



PROJECT: ECOLOGICAL AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR RECOVERING
INDUSTRIAL AREAS FROM LCA AND ENERGY EFFICIENCY POINT OF VIEW
2020-1-RO01-KA203-080223

UTILIZAREA UNUI PROGRAM DE CALCUL STRUCTURAL PENTRU DETERMINAREA REZERVEI DE CAPACITATE PORTANTĂ PENTRU O STRUCTURĂ INDUSTRIALĂ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein".



Universitatea
Transilvania
din Braşov



ROMANIA
GREEN
BUILDING
COUNCIL



Rybaki17
Zespół Szkół Budownictwa Nr 1

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





CONȚINUT GENERAL

1. ALEGEREA ȘI ÎNȚĂLIZAREA PROGRAMULUI DE CALCUL STRUCTURAL
2. DEFINIREA MATERIALULUI ȘI A SECȚIUNILOR TRANSVERSALE
3. DEFINIREA LEGĂTURILOR LA BAZA STRUCTURII
4. DEFINIREA ÎNCĂRCĂRILOR
5. ANALIZA STRUCTURALĂ
6. INTERPRETAREA REZULTATELOR
7. DETERMINAREA EFORTURILOR CAPABILE
8. DETERMINAREA GRADULUI DE UTILIZARE A SECȚIUNILOR ȘI LUAREA UNEI DECIZII
9. CONCLUZII.

1. ALEGEREA ȘI ÎNȚIALIZAREA PROGRAMULUI DE CALCUL STRUCTURAL

Alegerea programului de calcul cu funcții dedicate tipului de structură analizat / modelat

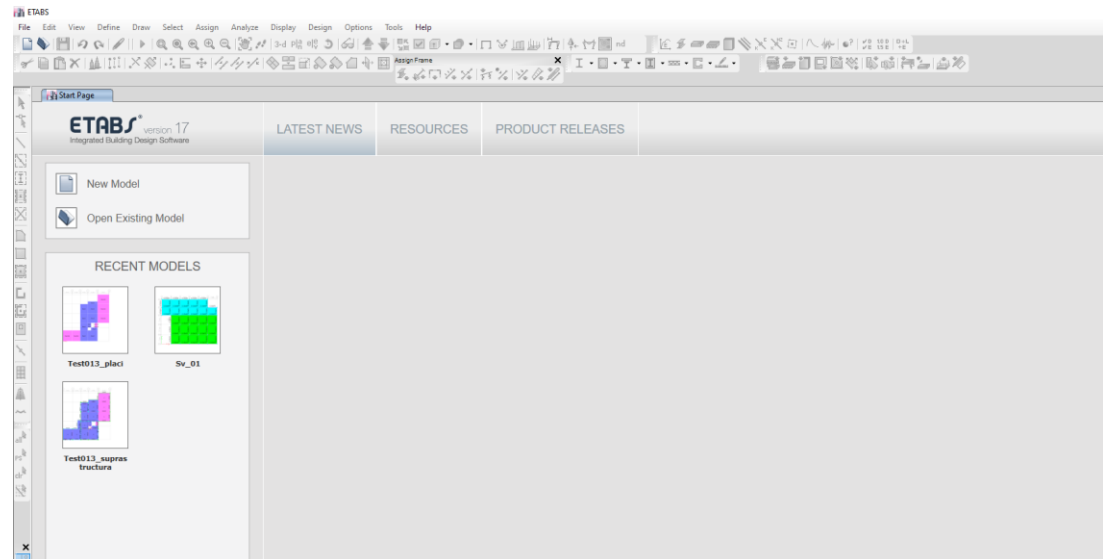




1. ALEGEREA ȘI ÎNȚIALIZAREA PROGRAMULUI DE CALCUL STRUCTURAL

Avantajul utilizării programului ETABS este faptul că are un grad de utilizare ridicat la nivel internațional.

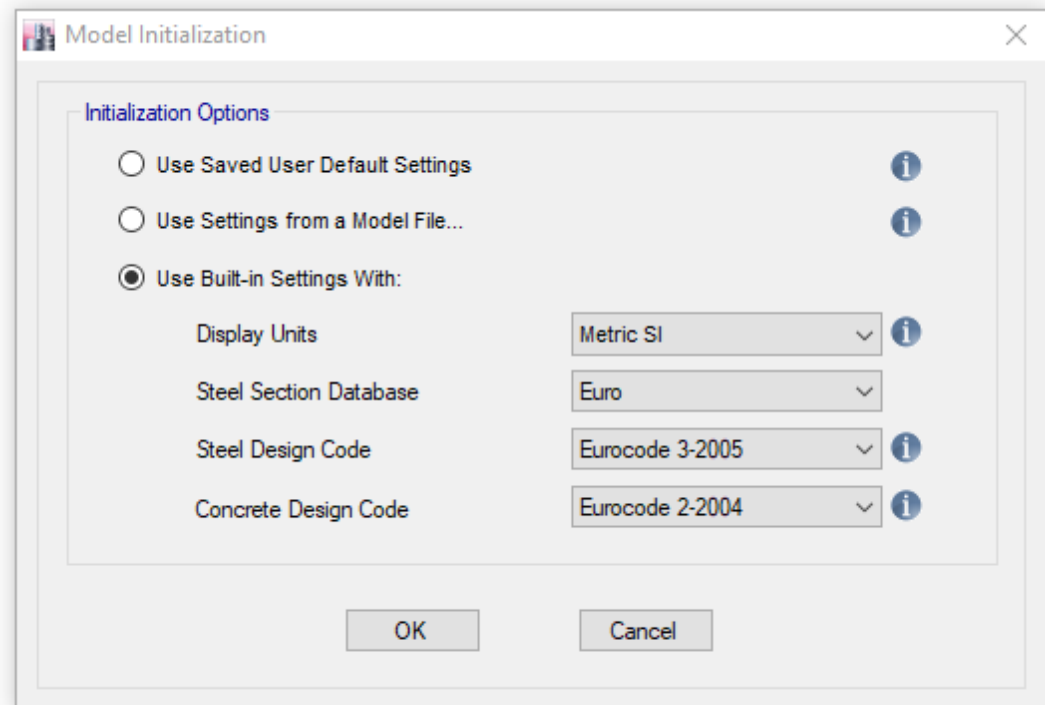
SAP2000 | ETABS





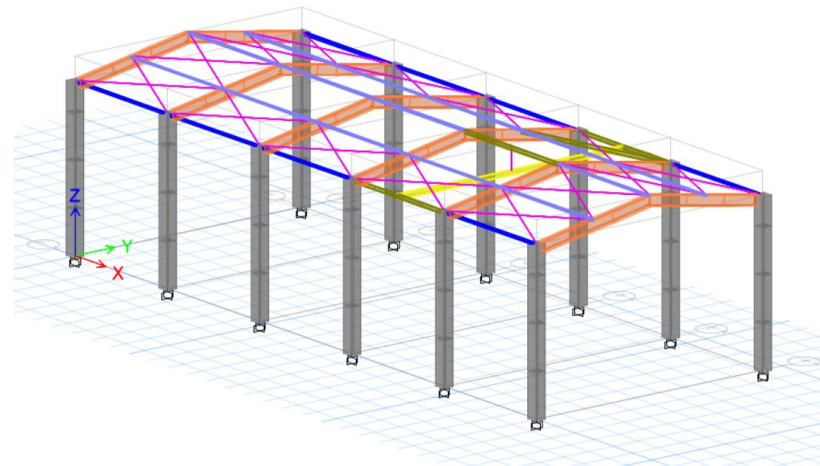
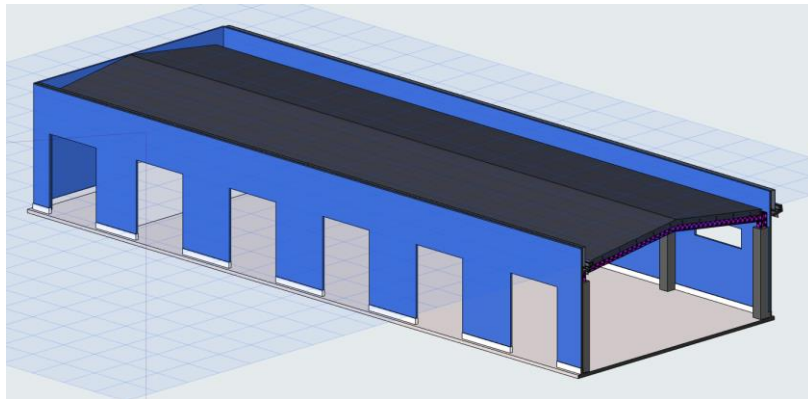
Inițializarea programului de calcul ETABS

Inițializarea se face odată cu deschiderea unui model nou cu unitățile de măsură dorite și normele ce urmează a fi utilizate



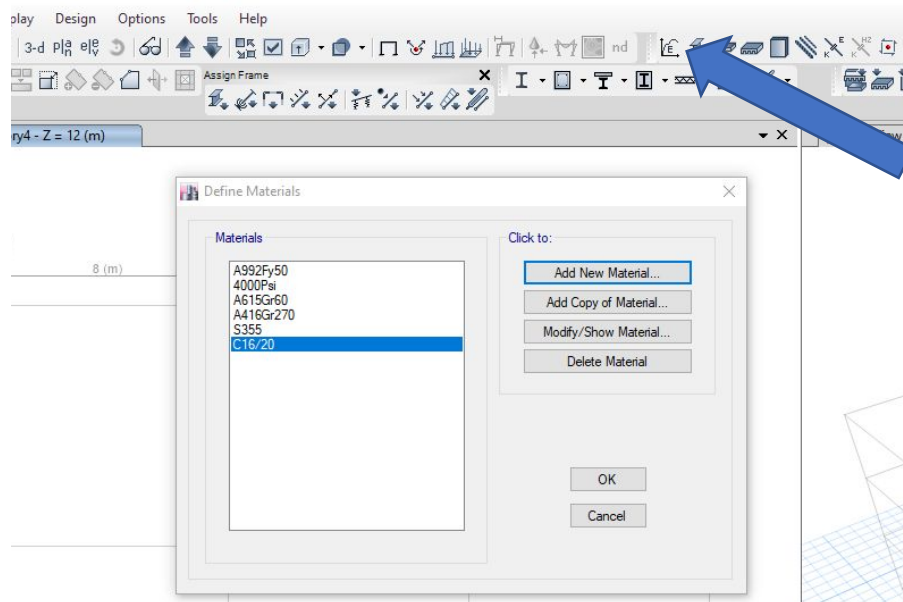
Inițializarea programului de calcul ETABS

Geometria structurii poate fi introdusă: - manual, punct cu punct
- prin preluarea din programe tip BIM / CAD



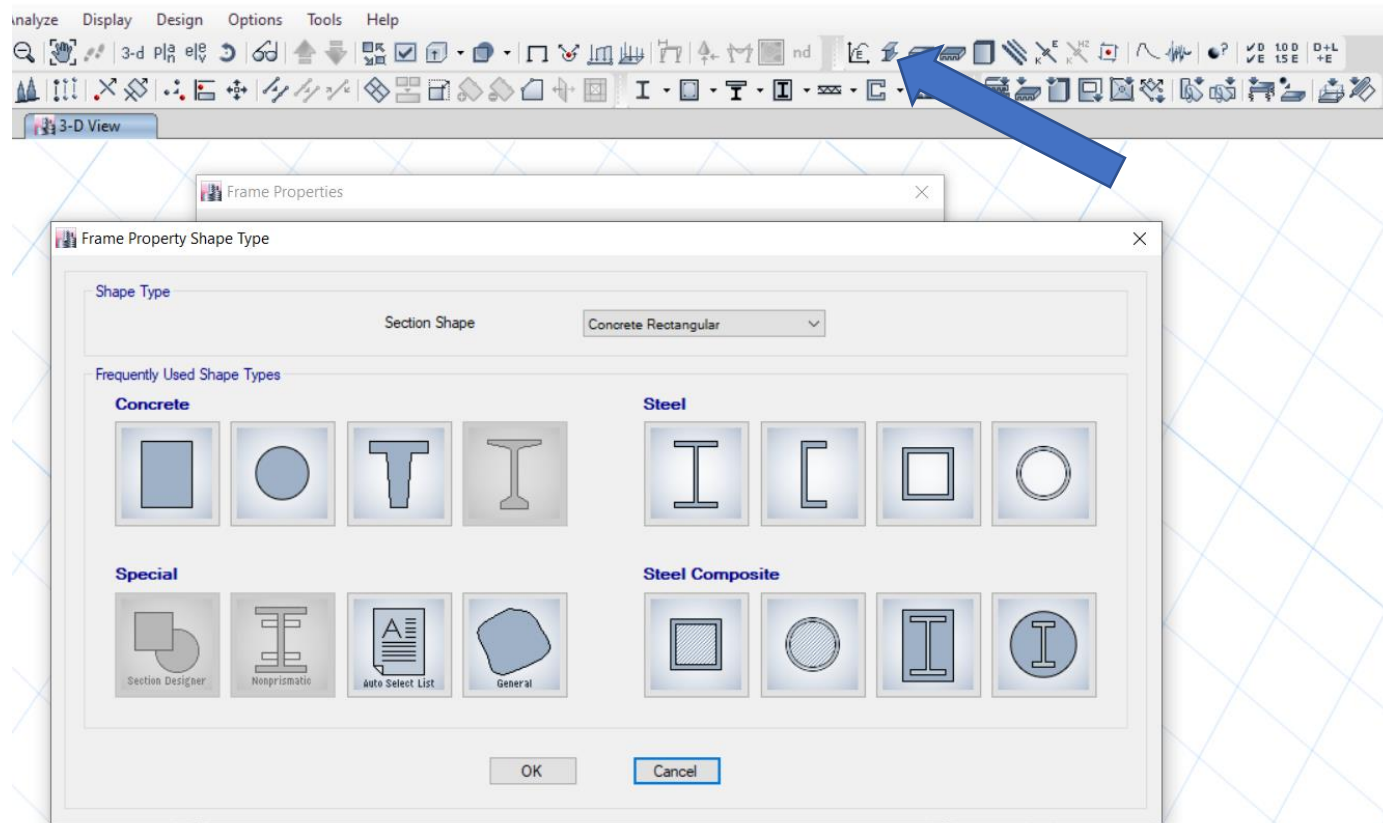
2. DEFINIREA MATERIALULUI ȘI A SECȚIUNILOR TRANSVERSALE

Definirea materialelor conform rezultatelor obținute prin probele de laborator sau teste in situ se face prin accesarea meniului



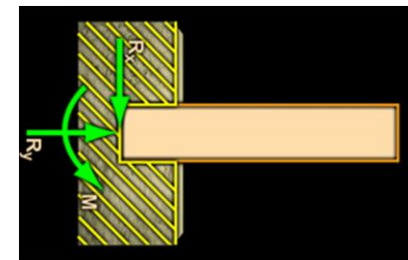
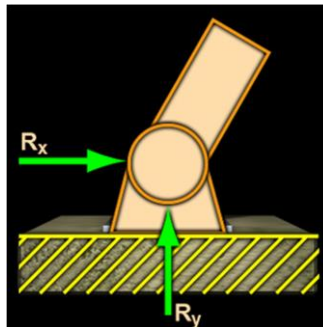
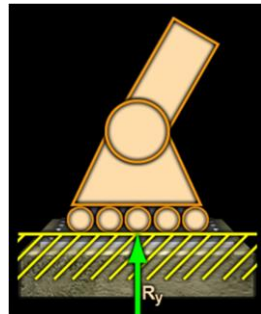
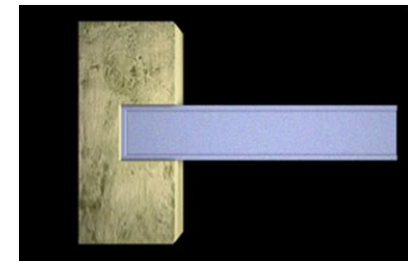
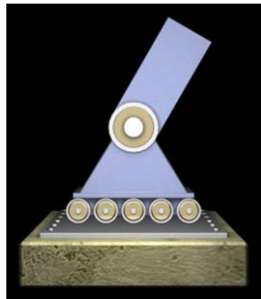
2. DEFINIREA MATERIALULUI ȘI A SECȚIUNILOR TRANSVERSALE

Urmează definirea secțiunilor transversale a elementelor de rezistență și proprietățile elementelor de suprafață (planșee de beton armat, diafragme de beton, etc.)

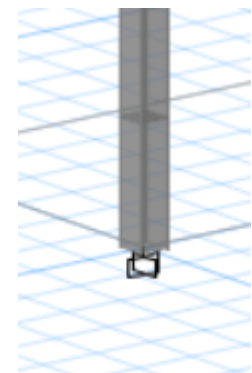
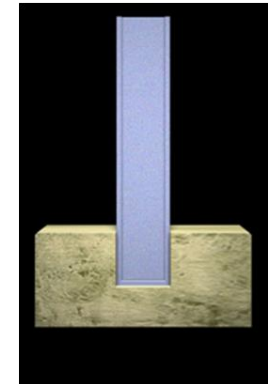
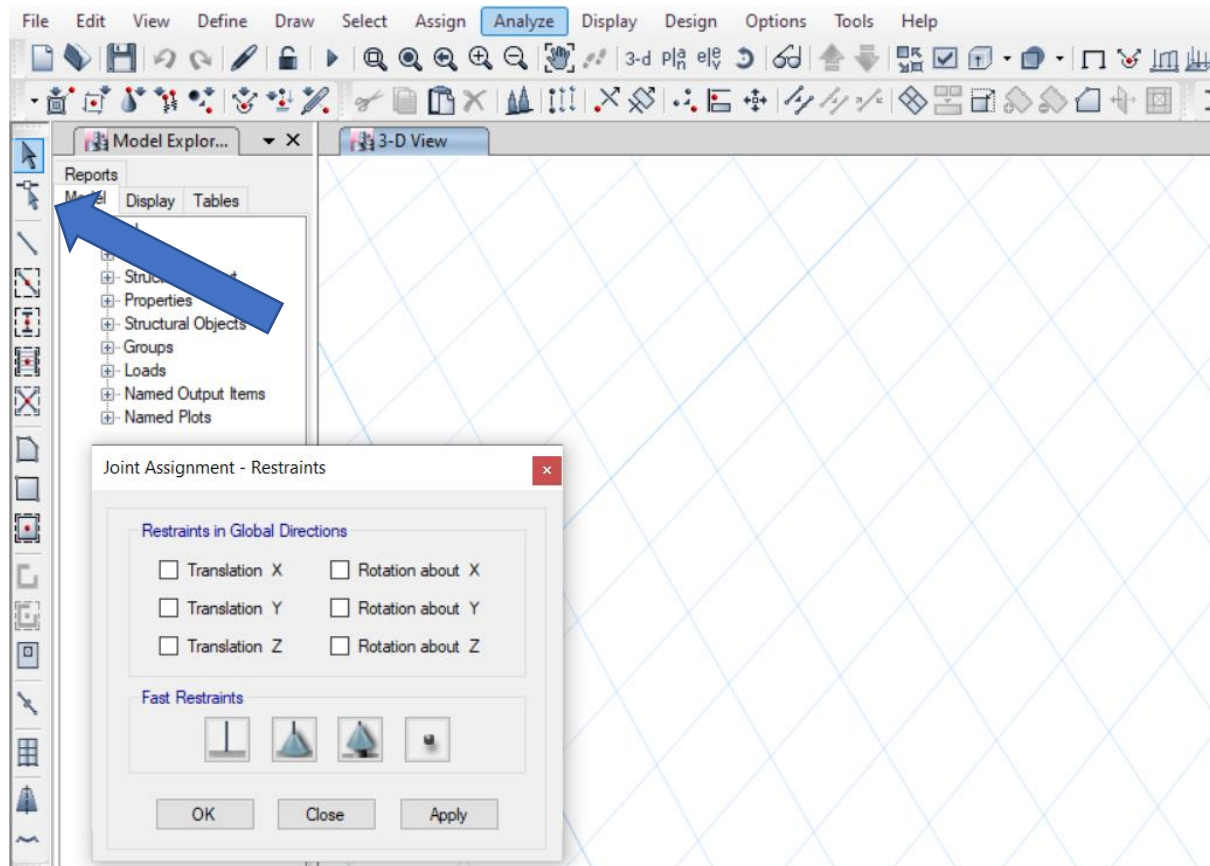


3. DEFINIREA LEGĂTURILOR LA BAZA STRUCTURII

Acestea pot fi: de tip reazem simplu, articulat sau încastrat.



3. DEFINIREA LEGĂTURILOR LA BAZA STRUCTURII

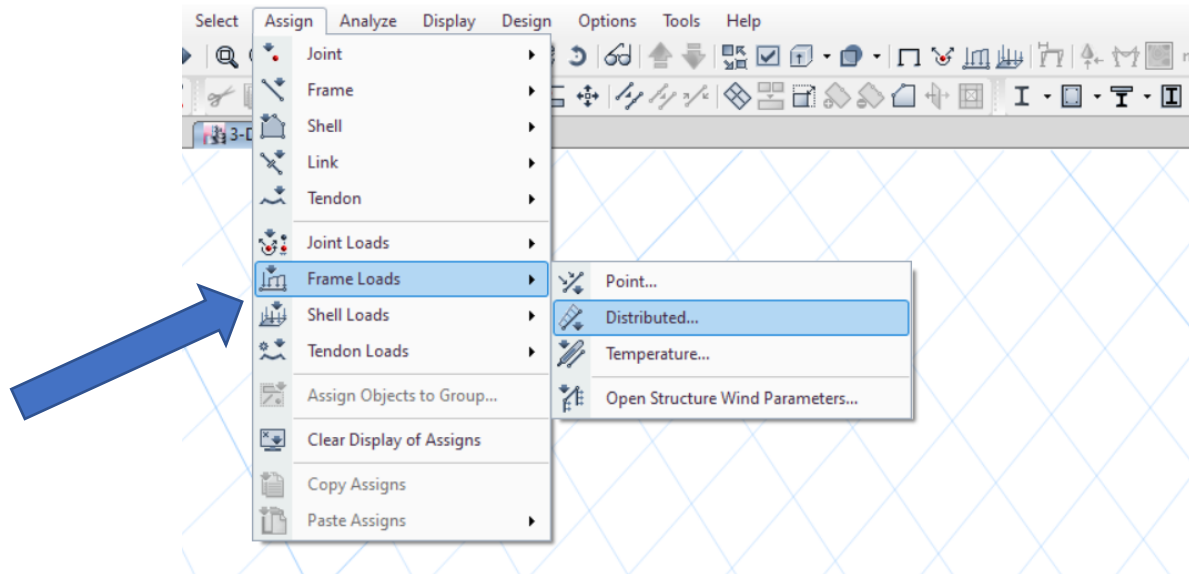


Modelarea prinderii stâlpului
în fundație de tip încastrare

4. DEFINIREA ÎNCĂRCĂRILOR

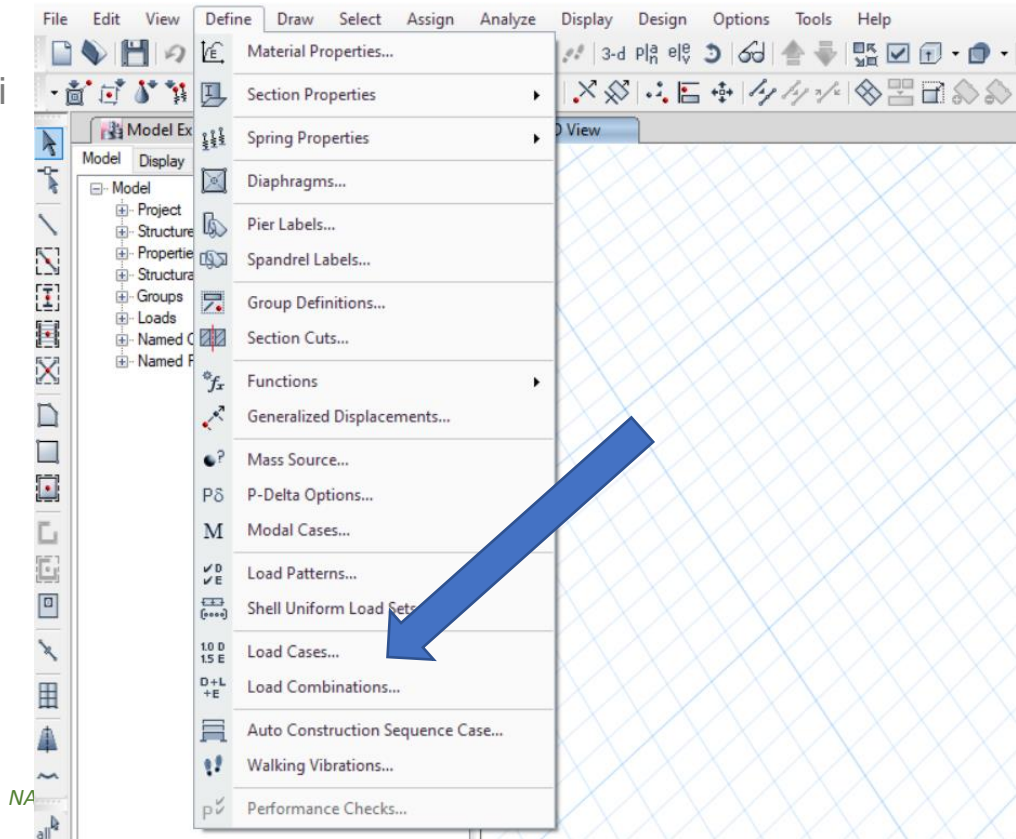
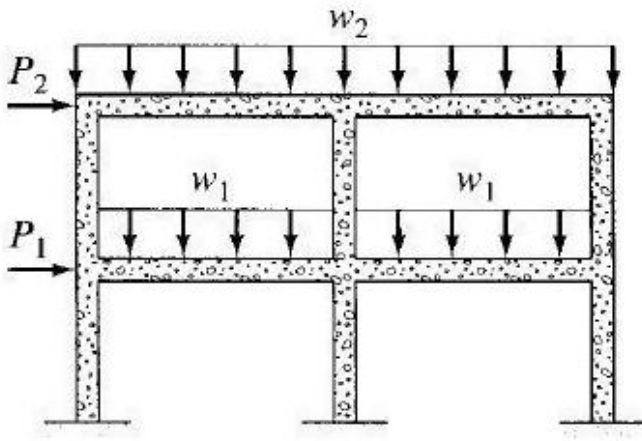
Evaluarea încărcărilor permanente:

- ✓ Greutatea proprie a structurii,
- ✓ Greutatea proprie a elementelor ce nu sunt în modelul de calcul



4. DEFINIREA ÎNCĂRCĂRILOR

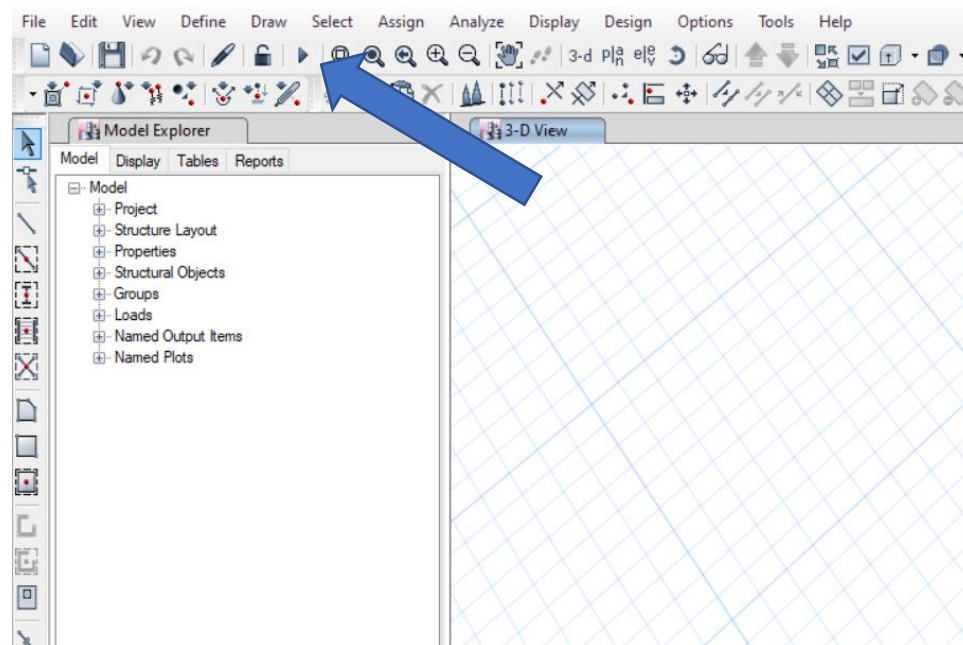
- ☐ Evaluarea încărcărilor variabile:
 - ☐ Încărcări utile
 - ☐ Încărcări climatice (vânt și zăpadă)
- ☐ Definirea încărcărilor accidentale (seismice, ș.a.)
- ☐ Stabilirea ipotezelor de încărcare
- ☐ Definirea combinațiilor de încărcări



5. ANALIZA STRUCTURALĂ

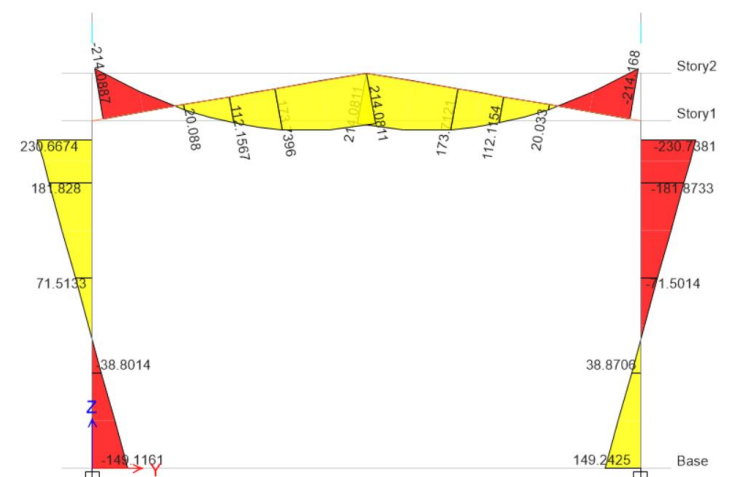
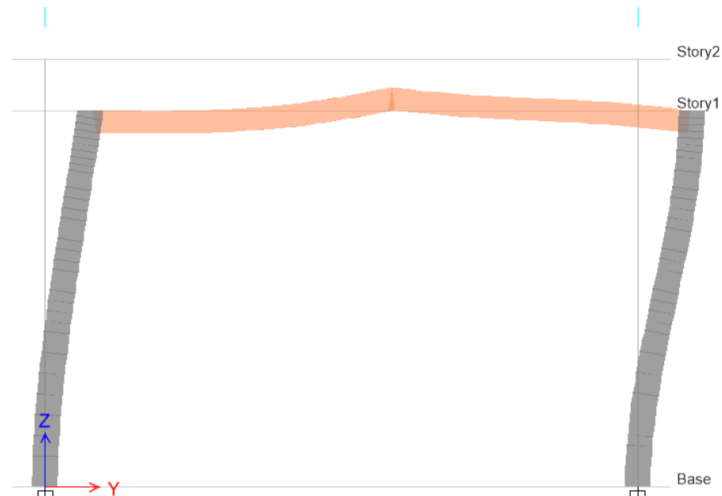
Analiza globală a structurii de rezistență prin:

- ✓ Calcul static,
- ✓ Calcul dinamic.



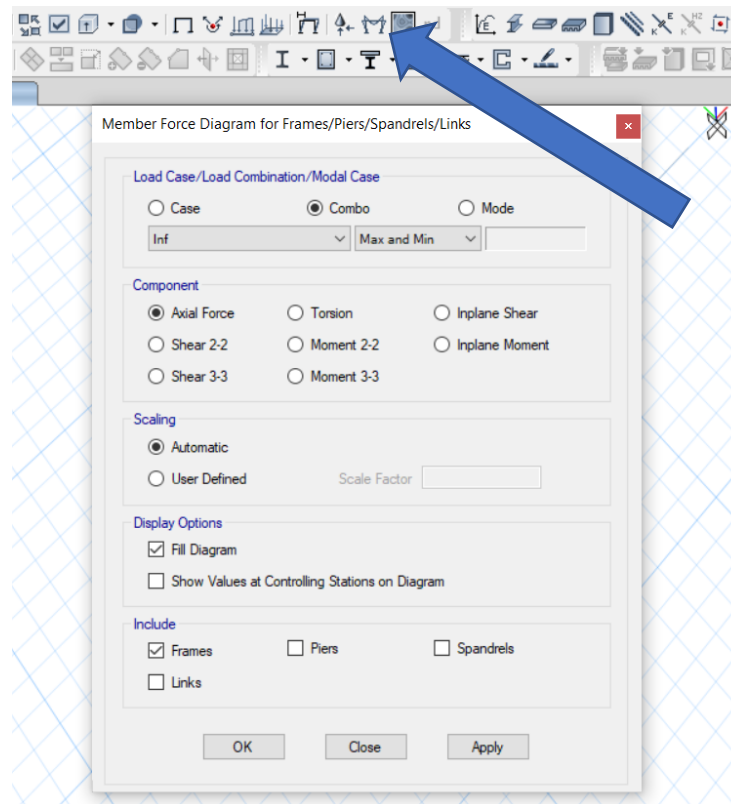
6. INTERPRETAREA REZULTATELOR

- ☐ Stări limită - vizualizarea eforturilor și a deplasărilor
 - ✓ SLU
 - ✓ SLS
- ☐ Verificarea eforturilor și a deplasărilor
- ☐ Verificarea drift-ului (deplasărilor relative de nivel)



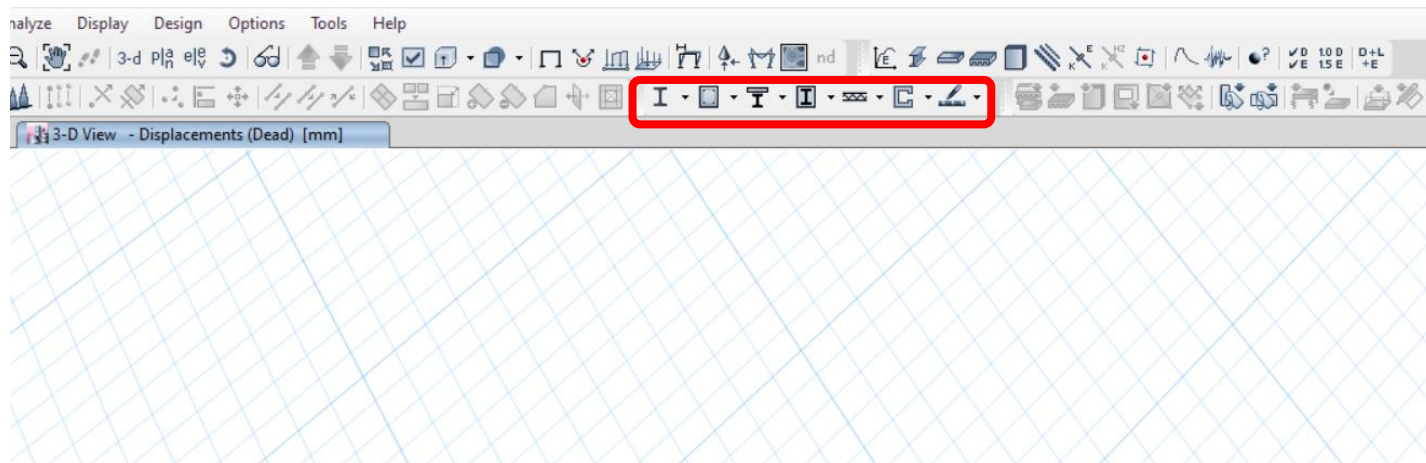
6. INTERPRETAREA REZULTATELOR

- ☐ Afișarea diagramelor de eforturi
- ☐ Modificarea iterativă a secțiunilor de stâlpi și grinzi până la îndeplinirea condiției de drift
- ☐ Verificarea caracteristicilor dinamice ale structurii (masa de participare seismică, perioada proprie a structurii, moduri de vibrație, etc.)
- ☐ Criterii de dimensionare (tip de structură, condiții de analiză plastică sau elastică, etc.)



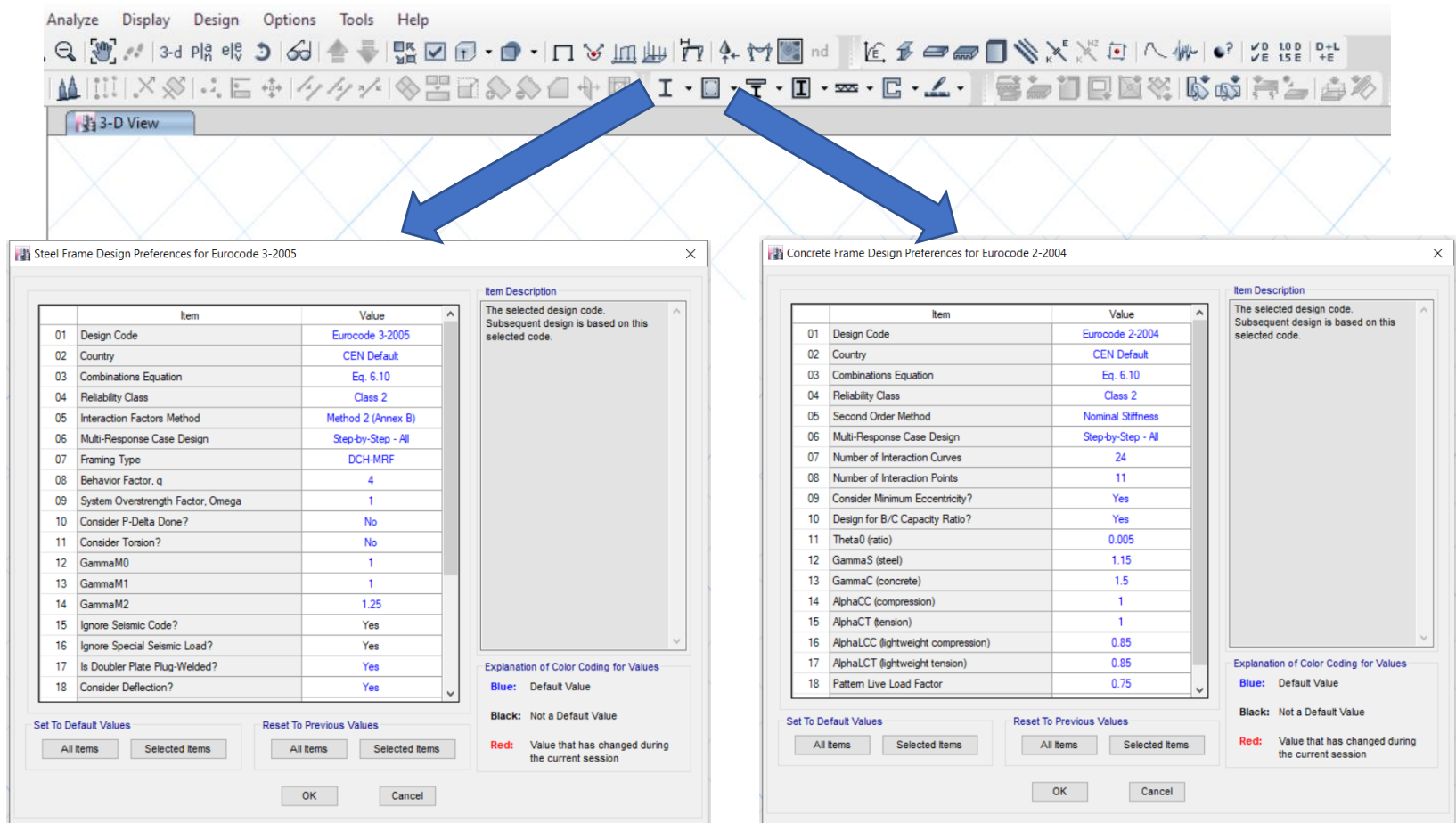
7. DETERMINAREA EFORTURILOR CAPABILE

Utilizând modulele de dimensionare se pot determina eforturile capabile ale elementelor de rezistență



7. DETERMINAREA EFORTURILOR CAPABILE

- Se pot dimensiona elemente din beton armat, oțel, structuri compozite oțel-beton, diafragme din beton armat, etc.





8. DETERMINAREA GRADULUI DE UTILIZARE A SECȚIUNILOR ȘI LUAREA UNEI DECIZII

Pentru a cuantifica gradul de utilizare a secțiunii ne raportăm la:

$$R = \frac{\text{VALOAREA CAPACITĂȚII DE REZISTENȚĂ A ELEMENTULUI}}{\text{VALOAREA EFORTULUI ÎN ELEMENT}} \times 100$$

Valoarea gradului de afectare structurală **R**, se stabilește pe baza unui punctaj atribuit fiecărei categorii de condiții privind evaluarea stării de degradare a elementelor structural.



8. DETERMINAREA GRADULUI DE UTILIZARE A SECȚIUNILOR ȘI LUAREA UNEI DECIZII

- ❑ Valoarea gradului de afectare structurală **R**, poate lua valori între 1 și 100,
- ❑ Valoarea $R = 100$ corespunde unei construcții neafectate structural.

$R < 50$



Construcții susceptibile de prăbușire, totală sau parțială

$50 \leq R < 70$



Construcții susceptibile de avarii moderate și/sau medii

$70 \leq R$



Construcții la care comportamentul este similar unei clădiri proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare



9. CONCLUZII

- ❑ Luarea unei decizii privind demolarea, consolidarea sau menținerea în funcțiune fără intervenții structurale se poate face pe baza valorii lui R:

$$R < 50$$



- ✓ DEMOLARE CU
RECICLAREA
MATERIALELOR

$$50 \leq R < 70$$



- ✓ CONSOLIDARE sau
- ✓ DEMOLARE CU
RECUPERAREA
MATERIALELOR

$$70 \leq R$$



- ✓ MENȚINEREA ÎN
TOTALITATE A
STRUCTURII DE
REZISTENȚĂ



BIBLIOGRAFIE

Introductory Tutorial-ETABS® 2020 Integrated Building Design Software-Computers & Structures, Inc



ECOLOGICAL AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR RECOVERING INDUSTRIAL AREAS FROM LCA AND ENERGY EFFICIENCY POINT OF VIEW 2020-1-RO01-KA203-080223

CONTACT

www.recoverindproject.eu



Erasmus+