

# STABILIREA TIPULUI DE INTERVENȚIE ÎN RESTRUCTURAREA STRUCTURALĂ

„... înainte de a fi tehnică, restaurarea trebuie să fie o filozofie”.<sup>1</sup>

În general, orice intervenție de consolidare a unei construcții existente produce modificări cu atât mai ample cu cât intervenția este mai extinsă.

În cazul monumentelor de arhitectură, exigența de a limita restaurarea (și implicit consolidarea) la operațiunile indispensabile menținerii integrității acestora, a fost dezbătută și însușită de toate întrunirile și documentele internaționale în domeniul protecției patrimoniului.

Pe plan internațional, chiar și în rândul structuriștilor s-a acceptat ideea că, dacă se dorește conservarea obiectului în esența sa, trebuie reduse la minimum intervențiile. Pentru aceasta este necesară înainte de toate aprofundarea fazei de cunoaștere a obiectului și a fenomenelor perturbative<sup>2</sup>, pentru evitarea unor lucrări uneori inutile și chiar dăunătoare, și pentru identificarea, dintre posibilele intervenții de consolidare, a celei care induce **perturbarea minimă și avantajul maxim pentru conservarea construcției**.

Obiectivul restaurării fiind cel de a conserva pe cât posibil *autenticitatea* construcției vechi (garantată fundamental de conservarea autenticității materiei), vor trebui preferate „reparațiile” în raport cu „substituirile”, și, în orice caz, aplicate acele intervenții menite să readucă construcția la capacitatea sa originală de rezistență sau să-i îmbunătățească această capacitate fără modificarea schemei statice originare.

În cazul României, dacă pe de o parte polemicile ce caracterizează dezbaterile asupra restaurării monumentelor, și în special cele asupra intervențiilor structurale, dovedesc interesul general pentru conservarea patrimoniului istoric și artistic, pe de altă parte, și în lipsa unor reglementări adecvate, aceste polemici au condus în plan practic la o anumită dezorientare în rândul celor chemați să activeze pe diverse planuri operative și decizionale în domeniu, dezorientare materializată uneori prin intervenții de consolidare excesive, cu tehnici care produc fie eliminarea fizică a materiei monumentului, fie modificarea structurală a acestuia, fie ambele.

<sup>1</sup> Roberto Pane, „Introducere” la volumul „*Actualitatea și dialectica restaurării*”, antologie îngrijită de M. Civita, Chieti 1987, p. 15.

<sup>2</sup> O primă etapă, esențială pentru definirea conținutului intervenției, o constituie *identificarea cauzelor* avariilor constatate, funcție de simptomele specifice și alte informații conexe obținute prin analize critice și experimentale. În lipsa acestei faze a studiului, orice soluție propusă nu poate fi decât arbitrară și deseori supradimensionată pentru a acoperi cu „exuberanță” carențele cunoașterii. Intervenția va avea deci drept prim scop *eliminarea cauzelor* perturbatoare și abia ulterior va propune asanarea stării de degradare și readucerea structurii în domeniul elastic, prin metode adecvate în raport cu tipul avariilor și caracteristicilor construcției.

De aceea, considerăm util a analiza experiențe străine în domeniul restructurării structurale a monumentelor în regim seismic și îndeosebi **experiența italiană**, pe care o apreciem ca cea mai interesantă pentru noi din următoarele motive:

- valoarea și consistența patrimoniului cu care operează;
- folosirea frecventă a zidăriei de cărămidă;
- tradiția și autoritatea recunoscută pe plan internațional în domeniul teoriei și practicii restaurării;
- regimul seismic (cu zone seismice de grad 6, 9 și 12) și preocupările vechi, în plan practic, teoretic dar și normativ, privind asigurarea antiseismică a construcțiilor existente;
- constatarea unor similitudini de abordare a problemei protecției antiseismice a patrimoniului în un decalaj în timp de cca 10 ani și deci, supoziția unor similitudini posibile în evoluția viitoare a reglementărilor cu referire la intervențiile asupra patrimoniului construit în regim seismic din România.

Într-o trecere în revistă foarte succintă a evoluției prevederilor normative în acest domeniu în Italia, trebuie notate trei momente cu deosebită relevanță.

- I. În urma cutremurului care în 1980 a afectat regiunile Italiei meridionale, în 1981 a fost emis **„Normativul pentru repararea și consolidarea construcțiilor afectate de cutremur”** (D.M. 2/07/1981). În cadrul acestui decret se abordează pentru prima dată problematica *„adaptării antiseismice”* și a *„verificării seismice”* pentru construcții din zidărie, ridicând astfel neliniștitoare întrebări privind *posibilitatea aplicării acestui decret la construcții cu valoare istorico-artistică*. Într-adevăr, intervențiile necesare pentru adaptare sunt de natură ca, aplicate fiind, să producă în majoritatea cauzelor daune grave construcției de conservat, nu numai în plan estetic, ci și în plan fizic, afectând autenticitatea materiei<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Neliniști similare produce în acest moment la noi tendința aplicării în restaurare structurală a „Normativului P 100-92 pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor”, cu privire la metodele de evaluare și a unui nivel de asigurare comparabil cu cel cerut clădirilor noi (sau chiar mai mare!), cu toate că, la Cap. 1, alineatul 2, Normativul prevede faptul că „monumente istorice și de arhitectură se vor proiecta pe bază de prescripții specifice”, care prescripții însă pentru moment nu există.

II. Situația incertă a durat în practică italiană până în 1986, când a fost promulgat D.M. 24/01/1986 „**Norme tehnice pentru construcții în zone seismice**”. Secțiunea C.9. „Intervenții asupra construcțiilor existente”, conține pentru prima dată referiri normative asupra tipurilor de intervenții posibile.

Sunt prevăzute astfel două tipuri de intervenții (C.9.1.):

- **Intervenții de „adaptare”**, ce constau în „executarea unui complex de lucrări ce rezultă necesare pentru a face construcția aptă să reziste la acțiuni seismice”, comparabile celor prevăzute pentru construcțiile noi (cu un coeficient de asigurare seismică redus cu 30%);
- **Intervenții de „ameliorare”**, definite ca apte a determina un grad mai mare de siguranță prin intervenții la nivelul unor elemente structurale izolate „fără a modifica substanțial comportamentul global al construcției”.

Deși distincția între cele două tipuri de intervenții nu se referă direct la construcții monumentale, are o importanță relevantă în ceea ce privește definirea obiectivelor ce trebuie să se afle la baza unei intervenții asupra patrimoniului monumental.

Răționând prin analogie, din precizarea cazurilor în care este obligatorie „adaptarea” se poate observa că intervențiile asupra patrimoniului monumental nu intră de regulă, prin natura lor, în nici unul din aceste cazuri.

Într-adevăr, „*adaptarea*” este obligatorie în cazul în care se prevede o *supraetajare a construcției, o creștere a încărcărilor cu peste 20% față de cele originare prin schimbare de destinație, dacă se prevăd lucrări de transformare globală cu implicații structurale conducând la o clădire diferită de cea inițială, dacă se prevăd renovări și substituirii de componente structurale ce implică modificări substanțiale ale comportamentului global al construcției, sau în cazul unor intervenții structurale ce au ca scop reintegrarea clădirii.*

Procedând prin eliminare, **intervențiile de ameliorare sunt cele care interesează în general clădirile monumentale și clădirile cu valoare ambientală din centrele istorice**, în cazul cărora, anterior acestui decret, au existat cele mai multe dificultăți de dozare a intervențiilor din cauza ambiguității normelor, destinate construcțiilor obișnuite, fără valoare, și neluând în considerație construcțiile monumentale cu caracteristici particulare.

În ceea ce privește monumentele, decretul conține totuși o anumită doză de ambiguitate, nefiind o lege specifică.

Această ambiguitate rezultă în primul rând din prevederea obligativității adaptării antiseismice în cazul schimbării de folosință, ceea ce face obligatoriu

acest tip de intervenție pentru monumentele a căror conservare este garantată exclusiv de o utilizare diferită de cea originară, în cazul în care noua destinație presupune majorări importante ale încărcărilor sau presupune transformări cu implicații structurale majore.

Același decret precizează că *verificarea seismică nu este obligatorie pentru construcțiile din zidărie (C.9.2.1). Verificarea „poate fi omisă și înlocuită de un raport tehnic corespunzător”*. Pentru intervențiile de **ameliorare** (cazul general al monumentelor) acest raport tehnic *trebuie să demonstreze că intervențiile propuse nu produc modificări substanțiale în comportamentul structural de ansamblu.*

III. Plecând de la *analiza experiențelor acumulate și constatarea că, în urma aplicării reglementărilor antiseismice în vigoare, intervențiile structurale asupra monumentelor au fost frecvent inutile de „grele”, excesiv de costisitoare și nu întotdeauna eficiente, Comitetul național pentru protecția patrimoniului cultural față de riscul seismic a aprobat în iunie 1986 documentul numit „Intervenții asupra patrimoniului monumental cu tipologie specială în zone seismice. Recomandări”*, însușit și transmis în teritoriu de către Ministerul Bunurilor Culturale și Ambientale. (Circulara nr. 1032 din 18/07/1986.)

Textul analizează în mod critic numeroasele intervenții pe construcții monumentale efectuate în anii '70-'80 în Italia, în special în urma evenimentelor seismice, și care au întâmpinat în practică **dificultăți**, deseori majore, legate de factori de diverse categorii, ce pot fi sintetizate sub formă de concluzii demne de reținut, după cum urmează:

- delicatetea și caracterul particular al domeniului, datorită valorii și vârstei construcțiilor;
- necesitatea unei abordări interdisciplinare;
- lipsa clarității normative privind aspectele tehnice ale intervențiilor și tendința, cu efecte negative, de a aplica în mod impropriu norme tehnice concepute pentru construcții monumentale cu tipologie specială, cum ar fi biserici și palate, cuprinzând în general spații mari, acoperiri boltite, tavane sau pereți cu fresce sau cu decorații prețioase;
- conflictul dintre exigențele de conservare și restaurare, pe de o parte, și protecția antiseismică a construcției și a vieților umane, pe de altă parte, cu respectivele implicații de responsabilitate ale profesioniștilor angrenați în intervenții și ale celor din organele de control;
- lipsa de claritate tehnică, tehnologică, și chiar conceptuală sau culturală, care se manifestă în

privința folosirii materialelor moderne în intervențiile asupra construcțiilor vechi;

- absența de modele de calcul și verificare recunoscute ca valabile pentru tipologii speciale, suplinită deseori, în mod cu totul impropriu, prin adoptarea de modele valabile numai în limite precise.

Astfel – se arată în continuare – „*intervențiile asupra monumentelor au fost deseori concepute ca restructurări statice prin intermediul unor intervenții masive ce reiau, cu criterii larg extensive, cultura noilor materiale, în special a oțelului și a betonului armat, dezvoltând astfel o strategie de restaurare structurală ce încearcă să remodeleze construcțiile vechi după schemele de rezistență proprii materialelor moderne*”.

Rezultatele unor astfel de intervenții, bazate pe normele de proiectare antisismică în vigoare, se traduc frecvent prin:

- intervenții inutile de masive, dacă nu chiar dăunătoare, care deseori alterează monumentul din punct de vedere al autenticității și valorii sale;
- intervenții excesive de costisitoare, în dauna altor intervenții necesare la alte construcții și care nu mai pot fi realizate din cauza epuizării fondurilor disponibile;
- garanție de siguranță deseori iluzorie, fiind fundamentată pe modele de calcul improprii;
- imposibilitatea practică frecventă de a putea controla eficiența intervențiilor efectuate (cazul injectărilor armate, al injectărilor cu mortare sau rășini etc.).

Față de această stare de fapt și în raport cu tipurile de intervenții prevăzute de D.M. 24/011986, *Recomandările* sus-menționate precizează că **obiectul intervențiilor asupra patrimoniului monumental în ceea ce privește siguranța la acțiuni seismice este asimilabil „ameliorării”,** având în vedere că, în general, intervențiile asupra monumentelor nu sunt de natură să le modifice substanțial comportamentul structural.

În această optică, *Recomandările* apreciază că intervențiile asupra patrimoniului monumental trebuie să urmărească *o creștere a siguranței față de acțiunile seismice, fără a se pune totuși în mod rigid problema respectării verificărilor formale la acțiunile seismice de calcul prevăzute pentru noile construcții.*

În același spirit se recomandă un comportament bazat pe *recurgerea sistematică la intervenții de ameliorare având permanent în atenție valoarea culturală a construcției considerate, ceea ce implică pe tot parcursul proiectului:*

- o atenție particulară acordată *materialelor și tehnicilor originare, ca și transformărilor succesive;*

- o atență *reconstrucție a istoriei seismice a construcției, cu referire specială la eventualele reparații în urma cutremurelor trecute;*
- o abordare interdisciplinară riguroasă și seismică în toate fazele de proiectare;
- *recurgerea la tehnici și materiale pe cât posibil apropiate de cele originare și realizarea unui sever examen critic interdisciplinar al eventualelor intervenții diferite de cele de mai sus.*

În ceea ce privește conținutul intervenției, în numeroase cazuri și în orice caz în cele de „patologii obișnuite”, se constată tendința actuală (în țări cu tradiție în domeniul restaurării – Italia, Marea Britanie, Franța, Grecia ș.a.) de a orienta intervenția către o consolidare discretă, în sensul conceptului de **ameliorare**, prin intervenții locale, pe cât posibil cu tehnici tradiționale dar fără intenții imitative, apte să atenueze degradarea și să readucă construcția la performanțele sale originare de rezistență și stabilitate, sau să i le majoreze, fără modificări ale schemei structurale. Doar în cazul unei „patologii extraordinare”, datorate unor defecte originare în concepția structurală și unei stări de degradare foarte accentuate, asociate unui hazard seismic important, se impune o evaluare mai complexă, pluridisciplinară, ce poate conduce la preconizarea unei intervenții cu caracter de restructurare statică și adaptare antisismică.

În acest context, considerăm firesc ca decizia de intervenție să aibă în general în vedere soluția minimală capabilă să prevină prăbușirea totală sau parțială a construcției<sup>4</sup>, cu următoarele variante în ceea ce privește tipul intervenției, funcție de patologia constatată: INTERVENȚII DE CONSERVARE (menținerea și/sau refacerea performanțelor inițiale ale elementelor structurale degradate) și INTERVENȚII DE AMELIORARE (îmbunătățirea performanțelor unor elemente structurale izolate și/sau a sistemului structural în ansamblu, fără a modifica substanțial comportamentul global).

Se poate pune firesc întrebarea dacă, în felul acesta, utilizatorii clădirilor istorice nu se află cumva într-o situație potențial periculoasă determinată de o siguranță structurală mai mică decât a unei clădiri noi. Este însă un lucru dovedit și susținut public de numeroși specialiști în domeniu, faptul că există în cazul clădirilor vechi o capacitate de rezistență antisismică intrinsecă, deloc inferioară celei cerute de

<sup>4</sup> Și nicidecum asigurarea unor condiții de funcționare similare construcțiilor noi, după cum de altfel se precizează și în versiunea 1996 a Normativului P100-92, paragraful C.12.2.3, cu referire la cazul general al construcțiilor existente; același paragraf precizează că „valorile R min (între 0.5 [i (0.7 - n.n.)]... au caracter orientativ, pentru cuantificarea aproximativă a extinderii măsurilor propuse”.

normele actuale<sup>5</sup>, determinată de o serie de factori ce nu pot fi însă puși foarte explicit în evidență sau cuantificați<sup>6</sup>, în măsura în care clădirea respectă regulile de conformare și alcătuire constructivă specifice epocii de construcție. Vechii constructori erau poate chiar mai atenți decât astăzi la calitatea execuției, întrucât nu dispuneau de proiecte detaliate și verificări analitice ale siguranței, și trebuind totuși să asigure protecția vieților umane în fața pericolului cutremurelor frecvente. Experiența transmisă din generație în generație furniza criteriile de realizare eficientă a construcțiilor, iar respectarea acelor criterii oferea utilizatorilor siguranță similară celei obținute astăzi pe bază de calcule. Cu diferența că, abandonarea acelor criterii era imediat vizibilă și uneori „sanționată” dur de construcția însăși, în timp ce depășirea limitelor de valabilitate a unor algoritmi poate ușor trece neobservată.

Studiul tehnologiilor istorice, având ca obiect acele clădiri a căror bună comportare seismică a fost confirmată de trecerea timpului, ar permite nu numai înțelegerea comportamentului lor structural, ci ar constitui și o sursă de tehnici de intervenție adecvate clădirilor ce trebuie restaurate.

Din motivele arătate anterior, considerăm că, a readuce o structură din zidărie la situația sa originală, cu condiția inexistenței unor vicii congenitale, oferă în general suficiente garanții de siguranță. În cazul în care siguranța este considerată insuficientă, ea poate fi ameliorată, fără a modifica însă concepția structurală originală. În cazul în care siguranța nu poate fi ameliorată fără profunde modificări structurale, este preferabilă schimbarea destinației de folosință sau chiar scoaterea monumentului din uzul public curent și menținerea lui la dispoziția vizitatorilor și studioșilor.

Intervențiile de *adaptare* le considerăm în principal asociate unor situații în care, din alte considerente decât cele ce depind de inginerul proiectant al intervenției structurale, se propun modificări importante ale clădirii cu implicații majore asupra structurii de rezistență originare, de tipul restructurării globale sau reconstruirii într-o proporție semnificativă a vechii clădiri (în urma prăbușirii sau demolării), situație de natură să impună practic, pentru refuncționalizarea clădirii, proiectarea unei noi structuri de rezistență.

Ing. MIRCEA CRIȘAN

the invitation of the Government of the Netherlands from 21 April to 14 May, 1954, and deliberated on the basis of drafts prepared by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

The Conference established the following texts:

Convention of The Hague for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict and Regulations for the execution of the said Convention;

Protocol for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict;

This Convention, those Regulations and this Protocol, the texts of which were established in the English, French, Russian and Spanish languages, are attached to the present Act.

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization will make the translation of these texts into the other official languages of its General Conference.

The Conference further adopted three resolutions which are also attached to the present Act.

In witness whereof the undersigned, duly authorized by their respective Governments, have signed the present Final Act.

Done at The Hague, this fourteenth day of May,

<sup>5</sup> Capacitatea dovedită de durabilitatea acestor clădiri ce depășește frecvent „durata de viață” luată în mod obișnuit în considerare în ceea ce privește menținerea performanțelor unei clădiri noi.

<sup>6</sup> Acest fapt este remarcat, cu privire la construcțiile existente, și în Comentariile aferente Capitolului 12 din Normativul P100/92 – varianta 1996 (C.12.2.3).

the cultural heritage of all nations and makes its contribution to the culture of the world.

Considering that the preservation of the cultural heritage is of great importance for all peoples of the world and that it is important that this heritage should receive international protection.

Guided by the principles concerning the protection of cultural property during armed conflict, as established in the Conventions of The Hague of 1864 and of 1907 and in the Washington Pact of 15 April, 1935;

Being of the opinion that such protection cannot be effective unless both national and international measures have been taken to organize it in time of peace;

Being determined to take all possible steps to protect cultural property;

Have agreed upon the following provisions:

## CHAPTER I

### GENERAL PROVISIONS REGARDING PROTECTION

#### Article 1

#### DEFINITION OF CULTURAL PROPERTY

For the purposes of the present Convention, the term "cultural property" shall cover, irrespective of origin or ownership,

(a) movable or immovable property of great importance to the cultural heritage of every people, such as monuments of architecture, art or history, whether religious or secular, archaeological sites,