

Proiect MONOGRAFIE UPT

Titlul monografiei :

ROBUSTETEA SI SIGURANTA STRUCTURILOR DIN OTEL (Robustness and Reliability of Steel Structures)

Domeniul : STIINTE INGINERESTI/INGINERERIE CIVILA

Numarul estimat de pagini : 350-400

Durata de realizare a manuscrisului : 18-24 de luni (predare in noiembrie-decembrie 2019)

Autor coordonator : **Acad. Prof. Dr. Ing. Dan DUBINA**, UP Timisoara

Colectiv de autori : **Prof. Dr.Ing. Florea DINU**, UP Timisoara

Conf. Dr. Ing. Aurel STRATAN, UP Timisoara

Prof. Dr.Ing. Daniel-Viorel UNGUREANU, UP Timisoara

Scurtă descriere.

Monografia sintetizează principalele realizări ale *Școlii Timișorene de construcții metalice și stabilitatea structurilor*, cunoscută și recunoscută nivel internațional prin intermediul proiectelor de cercetare complexe realizate în parteneriat cu consorții internaționale, a publicațiilor științifice de înalt nivel - articole în reviste internaționale și în volumele unor manifestări de prestigiu, cărți de autor, rapoarte de cercetare ale proiectelor UE, publicate în editura CE, participarea în comisii tehnice și colectivele de elaborare ale normelor tehnice naționale și ale UE, lucrări de proiectare premiate în țară și la nivel european de către ECCS (European Convention for Constructional Steelwork

Conținutul monografiei.

1. **Introducere : Școala timișoreana de construcții metalice și stabilitatea structurilor.**
Origini, dezvoltare, afirmare și recunoaștere. Evoluția tematicii cercetării în contextul cerințelor impuse de progresul tehnologiilor și a cerințelor piețelor, și a evoluției cunoașterii în domeniu. Personalități și realizări de referință. Impactul în mediul științific și academic. Colaborarea cu industria. Participarea în circuitul internațional al producției și schimbului de cunoștințe. Temele pentru cercetarea de excelență.
2. **Siguranță, robustețe și reziliența structurală.**
Concepte și metodologii. Reflectarea în normele tehnice pentru proiectare și execuție. Se prezintă un state-of-art, bazat în principal pe bibliografia momentului, incluzând literatură, rapoarte de cercetare și cadrul normativ, *world-wide*, pe această problemă, care descrie tematică de excelență a cercetărilor sintetizate în secțiunile următoare
3. **Stabilitatea structurilor realizate din profile de oțel cu pereți subțiri.**
Instabilități simple și cuplate. Comportarea critică și post-critică. Eroziunea încărcării critice teoretice. Modele și metode de calcul aplicabile în cercetare și în practică de proiectare. Se prezintă conceptele și modelele de bază, respectiv contribuțiile aduse de

către autori în acesta problematica: metodă ECBL (Erosion Coupled Buckling Load) și aplicarea pentru stabilirea curmelor de flambaj în format europeană; mecanisme plastice de deformare a profilelor cu pereți subțiri și aplicarea acestora pentru caracterizare rezistei ultime în condițiile flambajului interactiv; metode avansate pentru calibrarea factorilor de imperfecțiune din curbele europene de flambaj.

4. **Soluții structurale resiliente la acțiuni seismice.**

Reziliența poate fi definită ca abilitate (capacitate) a unui sistem de pregătire, planificare, redresare și adaptare la evenimentele defavorabile. În contextul unor circumstanțe de natură seismică proprietatea de reziliența structurală nu se rezumă doar la siguranță obiectivului, ci și la păstrarea sau recuperarea functionalității acestuia, într-un timp și cu costuri rezonabile. În acesta secțiune se vor prezenta câteva soluții tehnice inovative dezvoltate de către echipa de cercetare CEMSIG , bazate pe conceptul de *element structural de siguranță* , care permite disiparea energiei seismice prin deformații plastice controlate , care după trecerea cutremurului se poate demonta, structura revenind în poziția inițială (recentrare), și înlocui; în acest fel functionalitatea construcției se poate recupera cu costuri reduse. Se vor prezenta soluțiile tehnice, validarea acestora și metodologiile de calcul și proiectare.

5. **Robustețea structurilor metalice la acțiuni extreme**

Se tratează problematica acțiunilor accidentale, cum sunt exploziile (gaz sau terorism), incediu în compartimente de foc , impact, supraîncărcare accidentală, erori de execuție etc., care pot provoca cedări locale, ce pot antrena colapsul progresiv. O structura *robustă* are capacitatea de a *localiza* o cedare locală (flambajul unui stâlp, ruperea unei grinzi, cedarea unor îmbinări), având capacitatea de a redistribui pe căi alternative eforturile eliberate de elementele care au cedat. Se prezintă modele de calcul și metodele care permit predicția modurilor de cedare, respectiv soluțiile conceptuale și constructive , modalitățile de evaluare a acestora, pentru prevenirea colapsului progresiv

6. **Proiectare și cercetarea asistate de experiment**

Sistemele structurale, pentru clădiri sau alte aplicații inginersti , soliciate la diferite acțiuni , trebuie să aibă caracteristici corespunzătoare de rezistență, rigiditate și ductilitate pentru a avea un răspuns adecvat , în concordanță cu cerințele de rezistență și/sau robustețe, precum și cele de exploatare impuse de normele tehnice în vigoare. În cazul soluțiilor convenționale, pentru structuri, în ansablul lor, dar și pentru detalii , normele de calcul și proiectare, cele de execuție, oferă procedurile necesare pentru verificarea și controlul conformității. În cazul unor soluții noi și/sau complexe normele nu reușesc, întodeauna, să furnizeze metodele și criteriile de verificare necesare. În acest caz se recurge la testarea în laborator, uneori *in situ*, a acestor soluții. Este posibilă și *testarea numerică*, folosind modele numerice avansate și simulări numerice. Procedul este folosit cu precădere în cercetare; se impune însă validarea experimentală a acestor modele..

Colectivul de autori are o vastă experiență pentru ambele situații, pentru cercetare și pentru calibrarea și validarea unor soluții de proiectare.

În această secțiune se prezintă cadrul normativ , pe baza căruia se pot aplica asemenea metodologii precum și un set de aplicații- studii de caz- realizate de către autori pentru obiective de cercetare și proiectare