

SELEZIONE PUBBLICA PER TITOLI E COLLOQUIO PER IL CONFERIMENTO DI N. 6 ASSEGNI EARLY STAGE PER LO SVOLGIMENTO DI ATTIVITA' DI RICERCA AI SENSI DELL'ART. 22 DELLA LEGGE N. 240/2010 PRESSO VARI DIPARTIMENTI DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO - CODICE PICA: 20AR024

bandito con Decreto del Rettore Rep. n. 479/2020 del 02.10.2020, pubblicato all'Albo di Ateneo il 09.10.2020

PROGETTO DI RICERCA - CODICE 1

"Sviluppo di sistemi di visione per la riduzione del carico di lavoro in ambito manifatturiero"

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

Durata dell'assegno: 12 mesi

Area scientifica: 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione

Settore concorsuale: 09/G1 - Automatica

Settore scientifico disciplinare: ING-INF/04 - Automatica

Responsabile scientifico: Prof. Fabio PREVIDI

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 trasversale su più workpackages oltre naturalmente alle attività relative ai dimostratori (WP7 e WP8).

Modulo DATA MANAGEMENT

Questo WP ha lo scopo di eseguire attività di ricerca in ambito di gestione dei dati coinvolti nel progetto, nello specifico, architetture e soluzioni tecnologiche per la gestione dei dati sfruttando tecnologie Cloud o di Edge computing. Inoltre, verrà condotto uno studio sui dati mediante ontologie per rendere efficiente la modularità e la riconfigurabilità del sistema.

Obiettivo ultimo è la realizzazione, al M18, di un prototipo del modulo di gestione dei dati utilizzabile nei casi d'uso di progetto e scalabile ad altre applicazioni industriali. Il sistema sarà complessivo di SW ed interfacce di comunicazione.

Modulo COLLABORATIVE ROBOTICS AND ERGONOMICS

Questo WP ha lo scopo di eseguire attività di ricerca in ambito robotica collaborativa ed ergonomia, nello specifico verranno individuati e sviluppati processi di robotica collaborativa per la movimentazione di pezzi in un contesto di riconoscimento dei difetti. Inoltre, verranno studiate e sviluppate soluzioni per il miglioramento dell'ergonomia.

Obiettivo ultimo è la realizzazione, al M18, di un prototipo di un sistema robotico utilizzabile nei casi d'uso di progetto e scalabile ad altre applicazioni industriali. Il sistema sarà complessivo di HW e SW ed interfacce di comunicazione

PROGETTO DI RICERCA – CODICE 2

“Analisi delle configurazioni delle catene di fornitura di aziende internazionali multi-prodotto”

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

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

Il progetto di ricerca proposto si inserisce all'interno di un ambizioso obiettivo di avanzamento della conoscenza all'interno della cornice dell'Operations & Supply Chain Management.

In particolare, la ricerca proposta si concentra sulla mappatura e la gestione della produzione e della catena di fornitura di aziende internazionali multi-impianto, in un'ottica di gestione strategica delle reti di produzione globali.

Il progetto di ricerca vuole focalizzarsi su aziende internazionali o globali, concentrandosi su aspetti di configurazione e coordinamento delle stesse, andando nello specifico a trattare delle reti di produzione globali (International Manufacturing Networks – IMNs), ossia dell'insieme degli stabilimenti produttivi distribuiti globalmente che rappresentano il core asset aziendale.

Il progetto di ricerca si articola inizialmente su due prospettive diverse di analisi. La prima, più operativa, si concentra sul ruolo dello stabilimento, sulla gestione delle dinamiche intra-plant e sul ruolo che esso gioca specialmente in situazioni di co- locazione di produzioni di diversa natura (si pensi a più gruppi di prodotti o più business unit operanti nello stesso sito).

La seconda prospettiva, di tipo strategico, si concentra sulla gestione del network produttivo nella sua interezza, sulle dinamiche di coordinamento fra i vari poli produttivi di un'azienda e sulle variabili che ne determinano la complessità manageriale e organizzativa.

All'interno di queste due macro-prospettive c'è poi spazio per una terza prospettiva intermedia, quella del subnetwork, ossia degli stabilimenti di un'azienda che lavorano per lo stesso gruppo di prodotti e attraverso processi produttivi simili. Le attuali teorie sulle reti di produzione internazionali non spiegano in dettaglio come le organizzazioni progettano reti di produzione internazionali per diversi prodotti o gruppi di prodotti che coinvolgono diversi gruppi di fabbriche. Questa terza prospettiva quindi, raramente analizzata dalla letteratura in ambito IMN, funge da fondamento per spiegare la relazione che intercorre tra gestione operativa dello stabilimento e gestione strategica del network, specialmente in contesti di forte complessità.

Lo sviluppo del progetto si articolerà quindi mediante la raccolta dati tramite casi di studio volti ad analizzare:

- il ruolo degli stabilimenti in aziende globali in un contesto di multi-produzione;
- le strategie di produzione globale in termini di flessibilità, focalizzazione e coordinamento del network;
- i network di produzione globale attraverso la prospettiva dei subnetwork.

I risultati attesi, oltre alla descrizione di come sono organizzati e di come si stanno evolvendo gli aspetti produttivi di aziende globali in un contesto di forte incertezza, vuole generare conoscenza per una più accurata gestione della strategia di produzione.

I risultati attesi si adattano ai contesti di aziende già strutturate e con presenza di plant globali, ma anche a quelle aziende in espansione, che devono dotarsi di una struttura internazionale negli anni a venire.

Il progetto è sviluppato in stretto contatto con il mondo industriale e mira a dare supporto alle imprese da un punto di vista strategico e operativo. Obiettivo finale è la creazione di un modello di gestione e di specifici framework che possano aiutare le aziende a formulare molteplici scenari di rete, per adattarsi alla realtà di oggi e per affrontare le incertezze di domani. In termini di avanzamento nella conoscenza teorica invece, questo progetto andrebbe a colmare un gap all'interno della letteratura sulla manufacturing strategy, carente soprattutto in riferimento alla gestione strategica internazionale in contesti di multi-produzione

PROGETTO DI RICERCA - CODICE 3

"Impatto della pandemia di COVID-19 sulla qualità dell'aria in Regione Lombardia"

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

Durata dell'assegno: 12 mesi

Area scientifica: 13 - Scienze economiche e statistiche

Settore concorsuale: 13/D1 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

Settore scientifico disciplinare: SECS-S/02 - Statistica

Responsabile scientifico: Prof. Alessandro FASSO'

Giornali, media e agenzie ambientali di tutta Europa hanno riferito che il blocco di COVID-19 ha implicato un sostanziale miglioramento della qualità dell'aria. In questo progetto ci concentriamo sulla Regione Lombardia, che è allo stesso tempo la regione più popolosa e l'area più colpita dalla malattia COVID-19 in Italia. Inoltre, è una delle aree più inquinate dell'UE.

In Italia, il blocco è stato caratterizzato dalla chiusura di tutte le attività e imprese non essenziali e dalla riduzione al minimo della mobilità individuale [2]. Ha implicato una riduzione generalizzata del traffico automobilistico [3,4].

Ora la domanda è: come misurare la variazione di inquinanti presenti nell'aria come il biossido di azoto (NO₂) e particolato (PM₁₀) relativi al traffico automobilistico?

In particolare, sorgono le seguenti domande secondarie:

Qual è la riduzione dovuta al blocco?

Quanto velocemente ha reagito la troposfera al blocco e al riavvio dopo la fine del blocco?

I livelli dopo la pandemia saranno gli stessi dei livelli pre-pandemici?

Questo problema è particolarmente importante perché la Lombardia in generale, e Milano in particolare, negli ultimi anni hanno affrontato varie politiche del traffico con effetti eterogenei sulla qualità dell'aria [1,5].

Per rispondere a queste domande, utilizzeremo i dati a partire dal gennaio 2015, forniti dall'agenzia regionale per la protezione ambientale (ARPA Lombardia) per 74 stazioni di monitoraggio distribuite nel territorio.

Per tenere in conto tutti questi fattori, utilizzeremo modelli statistici spazio-temporali in grado di valutare l'impatto combinato di meteorologia, stagionalità, tendenza e blocco delle concentrazioni di NO₂ e PM₁₀ in ciascuna stazione di monitoraggio e nell'intera regione.

PROGETTO DI RICERCA – CODICE 4

“Ergonomia e robotica collaborativa nei sistemi di visione industriale”

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

Durata dell'assegno: 12 mesi

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 5

“Tecnologie informatiche di protezione dei mercati digitali dei dati”

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

Durata dell'assegno: 36 mesi

Area scientifica: 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione

Settore concorsuale: 09/H1 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

Settore scientifico disciplinare: ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

Responsabile scientifico: Prof. Stefano PARABOSCHI

L'obiettivo del progetto è quello di operare nell'ambito dei mercati digitali dei dati. Una linea di ricerca riguarda lo sviluppo di tecniche per la gestione di politiche di sicurezza espresse ad alto livello che specificano le preferenze del proprietario dei dati rispetto a come i dati possono essere trasmessi e manipolati in un mercato per l'accesso a dati digitali. La seconda linea di ricerca guarda all'applicazione di requisiti di sicurezza nell'ambito delle tecnologie per la manipolazione di grandi quantità di dati. Si considerano in particolare infrastrutture di tipo cloud e tecnologie basate su evoluzione del paradigma map-reduce.

PROGETTO DI RICERCA - CODICE 6

“Real-time on-site forensic trace qualification (acronimo RISEN)”

Struttura di ricerca: Dipartimento di Giurisprudenza

Durata dell'assegno: 12 mesi

Area scientifica: 06 – Scienze mediche

Settore concorsuale: 06/M2 – Medicina legale e del lavoro

Settore scientifico disciplinare: MED/43 – Medicina legale

Responsabile scientifico: Prof. Francesco Saverio ROMOLO

Il progetto RISEN si propone di rivoluzionare i tradizionali approcci alle indagini scientifiche, fornendo una risposta rapida e accurata nella fase iniziale delle indagini sulla scena del crimine, prima ancora di sequestrare i reperti e trasportarli in laboratorio. Tale approccio innovativo sarà applicabile non solo alla scena di attacchi terroristici ma anche nei siti di grandi disastri.

Sarà sviluppato un set di sensori operanti a distanza ed in tempo reale per l'ottimizzazione del rilevamento delle tracce, la loro visualizzazione, identificazione e interpretazione in loco, con una conseguente riduzione del tempo e delle risorse necessarie alle attività di laboratorio.

<https://www.risen-h2020.eu/>

FASE 1

Il ricercatore studierà lo stato dell'arte delle capacità tecniche per lo studio di tracce in scenari forensi selezionati. I compiti specifici di questa fase 1 sono la revisione dello stato dell'arte di: 1) tecniche nelle indagini forensi (analitiche, fotografiche, 3D, ecc.); 2) strumenti e tecniche che garantiscano qualità dei risultati; 3) marker analitici; 4) procedure operative considerando tempo di analisi, manodopera necessaria, possibili errori; 5) standard nell'analisi forense e nella condivisione dei dati tra i LEA. Quest'ultimo punto fornirà una panoramica e una valutazione delle norme formali e informali esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale (CEN, ISO ecc.) ed il quadro normativo che deve essere considerato.

FASE 2

Tracce selezionate saranno studiate per valutare la loro analisi e interpretazione forense nei laboratori per il trasferimento delle conoscenze dai laboratori forensi alla scena del crimine. Più in dettaglio lo studio fornirà i seguenti compiti: 1) Verranno raccolte e sintetizzate le procedure operative forensi per gli approcci di laboratorio convenzionali e allo stato dell'arte; 2) Verranno raccolte informazioni pertinenti sulla convalida, i tempi di analisi e il prezzo dell'attrezzatura; 3) Sarà inoltre preparato un elenco di procedure di validazione da parte di laboratori forensi.