

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

**Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo
Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della
Robotica**

**Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di
RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo**

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 1 di 17

Indice del documento

Gli Spoke, i loro obiettivi, gli Affiliati	3
Spoke 1 - Ambienti e servizi urbani accessibili ed inclusivi.....	3
Spoke 2 - Assistenza sanitaria personale e remota.	4
Spoke 3 - Tecnologie per la Cura e la Protezione dell'Ambiente, verso un Ambiente a Zero Emissioni.....	5
Spoke 4 - Porti intelligenti e sostenibili	7
Gli obiettivi tecnico-scientifici degli Spoke e le Sfide di Innovazione	9
Spoke 1 - Ambienti e servizi urbani accessibili ed inclusivi.....	9
Spoke 2 - Assistenza sanitaria personale e remota.	11
Spoke 3 - Tecnologie per la Cura e la Protezione dell'Ambiente, verso un Ambiente a Zero Emissioni.....	14
Spoke 4 - Porti intelligenti e sostenibili	16

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 2 di 17

Gli Spoke, i loro obiettivi, gli Affiliati

Spoke 1 - Ambienti e servizi urbani accessibili ed inclusivi

Siamo ogni giorno in contatto con l'ambiente che ci circonda. Le città si stanno sempre di più adattando ai bisogni degli individui. Le Smart Cities incarnano già la trasformazione digitale degli spazi urbani: big data raccolti dalle reti IoT utilizzati per monitorare lo stato di una città e dei suoi servizi, utilizzati principalmente per scopi di governance e anche per la progettazione urbana partecipata. Ma ancora questi ambienti non sono totalmente adattabili alle necessità degli utenti e la raccolta dati è ancora povera e non dinamica. È possibile evolvere ulteriormente il concetto di Smart City e mettere le persone, con le loro capacità, al centro del processo di progettazione delle città intelligenti di domani? Possiamo immaginare un'infrastruttura sociale costruita sulla tecnologia che soddisfi veramente i bisogni degli individui e migliori la loro qualità di vita?

L'obiettivo di Spoke 1 è quello di sviluppare soluzioni che migliorino il livello di coinvolgimento e la qualità dell'interazione tra gli individui e con il contesto urbano, concentrandosi sull'analisi approfondita dei bisogni di interazione delle persone abili e disabili. L'azione che stiamo portando avanti è quella di costruire un'infrastruttura Smart City in grado di comunicare ai propri cittadini il *benessere*: la qualità dell'ambiente urbano è definita da molti parametri (ad esempio, condizione dell'aria, temperatura, rumore, paesaggio sonoro urbano, affollamento, illuminazione), ognuno dei quali influisce il benessere soggettivo degli individui che interagiscono con e nella città.

Le caratteristiche degli individui determinano il grado di benessere percepito, che intendiamo catturare e modellare attraverso misurazioni sensoriali, psicofisiche e motorie di base. Lo "stato umano" e lo "stato cittadino" verranno quindi accoppiati per progettare servizi personalizzati e dispositivi di interazione intelligenti in grado di reagire allo stato del contesto fisico in cui vengono utilizzati, adattando e modulando il proprio comportamento in base alle capacità e sulle condizioni che possono influenzare dinamicamente l'esperienza.

Secondo questa visione, il valore economico del ridisegno delle città è enorme. L'impatto sulla società è ancora maggiore: l'innovazione incentrata sull'uomo è considerata un motore chiave a livello nazionale ed europeo e richiede iniziative altamente multidisciplinari che coinvolgano tutte le parti interessate nel processo di co-creazione.

Spoke 1 vede ad oggi coinvolti 9 affiliati con più di 142 CVs e vede coinvolto CNR (coordinatore), IIT (co-coordinatore), Unige, San Martino, Gaslini, Galliera Hospital, Don Gnocchi, FISM e ETT Solutions.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 3 di 17

Spoke 2 - Assistenza sanitaria personale e remota.

Lo Spoke 2 “*Smart devices and technologies for personal and remote healthcare*” sfrutta le tecnologie intelligenti e interattive per promuovere un paradigma di assistenza connessa.

Le tecnologie intelligenti e interattive, emerse nell'ultimo decennio, possono diventare la chiave per abilitare una serie di innovazioni che rendano i servizi sanitari più vicini a ogni persona, rispondendo ai suoi bisogni clinici emergenti di integrazione tra servizi ospedalieri, servizi territoriali e servizi sociali. L'obiettivo è di sviluppare sistemi intelligenti per monitorare e misurare i bisogni dei pazienti fragili e cronici ed assisterli attraverso attività cliniche locali e remote, per consolidare la medicina generale e le cure primarie e promuovere la prevenzione.

I principali attori dello Spoke 2 sono tre enti di ricerca (CNR, UniGe, IIT), i tre principali ospedali genovesi (Ospedale Policlinico San Martino, Ente Ospedaliero Ospedali Galliera, Istituto Pediatrico Giannina Gaslini), due fondazioni (Fondazione Don Gnocchi e Fondazione Italiana Sclerosi Multipla) e tre aziende private (Esaote S.p.A., Engineering Ingegneria Informatica S.p.A, Movendo Technology Srl).

Grazie alle competenze di tutti gli affiliati, si sfrutteranno le potenzialità della robotica e dell'intelligenza per definire il paradigma di “connected care” sopra descritto, fondato sulla personalizzazione, previsione, prevenzione e partecipazione.

Per comprendere questi aspetti e raggiungere il suo obiettivo, Spoke 2 affronterà quattro sfide tecnologiche nell'ambito della robotica e dell'intelligenza artificiale: *Ambienti intelligenti e interattivi*, per fornire servizi a domicilio per il monitoraggio e la cura di persone fragili attraverso sensori ambientali indossabili e compagni robotici, facilitando così la continuità delle cure tra l'ospedale e la casa; *Digital twin*, per consentire la personalizzazione dei trattamenti medici agli individui in base alla loro anatomia unica, al comportamento e ad altri fattori specifici del paziente; *Ecosistemi di riabilitazione*, per collocare le tecnologie per la riabilitazione robotica e virtuale all'interno dello scenario delle cure connesse, attraverso piattaforme interoperabili, terapie personalizzate e continuità delle cure ospedale-casa; *Diagnostica futura basata sulle immagini*, per portare le attuali immagini a ultrasuoni, risonanza magnetica e tomografia computerizzata a un livello avanzato, utilizzando tecniche di intelligenza artificiale per migliorare la visualizzazione e la condivisione delle informazioni. Lo Spoke è diviso in 4 Work Packages (WPs), per ognuna delle aree sopra descritte. Ognuno è ulteriormente suddiviso in progetti, dedicati a un tema specifico e prevede la realizzazione di diverse attività.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 4 di 17

Spoke 3 - Tecnologie per la Cura e la Protezione dell'Ambiente, verso un Ambiente a Zero Emissioni

Lo Spoke ha l'obiettivo di creare un ecosistema di innovazione per migliorare la strategia e le metodologie di monitoraggio ambientale dedicate ai tre scenari ambientali (acqua, aria, suolo) rappresentativi del territorio ligure.

I principali attori dello Spoke 3 (soggetti affiliati) sono sei enti di ricerca (CNR, UniGe, IIT, INGV, ENEA, CIMA) e quattro privati (Ansaldo Green Tech, ETT, algowATT, Info Solution).

Grazie alle competenze di tutti gli affiliati, si sfrutteranno le potenzialità della robotica e dell'intelligenza artificiale per attuare un processo in grado di modificare l'attuale approccio al monitoraggio ambientale, che, pur utilizzando alta tecnologia, risente del fatto che i diversi sistemi di monitoraggio (in postazioni fisse e/o mobili) sono solitamente non collegati tra loro (lavorano indipendentemente) e restituiscono i dati alle singole stazioni riceventi dedicate alla loro successiva integrazione (disaccoppiamento operativo dei sistemi di monitoraggio). Questo approccio determina, di conseguenza, una scarsa efficienza come sistemi di allerta precoce, un trasferimento e raccolta di dati parziali da sistemi diversi con una limitata integrazione tra osservazione in situ e gestione dei dati. La principale sfida di Spoke 3 è di conseguenza quella di cambiare questo paradigma (monitoraggio puntuale) grazie allo sviluppo di sistemi robotici innovativi gestiti da intelligenza artificiale in grado di rendere accoppiati e sinergici monitoraggi puntuali e capillari aumentando l'efficienza della raccolta dati e della loro diffusione, la durata e il risparmio energetico di le missioni di monitoraggio e la qualità e la tempistica dei vari sistemi previsionali (early warning systems) dedicati alla salvaguardia e al monitoraggio continuo dei settori acquatici, terrestri e aerei del nostro territorio (monitoraggio diffuso, integrato e dinamico-adattativo).

Per raggiungere questo macro-obiettivo e al fine di superare un'eccessiva frammentazione delle attività di R&S (WP e Task) e la diffusione dei loro risultati sono stati definiti undici progetti specifici che raccolgono tutte le competenze delle diverse Linee di Ricerca (LR) e delle Attività di Ricerca (AR) di tutti gli affiliati integrandole in modo sinergico e trasversale nei singoli percorsi di ricerca e sviluppo. Ogni progetto è dedicato a un tema specifico e prevede la realizzazione di diversi risultati (Research & Development Products). I risultati attesi sono la realizzazione di tecnologie, metodologie, sistemi complessi, prototipi, dimostratori, proof of concept che, in questo contesto, verranno generalmente indicati come "Prodotti" e che possono essere suddivisi in tre categorie:

- **Sottoprodotti:** risultati di sviluppo e ricerca fondamentali per la realizzazione di prodotti ma che non hanno un mercato applicativo di riferimento;
- **Prodotti:** risultati di sviluppo e ricerca che hanno anche singolarmente un mercato di riferimento;
- **Prodotti integrati:** sistemi complessi innovativi derivanti dall'integrazione operativa di sottoprodotti e prodotti realizzati dai vari progetti.

Gli undici progetti già definiti e generatori di circa 50 prodotti sono i seguenti:

- 1 Advanced technological platforms for sea monitoring and forecasting.
- 2 Technologies for advanced air monitoring and forecasting.
- 3 Technologies for advanced environmental monitoring and seismic forecasting.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 5 di 17

- 4 Technologies for advanced environmental monitoring and hydrogeological instability.
- 5 Advanced technologies and robotic solutions for precision agriculture and for reforestation.
- 6 Advanced technologies for coastal erosion.
- 7 Technologically assisted ecotoxicological kits.
- 8 AI-powered Management Systems for Resilient Networks with Coordination and Integration of Distributed Energy Resources.
- 9 Simulation, performance prediction and validation of energy-storage systems for renewable sources, exploiting AI, robotics and innovative materials.
- 10 Eco-sustainable Platform of Smart Systems for Efficient Energy Harvesting and Storage.
- 11 Technologically Assisted Citizen Science Systems (TACS).

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 6 di 17

Spoke 4 - Porti intelligenti e sostenibili

Lo Spoke ha l'obiettivo di creare un ecosistema dell'innovazione per aumentare l'efficienza e la sostenibilità dei porti attraverso l'introduzione di tecnologie robotiche (terrestri, marine e subacquee, aeree) e sistemi di intelligenza artificiale che rendano più sicure, efficienti e sostenibili le attività che vengono svolte in area portuale, sia in riferimento al traffico merci che al traffico passeggeri. I progetti attivati nell'ambito dello Spoke 4 hanno l'obiettivo di introdurre nuovi sistemi autonomi in grado di svolgere operazioni critiche, tecnologie per il monitoraggio delle infrastrutture e delle risorse portuali, strumenti per la riduzione dell'inquinamento e dell'impatto ambientale e sociale, metodi per l'efficientamento della catena logistica e il miglioramento della rete di trasporto.

Lo Spoke 4 è stato costruito sulla base di quattro linee strategiche di ricerca e sviluppo.

- La linea strategica 1, Uncrewed and automated systems for port automation, è finalizzata ad aumentare il livello di automazione dei processi e delle attività portuali, in particolare attraverso l'introduzione di sistemi robotici "smart" e "green" (terrestri, marini e subacquei, aerei) che operano nell'area portuale e attraverso lo sfruttamento del potenziale dell'intelligenza artificiale per controllare le flotte di sistemi autonomi; l'obiettivo è sviluppare le funzionalità necessarie dei veicoli autonomi che consentano loro di operare in maniera automatica, singolarmente o in squadre, per svolgere attività e servizi cooperativi terrestri, portuali e costieri.
- La linea strategica 2, Machine Learning and real-time data for port safety, security, and sustainability, si basa sulla raccolta e sull'analisi di dati e segnali provenienti da varie fonti eterogenee, ai fini del monitoraggio del traffico merci e passeggeri, della previsione delle condizioni meteo-marine, della valutazione della sostenibilità, della valutazione del rischio, della protezione dei porti e della manutenzione delle infrastrutture; le tecnologie robotiche e gli algoritmi di intelligenza artificiale sviluppati in questa linea strategica hanno, tra le altre cose, l'obiettivo di localizzare, tracciare e riconoscere i flussi in entrata e in uscita di veicoli e persone (con soluzioni basate sull'IoT), valutare i consumi energetici, le emissioni generate in ambito portuale e i segnali acustici, monitorare la fauna, proteggere i confini dell'area portuale attraverso una sensoristica innovativa, utilizzare squadre di robot aerei e terrestri per il monitoraggio e l'ispezione delle aree portuali.
- La linea strategica 3, Port management in an integrated framework of transport infrastructures, ha l'obiettivo di ottimizzare le prestazioni del porto sotto molteplici punti di vista (gestionale, ambientale, energetico), sfruttando anche i dati raccolti e analizzati nella seconda linea strategica e avvalendosi di modelli virtuali e simulatori (digital twin); nella linea strategica 3 viene adottato un approccio sistemico in cui i porti sono considerati come nodi di una rete regionale o multiregionale di infrastrutture di trasporto; questa linea strategica prevede lo sviluppo di soluzioni innovative per i TOS, metodi di intelligenza artificiale per il miglioramento dei processi, soluzioni per l'efficienza energetica e lo sfruttamento ottimale delle risorse, modelli di ottimizzazione di reti di traffico, algoritmi per la gestione delle disruption.
- Infine, la linea strategica 4, AI-powered services for medium and small ports, considera l'applicazione di queste tecnologie e metodologie a porti medi e piccoli e alle loro attività peculiari come quelle relative al turismo e alla nautica da diporto; in particolare, questa linea

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 7 di 17

strategica è focalizzata sulle criticità legate alla scalabilità dei servizi e alla definizione e promozione di strumenti personalizzati (valutazione della replicabilità, analisi di scale-up, sistemi dedicati per il supporto alle decisioni).

Allo Spoke 4 partecipano dodici partner: lo spoke Università di Genova, gli affiliati co-fondatori CNR e IIT, gli affiliati pubblici ENEA e INFN, gli affiliati industriali Aitek, Algowatt, Cetena, Circle, Engineering Ingegneria Informatica, Fincantieri Nextech e Leonardo.

Questi partner rappresentano gli attuali attori di questo ecosistema innovativo per il porto e lavorano insieme (anche in collegamento con l'Hub RAISE e gli altri spoke) per svolgere attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, sviluppare nuove tecnologie, allestire living lab e aree dimostrative, diffondere i risultati alla comunità scientifica, alle associazioni industriali e ai cittadini.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 8 di 17

Gli obiettivi tecnico-scientifici degli Spoke e le Sfide di Innovazione

Spoke 1 - Ambienti e servizi urbani accessibili ed inclusivi

Gli obiettivi tecnico-scientifici dello Spoke sono basati sulle seguenti azioni:

1. Istituire spazi partecipativi di co-creazione per il coinvolgimento di persone e la progettazione di soluzioni tecnologiche per migliorare l'inclusione e l'accesso ottimale agli spazi urbani e ai loro servizi
2. Istituire una piattaforma per la raccolta di dati sullo stato urbano, specializzata nel raccogliere e quantificare/qualificare la capacità dello spazio urbano di fornire un certo livello di qualità della vita.
3. Studiare e sviluppare metodi, dispositivi e interfacce per facilitare l'interazione tra individui.
4. Progettare, realizzare, allestire e validazione dei dimostratori nel territorio ligure.
5. Elaborare le migliori pratiche per supportare le autorità locali nell'adozione di politiche basate su prove e per essere veloci nell'adozione di tecnologie urbane innovative.

Il miglioramento del livello di inclusività e coinvolgimento sarà perseguito a diversi livelli:

- Superare le barriere all'accessibilità, lavorando su soluzioni tecnologiche per compensare incapacità o deficit sensoriali o cognitivi, con l'obiettivo di facilitare l'accesso alla mobilità, alle esperienze culturali, alla formazione, all'istruzione, al tempo libero o all'intrattenimento e migliorare le interazioni sociali.
- Consentire ai cittadini e alle autorità locali di prendere decisioni guidate da criteri di benessere, sviluppando approcci di mappatura nuovi e personalizzati per comunicare ai cittadini lo stato urbano relativo alla vivibilità.
- Aumentare la consapevolezza sulle potenzialità dei dispositivi e dei servizi guidati dall'intelligenza artificiale, come nuovi strumenti di progettazione e pianificazione urbana.

Spoke 1 integra le competenze dei partecipanti con un obiettivo comune: aumentare la consapevolezza sul potenziale dell'intelligenza artificiale/robotica come motori chiave dell'innovazione per l'inclusione sociale e una migliore qualità della vita. Con questo scopo, il progetto si articola in 6 work package (WP), 5 scientifici-tecnologici (WP1-5) e uno di coordinamento (WP6).

Il WP1 vede l'individuo al centro del suo lavoro. Ha il compito ambizioso di sviluppare nuovi modelli per: (1) il benessere dei cittadini in relazione allo stato della città in cui vivono, abbracciando diversi aspetti dello stato umano (fisico, biologico, medico, emotivo, ecc.), (2) il "gemello digitale del cittadino" con lo scopo di catturare quale sia il benessere percepito durante attività svolte in città. Il gemello del cittadino sarà basato su informazioni quantitative, che caratterizzano lo stato dell'individuo in condizioni statiche, mentre la sua evoluzione dinamica sarà guidata da valutazioni di quanto potrà essere l'impatto dello stato dell'ambiente urbano (analizzato dal WP2) sul benessere percepito dall'individuo. Con questo scopo, nei mesi passati WP1 ha lavorato da un lato alla definizione del concetto di *benessere*, dall'altro allo sviluppo di approcci multimodali per analizzare i bisogni dei soggetti target e misurare la risposta degli individui alle abilità psicofisiche multisensoriali, motorie e cognitive. Infine, da sottolineare come la definizione del CDT dovrà prevedere adeguata modellazione

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 9 di 17

dei meccanismi di gestione della privacy e consenso informato, secondo la legislazione attuale e futura, fornendo supporto adeguato alla sensibilità delle misure e valutazioni effettuate.

Il WP2 si occupa della definizione dello *stato della città*, attraverso la creazione di modelli e tecnologie che forniscono informazioni sullo spazio urbano. A livello di città, le informazioni considerate includono: (1) la rappresentazione del costruito, sia outdoor che indoor, che riflette l'informazione più permanente del contesto urbano, o meglio statica; (2) le condizioni ambientali, ovvero, informazioni legate allo stato dei fenomeni che nello spazio urbano si realizzano: per esempio, dati sui parametri chimico-fisici per la qualificazione ambientale come qualità dell'aria, rumore acustico, temperatura, umidità, illuminazione, indice di affollamento. Queste informazioni verranno raccolte, armonizzate, aggregate e gestite da una piattaforma di dati urbani (Urban Data Platform – UDP) che sarà punto focale per lo sviluppo di tecnologie non solo interattive ma anche reattive al contesto di utilizzo. In questi mesi, il WP2 ha lavorato alla definizione del concetto di confort urbano (sia indoor che outdoor) e ha contribuito alla realizzazione di living lab di tipo esperienziale dove i partecipanti hanno potuto testare le attuali tecnologie disponibili per lo sviluppo di sensori e dispositivi intelligenti in grado di catturare lo stato del contesto urbano.

All'interno del WP3 si lavora per sviluppare metodi e tecnologie di interazione multimodale e intermodale e nuovi materiali sensorizzati per promuovere esperienze universali e personalizzate; sistemi e dispositivi robotici per stimolare e supportare le persone con e senza menomazioni. Con questo obiettivo, WP3 ha realizzato living lab esperienziali con le tecnologie attualmente presenti tra i partecipanti ed è iniziata la concettualizzazione di metodi e tecnologie di interazione multimodale e intermodale e nuovi materiali sensorizzati per promuovere esperienze universali e personalizzate.

Il WP 4 si occupa di identificare i dimostratori per Spoke 1 e le aree urbane in cui opereranno, specificando i loro requisiti tecnologici e definendo un'architettura di integrazione per i dimostratori per consentire l'interoperabilità, la scalabilità e la replicabilità nella prospettiva dell'adozione e del trasferimento della tecnologia. In questi mesi gran parte del lavoro del WP 4 ha visto la realizzazione di 4 living lab per definire i casi studio di interesse, ed è stata avviata una fase tecnica per identificare i requisiti delle tecnologie attualmente disponibili e ragionare sulla loro integrazione.

WP 5 infine affronta le attività di policy making, con particolare attenzione all'inclusione e alla crescita inclusiva nelle aree urbane, per l'adozione di soluzioni innovative in contesti urbani sia per affrontare contemporaneamente i rischi e le conseguenze connesse alla sua adozione. È stato approntato nei primi mesi uno studio degli approcci e metodologie adottate in altre realtà urbane, a sostegno dell'avvio di un processo innovativo per l'adozione di AI in contesto di urban management e soprattutto politiche di inclusione sociale.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 10 di 17

Spoke 2 - Assistenza sanitaria personale e remota.

WP1. Intelligent and interactive environments. Questo WP ha l'obiettivo di integrare l'intelligenza artificiale e le tecnologie robotiche negli ambienti di vita quotidiana adattando l'ambiente alle esigenze individuali, consentendo il monitoraggio continuo a distanza e la riabilitazione, aumentando la partecipazione sociale, migliorando la qualità visiva e acustica della comunicazione tra le persone e, di conseguenza, aiutandole a condurre uno stile di vita attivo e indipendente. Il WP è suddiviso in 5 sottoprogetti.

Il Progetto 1.1 – *“Devices and networks of devices for the interaction/feedback with the subject”* e il Progetto 1.4 – *“Sensors and networks of sensors for detecting the state of the subject”* si concentrano sullo sviluppo e sull'integrazione di soluzioni hardware e sensoristica per l'interazione o il feedback con soggetti che vivono in ambienti intelligenti. Comprende dispositivi tecnologici innovativi come, ad esempio, robot o dispositivi IoT indossabili e lo sviluppo di reti di dispositivi come sistemi audio/video per il feedback/interazione con l'ambiente. Per quanto riguarda la sensoristica, alcuni esempi sono telecamere, sensori di pressione, dispositivi indossabili e biosensori colorimetrici.

Il Progetto 1.2 – *“Strategies for the smart interaction/feedback of the environment with the subject”* prevede lo sviluppo di algoritmi, strategie di controllo e mappatura multimodale per rendere l'ambiente capace di interazione con uno o un piccolo gruppo di soggetti per supportare compiti di socializzazione, controllare l'ambiente e quindi fornire assistenza, nonché motivare i soggetti a svolgere esercizi cognitivi/fisici e riabilitazione.

Il Progetto 1.3 – *“AI-based processing algorithms for the measurement of the state of the subject”* ha l'obiettivo di implementare algoritmi per l'elaborazione dei dati dei sensori al fine di fornire un monitoraggio continuo dello stato generale e del comportamento del soggetto e per supportare l'intervento, qualora necessario, attraverso dispositivi e strategie di interazione e di feedback appropriati.

Infine, il Progetto 1.5 – *“Connection/integration between technologies and user-centred design”* ha l'obiettivo di facilitare la connessione e l'integrazione delle diverse tecnologie del WP1 e la loro applicazione ai diversi casi d'uso presentati dai partner clinici del consorzio.

WP2. Digital twin. Lo scopo del WP2 è lo sviluppo, la validazione e l'utilizzo di tecnologie Digital Twin per la medicina personalizzata e di precisione principalmente in due campi clinici: neurologia e oncologia. Il WP2 è suddiviso in 5 progetti, descritti di seguito.

Il Progetto 2.1 – *“Enabling Technologies and Platforms for Digital Twins”* fornirà strumenti per lo streaming dei dati, la gestione del consenso e la programmazione delle risorse, con lo scopo di consentire lo sviluppo e la distribuzione di servizi sanitari personalizzati arricchiti da Digital Twin specifici per il paziente, adattati alla sua anatomia, stato di salute fisica e mentale, condizioni di vita e abitudini.

Il Progetto 2.2 – *“NeuroRobotic Twinning (NRTWIN)”* ha l'obiettivo di progettare, sviluppare e testare un insieme di soluzioni neurorobotiche (sensori, modelli computazionali, sistemi di controllo) per la creazione di Digital Twin dei processi fisio-motori alla base della sensibilità al costo del movimento in **RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)**

compiti specifici. Il paradigma sarà testato sui topi e in soggetti umani (grasping in soggetti sani, utilizzatori di protesi di mano e persone con Sclerosi Multipla).

Il Progetto 2.3 – *“Digital Twins for detection, diagnosis, and prognostics”* ha lo scopo di sviluppare piattaforme computazionali e tecnologie basate sull'intelligenza artificiale in grado di analizzare parametri su più scale, dai dati a livello genetico o molecolare ai dati comportamentali, agli esiti clinici e paraclinici, ai biomarcatori e alle procedure mediche, al fine di consentire diagnosi precoci, previsione della comparsa e della progressione dei sintomi, inserimento precoce del paziente nel corretto percorso diagnostico o piano terapeutico personalizzato. Il progetto si rivolge a diverse patologie quali canalopatie, il morbo di Alzheimer, la Sclerosi Amiotrofica Laterale e patologie neuromuscolari.

Il Progetto 2.4 – *“Digital Twins for the personalization of therapies”* ha l'obiettivo di fornire possibili applicazioni di Digital Twin, che includano diversi organi (ad esempio, cervello e intestino) a diversi livelli di indagine (ad esempio, da modelli in vitro a modelli in vivo nel caso delle reti neurali). Il caso di studio su cui verranno applicate le tecnologie sviluppate sarà la Sclerosi Multipla.

Il Progetto 2.5 – *“Digital Twin for surgery and medical applications in neurology and oncology”* mira a fornire modelli computazionali di condizioni fisiopatologiche da sfruttare immediatamente in campo oncologico (tumore al seno), chirurgico (durante la chirurgia oncologica assistita da robot) e neurologico.

WP3. Rehabilitation Ecosystem. L'obiettivo del WP3 è promuovere l'adozione delle soluzioni assistive e riabilitative tecnologiche avanzate e già disponibili, consentendone l'uso nei centri di cura o a domicilio. Queste tecnologie devono essere facilmente adattabili ai bisogni del paziente e fornire trattamenti personalizzati. Il WP è suddiviso in 4 progetti.

Il Progetto 3.1 – *“Materials, sensors and transducers for rehabilitation applications”* si concentra sullo sviluppo di nuovi componenti (materiali, sensori, trasduttori) per la riabilitazione. In particolare, saranno sviluppati nuovi sensori per rilevare indicatori di condizioni di stress e fatica e per monitorare diversi parametri fisiologici, trasduttori di fotostimolazione da utilizzare nelle neuroprotesi visive e nuovi materiali compositi per il rivestimento a film sottile per impianti biomedici.

Il Progetto 3.2 – *“Innovative robotic solutions for rehabilitation applications”* prevede lo sviluppo di prototipi per l'assistenza domestica attraverso robot assistivi autonomi che collaborano con l'uomo in compiti di vita quotidiana, per promuovere l'autonomia di pazienti allettati con problemi di mobilità ma con la possibilità di utilizzare ausili (ad esempio, tracciamento degli occhi, della bocca, delle sopracciglia, ecc) ed infine per migliorare l'utilizzo della protesi di arto superiore.

Il Progetto 3.3 – *“Robotic and mechatronic solutions for assessment, rehabilitation and assistance in infants, older adults and persons with neurological and neuropsychiatric diseases/disorders, in subacute and chronic conditions”* ha lo scopo di testare tecnologie valutative e (tele-)riabilitative (ad esempio, piattaforme robotiche assistive, realtà virtuale e sensori intelligenti) in diversi contesti clinici (neonati, adulti anziani, ictus, persone con Sclerosi Multipla e Parkinson).

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 12 di 17

Il Progetto 3.4 – *“Rehabilitation platforms”* ha l’obiettivo di sviluppare prodotti per la valutazione e il trattamento dei disturbi vestibolari e cognitivi, per la riabilitazione dell'arto superiore basati sulla FES e per la valutazione e il supporto alla teleriabilitazione ospedaliera e domiciliare.

WP4 - Future of Image-Based Diagnostics. L'obiettivo del WP4 è quello di sviluppare, convalidare e utilizzare l’Intelligenza Artificiale per migliorare e sviluppare dispositivi e strumenti di imaging innovativi, che supportino lo screening e la prevenzione, la diagnosi precoce e il follow-up di malattie e nuovi marcatori di malattia nonché i processi decisionali di cura. Il WP è suddiviso in 4 progetti.

Il Progetto 4.1 – *“AI tools for non-invasive imaging”* ha lo scopo di sviluppare nuovi tool per l’imaging basati su intelligenza artificiale per l’automatizzazione della procedura di acquisizione delle immagini e la ricostruzione di immagini.

Il Progetto 4.2 – *“Image-driven predictive tools for neurological disorders”* ha come obiettivo principale quello di sviluppare nuovi strumenti analitici per ottimizzare l'adozione di sistemi di supporto decisionale basati sull'intelligenza artificiale e, quindi, migliorare la diagnosi delle malattie muscoloscheletriche e neurodegenerative, anche nelle loro fasi prodromiche. Inoltre mira allo sviluppo di tecnologie innovative in grado di monitorare il cervello in modo non invasivo.

Il Progetto 4.3 – *“Data-driven analysis, prediction, and visualization of cancer”* svilupperà nuove metodologie e approcci computazionali per acquisire ed elaborare i dati generati da sistemi di imaging nuovi. Ciò includerà tecniche di intelligenza artificiale per la rilevazione e la diagnosi del cancro. In particolare, verranno presi in considerazione il cancro alla prostata e il carcinoma alle cellule squamose della testa e del collo.

Il Progetto 4.4 – *“Innovative tools, smart materials and devices for imaging and clinical applications”* ha lo scopo di implementare: a) protocolli per la realizzazione di molecole, esosomi e nanoparticelle con applicazioni specifiche nella diagnostica a bassa tossicità; b) nuovi rilevatori di campi magnetici per applicazioni nel campo del biomagnetismo; c) HTA precoce dei dispositivi e delle tecnologie sviluppati; d) uno strumento per la selezione dell'approccio diagnostico-terapeutico ottimale; e) tool basati sull’intelligenza artificiale per l’esame ecografico.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell’Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 13 di 17

Spoke 3 - Tecnologie per la Cura e la Protezione dell'Ambiente, verso un Ambiente a Zero Emissioni

Di seguito un dettaglio sintetico dei singoli obiettivi tecnico-scientifici dei progetti dello Spoke 3.

Progetto 1: Advanced technological platforms for sea monitoring and forecasting

Sviluppo di Sistemi integrati per il monitoraggio in ambiente marino che uniscono sistemi di misurazione in situ tradizionali (stazioni di monitoraggio fisse “single point”) e soluzioni basate su AI (tipologia “stand-alone”). Verranno sviluppati sensori innovativi che renderanno possibile una raccolta dati più efficiente (anche in condizioni estreme) tramite veicoli autonomi in grado di eseguire monitoraggi su aree più estese, riducendo i costi e migliorando i sistemi previsionali, grazie alla realizzazione di innovativi sistemi “early warning”.

Progetto 2: Technologies for advanced air monitoring and forecasting

Scopo del progetto è trasformare gli attuali sistemi di misurazione dei parametri ambientali di tipologia bi-dimensionale (spazio/tempo) in sistemi di tipologia 4-d (3d spazio e 1d tempo). L’obiettivo verrà raggiunto capitalizzando le tecnologie sviluppate negli ultimi anni per il monitoraggio della qualità dell’aria, di tipo statico o con raggio di azione limitato, arrivando ad ottenere sistemi autonomi comandati da remoto, con campo di azione più esteso, in grado di operare in differenti ambiti (industriale e non) ed inviare segnali di “early warning”.

Progetto 3: Technologies for advanced environmental monitoring and seismic forecasting

Verranno sviluppati sistemi per la mappatura ed il monitoraggio di eventi sismici o post-sismici. Grazie all’utilizzo di tecnologie AI e ML verrà sviluppata una procedura automatizzata per l’interpretazione dei dati raccolti a seguito di eventi sismici al fine di attribuire dei livelli sintetici di danni agli artefatti ed alle aree urbane. Verranno utilizzati sistemi teleguidati per indagare sia in ambienti indoor che outdoor finalizzati a mappare i danni post-sismici.

Progetto 4: Technologies for advanced environmental monitoring and hydrogeological instability

Sviluppo di tecnologie finalizzate al monitoraggio del suolo terrestre. In particolare, verranno sviluppati sistemi di previsione del rischio idro-geologico (incluse frane, alluvioni ed altri eventi meteorologici estremi). I prodotti ottenuti sono finalizzati al monitoraggio meteorologico, costiero ed alla previsione del rischio frane, anche alla luce dei cambiamenti climatici in atto.

Progetto 5: Advanced technologies and robotic solutions for precision agriculture and for reforestation

Gli obiettivi di questo progetto sono indirizzati a due ambiti: l’agricoltura di precisione e la gestione del territorio. Per il primo ambito verranno sviluppati sistemi in grado di svolgere in maniera automatizzata alcune operazioni come, ad esempio, le operazioni manuali legate alla vendemmia o il monitoraggio delle condizioni dei vigneti (presenza di parassiti infestanti). Nell’ambito “gestione del territorio” verranno proposti sistemi in grado di intervenire in diversi scenari, come ad esempio la pulizia delle spiagge o la riforestazione in ambienti molto estesi o difficili da raggiungere.

Progetto 6: Advanced technologies for coastal erosion

Verranno applicati sistemi di AI e ML per accoppiare l’utilizzo di sistemi misurazione delle onde e di eventi meteo-marini sia convenzionali che innovativi, focalizzandosi sui sistemi di gestione e le piattaforme di condivisione dei dati. Grazie all’utilizzo di tecnologie che sfruttano AI e ML verrà realizzato un sistema di allerta per le mareggiate e per il monitoraggio in continuo degli eventi meteo-

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell’Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 14 di 17

marini. Lo scopo finale è ottenere un sistema di tipo “early warning” integrato per la previsione delle mareggiate da applicare in un’area studio pilota localizzata presso la città metropolitana di Genova.

Progetto 7: Technologically assisted ecotoxicological kits

Lo scopo del progetto è lo sviluppo di sistemi innovativi ed automatizzati da utilizzare in campo finalizzati al monitoraggio dell’ambiente marino, basati sull’utilizzo di modelli biologici. I sistemi di “early warning” sviluppati verranno applicati per monitorare “in continuo” lo stato di salute delle acque, e saranno in grado di fornire un segnale in tempo reale in caso di eventi di stress (ad es. introduzione di inquinanti nell’acqua).

Progetto 8: AI-powered Management Systems for Resilient Networks with Coordination and Integration of Distributed Energy Resources

Il progetto mira a sviluppare strumenti che utilizzano la AI per supportare ed ottimizzare la gestione delle reti elettriche/di energia, tenendo in considerazione una corretta gestione delle risorse energetiche e dei sistemi di storage. Verranno forniti strumenti finalizzati ad una gestione e pianificazione ottimale dell’energia volte alla realizzazione di “Smart Cities” ed “Energy Communities”

Progetto 9: Simulation, performance prediction and validation of energy-storage systems for renewable sources, exploiting AI, robotics and innovative materials

Verranno sviluppati e proposti sistemi e tecnologie innovative per l’immagazzinamento dell’energia, con la possibilità di eseguire una validazione sperimentale nell’ambito di un jointlab. Verranno affrontati differenti aspetti, quali: la gestione dei dati operativi e la supervisione dell’impianto. Le facilities per questa fase di sperimentazione verranno realizzate ed installate presso il jointlab Ansaldo Green Tech, dove sarà possibile valutare diverse tipologie di sistemi di immagazzinamento.

Progetto 10: Eco-sustainable Platform of Smart Systems for Efficient Energy Harvesting and Storage

Il progetto mira allo sviluppo di veicoli autonomi in grado di eseguire attività di monitoraggio ambientale in ambienti estremi, senza la presenza di personale a bordo. Verranno proposti veicoli versatili, in grado di lavorare in ambienti incontaminati (come le aree polari o aree marine protette) così come in ambienti estremamente inquinati o pericolosi. I veicoli saranno in grado di trasportare diverse tipologie di sensori per il monitoraggio e di scambiare dati grazie all’utilizzo di sensori intelligenti. Si porrà inoltre attenzione alla Carbon footprint dei veicoli, riducendo le emissioni e minimizzando la quota di energie richiesta durante l’utilizzo.

Progetto 11: Technologically Assisted Citizen Science Systems (TACS)

Scopo: Promuovere ed organizzare attività di Citizen Science che prevedano anche l’utilizzo di strumenti tecnologici da impiegare per la raccolta dati finalizzata al monitoraggio dell’ambiente. Verranno selezionate tipologie di sensori idonee in termini di dimensione, costo e semplicità di utilizzo, al fine di massimizzare il coinvolgimento dei cittadini in una raccolta dati finalizzata alla corretta gestione e protezione dell’ambiente, permettendo una raccolta di dati scientifici accurati ed affidabili.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell’Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 15 di 17

Spoke 4 - Porti intelligenti e sostenibili

Al fine di rendere più efficace il programma di ricerca e innovazione dello Spoke 4 e la diffusione dei risultati, nonché aumentare le opportunità di collaborazione tra i partecipanti, le attività dello Spoke 4 sono state organizzate in dodici progetti di ricerca, ciascuno con i propri obiettivi, i propri deliverable e i propri proof-of-concepts e dimostratori. Le stesse sfide specifiche possono essere ricondotte, anche se non in via esclusiva, ai dodici progetti dello Spoke 4. A ciascun progetto partecipano due o più partner. L'elenco dei progetti dello Spoke 4 è riportato di seguito.

- P1. Fleets of autonomous and semi-autonomous robots (terrestrial, marine, and aerial) in port environment*
- P2. Social robots and smart devices for ports and marinas*
- P3. HPC/DCC for port data acquisition, processing and distribution*
- P4. Robot- and AI-based inspection and predictive maintenance of port resources and infrastructures*
- P5. Robotic systems and AI tools for safety and risk assessment & management*
- P6. AI Devices and applications for nowcast and forecast of met-ocean conditions*
- P7. AI- and ML-based detection systems for cyber and physical security of port areas*
- P8. AI tools and technologies for greening ports*
- P9. Innovative demand-responsive energy system for port environment*
- P10. Automated systems and AI tools for optimal management of port traffic flows*
- P11. Digital twins and advanced simulators of port activities*
- P12. Enhanced automation for seamless operations in ship & port shared environment*

Il progetto P1 ha l'obiettivo di incrementare l'utilizzo di flotte di veicoli autonomi (terrestri, marini e subacquei, aerei) per lo svolgimento di attività e servizi in ambito portuale attraverso lo sviluppo e l'adozione di nuove tecnologie robotiche e di nuovi algoritmi di gestione e controllo di flotte basati sull'intelligenza artificiale. Al progetto P1 possono essere ricondotte le sfide specifiche S4.S1.SS1 e S4.S1.SS2.

Il progetto P2 ha l'obiettivo di facilitare l'interazione tra tecnologia e individui o gruppi di persone per definire un nuovo modo di vivere il porto all'interno della città; in questo progetto verranno utilizzati social robot, verranno sviluppati dispositivi intelligenti portatili e indossabili per misurare la posizione di individui (lavoratori e turisti) e verrà monitorato lo stato dei natanti (yacht); tutto ciò anche con l'obiettivo di aumentare la sicurezza delle aree turistiche. Al progetto P2 possono essere ricondotte le sfide specifiche S4.S1.SS3 e S4.S2.SS2.

Il progetto P3 ha l'obiettivo di rafforzare i processi portuali attraverso la definizione e l'adozione di un sistema ICT federato per l'acquisizione, la condivisione e la distribuzione dei dati basato su dashboard, microservizi e API; questo sistema sarà scalabile e si comporrà di una piattaforma IoT per il monitoraggio delle risorse e delle infrastrutture portuali, un componente di intelligenza artificiale per l'analisi predittiva basata su algoritmi di machine learning e un componente big data per analisi scalabili; in tale contesto, verrà presa in considerazione la tecnologia blockchain per garantire le transizioni. Al progetto P3 può essere ricondotta l'intera sfida 2.

Il progetto P4 ha l'obiettivo di sviluppare e adottare nuove soluzioni tecnologiche digitali, robotiche e di intelligenza artificiale per i cantieri navali (per supportare i controlli di qualità), per i piazzali di stoccaggio container (per monitorare lo stato delle pile di container a seguito di eventi atmosferici gravi, o per verificare la fuoriuscita di materiale pericoloso) e per le opere infrastrutturali (per monitorare periodicamente lo stato di avanzamento dei lavori). Il progetto prevede l'utilizzo di droni per la raccolta di dati e il rilevamento in tempo reale di scenari di pericolo utilizzando approcci AI. Al progetto P4 può essere ricondotta la sfida specifica S4.S2.SS2.

Il progetto P5 prevede lo sviluppo di un framework basato sull'intelligenza artificiale per ridurre i rischi nelle aree portuali, la progettazione e l'implementazione di una rete di sensori per monitorare e supportare le operazioni portuali, lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie per la valutazione delle condizioni di lavoro nell'ambiente portuale, lo sviluppo di un piano di gestione del rischio. Al progetto P5 possono essere ricondotte le sfide specifiche S4.S2.SS3 e S4.S4.SS1.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 16 di 17

Il progetto P6 ha l'obiettivo di fornire previsioni attendibili, attuali e previsionali, delle condizioni meteo-marine in prossimità dei principali porti commerciali e turistici della Regione Liguria; l'attuale sistema di osservazione met-ocean sarà migliorato e ampliato al fine di fornire un solido input per i modelli numerici e verranno applicati metodi di intelligenza artificiale per il controllo della qualità dei dati misurati, per l'addestramento dei modelli numerici e per l'analisi dell'output dei modelli. Al progetto P6 può essere ricondotta la sfida specifica S4.S2.SS4.

Il progetto P7 considera il problema della sicurezza e della protezione di un'infrastruttura critica da una prospettiva di sistema, guardando all'interconnessione tra minacce/attacchi informatici e fisici e alle relazioni e dipendenze dei sottosistemi, considerando il potenziale impatto sull'integrità e la resilienza dell'intera infrastruttura; verrà adottato un approccio olistico, che integra sicurezza fisica e informatica, fondato su un modello che si basa su condivisione delle informazioni, proattività e collaborazione, sfruttando e potenziando modelli predittivi basati sul rischio che utilizzano dati e informazioni raccolti da più fonti. Al progetto P7 può essere ricondotta la sfida specifica S4.S1.SS4.

Il progetto P8 ha l'obiettivo di sviluppare, testare e integrare soluzioni innovative per la transizione verso aree portuali più verdi, efficienti e sostenibili; il progetto si compone di tre attività principali: progettazione, sviluppo e applicazione di strumenti e tecnologie per il monitoraggio dell'ambiente portuale; sviluppo di soluzioni sostenibili e circolari volte a rendere green le aree portuali; identificazione di condizioni abilitanti per l'attuazione a livello territoriale, e la loro replica su scala più ampia, delle soluzioni proposte. Al progetto P8 possono essere ricondotte le sfide specifiche S4.S1.SS5, S4.S2.SS5 e S4.S4.SS2.

Il progetto P9 progetterà, implementerà e testerà una serie di strumenti basati sull'intelligenza artificiale per il corretto dimensionamento, la programmazione e la valorizzazione economica di sistemi energetici differenziati all'interno dell'ambiente portuale, secondo il paradigma emergente della Port Renewable Energy Community (PREC); verranno proposti approcci metodologici complementari per la gestione innovativa di comunità di energia rinnovabile; la simulazione avanzata di asset/sistemi energetici; la previsione della produzione e del consumo di energia, la manutenzione predittiva dei sistemi energetici. Al progetto P9 possono essere ricondotte le sfide specifiche S4.S3.SS1 e S4.S3.SS2.

Il progetto P10 ha l'obiettivo di rafforzare i processi di automazione portuale attraverso l'integrazione di sistemi di raccolta e aggregazione dati (provenienti anche da dispositivi IoT) e algoritmi di ottimizzazione dei processi portuali basati su intelligenza artificiale e machine learning; nell'ambito di questo progetto verranno sviluppati sistemi automatizzati, sale e piattaforme di controllo, strumenti di intelligenza artificiale, metodi di controllo e ottimizzazione. Al progetto P10 possono essere ricondotte le sfide specifiche S4.S2.SS6 e S4.S2.SS7.

Il progetto P11 è incentrato sullo sviluppo e sull'utilizzo di modelli digital twin e di strumenti di simulazione avanzati per i processi e le operazioni dell'area portuale; tutte le principali aree portuali verranno prese in considerazione nei modelli di simulazione: specchio acqueo e banchine, terminal marittimi, gate e rete di trasporto in ingresso e uscita al porto; i sistemi di simulazione sviluppati verranno anche utilizzati per la valutazione dell'efficienza delle soluzioni tecnologiche e metodologiche proposte nello Spoke 4 di RAISE. Al progetto P11 può essere ricondotta la sfida specifica S4.S3.SS3.

Il progetto P12 ha l'obiettivo di automatizzare e ottimizzare i processi che vengono attuati quando una nave si avvicina al porto e successivamente attracca per scaricare/caricare merci e passeggeri; verranno studiati e modellati il traffico navale inbound/outbound, le attività ship-terminal, il problema "multi-ships vs multi-terminals", al fine di proporre un nuovo set di strumenti per il processo decisionale; le soluzioni proposte saranno integrate nel prototipo di una sala di controllo per aiutare i decisori. Al progetto P12 possono essere ricondotte le sfide specifiche S4.S1.SS6 e S4.S4.SS3.

RAISE (Robotics & AI for Socio-economic Empowerment)

Bando per progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nei domini dell'Intelligenza Artificiale e della Robotica - Nota informativa per i proponenti in merito agli Spoke di RAISE ed alle loro attività di ricerca e sviluppo - pagina 17 di 17