

**AVVISO PUBBLICO PER LA SELEZIONE DI PROPOSTE PROGETTUALI, FINALIZZATE ALLA CONCESSIONE DI FINANZIAMENTI PER ATTIVITA' COERENTI CON IL PROPROGRAMMA A VALERE SULLE RISORSE DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4, "ISTRUZIONE E RICERCA" - COMPONENTE 2, "DALLA RICERCA ALL'IMPRESA" - LINEA DI INVESTIMENTO 1.3, FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU", PROGETTO "PROGETTO "FUTURE ARTIFICIAL INTELLIGENCE – FAIR" PE00000013, CUP H97G22000210007**

## ALLEGATO A

### DESCRIZIONE PROGETTO E TEMATICHE FINANZIABILI

#### Programma di finanziamento

PNRR M4C2 Investimento 1.3 – Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base

**Codice Progetto:** PE00000013 **CUP:** H97G22000210007

**Data avvio delle attività:** 02/01/2023 **Data fine attività:** 01/01/2026

#### 1. Premesse e finalità

Il Partenariato Esteso (PE) FAIR "Future Artificial Intelligence Research" si propone come risposta della comunità scientifica italiana che opera nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale (IA) ai Programmi Strategici Europei e Nazionali in materia di IA. Il PE FAIR si pone l'obiettivo di contribuire ad affrontare le domande di ricerca, le metodologie, i modelli, le tecnologie e anche le regole etiche e legali per costruire sistemi di Intelligenza Artificiale capaci di interagire e collaborare con gli umani, di percepire ed agire all'interno di contesti in continua evoluzione, di essere coscienti dei propri limiti e capaci di adattarsi a nuove situazioni, di essere consapevoli dei perimetri di sicurezza e fiducia, e di essere attenti all'impatto ambientale e sociale che la loro realizzazione ed esecuzione può comportare.

I partner coinvolti nel progetto sono: Expert ai S.p.A., Bracco Imaging S.p.A., Consiglio Nazionale delle Ricerche, Consorzio Interuniversitario nazionale per l'informatica, Deloitte Risk Advisory S.R.L S.B., Fondazione Bruno Kessler, Intesa Sanpaolo S.P.A., Istituto Italiano di Tecnologia, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Leonardo S.p.A., Lutech S.p.A., Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Scuola Normale Superiore Pisa, STMicroelectronics s.r.l., Università Campus Bio-Medico, Università Commerciale Luigi Bocconi, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Università della Calabria, Università di Bologna, Università di Catania, Università di Pisa, Università di Trento.

Gli Spoke che costituiscono la struttura Hub&Spoke del progetto, coordinati dalle Università statali partner, sono:

**Spoke 1** – Human-centered AI

**Spoke 2** – Integrative AI

**Spoke 3** – Resilient AI

**Spoke 4** – Adaptive AI

**Spoke 5** – High quality AI

**Spoke 6** – Symbiotic AI

**Spoke 7** – Edge-exascale AI

**Spoke 8** – Pervasive AI

**Spoke 9** – Green-aware AI

**Spoke 10** – Bio-socio-cognitive AI

## 2. Finalità e ambito di applicazione dello Spoke 6

Lo **Spoke 6** del progetto FAIR indaga le sfide scientifiche, sociali, economiche, legali ed etiche legate alla crescente simbiosi tra gli esseri umani e l'intelligenza artificiale. Poiché i sistemi di intelligenza artificiale stanno diventando parte della nostra vita quotidiana, la questione di come migliorare le attuali carenze e limitazioni nella collaborazione uomo-macchina ha assunto una nuova urgenza. La sfida principale di un agente AI che opera autonomamente è quanto efficacemente e accuratamente raggiunge il suo obiettivo. Tuttavia, in una squadra composta da esseri umani e sistemi artificiali intelligenti che si aiutano a vicenda per raggiungere un obiettivo comune, le sfide non si limitano all'obiettivo stesso; il sistema di intelligenza artificiale dovrebbe anche avere la capacità di ragionare non solo sulle azioni dell'uomo ma anche sui suoi modelli mentali. L'intelligenza artificiale simbiotica promette di migliorare drasticamente la collaborazione uomo-macchina, rendendo possibili relazioni reciprocamente vantaggiose, aumentando (e valorizzando) le capacità cognitive umane piuttosto che sostituirle.

Lo **Spoke 6** si propone di rispondere alle sfide poste dalla Symbiotic Artificial Intelligence (SAI) per:

- *Integrare il progetto dei sistemi SAI con i principi e le metodologie dell'Interazione Uomo-Macchina*, passando da una prospettiva focalizzata sugli algoritmi a una visione centrata sull'essere umano, al fine di tener conto delle esigenze e dei desideri, nonché delle emozioni, intenzioni, azioni, ecc., delle persone che utilizzeranno i sistemi SAI;
- *Dotare i sistemi di IA di capacità di comprensione umana*. L'IA simbiotica implica lo sviluppo di sistemi intelligenti che collaborano con gli esseri umani, e pertanto, è fondamentale comprendere il comportamento umano, le azioni e i processi decisionali;
- *Migliorare le prestazioni dei sistemi di IA con l'input dell'utente*. L'input umano viene utilizzato per migliorare le prestazioni del sistema di IA. Il sistema di IA dovrebbe avere una sorta di capacità di ragionamento complesso per sapere quando e come utilizzare in modo efficace l'input umano;
- *Migliorare la comprensibilità, l'accettabilità e la sostenibilità dei sistemi di SAI*. Completare gli esseri umani con l'IA richiede che i sistemi di intelligenza artificiale si conformino alle aspettative umane e promuovano la fiducia umana..

## Tematiche oggetto del presente Avviso

### **Bando a Cascata SPOKE 6 – SYMBIOTIC AI** (Totale agevolazione finanziaria: 1.375.702,58 €)

Il budget del presente Avviso è dedicato alla presentazione di progetti di Ricerca Industriale, Sviluppo sperimentale e Studi di Fattibilità eseguiti in forma singola o congiunta da imprese **operanti nelle regioni del Mezzogiorno**. Il budget è indirizzato ad un solo obiettivo realizzativo: **Symbiotic AI - Pilot actions in challenging domains** ed è ripartito come segue:

**Tematica 1:** Symbiotic AI Pilot actions in challenging domains - Large Scale – Ambitious, **EURO 589.586,82** (di cui 27 % in RI, 20 % in SS, 53 % in SF);

**Tematica 2:** Symbiotic AI Pilot actions in challenging domains - Medium Scale – Solid, **EURO 393.057,88** (di cui 27 % in RI, 20 % in SS, 53 % in SF);

**Tematica 3:** Symbiotic AI Pilot actions in challenging domains - Small Scale - Start-up, **EURO 393.057,88** (di cui 27 % in RI, 20 % in SS, 53 % in SF);

UNIBA intende finanziare:

**n. 2 progetti per la Tematica 1, ciascuno con importo contributo agevolabile massimo pari a 294.793,41€;**

**n. 2 progetti per la Tematica 2, ciascuno con importo contributo agevolabile massimo pari a 196.528,94€;**

**n. 4 progetti per la Tematica 3, ciascuno con importo contributo agevolabile massimo pari a 98.264,47€;**

Tutti i progetti dovranno prevedere le seguenti percentuali di distribuzione per attività delle agevolazioni:

**27 % agevolazioni per attività di Ricerca Industriale (RI);**

**20 % agevolazioni per attività di Sviluppo Sperimentale (SS);**

**53 % agevolazioni per attività di Studi di Fattibilità (SF).**

In un team di esseri umani e AI che si assistono a vicenda per un obiettivo comune, le sfide non sono limitate all'obiettivo stesso, poiché il sistema AI dovrebbe avere la capacità di ragionare sulle azioni umane considerando i loro modelli mentali. L'IA simbiotica (SAI) mira a potenziare la collaborazione umano-macchina aumentando le capacità cognitive umane anziché sostituirle.

Ogni proposta di azione pilota è orientata a dimostrare la fattibilità tecnica e l'efficacia di una soluzione in un contesto reale, attraverso una serie di fasi che vanno dalla fase iniziale di studio e analisi, alla ricerca industriale e allo sviluppo sperimentale. Quindi ogni azione pilota contribuirà a passare dalla ricerca avanzata (TRL 3) a prodotti e servizi finali attraverso attività dimostrative (TRL 5-6).

Pertanto ogni proposta di azione pilota deve essere articolata in tre parti:

- Studio di fattibilità (53%): Fase iniziale di analisi e ricerca per valutare la fattibilità tecnica del progetto (ad esempio, identificazione dei requisiti tecnici specifici per l'implementazione di un sistema SAI; identificazione dei potenziali rischi tecnici associati all'implementazione di un sistema SAI; valutazione degli impatti etici e sociali; ricerca e valutazione delle tecnologie esistenti nel campo dell'SAI; studio dell'interazione uomo-macchina; valutazione della fattibilità tecnica di implementare un pilota basato su SAI considerando vincoli di tempo, risorse e budget).



- Ricerca industriale (27%): Sviluppo di prototipi, test di laboratorio, sperimentazione con nuove tecnologie e sviluppo di processi produttivi (ad esempio, sviluppo di algoritmi e modelli di SAI; integrazione di sensori e dispositivi IoT; implementazione di sistemi SAI in contesti applicativi; studio e implementazione di misure di sicurezza per proteggere i sistemi SAI da minacce esterne).
- Sviluppo sperimentale (20%): Test di soluzioni e prototipi sviluppati durante la ricerca industriale (ad esempio, sperimentazione con prototipi e dimostratori; valutazione e ottimizzazione delle prestazioni; valutazione dell'usabilità e della sicurezza; sviluppo di interfacce utente intuitive; coinvolgimento degli stakeholder e del pubblico nella valutazione degli aspetti etici e sociali dei sistemi SAI).

Le azioni pilota possono essere eseguite attraverso i seguenti mezzi:

- Partecipando a casi d'uso che comportano la definizione del problema, la raccolta dei dati e lo sfruttamento dell'esperienza di dominio per sviluppare collaborativamente soluzioni AI con partner di Spoke 6. Queste soluzioni sono progettate per affrontare sfide o ottimizzare processi in vari settori.
- Conduzione di attività di valutazione e test della tecnologia, che comportano una serie di passaggi mirati a valutare le prestazioni, la funzionalità, l'usabilità e l'affidabilità delle soluzioni AI simbiotiche sviluppate all'interno di Spoke 6.
- Hosting grant su progetti visionari focalizzati sull'accoglienza di ricercatori FAIR per una durata di 6-9 mesi in un ambiente industriale all'avanguardia. Qui, i ricercatori possono testare approcci di AI simbiotica sviluppati all'interno di FAIR nel contesto di progetti impegnativi.

Le azioni pilota di SAI riguarderanno settori rilevanti con impatti sociali, ambientali ed economici, principalmente:

- Salute e benessere (ad esempio, il monitoraggio della salute non invasivo e a basso costo delle persone fragili);
- Banca, Finanza e Assicurazioni (ad esempio, tecnologie digitali basate su SAI per fintech e banche);
- Città, Aree e Comunità Intelligenti (ad esempio, approcci basati su SAI per la sicurezza delle città intelligenti);
- Patrimonio culturale / industrie creative (ad esempio, approcci basati su SAI per lo sviluppo di tour personalizzati);
- Tecnologia dell'informazione (ad esempio, chatbot basati su tecnologie SAI);
- Industria e manifattura (ad esempio, controllo basato su SAI di robot in un ambiente industriale complesso).

Di seguito si riporta una scheda riepilogativa delle tematiche del bando in lingua inglese

### Spoke 6 - Cascade Call for Large and Small and Medium Enterprises

Allocated funds total: 1.375.702,58 € (allowable contribution)

Objective #1: Symbiotic AI - Pilot actions in challenging domains



**Scientific principals: Donato Malerba (UNIBA), Giovanni Semeraro (UNIBA), Donato Impedovo (UNIBA), Domenico Elia (INFN)**

**Reference WPs/Tasks: WP 6.8**

**Link to Transversal Projects (if any):**

**Typology (for Use cases, for Technology Validation and Testing, Hosting Grant): Uses cases, Technology Validation and Testing, Hosting Grant.**

**Funding Type (Industrial Research, Experimental development, Feasibility Studies):**

Each proposal for a pilot action must be articulated in three parts as follows:

- **Feasibility Study (53% of allowable contribution):** Initial phase of analysis and research to evaluate the technical feasibility of the project (e.g., identification of specific technical requirements for the implementation of a SAI system; identification of potential technical risks associated with the implementation of a SAI system; assessment of ethical and social impacts; research and evaluation of existing technologies in the field of SAI; study of human-machine interaction; assessment of the technical feasibility of implementing a pilot based on SAI considering time, resources, and budget constraints).
- **Industrial Research (27% of allowable contribution):** Development of prototypes, laboratory tests, experimentation with new technologies, and development of production processes (e.g., development of algorithms and models of SAI; integration of sensors and IoT devices; implementation of SAI systems in application contexts; study and implementation of security measures to protect SAI systems from external threats).
- **Experimental Development (20% of allowable contribution):** Testing of solutions and prototypes developed during industrial research (e.g., experimentation with prototypes and demonstrators; performance evaluation and optimization; evaluation of usability and security; development of intuitive user interfaces; involvement of stakeholders and the public in the assessment of ethical and social aspects of SAI systems).

**Description of the objective:**

In a team of humans and AI assisting each other for a common goal, the challenges are not limited to the goal itself, since the AI system should have the ability to reason about the human's actions while considering their mental models. **Symbiotic AI (SAI)** aims to boost human-machine collaboration by augmenting human cognitive abilities rather than replacing them. Therefore, the main scientific question of this spoke refers to **designing AI systems** according to a **human-centered approach**, as developed within the Human-Computer Interaction (HCI) community, in order to foster human-AI symbiosis.

Spoke 6 is set to build the foundations of Symbiotic AI by facing the following questions:

- (Q1) How to integrate SAI system design with principles and methodologies of HCI? [WP 6.1];
- (Q2) How to endow AI systems with human understanding capabilities? [WP 6.2];
- (Q3) How to improve AI systems performance with user input? [WP 6.3];
- (Q4) How to improve the understandability, acceptability, and sustainability of AI systems? [WP 6.4-6.6];
- (Q5) What HW/SW infrastructures are necessary for the implementation and validation of SAI

solutions? [WP6.7];

**(Q6)** How much is SAI able to support the solution of real-world problems? [WP6.8].

Answers to Q1-Q5 explored in Work Packages (WP) 6.1-6.7 will be useful in evaluating SAI solutions in **pilot actions** that will be developed as part of the project in collaboration with private companies in order to prove their effectiveness in real-world problems (Q6).

Each pilot action will contribute to the testing and improve a supply chain that moves from advanced research (TRL 3) and inspect the possibility to reach final products and services by demonstrating activities (TRL 5-6). Pilot actions can be executed through the following means:

- Engaging in **use cases** that entail problem definition, data collection, and leveraging domain expertise to collaboratively develop AI solutions with partners from Spoke 6. These solutions are designed to address challenges or optimize processes across various sectors.
- Conducting **technology evaluation and testing activities**, which involve a series of steps aimed at assessing the performance, functionality, usability, and reliability of Symbiotic AI solutions developed within Spoke 6.
- **Hosting grants** on visionary projects focused on accommodating FAIR researchers for a duration of 6-9 months in a cutting-edge industrial environment. Here, researchers can test Symbiotic AI approaches developed within FAIR in the context of demanding projects.

Pilot actions of SAI will be explored in relevant domains with social, environmental, and economic impact, mainly:

- **Healthcare and well-being** (e.g. SAI-based approaches for non-invasive and low-cost health monitoring of fragile people);
- **Banking, Finance, and Insurance** (e.g. SAI-based digital technologies for fintech and banking);
- **Smart Cities, Areas and Communities** (e.g. SAI-based approaches and digital solution for the safety of smart cities);
- **Cultural heritage / creative industries** (e.g. SAI-based approaches for the development of multiple customized tours);
- **Information technology** (e.g. chatbots based on SAI technologies);
- **Industry and manufacturing** (e.g. SAI-based control of robots in a complex industrial environment).

For each pilot action, the **executive plan** shall include the aims declaration, the scope of the application (in terms of users, stakeholders, etc.), the description of the problem, the methodology to approach it, the material and resource to be used, a list of activities along with a schedule, expected results and deliverables, ethics assessment (if applicable). The executive plan will be used as a reference document during the monitoring actions.

Pilot actions shall contribute to the following Key Performance Indicators (KPIs) of spoke 6:

- prototype (algorithms/systems);
- benchmark dataset creation.



Funded by  
the European Union  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



Future  
Artificial  
Intelligence  
Research