

BASTIONUL ȚESĂTORILOR

PROBLEME DE BIODETERIORARE

Elena Cernea

Component al ansamblului de fortificații ale cetății Brașovului, Bastionul Țesătorilor este situat în partea de sud - vest a cetății, la poalele versantului nordic al muntelui Tâmpa. Construit în două etape 1421 - 1436 și 1570 - 1573 bastionul a fost încredințat spre întreținere și apărare breslei țesătorilor de in și adaptat luptei cu arme de foc. Bastionul are în structura sa un zid de incintă cu o grosime de 4,30 m la bază, zid care închide un plan hexagonal de 1616 mp. La extremitățile laturii dinspre muntele Tâmpa se află turnuri de observație destinate corpului de gardă. Accesul în incintă se face din suișul străzii Castelului (str. George Coșbuc) printr-o poartă întărită cu turn și un gang de aproximativ 5m.

Pe partea interioară a zidurilor sunt montate galeriile de luptă (patru nivele) construite din lemn de rășinoase (molid și pin).

În ziduri sunt practicate guri de tragere - mari pentru arcebuze și bombarde, la nivelul 1 și mici - pentru pușcași, la nivele superioare. Nu lipsesc nici pechnazele - guri pentru aruncarea smoalei topite.

Curtea bastionului este pavată cu piatră cubică albă și neagră, care formează pe margini o bandă geometrică decorativă.

În anul 1800 s-a ridicat clădirea din curtea interioară, clădire care a fost transformată în muzeu în 1913.

În 1807 în fața intrării bastionului s-a ridicat o clădire cu trei încăperi destinate unor ateliere școlare.

În 1910 starea precară a construcției a impus executarea unor ample lucrări de refacere și consolidare atât a zidurilor cât și a galeriilor din lemn.

După această restaurare Bastionul Țesătorilor își schimbă destinația devenind muzeu.

Din 1950 complexul arhitectonic, compus din bastion și clădirea de la intrarea acestuia, este atribuit Muzeului Județean Brașov. Clădirea din curtea bastionului adăpostește expoziția permanentă iar galeriile - lapidariumul.

În anul 2001, la subsolul construcției s-a amenajat o sală de conferințe.

De-a-lungul timpului construcția a suferit numeroase lucrări de reparații curente sau capitale, lucrări care nu au afectat aspectul original al acesteia. Menționăm lucrările din: 1750 (după prăbușirea din 1710), 1800 cu adăugirea clădirii interioare, 1807 construcția de la intrare, 1910 reparații capitale cu refuncționalizarea construcției, iar în 1950, 1961, 1970, 1975, 1985, 1990, 2001 - reparații curente.

Prezentul studiu este destinat documentației de restaurare a incintei construcției și în special a galeriilor de tragere, fără a fi omisă zidăria. S-a avut în vedere starea de conservare a zidăriei, în măsura în care aceasta afectează starea componentelor din lemn.

Starea generală de conservare a zidăriei

Zidăria este construită din cărămidă și piatră, probabil cu mortar de var. Nu s-a făcut o analiză detaliată a mortarului, aceasta urmând să fie executată de constructorul proiectant.

Zidurile, având o grosime mare (între 4,3 m și 2,0 m) au rezistat bine în timp. Ele prezintă totuși fisuri orizontale, verticale s-au oblice, burdușeli, căderi de tencuială.

Aceste degradări au fost determinate de următorii factori:

- funcționalitatea construcției
- seismele
- climatul excesiv continental, cu variații mari de temperatură și umiditate, atât zilnice cât și de la un anotimp la altul, specific zonei climatice în care se află situat Brașovul
- amplasarea construcției la baza versantului nordic al muntelui Tâmpa, versant de pe care se scurg spre bastion apele meteorice (ploi, zăpezi), ape care s-au infiltrat în profunzimea zidurilor la o înălțime cuprinsă între 1 și 4 metri
- factorul uman - modul de exploatare și întreținere a construcției

Alături de igrasie, vegetația instalată pe ziduri a produs, prin pătrunderea rădăcinilor în profunzimea zidurilor, burdușeala acestora și chiar dislocarea elementelor componente ale zidăriei.

Burdușelile, respectiv modificările volumetrice și de densitate ale zidăriei sunt localizate pe laturile de est, sud și vest ale construcției, laturi afectate de scurgerile de ape pluviale de pe versantul muntelui și de flora forestieră încă prezentă.

Instalate întâmplător pe zidăria monumentului prin semințe (aduse de vânt sau de păsări) care au încolțit și s-au dezvoltat pe particulele de sol acumulate în fisurile acesteia. Pe zidărie se găsesc specii de plante existente în pădurea limitrofă bastionului, arbori, arbuști, plante agățătoare, plante ierboase mono și dicotiledonate.

Este necesar ca starea construcției să facă obiectul unui studiu de rezistență întocmit de specialiști constructori, studiu care să coroboreze datele tehnice cu cele privind procesele de biodegradare ce afectează rezistența materialelor componente ale bastionului.

Pentru înlăturarea proceselor de biodegradare la zidărie propunem următoarele:

- drenarea apelor meteorice prin practicarea unor canale de dren pe laturile de vest, sud și est care să preia apa scursă de pe versantul Tâmpai și să o dirijeze în canalizarea orașului
- înlăturarea mecanică a vegetației (arbori, arbuști, plante ierboase) de pe ziduri
- ierbicidarea periodică a zidăriei cu ierbicide sistemice de remanență mare

Starea generală de conservare a lemnului

Lemnul reprezintă materialul component al galeriilor de tragere, șarpantei acoperișurilor, șiței de la acoperișurile de protecție ale galeriilor,

scărilor de acces în galerii și de comunicare între nivele.

Pentru localizarea degradărilor, elementele componente ale construcției au fost delimitate în tronsoane, fiecare tronson corespunzând unei laturi a hexagonului neregulat în care se constituie aceasta.

Tronsoanele au fost notate cu literele A,B,C,D,E în sensul acelor de ceasornic pornind de la zona de acces în bastion (tronson A).

Lemnăria bastionului prezintă în general degradări fizico-chimice și degradări produse de agenți de biodeteriorare (bacterii, alge, licheni, ciuperci, plante superioare, insecte, mamifere rozătoare).

Degradări fizico-chimice

Analizând lemnăria componentă a bastionului se pot constata următoarele degradări:

- modificări cromatice ale lemnului - discolorări produse de lumină și de expunerea la acțiunea apelor meteorice; aceste discolorări sunt în mare parte mascate de prezența unei pelicule discontinui de material ignifug cu care a fost tratat lemnul în perioada 1970 – 1980; modificările cromatice susmenționate nu au afectat rezistența lemnului
- fisuri superficiale dispuse în general paralel cu fibra lemnului și fisuri superficiale dispuse aleatoriu ca direcție, funcție de tensiunile care le-au generat; sunt prezente în general pe lemnul grinzilor, contravânturilor și panourilor externe ale galeriilor; sunt periculoase în măsura în care în ele pot pătrunde agenți biopatogeni care pot dezvolta focare de biodegradare; sunt prezente pe cca 60% din lemnărie
- fisuri profunde, largi de 2-10 mm și de adâncimi variabile, paralele cu fibra lemnului, deseori torsionate; afectează mai ales lemnăria de grosime mare care asigură rezistența galeriilor (stâlpi, popi, grinzi, clești, contravânturi, căpriori); aceste fisuri afectează rezistența construcției prin pierderea parțială a rezistenței lemnului; sunt prezente pe cca 30% din lemnărie
- dislocări ale elementelor structurale ale galeriilor mai ales la îmbinări (clești și contravânturi în tronsoanele C și B, căpriori în tronsonul A)
- fragilizarea masei lemnoase datorită uzurii funcționale, precipitațiilor, luminii, variațiilor de temperatură, umidității în exces; este întâlnită mai ales la lemnăria planșeelor de la nivelele 3 și 4, parapeților de protecție a galeriilor și a șiței învelitorilor nivelului 1, tronson B și nivelului 2, tronson C.

Degradări produse de agenți de biodeteriorare

Biodegradările componentelor din lemn de la Bastionul Țesătorilor sunt determinate de agenți biopatogeni de origine animală - insecte xilofage și de agenți biopatogeni de origine vegetală - ciuperci, alge.

Agenți biopatogeni de origine animală

Cercetarea lemnăriei, prelevarea de probe și analizarea acestora au permis identificarea următoarelor specii de insecte care au afectat lemnăria:

Anobiidae-Xestobium sp.

- focare de intensitate mică răspândite aleator la cca 60 % din elementele componente ale galeriilor
- focare de intensitate mare prezente la tronsonul A, nivel 0, 1, 2 al galeriei interioare și tronsonul A al galeriei exterioare

Cerambycidae - Hylotrupes bajulus (Callidium bajulus) prezent la cca 30 % din componentele de rezistență din lemn ale monumentului. Răspândirea zonelor infestate este aleatorie la toate tronsoanele, cu o frecvență mai mare la tronsoanele de pe latura estică și nordică. Un atac intens care a cuprins masa lemnului este localizat la grinda din partea superioară a accesului în zona A.

Focarele cu atac de insecte *Cerambycidae* au suprafețe variabile și adâncimi cuprinse în general între 5 și 10 mm.

Atacurile de insecte xilofage susmenționate sunt active, în evoluție.

Propuneri de eradicare a atacului de insecte xilofage

- înlocuirea lemnăriei cu rezistența compromisă și arderea acesteia
- tratarea lemnăriei rămase și a celei noi care va fi pusă în operă cu pesticide remanente

Agenți biopatogeni de origine vegetală

Cercetările de teren și analiza probelor de laborator au permis identificarea următorilor agenți biopatogeni care afectează elementele constructive (ziduri sau lemnărie) ale Bastionului Țesătorilor:

- alge verzi
- fungi (ciuperci)

Algele verzi (Pleurococcus sp.) sunt prezente pe tencuiala zidurilor cu expoziție nordică și pe o parte din elementele din piatră existente în zonele umbrite și umede ale curții (ex. fântâna din stânga accesului în Bastion). Ele afectează în mică măsură starea elementelor constructive pe care se dezvoltă, dar pot favoriza instalarea altor dăunători și afectează estetic substratul.

Înlăturarea algelor verzi se va face mecanic prin periere cu o perie aspră iar la obiectele din piatră se poate realiza o spălare cu apă de ploaie și peria pentru o mai eficientă curățire. Aceste operații se vor face vara, pe vreme foarte caldă, uscată.

Fungi (ciuperci)

Cartarea detaliată și analiza de laborator a probelor din lemn cu biodeteriorări produse de ciuperci a permis identificarea focarelor de atac fungic și a măsurilor necesare pentru înlăturarea acestora.

Nu s-au identificat focare de macromycete - basidiomycete (*Coniophora sp.*, *Merulius sp.*, etc.) care sunt cei mai redutabili agenți biopatogeni ai lemnului.

Pe cca 40% din suprafața galeriilor s-au dezvoltat ciuperci care produc alterări cromatice ale lemnului. Ele au determinat apariția unor pete de la

brun pâna la negru datorate miceliului și sporilor de culoare închisă. Au fost determinate următoarele specii de mucegaiuri: *Ophiostoma piceae*, *Mucor mucedo*, *Aspergillus niger* și *Trametes pini*.

Atacul conjugat de mucegaiuri și *Trametes* a determinat la cca. 10% din lemn corodarea în plaje mari, cu lemn macerat pe adâncimi cuprinse între 3 și 15 mm. Acest atac s-a dezvoltat mai ales la grinzile și cleștii de pe latura estică și sudică a bastionului, la nivelele 1 și 2. Cele mai puternice focare se află pe grinzile din tronsonul B, nivel 1 și tronson C, nivel 1 și 2.

Focarele fungice cele mai extinse afectează unele grinzi mai noi (ușor de deosebit prin modul de prelucrare mecanic) montate probabil la reparațiile ulterioare anului 1910.

Propuneri de eradicare a atacului fungic

- Înlăturarea mecanică a lemnului care prezintă focare de biodegradare extinse; înlăturarea se va face după o stropire prealabilă a întregii lemnării cu o soluție insecto-fungicidă cu spectru larg pentru evitarea diseminării ciupercilor pe lemnul sănătos
- Înlocuirea lemnului extras din construcție cu lemn uscat, sănătos, de bună calitate, tratat împotriva insectelor și ciupercilor
- tratarea insecticidă, fungicidă și ignifugă a întregii lemnării la finalul lucrărilor de reparații și periodic, preventiv, la intervale stabilite în funcție de perioada de remanență a substanțelor folosite la tratament

Având în vedere toate tipurile de degradări constatate se estimează că este necesară înlocuirea a cca 35 % din lemnărie.

Specificul aparte al incintei Bastionului Țesătorilor - acustica deosebită care permite organizarea de concerte de înaltă ținută – se datorează atât arhitecturii sale cât și calității lemnului folosit la construcția galeriilor.

Având în vedere această particularitate, la restaurarea galeriilor se va înlocui doar strictul necesar de lemn, încercând să se păstreze cât mai mult din lemnăria actuală spre a nu distruge această calitate specială a monumentului. În același scop trebuie consultați, înainte de restaurare specialiști din domeniu.

Se recomandă o atenție deosebită alegerii speciei lemnului care se va folosi la restaurare și a calității acestuia, alegere de care depinde păstrarea valenței deosebite pe care o are în prezent Bastionul Țesătorilor.

LE BASTION DES TISSERRANDS – PROBLEMES DE BIODÉTÉRIORATION (RÉSUMÉ)

L'étude présente une analyse synthétique de l'état de conservation du Bastion des Tisserands, en faisant un point détaillé sur l'état du bois constituant la structure de la construction.

Elle détaille les principaux types de biodégradation de ce monument

historique, les agents pathogènes les ayant provoqués, ainsi que les mesures nécessaires à la conservation du monument, étant donné sa spécificité – une acoustique exceptionnelle.

Bibliografie

1. Colectiv de autori, *Județul Brașov. Monografie*, Editura Sport Turism, București, 1981.
2. Colectiv de autori, *Botanica sistematică*, Editura didactică și pedagogică, București, 1983.
3. Ionescu M. A., Lăcătușu M., *Entomologie*, Editura didactică și pedagogică, București, 1971.
4. Mihai Elena, *Depresiunea Brașov, studiu climatic*, Editura Academiei R.S.R., București 1975.
5. Negulescu E., *Silvicultura*, Editura Ceres, 1973.
6. Prodan I., Buia Al., *Flora mică ilustrată R.P.R.*, Editura Agrosilvică, București, 1971.
7. Todor I., *Mic atlas de plante din flora R.S.R.*, Editura didactică și pedagogică, București, 1968.
8. Tologea Sebastian, *Probleme privind patologia și terapeutica construcțiilor*, Editura Tehnică, București, 1976.
9. Vintilă Eugen, *Protecția lemnului și a materialelor pe bază de lemn*, Editura Tehnică, București, 1978.



Fig. 1 Poarta de intrare în Bastionul Țesătorilor



Fig. 2 Tronson A



Fig. 3 Tronson B



Fig. 4 Tronson C

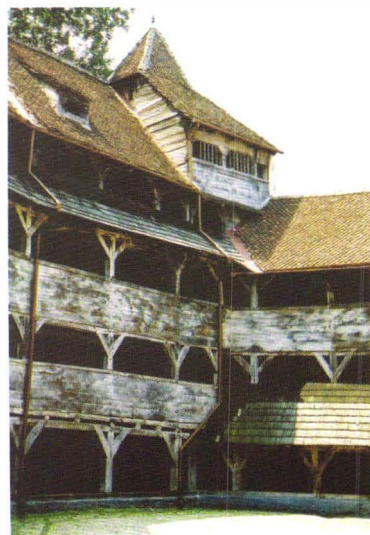


Fig. 5 Tronson C-D



Fig. 6 Tronson D-E



Fig. 8 Vegetație pe zidul exterior
– tronson B



Fig. 7 Vegetație pe zidul exterior
– tronson D



Fig. 9 Fisuri
și burdușeli ale
zidăriei provocate
de umezeală
și vegetație
– tronson C

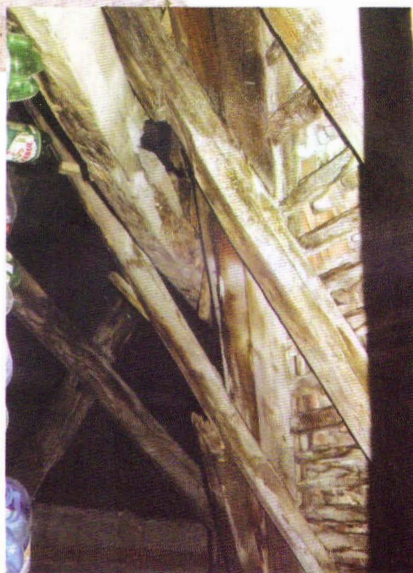


Fig. 10 Deplasări ale îmbinărilor
lemnăriei acoperișului – tronson A



Fig. 11 Atac cu insecte Anobidae



Fig. 12 Atac cu insecte Cerambicidae



Fig. 13 Coroziune micotică a lemnului – tronson C



Fig. 14 Atac de insecte Anobidae și ciuperci care produc modificări cromatice – tronson A