

Challenges and Benefits in "AGILE" manufacturing applied to metalworking production processes

N. Gramegna – EnginSoft SpA
F. Bonollo – Università di Padova

RIASSUNTO

La specializzazione intelligente Smart Manufacturing trova spesso numerose sfide e altrettanti benefici quando applicata in settori tradizionali quali la metalmeccanica ed in particolar modo nei processi di trasformazione e giunzione/assemblaggio dei componenti metallici. I driver di innovazione associati alle sfide tecnologiche sono la sostenibilità ambientale, l'efficienza energetica e l'agilità e la resilienza in caso di restrizioni pandemiche che trovano supporto dalle tecnologie abilitanti tipiche dell'industria 4.0 (es. IoT, data mining, AI, additive manufacturing etc.). In pieno accordo con le traiettorie identificate dalla Regione Veneto ed in linea con i trend di innovazione a livello Europeo, i sistemi avanzati manifatturieri tendono a utilizzare sempre più sistemi di digitalizzazione della fabbrica, strumenti e modelli per la progettazione integrata, innovativa e multi-scala di attrezzature innovative per i processi manifatturieri, nonché metodi avanzati per la gestione intelligente di manutenzione, qualità, logistica come Supporto alle Decisioni.

Il progetto "AGILE" (id. 10300304, finanziato dalla Regione Veneto dell'ambito del POR-FESR 2014-2020) rappresenta un importante punto di riferimento per lo sviluppo sperimentale e l'implementazione delle tecnologie abilitanti in ambiti produttivi diversi ma affini, quali la fonderia di leghe di alluminio e ghisa, la deformazione di lamiera e le giunzioni tramite saldobrasatura, saldatura manuale e automatica. Alla consueta sfida "Zero Difetti" si aggiunge il concetto di Agilità per una rapida riconfigurazione della linea produttiva mantenendo elevato il Controllo real-time dei parametri di processo per identificare le deviazioni più significative. La Sostenibilità delle singole fasi del processo di trasformazione dei componenti metallici implica l'ottimizzazione del ciclo produttivo, la riduzione di scarti e costi, e la minimizzazione del time-to-market. Il tutto si traduce in efficienza di produzione e migliore gestione delle risorse energetiche ed umane.

Parole Chiave: Manufacturing, Agilità, Trasformazione digitale, Efficienza, Zero difetti, sostenibilità

ABSTRACT

The intelligent specialization Smart Manufacturing often finds several challenges and many benefits when applied in traditional sectors such as metalworking and in particular in the manufacturing and joining processes of metal components. The innovation drivers, with corresponding technological challenges, are environmental sustainability, energy efficiency and agility and resilience in the event of pandemic restrictions that are supported by enabling technologies typical of industry 4.0 (e.g. IoT, data mining, AI, additive manufacturing etc.). In full agreement with the innovation trajectories identified by the Veneto Region and in line with the innovation trends at European level, the advanced manufacturing systems tend to exploit more and more factory digitization systems, tools and models for integrated design, innovative and multi-scale of innovative equipment for manufacturing processes, as well as advanced methods for the intelligent management of maintenance, quality, logistics as Decision Support. The "AGILE" project (id. 10300304, funded by Regione Veneto, in the frame of POR-FESR 2014-2020) represents an important reference for the applied research and implementation of enabling technologies in different but similar production areas, such as the foundry of aluminum alloys and cast iron, sheet metal deformation and joining by brazing, manual and automatic welding. The well-known Zero Defects challenge is expanded by the concept of Agility for a rapid reconfiguration of the production line while keeping the advance real-time control of the process parameters to identify the most significant deviations. The sustainability of the individual phases of the metal component transformation process implies the optimization of the production cycle, the reduction of waste and costs, and the minimization of time-to-market. All this can generate production efficiency and better management of energy and human resources.

Key words: Agile, digital transformation, Efficiency, Zero defect, green factory, Manufacturing sustainability