

O NOUĂ METODĂ PENTRU DETERMINAREA DISTRIBUȚIEI DE PRESIUNI LA CONTACTUL ROATĂ-ȘINĂ

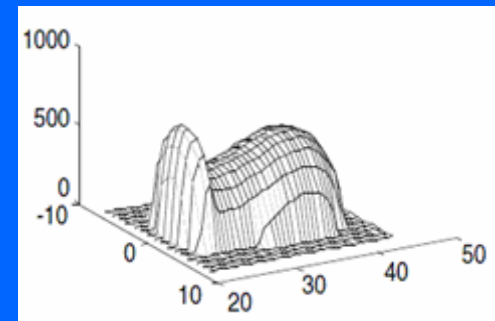
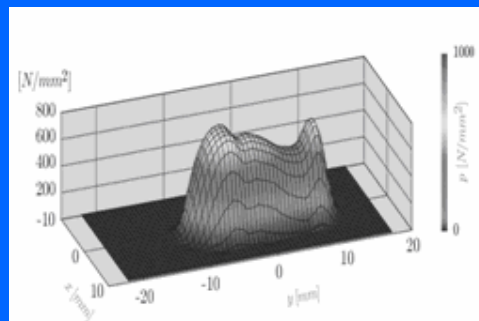
Drd. Ing Constantin-Ioan Bărbîntă

Ing. George-Radu Pipa

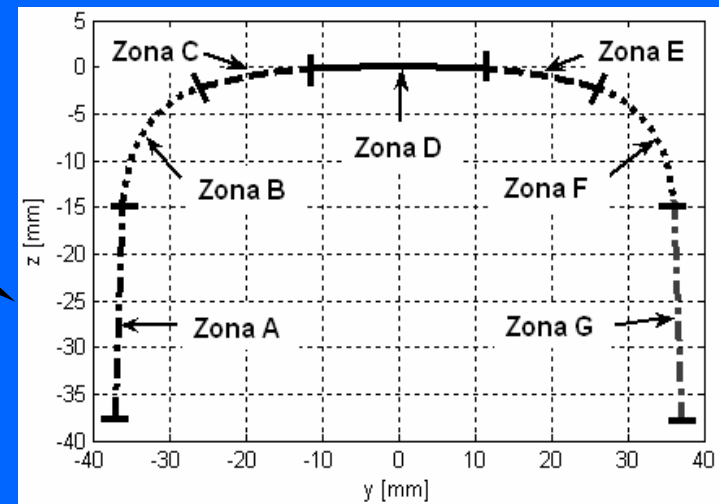
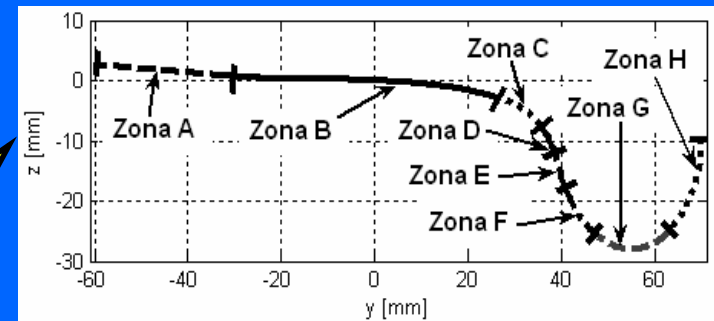
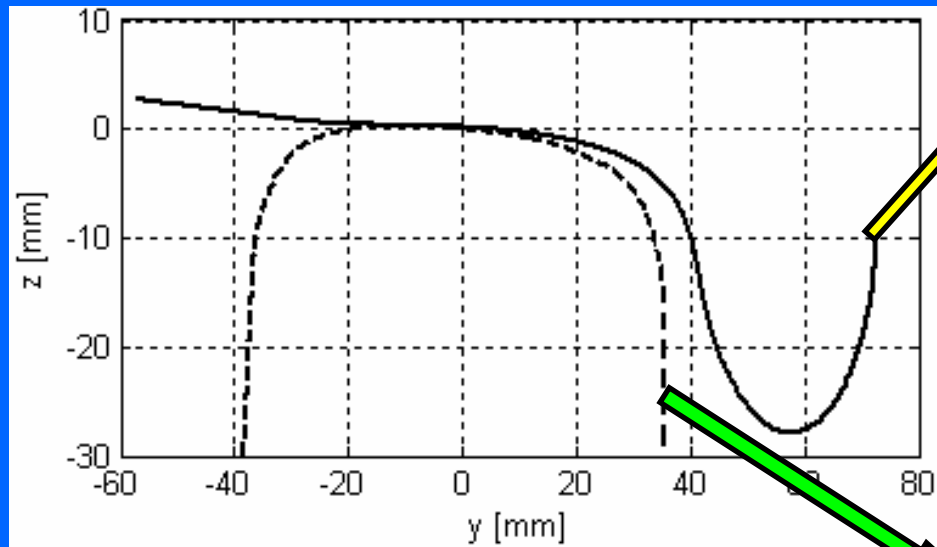
Prof. dr. ing. Spiridon Crețu

25-26 februarie 2010

MOTIVAȚIE



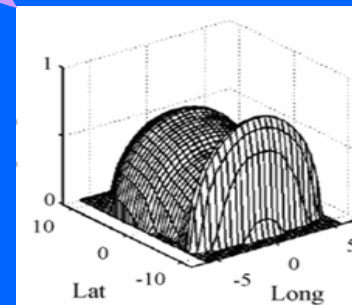
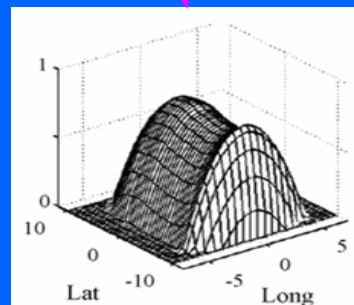
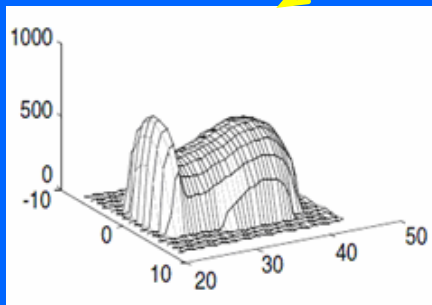
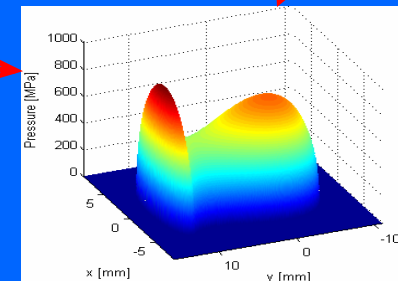
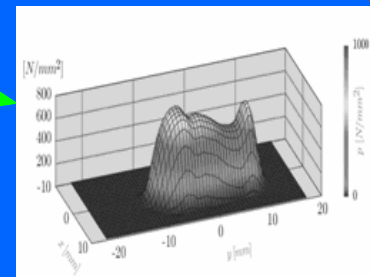
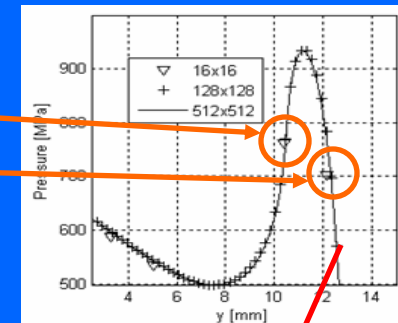
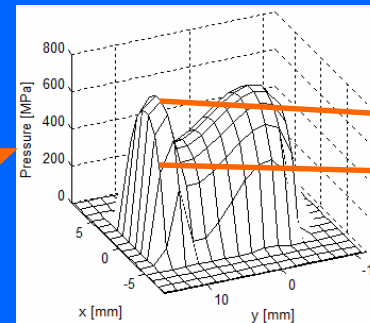
2.1 Date de intrare



2.2 Validarea codului de calculator

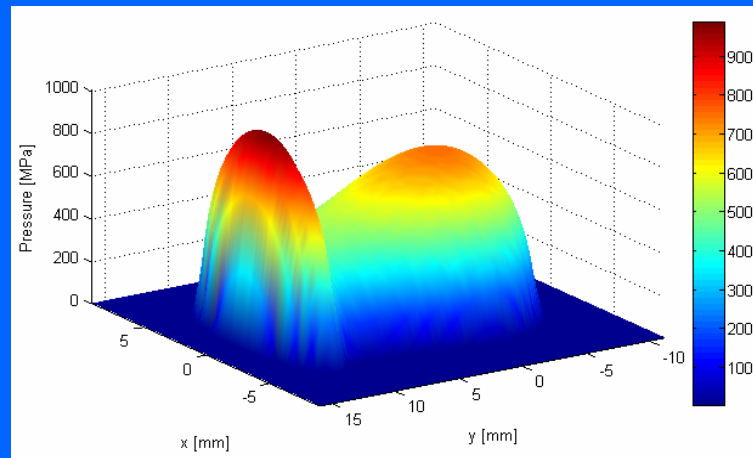
➤ Valori ale presiunii maxime

		Deplasarea laterală a osiei montate [mm]		
		3	0	-5
Non-Hertz	16x16	1021	762	2000
	128x128	1030	932	2371
	512x512	1030	932	2473
Hertz [5]		1244	981	-
Damme [5]		933	725	643
Contact [6]		934	849	2327
Stripes [6]		1202	784	1539
Ayasse [1]		-	796	-

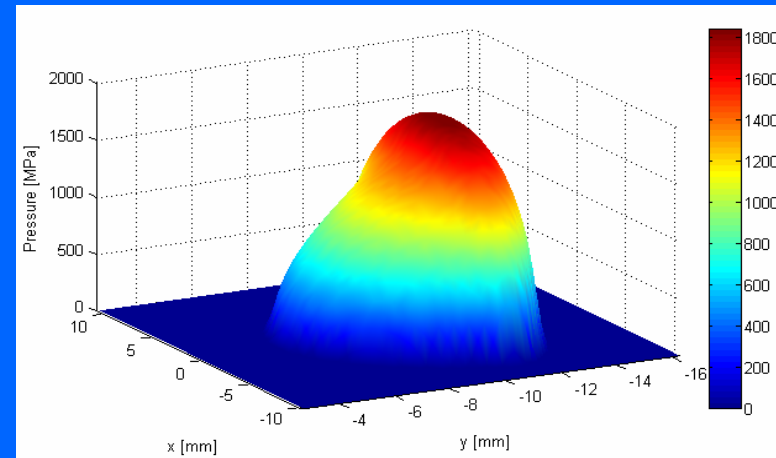


2 REZULTATE

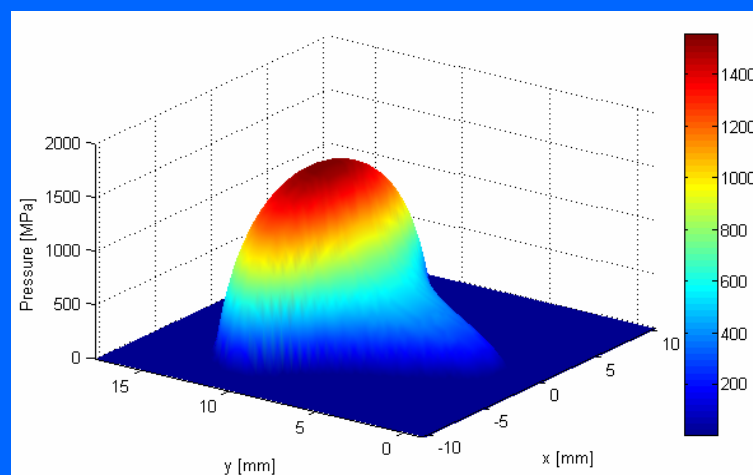
2.1 Distribuția de presiuni și starea de tensiuni pentru profile introduse analitic



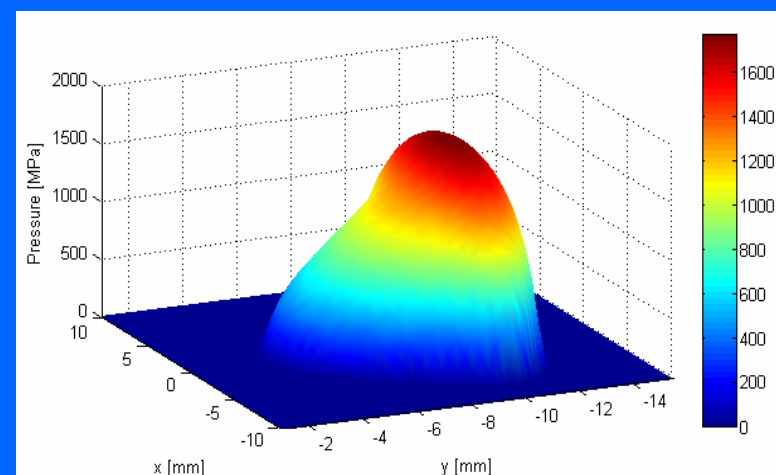
Roată S1002 – șină UIC60 cu înclinarea de 1/40



Roată S1002 – șină UIC60 cu înclinarea de 1/20

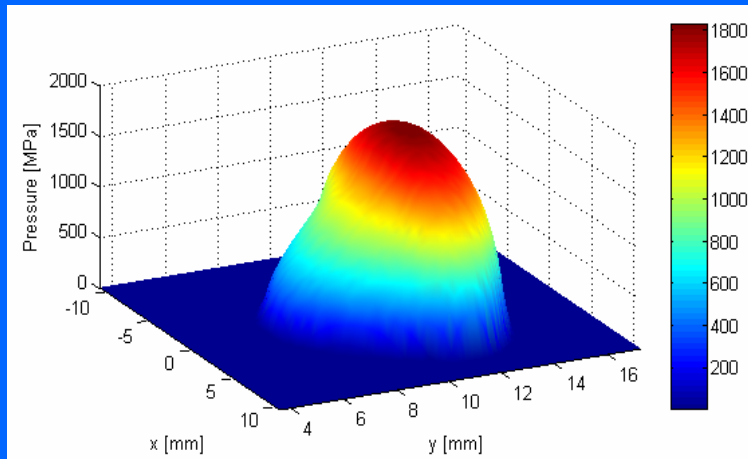


Roată S1002 – șină S49 cu înclinarea de 1/40

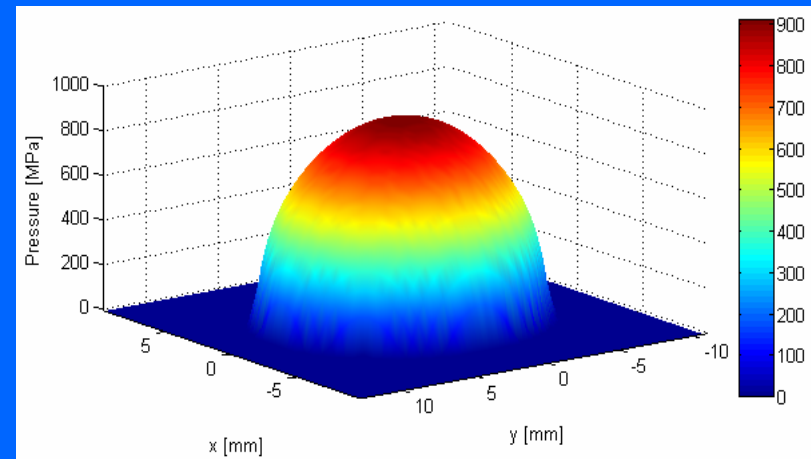


Roată S1002 – șină S49 cu înclinarea de 1/20

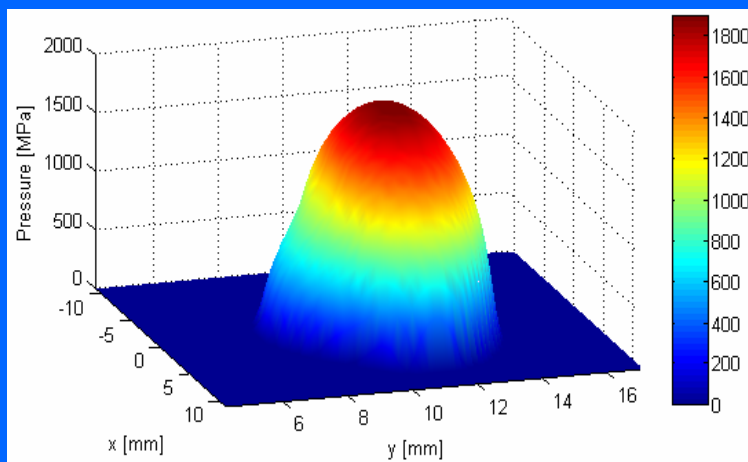
2.1 Distribuția de presiuni și starea de tensiuni pentru profile introduse analitic



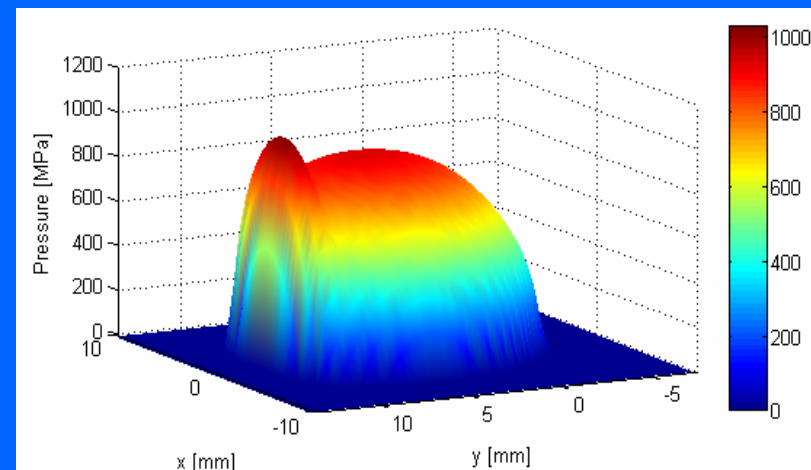
Roată S78 – șină UIC60 cu înclinarea de 1/40



Roată S78 – șină UIC60 cu înclinarea de 1/20



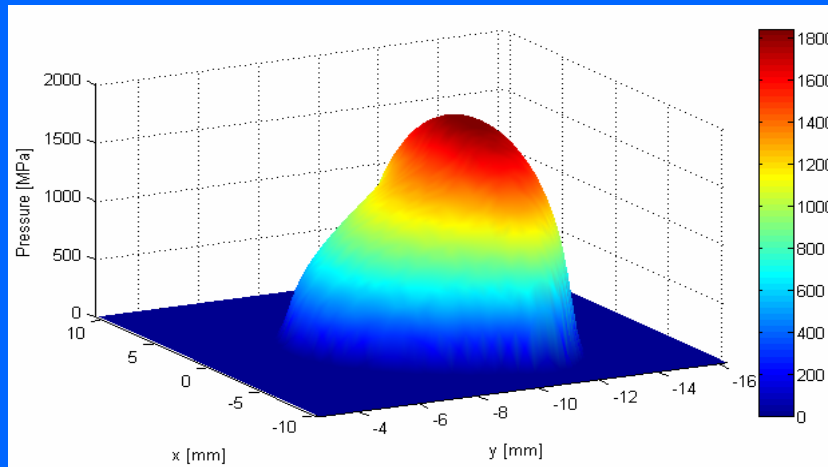
Roată S78 – șină S49 cu înclinarea de 1/40



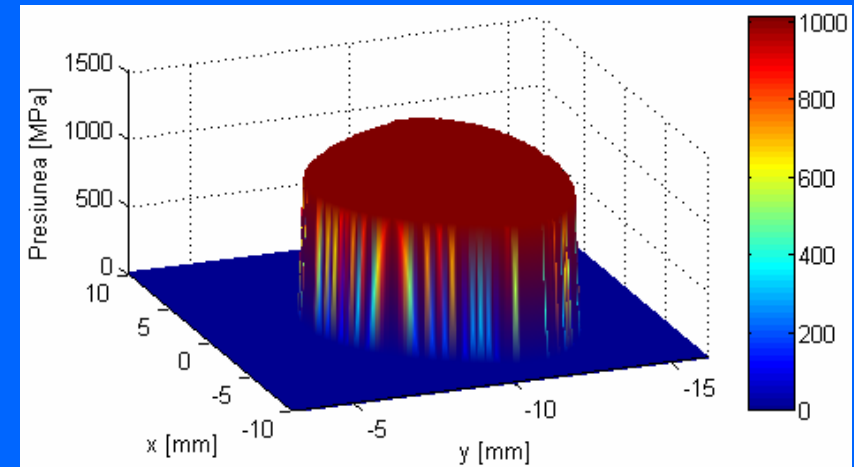
Roată S78 – șină S49 cu înclinarea de 1/20

2.1 Distribuția de presiuni și starea de tensiuni pentru profile introduse analitic

➤ Distribuția de presiuni

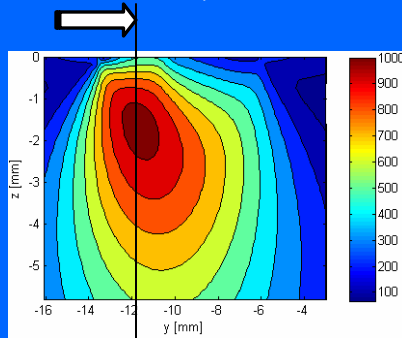


Modelul elastic

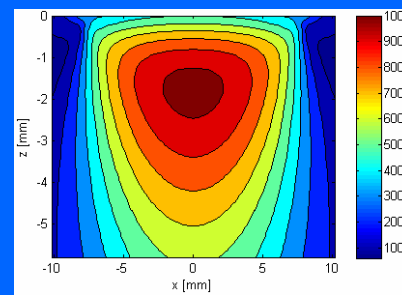


Modelul elastic-perfect plastic

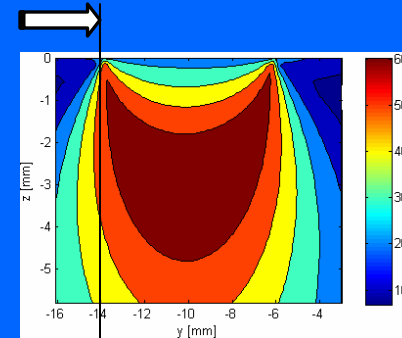
➤ Distribuția tensiunilor von Mises



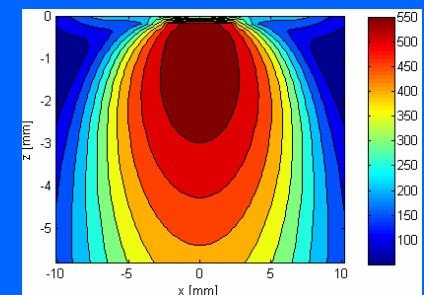
Planul yOz
(modelul elastic)



Planul xOz
(modelul elastic)



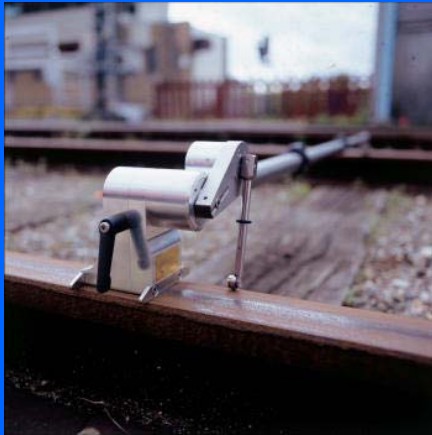
Planul yOz (modelul
elastic-perfect plastic)



Planul xOz (modelul
elastic-perfect plastic)

2.2 Distribuția de presiuni și starea de tensiuni pentru profile introduse numeric

➤ Măsurarea profilelor cu ajutorul instrumentului MINIPROF

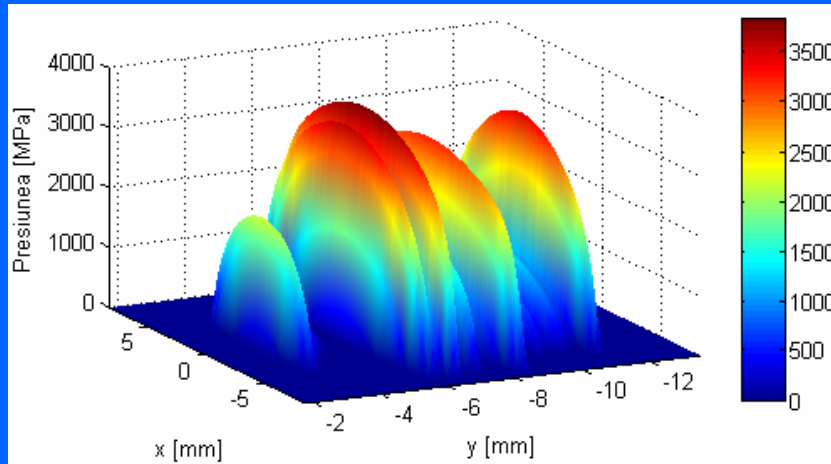


➤ Măsurarea profilelor cu ajutorul profilometrului TAYLOR HOBSON

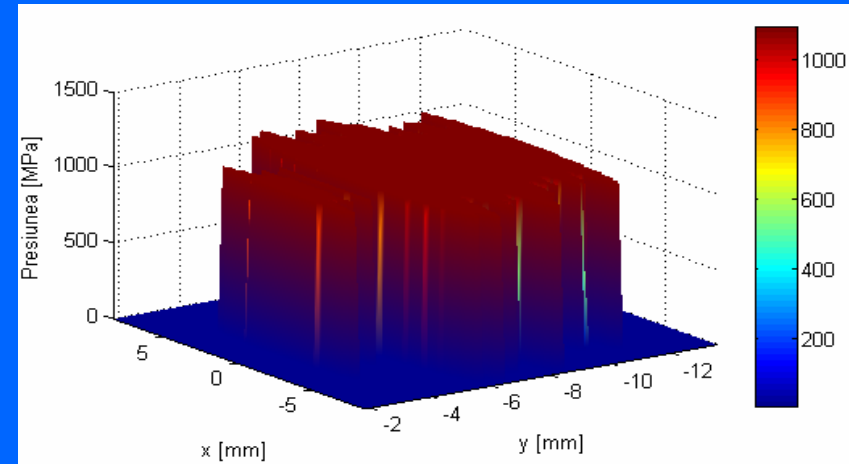


2.2 Distribuția de presiuni și starea de tensiuni pentru profile introduse numeric

➤ Distribuția de presiuni

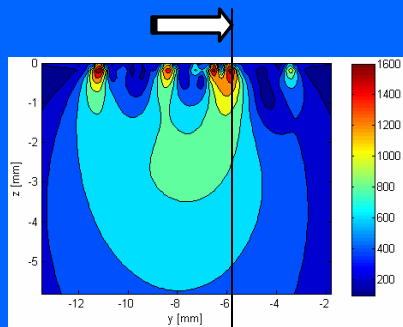


Modelul elastic

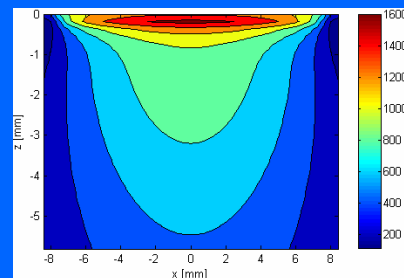


Modelul elastic-perfect plastic

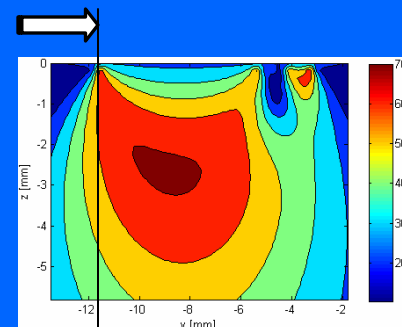
➤ Distribuția tensiunilor von Mises



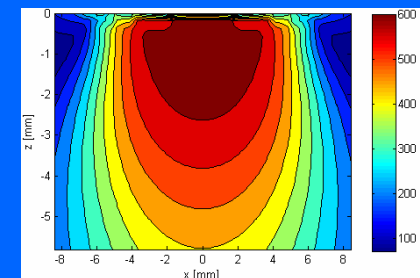
Planul yOz
(modelul elastic)



Planul xOz
(modelul elastic)



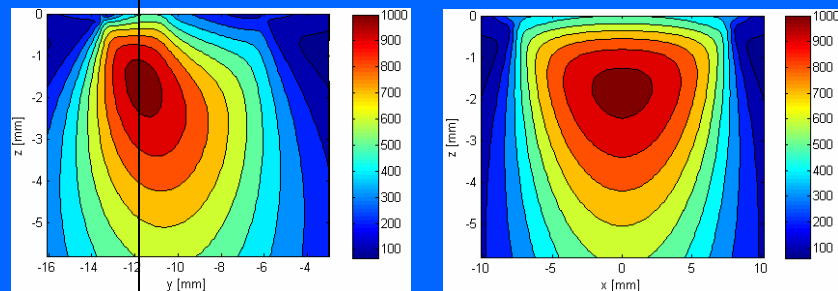
Planul yOz (modelul
elastic-perfect plastic)



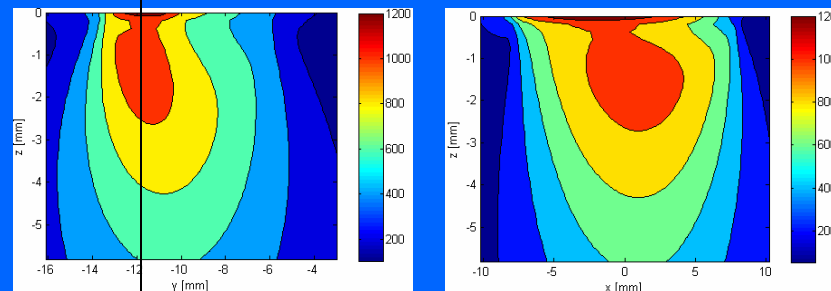
Planul xOz (modelul
elastic-perfect plastic)



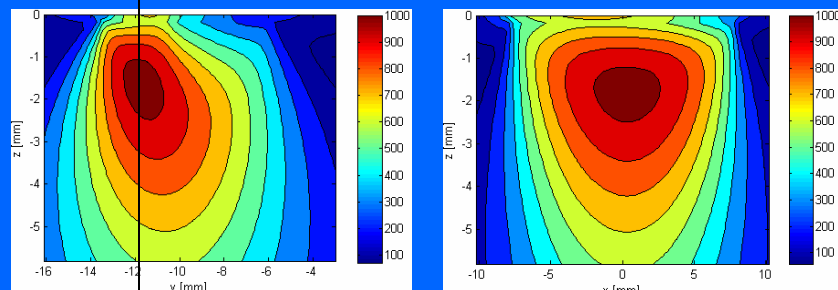
2.3 Influența frecării asupra stării de tensiuni



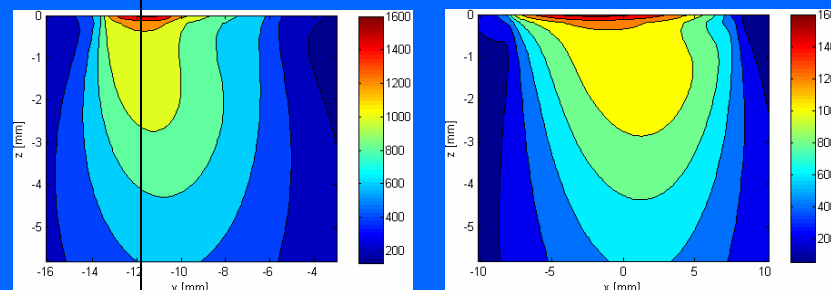
$f_x = f_y = 0.00$



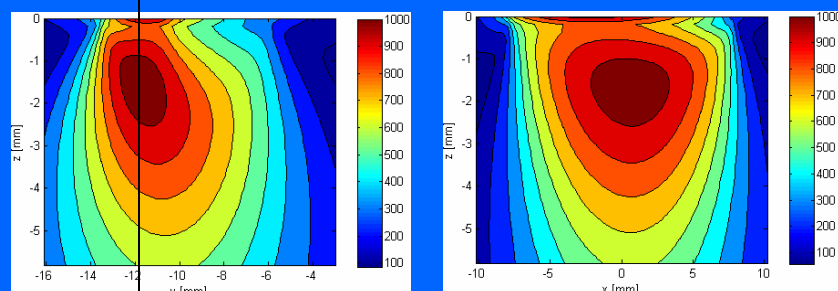
$f_x = f_y = 0.15$



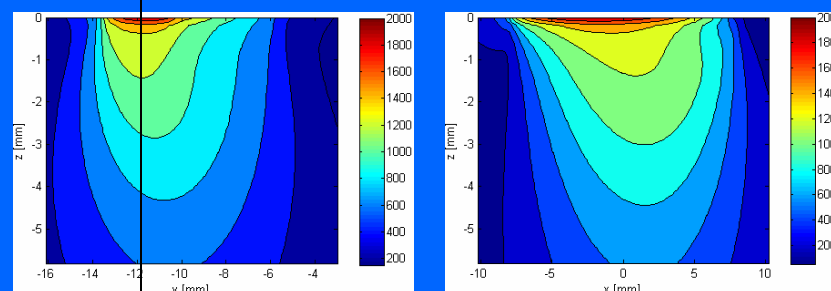
$f_x = f_y = 0.05$



$f_x = f_y = 0.20$



$f_x = f_y = 0.10$



$f_x = f_y = 0.25$



CONCLUZII

1. În cazul contactului roată-șină, programul soft propriu, (**non-Hertz**) poate fi folosit pentru:
 - aprecierea ariei de contact și a distribuției de presiuni (profilele putându-se introduce analitic sau numeric) conform modelelor elastic și elasto-plastic;
 - soluționarea stării de tensiuni la contactul roată-șină supus la încărcări combinate formate din sarcini normale și tangențiale de frecare;
 - localizarea, evoluția și efectul fenomenelor de uzare;
 - optimizarea procesului de strunjire a șinelor, respectiv de reprofilare a roților ca urmare a proceselor de uzare, etc.
 - evaluarea procesului de adaptabilitate elastică sau elastic-plastică cu evidențierea posibilității dezvoltării procesului de colaps plastic incremental, (*plastic shakedown* sau *ratcheting*);
 - studierea procesului de oboseală de contact.
2. Instrumentul de calcul prezentat împreună cu existența unor echipamente de cercetare de ultimă generație, fac posibilă o analiză interdisciplinară complexă a contactelor concentrate și în particular a fiabilității contactului roată-șină.
3. Programul INOVARE sau alte fonduri structurale pot asigura baza financiară a unei colaborări cu întreprinzătorii din domeniul feroviar, în vederea creșterii calității produselor, scăderii cheltuielilor pentru mentenanță și a creșterii siguranței circulației.



UNIVERSITATEA TEHNICĂ "Gh. Asachi" IAȘI
FACULTATEA DE MECANICĂ
CATEDRA DE ORGANE DE MAȘINI ȘI MECATRONICĂ



VĂ MULȚUMESC!



UNIVERSITATEA TEHNICĂ “Gh. Asachi” IAȘI
FACULTATEA DE MECANICĂ
CATEDRA DE ORGANE DE MAȘINI ȘI MECATRONICĂ



ÎNTREBĂRI?

