

I bandi della Regione per la ricerca e la sperimentazione di nuove tecnologie: bilancio e prospettive

Guido Riva - griva@fub.it

INNOVAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO NEL TERRITORIO TOSCANO

Dagli investimenti in 5G e tecnologie innovative nuove opportunità di crescita e di trasformazione industriale

mercoledì 6 luglio 2022

Via Galcianese 34 - Prato

PRISMA

Centro di
Competenze
5G



Sommario

- **I bandi della Regione**
- **Le domande pervenute e approvate**
- **Le tematiche dei progetti di ricerca**
- **Gli sviluppi attesi**
- **Il ruolo del Centro di Competenze 5G**
- **I percorsi e le prospettive future**
- **Conclusioni**

I bandi della Regione

- «... per la **realizzazione di progetti** in collaborazione tra **organismi di ricerca e MPMI** per l'applicazione di **5G e tecnologie innovative** attraverso l'attivazione di **assegni di ricerca ...** »
- Scopi:
 - Modernizzazione del settore manifatturiero attraverso l'introduzione di **tecnologie innovative**
 - Promozione di relazioni fra **ricerca pubblica e imprese MPMI** del settore manifatturiero
 - Sperimentazione di **soluzioni avanzate** per la trasformazione digitale delle produzioni

Arete tecnologiche ad alto impatto applicativo:

- ❖ 5G
- ❖ Data Analytics e Intelligenza Artificiale
- ❖ Blockchain.

Caratteristiche dei progetti finanziati

- **Beneficiari:** Università, Istituti di istruzione universitaria e EPR con sede nella Regione Toscana
- **Destinatari:** giovani (<36a.) con laurea magistrale o vecchio ordinamento
- **Finanziamento:** assegno di ricerca annuale di 28k€

Caratteristiche dei progetti:

- ❖ tema di ricerca in uno dei 3 ambiti applicativi (5G, DA/IA, BC)
- ❖ soluzioni per miglioramento dei cicli di produzione e della qualità dei prodotti
- ❖ collaborazione fra Organismo di ricerca e Impresa partner per ricerca applicata
- ❖ natura applicativa dei progetti - Proof of Concept (PoC), con TRL da 4 a 5
- ❖ attività di ricerca dell'assegnista svolta:
 - 45 giornate presso il Centro di Competenze 5G di Prato
 - 90 giornate presso Impresa partner (in base alle esigenze del progetto)
 - il restante periodo presso l'Organismo di ricerca

Esiti e situazione attuale

- **Primo bando: dal 1° settembre al 3 novembre 2021 → 5 domande**
- **Secondo bando (riapertura termini): dal 1° febbraio al 31 marzo 2022 → 9 domande**
- **Valutazioni dei progetti in larga parte fra 80 e 90 punti (min.60,max.100), con outlier sia positivi che negativi**

Considerazioni generali (alcuni protagonisti rilevanti, ma non isolati):

- ❖ **Partecipazione delle Università toscane: Firenze (9), Pisa (2), Siena (3)**
- ❖ **Dipartimenti delle Università: alcuni con ruoli importanti (DINFO, DIEF, DAGRI) ma ampia interdisciplinarietà (economia, scienze sociali, matematica, biotecnologie...)**
- ❖ **Imprese: numerosi spin-off universitari o start-up di accademici**
- ❖ **Ambiti applicativi : 5G (3), AI (9), BC (3)**
- ❖ **Responsabile di Progetto:**
 - **Università → ruolo: PO (5), PA (6), RTD (3)**
 - **Impresa → ruolo: apicale (CEO,AD,AU,Pres.) (7), dirig. (CTO,CLO,CIO) (3), tech. (4)**

I diversi progetti (I)

GRANPASTA

La qualità dei GRani ANTichi per la produzione di PASTA garantita dalla tecnologia blockchain

Certificazione della filiera pasta con BC

Creazione di una piattaforma web che, grazie alla **tecnologia blockchain**, permetta di **certificare** le procedure nella filiera della pasta, fornendo una **soluzione robusta, sicura e trasparente** per

- garantire la **tracciabilità** e la qualità dei prodotti
- tutelare tutti gli **attori** coinvolti
- permettere **l'accesso** a tutti i soggetti coinvolti
- in produzione, trasformazione e distribuzione.

Operatività: analisi filiera frumento, disegno di un framework per la tracciatura della produzione, realizzare modello di blockchain, questionario/analisi statistica/disseminazione.

SDAI

Applicazione e sviluppo di Sensoristica e sistemi di controllo per un utilizzo ottimizzato del Decanter centrifugo attraverso deep learning e Artificial Intelligence

ML per Decanter

Implementazione di nuove tecnologie integrate con quella tradizionale al fine di **monitorare** la pasta di olive e **controllare** i parametri del decanter (separatore centrifugo) **mediante sensori**. Da queste informazioni e dall'**applicazione di ML ed IA**, saranno sviluppati **modelli predittivi per** modificare le impostazioni del decanter e garantirne la **massima resa quali-quantitativa**.

Operatività: analisi parametri del decanter, individuazione sensori per materiale IN e OUT, applicazione di modelli di ML ed IA per definire le relazioni causa-effetto nel funzionamento decanter

I diversi progetti (II)

INNOVASMART

INNOvazione nei settori dell'Olio e del Vino
tramite Acquisizione dati da Sensori
per Monitoraggio e Analisi in Real-Time

*Monitoraggio con BC, 5G ed
AI di produzioni olio e vino*

Creazione di un'applicazione **basata su BC**, fruibile anche da mobile, in grado di acquisire informazioni (e.g., da **sensori IoT connessi ad internet in 5G** o da **strumenti di image recognition**), rielaborarle tramite **strumenti di data analytics** e fornire **dashboard di business intelligence** per **monitoraggio delle performance** su diversi nodi della filiera olivicola e vitivinicola, evidenziando criticità e opportunità.

Operatività: Stato dell'arte per IoT/5G, analisi immagini con AI, storicizzazione con BC; definizione e sviluppo delle specifiche dell'applicazione; feedback dalle filiere anche mediante focus-group.

VITEC5G

Viticultura e ambiente: la tecnologia 5G a supporto della
sostenibilità

*Sensori, 5G ed AI per
vigneti*

Implementare modelli agrometeorologici in vigneto per presenza di **oidio/peronospora** e **stress idrico**, dall'analisi delle variabili ambientali (**umidità del suolo, sensori termometri, igrometrici, pluviometrici e di bagnatura fogliare**). Elaborazione dei **dati 5G** con **sistemi IA** per **simulare allerte e prevedere interventi**, anche in base alla posizione delle stazioni meteorologiche (**variabilità spaziale e temporale**, tipica delle aree viticole collinari di pregio).

Operatività: studio della variabilità spaziale e temporale del territorio; calibrazione e implementazione dei modelli agrometeorologici; elaborazione ed interpretazione dei dati raccolti con sistemi IA

I diversi progetti (III)

ReInspect Remote Inspection for Industrial and Manufacturing Companies

*AI per ispezione
remota di apparati*

Implementazione di sistemi avanzati per l'ispezione remota di apparati industriali e manifatturieri con **sistemi basati su AI** che effettuano un miglioramento visuale dei fotogrammi sia **per garantire le necessità di riservatezza e sicurezza** dell'impianto industriale; che per **identificare** in modo automatico una serie di **difetti e segnali diagnostici**, rendendo il processo di ispezione più veloce e meno costoso.

Operatività: Stato dell'arte scientifico per i diversi ambiti; design dei diversi sottosistemi SW; test di sistema ed integrazione delle componenti, con ottimizzazione delle performance di calcolo.

SDA-5G Sensors and Data Analysis over 5G technology

*5G ed AI per monito-
raggio industriale*

Realizzare un'infrastruttura di monitoraggio remoto cioè una piattaforma integrata in cui i dati provenienti da **sensori** (es. **accelerometri per manutenzione predittiva**), per la banda necessaria sono convogliati su un **sistema di telecomunicazioni 5G**. I dati sono analizzati da **sistemi di IA**, su molteplici livelli nell'infrastruttura di rete (sistema IoT - edge e fog computing) per il **monitoraggio della salubrità degli ambienti di lavoro e delle condizioni operative dei macchinari**.

Operatività: Stato dell'arte sensori wireless e algoritmi AI; prototipo della piattaforma HW integrata; test in laboratorio del prototipo.

I diversi progetti (IV)

MAMMUT

Metodi di Apprendimento automatico
su dataset MULTI-Tipo

Previsione di criticità con DL

Coniugare in un **unico modello predittivo DL** dati di natura **differente** allo scopo di **umentare le capacità predittive, e di razionalizzare la raccolta e la gestione dei dati**. Saranno analizzati nuove **tipologie di modelli**, identificando i **più efficaci** e **testandoli su casi studio dal processo produttivo** nel settore manifatturiero, con **dati sia di natura non tabellare** (immagini diagnostiche e di monitoraggio) **che numerici/categoriali** da sensoristica installata sui macchinari di produzione.

Operatività: stato dell'arte di modelli di apprendimento automatico; sviluppo e implementazione dei modelli; test su dataset di interesse aziendale in ambito manifatturiero.

GEMMA

Gestione dei flussi Energetici in reti Microgrid Mediante
Algoritmi di reinforcement learning

*Controllo energetico di
edifici con RL*

Sviluppare algoritmi di Reinforcement Learning per il controllo energetico negli edifici nell'ambito delle **Comunità Energetiche** al fine di **migliorare l'efficienza e aumentare la quota d'uso di fonti di energia rinnovabile**, con una gestione dei flussi amministrata dagli algoritmi di RL affiancati da un simulatore per valutarne costantemente le prospettive di miglioramento nel tempo.

Operatività: adattamento di piattaforma software per la simulazione del microgrid; sviluppo di kit HW e SW e test degli algoritmi RL; valutazione delle performance dei sistemi RL su setup fisici pilota

I diversi progetti (V)

SCHEMA

SEARCH FOR CATEGORIZATIONS HYPING
E-BUSINESS MODELS' APPROPRIATENESS

*Modello di azione per
applicazioni BC*

Verificare le iniziative in atto nella nostra Regione volte a **innovare il settore manifatturiero** tramite le **applicazioni della tecnologia blockchain**. L'obiettivo è costruire un **modello di azione** riproponibile **a livello settoriale o di filiera produttiva**, strutturando schemi applicativi che riguardino sia la **contraffazione** sia **l'economia circolare** con attenzione ai più **recenti risvolti applicativi della tecnologia blockchain** (in aggiunta a **tracciabilità, trasparenza e efficienza nei costi di transazione**).

Operatività: Censimento delle imprese in tecnologia BC; analisi economico/giuridica per modellazione di processi/prodotti; disseminazione e libro bianco.

ANDROMEDA

AdvaNceD micROservices for supply chain manageMent
Digital trAnSition

*BC nella gestione di
microservizi*

Sistema di Quantitative Supply Chain Management per la gestione di una filiera di produzione con integrazione verticale tra un **Integratore** e una pluralità di subfornitori, i **Terzisti** (fasi di lavorazione intermedia). **L'intreccio di cooperazioni** richieste beneficia dell'integrazione di componenti di **Intelligenza Artificiale** capaci di **guidare la pianificazione, l'orchestrazione e il monitoraggio delle collaborazioni fra imprese di un distretto**.

Operatività: Analisi e Modeling del sistema a microservizi (es: distretto tessile), implementazione di interfaccia (per analisi quantitativa e BlockChain), sviluppo dei metodi di Analisi e BlockChain.

I diversi progetti (VI)

PharmaPro4.0

Produzione continua e personalizzata del farmaco

*Farmaci personalizzati
con tecnologie 5G e AI*

Si propone un **innovativo framework per industrie farmaceutiche**, da una produzione drug-fits-all a una **produzione data-driven personalizzata**, con **terapie e farmaci prodotti per rispondere alle necessità di specifici gruppi di pazienti**, impiegando le **tecnologie tipiche dell'industria 4.0, in particolare il 5G e l'intelligenza artificiale**. I **feedback dei pazienti in merito all'uso di un farmaco** sono immediatamente resi disponibili, migliorando la produzione a beneficio di tutti gli stakeholder.

Operatività: raccolta dati da stream video; gestione cloud per ogni paziente di dati e contesti, per addestramento di algoritmi ML; sviluppo di uno stack di API standardizzato per ogni applicazione.

BioPharma 4.0

Laboratorio 4.0 per la produzione di biofarmaci

*ML per percorso migliore
di realizzazione farmaco*

Metodologia matematico-digitale 4.0 (basata su **tecniche RAN e GAN**) finalizzata a **identificare** su base probabilistica il **percorso migliore** su cui indirizzare la **ricerca pre-clinica**, lo sviluppo del **prototipo di biofarmaco**, il **disegno del test clinico** e la successiva **produzione**. Integrazione di nuovi strumenti: l'**IA per la ricerca inerente il farmaco** e la **piattaforma mOMV** (modiXed Outer Membran Vesicles) **per la sua produzione**.

Operatività: realizzazione banca dati su salmonella; analisi mediante AI di dati immunologici preclinici e disegno di prototipo e fase preclinica ottimizzata; analisi mediante AI di dati clinici e disegno di studio clinico di fase I ottimizzato.

I diversi progetti (VII)

REWIRE

REmote WIldlife monitoring in REal-Time

*Monitoraggio da
fototrappole con DL*

Creare una piattaforma per gestire i **dati sulla fauna selvatica ottenuti dalle foto-trappole**, integrando **intelligenza artificiale (IA) e visione artificiale** con metodologie ecologiche, per **valutare l'impatto ambientale delle industrie manifatturiere** sul territorio nell'ambito delle loro innovazioni di cicli di processo e ottenere **indicatori** di pubblica evidenza **su sustainable development/CSR**.

Operatività: riconoscimento visuale RT di animali basata su deep learning; analisi real-time di immagini da fototrappole; applicazione web per gestione e visualizzazione dei risultati

CLMs4BPO

Conditional Language Models for Business Process Optimization

AI per produzione condizionata testi

Strumento innovativo per **generazione automatica e condizionata di testo in linguaggio naturale**, basato su **tecniche di Intelligenza Artificiale** e con requisiti di **scalabilità e affidabilità**, orientato a filiere produttive e gestionali che richiedono la **produzione condizionata di testi**. Es. copywriting per e-commerce a partire **da schede tecniche, descrizione automatica di prodotti** per fini inventariali o produzione di istruzioni di carico-scarico per gestione smart di magazzino.

Operatività: stato dell'arte NLG; definizione infrastruttura tecnologica; tecniche di Information Extraction; sviluppo del Sistema per la produzione vincolata di testo; creazione del dimostratore finale.

Gli sviluppi attesi

Entro dicembre
si concluderanno
le selezioni
dei candidati
da parte
delle Università

**Università: responsabile dell'avanzamento
scientifico/tecnologico del progetto**

Ambiente di maturazione
e crescita culturale dell'assegnista

Arricchimento per nuove idee
ed innovazioni di processo/prodotto

Caratteristiche comuni
a tutti gli assegnisti
Collaborazione e sinergia fra
Università,
Imprese Partner,
Centro Competenze 5G

**Impresa partner: responsabile dell'operatività
applicativa**

Ambiente imprenditoriale di indirizzo delle
attività operative e delle prospettive

Crescita nella capacità di interrogarsi ed
individuare i nuovi ambiti di evoluzione

**Centro Competenze 5G: responsabile della
promozione e sviluppo dell'innovazione**

Ambiente di cross-fertilizzazione e crescita
per innovative idee progettuali

Spazio fisico e risorse
per sperimentazione di nuove tecnologie

Il ruolo del Centro di Competenze 5G

- **Ambiente di cross-fertilizzazione e crescita per innovative idee progettuali**
 - ❖ **L'ampia interdisciplinarietà delle proposte progettuali stimola (con le Università)**
 - Il confronto su aspetti di alto livello ed impostazioni metodologiche
 - L'arricchimento reciproco per l'esplorazione di contesti inattesi
 - ❖ **CC5G si farà promotore (con particolare attenzione alle realtà imprenditoriali)**
 - Incontri di approfondimento scientifico e di trasferimento di conoscenze
 - Tavoli di confronto e scambio fra assegnisti/imprese/Università
- **Spazio fisico e risorse per sperimentazione di nuove tecnologie**
 - ❖ **Utilizzazione delle opportunità offerte (dalle diverse entità regionali)**
 - Alimentare in modo naturale un clima di « scientific community »
 - ❖ **Individuazione e programmazione di infrastrutture (anche tecnologiche) condivise**
 - Creare esperienze, laboratori o metaversi di idee innovative

I percorsi e le prospettive future

- **Aspetti economico-finanziari**

- ❖ **PNRR ma anche venture capital per obiettivi di lungo termine**

- **Aspetti tecnico-scientifici**

- ❖ **Assieme alle Università, attenzione all'evoluzione tecnologica internazionale**

- **Aspetti formativi-culturali**

- ❖ **Costruzione di un tessuto industriale con ambizioni innovative avanzate**

- **Aspetti organizzativi-infrastrutturali**

- ❖ **Individuazione di facilities di utilizzo condiviso e realizzabilità semplice**

- **Aspetti mediatico-comunicativi**

- ❖ **Illustrazioni di esperienze concrete e innovazioni convincenti**

Conclusioni

- **Inizio di un percorso esteso ed entusiasmante**
- **Apertura verso le nuove acquisizioni e conoscenze scientifiche e tecnologiche**
- **Partecipazione ampia ne faciliterà il successo**
- **Tempi lunghi, perché tali sono i processi che si cerca di attivare**