

Invenția se referă la un procedeu de insectofungicizare și hidrofobizare a lemnului vechi pus în operă, cum ar fi icoane, catapetesme, strane, tăblii, lambriuri, tavane și alte elemente structurale din lemn natural sau policrom, utilizate în calitate de ancadrame ornamentale.

Se știe că lemnul din cauza naturii sale organice și a rezervelor de substanțe hrănitoare din țesuturile de parenchim, poate fi deteriorat și degradat până la colaps prin acțiunea unor microorganisme, dar și a factorilor de mediu, inclusiv a agenților radiativi (termici, fotonici, microunde, gama sau X) și a poluării induse de activitățile antropice sau de anumite fenomene naturale (erupții vulcanice).

Se cunosc diverse procedee de tratare cu efect multiplu (igienizare, preservare, consolidare etc.) a obiectelor vechi din lemn care sunt afectate de ciuperci, bacterii, insecte xilofage, umezeală etc., ce folosesc soluții organice sau apoase pe bază de produse insectofungice (pentaclorfenol, lindan, xilamon, complecși de cupru și argint, organometalice de staniu și zinc etc.) și hidrofobizante (kerosen, petrol roșu, motorină, parafină etc.), care sunt dizolvate în diverși solvenți de tip alcoolici, esteri, cetone sau hidrocarburi, respectiv apă distilată sau deionizată, care permit aplicarea prin imersie, injectare, spray sau întindere în strat subțire cu pensonul.

Aceste procedee prezintă dezavantajul unui tratament sumar, greu de controlat, care nu înlătură total efectele distructive produse de cari, putregai, foc și umezeală. De asemenea, au marele dezavantaj că distrug patina timpului și afectează policromia, culoarea și desenul lemnului natural, precum și pelicologenele de protecție. Utilizarea solvenților hidrofilii sau a compozițiilor pe bază de apă conduc la umflarea și contragerea lemnului, cu schimbări dimensionale liniare neunitare pe cele trei direcții de orientare structurală: longitudinală, transversală și radială, atât ca mărime, cât și ca dinamică. Mai mult, majoritatea acestor soluții impun înainte de aplicare studii de compatibilizare a tratamentului, întrucât nu au specificate în legătură cu plaja largă a esențelor, stărilor de conservare, vechimii obiectelor, conservabilității patinei și a stratului policrom, complexității structurale a elementului din lemn, mediului climatic de păstrare etc.

Este cunoscut procedeu de insectofungicizare a lemnului vechi pus în operă, care implică o serie de sisteme organice sau anorganice sinergice, ecologice, aplicate de obicei înaintea punerii în operă a elementelor din lemn, dar care au o perioadă de retenție sau valabilitate redusă [1].

Cea mai apropiată soluție este procedeu de insectofungicizare și hidrofobizare a lemnului vechi pus în operă, care folosește de asemenea două subsisteme organice, unul aplicat prin imersie sau injectare, sub formă de soluție alcoolică sau white-spirite pe bază de propolis, rășină de brad sau molid și naftenat de argint, iar celălalt prin peliculizare sub formă de soluție de petrol roșu pe bază de dispersie white-spirite, ulei siliconic și clor trimetilsiloxan [2].

Aceste sisteme au o serie de dezavantaje: un număr mare de componenți atât pentru tratamentele în faza de volum a lemnului, cât și a celor de suprafață, iar pelicologenele rezultate datorită concentrațiilor sunt neuniforme, cu lavabilitate ușoară, rezistență mică la exudat, durată scurtă de acțiune sub 5 ani, din care cauză este necesară periodic prelucrarea repetată.

În procedeele cunoscute din stadiul tehnicii nu se realizează concomitent un tratament de suprafață și unul de profunzime pentru elementele structurale din lemn natural sau policrom vechi, care au fost afectate de factori biotici, climatici și fizico-chimici. Mai mult, procedeele cunoscute au dezavantajul utilizării unor soluții concentrate, cu lavabilitate ușoară, rezistență mică la exudat, durată scurtă de acțiune etc.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în utilizarea unor sisteme sinergice, ecologice, ce conțin pentaclorfenolat de argint, propolis sau macerat din muguri de plop, colofoniu saponificat, tanin și parafină, care sunt dispersate diferit, primele două în alcool etilic absolut, iar celelalte în petrol roșu de Câmpeni și, care după stabilizare, se aplică diferențiat prin imersie, pensulare și injectare, fără să dea dilatări sau contrageri și care să ofere o lungă durată de acțiune, cu efect multiplu de insectofungicizare și hidrofobizare.

Procedeu de insectofungicizare și hidrofobizare a lemnului vechi pus în operă elimină dezavantajele procedeelelor cunoscute prin aplicarea unui sistem dispers compus din două componente obținute separat și amestecate în raport de 1:4, unde primul component conține pentaclorfenolat de argint 0,4...0,6%, propolis sau macerat din muguri de plop 10,0...15,0% și alcool etilic absolut restul, iar al doilea component conține parafină 0,2...0,5%, colofoniu saponificat 3,0...5,0%, tanin sintetic sau natural 0,2...0,5% și petrol roșu de Câmpeni restul. Înainte de aplicare sistemul dispers se diluează după caz cu petrol roșu de Câmpeni în raport de 1:2.

Invenția prezintă o serie de avantaje față de procedeele cunoscute, și anume:

- permite prezervarea activă a lemnului vechi, natural sau policrom, cu un efect cumulativ de insectofungicizare și de hidrofobizare;
- nu denaturează patina și nici nu dă abateri sau deplasări cromatice;
- realizează o stabilizare microstructurală și dimensională a lemnului, deci nu produce modificări structurale și nici dimensionale;
- nu afectează domeniul normal de variație a echilibrului hidric, oricare ar fi regimul climatic de păstrare/etalare;
- asigură o retenție bună și un efect de durată al principiilor active;
- are o acțiune eficientă pentru o durată de minim 50 ani;
- se poate aplica la toate tipurile de obiecte sau elemente componente din lemn, indiferent de vechime, stare de conservare, complexitate structurală, mediu climatic de păstrare, natura materialelor aflate în contact etc.
- componentele oferă o acțiune sinergică și ecologică deosebită;
- permite protecția printr-un pelicologen nanostructurat, cu rol de consolidant prin liere pentru structurile superficiale ale lemnului fragilizat și degradat chimic sau biochimic și care are și rol estetic.

### Exemplu de realizare a invenției

La realizarea procedurii se folosesc doi componenți ca sisteme microdisperse, care se obțin separat și care pot fi aplicate și independent, consecutiv sau concomitent, în funcție de cazuistica stării de conservare, vechime, valoare patrimonială și de tipologia elementului din lemn, ce urmează a fi tratat.

În calitate de mediu de dispersie pentru cei doi componenți se utilizează alcool etilic absolut și petrol roșu de Câmpeni.

Drept componenți utili cu activități specifice pentru cele două aplicații, insectofungică și hidrofobizantă, se folosesc o serie de substanțe, tip reactivi comuni de sinteză, extracte din plante sau produse naturale modificate chimic.

Astfel, primul component, cel pe bază de alcool absolut, folosește ca insectofungicid alături de propolis natural sau macerat din muguri de plop (10...15%) și pentaclorfenolatul de argint sintetizat (0,4...0,6%), iar cel de-al doilea pe bază de petrol roșu de Câmpeni, folosește ca stabilizator hidric și consolidant parafina (0,2...0,5%) conținută de petrol, tanin sintetic sau natural (0,2...0,5%) și colofoniul saponificat (3...5%). După obținerea celor doi componenți, ca sisteme microdisperse coloidale, acestea se amestecă în raport de 1:4, sub agitare ușoară, după care se îmbuteliază. Diluția lor se face, înainte de aplicare în funcție de caz, cu petrol roșu de Câmpeni în raport de 1:2.

Principiile active ale celor doi componenți de bază se obțin după cum urmează:

#### - pentaclorfenolatul de Ag(I)

Se pleacă de la pentaclorfenolatul de sodiu, care se precipită cu o soluție apoasă de azotat de argint. După filtrare, precipitatul se dizolvă în alcool etilic absolut. Pentaclorfenolatul de argint are acțiune puternic insectofungică.

#### - colofoniul saponificat

Se pleacă de la colofoniul extras din rășină de conifere, care nu mai conține terpenă și care se macină fin, se sitează, apoi se dispersează într-o soluție apoasă alcalină, la temperatura de 80°C, unde se agită timp de 60 min. Sistemul dispers obținut se destabilizează la temperatură coborâtă, se separă de apă prin decantare, apoi se dizolvă în alcool etilic absolut până când se obține o soluție concentrată de colofoniul saponificat sau caustificat. Este un peliculogen ce permite aplicații nanostructurate, reglate prin diluție și care poate îngloba alți componenți utili, oferindu-le o bună retenție.

#### - propolisul

Se pleacă de la propolis obținut din apicultură, care se dispersează în alcool etilic cald și care apoi după decantare se separă de produsele insolubile ceroase sub formă de soluție alcoolică concentrată de culoare brun închisă. Este un insectofungic ecologic ideal și cu rol de peliculogen de protecție climatică și estetic.

#### - maceratul din muguri de plop

În condițiile în care nu se dispune de propolis se poate utiliza soluția alcoolică concentrată obținută din maceratul de muguri de plop, ce conține componente cu proprietăți asemănătoare de cele ale propolisului. În acest scop extractele se pot obține fie în alcool etilic absolut, fie în petrol roșu de Câmpeni.

#### - taninul

Dacă nu se dispune de tanin sintetic sau extras din produse naturale, sub formă de pulbere solubilă în solvenți organici, se poate pleca de la macerat al gogoșilor de ristic în petrol roșu de Câmpeni. Acesta este un agent mordantant, cu mare capacitate de udare și de optimizare a reologiei celorlalți componenți în sistemul organic.

În tabel se prezintă caracteristicile fizico-chimice ale sistemului dispers final.

Tabelul 1

Sistemul dispers	Caracteristica					
	Viscozitatea, (cP)	Greutatea specifică, (g/cm <sup>3</sup> )	pH-ul	Indicele de aciditate, (mgKOH/g)	Culoarea	Miros
Sistemul dispers final	9,5...12,0	1,05...1,32	6,9...7,3	0,3...1,2	Gălbui maroniu	Aromat

Aplicarea celor doi componenți se face, individual, consecutiv sau concomitent, după stabilizarea și condiționarea lor microstructurală.

Condiționarea celor doi componenți are în atenție faptul că în urma obținerii unele principii active nu sunt compatibile la amestecare și în procesul de dispersare a lor acestea trebuie adăugate în prezența unor aditivi, într-o anumită ordine, care să permită o omogenizare și o stabilizare optimă a componenților. Condiționarea se realizează, plecând de la concentrații ridicate în principii active, la limita care să confere stabilitate înaltă microsistemului coloidal și care se păstrează în butelii din sticlă sau metalice închise ermetic. La utilizare produsul va fi diluat conform aplicației, care este în funcție de o serie de variabile: starea de conservare, esența, complexitatea elementului structural, vechimea, valoarea patrimonială, natura și agresivitatea agenților exogeni.

Aplicarea se face, după cum s-a mai spus, în funcție de cazuistica elementului operant. În acest caz, o primă etapă are în atenție separarea elementelor din lemn pe tipo-dimensiuni sau pe complexități structural-funcționale, pe nivele de conservare, pe esențe și pe tipuri de medii de păstrare.

După această etapă urmează pregătirea elementelor și curățarea suprafețelor active din lemn vechi pus în operă, apoi aplicarea separată a celor două soluții organice sinergice sau sub forma unui sistem sumativ, mai ales în cazul proceselor prin imersie și prin injectare. În cazul pensurării cele două sisteme se aplică diferențiat. După aplicare se recomandă blocarea sau stabilizarea soluției organice în faza de volum a materialului lemnos. În urma tratamentului aplicat prin imersie, injectare sau întindere în strat subțire se are în atenție și stabilizarea și uniformizarea peliculogenelor de suprafață, în vederea păstrării patinei și obținerii efectului estetic scontat.

Sistemele disperse se livrează în recipiente din PET, PVC sau sticlă, cu volum de 0,5; 1,0; 5,0 sau 10,0 litri, închise ermetic și etichetate corespunzător, sub formă concentrată sau diluată.

Dacă timpul de staționare nu este prea îndelungat, soluțiile după diluție se pot utiliza ca atare. Dacă timpul este mai mare, se indică omogenizarea prin agitare și apoi diluția.

Marcarea ambalajelor se face cu marca de fabrică, denumirea, standardul de firmă, numărul lotului, masa brută, masa netă și compoziția.

Depozitarea se face în încăperi curate, fără precauții speciale de temperatură, umiditate și luminozitate, cu observația că soluția I trebuie ferită de surse de căldură.

Transportul se face cu respectarea normelor de manevrare a ambalajelor ce conțin lichide vâscoase inflamabile.

Produsele se încadrează în grupa a IV-a de toxicitate.

Produsele se vor livra sub formă de sisteme disperse organice multicomponente, care nu afectează policromiile, realizează procese sinergice în consolidare, au acțiune insectofungicidă și hidrofobizantă.

În continuare se prezintă etapele parcurse la implementarea procedurii.

Pregătirea soluțiilor.

În funcție de cazuistică sau analiza de caz prestabilită, soluțiile se diluează corespunzător cerințelor și înainte de aplicare se omogenizează separat.

Pregătirea suprafețelor și a elementelor structurale din lemn.

Elementele structurale sau piesele din lemn vechi, mai întâi sunt prelucrate prin operații ce respectă principiile conservării integrale, după care se face reîntregirea sau completarea lipsurilor de material lemnos. În aceste operații se va avea grijă pentru a nu afecta patina.

Aplicarea soluțiilor.

Se indică pentru eficiență imersia sau injectarea, iar în cazurile structurilor din lemn cu profiluri complexe și gabarite mari, se utilizează pensularea sau spray-erea.

Controlul și remedierea deficiențelor de aplicare.

Prin analiza vizuală directă sau cu ajutorul unei lupe se urmărește continuitatea și uniformitatea tratamentului.

În condițiile prezenței deficiențelor de tratare se face o reaplicare a tratamentului, iar pentru remedierea orificiilor și a galeriilor superficiale se execută chituri cu materiale specifice compatibile, de tip polimeric sau rășini naturale.

Monitorizarea comportării tratamentului.

Se efectuează pentru o perioadă de 6 luni până la un an, la intervale de 7 zile, când se studiază comportarea tratamentului, prin analize vizuale cu ajutorul lupei sau în cazul policromiilor prin colorimetrie de reflexie.