

Attivazione di borsa di studio per attività di ricerca post-laurea ai sensi dell'art. 18, comma 5, lettera f) della Legge n. 240/2010 e ss.mm.ii.

Manutenzione predittiva di una brocciatrice tramite analisi di segnali vibratorii basata su algoritmi AI

Obiettivo di alto livello dell'attività di ricerca è la definizione di una procedura operativa per l'implementazione di una strategia di manutenzione predittiva di macchine utensili brocciatrici, basata sull'analisi di segnali di vibrazione acquisiti tramite accelerometri posti sul telaio della macchina.

Un precedente studio svolto su un database sperimentale già disponibile ha portato alla conclusione che – a causa dell'estrema rigidità del telaio della macchina – le misure elaborate secondo le tradizionali tecniche cosiddette *model-based* non permettono una robusta ed affidabile identificazione di anomalie della macchina (dovute a un danno dell'utensile artificialmente introdotto) rispetto al funzionamento nominale. Per stabilire definitivamente l'adeguatezza di segnali vibratorii per il monitoraggio dello stato di salute della macchina, si vuole quindi esplorare l'implementazione di *sistemi esperti* per la classificazione e l'analisi cosiddetta *data-driven* dei segnali di vibrazione monitorati.

Focalizzandosi sull'oggetto di studio (cioè la specifica macchina brocciatrice su cui sono state acquisite le misure), l'attività che verrà svolta si articolerà secondo i seguenti passi sequenziali:

1. studio dello stato dell'arte (e relativo report) sugli algoritmi di Intelligenza Artificiale più adatti alla classificazione di segnali vibratorii acquisiti su macchine utensili (brocciatrici in particolare);
2. implementazione e test di algoritmi alternativi (quelli che emergono come i più promettenti dal passo precedente) per l'analisi dei segnali relativi al caso di studio;
3. studio comparativo dei risultati degli algoritmi di classificazione, individuazione dell'approccio più robusto e quantificazione della corrispondente affidabilità;
4. definizione operativa di una procedura di manutenzione predittiva di una macchina brocciatrice basata sul monitoraggio di segnali vibratorii (in subordine all'accettabilità dell'affidabilità dell'algoritmo di classificazione individuato al passo precedente).