

**SELEZIONE PUBBLICA PER TITOLI E COLLOQUIO PER IL CONFERIMENTO DI N. 3 ASSEGNI EARLY STAGE PER LO SVOLGIMENTO DI ATTIVITA' DI RICERCA DELLA DURATA DI 12 MESI AI SENSI DELL'ART. 22 DELLA LEGGE N. 240/2010 PER I S.S.D. ING-IND/35 (INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE), ING-IND/15 (DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE) E ING-IND/13 (MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE) PRESSO VARI DIPARTIMENTI E CENTRI DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO - CODICE PICA: 20AR029**

bandito con Decreto del Rettore Rep. n. 606/2020 del 27.11.2020, pubblicato all'Albo di Ateneo il 07.12.2020

**PROGETTO DI RICERCA - CODICE 1*****"Ristrutturazione delle supply chain a fronte di sfide e opportunità globali"***

**Struttura di ricerca:** Centro Studi sul Territorio "Lelio Pagani" (CST)

**Durata dell'assegno:** 12 mesi

**Area scientifica:** 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione

**Settore concorsuale:** 09/B3 - Ingegneria economico-gestionale

**Settore scientifico disciplinare:** ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale

**Responsabile scientifico:** Prof. Matteo Giacomo Maria KALCHSCHMIDT

Con l'avvento della globalizzazione, le aziende hanno iniziato a includere le decisioni relative alla localizzazione della produzione tra le loro decisioni strategiche più delicate, dato che hanno un impatto sia sulle prestazioni a breve che a lungo termine (Porter, 1986). A partire dagli anni '80, molte aziende, attratte dalla promessa di minori costi, hanno deciso di trasferirsi all'estero non solo per attività a basso valore aggiunto, come la produzione, ma anche per funzioni ad alto valore (Contractor et al., 2010). Questo fenomeno, noto come offshoring, è stato definito come "l'assegnazione di attività commerciali a località al di fuori dei confini nazionali di un'azienda per supportare le operazioni aziendali esistenti" (Mihalache e Mihalache, 2016, p. 1105). In quanto tale, l'offshoring comporta la dispersione geografica delle attività della catena del valore di un'azienda, dando così origine a catene del valore globali (Mudambi, 2008) che potrebbero esporre le aziende a rischi più elevati (Manuj e Mentzer, 2008), oltre a trasformare il panorama manifatturiero in paesi sviluppati (Hallward-Driemeier e Nayyar, 2017). Nell'ultimo decennio, le aziende hanno iniziato a considerare altri fattori, oltre ai costi, nelle loro decisioni sulla sede di produzione. In particolare, le società che in precedenza avevano trasferito le loro attività offshore, hanno iniziato a ricollocarle nuovamente considerando, ad esempio, vantaggi fiscali e ragioni di scarsa qualità del prodotto (Benstead et al., 2017; Fratocchi et al., 2016). Pertanto, è in aumento una nuova tendenza, identificata in letteratura come backshoring (o, in alternativa, come back-reshoring o reshoring) e definita come "una strategia aziendale volontaria per quanto riguarda la ricollocazione parziale o totale del paese di origine di attività produttive (svolte internamente o esternamente) per soddisfare le richieste locali, regionali o globali" (Fratocchi et al., 2014).

L'interesse per il fenomeno del backshoring ha iniziato a diffondersi tra professionisti, responsabili politici e mondo accademico durante la crisi finanziaria globale. Il ritorno della manifattura è stato considerato come un mezzo per la reindustrializzazione dei paesi sviluppati (Pisano e Shih, 2009). Infatti, oltre all'impatto sulle aziende, questo fenomeno ha un'implicazione sociale ripristinando le competenze perse (Nujen et al., 2018) e creando opportunità di lavoro. Allo stesso modo, ci aspettiamo che l'interesse ricominci a crescere dopo la crisi innescata della pandemia Covid-19. La pandemia ha messo a nudo la fragilità delle catene di approvvigionamento globali e, poiché le aziende potrebbero non considerare più il risparmio sui costi dell'offshoring degno del rischio, potrebbero considerare il backshoring delle loro produzioni (Javorcik, 2020). A causa della maggiore volatilità e incertezza, le società possono prendere in considerazione anche forme alternative di strategie di delocalizzazione, generalmente identificate come "Relocations of Second Degree" (Barbieri et al., 2019). In quanto tale, lo studio di questo fenomeno è rilevante al giorno d'oggi come mai prima d'ora. In generale, nelle crisi globali, come l'attuale epidemia di Covid-19, le aziende possono reagire rivalutando e ristrutturando le loro catene di approvvigionamento globali (Roh et al., 2011), modificando la posizione e le decisioni di approvvigionamento. Inoltre, altre sfide globali potrebbero comportare la ristrutturazione e la riconfigurazione delle catene di approvvigionamento globali. Ad esempio, le preoccupazioni per la schiavitù moderna, la crescita

economica lenta, la disoccupazione giovanile e la crescente minaccia del protezionismo stanno attirando sempre più l'attenzione dei regolatori e dei consumatori. Inoltre, anche la crisi climatica in corso ha iniziato a colpire le aziende e farle rivalutare e riconsiderare il proprio manufacturing footprint (Fratocchi e Di Stefano, 2019). Tali sfide accentuano la necessità di prendere in considerazione più seriamente i nuovi fattori di rischio durante le decisioni sulla posizione e quindi rivedere il processo decisionale e i criteri tradizionali (Boffelli et al., 2020). Oltre alle sfide, ci sono anche opportunità globali per passare da una catena di approvvigionamento globale e complessa a una regionale e più integrata, che può essere concentrata in una o in poche località, rendendo così il back-reshoring e il near-shoring un'opzione preziosa. Una di queste opportunità è rappresentata dalle nuove tecnologie, che forniscono il potenziale per un'efficace riconfigurazione delle catene di approvvigionamento globali (Ancarani et al., 2019; Dachs et al., 2019).

La ricerca consisterà in quattro fasi:

1. **Revisione della letteratura:** revisione della letteratura precedente che indaga le delocalizzazioni e le decisioni di approvvigionamento delle attività di produzione, così come la letteratura sulla ristrutturazione della catena di approvvigionamento in risposta alle crisi globali. Pertanto, il candidato identificherà le lacune di ricerca all'interno della letteratura e definirà le domande di ricerca. Infine, verrà sviluppato un framework di ricerca come base per la parte empirica del progetto.
2. **Raccolta di dati secondari e identificazione di potenziali casi interessanti:** il candidato raccoglierà tutti i casi rilevanti dalle notizie, dai social media e dai comunicati stampa in Italia e in Europa, per identificare potenziali casi interessanti da approfondire e per valutare quali sarebbero le migliori fonti di dati primari. Alcune metodologie innovative, come il topic modeling e l'analisi qualitativa dei big data verranno utilizzate per sviluppare approfondimenti dai dati secondari raccolti.
3. **Raccolta dei dati primari:** il metodo per la raccolta dei dati verrà selezionato in base a quale fonte di dati primari sarà stata identificata come più adatta nel passaggio precedente. Vengono qui proposte due alternative: uno studio di casi multipli o uno studio Delphi. Entrambi i metodi sarebbero condotti raccogliendo dati dal Regno Unito, dall'Italia e dalla Norvegia.
4. **Diffusione dei risultati:** il candidato condurrà diverse attività per diffondere i risultati della ricerca: ad esempio, presentare i risultati a conferenze e sviluppare articoli scientifici.

## **Bibliografia**

- Ancarani, A., Di Mauro, C. and Mascali, F. (2019), "Backshoring strategy and the adoption of Industry 4.0: Evidence from Europe", *Journal of World Business*, Vol. 54 No. 4, pp. 360–371.
- Barbieri, P., Elia, S., Fratocchi, L. and Golini, R. (2019), "Relocation of second degree: Moving towards a new place or returning home?", *Journal of Purchasing and Supply Management*, Elsevier, Vol. 25 No. 3.
- Benstead, A. V., Stevenson, M. and Hendry, L.C. (2017), "Why and how do firms reshore? A contingency-based conceptual framework", *Operations Management Research*, *Operations Management Research*, Vol. 10 No. 3–4, pp. 85–103.
- Boffelli, A., Golini, R., Orzes, G. and Dotti, S. (2020), "Open the box: A behavioural perspective on the reshoring decision-making and implementation process", *Journal of Purchasing and Supply Management*.
- Contractor, F.J., Kumar, V., Kundu, S.K. and Pedersen, T. (2010), "Reconceptualizing the firm in a world of outsourcing and offshoring: The organizational and geographical relocation of high-value company functions", *Journal of Management Studies*, Vol. 47 No. 8, pp. 1417–1433.
- Dachs, B., Kinkel, S. and Jäger, A. (2019), "Bringing it all back home? Backshoring of manufacturing activities and the adoption of Industry 4.0 technologies", *Journal of World Business*, Vol. 54 No. 6, p. 101017.
- Fratocchi, L., Ancarani, A., Barbieri, P., Di Mauro, C., Nassimbeni, G., Sartor, M., Vignoli, M., et al. (2016), "Motivations of manufacturing reshoring: an interpretative framework", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 46 No. 2, pp. 98–127.
- Fratocchi, L., Di Mauro, C., Barbieri, P., Nassimbeni, G. and Zanoni, A. (2014), "When manufacturing moves back: Concepts and questions", *Journal of Purchasing and Supply Management*, Elsevier, Vol. 20 No. 1, pp. 54–59.
- Fratocchi, L. and Di Stefano, C. (2019), "Does sustainability matter for reshoring strategies? A literature review", *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, Vol. 12 No. 3, pp. 449–476.
- Hallward-Driemeier, M. and Nayyar, G. (2017), *Trouble in the Making?: The Future of Manufacturing-Led Development*, World Bank Publications.
- Javorcik, B. (2020), "Global supply chains will not be the same in the post-COVID-19 world", in Baldwin, R.E. and Evenett, S.J. (Eds.), *COVID-19 and Trade Policy: Why Turning Inward Won't Work*, CEPR Press, pp. 111–116.

Manuj, I. and Mentzer, J.T. (2008), "Global supply chain risk management strategies", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 38 No. 3, pp. 192–223.

Mihalache, M. and Mihalache, O.R. (2016), "A Decisional Framework of Offshoring: Integrating Insights from 25 Years of Research to Provide Direction for Future.", *Decision Sciences*, Vol. 47 No. 6, pp. 1103–1149.

Mudambi, R. (2008), "Location, control and innovation in knowledge-intensive industries", *Journal of Economic Geography*, Vol. 8 No. 5, pp. 699–725.

Nujen, B.B., Mwesiumo, D.E., Solli-Sæther, H., Slyngstad, A.B. and Halse, L.L. (2018), "Backshoring readiness", *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, Vol. 12 No. 1, pp. 172–195.

Pisano, G.P. and Shih, W.C. (2009), "Restoring american competitiveness", *Harvard Business Review*, Vol. 87 No. 7–8, pp. 114–125.

Porter, M.E. (1986), "Changing Patterns of International Competition", *California Management Review*, Vol. 28 No. 2, pp. 9–40.

Roh, J.J., Min, H. and Hong, P. (2011), "A co-ordination theory approach to restructuring the supply chain: An empirical study from the focal company perspective", *International Journal of Production Research*, Vol. 49 No. 15, pp. 4617–4541.

## **PROGETTO DI RICERCA – CODICE 2**

### ***“Tecniche di intelligenza artificiale per l’ergonomia e la robotica collaborativa”***

**Struttura di ricerca:** Dipartimento di Ingegneria gestionale, dell’informazione e della produzione

**Durata dell’assegno:**

**Area scientifica:** 09 – Ingegneria industriale e dell’informazione

**Settore concorsuale:** 09/A3 – Progettazione industriale, costruzioni meccaniche e metallurgia

**Settore scientifico disciplinare:** ING-IND/15 – Disegno e metodi dell’ingegneria industriale

**Responsabile scientifico:** Prof.ssa Caterina RIZZI

Il progetto WATCHMAN mira allo sviluppo di un hub di competenze e di sperimentazione sulla Computer Vision, attraverso lo sviluppo di Obiettivi di Ricerca e Sviluppo sviluppati con due casi applicativi. L’obiettivo principale è la realizzazione di un nuovo elemento dei processi manifatturieri (innovazione di processo) con un elevato impatto sulla qualità del prodotto. Esso è la realizzazione di una metodologia con approccio modulare per la progettazione di sistemi di Machine Vision altamente riconfigurabili, grazie all’introduzione delle più recenti innovazioni tecnologiche in ambito intelligenza artificiale, sistemi di visione, robotica collaborativa e data management. La finalità dell’intervento è la creazione di un prototipo di sistema estremamente modulare e facilmente riconfigurabile, in grado di risolvere problematiche eterogenee di visione artificiale in ambito manifatturiero e non solo. In particolare, la modularità permetterà la creazione di sistemi interconnessi ma indipendenti, e quindi usabili insieme o da soli in base alle necessità dell’utilizzatore finale. La riconfigurabilità renderà il sistema facilmente adattabile alla soluzione di problemi di visione artificiale in realtà produttive molto diverse tra loro coprendo la totalità dei settori del manifatturiero lombardo.

L’attività di ricerca sarà focalizzata principalmente su un workpackage, modulo COLLABORATIVE ROBOTICS- ERGONOMICS

L’obiettivo è quello di permettere a robot e operatore umano di lavorare insieme con reciproco beneficio. Il robot movimentata il sistema di acquisizione dell’immagine condividendo lo spazio con l’operatore che è coinvolto a sua volta nell’addestramento del robot che fornisce informazioni sulla postura dell’operatore per massimizzare l’ergonomia della postazione.

## **PROGETTO DI RICERCA – CODICE 3**

### ***“Metodologie e sistemi software per il controllo di macchinari multi-asse”***

**Struttura di ricerca:** Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate

**Durata dell’assegno:** 12 mesi

**Area scientifica:** 09 – Ingegneria industriale e dell’informazione

**Settore concorsuale:** 09/A2 – Meccanica applicata alle macchine

**Settore scientifico disciplinare:** ING-IND/13 – Meccanica applicata alle macchine

**Responsabile scientifico:** Prof. Paolo RIGHETTINI

Il progetto di ricerca verte sull’analisi delle metodologie e dei sistemi software finalizzati al controllo di macchinari caratterizzati dalla presenza di molteplici assi di movimentazione.

In questo ambito, l’ottimizzazione del controllo di tali sistemi, sia dal punto di vista della metodologia utilizzata, sia dal punto di vista dei sistemi software per la sua implementazione, riveste un’importanza fondamentale per garantire elevate prestazioni del macchinario.

Nell’ambito del progetto, si prevede di effettuare un’accurata analisi dello stato dell’arte delle metodologie e dei sistemi software per il controllo di sistemi multiasse, per poi valutarne le caratteristiche in relazione al tipo di macchinario e di applicazione. Seguirà poi una fase di implementazione su alcuni casi selezionati.