

**Nuovi paradigmi e approcci, verso robot alimentati dall'IA - un cambiamento di funzionalità (partnership tra IA, dati e robotica) (RIA)**  
**Novel paradigms and approaches, towards AI-powered robots- step change in functionality (AI, data and robotics partnership) (RIA)**

**TOPIC ID:**

HORIZON-CL4-2024-DIGITAL-EMERGING-01-22

**Ente finanziatore:**

Commissione europea - Programma Horizon Europe

**Obiettivi ed impatto attesi:**

I progetti devono contribuire a tutti i seguenti risultati primari:

- Realizzare un passo avanti sostanziale nella capacità dei robot di eseguire compiti funzionali non ripetitivi in contesti realistici, basati sulle funzioni robotiche sottostanti (ad esempio, guida/navigazione/manipolazione/interazione, ecc.), dimostrate in settori chiave ad alto impatto in cui la robotica ha il potenziale per fornire benefici economici e/o sociali significativi. Questa funzionalità successiva deve distinguersi chiaramente dalle soluzioni allo stato dell'arte e può essere illustrata dai seguenti esempi non esaustivi che illustrano diversi tipi di capacità funzionali. Le proposte devono affrontare sfide funzionali di complessità equivalente o superiore e/o combinare diversi tipi di funzioni per ottenere una maggiore complessità funzionale:
  - o Raggiungere il punto in cui i sistemi robotici che operano in ambienti di lavoro complessi e dinamici possono eseguire sequenze di funzioni complesse per raggiungere un obiettivo funzionale.
  - o Ad esempio, un robot in grado di svolgere una serie di funzioni di diverso tipo, la cui scelta e sequenza di esecuzione dipende dalle dinamiche del contesto operativo durante lo svolgimento del compito.
  - o Nella navigazione, per spostarsi in modo affidabile e mirato tra le destinazioni all'interno di ambienti complessi incentrati sulle persone e occupati, come centri di trasporto affollati, centri commerciali o luoghi di intrattenimento e sportivi; oppure per spostarsi in modo mirato mantenendo una direzione di marcia verso una destinazione o una sequenza di destinazioni su un terreno variabile in cui la superficie è mutevole e reattiva al movimento del robot, ad esempio su sabbia, ghiaia o terreno acquoso;
  - o essere in grado di navigare, muoversi in modo mirato e passare dall'acqua all'aria o dall'acqua alla terra, comprese le superfici miste, raggiungendo una destinazione o una sequenza di destinazioni su distanze estese che vanno oltre l'attuale stato dell'arte.
  - o Nella manipolazione per raggiungere la velocità umana con una destrezza equivalente, o per manipolare oggetti al di là delle capacità umane, come oggetti molto piccoli, o compiti di manipolazione molto precisi, o per variare oggetti di grandi dimensioni, al di là delle capacità e delle funzionalità attuali; per manipolare oggetti articolati complessi come parte di un'attività di assemblaggio o per utilizzare tali oggetti come strumenti per raggiungere una funzione specifica. Ad esempio, manipolare una parte articolata complessa mentre è in corso un'operazione di lavorazione su di essa; oppure manipolare e assemblare oggetti morbidi o materiali che si deformano sotto il proprio peso, come i tessuti, come parte

di un processo utile.

- Cambiamento graduale delle condizioni abilitanti essenziali per la diffusione accelerata di robot in varie industrie, settori e servizi in grado di 1) gestire compiti in modo efficiente, robusto e sicuro e 2) interagire in modo naturale e fluido per supportare gli esseri umani nelle loro attività quotidiane, sulla base di un forte approccio multidisciplinare, compresa la dimensione SSH pertinente.
- Lo sviluppo, l'uso e lo sfruttamento dei principali progressi scientifici e tecnologici per il potenziamento della robotica europea, al fine di mantenere l'eccellenza scientifica dell'Europa e garantire la sovranità delle tecnologie chiave rilevanti per la robotica.
- Creare opportunità per influenzare la società a lungo termine, contribuendo all'impatto sulle principali sfide sociali.

Ambito di applicazione:

Affinché i robot possano essere impiegati in modo utile ed efficiente per svolgere nuove attività nell'interazione fisica con il mondo reale, è necessario migliorare ed espandere la gamma di funzionalità che i robot possono svolgere.

Questo deve avvenire in settori in cui le capacità dei robot possono essere utilizzate per aumentare la produttività nelle industrie critiche, per sostenere le industrie europee essenziali per la sovranità e in settori ad alto impatto in tutta Europa, come l'industria manifatturiera, la sanità, l'agroalimentare, l'edilizia, ecc.

In particolare, le seguenti aree principali di prestazioni funzionali devono essere portate al livello successivo di prestazioni:

- un significativo potenziamento delle capacità di navigazione per migliorare la mobilità (sott'acqua, a terra, in aria, nel corpo, in aree difficili da raggiungere, su terreni accidentati, in ambienti imprevedibili, in aree con persone o altri agenti in movimento, ecc.
- estensione delle capacità di manipolazione:
  - o grandi (dall'ordine di metri a 10 metri di scala), o pesanti (dall'ordine di 100 kg a più di 100 kg)
  - o piccoli oggetti di scala millimetrica o centimetrica, o più piccoli; ,
  - o o di oggetti morbidi, deformabili, articolati, delicati o pericolosi;

Ognuno di questi richiede progressi significativi in termini di precisione, forza, velocità, ripianificazione, percezione fisica, presa, manipolazione (compresa quella bi-manuale), ecc.

Le applicazioni di manipolazione su larga scala comprendono, a titolo esemplificativo, la produzione, l'assemblaggio, la manutenzione e l'installazione di grandi infrastrutture, ad esempio turbine eoliche, tralicci per l'energia, condutture, abitazioni, edifici industriali, infrastrutture di trasporto, ecc.)

Le applicazioni di manipolazione su piccola scala includono, a titolo esemplificativo e non esaustivo, il settore medico e sanitario (umano e animale), l'automazione farmaceutica e di laboratorio, le industrie di processo, la lavorazione dei materiali e la microfabbricazione e l'assemblaggio.

- miglioramento significativo delle capacità di interazione funzionale per offrire un'interazione efficiente, sicura e naturale con persone, oggetti, altri robot, all'interno di ambienti di lavoro complessi e dinamici, compresa la capacità di adattarsi alle variazioni dell'ambiente di lavoro e alle esigenze e dinamiche di utenti, oggetti e strutture, ecc.)

Per compiere progressi significativi in queste capacità funzionali saranno necessari cambiamenti di paradigma in termini di architettura fisica e di sistema, in particolare attraverso la rimozione dei silos tra le

discipline che contribuiscono alle funzionalità della robotica.

Le proposte dovranno affrontare gli aspetti della sicurezza a tutti i livelli e considerare il ciclo di vita dei dati in linea con il GDPR.

Le proposte devono mirare ad affrontare sfide audaci e significative per il miglioramento della funzionalità dei robot, utilizzando attività di ricerca multidisciplinari.

Le proposte devono riguardare alcuni dei seguenti aspetti nel contesto del miglioramento delle prestazioni funzionali relative agli ostacoli alla diffusione in un settore ad alto impatto:

- Percezione robusta e integrazione del rilevamento nelle strutture fisiche per migliorare il movimento e la percezione
- Funzionalità avanzate di navigazione sicura e affidabile, che integrano anticipazione, ripianificazione e ottimizzazione degli obiettivi di alto livello. Funzionalità di interazione naturale uomo-robot
- Capacità cognitive avanzate, che integrano qualsiasi tipo di apprendimento (dall'esperienza, dall'intelligenza collaborativa o dall'apprendimento dalla conoscenza umana, dalla frugalità in termini di dati, dalla non supervisione, ecc.
- Nuovi approcci progettuali, ad esempio robotica morbida, robot sotto-attuati, miniaturizzati, modulari/riconfigurabili, compresi quelli in grado di auto-configurarsi, ad esempio per la guida/navigazione/manipolazione in luoghi difficili da raggiungere.
- Manipolazione mobile, manipolazione naturale di oggetti arbitrari, compresi oggetti morbidi, fragili o complessi da maneggiare (ad esempio, sporchi, scivolosi, deformabili).
- Navigazione/manipolazione avanzata in ambienti estremi, estremamente piccoli e precisi nel corpo, navigazione autonoma su superfici mutevoli e irregolari e in transizione, ad esempio tra acqua e aria o acqua e terra, robotica da campo in ambienti difficili, manipolazione di oggetti estremamente grandi/pesanti, ecc.

Se pertinente, le proposte devono contribuire a rendere le soluzioni di IA e robotica conformi ai requisiti di un'IA affidabile, basata sul rispetto dei principi etici, dei diritti fondamentali e di aspetti critici quali robustezza, sicurezza e affidabilità, in linea con l'approccio europeo all'IA. I principi etici devono essere adottati fin dalle prime fasi di sviluppo e progettazione.

Un elemento cruciale per il successo sarà l'interazione degli utenti finali nella definizione dei domini problematici e dei casi d'uso che ostacolano la diffusione e l'adozione a lungo termine in diversi settori.

Le attività di ricerca multidisciplinari devono riguardare tutti i seguenti aspetti:

- Le proposte devono coinvolgere competenze adeguate nelle discipline pertinenti necessarie per raggiungere i loro obiettivi. La SSH è particolarmente importante per affrontare gli aspetti umani legati all'interazione uomo-robot, alla distribuzione sensata dei compiti tra uomo e robot, all'agenzia, al controllo, alla fiducia e alla gestione della raccolta dei dati, per ottenere usabilità, affidabilità, sicurezza e adozione delle soluzioni sviluppate.
- È essenziale che i risultati scientifici e tecnologici siano riproducibili e riutilizzabili per contribuire al progresso dell'area di ricerca in questione.
- I progressi della S&T devono essere dimostrati attraverso casi d'uso con un impatto socioeconomico ampio e significativo.
- I progetti devono basarsi su progetti esistenti o cercare di collaborare con essi e sviluppare sinergie

con altre iniziative e programmi di finanziamento europei, nazionali o regionali. Tutte le proposte devono incorporare meccanismi per valutare e dimostrare i progressi (con KPI qualitativi e quantitativi, benchmarking e monitoraggio dei progressi, nonché casi d'uso applicativi illustrativi che dimostrino un valore aggiunto potenziale ben definito) e condividere i risultati comunicabili con la comunità europea di R&S, attraverso la piattaforma AI-on-demand o la piattaforma industriale digitale per la robotica, le risorse pubbliche della comunità, per massimizzare il riutilizzo dei risultati, sia da parte degli sviluppatori, sia per l'adozione, e ottimizzare l'efficienza dei finanziamenti; migliorare l'ecosistema europeo dell'AI, dei dati e della robotica attraverso la condivisione dei risultati e delle migliori pratiche. Questo tema implementa il partenariato europeo co-programmato su IA, dati e robotica.

### **Criteri di eleggibilità:**

Per essere ammissibili, i richiedenti (beneficiari ed enti affiliati) devono:

-essere soggetti giuridici (enti pubblici o privati) avere sede in uno dei Paesi ammissibili, ovvero Stati membri dell'UE (compresi i Paesi e territori d'oltremare (PTOM)) Paesi non UE:

– Paesi SEE elencati e Paesi associati o Paesi che hanno in corso negoziati per un accordo di associazione e in cui l'accordo entra in vigore prima della firma della sovvenzione (elenco dei Paesi partecipanti)

– Paesi in via di adesione,

I beneficiari e gli enti affiliati devono iscriversi al Registro dei partecipanti – prima di presentare la proposta – e dovranno essere convalidati dal Servizio centrale di convalida (REA Validation). Per la convalida, sarà loro richiesto di caricare documenti che dimostrino lo status giuridico e l'origine.

### **Contributo finanziario:**

CLa Commissione stima che un contributo UE di circa 8,00 milioni di euro consentirebbe di affrontare adeguatamente questi risultati.

Tuttavia, ciò non preclude la presentazione e la selezione di una proposta che richieda importi diversi. Il budget totale indicativo per il tema è di 30,00 milioni di euro. Tipo di azione Azioni di ricerca e innovazione

### **Scadenza:**

19 marzo 2024 17:00:00 ora di Bruxelles

### **Ulteriori informazioni:**

[wp-7-digital-industry-and-space\\_horizon-2023-2024\\_en.pdf](http://wp-7-digital-industry-and-space_horizon-2023-2024_en.pdf) (europa.eu)