**IIT @MakerFaire 2023 – Padiglione 5 DISCOVER**

* **“Elettronica commestibile: la prima batteria edibile” Stand E7**

Referenti: Valerio Galli, ricercatore Istituto Italiano di Tecnologia

Link foto: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/756da88f-df2c-4d74-a566-b555870a6bec/assetbox.html>

Alla Maker Faire 2023 sarà esposto il primo prototipo al mondo di batteria ricaricabile completamente commestibile realizzata dal team dell’Istituto Italiano di Tecnologia coordinato da Mario Caironi, partendo da comuni ingredienti e additivi alimentari. Questo prototipo rappresenta un importante traguardo per l’elettronica edibile, un campo di ricerca emergente che mira a sviluppare una tecnologia sicura da ingerire, ecologica e conveniente, utilizzando materiali commestibili. La batteria potrà essere utilizzata per alimentare strumenti diagnostici, per monitorare la qualità del cibo e all’interno di robot edibili. In questo ambito di ricerca attualmente IIT è coinvolto su due progetti finanziati dall’Unione Europea: ELFO e ROBOFOOD.

* **“Stampa 3D per la rigenerazione di tessuti biologici danneggiati e la modellazione di patologie”**

**Stand E8**

Referenti: Gianluca Cidonio, Giancarlo Ruocco, ricercatori Istituto Italiano di Tecnologia

Link foto: /

All’Istituto Italiano di Tecnologia il team coordinato da Giancarlo Ruocco stampa in 3D cellule e biomateriali per ricreare fedelmente l’ambiente fisiologico di specifici tessuti e studiare una condizione patologica testando l’effetto di nuovi farmaci, riducendo così interventi invasivi sui pazienti o il ricorso alla sperimentazione animale. Alla Maker Faire verranno presentati i biomateriali e le biostampanti 3D ai visitatori che potranno maneggiare oggetti stampati al momento, rendendo l’esperienza unica ed interattiva.

* **“ROBOT RINGHIO: dritti al futuro attraverso il passato” Stand E10**

Referenti: Ferdinando Cannella, ricercatore Istituto Italiano di Tecnologia e Arianna Traviglia, Direttrice del Centro IIT di Venezia

Link foto: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/e8129176-6f88-4144-8a29-ab6487338554/assetbox.html>

Alla Maker Faire 2023 i visitatori e le visitatrici potranno vedere come funziona il prototipo di robot RINGHIO attraverso la simulazione di un intervento di ispezione di infrastrutture pericolanti e mediante le immagini acquisite a Pompei in occasione del sopralluogo di un sito di interesse archeologico. RINGHIO - Robot for Inspection and Navigation to Generate Heritage and Infrastructures Observations è il prototipo dell’Istituto Italiano di Tecnologia sviluppato grazie alla collaborazione fra il team di ricercatori IIT dell’Industrial Robotic Unit guidato da Ferdinando Cannella e un team dell’IIT di Venezia il CCHT- Center for Cultural Heritage Technology coordinato da Arianna Traviglia con l’Università Politecnica delle Marche e l’Università degli studi di Macerata che in particolare hanno sviluppato la parte di riconoscimento di danni e difetti strutturali. Si tratta dell’evoluzione di un progetto inzialmente pensato per il monitoraggio del Ponte San Giorgio di Genova, sviluppato grazie anche a Camozzi Automation, alla SDA Engineering e Ubisive srl. La caratteristica multidisciplinarietà dell’Istituto Italiano di Tecnologia ha portato allo sviluppo di un robot utile sia per le infrastrutture di oggi che per quelle antiche in siti archeologici. Entrambi questi ambiti di intervento richiedono tecnologie all'avanguardia caratterizzate da elevata adattabilità, autonomia, ripetibilità e precisione.

In particolare, RINGHIO è in grado di soddisfare due esigenze: da una parte ispezionare in maniera autonoma qualsivoglia struttura per verificare lo stato di integrità e conservazione, importante per motivi di sicurezza nel caso di infrastrutture (vedi ponti, viadotti,gallerie, ecc) e per motivi di preservazione nel caso del patrimonio culturale, dall’altra di mantenere monitorato, creando un database nel corso degli anni, l’evoluzione di eventuali danneggiamenti per poterne predire l’andamento e quindi poter progammare il miglior intervento di manutenzione per tempistiche e modalità. RINGHIO è sia autonomo che teleoperato, dotato di 4 ruote motrici che lo possono far arrivare a 10 chilometri orari di velocità. Pesa 40 chili e ha telecamere ad alta risoluzione bilanciate da un sistema attivo e passivo per compensare oscillazioni e vibrazioni dovute al terreno irregolare.

* **“Il corpo nel metaverso” Stand E6**

Referenti: Salvatore Maria Aglioti e Luca Provenzano, ricercatori Istituto Italiano di Tecnologia

Link foto: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/d7aad51a-8256-4f76-8fbc-59720b87e186/assetbox.html>

Il comportamento e la mente sono strettamente legati al nostro corpo. Tramite la realtà virtuale è possibile trasportare e trasformare il proprio corpo all’interno del metaverso e indagare come questo abbia effetto sul comportamento. Tre diversi progetti di realtà virtuale immersiva daranno modo ai partecipanti della Maker Faire di provare come ci si sente a vestire i panni di una leader mondiale (Female Leadership), cosa si prova a ricevere dei tocchi virtuali sul proprio corpo (Virtual Touch), e come cambia la nostra condotta morale quando siamo impegnati in un gioco competitivo con altre persone (eHonesty).

* **“Progetto ENACT” Stand E1**

Referenti: Giacinto Barresi, ricercatore Istituto Italiano di Tecnologia

 Link foto: /

Alla Maker Faire 2023 IIT presenterà videogiochi per promuovere esercizi (exergame) motori e cognitivi per la riabilitazione in ambito di Sclerosi Multipla. Tali exergame riabilitativi sono stati sviluppati in realtà virtuale, aumentata e mista dal progetto ENACT di IIT e FISM-AISM in collaborazione con il Politecnico di Torino. I visitatori potranno testare I giochi. Verranno anche presentati giochi sviluppati dall'iniziativa GameAbility, in sinergia con ENACT, dagli studenti dell'ITIS Delpozzo di Cuneo, che hanno appreso le difficoltà di utenti con disabilità imparando principi di accessibilità.

* **“Cadute dall’alto” Stand E12**

Le cadute dall'alto sono tra le principali cause di infortuni gravi e mortali sul lavoro, specialmente nel settore dell’edilizia e costruzioni dove in media si registrano ogni anno 130 morti. Il progetto “Cadute dall’Alto” promosso e compartecipato da INAIL insieme ad IIT è finalizzato all’ideazione e alla realizzazione di nuove soluzioni tecnologiche per prevenire o ridurre in futuro il numero degli infortuni aumentando la sicurezza dei lavoratori. Il Progetto “Cadute dall’alto” si focalizza su tecnologie indossabili come esoscheletri e airbag, sulla formazione interattiva del personale attraverso la realtà virtuale e su avveniristiche tecnologie simili a droni indossabili pensati per la mitigazione della caduta. Questi prototipi sono stati ideati per integrarsi in futuro ai sistemi di protezione anticaduta già esistenti senza sostituirli. Durante l’evento Maker Faire 2023 verrà presentato il video di FSD – Fall Safety Device, che mostra il funzionamento del prototipo di un drone che in caso di caduta da un’altezza superiore ai 10 metri, sarà capace di portare a terra il lavoratore, attenuandone la discesa fino ad una velocita massima di 5 metri al secondo, simile a quella di un paracadute. L’intera attrezzatura sarà contenuta in uno zaino indossabile attaverso una imbracatura con cosciali. Il prototipo al momento prevede un peso di circa 5 chili, oltre al pacco batterie. Una delle sfide per il futuro consiste nel far si che queste attrezzature siano resistenti ma leggere, lavorando soprattutto sul peso delle batterie a bordo.

* **“Hannes, la protesi robotica di mano” Stand E9**

Referenti: Nicolò Boccardo, ricercatore Istituto Italiano di Tecnologia

Link foto e video: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/65bebaec-e710-437b-8d34-3134f148ce4a/assetbox.html>

La mano Hannes, è un dispositivo protesico di arto superiore creato dal dipartimento di Rehab Technologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova, in collaborazione con il centro protesi di Budrio di INAIL. Hannes è una mano protesica sottoattuata poliarticolata in grado di restituire fino al 90% delle funzionalità perse a causa dell'amputazione. In combinazione con il polso a due gradi di libertà è in grado di migliorare notevolmente la vita quotidiana di soggetti amputati a livello trans-radiale.

* **“HyQ Real” Stand E2**

 Referenti: Claudio Semini, ricercatore Istituto Italiano di Tecnologia

 Link foto: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/7558a89c-0649-4967-8cc8-26ec7719a412/assetbox.html>

Link video: Link video: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/dba632ac-024e-48eb-a6d3-0c26a07b7d9a/assetbox.html>

Alla Maker Faire 2023 i visitatori potranno giocare a Twister con HyQ Real, il robot quadrupede in grado di trainare da solo un aereo di oltre 3 tonnellate, progettato dall’Istituto Italiano di Tecnologia - IIT per supportare l’uomo in scenari di emergenza come incendi, terremoti ed interventi in luoghi pericolosi o inaccessibili all’uomo.

HyQReal, lungo 1,33 metri alto 90 cm e con un peso di 130 kg, è protetto da una gabbia in alluminio e dotato di una pelle in Kevlar, fibra di vetro e plastica. Il quadrupede ha zampe resistenti all’acqua e alla polvere dotate di una gomma speciale che permette un'elevata trazione sul terreno. È dotato di una batteria da 48 Volt che alimenta 4 motori elettrici collegati a 4 pompe idrauliche. Inoltre è dotato di 2 computer uno dedicato alla visione e uno al controllo del robot. Il robot viene pilotato da un operatore umano ed è in grado di eseguire in autonomia alcuni azioni funzionali al completamento dei comandi impartiti come evitare ostacoli, buche, ecc.

HyQ Real sviluppa la propria potenza in totale autonomia attraverso l'idraulica di bordo, le batterie e la comunicazione wireless. Inoltre, il robot presenta una maggiore robustezza, affidabilità ed efficienza energetica, rispetto alle precedenti versioni di robot HyQ made in IIT.

Il robot quadrupede infatti, è stato sviluppato dai ricercatori dell'IIT sino dal 2007 traendo ispirazione dalla natura: il design del robot è stato studiato, infatti, ispirandosi ad animali come le capre o i cavalli, in grado di muoversi su ogni tipo di terreno. L’obiettivo a lungo termine del progetto è creare hardware, software e algoritmi robusti per robot quadrupedi che riescano ad accedere a zone impervie caratterizzate da terreni accidentati e che possano intervenire, quindi, in catastrofi naturali, nello smantellamento di edifici, nelle ispezioni di strutture pericolanti e a supporto di attività gravose in agricoltura.

* **“AlterEgo e SoftHand Pro” Stand E5**

 Referenti: Andrea Cavaliere, ricercatore Istituto Italiano di Tecnologia

Link foto e video AlterEgo: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/d1f99fc3-3aa6-4b6a-b760-0eb253caf8d8/assetbox.html>

Link foto SoftHand: <https://multimedia.iit.it/asset-bank/images/assetbox/331819d9-638a-4116-b75a-2ff8e7ed81e7/assetbox.html>

Nell’area espositiva di Maker Faire Roma saranno esposti il robot umanoide avatar dell’uomo teleoperato a distanza AlterEgo e il modello diprotesi robotica di mano SoftHand Pro. In particolare saranno esposti tutti i modelli di protesi robotica realizzati dal laboratorio SoftRobotics for Human Cooperation and Rehabilitation fino allo stato dell’arte.

**AlterEgo** è un robot avatar comandato a distanza, sviluppato dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), che si comporta come un alter ego degli umani per portare assistenza in remote o per esplorare territori pericolosi, come luoghi colpiti da terremoti. AlterEgo è un umanoide telecomandato da un operatore che, grazie a dispositivi di controllo immersivi (come un visore e un joystick), riesce a vedere attraverso gli occhi del robot e a utilizzarne le mani poli-articolate. AlterEgo si muove su ruote ed è alto circa 140 cm; per interfacciarsi con il mondo utilizza le mani robotiche SoftHand, in grado di aprire maniglie e prendere oggetti attraverso controlli molto semplici e grazie all’applicazione dei principi della Soft Robotics.

Questa tecnologia ha permesso la sperimentazione in contesti come l’assistenza da remoto e l’esplorazione di ambienti pericolosi, come per esempio, il sopralluogo di edifici fortemente danneggiati dopo un terremoto.

**SoftHand Pro** è la protesi robotica di mano realizzata dall’Istituto Italiano di Tecnologia. Un prototipo di ricerca caratterizzato da una intrinseca intuitività di utilizzo ma anche da un’estrema flessibilità e adattabilità delle dita. Al momento più di trenta utenti in 4 centri di riabilitazione in tutto il Mondo, stanno utilizzando la protesi robotica per migliorarne l’usabilità, il design e l'idoneità all'uso protesico con sensori mioelettrici. Con le sue 19 articolazioni, il suo controllo è estremamente semplificato dalla intelligenza codificata nel suo stesso corpo basandosi sui principi della soft robotics, ovvero sull’importanza di una struttura non rigida, ma cedevole nelle interazioni con l’ambiente circostante. Questi principi rendono SoftHand Pro capace di adattarsi intelligentemente agli oggetti che incontra, rimanendo capace di azioni sia delicate che robuste.  Il modello di protesi SoftHand Pro è al centro del nuovo progetto europeo Synergy “Natural Bionics” che ha come obiettivo future quello di integrarla per via neurochirurgica con i circuiti spinali dei soggetti idonei per questo tipo di intervento. Questo dovrebbe permettere agli utenti di muovere la protesi e sentirla ancor più come fosse parte naturale del proprio corpo.