

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
(Istituto di Informatica e Telematica)

Avviso di selezione IIT 05-2022 PI

PUBBLICA SELEZIONE PER IL CONFERIMENTO DI N. 1 ASSEGNO DI RICERCA GRANT PER LO SVOLGIMENTO DI ATTIVITÀ DI RICERCA NELL'AMBITO DEI PROGETTI DI ALTA FORMAZIONE COFINANZIATI DALLA REGIONE TOSCANA A VALERE SULLE RISORSE DEL FONDO PER LO SVILUPPO E LA COESIONE (FSC), IN COLLABORAZIONE OBBLIGATORIA TRA ORGANISMI DI RICERCA E IMPRESE, NELL'AMBITO DI "GIOVANISÌ" (WWW.GIOVANISI.IT), IL PROGETTO DELLA REGIONE TOSCANA PER L'AUTONOMIA DEI GIOVANI.

IL DIRETTORE

VISTO il Decreto Legislativo 4 giugno 2003, n. 127 recante "Riordino del Consiglio Nazionale delle Ricerche";

VISTO il Decreto Legislativo 31 dicembre 2009, n. 213 recante "Riordino degli enti di ricerca in attuazione dell'art. 1 della legge 27 settembre 2007 n. 165";

VISTO lo Statuto del Consiglio Nazionale delle Ricerche, emanato con provvedimento del Presidente n. 93 prot. AMMCNT-CNR n. 0051080 del 19 luglio 2018, entrato in vigore il 1° agosto 2018;

VISTO il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, emanato con provvedimento del Presidente n. 14 di cui protocollo AMMCNT-CNR n. 0012030 del 18 febbraio 2019, entrato in vigore il 1° marzo 2019;

VISTO il D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 recante "T.U. delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa" e successive modificazioni;

VISTO il Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196, recante "Codice in materia di protezione dei dati personali";

VISTO il Regolamento (UE) n. 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Europea del 4 maggio 2016;

VISTO l'art. 22 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 entrata in vigore il 29 gennaio 2011;

VISTO il Decreto Ministeriale n. 102 del 9 marzo 2011, relativo alla definizione dell'importo minimo degli assegni di ricerca;

VISTO il Disciplinare per il conferimento degli assegni per lo svolgimento di attività di ricerca del CNR approvato dal Consiglio di Amministrazione con delibera n. 28 del 9 febbraio 2011, successivamente modificato con delibere nn. 62 del 23 marzo 2011, 186 del 22 settembre 2011 e 189 del 27 novembre 2013;

VISTA la Legge n. 183 dell'11 novembre 2011 ed in particolare l'art. 15 (Legge di stabilità 2012);

VISTA la Direttiva del Ministro della pubblica amministrazione e della semplificazione n. 14/2011 per l'applicazione delle nuove disposizioni in materia di certificati e dichiarazioni sostitutive di cui all'art. 15 della Legge 12 novembre 2011, n. 183;

VISTA la Legge 4 aprile 2012, n. 35 ed in particolare l'art. 8 comma 1;

VISTO il Decreto Legislativo 14 marzo 2013, n. 33 recante "Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni";

VISTO il Regolamento (UE) n. 1311/2013 del Consiglio del 2 dicembre 2013 che stabilisce il quadro finanziario pluriennale per il periodo 2014-2020;

VISTO il Regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 pubblicato sulla GUE del 20.12.2013 che reca disposizioni comuni sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e definisce disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e abroga il Regolamento (CE) n. 1083/2006 del Consiglio;

VISTO il Regolamento (UE) n. 1304/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 pubblicato sulla GUE del 20 dicembre 2013 relativo al Fondo sociale europeo e abrogante il Regolamento (CE) n. 1081/2006 del Consiglio;

VISTO l'Accordo di partenariato 2014-2020, adottato il 29 ottobre 2014 dalla Commissione Europea;

VISTA la Decisione della Commissione C(2014) n. 9913 del 12 dicembre 2014 che approva il Programma Operativo "Regione Toscana Programma Operativo Fondo Sociale Europeo 2014-2020" per il sostegno del Fondo Sociale Europeo nell'ambito dell'obiettivo "Investimenti a favore della crescita e dell'Occupazione" per la Regione Toscana in Italia;

VISTA la Delibera della Giunta Regionale n. 17 del 12 gennaio 2015 e ss.mm.ii. con la quale è stato preso atto del testo del Programma Operativo Regionale FSE 2014-2020 così come approvato dalla Commissione Europea con la sopra citata decisione;

VISTA la DGR n. 197 del 2 marzo 2015 e ss.mm.ii. con la quale è stato approvato il Provvedimento Attuativo di Dettaglio (PAD) del Programma Operativo Regionale FSE 2014-2020, come da ultimo modificata dalla DGR n. 1229 del 15 settembre 2020;

VISTI i Criteri di selezione delle operazioni da ammettere al cofinanziamento del Fondo Sociale Europeo nella programmazione 2014-2020 approvati dal Comitato di Sorveglianza nella seduta del 4 giugno 2019;

VISTA la DGR n. 3 del 10 dicembre 2016 e ss.mm.ii., che approva il Sistema di Gestione e Controllo del POR FSE 2014-2020;

VISTA la Decisione di Giunta Regionale n. 2 del 27 gennaio 2020 con la quale è stato adottato il cronoprogramma dei bandi e delle procedure di evidenza pubblica con proiezione triennale 2018-2020;

VISTA la Decisione di Giunta Regionale n. 4 del 7 aprile 2014 con la quale sono state approvate le "Direttive per la definizione della procedura di approvazione dei bandi per l'erogazione di finanziamenti";

VISTA la DGR n. 7 dell'11 gennaio 2021 che approva gli elementi essenziali dell'avviso prenota le relative risorse;

VISTO il Programma Regionale di Sviluppo 2016-2020, adottato con Risoluzione del Consiglio Regionale n. 47 del 15 marzo 2017;

VISTA la Legge Regionale 27 aprile 2009, n. 20 "Disposizioni in materia di ricerca e innovazione";

VISTA la Legge Regionale 26 luglio 2002, n. 32 "Testo unico in materia di educazione, istruzione, orientamento, formazione professionale e lavoro";

VISTO il Regolamento di esecuzione della Legge Regionale 32/2002 approvato con DGR n. 787 del 4 agosto 2003 ed emanato con decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 47/R dell'8 agosto 2003;

VISTO il DGR n. 855 del 9 luglio 2020 Accordo tra Presidenza del Consiglio dei Ministri - Ministero per il Sud e la Coesione territoriale - e la Regione Toscana "Riprogrammazione dei Programmi Operativi dei Fondi strutturali 2014-2020 ai sensi del comma 6 dell'articolo 242 del Decreto-Legge 34/2020;

VISTA la Delibera Cipe n. 40 del 28 luglio 2020 "Fondo sviluppo e coesione 2014-2020. Riprogrammazione e nuove assegnazioni per emergenza COVID ai sensi dell'articolo 241 del Decreto-Legge 19 maggio 2020, n. 34, convertito, con modificazioni, dalla Legge 17 luglio 2020, n. 77. Accordo Regione Toscana - Ministro per il sud e la coesione territoriale";

VISTA la DGR n. 1294 del 18 settembre 2020 Nuovo Piano Sviluppo e Coesione FSC (art. 44 DL 34/2019 e s.m.i.) - modello di gestione;

VISTA la DGR n. 1381 del 9 novembre 2020 "Anticipazione gestione nuovo Piano Sviluppo e Coesione FSC";

VISTA la Legge Regionale 7 gennaio 2015, n. 1 "Disposizioni in materia di programmazione economica e finanziaria regionale e relative procedure contabili. Modifiche alla L.R. 20/2008";

VISTA la nota di aggiornamento al Documento di Economia e Finanza Regionale 2020 (DEFR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 81 del 18 dicembre 2019 e ss.mm.ii;

VISTA la DGR n. 951 del 27 agosto 2020 che approva le procedure di gestione degli interventi formativi oggetto di sovvenzioni a valere sul POR FSE 2014-2020;

VISTA la DGR n. 1018 del 18 novembre 2014 "POR FESR 2014-2020. Strategia Regionale di Smart Specialisation (RIS3). Approvazione";

VISTO il Documento relativo alla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), approvato dalla Commissione Europea il 16 aprile 2016;

VISTO il Documento "Strategia di ricerca e innovazione per la smart specialisation in Toscana", approvato con la Delibera della Giunta Regionale n. 697 del 25 giugno 2018;

VISTA la DGR n. 204 del 25 febbraio 2019 "Strategia regionale di specializzazione intelligente (RIS3). Approvazione della Nota di Aggiornamento di Medio Periodo";

VISTO il decreto dirigenziale Decreto Dirigenziale 1022 del 20 gennaio 2021, successivamente modificato con Decreto Dirigenziale 4440 del 16 marzo 2021, con il quale la Regione Toscana, al fine di favorire la qualificazione del capitale umano e la sua occupabilità attraverso il finanziamento di percorsi di alta formazione tramite la ricerca, ha approvato l'Avviso pubblico per progetti di Alta Formazione attraverso l'attivazione di assegni di ricerca (Bando Assegni 2021);

VISTO che gli Assegni di Ricerca sono finanziati a valere sul FSC (Fondo per lo Sviluppo e la Coesione) e rientrano nell'ambito di Giovanisi (www.giovanisi.it), il progetto della Regione Toscana per l'autonomia dei giovani;

VISTO che la Regione Toscana, con Decreto Dirigenziale n. 21607 del 29 novembre 2021, ha approvato il finanziamento previsto dal Bando assegni 2021, pari ad euro ottocentoduemiladuecento/00 (802.200/00), a favore del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

VISTO che oggetto del suddetto finanziamento sono n. 20 progetti di ricerca per l'attivazione di 23 assegni di ricerca biennali cofinanziati;

VISTO che tra detti progetti è stato ammesso a finanziamento il progetto dal titolo "Sustainable Predictive mAIntenance as a Model" (acronimo SPAIM), per la cui realizzazione è stato siglato l'Accordo di collaborazione protocollo CNR-IIT n. 0000434 del 26.01.2022 che regola i reciproci impegni assunti dai soggetti facenti parte della rete di progetto;

PRESO ATTO che la Regione Toscana e il Consiglio Nazionale delle Ricerche hanno siglato in data 21 febbraio 2022 la Convenzione per la realizzazione dei 20 progetti finanziati, protocollo CNR-IFC n. 0001243 del 22 febbraio 2022;

ACCERTATA la copertura degli oneri derivanti dal conferimento dell'assegno di ricerca con le disponibilità finanziarie di cui agli accertamenti CNR-IFC n. 1803/2022 (finanziamento Regione Toscana) e n. 1679/2022 (cofinanziamento esterno), nonché con i fondi CNR a cofinanziamento di cui alla variazione di bilancio n. 1298/2022 (cofinanziamento Interno);

DISPONE

Art. 1

Oggetto della selezione

È indetta una selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 "Assegno di ricerca Grant" per lo svolgimento di attività di ricerca per il progetto dal titolo: "Sustainable Predictive mAIntenance as a Model" (acronimo SPAIM), CUP B53D21008090008, inerenti all'Area Scientifica "ICT per Industria 4.0" da svolgersi presso l'Istituto di Informatica e Telematica del CNR, sede di Pisa per la seguente tematica: "Intelligenza artificiale e BigData", sotto la responsabilità scientifica del Dott. Andrea Passarella.

Il progetto "Sustainable Predictive mAIntenance as a Model" (acronimo SPAIM), CUP B53D21008090008 è svolto in collaborazione tra il CNR e ISE S.r.l.

Una sintesi del progetto di ricerca nell'ambito del quale è bandito l'Assegno di cui al presente avviso è contenuta nell'Allegato D ed è parte integrante del presente Bando.

Art. 2

Durata e importo dell'assegno

L'assegno di ricerca avrà una durata di due anni.

La durata complessiva dei rapporti instaurati ai sensi dell'art. 22 della legge 240/2010 e s.m.i., compresi gli eventuali rinnovi, non può comunque essere superiore a sei anni, ad esclusione del periodo in cui l'assegno è stato fruito in coincidenza con il dottorato di ricerca, nel limite massimo della durata legale del relativo corso. Ai fini della durata dei predetti rapporti non vanno considerati i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente.

La durata complessiva dei rapporti instaurati con il titolare dell'assegno e dei contratti di lavoro a tempo determinato subordinato di cui all'art. 24 della L. 240/2010, intercorsi anche con Atenei diversi, statali, non statali o telematici, nonché con gli Enti di cui all'art. 22, comma 1, della L. 240/2010, non può in ogni caso superare i 12 anni anche non continuativi, fatti salvi i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente nonché i periodi svolti precedentemente all'entrata in vigore della L. 240/2010.

Eventuali differimenti della data di inizio dell'attività prevista nell'ambito dell'assegno per lo svolgimento di attività di ricerca, o eventuali interruzioni dell'attività medesima, verranno consentiti in caso di maternità o di malattia superiore a trenta giorni.

Nel caso di congedo per maternità, di congedo per malattia e nelle altre fattispecie di astensione si fa riferimento a quanto previsto all'art. 22 comma 6 della Legge n. 240 del 30/12/2010. In particolare, ai sensi del Decreto ministeriale del 12/07/2007, nei periodi di assenza dovuti a maternità l'assegno di ricerca deve essere sospeso prorogando la sua durata per un periodo pari a quello della sospensione e comunque fino ad un massimo di 6 mesi.

L'interruzione dell'attività prevista nell'ambito del conferimento dell'assegno di ricerca che risulti motivata ai sensi di quanto sopra disposto, comporta la sospensione della erogazione dell'importo dell'assegno per il periodo in cui si verifica l'interruzione stessa, salvo quanto previsto dall'art. 13 del disciplinare o da altre norme specifiche in materia. Il termine finale di scadenza dell'assegno per lo svolgimento di attività di ricerca è posticipato di un arco temporale pari al periodo di durata dell'interruzione.

L'importo annuo dell'assegno di ricerca, corrisposto in rate mensili posticipate, è stabilito in euro **30.000,00 (trentamila/00)** al lordo degli oneri previdenziali, assistenziali e fiscali, compresi gli oneri a carico del CNR. L'importo non comprende l'eventuale trattamento economico per missioni in Italia o all'estero che si rendessero necessarie per l'espletamento delle attività connesse all'assegno di ricerca. Il trattamento economico di missione è determinato nella misura corrispondente a quella spettante ai dipendenti del CNR inquadrati al III livello professionale.

L'assegnista è coperto da una polizza infortuni cumulativa sottoscritta dal CNR.

Il contraente svolge l'attività in condizione di autonomia, nei limiti del programma predisposto dal responsabile della ricerca, senza orario di lavoro predeterminato.

Art. 3

Requisiti per l'ammissione alla selezione

Possono partecipare alla selezione i soggetti che, a prescindere dalla cittadinanza, e nel rispetto delle priorità trasversali della parità di genere e delle pari opportunità, siano in possesso dei seguenti requisiti alla data di scadenze del termine per la presentazione delle domande di ammissione:

- a) diploma di laurea in Ingegneria Informatica, Informatica, Scienze dell'Informazione, *Data Science*, Matematica, Fisica (o equivalenti) conseguito secondo la normativa in vigore anteriormente al D.M. 509/99, oppure Laurea Specialistica (D.M. 509/99) oppure Laurea Magistrale (D.M. 5 maggio 2004), curriculum professionale idoneo allo svolgimento di attività di ricerca, così come dettagliata nell'Allegato D. Tutti i titoli conseguiti all'estero (laurea, dottorato ed eventuali altri titoli) dovranno essere, di norma, preventivamente riconosciuti in Italia secondo la legislazione vigente in materia (informazioni sul sito del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica: www.miur.it). L'equivalenza dei predetti titoli conseguiti all'estero che non siano già stati riconosciuti in Italia con la prevista procedura formale, verrà valutata, unicamente ai fini dell'ammissione del candidato alla presente selezione, dalla commissione giudicatrice costituita ai sensi dell'art. 6, comma 1 del Disciplinare;
- b) esperienza nell'ambito della tematica di cui all'art. 1 dichiarato con le modalità di cui all'art. 4;
- c) conoscenza della lingua Inglese;
- d) conoscenza della lingua italiana (solo per i candidati stranieri);
- e) Esperienza/conoscenza nell'ambito delle seguenti tematiche dichiarate con le modalità di cui all'art. 4:
 - a. Sistemi di *edge computing*
 - b. Algoritmi/sistemi di *Data Analytics* e *Machine Learning*
 - c. Sistemi *IoT* e/o *Industrial IoT*
 - d. Sviluppo di prototipi *software* nell'ambito delle tematiche ai punti a-c

Possono partecipare alla selezione i soggetti che non abbiano compiuto il 36° anno di età alla data di presentazione della domanda di partecipazione al bando di selezione.

L'assegno di ricerca non è cumulabile con altri assegni di ricerca e borse di studio fatte salve le eccezioni previste dalla normativa vigente. I vincitori che siano già titolari di altre borse di studio o assegni di ricerca dovranno rinunciare prima dell'accettazione dell'assegno di ricerca di cui al presente avviso, come indicato dall'art. 22, comma 3 della Legge 30/12/2010, n. 240.

Non possono essere titolari di assegni di ricerca i dipendenti del CNR con contratto a tempo indeterminato ovvero determinato, il personale di ruolo in servizio presso gli altri soggetti di cui all'art. 22, comma 1, della citata Legge 30/12/2010, n. 240 e comporta il collocamento in aspettativa senza assegni per il contraente/dipendente in servizio presso amministrazioni pubbliche.

Ai sensi dell'art. 22, comma 3, della legge suindicata, la titolarità dell'assegno non è compatibile con la partecipazione a corsi di laurea, laurea specialistica o magistrale, dottorato di ricerca con borsa o specializzazione medica, in Italia o all'estero.

Art. 4

Domande di ammissione e modalità per la presentazione

La domanda di partecipazione redatta esclusivamente utilizzando il modulo (Allegato A), dovrà essere inviata al CNR-IIT, esclusivamente tramite Posta Elettronica Certificata (PEC) all'indirizzo: protocollo.iit@pec.cnr.it **entro il 6 maggio 2022.**

Per i cittadini stranieri l'invio della domanda e delle dichiarazioni di cui al successivo comma 3, potrà essere effettuato con posta elettronica ordinaria, al seguente indirizzo: segreteria@iit.cnr.it ove non sia possibile sottoscrivere la domanda con firma digitale, il candidato straniero provvederà a validare la domanda stessa mediante sottoscrizione autografa prima del colloquio.

Qualora il termine di presentazione delle domande venga a cadere in un giorno festivo, detto termine si intende protratto al primo giorno non festivo immediatamente seguente. Le domande inoltrate dopo il termine fissato e quelle che risultassero incomplete non verranno prese in considerazione. Nell'oggetto della mail dovrà essere indicato il riferimento **all'avviso di selezione IIT 05-2022 PI.**

Le domande inviate per via telematica e le certificazioni ai sensi del DPR 445/2000, saranno considerate valide se l'autore è identificato dal sistema informatico attraverso le credenziali di accesso relative all'utenza personale di Posta Elettronica Certificata.

Ai predetti candidati sarà inviata una mail di conferma dell'avvenuta ricezione della domanda.

Alla domanda dovrà essere allegato in formato PDF:

1) il curriculum sotto forma di autocertificazione, compilato ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR 445/2000 e s.m.i. (Allegato B), sottoscritto dal candidato recante, prima della firma autografa, l'espressa annotazione circa la consapevolezza delle sanzioni penali nelle quali il candidato incorre per dichiarazioni mendaci, accompagnato da copia di un documento di riconoscimento in corso di validità (art. 76 DPR 445/2000).

Tale documento in originale, sottoscritto con firma leggibile, dovrà essere presentato per l'identificazione in occasione del colloquio di cui al successivo art. 7, non potrà essere presentato un documento diverso.

Nel curriculum suindicato il candidato indicherà stati, fatti e qualità personali, in particolare dovrà analiticamente indicare gli studi compiuti, i titoli conseguiti, le pubblicazioni a stampa e/o brevetti, i servizi

prestati, le funzioni svolte, gli incarichi ricoperti ed ogni altra attività scientifica, professionale e didattica eventualmente esercitata, riportando gli esatti riferimenti di ciascun titolo indicato.

La dichiarazione sopra indicata, dovrà essere redatta in modo analitico, e contenere tutti gli elementi che la rendano utilizzabile ai fini della selezione, affinché la commissione esaminatrice possa utilmente valutare i titoli ai quali si riferiscono. Tutte le notizie fornite in modo difforme alle modalità sopraindicate non potranno essere valutate.

2) un progetto di formazione-apprendimento-ricerca nel quale il candidato indichi in modo dettagliato le acquisizioni e il percorso di crescita professionale che intende realizzare con la partecipazione al progetto di ricerca per il quale è stato bandito l'assegno (Vedi la sintesi del progetto nell' Allegato D).

Le autocertificazioni previste per i cittadini italiani si applicano ai cittadini dell'Unione Europea. I cittadini extracomunitari residenti in Italia possono utilizzare le dichiarazioni sostitutive limitatamente ai casi in cui si tratti di comprovare stati, fatti e qualità personali certificabili o attestabili da parte di soggetti pubblici o privati italiani.

L'Amministrazione procede a idonei controlli sulla veridicità del contenuto delle dichiarazioni sostitutive ai sensi dell'art. 71 del DPR 445/2000.

I candidati diversamente abili, in relazione alla propria disabilità, nella domanda di partecipazione alla selezione dovranno fare esplicita richiesta dell'ausilio necessario.

I lavori non reperibili attraverso rete (es. rapporti tecnici, monografie, capitoli di libro, brevetti) oppure quelli reperibili attraverso la rete ma con accesso a pagamento dovranno essere trasmessi dal candidato per via telematica.

Il candidato non dovrà produrre alcuna ulteriore documentazione secondo quanto previsto all'art. 15 L. 183/2011.

Ai sensi dell'art. 15 della Legge 183/2011 è fatto divieto di esibire alle pubbliche amministrazioni ed ai privati gestori di pubblici servizi, certificati concernenti stati, fatti e qualità personali che sono, pertanto, sempre sostituiti dalle dichiarazioni sostitutive di certificazioni e dell'atto di notorietà o (art. 46 e 47 D.P.R. 445/2000).

Alla domanda dovrà essere allegato in formato PDF il modulo (Allegato C), concernente l'informativa sul trattamento dei dati personali resa ai sensi del Regolamento (UE) n. 2016/679; il suddetto modulo dovrà essere compilato, datato e sottoscritto dal candidato con firma autografa leggibile.

Tutte le comunicazioni inerenti il presente concorso saranno inviate all'indirizzo PEC dei candidati, il CNR non assume responsabilità per eventuali disservizi di connessione della rete.

Art. 5

Esclusione dalla selezione

I candidati sono ammessi con riserva alla selezione.

L'esclusione dalla selezione per difetto dei requisiti può essere disposta in ogni momento con provvedimento motivato del Direttore dell'Istituto. L'esclusione verrà comunicata all'interessato.

Art. 6

Commissione esaminatrice

La Commissione giudicatrice è nominata con provvedimento del Direttore dell'Istituto interessato ed è composta da tre componenti, di cui uno dovrà essere il responsabile della ricerca con profilo ricercatore/tecnologo, interni o esterni all'Ente, con il profilo di ricercatori nonché esperti della materia e da due membri supplenti, interni o esterni all'Ente; il Direttore, qualora ravvisi la necessità di attivare la procedura di equivalenza dei titoli conseguiti all'estero di cui all'ultimo capoverso del comma 1 art. 3 del Disciplinare, potrà nominare, tra i componenti, un professore universitario. Le funzioni di segretario potranno essere svolte anche da un componente della Commissione.

Nella prima riunione, la Commissione elegge al proprio interno il Presidente, e stabilisce, all'occorrenza, il componente che svolgerà le funzioni di segretario.

La Commissione può svolgere il procedimento anche con modalità telematiche.

Art. 7

Modalità di selezione e graduatoria

La Commissione esaminatrice procede alla selezione mediante la valutazione dei titoli e un colloquio. La commissione dispone complessivamente di 100 punti, di cui almeno 70 punti per la valutazione dei criteri b) e c) qui sotto riportati.

La Commissione definisce preliminarmente i criteri e i parametri di valutazione, con specifico riferimento alle caratteristiche del progetto di ricerca, attenendosi a quelli di seguito indicati:

Criteri	Parametri
a) coerenza tra il progetto di formazione-apprendimento-ricerca proposto e il progetto di ricerca per il quale è posto a bando l'assegno/gli assegni	Il punteggio assegnato a questa voce dovrà rappresentare non meno del 5% del punteggio totale.
b) coerenza del curriculum vitae, del percorso di studi e delle esperienze di ricerca effettuate rispetto al profilo richiesto dal progetto di ricerca per il quale è posto a bando l'assegno/gli assegni;	Il punteggio assegnato su questa voce dovrà rappresentare non meno del 40% del punteggio totale
c) titoli di studio conseguiti, numerosità e qualità dei risultati di ricerca conseguiti (pubblicazioni, brevetti ecc);	Il punteggio assegnato su questa voce dovrà rappresentare non meno del 30% del punteggio totale
d) voto conseguito nel colloquio	Il punteggio assegnato a questa voce dovrà rappresentare non meno del 25% del punteggio totale.

I criteri b) e c) includono i requisiti richiesti per la tipologia messa a concorso quali il possesso della laurea, del dottorato di ricerca, dei diplomi di specializzazione e degli attestati di frequenza di corsi di perfezionamento post-laurea, conseguiti in Italia e all'estero, lo svolgimento dell'attività di ricerca presso enti e istituzioni di ricerca, pubblici o privati, con contratti, borse di studio o incarichi di collaborazione, sia in Italia che all'estero dichiarate con le modalità di cui all'art. 4, le esperienze di ricerca maturate e dei risultati raggiunti (pubblicazioni; brevetti; ecc.).

Il colloquio sarà volto a verificare l'attitudine, la motivazione e la preparazione per partecipare al progetto di ricerca di cui all'Allegato D.

I candidati che abbiano presentato la domanda di partecipazione alla selezione nei termini e con le modalità di cui all'Art. 4 - "Domande di ammissione e modalità per la presentazione" del presente bando e non abbiano ricevuto comunicazione di esclusione dalla selezione, **sono tenuti a sostenere il colloquio il giorno 18 maggio 2022 alle ore 14.00 mediante collegamento in videoconferenza.**

A ciascun candidato verrà reso noto, prima del colloquio e mediante PEC, il punteggio conseguito nella valutazione dei titoli. Il presente bando costituisce convocazione ufficiale per i candidati, ai quali non verrà inviata alcuna altra comunicazione.

Il colloquio potrà essere effettuato dalla Commissione con modalità a distanza utilizzando supporti informatici audio/video secondo modalità operative che saranno comunicate dall'Istituto, atte comunque ad assicurarne la pubblicità.

Per il superamento del colloquio il candidato dovrà ottenere un punteggio non inferiore al 60% del punteggio assegnato a tale prova.

Al termine della seduta relativa al colloquio, la Commissione forma l'elenco dei candidati esaminati con l'indicazione del punteggio da ciascuno riportato nel colloquio stesso, elenco che, sottoscritto dal Presidente e dal Segretario della commissione, è affisso nel medesimo giorno all'albo della sede d'esame/è comunicato nel medesimo giorno ai candidati mediante pec

Per essere ammessi al colloquio i candidati devono presentare un valido documento di identità personale. I candidati che non si presenteranno a sostenere il colloquio nel giorno fissato saranno dichiarati decaduti dalla selezione.

Al termine dei lavori la Commissione redige una relazione in cui sono espressi giudizi motivati, anche in forma sintetica su ciascun candidato.

La Commissione forma la graduatoria di merito secondo l'ordine decrescente del punteggio finale ottenuto da ognuno in base alla somma dei punteggi conseguiti nella valutazione dei titoli e del colloquio ed indica il/i vincitore/i. A parità di punteggio è preferito il candidato più giovane.

La graduatoria di merito verrà approvata con provvedimento del Direttore dell'Istituto, e sarà pubblicata, a cura del Direttore medesimo, mediante affissione all'albo della sede d'esame, sul sito internet del CNR: www.urp.cnr.it e con le altre forme di pubblicità previste per il presente avviso di selezione.

Si potrà procedere all'attribuzione dell'assegno anche nel caso in cui fosse presentata un'unica candidatura. Tutti i partecipanti alla selezione saranno informati dell'esito mediante comunicazione inviata con PEC.

Il Direttore dell'Istituto, sentito il responsabile della ricerca, può sostituire il vincitore che rinunci all'assegno prima di usufruirne secondo l'ordine della graduatoria di merito.

In caso di interruzione anticipata dell'assegno di ricerca (ad es. rinuncia o revoca), qualora la durata dell'assegno abbia una vita residua uguale o superiore a 12 mesi, questo potrà essere attribuito a un nuovo destinatario individuato scorrendo la graduatoria originaria della selezione effettuata o in alternativa altre graduatorie per assegni di ricerca su tematiche similari.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche non prevede il rimborso di eventuali spese sostenute dai candidati per la partecipazione al colloquio.

Art. 8 Formalizzazione del rapporto e risoluzione del contratto

Entro 15 giorni dalla pubblicazione della graduatoria, il Direttore dell'Istituto interessato dovrà far pervenire al/ai vincitore/i della selezione, in duplice copia, il provvedimento di conferimento dell'assegno di ricerca, in cui sarà indicato, tra l'altro, la data di inizio dell'attività di ricerca. Entro il termine perentorio di 15 giorni dalla data di ricevimento della predetta comunicazione, a pena di decadenza, il/i vincitore/i della selezione dovrà/dovranno restituire una copia del predetto atto di conferimento, controfirmata per accettazione unitamente ad una dichiarazione di non trovarsi in alcuna delle condizioni ostative di cui all'art.3, comma 3, 4, 5 e art. 4 c. 2, 3 del Disciplinare. Eventuali ritardi nell'inizio dell'attività di ricerca potranno essere giustificati soltanto per i casi previsti dall'art. 2 del presente avviso di selezione o per cause di forza maggiore debitamente comprovate.

Il contraente dovrà inviare al direttore dell'Istituto per PEC, entro trenta giorni dalla data di accettazione dell'assegno, la seguente documentazione redatta in conformità di quanto previsto dal D.P.R. 445/2000:

- a) autocertificazione che attesti data e luogo di nascita, cittadinanza, godimento dei diritti politici, titolo di studio;
- b) dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, in carta semplice, di non avere altri rapporti di impiego pubblico, di non essere stato destituito o dispensato dall'impiego presso una Pubblica Amministrazione per persistente ed insufficiente rendimento e non essere stato dichiarato decaduto da altro impiego statale, per aver conseguito l'impiego mediante la produzione di documenti falsi o viziati da invalidità insanabile, nonché di non essere stato interdetto dai pubblici uffici in base a sentenza passata in giudicato;
- c) fotocopia del tesserino di codice fiscale;
- d) nel caso in cui l'assegnista sia dipendente di una Pubblica Amministrazione, prima di dare inizio all'attività di ricerca dovrà presentare dichiarazione sostitutiva in autocertificazione relativa al collocamento in aspettativa senza assegni.

I documenti rilasciati dalle competenti autorità dello Stato di cui lo straniero è cittadino debbono essere conformi alle disposizioni vigenti nello Stato stesso.

L'assegnista che, dopo aver iniziato l'attività prevista, non la prosegua senza giustificato motivo, regolarmente e ininterrottamente per l'intera durata, o che si renda responsabile di gravi o ripetute mancanze o che, infine, dia prova di non possedere sufficiente attitudine, può essere dichiarato decaduto, con motivato provvedimento del Direttore dell'Istituto, dall'ulteriore fruizione dell'assegno.

Il provvedimento di cui al precedente comma sarà assunto su proposta del Responsabile della ricerca. Qualora l'assegnista, per sopravvenute ragioni personali, non possa portare a compimento l'attività prevista e quindi rinunci anticipatamente all'assegno, dovrà darne tempestiva comunicazione al Direttore dell'Istituto e al Responsabile della ricerca. Resta fermo, in tal caso, che il titolare dell'assegno dovrà restituire le somme eventualmente ricevute e non dovute.

Art. 9 Valutazione dell'attività di ricerca

L'assegnista dovrà produrre al Responsabile della ricerca e al Direttore dell'Istituto una relazione finale sulle attività svolte nell'ambito del progetto nelle quali dovranno essere indicati esplicitamente gli estremi di tutte le pubblicazioni e i risultati di ricerca ottenuti durante le attività.

Art. 10 Trattamento dei dati personali

I dati personali forniti dai candidati sono trattati per le finalità di gestione del presente avviso di selezione ivi compreso l'eventuale utilizzo di graduatorie e per il successivo eventuale conferimento dell'assegno (come specificatamente indicato nell'informativa contenuta nel modulo di cui all'allegato C).

I dati saranno trattati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche - Piazzale Aldo Moro n. 7 - 00185 Roma in qualità di Titolare del trattamento, in conformità al Regolamento (UE) n. 2016/679 e al D.Lgs 196/2003. Il



punto di contatto presso il Titolare è il Direttore della struttura che ha emanato l'avviso di selezione i cui dati di contatto sono: segreteria@iit.cnr.it - Via G. Moruzzi, 1 - 56124 Pisa.

Il conferimento dei dati è obbligatorio ai fini della valutazione dei requisiti di partecipazione, pena l'esclusione dalla selezione.

L'interessato gode dei diritti di cui agli articoli 15 e seguenti del Regolamento (UE) 2016/679, come specificati nell'informativa contenuta nel modulo (allegato C), di cui all'art. 4 del presente avviso di selezione, che possono essere esercitati nei modi indicati nel modulo stesso.

Art. 11 Pubblicità

L'avviso di selezione è reso pubblico, a cura del Direttore dell'Istituto, mediante affissione nell'albo dell'Istituto interessato, nonché mediante pubblicazione sul sito Internet del CNR www.urp.cnr.it e del MIUR che provvederà alla successiva pubblicazione sul sito dell'Unione Europea, oltre particolari forme di pubblicità espressamente richieste dai finanziatori dei programmi.

Art. 12 Disposizioni finali

Per quanto non esplicitamente previsto nel presente avviso, per le parti compatibili, si applicano le disposizioni previste dal Disciplinare attualmente in vigore, relativo al conferimento degli assegni per lo svolgimento di attività di ricerca, nonché, per quanto compatibile, la normativa vigente in materia di concorsi pubblici, nonché al Bando Assegni Regione Toscana 2021 citato in premessa.

Il Direttore CNR-IIT
Dott. Marco Conti

Al Direttore Istituto CNR

I sottoscritt

(COGNOME – per le donne indicare il cognome da nubile) (Nome)

Codice Fiscale

Nato a Prov. il

Attualmente residente a Prov.

Indirizzo

CAP Telefono

Indirizzo PEC:.....

chiede, ai sensi dell'art. 22 della L. 240 del 30/12/2010 di essere ammesso a sostenere la selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. assegno/i per lo svolgimento di attività di ricerca nell'ambito del progetto:

.....

sotto la responsabilità scientifica del Prof./Dott.

da svolgersi presso la sede dell'Istituto: e/o presso

A tal fine, il sottoscritto dichiara sotto la propria responsabilità:

- 1) di essere cittadino
- 2) di aver conseguito il diploma di laurea (o titolo estero equivalente *) in _____ il ___/___/___ presso l'Università _____ con votazione _____ ;
- 3) di aver conseguito il titolo di dottore di ricerca (o titolo estero equivalente) in _____ il ___/___/___ presso l'Università _____
- 4) di non aver riportato condanne penali e di non avere procedimenti penali pendenti a proprio carico (in caso contrario, indicare quali).
- 5) di aver/non aver usufruito di altri assegni di ricerca dallo 01/05/2011 al e di aver/non aver usufruito delle tipologie di rapporti di lavoro di cui all'art. 2 dell'avviso di selezione, intercorsi con
- 6) di non aver già compiuto il 36° anno di età alla data di presentazione della presente domanda di partecipazione.

Il sottoscritto allega alla presente domanda:

- 1) dichiarazione sostitutiva di certificazione e dell'atto di notorietà ai sensi degli art. 46 e 47 del DPR 445/2000 e s.m.i. da compilarsi mediante l'utilizzo del modulo (allegato B) attestante la veridicità del contenuto del curriculum vitae et studiorum;
- 2) progetto di formazione-apprendimento-ricerca nel quale indica in modo dettagliato le acquisizioni e il percorso di crescita professionale che intende realizzare con la partecipazione al progetto di ricerca per il quale è bandito l'assegno;
- 3) i lavori non reperibili attraverso rete (es, rapporti tecnici, monografie, capitoli di libro, brevetti) oppure, quelli reperibili attraverso la rete ma con accesso a pagamento;
- 4) elenco dei lavori trasmessi dal candidato per via telematica;
- 5) informativa sul trattamento dei dati personali (Allegato C).

Luogo e data

FIRMA _____



***Qualora il titolo di studio sia stato conseguito all'estero, dovrà essere presentata idonea documentazione attestante l'equipollenza con un titolo rilasciato in Italia, secondo quanto previsto dall'art. 3, punto a) del presente avviso.**

DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DI CERTIFICAZIONI

(art. 46 D.P.R. n. 445/2000)

DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DELL'ATTO DI NOTORIETÀ

(art. 47 D.P.R. n. 445/2000)

..l... sottoscritt...

COGNOME _____

(per le donne indicare il cognome da nubile)

NOME _____

NATO A: _____ **PROV.** _____

IL _____

ATTUALMENTE RESIDENTE A: _____

_____ **PROV.** _____

INDIRIZZO _____ **C.A.P.** _____

TELEFONO _____

Visto il D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 concernente "T.U. delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa" e successive modifiche ed integrazioni;

Vista la Legge 12 novembre 2011, n. 183 ed in particolare l'art. 15 concernente le nuove disposizioni in materia di certificati e dichiarazioni sostitutive (*);



Consapevole che, ai sensi dell'art.76 del DPR 445/2000, le dichiarazioni mendaci, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi sono punite ai sensi del Codice penale e delle leggi speciali vigenti in materia, dichiara sotto la propria responsabilità:

che quanto dichiarato nel seguente curriculum vitae et studiorum

comprensivo delle informazioni sulla produzione scientifica

corrisponde a verità

Curriculum vitae et studiorum

studi compiuti, i titoli conseguiti, le pubblicazioni e/o i rapporti tecnici e/o i brevetti, i servizi prestati, le funzioni svolte, gli incarichi ricoperti ed ogni altra attività scientifica, professionale e didattica eventualmente esercitata **(in ordine cronologico iniziando dal titolo più recente)**

Es: descrizione del titolo

data protocollo

rilasciato da

periodo di attività dal al

FIRMA

.....

(*) ai sensi dell'art. 15, comma 1 della Legge 12/11/2011, n. 183 le certificazioni rilasciate dalla P.A. in ordine a stati, qualità personali e fatti sono valide e utilizzabili solo nei rapporti tra privati; nei rapporti con gli Organi della Pubblica Amministrazione e i gestori di pubblici servizi, i certificati sono sempre sostituiti dalle dichiarazioni sostitutive di certificazione o dall'atto di notorietà di cui agli artt. 46 e 47 del DPR 445/2000

N.B:

- 1) Datare e sottoscrivere tutte le pagine che compongono la dichiarazione.
- 2) Allegare alla dichiarazione la fotocopia di un documento di identità personale, in corso di validità.

3) Le informazioni fornite con la dichiarazione sostitutiva devono essere identificate correttamente con i singoli elementi di riferimento (esempio: data, protocollo, titolo pubblicazione ecc...).

4) Il CNR, ai sensi dell'art. 71 e per gli effetti degli artt. 75 e 76 del D.P.R. 445 del 28/12/2000 e successive modifiche ed integrazioni, effettua il controllo sulla veridicità delle dichiarazioni sostitutive.

5) La normativa sulle dichiarazioni sostitutive si applica ai cittadini italiani e dell'Unione Europea.

6) I cittadini di Stati non appartenenti all'Unione, regolarmente soggiornanti in Italia, possono utilizzare le dichiarazioni sostitutive di cui agli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445 del 28.12.2000 limitatamente agli stati, alla qualità personali e ai fatti certificabili o attestabili da parte di soggetti pubblici italiani, fatte salve le speciali disposizioni contenute nelle leggi e nei regolamenti concernenti la disciplina dell'immigrazione e la condizione dello straniero.

Al di fuori dei casi sopradetti, i cittadini di Stati non appartenenti all'Unione autorizzati a soggiornare nel territorio dello Stato possono utilizzare le dichiarazioni sostitutive nei casi in cui la produzione delle stesse avvenga in applicazione di convenzioni internazionali fra l'Italia e il Paese di provenienza del dichiarante.

INFORMATIVA SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI RESA

AI SENSI DELL'ART. 13 DEL REGOLAMENTO UE 2016/679

Ai sensi dell'art. 13 del predetto Regolamento, La informiamo che:

- 1) I suoi dati personali verranno trattati per le seguenti finalità: svolgimento della procedura selettiva, compreso l'eventuale utilizzo di graduatorie e per il successivo eventuale conferimento dell'assegno, per l'esecuzione dei compiti di interesse pubblico o comunque connessi all'esercizio dei pubblici poteri affidati al Consiglio Nazionale delle Ricerche. I dati saranno trattati per il tempo necessario alla selezione e, in caso di conferimento dell'assegno, per tutto il periodo in cui intercorre il rapporto instaurato con il titolare dell'assegno e, successivamente alla cessazione, per l'eventuale adempimento di obblighi di legge in conformità alle norme vigenti sulla conservazione degli atti amministrativi.
- 2) I dati verranno trattati in forma digitale ed analogica, con modalità di organizzazione ed elaborazione correlate alle finalità sopra indicate e, comunque, in modo da garantirne la sicurezza e la riservatezza.
- 3) Il conferimento dei dati è obbligatorio per l'espletamento della procedura selettiva; l'eventuale rifiuto di fornire tali dati comporta la mancata possibilità di partecipazione alla procedura stessa.
- 4) Possono venire a conoscenza dei dati in questione, per il conseguimento delle finalità sopra indicate, il Direttore/Dirigente della Struttura che ha emanato l'avviso di selezione, il responsabile del procedimento, il personale incaricato della gestione delle diverse fasi del procedimento, i componenti della commissione esaminatrice e il segretario.
- 5) Il Titolare del trattamento è: il Consiglio Nazionale delle Ricerche – Piazzale Aldo Moro n. 7 – 00185 Roma PEC: protocollo-ammcen@pec.cnr.it, il cui punto di contatto è indicato nell'articolo 10 dell'avviso di selezione, rubricato "Trattamento dei dati personali".
- 6) I dati di contatto del Responsabile della protezione dei dati sono: E-mail: rpdc@cnr.it; PEC: protocollo-ammcen@pec.cnr.it presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche – Piazzale Aldo Moro n. 7 – 00185 Roma.
- 7) La graduatoria finale di merito verrà pubblicata con le modalità indicate nell'art. 7 del bando di selezione, rubricato "Modalità di selezione e graduatoria".
- 8) Saranno altresì diffusi sul sito web del CNR nella sezione "Amministrazione Trasparente" ai sensi e per gli effetti dell'art. 15 comma 1, del D. Lgs. n. 33/2013, le seguenti informazioni del candidato vincitore: a) gli estremi dell'atto di conferimento dell'assegno; b) il curriculum vitae presentato dal candidato; c) i compensi, comunque denominati, relativi all'assegno di ricerca.
- 9) Al termine della procedura selettiva, nei limiti pertinenti le finalità sopra indicate, i dati del candidato potranno essere comunicati a soggetti terzi, in conformità agli obblighi previsti da leggi, regolamenti, normativa nazionale e comunitaria, nonché da disposizioni impartite da autorità a ciò legittimate da organi di vigilanza e di controllo, ai sensi dell'art. 6 del Reg. UE 2016/679.
- 10) In qualità di interessato, il candidato ha il diritto di chiedere al Titolare l'accesso ai dati personali che lo riguardano nonché di esercitare i diritti di cui agli articoli 15 e seguenti del Regolamento (UE) 2016/679, tra cui richiedere la rettifica o la cancellazione degli stessi o la limitazione del trattamento o di opporsi al trattamento presentando apposita istanza al contatto di cui al precedente punto 5.
- 11) In qualità di interessato, ricorrendone i presupposti, il candidato può presentare reclamo al Garante per la protezione dei dati personali quale autorità di controllo secondo le procedure previste.

Il/La sottoscritto

nato/a a _____ il _____

residente a _____ in _____

Per presa visione

Data _____ (Firma leggibile)

ALLEGATO D

Sintesi del Progetto di Ricerca

Acronimo: **SPAIM**

Titolo del Progetto: **Sustainable Predictive mAIntenance as a Model**

PROGETTO DI RICERCA

Sintesi del progetto (abstract)

L'obiettivo del progetto SPAIM è sviluppare i componenti essenziali per fornire **servizi di Predictive Maintenance (PdM) "as-a-service"**, cioè come un servizio agile e configurabile per le esigenze delle aziende, senza ricorrere a soluzioni monolitiche integrate verticalmente. Questa flessibilità di servizi è fondamentale nei paradigmi Industry 4.0, e non viene ancora supportata per le applicazioni di PdM. L'effetto è che molte aziende, in particolare SME, sono di fatto escluse da questi servizi, che invece rivestono un ruolo fondamentale per la transizione digitale dei sistemi produttivi. Per raggiungere l'obiettivo, SPAIM si articola su tre filoni di lavoro, mappati in altrettanti Obiettivi Operativi. Innanzitutto vengono sviluppati **algoritmi di Artificial Intelligence (AI) distribuita, che possano lavorare nel continuum tra cloud ed edge**. Lo sviluppo di algoritmi di AI di questo tipo è attualmente uno dei temi caldi dell'AI in generale, ma ha negli scenari di Industry 4.0 uno dei casi d'uso più importanti, perché permette di configurare in modo flessibile i servizi basati su AI (come la PdM), sfruttando appieno le potenzialità dei dispositivi presenti nel contesto del processo industriale monitorato. Il secondo pilastro del progetto è la definizione di **un'architettura generale per l'integrazione di servizi di PdM basati su soluzioni di AI distribuita**. Tale architettura è fondamentale per avere un blueprint di organizzazione delle varie fasi della fornitura e messa in opera del servizio in contesti applicativi concreti. Infine, il terzo pilastro consiste nella **integrazione e validazione sperimentale dell'architettura e degli algoritmi in casi d'uso concreti**. I casi d'uso selezionati fanno parte di processi industriali in cui opera il partner industriale del progetto e permettono di valutare prototipi completi delle soluzioni individuate dal punto di vista funzionale e prestazionale. Completa la fase di valutazione anche una valutazione delle opzioni di industrializzazione di tali servizi. Gli **output principali del progetto** sono quindi: (i) algoritmi di AI distribuita che operino su dispositivi eterogenei tra il cloud e l'edge, adattandosi dinamicamente al contesto applicativo; (ii) un'architettura generale per la loro integrazione in applicazioni di PdM; (iii) lo sviluppo di prototipi integrati in casi d'uso concreti e (iv) una dettagliata validazione sperimentale in questi casi d'uso.

Partner del progetto - CNR

Il CNR partecipa al tramite la UdR Ubiquitous Internet di IIT ed il Lab High-Performance Computing di ISTI.

UI ha esperienza su reti IoT, gestione dati in ambienti industriali, AI distribuita e su dispositivi a risorse limitate. Nel progetto H2020 AUTOWARE (Factories of the Future), ha sviluppato soluzioni di gestione dei dati per IoT in presenza di vincoli real-time. Nel progetto PON MIUR OK-INSAID, sta sviluppando soluzioni di

anomaly detection basate su AI distribuita. I ricercatori di UI hanno pubblicato estensivamente su sistemi efficienti per IoT, scambio dati in IoT in presenza di vincoli real-time, e su sistemi di AI distribuita. UI partecipa alle attività dei centri di competenza ARTES 4.0 e CBDAl. Il coordinatore del progetto è coordinatore scientifico delle attività CNR in ARTES. Il laboratorio HPC ha accumulato esperienza su Big Data industriali, compressione di Big Data industriali e machine learning (ML) ed AI efficiente, distribuito e su risorse limitate. HPC ha una partnership con il centro di ricerca FCA, su tecniche di apprendimento automatico per rilevamento di anomalie. I risultati convalidati sui dati FCA consistenti da una flotta di 150 auto in fase di test (40 GB di dati al giorno), dimostrano l'efficacia delle tecniche di AI sviluppate. In progetti di ricerca italiani (PON MIUR OK-INSAlD), HPC sta contribuendo con lo sviluppo di analitiche descrittive, diagnostiche e predittive basate su ML per Industria 4.0.

Responsabile scientifico

Andrea Passarella è dirigente di ricerca presso IIT-CNR, dove coordina la UdR Ubiquitous Internet. È stato Research Associate presso il Computer Laboratory dell'Università di Cambridge, UK. Ha pubblicato più di 180 articoli su AI distribuita, big data analytics, IoT, reti auto-organizzanti, reti opportunistiche, online e mobile social networks. Ha ricevuto quattro best paper awards, tra cui IFIP Networking 2011 e IEEE WoWMoM 2013. È General Chair di IEEE PerCom 2022, ed è stato General co-Chair di IEEE WoWMoM 2019, PC co-Chair di IEEE WoWMoM 2011, workshops co-chair di IEEE INFOCOM 2019, WoWMoM e PerCom 2010, ACM MobiSys 2015, oltre ad aver organizzato numerosi workshops per IEEE e ACM. È founding Associate Editor-in-Chief della rivista Elsevier Online Social Networks and Media (OSNEM). È coautore del libro "Online Social Networks: Human Cognitive Constraints in Facebook and Twitter Personal Graphs" (Elsevier, 2015), ed è stato guest co-editor di numerose special issues su riviste internazionali. È stato chair dell'IFIP WG 6.3 "Performance of Communication Systems" dal 2015 al 2021.

È coinvolto in diversi gruppi di esperti per programmi dell'UE: FIRE, Network Europe - la JU legata al programma 6G della Commissione Europea in Horizon Europe, NGI. È stato ed è tuttora CNR (co-)PI per numerosi progetti di ricerca e innovazione Europei in FP6, FP7 e H2020 nelle aree FET Proactive, Future Internet, FIRE, Factories of the Future, Smart Cities e EIT Digital. Svolge abitualmente il ruolo di revisore di progetti per la Commissione Europea e per altre agenzie di ricerca Europee ed estere. Dal 2020 è coordinatore delle attività scientifiche CNR nel Centro di Competenza nazionale ARTES 4.0 (programma MISE Industria 4.0), e fa parte del gruppo di coordinamento del Centro di Competenza regionale Toscano su BigData e Artificial Intelligence (CBDAl). Ha supervisionato 13 tesi di dottorato, 10 post-doc e 13 tesi di laurea.

Partner del progetto – ISE S.r.l

ISE è una società di ingegneria che si occupa di consulenza riguardo l'affidabilità degli impianti e l'Ingegneria di Manutenzione, servizi tecnici di Manutenzione Predittiva (PdM) e Condition Monitoring (CM) e relative attività di Training e Coaching. L'azienda si rivolge principalmente al mercato industriale, operando trasversalmente in molti settori. Per il mercato industriale e per gli OEM la società propone inoltre servizi di R&D inerenti ai sistemi di acquisizione dati, IIoT, Time series DB, algoritmi ML e applicazioni complete basate su specifiche esigenze. ISE inoltre progetta e commercializza la propria linea di prodotti Twise®.

Reliability & Maintenance Consulting: Audit di manutenzione e Progetti di miglioramento, Reliability Engineering, Piani di manutenzione preventiva, Implementazione PdM, Planning & Scheduling di Manutenzione, Gestione ricambi, Implementazione SW EAM



PdM & CM: Analisi delle vibrazioni, Misure elettriche sui motori, Termografia industriale, Analisi oli lubrificanti, Misure di ultrasuoni, Ispezioni video-endoscopiche, Allineamenti laser ed equilibrature, Controlli Non Distruttivi (CND), Diagnostica remota, Diagnostica avanzata.

Research & Applications: Progetti di ricerca e sviluppo industriali: Design ed esecuzione delle attività sperimentali, Concepimento e realizzazione di prototipi e industrializzazione di prodotto, Fornitura sistemi di misura real-time e soluzioni IIoT, Soluzioni SW dedicate alla raccolta e gestione dei dati.

Descrizione del progetto

Idea alla base del progetto

Il progetto ha l'obiettivo generale di sviluppare soluzioni PdM "as-a-service", sfruttando soluzioni innovative di AI distribuita che operino nel continuo "cloud-to-edge", quindi operanti su dispositivi eterogenei dai data centre fino a dispositivi IoT con limitate risorse computazionali e di storage. In questa visione, la PdM diventa non più un servizio fornito completamente da aziende specializzate, ma un prodotto introdotto "as-a-service", fruibile e configurabile secondo necessità. L'integrazione in questa soluzione di modelli AI adattabili al contesto applicativo industriale diventa fondamentale. Innanzitutto, perché le moderne tecniche di PdM si basano sull'analisi automatica di grandi quantità di dati, e quindi l'AI ne è alla base. Inoltre, perché tali soluzioni "as-a-service" devono poter essere adattate dinamicamente alle esigenze di chi utilizza il servizio, e quindi poter sfruttare le peculiarità dei dispositivi operanti nello specifico contesto applicativo, che saranno estremamente eterogenei, e dovranno poter essere ottimizzate per operare al meglio dati i vincoli applicativi e di risorse disponibili.

Progetto – descrizione

Il progetto SPAIM intende sviluppare metodologie ed algoritmi di AI distribuita ed integrarli in prototipi di prodotti e servizi integrati utile ad estendere pratiche di manutenzione predittiva a contesti e realtà industriali oggi fuori da queste logiche di affidabilità dei propri asset. In particolare, il progetto ha tre obiettivi, mappati negli obiettivi realizzativi in cui si articola.

- **Obiettivo O1:** sviluppo di nuovi algoritmi per AI distribuita nell'edge-cloud continuum
- **Obiettivo O2:** architetture edge-cloud per PdM con AI distribuita
- **Obiettivo O3:** validazione sperimentale di soluzioni edge-cloud per PdM

Il **primo obiettivo** ha lo scopo di identificare i requisiti funzionali e prestazionali tipici di applicazioni di PdM, usando come guida i casi d'uso del progetto e di sviluppare gli strumenti di AI distribuita fondamentali per realizzare soluzioni di PdM flessibile ed efficiente. La metodologia per la realizzazione di questo obiettivo consisterà in (i) individuazione di algoritmi di AI che soddisfino i requisiti applicativi; (ii) valutazione della loro flessibilità ad operare su piattaforme distribuite, che comprendano anche dispositivi all'edge della rete con risorse limitate; (iii) definizione di modifiche a tali algoritmi per farli operare in modo ottimale in tali contesti, e (iv) valutazione delle prestazioni degli algoritmi tramite simulazione. Un approccio simulativo è particolarmente adatto in questa prima fase, per poter caratterizzare le prestazioni degli algoritmi stessi al variare di un ampio range di parametri. Verranno usate metodologie di simulazione data-driven, sfruttando dataset esistenti presso ISE che descrivono processi industriali reali su cui l'azienda opera.

Risultati attesi: requisiti funzionali e prestazionali di PdM; definizione di algoritmi di AI distribuita per dispositivi eterogenei nel continuo cloud-to-edge; caratterizzazione delle loro prestazioni.

Il **secondo obiettivo** ha lo scopo di contestualizzare gli algoritmi di AI distribuita per processi di PdM in un'appropriata architettura edge-cloud, sfruttando i dispositivi IoT e gateway già sviluppati da ISE. Il target sarà la progressiva integrazione con sensori wireless industriali, sistemi di misura portatili e sistemi di misura permanente di ISE, operanti su tecnologie BLE5.0, MQTT, OPC-UA. La metodologia consiste nei seguenti passi: (i) vengono specificate le caratteristiche dei dispositivi; (ii) viene istanziata un'architettura di sistema che integri gli algoritmi di AI distribuita con funzionalità di PdM su tali dispositivi; (iii) vengono realizzati prototipi funzionali per testare singole funzionalità degli algoritmi di AI sull'architettura.

Risultati attesi: specifica di un'architettura e di un sistema generale di PdM integrato su dispositivi eterogenei di riferimento; valutazione del livello di flessibilità e limiti prestazionali ottenibili su prototipi a scala ridotta.

Infine, il **terzo obiettivo** ha lo scopo di integrare prototipi completi di soluzioni di PdM in contesti applicativi reali e validarne la loro funzionalità. La metodologia consiste in questi passi: (i) identificazione dei requisiti specifici dei casi d'uso; (ii) selezione degli algoritmi di AI distribuita; (iii) implementazione dell'architettura di sistema; (iv) realizzazione dei prototipi integrati; (v) valutazione delle prestazioni dei prototipi.

Risultati attesi: integrazione dell'architettura generale di PdM in casi d'uso industriali; valutazione delle prestazioni di prototipi completi.

Obiettivo operativo 1 (OO1): Sviluppo di nuovi algoritmi per AI distribuita nell'edge-cloud continuum

Descrizione dell'obiettivo operativo:

L'OO si occupa di sviluppare la parte metodologica del progetto relativa allo sviluppo di algoritmi di AI distribuita nel continuo cloud-to-edge. Verranno innanzitutto identificati i requisiti, KPI e soluzioni attuali nello stato dell'arte (A1.1). Verranno quindi sviluppati nuovi algoritmi distribuiti che possano operare su dispositivi eterogenei (A1.2). I punti di riferimento fondamentali sono i paradigmi di Federated Learning e Transfer Learning. Il Federated Learning è un paradigma di apprendimento distribuito in cui, per costruzione, i dispositivi coinvolti eseguono in modo efficiente -- dal punto di vista del traffico di rete generato -- l'addestramento di un modello predittivo senza mai dover scambiare i dati grezzi con terze parti. Con il Transfer Learning, invece, è possibile trasferire la conoscenza appresa in un dominio ad un secondo dominio con minore disponibilità di dati di addestramento, con l'effetto di migliorare/velocizzare la fase di apprendimento del secondo dominio. La combinazione di questi due paradigmi, calati opportunamente nella specifica architettura di AI cloud-to-edge considerata, permetterà di progettare sistemi di learning efficienti ed efficaci. Infine, verranno sviluppati algoritmi distribuiti che si adattino alle risorse computazionali e di storage presenti su dispositivi edge, come i dispositivi di Industrial IoT normalmente usati nei contesti di PdM (A1.3). I modelli allo stato dell'arte per qualità e efficacia predittiva sono complessi e molto costosi computazionalmente essendo caratterizzati da un numero molto elevato di parametri. Per rendere il sistema indipendente e flessibile, si esploreranno soluzioni che permettano di eseguire la compressione direttamente sul dispositivo finale. L'obiettivo è di ottenere, alla fine del processo, un modello leggero (e quindi veloce) senza sacrificarne l'accuratezza. A1.2 e A1.3 sono attive anche nella seconda fase del progetto, per raffinamenti a seguito delle validazioni in OO2 e OO3.

Obiettivo operativo 2 (OO2): Architetture edge-cloud per PdM con AI distribuita

Descrizione dell'obiettivo operativo

Questo OO è responsabile della definizione e valutazione di un'architettura generale per PdM che sfrutti gli algoritmi sviluppati in OO1. La prima attività è responsabile della definizione dell'architettura e dei suoi componenti funzionali e logici, e delle relative interfacce. La seconda attività si occupa dello sviluppo e configurazione di dispositivi comprendenti nodi sensori, sistemi portabili, gateway per Industrial IoT (IIoT) e macchine virtuali operanti in cloud, elementi funzionali dell'architettura in qualunque applicazione di PdM. Rientra anche lo sviluppo di un gateway IIoT in grado di comunicare con i sensori wireless, con il cloud, e con i sistemi di monitoraggio real time tramite BLE5.0, MQTT e OPC-UA. Le attività partiranno da dispositivi già

sviluppati presso ISE, integrando nuove funzionalità sia a livello HW che SW. Particolare attenzione verrà posta alla sicurezza del dato. Infine, la terza attività è orientata all'integrazione nell'architettura di algoritmi di AI in grado di operare sui sistemi di monitoraggio real-time a livello sia della singola installazione, che a livello centralizzato nel cloud, che in tutte le configurazioni intermedie. L'attività creerà template standard da poter sfruttare su diverse tipologie di processi. Le caratteristiche da privilegiare per lo sviluppo di questi algoritmi dovranno essere (i) velocità di messa in produzione/esecuzione; (ii) affidabilità e robustezza e (iii) poter essere eseguiti con risorse computazionali ridotte. Verranno integrati anche algoritmi in grado di lavorare su dati provenienti da molti moduli diversi. Il tipo di dato trattato potrà riguardare anche vibrazione, termografie, analisi di oli lubrificanti, altri dati di processo, ecc. Gli algoritmi citati lavoreranno con due principali riferimenti, (i) vista verticale su singolo impianto e (ii) vista orizzontale tra impianti.

Obiettivo operativo 3 (OO3): *validazione sperimentale di soluzioni edge-cloud per PdM*

Descrizione dell'obiettivo operativo:

Lo scopo di OO3 è di fornire una validazione sperimentale dell'architettura e dei corrispondenti algoritmi sviluppati in OO1 e OO2 all'interno di casi d'uso specifici identificati nel portfolio aziendale di ISE. Pertanto, l'OO si articola in un'attività di definizione di casi d'uso (che fornisce anche input iniziale ad OO1), una fase di integrazione ed una di validazione sperimentale. Per quanto riguarda l'individuazione dei casi d'uso, alcuni possibili contesti operativi già clienti di ISE sono: Solvay – Livorno, Sofidel – Lucca, GSK – Siena, Enel Green Power – Larderello (in continuità con il progetto regionale SmartGeo POR FESR 2014-2020 ASSE 1 – AZIONE 1.1.3), Liberty Magona (ex ArcelorMittal) – Piombino. Verranno individuati almeno 3 casi d'uso per guidare le attività di OO1, ed almeno 1 caso d'uso per la valutazione finale. Per quanto riguarda la fase di integrazione, si individueranno le componenti dell'architettura generale di OO2 adatte per ognuno dei casi d'uso individuati e in particolare per quello oggetto di validazione sperimentale. Conseguentemente, si passerà ad una fase di integrazione per ottenere un prototipo per ogni caso d'uso oggetto di valutazione. Durante la fase di integrazione si adatteranno le soluzioni sviluppate in OO2 adattandole ai contesti specifici della fase di dimostrazione e valutazione sul campo. Infine, la fase di sperimentazione sarà condotta lungo tre linee principali: (i) test presso i partner con adeguata strumentazione (es. banchi prova. ISE potrà avvalersi di un banco prova, OneX, frutto di precedenti attività di ricerca e sviluppo); (ii) test presso i clienti corrispondenti ai casi d'uso selezionati; (iii) test presso prototipo completo installato in ISE. Parte della fase di valutazione sarà anche la definizione dei KPI da considerare per gli specifici casi d'uso oggetto di validazione. Verrà infine fatta anche una valutazione di natura economica, in termini di analisi costi/benefici e prospettive di industrializzazione.