



## PREMIO DI LAUREA “F. SOAVI” 2022

### Scheda sintetica tesi

Titolo tesi

---

Comprehensive Analysis of Cryogenic Machining Application through the Development of a Finite Element Model for Ti6Al4V Milling

Relatori

---

Paolo Albertelli, Matteo Strano (Co-relatore)

Autori della tesi

---

Leopoldo Losa

Presenting author (chi esporrà il lavoro in Assemblea)

---

Leopoldo Losa

Corso di Laurea Magistrale

---

Machine Tools and Manufacturing Systems, Mechanical Engineering LM33

Università di appartenenza

---

Politecnico di Milano

Abstract del lavoro di tesi (massimo 1000 caratteri)

---

*La fresatura di Titanio Ti6Al4V con Azoto liquido come refrigerante rappresenta un potenziale di incremento produttivo per l'industria Aerospaziale e Automotive. Tuttavia, non sono ancora chiari alcuni meccanismi responsabili di prestazioni incoerenti di vita utensile.*

*Un'analisi critica quantitativa dello stato dell'arte ha rivelato come tali prestazioni siano dipendenti dai parametri di processo e dalla modalità di applicazione dei fluidi criogenici.*

*Nuovi test sperimentali di durata utensile hanno mostrato prestazioni dipendenti da geometrie e materiali degli utensili.*

*Un modello FEM è stato sviluppato per investigare tali fenomeni. I risultati simulati riproducono la morfologia di truciolo e le forze di taglio (errore <10%) per 4 combinazioni di avanzamento e velocità, nel taglio a secco e con Azoto. È osservato che la lavorazione criogenica incrementa il carico sul bordo tagliente dell'utensile favorendo rotture anticipate. Geometrie e materiali utensile devono essere più resistenti.*

Immagini illustrative (massimo 3)

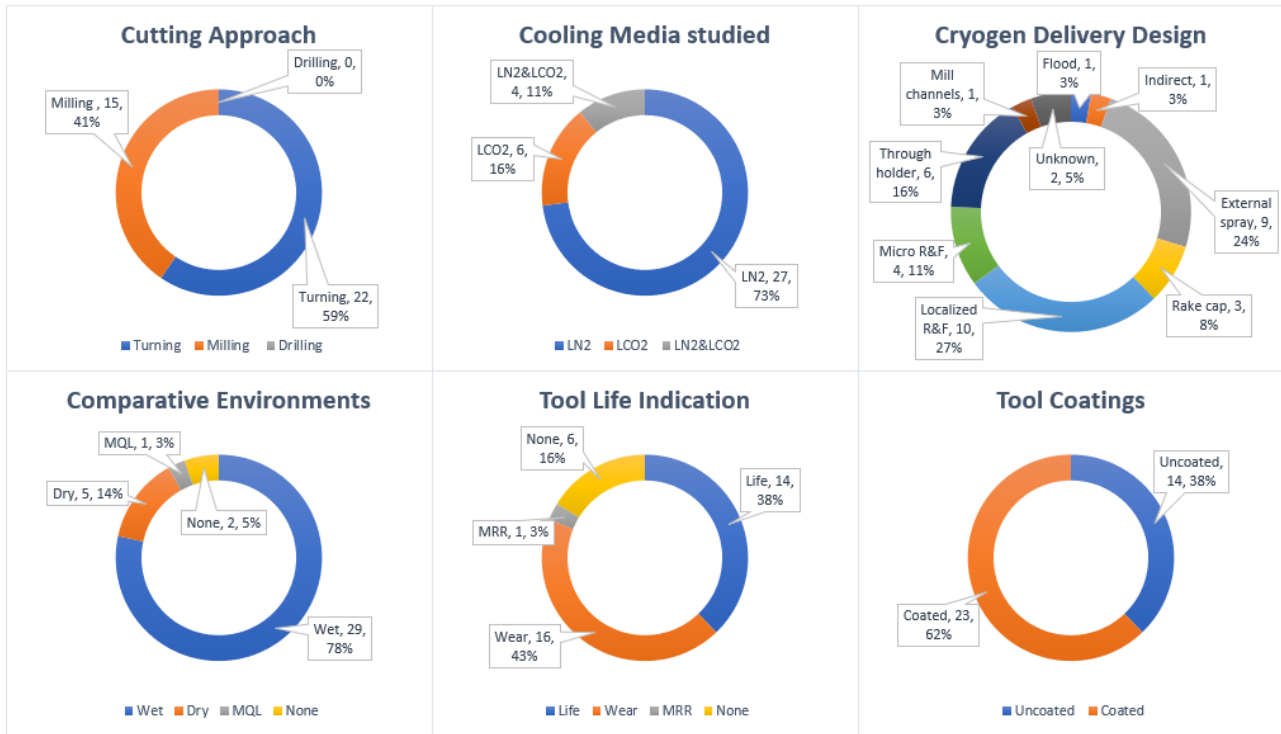


Figura 1: Quantification of studies regarding Turning and Milling of Ti6Al4V with LN2

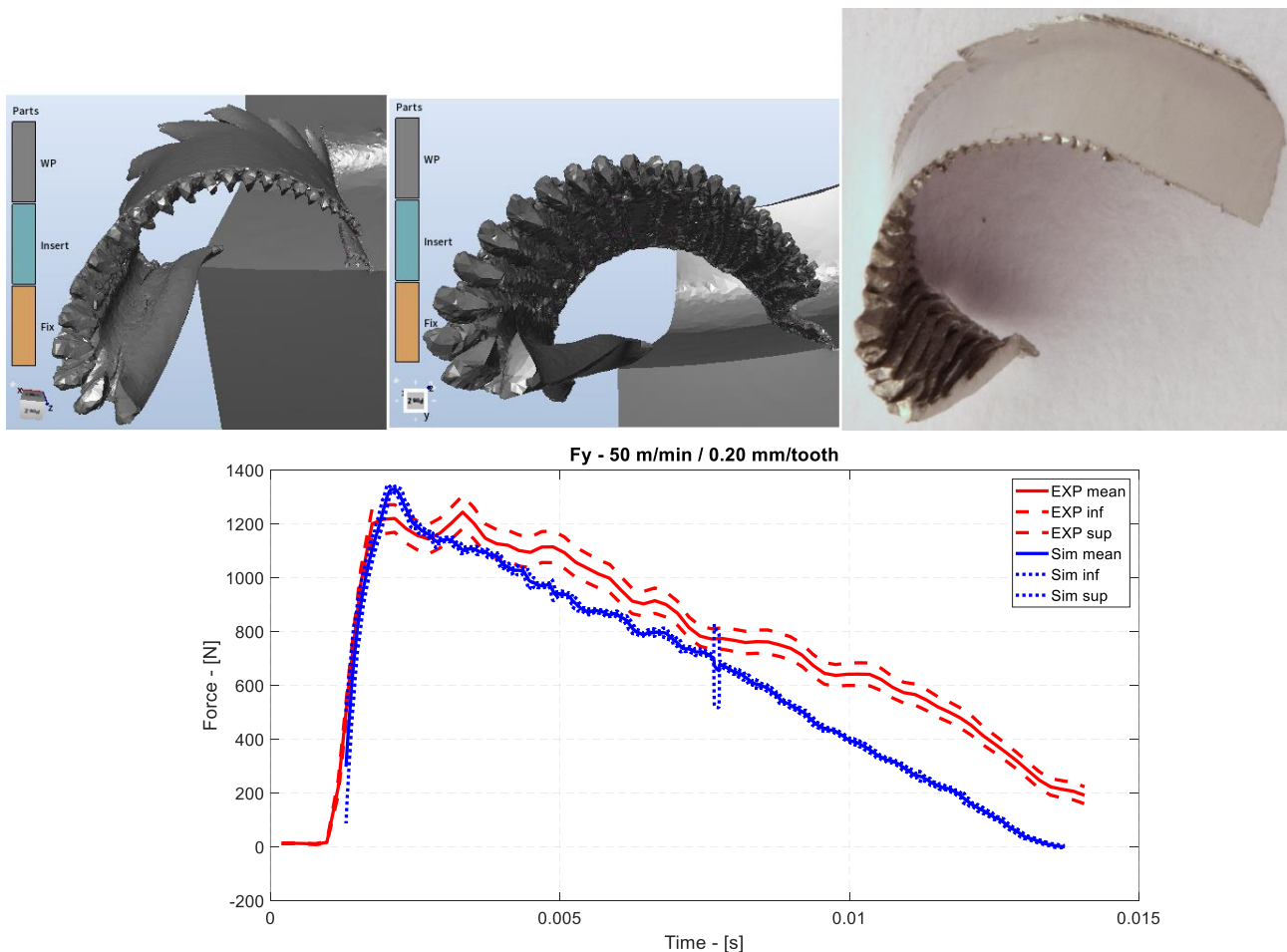
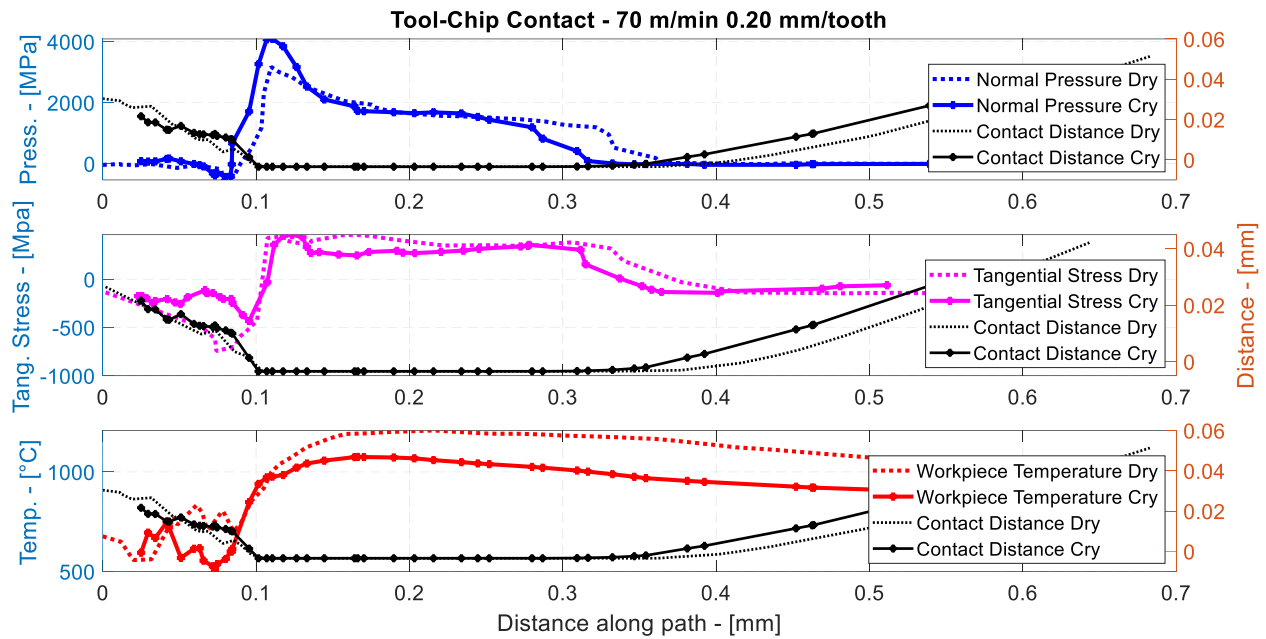


Figura 2: 50 m/min, 0.20 mm/tooth full arc simulation, chip morphology and force comparison with experiments



*Figura 1: Tool chip contact quantities for Dry vs Cryogenic cutting. Higher normal pressure, shorter contact length for Cryo means higher loading on insert edge*