

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Relazione per la prova finale
ANALISI FEM PER IL CALCOLO DELLE CONCENTRAZIONI DI
TENSIONE E DELLA DEFORMATA DI COMPONENTI
STRUTTURALI: CONFRONTO TRA CODICI TRADIZIONALI E
MESHLESS

Tutor universitario: Prof. Alberto Campagnolo

Laureando: *Pietro Saggionetto*

Padova, 17/11/2023

Obiettivi

Determinare l'accuratezza di diversi software ed eseguirne un confronto nel calcolo di:

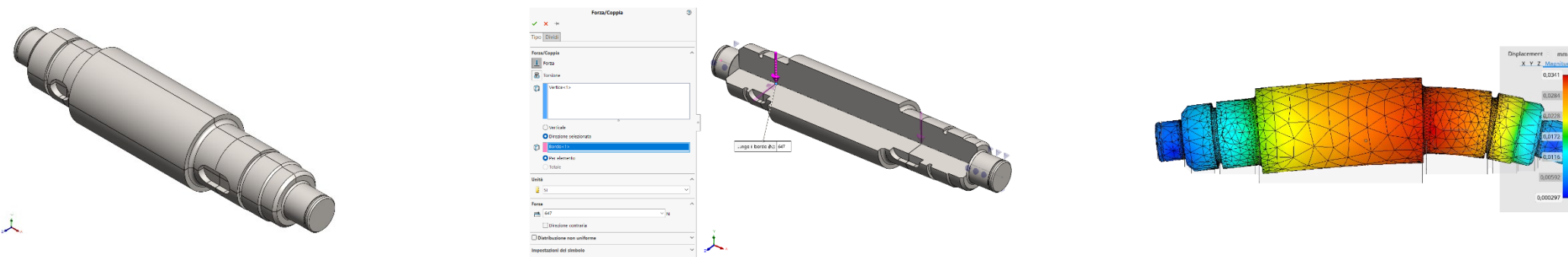
- Concentrazione delle tensioni
- Deformata elastica

 **SOLIDWORKS**
SIMULATION


WORKBENCH


DISCOVERY

Esecuzione delle analisi



Creazione modello geometrico



Esecuzione delle analisi



Analisi dei risultati ottenuti



Soddisfacenti?

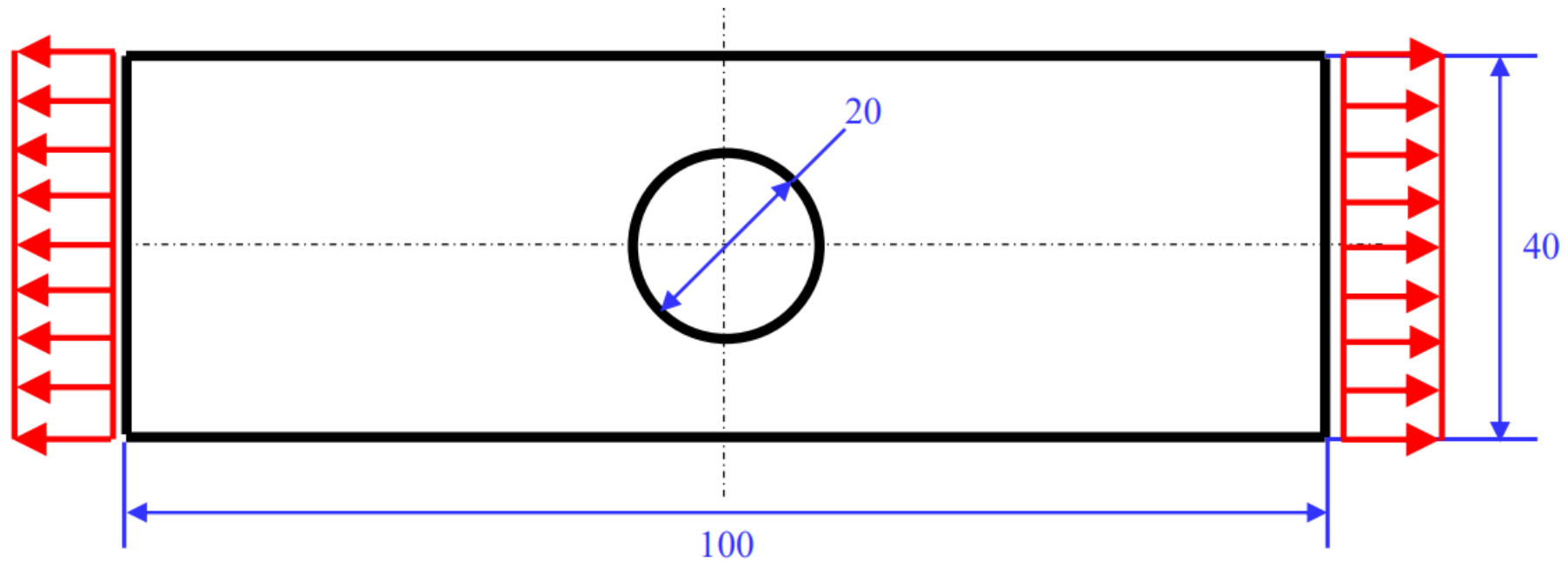
Si

Fine

No



Piastra forata



DATI

Spessore piastra = 1 mm

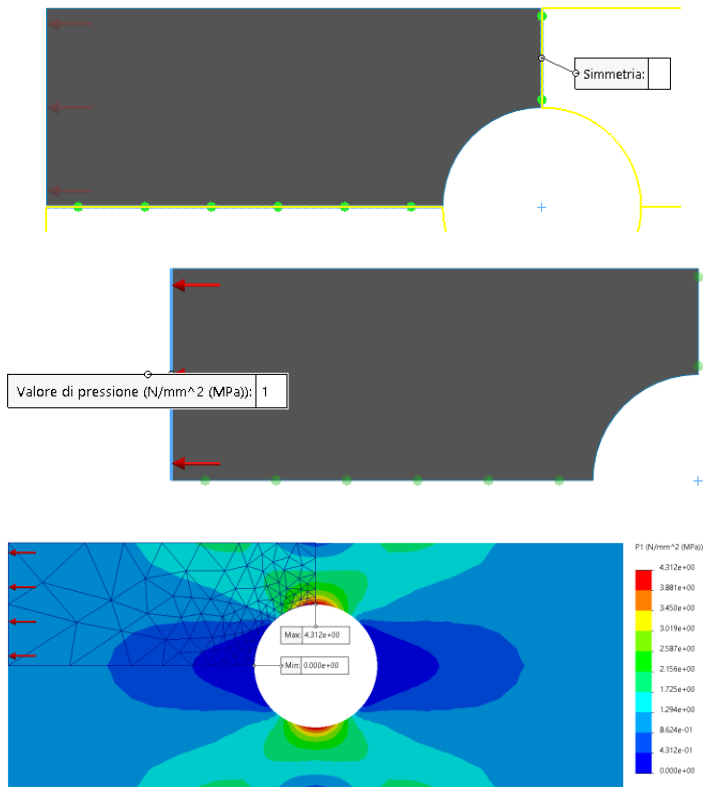
MATERIALE

Acciaio Fe 360

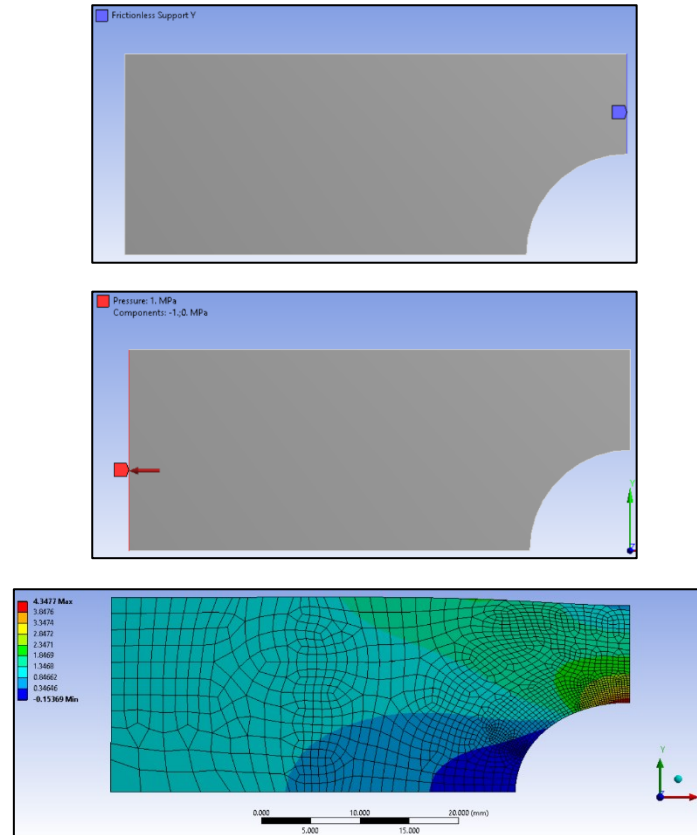
$E=206000$ MPa, $\nu=0.3$

Piastra forata

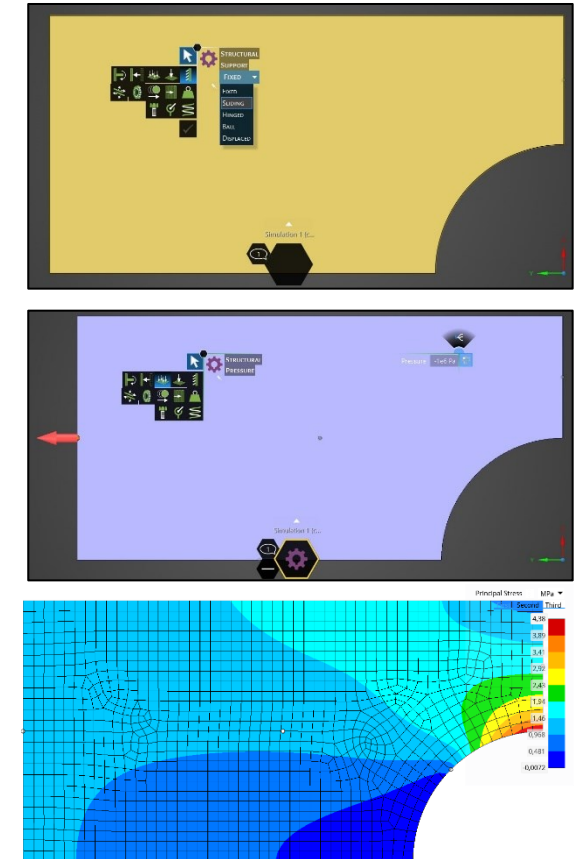
Solidworks Simulation



Ansys Workbench



Ansys Discovery

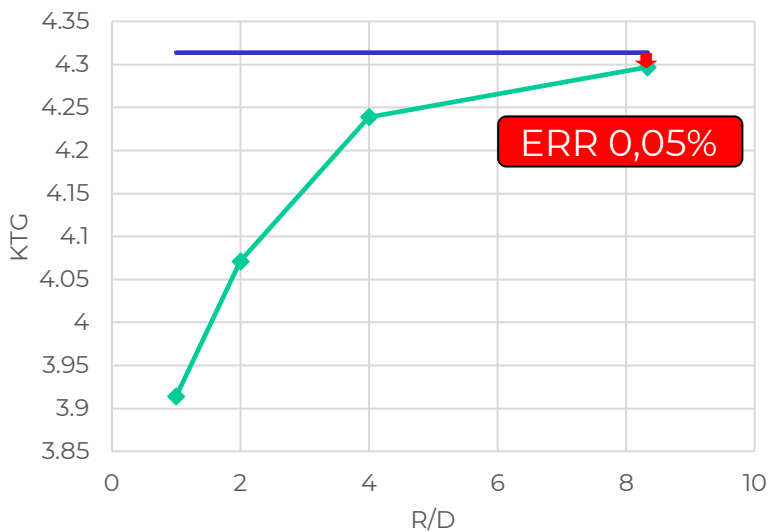


Piastra forata

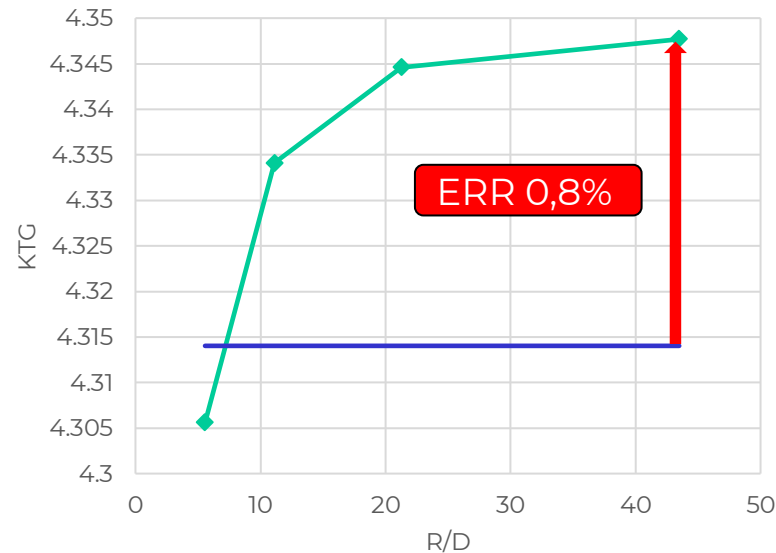
Grafici di convergenza:

- In **verde** l'andamento del valore del Ktg in funzione del rapporto R/D (R = raggio intaglio; D = dimensione elemento)
- In **blu** il valore di Ktg derivante dal PETERSON

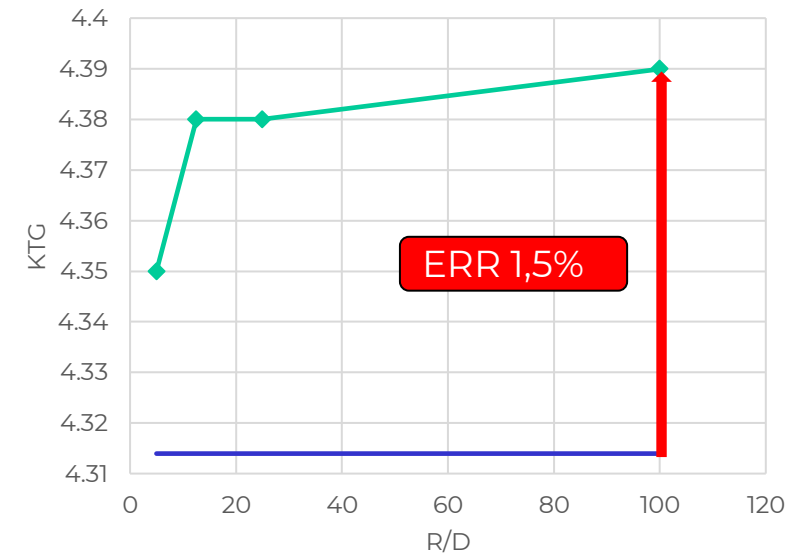
SOLIDWORKS
SIMULATION



ANSYS WORKBENCH

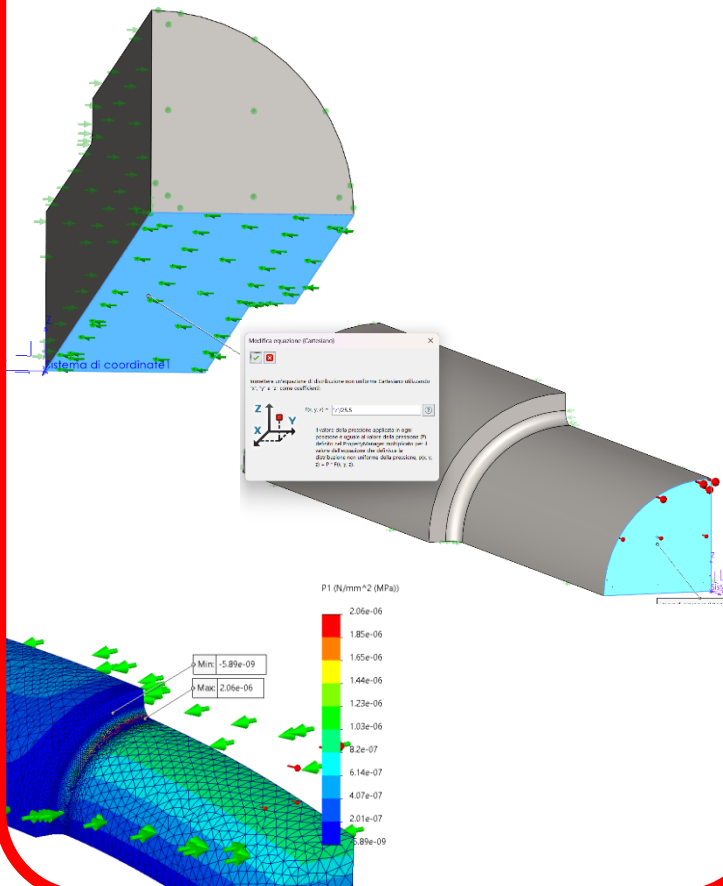


ANSYS DISCOVERY

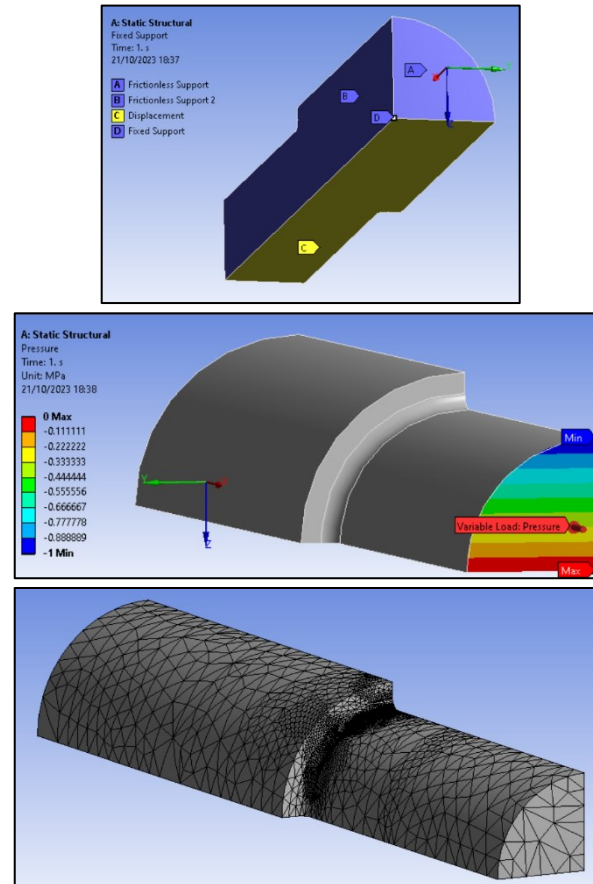


Spallamento ruota dentata

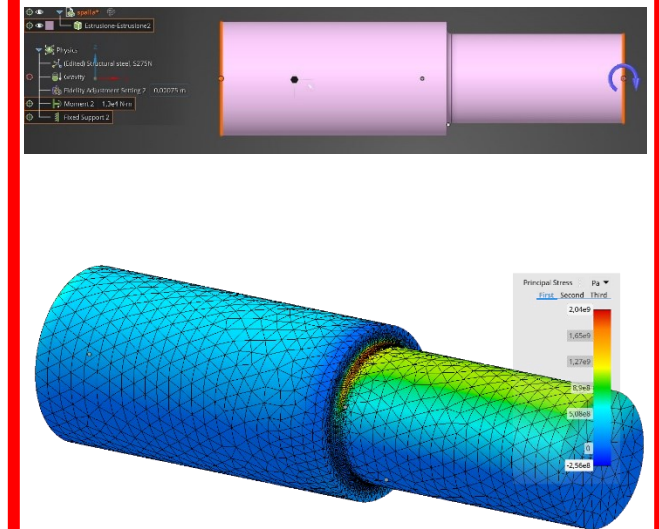
Solidworks Simulation



Ansys Workbench



Ansys Discovery

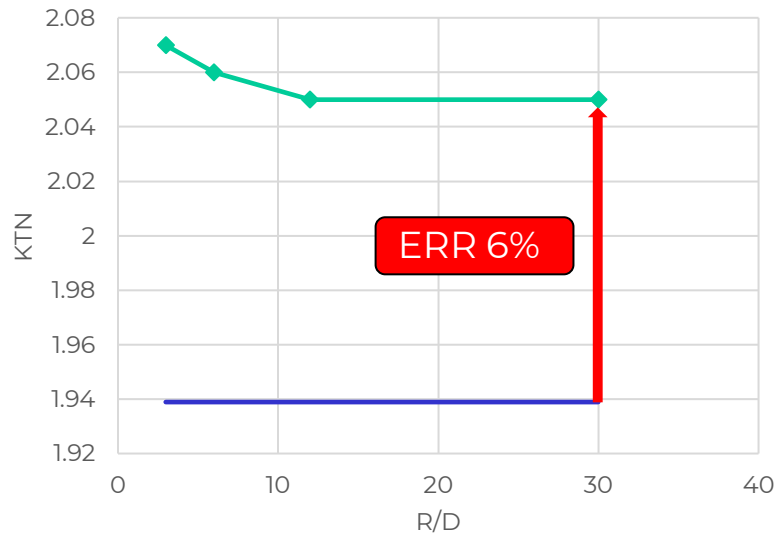


Spallamento ruota dentata

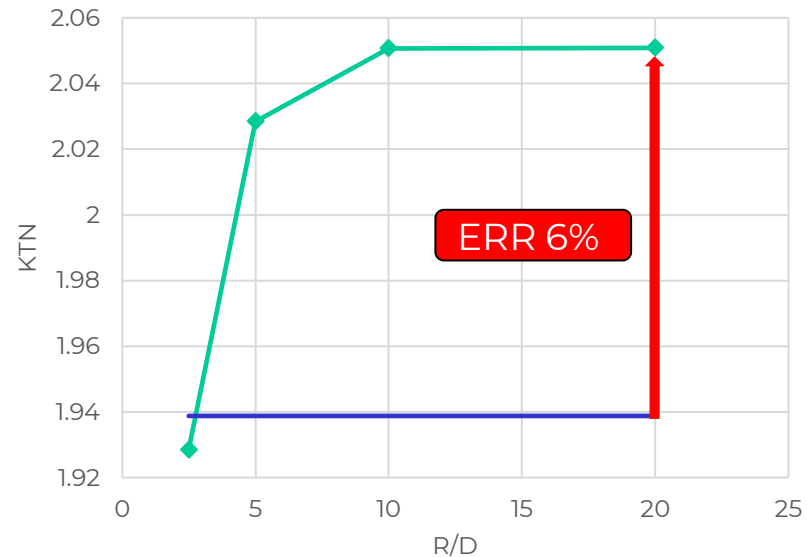
Grafici di convergenza:

- In **verde** l'andamento del valore del K_{tn} in funzione del rapporto R/D (R = raggio intaglio; D = dimensione elemento)
- In **blu** il valore di K_{tg} derivante dal PETERSON

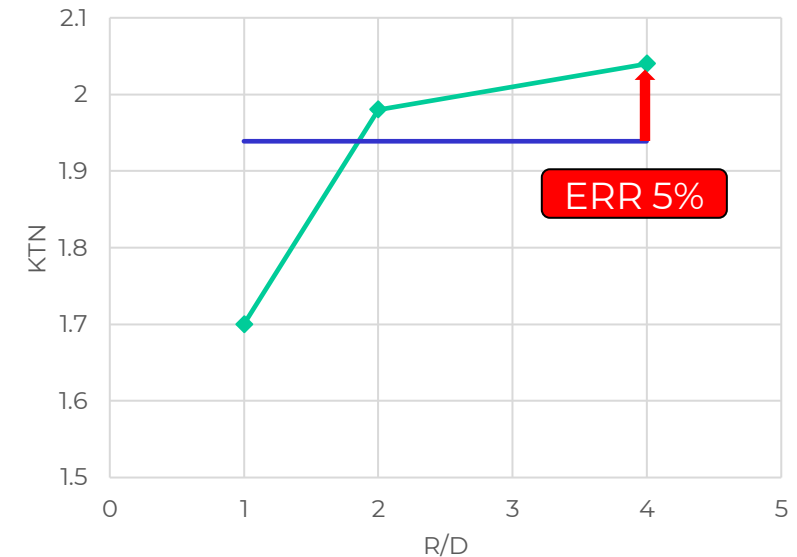
SOLIDWORKS
SIMULATION



ANSYS WORKBENCH

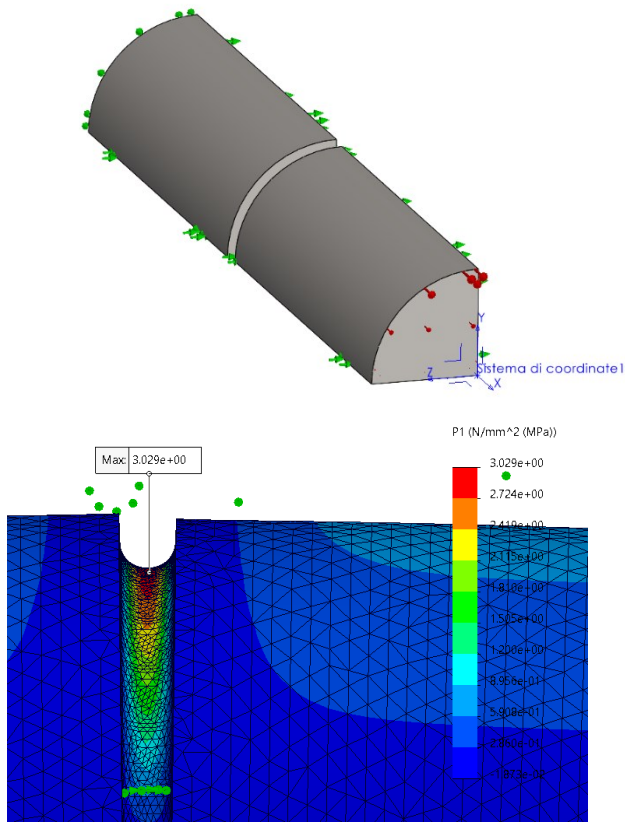


ANSYS DISCOVERY

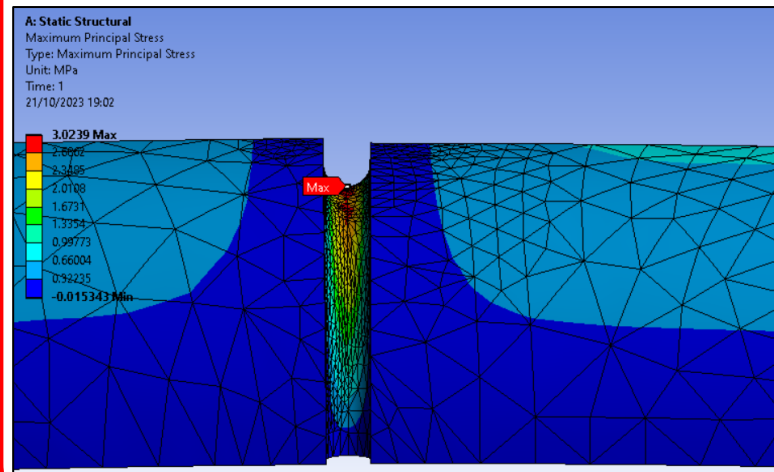


Gola di scarico

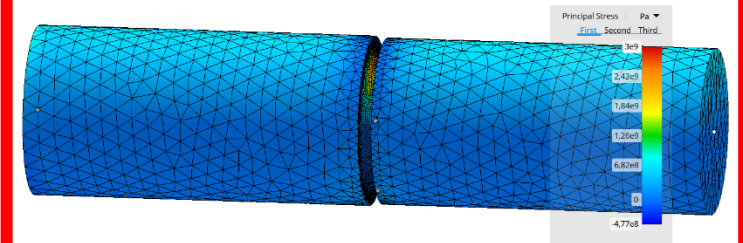
Solidworks Simulation



Ansys Workbench



Ansys Discovery

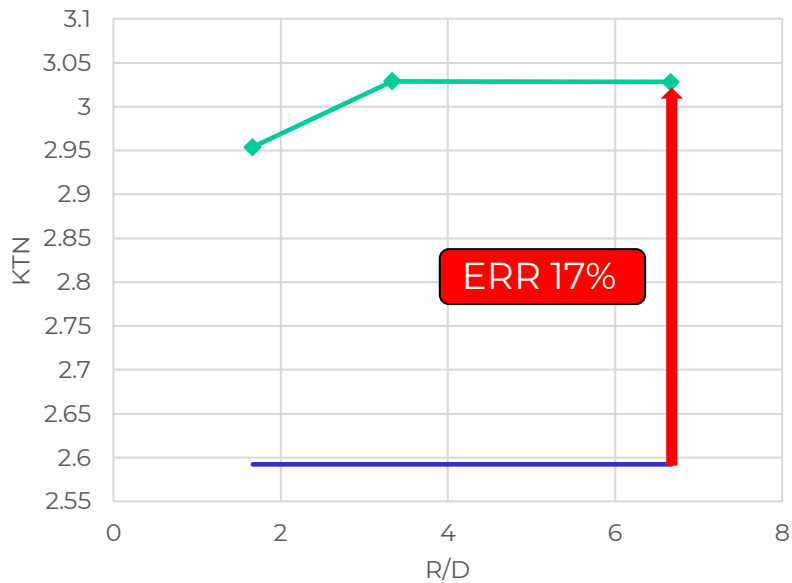


Gola di scarico

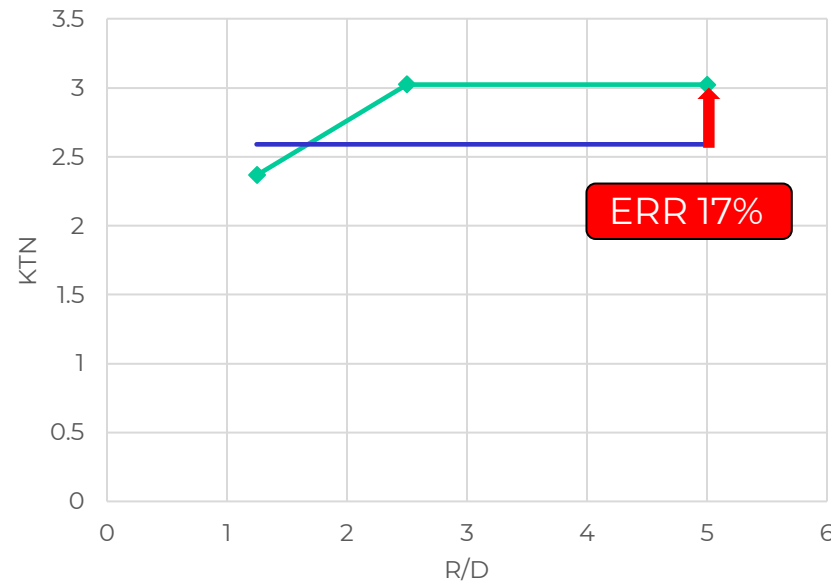
Grafici di convergenza:

- In verde l'andamento del valore del Ktn in funzione del rapporto R/D (R = raggio intaglio; D = dimensione elemento)
- In blu il valore di Ktg derivante dal PETERSON

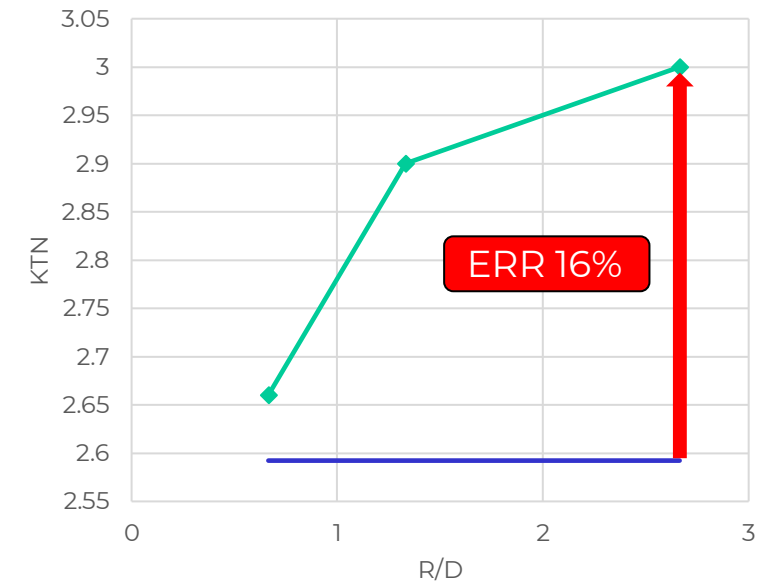
SOLIDWORKS SIMULATION



ANSYS WORKBENCH



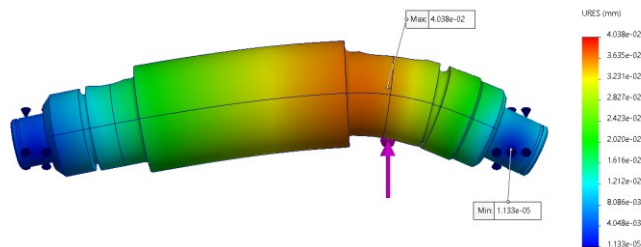
ANSYS DISCOVERY



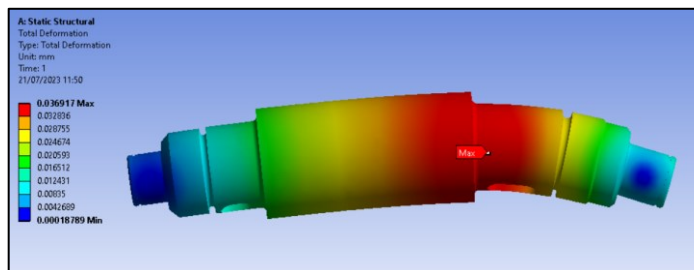
Deformata

Solidworks Simulation

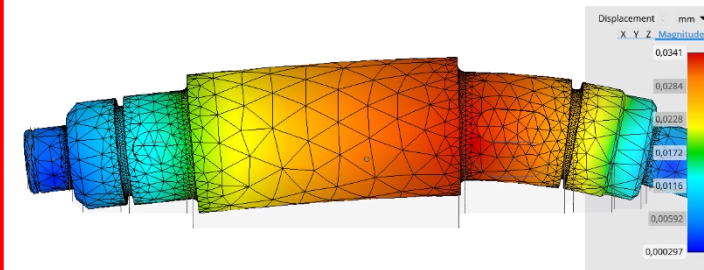
Nome del modello: AlberoRiduttore
Nome studio: Analisi statica 1 (Default)
Tipo di grafico: Spostamento statico Spostamento1
Scala di deformazione: 851.663



Ansys Workbench



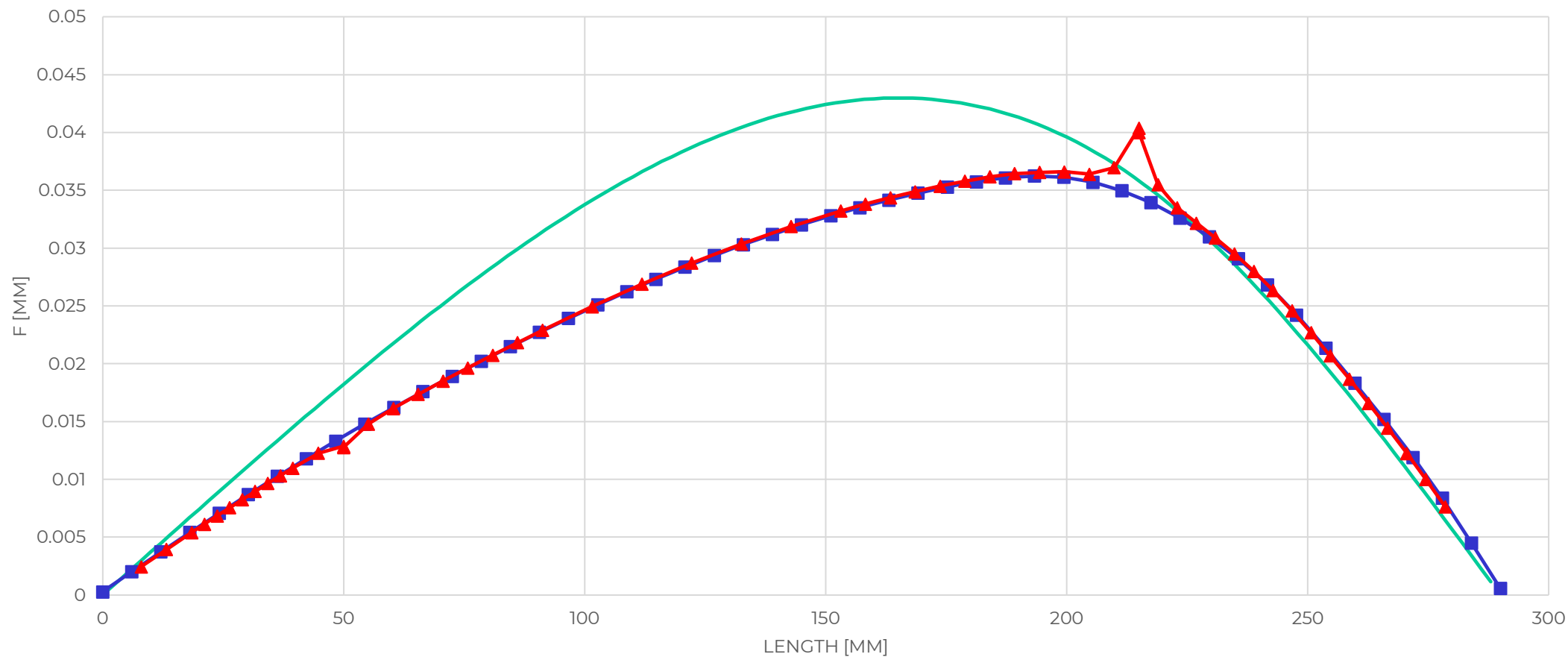
Ansys Discovery



Deformata

CONFRONTO DEFORMATA

— Analitici — Workbench — SLD simulation



Conclusioni

- Riassumere i punti chiave della teoria degli elementi finiti.
- Esecuzione di analisi strutturali di piastra forata, spallamento e gola di scarico.
- Confronto dei risultati ottenuti per le analisi al punto precedente con 3 software diversi.
- Descrizione dettagliata del procedimento di analisi agli elementi finiti.

Software	Valori massimi di deformata
Solidworks Simulation	0,0366
Ansys Workbench	0,0362
Ansys Discovery	0,0341

Conclusioni

	PIASTRA Ktg	SPALLAMENTO Ktn	GOLA DI SCARICO Ktn
Solidworks Simulation	4,312	2,05	3,027
Ansys Workbench	4,3477	2,0509	3,024
Ansys Discovery	4,38	2,04	3,00
PETERSON	4,314	1,9388	2,5925
ERRORE %	Piastra forata	Spallamento	Gola di scarico
Solidworks Simulation	0,05%	6%	17%
Ansys Workbench	0,8%	6%	17%
Ansys Discovery	1,5%	5%	16%