

# PROTOTIP DE SERĂ CU STRUCTURA INTEGRALĂ DIN P.A.S.

*Emanuela DECHER*<sup>1</sup>, *Eugenia SOFRONIE*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>U.T.I. Iași, Fac. de Construcții, <sup>2</sup>UȘAMV Iași

**Rezumat:** Implementarea în practică a materialelor compozite moderne, de tip poliesteri armați cu țesătură din fire de sticlă, aduce importante avantaje structurilor de sere în ceea ce privește greutatea proprie redusă, diminuarea considerabilă a fenomenului de umbrire datorat secțiunilor elementelor de construcție, costuri de mentenanță deosebit de reduse.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Având în vedere factorii dimensionali rezultați din studiile de eficiență economică a productivității culturilor și din asigurarea parametrilor microclimatului interior, se propune concepția unei structuri de seră, cu deschidere de 7,00 m, sub formă de cadre poligonale cu trei articulații amplasate la 3,0 m unele de altele. În fig.1 sunt prezentate elementele geometrice de proiectare a cadrului.

Pentru secțiunea transversală a cadrului s-a adoptat forma T la care talpa, având 20 cm, asigură montarea panourilor de vitraj din PAS.

Verificările de rezistență și elasticitate la cadrul poligonal s-au făcut luând în considerație două grupări de încărcări:

- greutate proprie și încărcare cu zăpadă și
- sucțiune din vânt.

Parametrii mecanici și de elasticitate ai materialului compozit au fost considerați cei rezultați din programul de cercetări experimentale proprii și anume: rezistența de calcul la încovoiere,  $R_t = 2\ 500\ \text{daN/cm}^2$ , modulul de elasticitate Joung,  $E = 150\ 000\ \text{daN/cm}^2$ .

Calculul de rezistență și de elasticitate a fost efectuat cu programul „Axis VM 7.0”. Din diagramele de eforturi secționale rezultă că:

### **În ipoteza I de încărcare:**

-forța axială este compresiune pe întreaga deschidere a cadrului și are valori cuprinse între maxima – 618,6 daN, la nașteri și minima – 295,1 daN, la cheie, planșa 1. Pentru o arie a secțiunii T a cadrului de  $A = 35\ \text{cm}^2$  și un coeficient de zveltețe  $\lambda = 150$ , căruia îi corespunde coeficientul de flambaj  $\varphi = 0,13778$ , tensiunea normală maximă de compresiune rezultă de  $128\ \text{daN/cm}^2$ , mult sub valoarea rezistenței de calcul a materialului compozit;

-momentul încovoiator comprimă fibra inferioară pe mai mult de 2/3 din înălțimea semicadrului, având valoarea maximă de 210 daNm în dreptul primei frânturi de jos, planșa 2. Acestuia îi corespunde o forță tăietoare maximă de 197,6 daN, planșa 3. Tensiunea maximă ce ia naștere în cadru, pentru un modul de rezistență a secțiunii de  $w = 573\ \text{cm}^3$ , a rezultat de aproximativ  $40\ \text{daN/cm}^2$ . Și această valoarea exprimă o supradimensionare a cadrului polygonal.

-pentru gruparea I de încărcare, deplasarea maximă înregistrată este la cheie și are valoarea de 24,422 mm mai puțin de săgeata admisibilă,  $f_a = l/250 = 28\ \text{mm}$ , planșa 4.

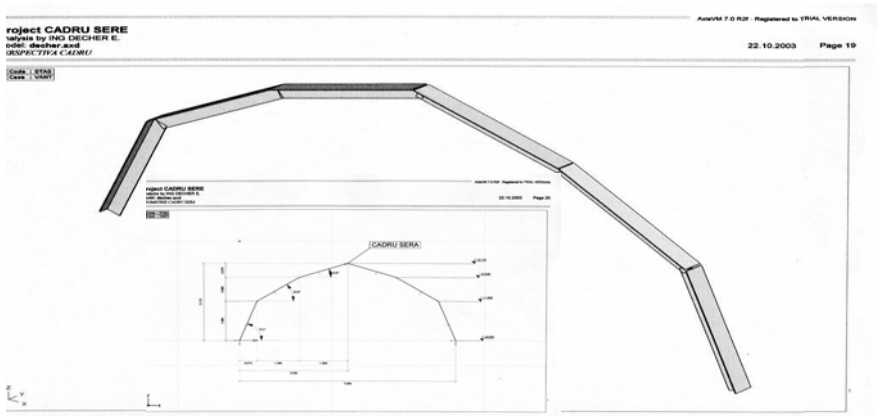
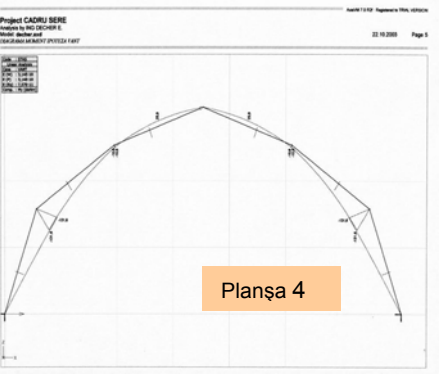
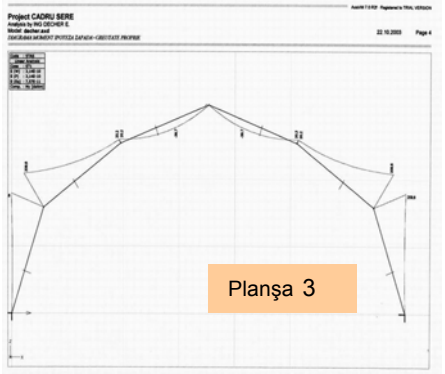
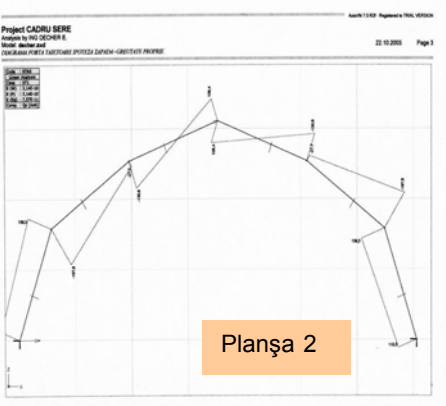
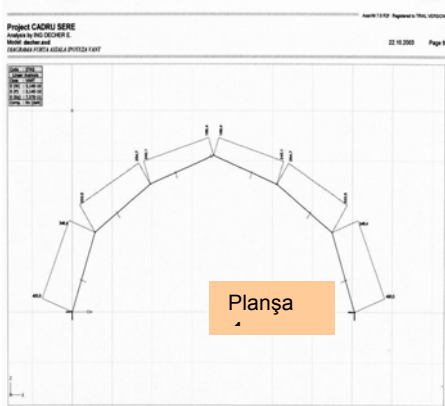
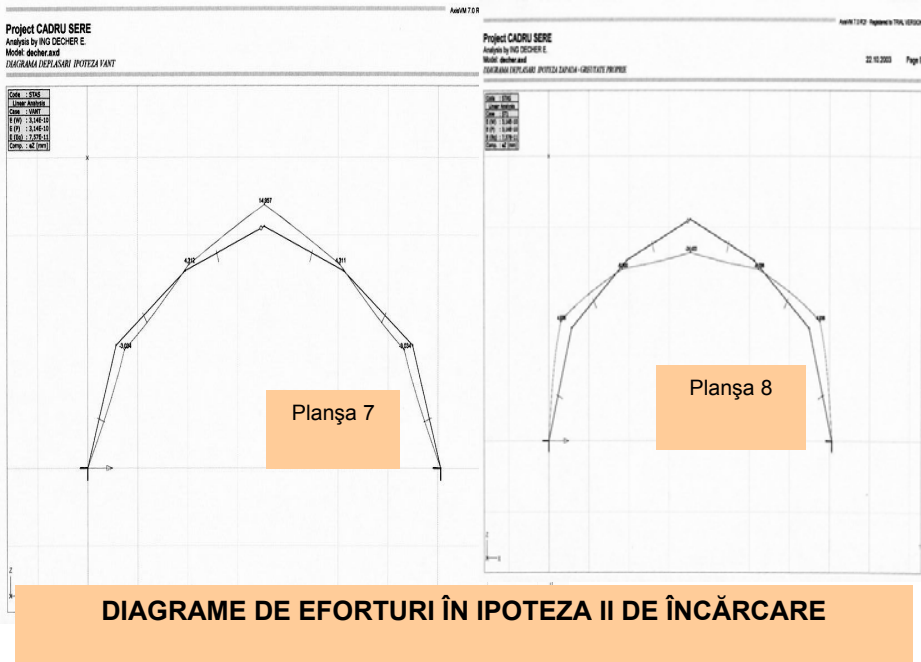
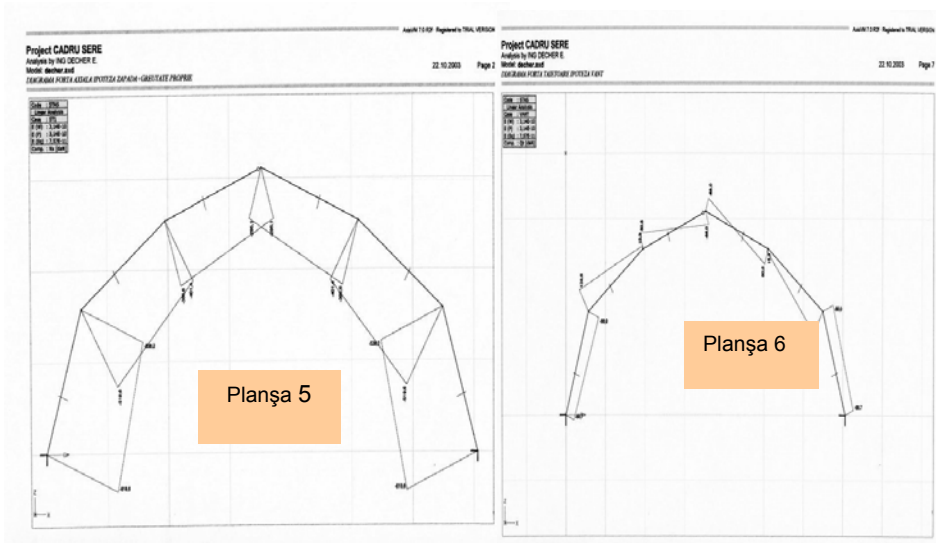


Fig. 1. Elemente geometrice de proiectare.



DIAGrame DE EFORTURI ÎN IPOTEZA I DE ÎNCĂRCARE

În cazul ipotezei II de încărcare, toate diagramele au valori maxime sub cele din ipoteza I dar de semn contrar așa cum reiese din planșa 5 – diagrama de forță axială; planșa 6 – momentul încovoietor; planșa 7 – forța tăietoare și planșa 8 - deplasări.



## CONCLUZII

Tensiunea normală maximă de compresiune rezultată este cu mult sub rezistența de calcul al materialului utilizat pentru execuția prototipului de seră;

Cadrul poligonal propus, la solicitările înregistrate sub acțiune încărcării exterioare, poate fi redus ca dimensiuni secționale.

Deplasările și săgețile înregistrate se încadrează în valorile admisibile.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Decher Emanuela – 1998**, Elemente și structuri din materiale compozite pentru acoperișurile construcțiilor inginerești – Teză de doctorat, U.T.I. Iași.
2. **Boghian Vladimir –** Pledoarie pentru o aplicare mai extinsă a compozitelor în construcții, Simpozion Național “Elemente și structuri în construcții din materiale noi composite și asociate”, Iași 1987;
3. **Țăranu Nicolae –** Utilizarea eficientă a materialelor plastice armate cu fibre în structuri pentru construcții.