modul de îmbinare cât și aspecte tehnologice și modalități practice de realizare prin diferite procedee tehnologice.

Au fost analizate la nivel de laborator epruvete din diferite esențe lemnoase studiate sub aspectul rezistenței la uzură în timp a pardoselei, în urma pășirii pe pardoseală, precum și a durității lemnului și panoului prin verificarea urmelor rămase prin poansonare (respectiv urmele de tocuri rămase după pășirea cu încălțăminte cu tocuri). Astfel a fost testată rezistența la uzură ținând cont de unghiul de orientare a inelelor anuale și de principalele tipuri de debitări în prismă, respectiv după direcțiile radială, tangențială și longitudinală (s-a utilizat dispozitivul Kollmann la 20,000 de cicluri).



S-au analizat la stabilirea dimensiunilor nominale ale panoului de parchet atât stabilitatea dimensională a panoului, cât și aspecte tehnologice privind prelucrarea și uzinarea industrială a acestor panouri, ținând seama de caracteristicile tehnice ale principalelor utilaje de prelucrare (dimensiunea minimă de prelucrat, precizia, etc.), modul și ușurința manipulării și asamblării straturilor și ansamblului panoului de parchet și chiar la manipularea și asamblarea panourilor în pardoseală.

În urma acestor multiple considerente s-a ales forma panoului de parchet stratificat cu 3 straturi și dimensiunea nominală de 300 x 300 x 22 mm.

Prin recomandarea utilizării la asamblare a lambei aplicate și prelucrarea unui uluc pe toate canturile se elimină o serie de artificii tehnologice necesare prelucrării panourilor cu lamba prelucrată pe stânga sau pe dreapta, ca la asamblarea frizelor de parchet.

4. Studiul esențelor de lemn propuse pentru realizarea panourilor de parchet

Articolele În structura panoului de parchet stratificat stratul superior trebuie să fie rezistent cu rolul de a suporta cât mai bine uzura produsă prin pășire, datorită abraziunilor mecanice, deformațiile apărute prin urme de tocuri sau presarea unor incluziuni mecanice (pietricele), căderea unor obiecte, urme ale picioarelor sau soclurilor mobilei etc., pe lângă alte funcții estetice subliniate prin textură, tip lac, culoare lac (finisare transparentă, mată sau opacă). Stratul superior al panourilor de parchet stratificat trebuie să contribuie și la asigurarea unei izolări termice, electrice, acustice etc., fiind realizat din specii de foioase tari indigene (sau exotice), sub formă de lamele îmbinate pe lungime și

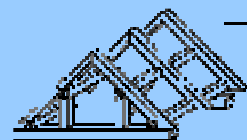
lățime. În urma unei uzări pronunțate stratul superior poate fi recondiționat parțial sau total.

Stratul de miez este realizat, în general, din cherestea îmbinată sau din șipci cu rolul de a prelua sarcinile stratului superior și de a le transmite următorului strat. Sunt preferate straturi de miez din cherestea de rășinoase sau foioase moi. Asigură panourilor de parchet preluarea sarcinilor de pe stratul superior și îmbunătățește rigiditatea panourilor.

Stratul inferior al panourilor de parchet stratificat are rolul de a echilibra structura panoului, crește rigiditatea și stabilitatea panoului de parchet. Este realizat din foioase moi sau rășinoase, fără pretenții estetice sau de calitate, din furnir tehnic gros de 2, 3 și 4-6 mm.

În sortimentația și structurile panourilor de parchet se va ține seama de speciile autohtone consacrate, utilizate la confecționarea parchetului clasic și alte specii de foioase tari, alese funcție de ponderea lor în sortimentația cherestelei, de proprietățile fizice și mecanice, în vederea stabilirii esențelor destinate stratului superior. Foioasele moi sau rășinoasele sunt utilizate pentru realizarea stratului de miez și inferior. Se remarcă carpenul și mesteacănul cu o pondere importantă în fondul forestier, iar cu pondere mai mică sunt frasinul, aninul, salcâmul și ulmul. Analizând valorile coeficienților de utilizare pentru obținerea cherestelei din bușteni, funcție de specie, se constată avantajele introducerii în circuitul de fabricație a speciilor din foioase tari, ca frasinul, carpenul, salcâmul, alături de fag și de stejar.

Semifabricate pentru stratul de miez și inferior sunt realizate din foioase moi sau



rășinoase din clase inferioare, de cherestea subțire pentru miez și furnir tehnic gros pentru stratul inferior. Se pot obține coeficienți de utilizare mai buni și pentru stratul superior, dacă lamelele sunt debitate, prin decupare din calup (Barbu, 1999).

Stratul inferior se recomandă să fie realizat din furnir tehnic gros de 2, 3 și 4 mm, din foioase moi sau rășinoase, preluat de la fabricile de furnire.

Au fost analizate fluxurile tehnologice pentru panourile de parchet stratificat, prin prisma materialelor, al consumurilor specifice și a tehnologiilor folosite. Coeficientul de utilizare, pe total produs este superior parchetului clasic, iar prin prelucrările ulterioare se valorifică superior foioasele tari și moi cu o mai mică utilizare în sectorul de prelucrarea lemnului și se îmbunătățesc condițiile de muncă pe șantier.

Avantajele pardoselilor parchetate țin cont de calitățile mecanice, fizice, termice, estetice și economice, comparativ cu alte materiale de acoperire. Se realizează o economie de esențe valoroase cu utilizare în fabricarea mobilei și înlocuirea cu specii rar utilizate la fabricarea mobilei (carpen, frasin, salcâm, cer, ulm, gorun ș.a.), se valorifică sortimentele inferioare de rășinoase și foioase moi (plop, salcie, anin, mesteacăn ș.a.), avându-se în vedere disponibilitățile de materie primă și valorificarea judicioasă a lemnului cu valoare scăzută. Fabricarea se poate realiza pe liniile tehnologice utilizate și la fabricarea mobilei, iar finisarea panourilor pe linii specializate ușurează munca și timpii de așteptare, pe șantier. Montarea panourilor de parchet cu o suprafață mare se realizează pe suprafețe nivelate sau pe plăci suport, nu solicită calificarea specială, cu sau fără

fixare de suport, iar după montare suprafața este gata finisată.

Prin montarea panourilor după anumite modele și ținând seama de culoarea naturală sau cea obținută prin diferite procedee de tratament termic se pot realiza pardoseli cu o estetică deosebit de frumoasă (Comșa și Comșa, 2006).

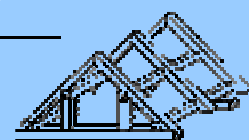
5. Testarea panourilor de parchet

Pentru a putea testa diferite structuri de panouri de parchet stratificat s-au utilizat mașinile de încercări, dispozitive special concepute și standuri de încercări experimentale din cadrul mai multor laboratoare din cadrul Universității „Transilvania” din Brașov și au fost concepute și realizate mai multe standuri noi de încercări.

S-au încercat materialele utilizate curent la fabricarea panourilor de parchet și noi materiale, specii și structuri, pentru îmbunătățirea procesului de asamblare și fabricare a parchetului stratificat.

Un parametru important pentru panourile de parchet stratificat este duritatea esențelor utilizate pentru realizarea stratului superior. În acest sens au fost efectuate experimentări pentru determinarea durității Ianka și Brinell a speciilor utilizate frecvent la realizarea stratului superior al panourilor de parchet stratificat și epruvete din panourile de parchet stratificat experimentat. Au fost testate și duritățile diferitelor pelicule de lac.

În vederea experimentării modului de comportare a panourilor de parchet la uzură au fost efectuate experimentări prin metoda pierderii de masă, cu ajutorul unui stand experimental, cu un aparat tip Kollmann, care urmărește să imite solicitarea la care sunt supuse



pardoselile prin frecare și lovire la pășire (ISO 5322/79). Au fost testate panourile și pentru determinarea rezistenței la deformații locale sub sarcină concentrată și rezistența la perforare.

Un stand experimental important, special confecționat, a studiat modificările dimensionale care apar în straturi în timpul procesului de presare la rece sau la cald, funcție de tehnologia de fabricație adoptată la confecționarea panourilor de parchet stratificat. S-a studiat densificarea și revenirea imediată și după o perioadă de condiționare, pentru mai multe specii de lemn, funcție de parametrii de presare (presiune, temperatură, durată), de grosimea stratului, de orientarea inelelor anuale, de umiditatea lemnului, parametrii atmosferici, etc.

În vederea stabilirii tipului de adeziv și a tehnologiei de asamblare și presare a fost testată rezistența la forfecare a stratului de adeziv dintre straturi. Coeficientul de conductivitate termică al panourilor de parchet stratificat a fost determinat cu instalația FEUTRON tip 4110 ("masa Dr. BOCK").

Un alt element important în stabilirea calității panourilor de parchet stratificat îl constituie precizia prelucrărilor mecanice, care generează abateri dimensionale și de formă. Pentru controlul, verificarea și măsurarea acestor abateri, au fost concepute și realizate dispozitive speciale, iar rezultatele au fost prelucrate statistic. S-au măsurat abaterile panourilor realizate în condițiile stației pilot, iar abaterile față de rectangularitate, rectilinitate și paralelism măsurate se încadrează în limitele standard prescrise pentru clasa a II-a de precizie.

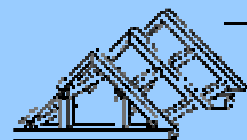
Pentru stabilirea modului de comportare al panoului de parchet, în timp au fost

efectuate trei tipuri de experimentări: studiul experimental al stabilității față de planitate a panourilor de parchet după prelucrările mecanice sau după finisare, conform metodei standard; studiul experimental al stabilității față de planitate, imediat după presarea panourilor, în timpul condiționării; studiul stabilității panourilor de parchet stratificat în condiții climatice variabile; studiul experimental al influenței parametrilor geometrici ai prelucrărilor de detensionare pentru stratul de miez al panourilor, asupra stabilității față de planitate a panourilor de parchet stratificat. Standul experimental a conținut aparatură de măsură și control specifice panourilor, o cameră de climatizare și un dispozitiv prevăzut cu microscop pentru măsurarea cu precizie a deformațiilor apărute în straturi.

Pe un alt stand s-au testat diferite moduri de detensionare ale panourilor de parchet stratificat prin calelarea longitudinală a stratului de miez, la intervale diferite și la adâncimi diferite, pe ambele fețe ale stratului, pe baza cărora s-au stabilit parametrii tehnologici de detensionare pentru covorul de miez.

Pe baza prelucrării datelor experimentale s-a optimizat structura de panou de parchet stratificat și s-a putut trece la realizarea unor mașini și dispozitive specializate care au constituit componentele originale ale stației pilot de confecționare a panourilor de parchet stratificat și a tehnologiei de fabricație (Comșa 2004, 2006).

Panourile de parchet stratificat obținute în acest mod au fost testate și la laboratorul FHA al INCERC București care a confirmat calitățile și caracteristicile acestor panouri de parchet.



Panourile de parchet stratificat au fost testate și la uzură prin pășire în condiții normale sau în condiții de trafic intens prin montarea lor într-un coridor principal îngust, de acces în cadrul facultății de Ingineria Lemnului din Brașov, iar cu o celulă fotoelectrică și un numărător electronic s-a verificat fluxul trecerilor. S-au mai montat panouri de parchet stratificat într-un laborator și un cabinet în cadrul facultății și s-a putut verifica comportarea în timp. Rezultatele au fost favorabile utilizării acestui model de panou de parchet stratificat.

6. Studiul fabricării panourilor de parchet stratificat

Pentru a putea fabrica aceste panouri de parchet au fost concepute și realizate o serie de dispozitive cu ajutorul cărora s-au realizat probele de laborator și au fost testate soluții pentru conceperea, proiectarea și realizarea unei stații experimentale pilot pentru fabricarea panourilor de parchet stratificat împreună cu mai multe variante de fluxuri tehnologice necesare confecționării straturilor, asamblării panoului de parchet, prelucrării și finisării.

Au fost testate tehnologii de asamblare la rece sau la cald, ceea ce corespunde unor fluxuri tehnologice în regim industrial sau la nivelul unor ateliere cu o dotare mai modestă.

Pentru confecționarea unui covor portant sau unui semifabricat portant pentru stratul superior din lamele a fost realizată o micromașină pentru îndreptarea canturilor lamelor, care sunt unite cu hârtie gumată sau fir fuzibil cu ajutorul unui dispozitiv de aplicat hârtie gumată pe lamelele stratului superior sau cu o instalație de îmbinat stratul superior cu fir fuzibil, prevăzut cu capete de aplicat fir fuzibil pe ambele fețe.

Pentru detensionarea stratului de miez s-a realizat un prototip de mașină de canelat stratul de miez, prevăzută cu pânze circulare multiple montate cu distanțier pe același ax. S-a conceput și o instalație de aplicat adeziv pe stratul de miez în vederea asamblării panourilor de parchet.

Pentru asamblarea pachetului din straturile parchetului prin presarea la cald au fost create dispozitive simple care să susțină pachetul în timpul presării. În cazul asamblării la rece a fost realizată o instalație hidraulică rotitoare, cu 4 posturi de lucru.

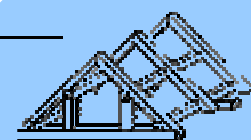
După prelucrarea canturilor cu ajutorul unor dispozitive pe mașini de frezat normale sau prelucrarea pe 4 fețe, panourile sunt finisate. Există și opțiunea ca finisarea să se realizeze pe șantier, după montare și după o eventuală renivelare prin șlefuire urmată de aplicarea lacului, în cazul în care starea suportului pardoselei nu se prezintă într-o stare prea bună.

7. Concluzii

Lucrarea demonstrează oportunitatea realizării unor panouri de parchet stratificat din specii de lemn de la noi din țară, cu o mai mică pondere în prelucrarea mobilei și realizarea unui produs de calitate superioară cu teste și chiar cu o tehnologie pusă la punct ce poate fi lansată pentru o producție la scară mică, mijlocie sau mare, funcție de nivelul de dotare existent în atelierul sau fabrica de prelucrarea lemnului ce o avem la dispoziție.

BIBLIOGRAFIE

Alexandru S., Comșa G., Pațachia S., Maiorescu V., Cernahoschi M., Crețariu D., Lugojanu M., Mihăilescu T., Popa V. (1987), *Studii și cercetări privind crearea unor noi tipuri de parchet din structuri mixte foioase-rășinoase și*



-
- panouri din elemente tip parchet furniruite*,
Universitatea din Brașov.
- Barbu M. (1999), *Materiale compozite din lemn*,
Editura LuxLibris, Brașov.
- Comșa G. N. (2001), *Contribuții la studiul fabricării
și asamblării parchetului stratificat*, teză de
doctorat, Universitatea Transilvania, Brașov.
- Comșa G. N. (2002), *Study of the influences of moisture
content variations on the laminated parquet
panels structures*, Buletinul Universității
Transilvania din Brașov **9(44)**:179-182
- Comșa G. N. (2004), *Etude de la technologie de fabrication
des panneaux de parquet stratifié transversal*,
Proceedings "Wood Science and Engineering
in the Third Millennium", Universitatea
Transilvania din Brașov, pag. 282-285.
- Comșa D., Comșa G. N. (2006), *Technological and
architectural study on parquet floors*,
Proceedings "Forest and Sustainable
Development", Universitatea Transilvania
din Brașov, pag. 551-556
- Comșa G. N. (2006), *The Improvement Of The
Technology Of Producing Layered
Parquet Panels*, Bulletin of the
Transilvania University of Brasov
13(48):293-296.
- Mihăilescu T., Comșa G. N. (1993), *Utilizarea
simulării pe calculatorul electronic în
studiul lanțurilor de dimensiuni pentru
elementele de pardoseală parchetată*,
Buletinul Universității Transilvania
Brașov **35**:85-90.
-

Primit: 22 septembrie 2011 • **Acceptat în forma finală:** 5 octombrie 2011

