

Moto: "Less is more" (Mies van der Rohe)

Referindu-se la un obiect de patrimoniu cu valoare deosebită, proiectul a fost conceput în spiritul necesității de a găsi echilibrul optim între exigența conservării valorii culturale a resursei de patrimoniu, pe de o parte, și cea a asigurării rezistenței, stabilității și durabilității Coloanei, pe de altă parte. În acest scop, strategia de intervenție a fost definită prin raportarea directă a tratamentului propus, sub diverse aspecte și implicații, la „Principiile de restaurare” enunțate în capitolul omonim din cadrul proiectului de restaurare a Coloanei.

Soluția propusă se bazează pe constatarea că „în general intervenția minimă eficientă s-a dovedit a fi cea mai bună politică”, sau, altfel spus, în restaurare „mai puțin înseamnă mai mult” în sensul conservării autenticității obiectului, sub toate aspectele sale, ca o condiție esențială a păstrării valorii culturale în virtutea căreia Coloana fără Sfârșit ar putea fi înscrisă în Lista Patrimoniului Mondial.

Din punct de vedere tehnic, din analizele efectuate, s-au reținut următoarele elemente esențiale în ceea ce privește decizia de intervenție:

- Secțiunea „critică” a stâlpului se găsește la înălțimea de +0.55 m, unde se trece brusc de la o secțiune ce conține [4 TG20 x 420; 4 TG20 x 380; 4 TG12 x 320 și 4 L150 x 150 x 18] la o alta alcătuită din [4 TG20 x 380; 4 TG12 x 320 și 4 L150 x 150 x 18];
- Din calcule rezultă că singura secțiune situată în zona unei posibile depășiri a capacității de rezistență este secțiunea dintre cotele +0.55 și +2.60, depășiri înregistrate atât în raport cu ASCE 7 cit și în raport cu EUROCODE 1.

- Tolele ce alcătuiesc stâlpul central au fost laminate cu abateri pozitive; în urma corodării, tola cu grosime minimă are 19.3 mm grosime.
- La baza stâlpului, din patru tole exterioare numai una prezintă simptome de coroziune; prin îndepărtarea ruginii au fost puse în evidență zone extinse acoperite cu minium de plumb;
- Sudurile orizontale de îmbinare a tolelor pe verticală constituie cele mai sensibile puncte ale stâlpului; cu toate că nu sunt pătrunse pe întreaga grosime a tolelor, nerespectând normele actuale, aceste suduri nu prezintă microfisuri.
- Stâlpul central al Coloanei nu prezintă simptome de avariere prin depășire de capacitate, simptome ce ar fi trebuit să se regăsească cu precădere în sudurile orizontale.

Atât verificările prin calcule, cât și comportarea in situ a stâlpului pe parcursul a 63 de ani vin deci să confirme valabilitatea parametrilor structurali inițiali, conferiți prin proiectul ing. Ștefan Gorjanu, și demonstrează posibilitatea menținerii in situ a structurii portante originare.

Pe de altă parte, având în vedere situația prezentă a Coloanei cu modulele demonstrate, s-a decis valorificarea acestei oportunități în avantajul durabilității structurii originale și, deci, orientarea intervenției către următoarele obiective:

- conferirea unui spor de rezistență și stabilitate la acțiuni orizontale asupra stâlpului, prin intervenții locale ce nu afectează autenticitatea obiectului de artă, dar măjorează gradul de siguranță privind menținerea integrității sale în timp;

1. Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites, ICCROM 1993, p. 11.

- stoparea proceselor de coroziune și eliminarea riscului producerii unor astfel de fenomene pe viitor, prin aplicarea unui tratament protectiv de înaltă performanță pe suprafața stâlpului central; totodată proiectul de restaurare are în vedere prevenirea unor potențiale contacte umede prin infiltrații directe și condens, grație prevederii unor etanșări performante între module și a unui sistem de ventilație interioară a Coloanei. Intervenția asupra stâlpului, bazată pe „strategia intervenției minime”, cuprinde ranforsarea zonei inferioare „critice” de la partea inferioară a stâlpului, precum și refacerea sudurilor pe cca. 25% din înălțimea stâlpului.

Ranforsarea bazei stâlpului se realizează prin:

- Înlocuirea a patru tole de tablă groasă de la baza coloanei cu patru tole identice dintr-un oțel cu caracteristici mecanice superioare (OL 52.4, STAS 500/2 - 80).
- Introducerea a patru tole suplimentare pe înălțimea primului modul, între cota +0.56 m și cota +1.21 m.

Soluția propusă se bazează pe faptul că este posibilă desfacerea șuruburilor, niturilor și a sudurilor, precum și pe observația că alcătuirea în secțiune a stâlpului în zona primului modul permite introducerea unor tole suplimentare.

Tehnica de execuție propusă este similară vechii tehnici aplicate de ing. Ștefan Gorjanu.

Refacerea cordoanelor orizontale de sudură dintre tole are ca scop corectarea deficiențelor privind gradul de pătrundere a sudurii și se va realiza până la cota +7.88 m, acoperindu-se astfel zona de risc (de solicitări maxime).

Verificarea soluției de consolidare s-a făcut prin determinarea capacității de rezistență în noile secțiuni obținute prin ranforsarea bazei stâlpului.

S-a observat astfel faptul că, utilizând în noile tole oțel OL52, capacitatea de rezistență crește spectaculos.

Analiza efectuată scoate totodată în

evidență de o manieră interesantă antrenarea deformațiilor plastice reversibile pentru materialele interioare în raport cu noile tole, în cazul unor solicitări extraordinare (efect de „câmașă elastică” pus în evidență prin calcule de ing. Lucian Dogariu).

CONCLUZII

Înlocuirea celor patru tole existente din OL37 cu patru noi tole din oțel cu caracteristici superioare (OL52) și introducerea a patru tole scurte suplimentare, pe înălțimea primului modul, are următoarele efecte asupra rezistenței și stabilității stâlpului:

- creșterea capacității de rezistență la încovoiere în secțiunea „critică”;
- în cazul unor solicitări extraordinare, crearea posibilității de adaptare dinamică prin activarea deformațiilor plastice reversibile în materialul interior (efectul de „câmașă elastică”).

Totodată, din punct de vedere al exigențelor ce privesc necesitatea conservării elementelor ce garantează valoarea culturală a obiectului de patrimoniu, în continuare este evidențiat felul în care soluția de consolidare respectă principiile de restaurare a Coloanei fără Sfârșit.

1. Valoarea culturală intrinsecă a obiectului este condiționată de autenticitatea sa, aceasta fiind proprie doar „originalului”, nu și „copiei” sale.

În conformitate cu principiile Convenției Patrimoniului Mondial, orice tratament aplicat unui monument nominalizat (sau propus a fi nominalizat) în Lista Patrimoniului Mondial trebuie să îndeplinească condiția autenticității sub toate aspectele sale: autenticitatea materialelor, a execuției, a concepției, a amplasamentului.

O resursă de patrimoniu integral (sau substanțial) reconstruită astăzi, nu va întruni criteriile întrucât autenticitatea sa materială va fi pierdută.

- Din punct de vedere tehnic, soluția de înlocuire a stâlpului central cu un nou stâlp din oțel inoxidabil este perfect posibilă, tot așa cum, teoretic, ar fi posibilă și înlocuirea modulelor degradate cu unele noi din același material sau altul cu caracteristici superioare. Numai că, într-o astfel de abor-

dare, autenticitatea resursei de patrimoniu s-ar pierde, iar Coloana, substanțial reconstruită, ar deveni un produs al prezentului, pierzându-și valoarea culturală pentru care ar putea fi inclusă pe Lista Patrimoniului Mondial.

Intervenția de restaurare structurală propusă asigură rezistența și stabilitatea stâlpului central, respectând autenticitatea resursei de patrimoniu sub toate aspectele acesteia.

- **Autenticitatea materialelor.** Soluția de consolidare propusă asigură într-o proporție covârșitoare conservarea substanței materiale istorice existente, prelungirea vieții materialelor și alcătuirilor constructive originare și menținerea acestora în poziția lor originară în cadrul construcției.

- **Autenticitatea execuției.** Intervenția preconizată are în vedere îmbinarea armonioasă dintre operații de reparare a materialelor și structurii originare (purtătoare de măturii ale procedeele de execuție originare) și introducerea unor elemente noi, strict limitate ca extindere și posibil a fi lesne diferențiate de cele originare.

- **Autenticitatea concepției.** Intervenția structurală propusă se înscrie pe linia concepției ingineresti originare. Părțile nou introduse sunt integrate intențiilor originare.

2. Ca o garanție a păstrării autenticității resursei, tratamentul va avea la bază strategia intervenției minime, recomandată de convențiile și cartele internaționale; tratamentul propus va cuprinde în principal măsuri cu caracter conservativ și preventiv. Măsurile cu caracter conservativ vor avea în vedere stoparea fenomenelor de degradare, curățarea, protejarea și consolidarea materialului originar. Măsurile cu caracter preventiv vor avea în vedere prevenirea unor viitoare de degradări.

• Intervenția de consolidare propusă reprezintă un minimum necesar pentru asigurarea durabilității structurii istorice. Problema stopării și prevenirii coroziunii stâlpului face obiectul unor abordări specializate, cu referire la protecția pelicologenă, etanșarea rosturilor dintre module, ventilarea interiorului Coloanei și realizarea unui sistem de monitorizare.

3. Consolidarea și ranforsarea materialelor și/sau elementelor structurale poate fi acceptabilă în cazul în care capacitatea de rezistență a se dovedește a fi redusă în așa măsură încât obiectul de patrimoniu nu mai poate face față unor solicitări anticipate. Trebuie totuși ținut cont de faptul că astfel de tratamente implică o oarecare pierdere a anumitor caracteristici de valoare culturală ale obiectului, întrucât substanța materială originară este inevitabil alterată. Această pierdere trebuie strict limitată la un minimum necesar asigurării durabilității sale.

Consolidarea structurii portante va respecta integritatea sistemului structural istoric și va conserva concepția artistică și inginerescă originară. „Numai înțelegând întâi de toate felul în care o construcție istorică se comportă ca un întreg, ca un „sistem spațial de control ambiental”, este posibilă introducerea satisfăcătoare a unor noi tehnici.”

• Capacitatea de rezistență a stâlpului central fiind considerată a fi la limită în raport cu solicitările anticipate și profitând de situația demontării modulelor, pentru a conferi un plus de siguranță în ceea ce privește menținerea integrității Coloanei, s-a decis consolidarea stâlpului central.

Intervenția este strict limitată la un minimum necesar asigurării durabilității sale.

Soluția de consolidare propusă, constând în înlocuirea a 4 tole vechi, adăugarea a 4 tole suplimentare și refacerea sudurilor, urmărește atribuirea unui spor de rezistență (respectiv un spor de siguranță privind integritatea și durabilitatea structurii istorice), atât cât este posibil de obținut fără sacrificii majore ale autenticității.

Soluția de consolidare respectă integritatea sistemului structural istoric și conservă concepția sa originară. Chiar dacă sunt utilizate produse și tehnici contemporane, „originalul” nu este falsificat.

4. Înlocuirea unor materiale și elemente originare degradate reduce autenticitatea materială a obiectului de patrimoniu. Cu toate acestea ea poate fi acceptabilă, în cadrul limitelor impuse de unitatea potențială, atunci când reprezintă o condiție vitală pentru supraviețuirea structurii originare. Înlocuirea elementelor originare trebuie

însă limitată strict ca extindere; trebuie astfel realizată încât să fie compatibilă cu caracterul original al structurii și să nu reducă valoarea substanței originare.

- Înlocuirea locală a unor elemente originale degradate este justificată ca măsură necesară pentru asigurarea durabilității operei de artă.

Înlocuirea este strict limitată ca extindere (pierdere de material original cca. 3%) și nu afectează autenticitatea obiectului.

Noile tole sunt similare celor originare ca geometrie și tratament. Procedeele de fixare a noilor tole sunt similare celor originare (suduri și buloane).

5. Se va asigura posibilitatea distingerei materialelor noi de materialele originale (prin prevederea unor însemne adecvate și discrete), așa încât să nu fie indus în eroare observatorul contemporan și nici ulteriorii cercetători.

- Noile tole vor fi marcate pentru a evidenția intervenția contemporană; marcarea poate fi făcută prin ștanțarea datei pe fiecare element nou.

6. Utilizarea unor mijloace tehnice moderne va avea în vedere materiale și procedee cu eficiență demonstrată științific și durabilitate confirmată de o perioadă suficient de lungă de testare. Totodată decizia privind materialele și procedeele noi folosite trebuie justificată printr-o atență evaluare a compatibilității acestora cu materialul original căruia i se asociază.

- Cele două materiale în contact sunt OL 37 - în vechile elemente și OL 52 - în noile elemente.

Materialul nou utilizat este un oțel de înaltă rezistență utilizat curent la construcțiile metalice moderne; eficiența și durabilitatea sa sunt bine cunoscute. Este perfect compatibil cu oțelul original, singura diferență fiind capacitatea sa superioară de rezistență.

7. Strategia de intervenție trebuie să asigure - pe cât posibil din punct de vedere tehnic - reversibilitatea procedurilor conservative.

- Soluția de consolidare propusă are caracter reversibil, noile tole fiind asociate elementelor originare prin buloane.

PROIECT RESTAURARE STRUCTURALĂ

(EXPERTIZA, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE)

Colectiv proiectare:

conf. dr. ing. Mircea CRIȘAN (UAUIM) - șef proiect
ing. Lucian DOGARIU (CDT CONSULTING SRL)
- coautor expertiză

prof. dr. ing. Dan LUNGU (UTCB) - consultanță privind acțiunea vântului

dr. ing. Helmut KOBER (IPROLAM SA) - șef proiect detalii de execuție

ing. Carmen MUSCALU (IPROLAM SA) - proiectare detalii de execuție

ing. Cornel RĂDULESCU (TECNOARMIT SRL) - consultanță privind îmbinările sudate

Colaboratori:

conf. dr. arh. Rodica CRIȘAN (UAUIM)

conf. dr. Belarisa POPESCU, chimist (UPB)





