

CrossLab

Laboratori integrati per Industria 4.0



**UNIVERSITÀ
DI PISA**

Coordinatore dei Laboratori
Giuseppe Anastasi

Responsabili

Simone Genovesi - Additive Manufacturing

Paolo Salaris - Advanced Manufacturing

Alessandro Tognetti - Augmented Reality

Rosario Garroppo - Industrial Internet of Things

Daniele Rossi - Industrial Internet of Things

Carlo Vallati - Cloud, Big Data, Cybersecurity

Giuseppe Iannaccone - IT and Society



L'attività
di ricerca



I CrossLab sono cinque laboratori interdisciplinari e integrati che coprono tutte le aree chiave di industria 4.0, gestiti dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa.

Nei laboratori si concentrano le tecnologie pronte per essere messe al servizio delle aziende, e sono aperti alle imprese per supportarle nei loro processi di innovazione.

Le imprese che ne hanno esigenza possono avere accesso alle conoscenze e al know-how disponibili nei CrossLab e utilizzarne le attrezzature per sviluppare progetti e idee, come studiare una nuova linea di prodotto, o risolvere problemi di gestione o relativi alla sicurezza fisica o alla sicurezza informatica dei propri sistemi.

I CrossLab sono luoghi di ricerca avanzata, ma anche vere e proprie officine, dove idee, conoscenza e strumenti sono messi a disposizione delle imprese del territorio, a cui spesso le esigenze di innovazione pongono problemi complessi e che richiedono un approccio interdisciplinare.

I laboratori costituiscono, soprattutto per il tessuto di piccole medie imprese toscane, una occasione unica per avere accesso agli strumenti e alla conoscenza necessarie per intraprendere la strada della nuova rivoluzione industriale.

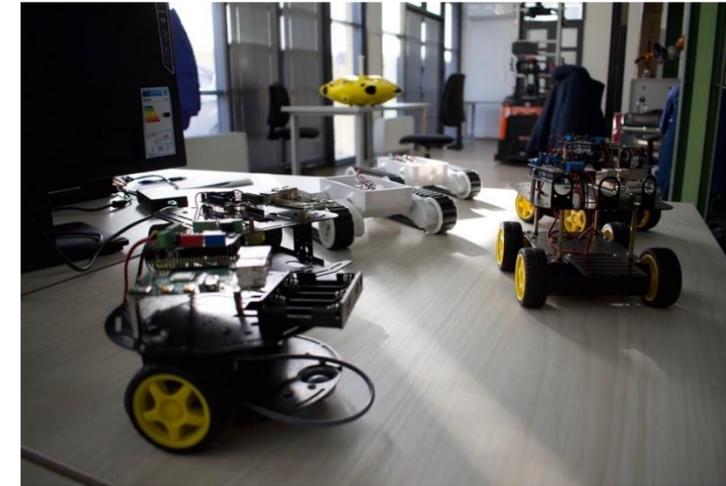
Il sesto CrossLab si occupa dell'impatto dell'ICT sulla società, a vari livelli, creando un ambiente in cui scienziati e umanisti possono confrontarsi tra loro per proporre riflessioni e soluzioni concrete e di ampio respiro.

<https://crosslab.dii.unipi.it/>

Lab Advanced Manufacturing



Muletto autonomo per il trasporto automatizzato di pallet in ambiente industriale.

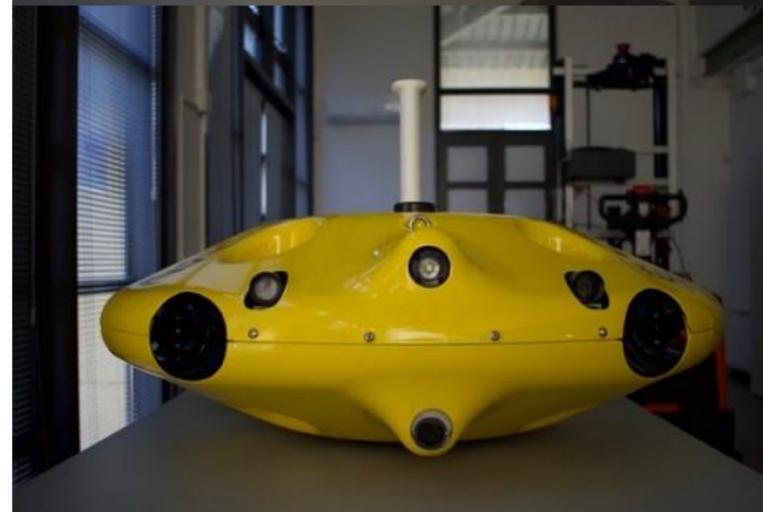


Sistemi eterogenei multi-robot per il monitoraggio degli ambienti industriali attraverso i numerosi e differenti sensori che hanno a bordo.



Manipolatore Bimanuale per compiti di movimentazione e pallettizzazione merci in ambito industriale.

Lab Advanced Manufacturing



Drone subacqueo (ZENO) per monitorare i fondali marini o le chiglie delle navi

Veicolo omnidirezionale (Robotnik) per l'esplorazione, il monitoraggio e la movimentazione di merci in ambienti industriali



Franka Emika Panda e UR10 entrambi con la Pisa/IIT SoftHand per la manipolazione di oggetti anche in cooperazione con l'uomo.

Lab Additive Manufacturing



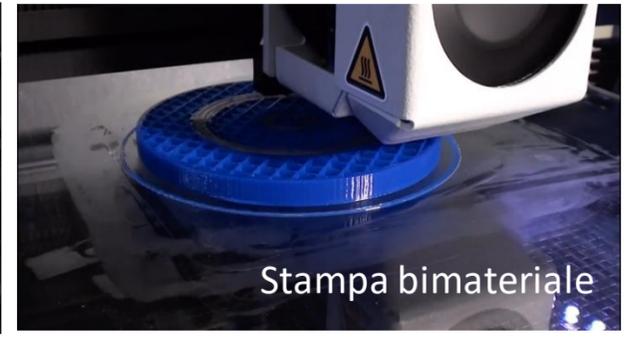
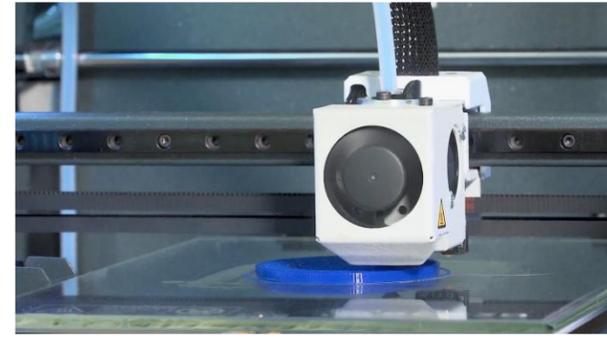
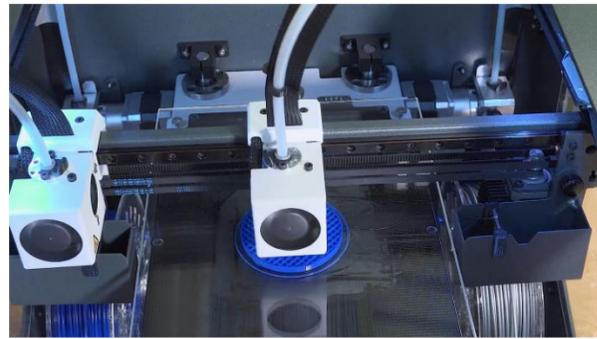
Analizzatore Vettoriale di Reti (fino a 92 GHz)

Stampanti 3D a fusione di filamento (Fused Filament Fabrication) e stereolitografia (SLA)

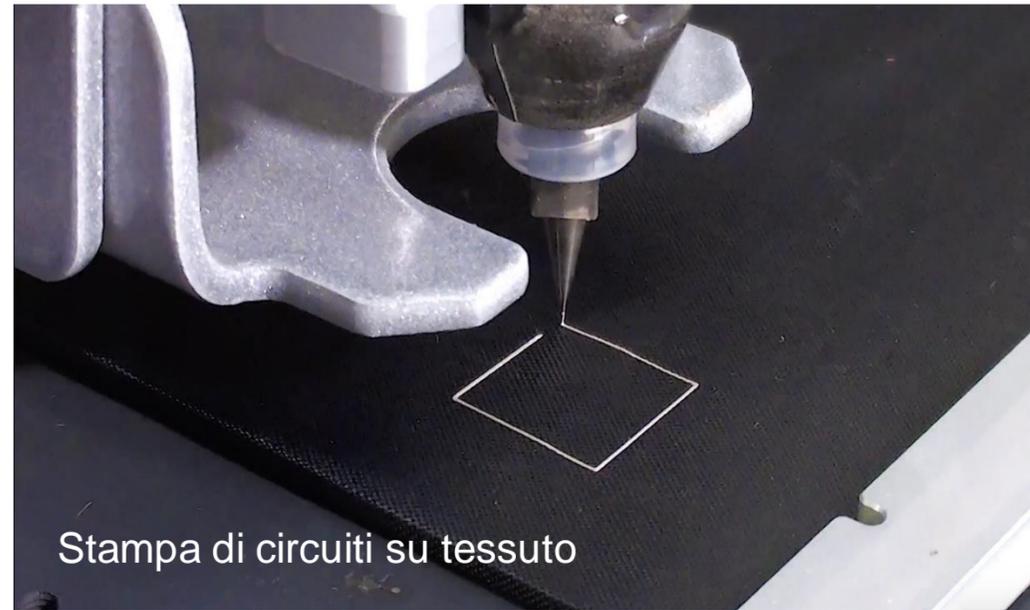
Elettronica stampabile su supporti bidimensionali e tridimensionali

Caratterizzazione elettromagnetica di materiali

Lab Additive Manufacturing



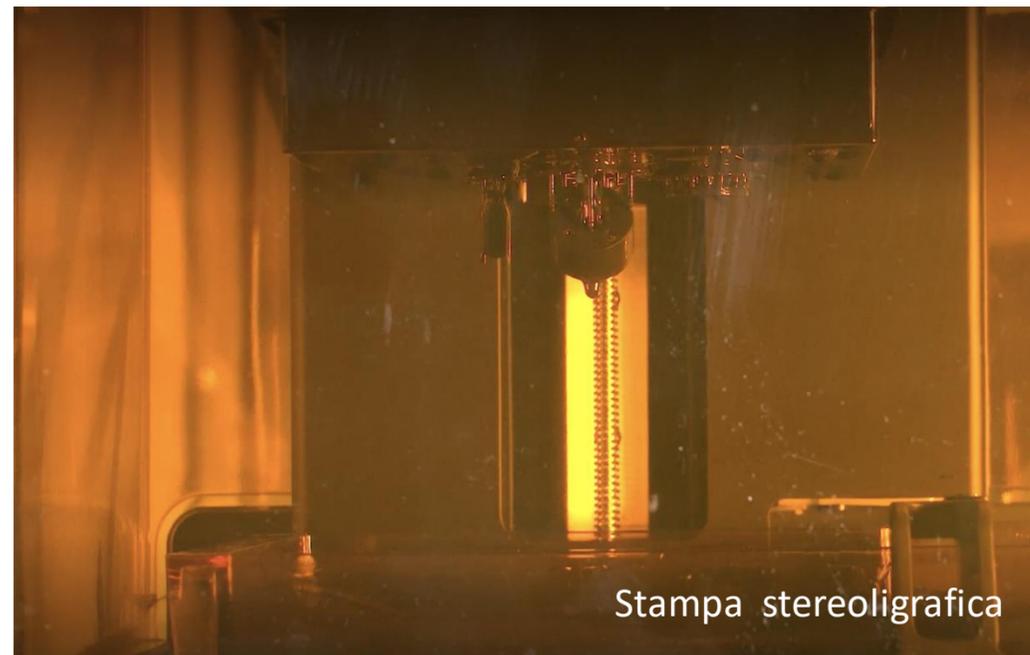
Stampa bimateriale



Stampa di circuiti su tessuto



Elettronica stampata su supporti flessibili

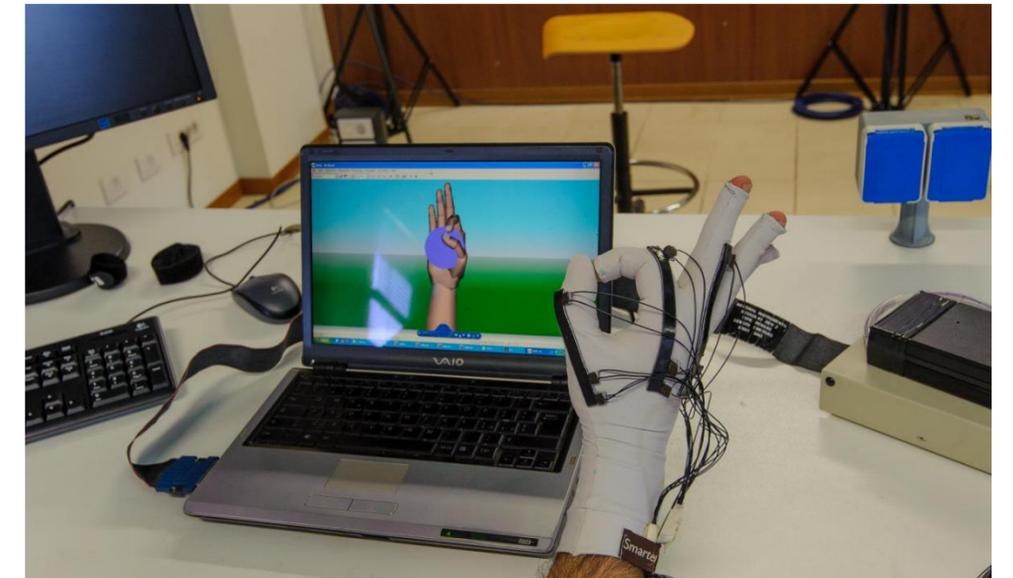
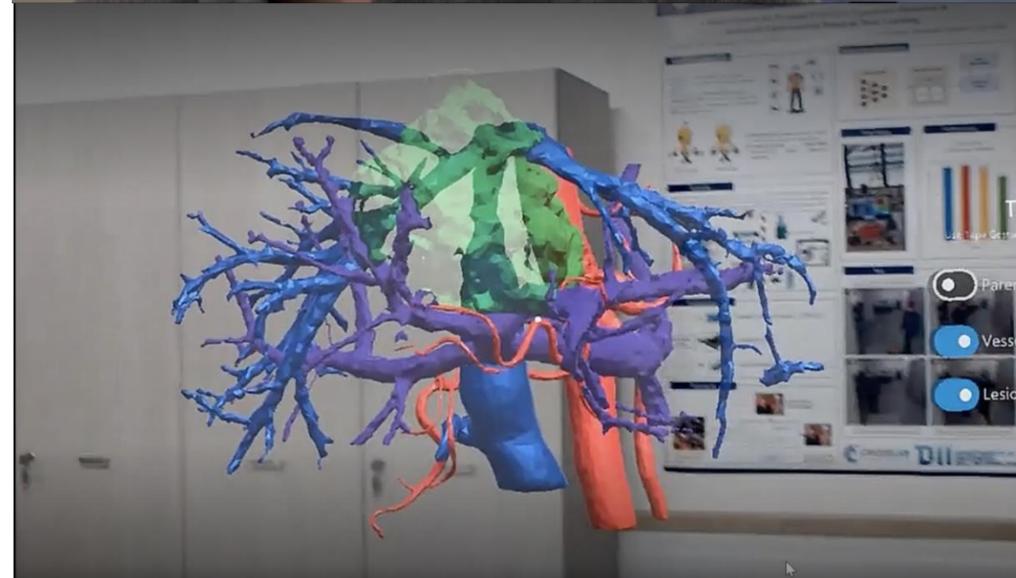


Stampa stereolitografica

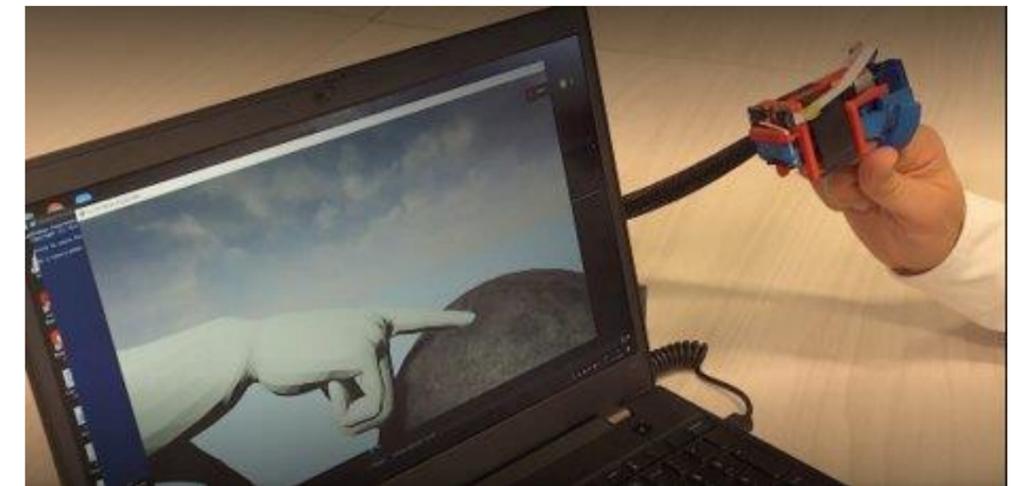


Circuito stampato 3D

Lab Augmented Reality



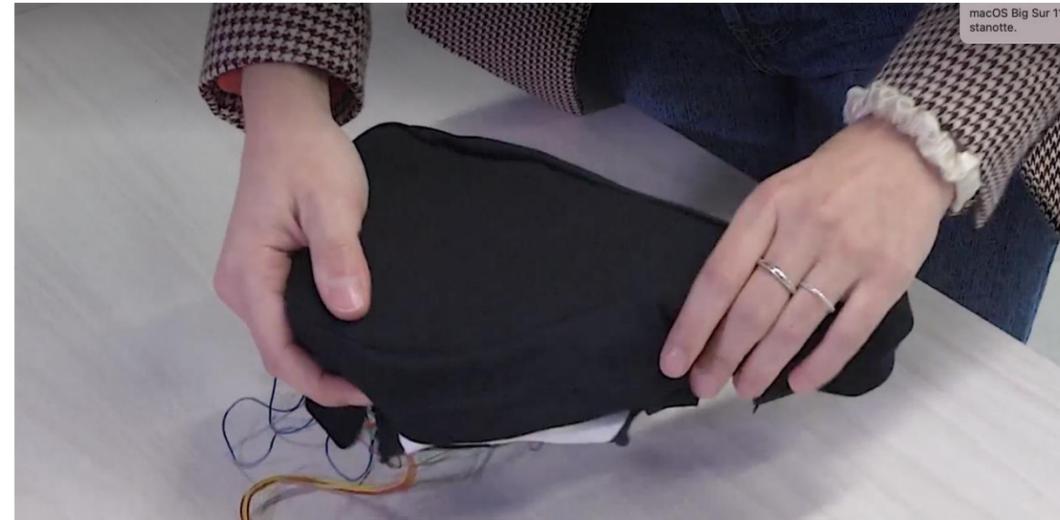
Sistemi indossabili per il tracking della cinematica del corpo umano



Sistemi aptici fissi e indossabili

Visori indossabili per realtà aumentata e virtuale

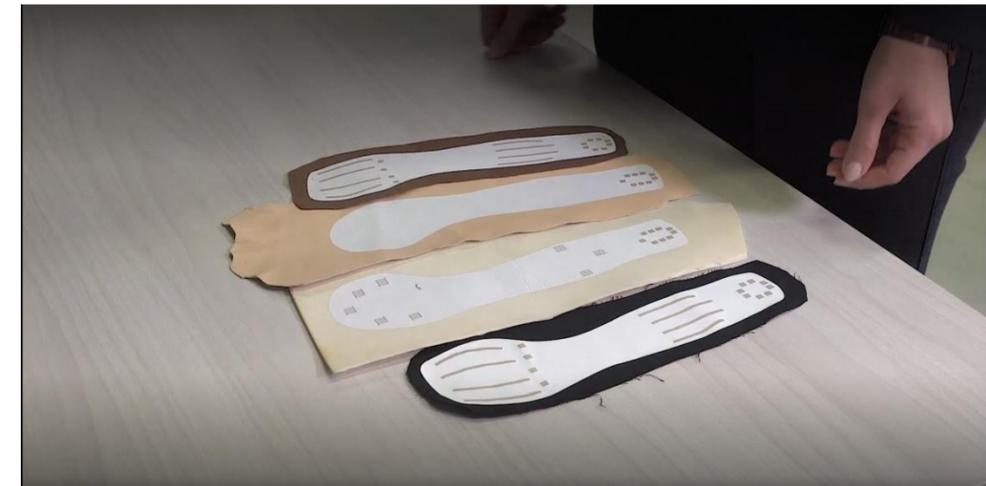
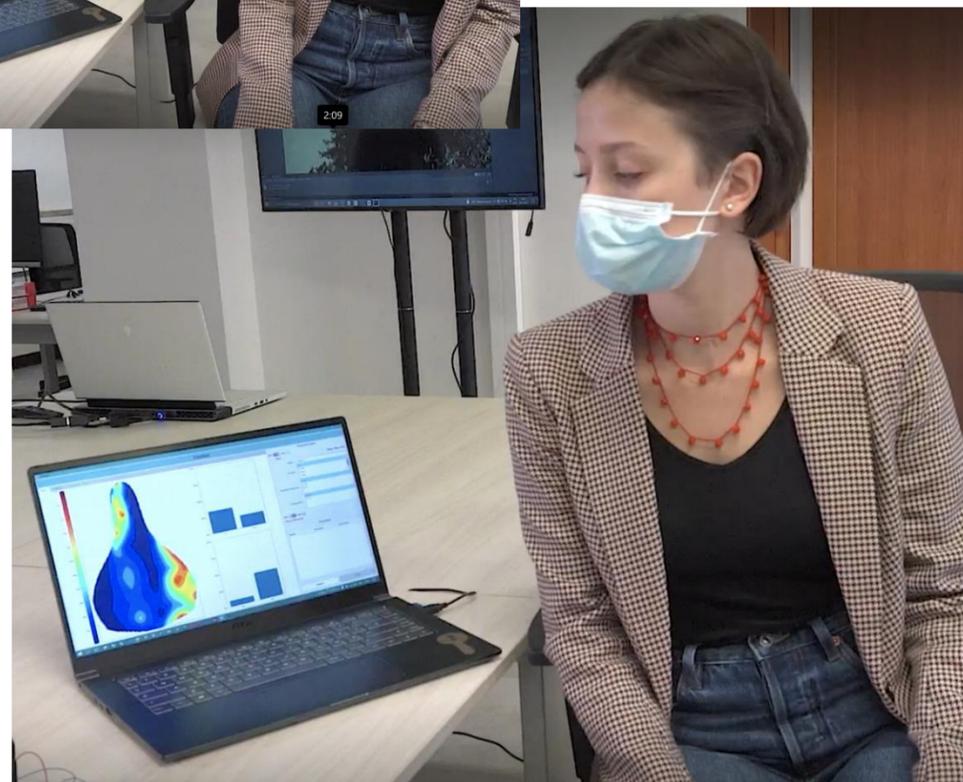
Lab Augmented Reality



Sensori di misura Forze e Coppia

Motion capture inerziale (XSens) e pedana podobarometrica

Ground truth per l'acquisizione di sistemi fisiologici



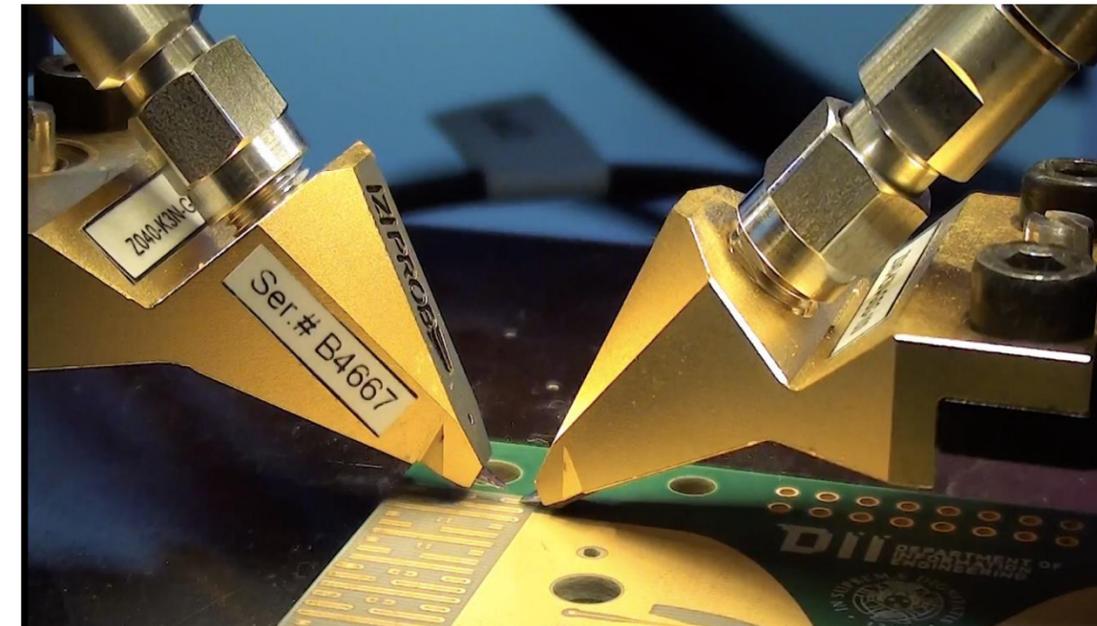
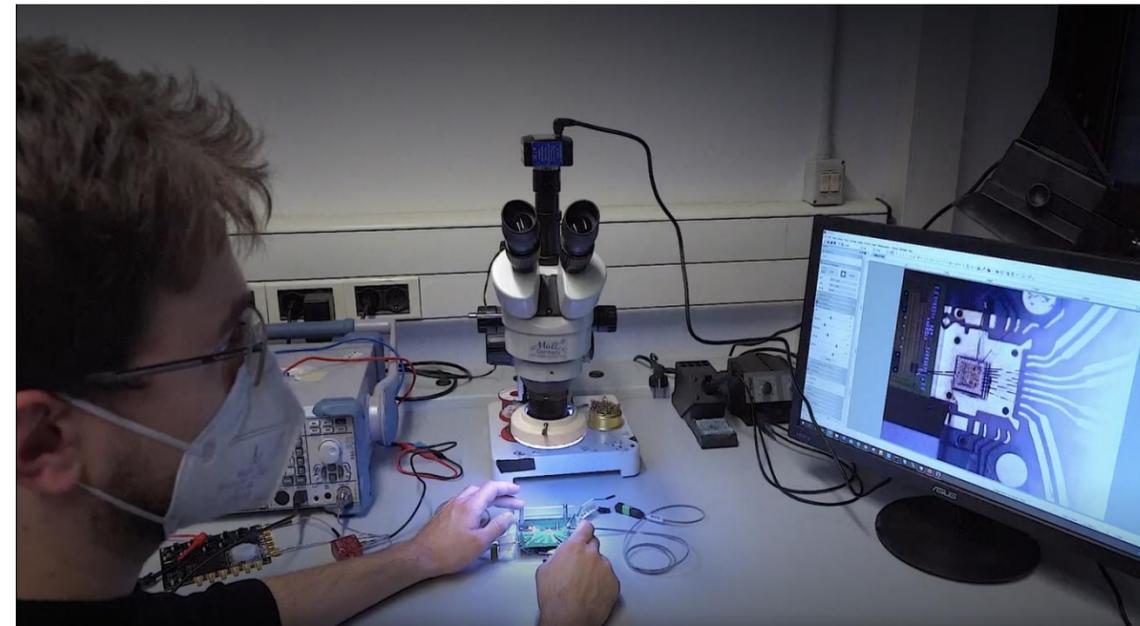
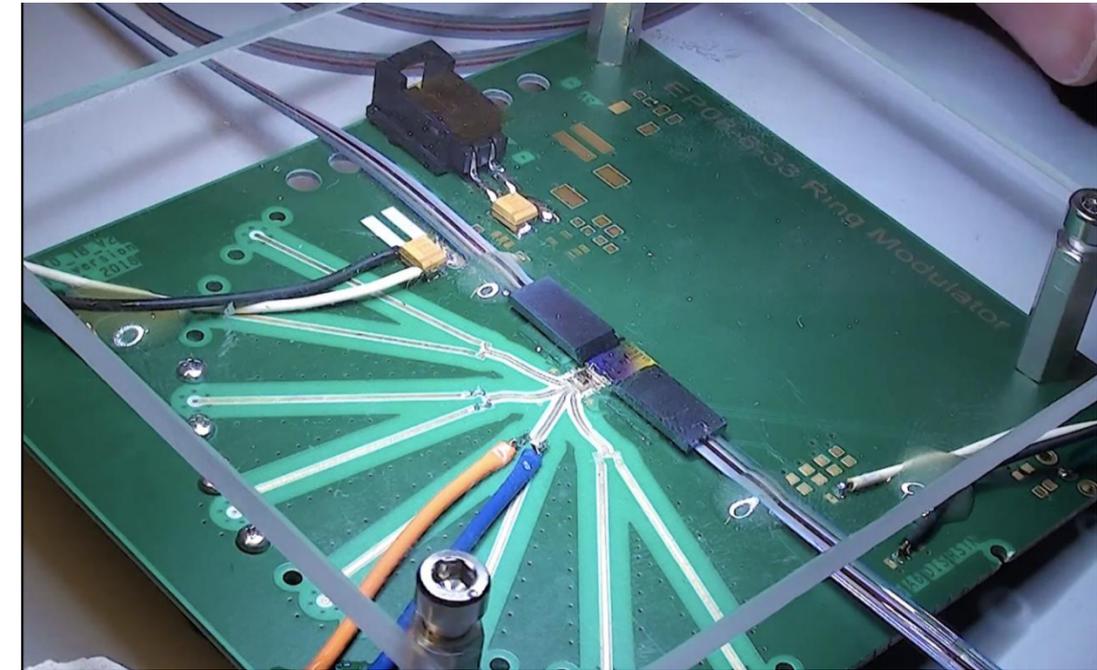
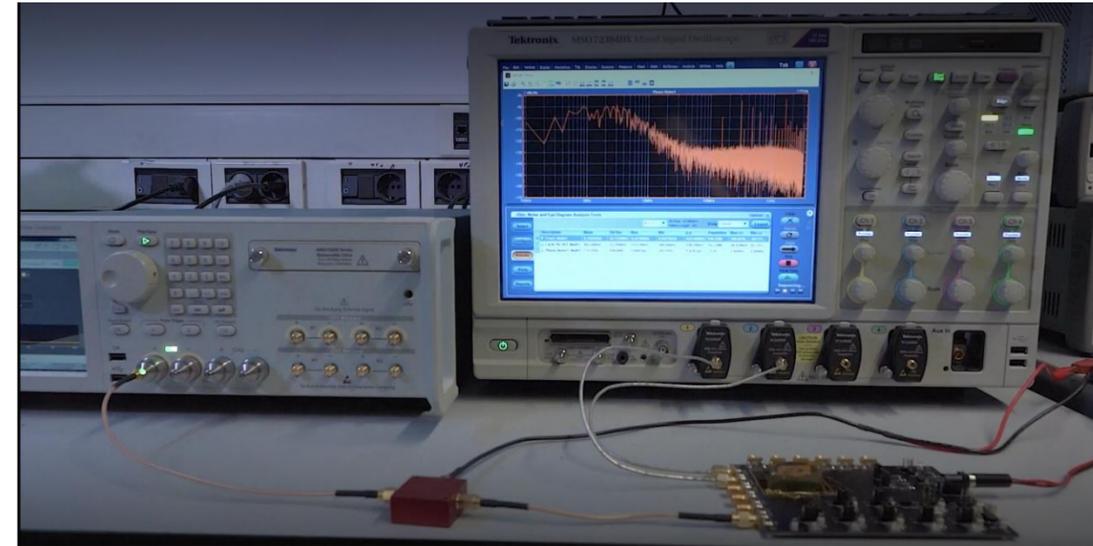
Lab Industrial
Internet of
Things



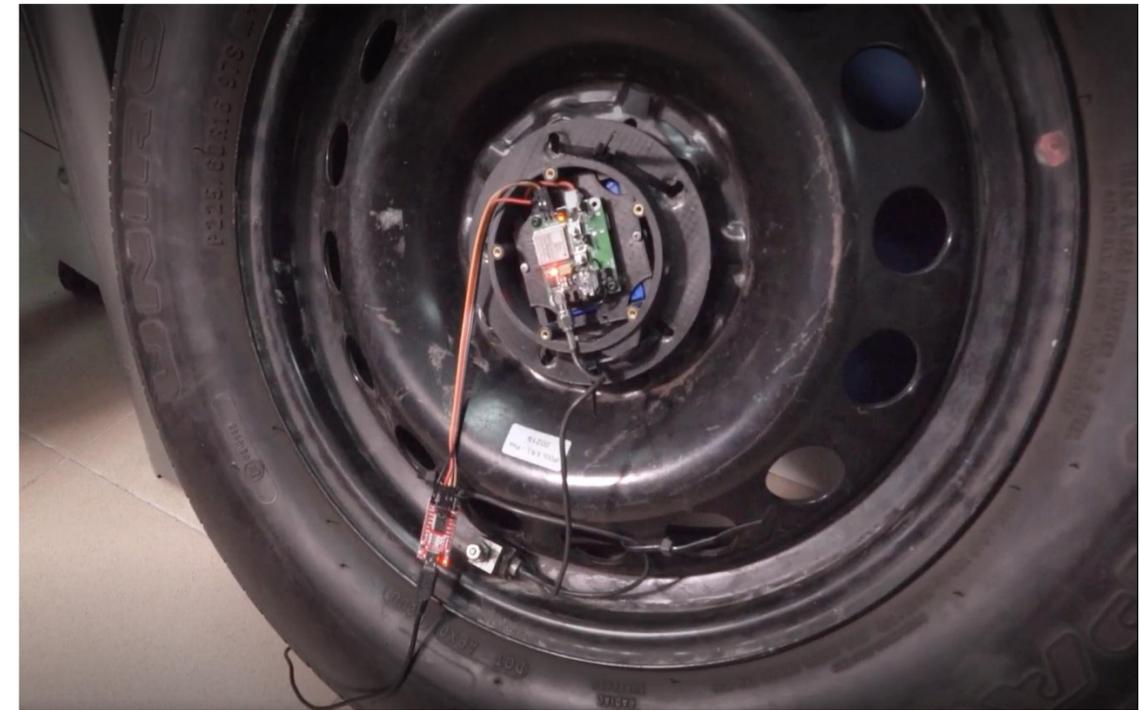
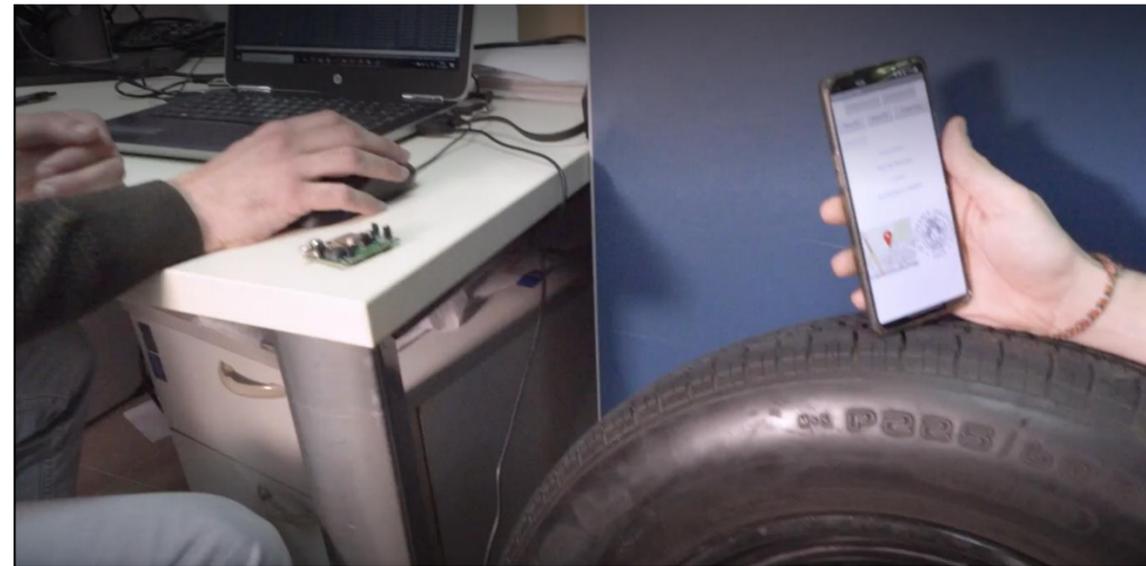
Fabbricazione di Sensori Innovativi con Micro e Nanotecnologie

Caratterizzazione EMI/EMC Termica, Elettrica, Meccanica di Sensori, Dispositivi, Circuiti e Sistemi
Fotonica Integrata su Silicio

Elettronica Stampabile & Materiali Intelligenti



Lab Industrial Internet of Things



Connettività Wireless RF & mmWave

Reti Wireless di Sensori & Attuatori SDR/SDN (Software-Defined-Radio/Software-Defined-Networking)

Virtualizzazione delle Funzionalità di Rete (NFV)

5G, RFID & Sensing Remoto (e.g. Radar, Lidar, Smart VideoCameras)

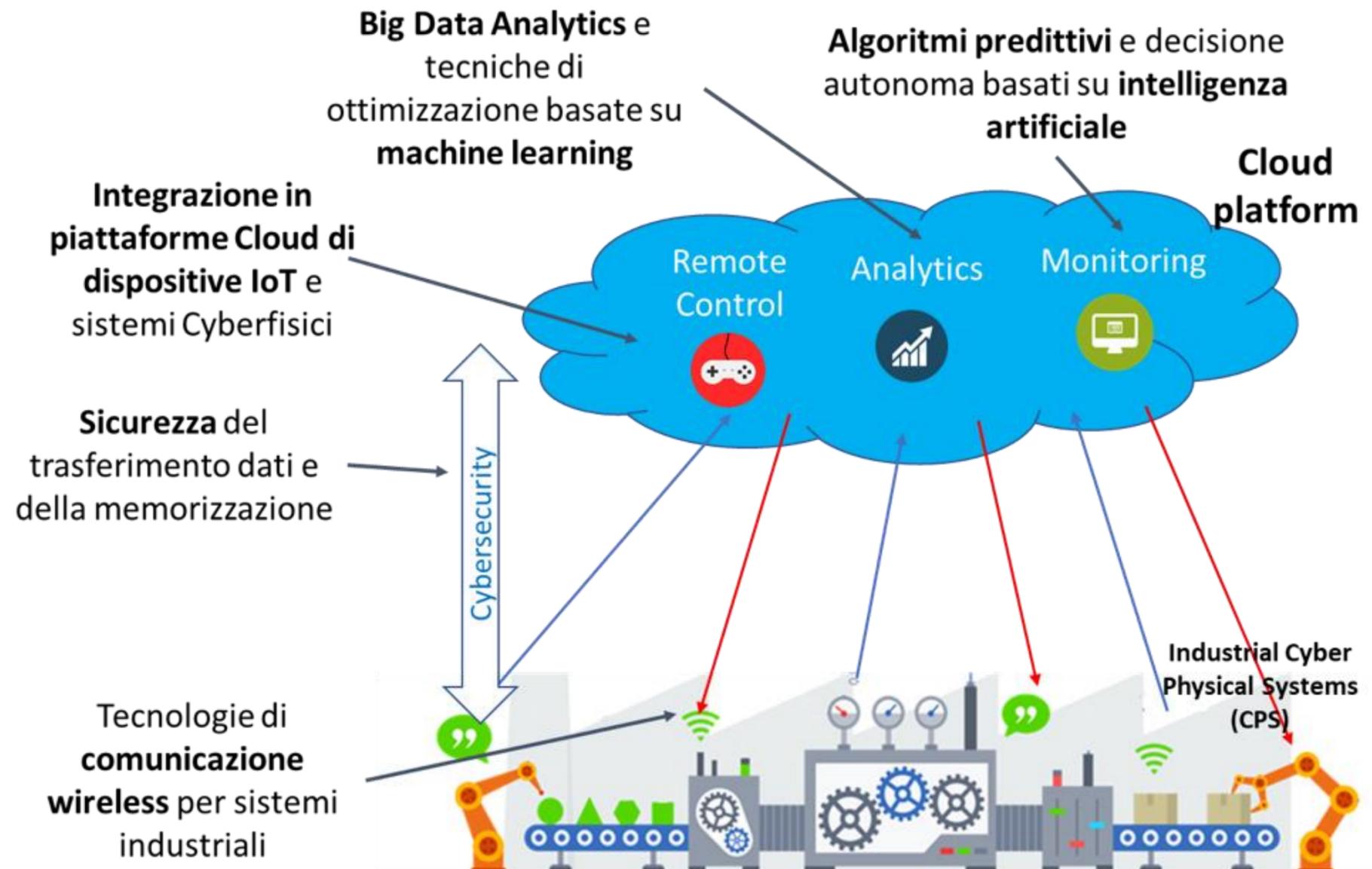
Dispositivi per telemedicina



Lab Cloud
Computing, big
Data,
Cybersecurity



Connessione dei dispositivi IoT, realizzazione di piattaforme Cloud/Fog computing, integrazione dei dispositivi IoT nelle piattaforme Cloud/Fog, implementazione di algoritmi Big Data per l'analisi dei dati ai fini di ottimizzazione e manutenzione predittiva, sicurezza e privacy.



Lab Cloud
Computing, big
Data,
Cybersecurity



Cloud Infrastructure

Cloud computing platform basata su OpenStack



Risorse

- CPU: 576C/1152T
- RAM: 2560 GB
- Storage: 84 TB
- GPU: 10 NVIDIA Tesla T4

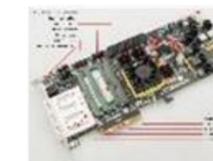
Testbed 5G



SDR and NetFPGA boards



USRP B210



NetFPGA SUME

IoT Testbed

Dispositivi:

- 4 LoRa Gateway (2 indoor and 2 outdoor) e 14 LoRa devices
- 30 IoT devices installati sui tre piani (Nordic Semiconductor nRF52840)



Fog/Edge computing

NVIDIA Jetson Nano, TX2 e Xavier
Raspberry Pi 4 con Intel Neural Compute Stick



Il laboratorio è dotato di un testbed integrato comprendente tutte le componenti fondamentali di una infrastruttura ICT in ambito industriale su larga scala, dai dispositivi smart dove i dati sono generati o attuati, ai server Cloud dove vengono elaborati da algoritmi dedicati, includendo i dispositivi embedded intermedi e l'infrastruttura di rete di supporto all'elaborazione distribuita. Inoltre, il laboratorio ha a disposizione attrezzature di digital forensics necessarie per l'identificazione, l'acquisizione, la conservazione, l'analisi e la documentazione del dato informatico per essere valutato in un processo giuridico. E' quindi in grado di fornire consulenza tecnica ad aziende, privati e pubblica amministrazione, sia per la certificazione delle prestazioni e sia in fase di procedimenti giudiziari. Infine, il laboratorio eroga servizi di formazione per le nuove certificazioni in ambito IoT e Data Center che i fornitori di tecnologie per Data Center (Juniper e Cisco) propongono a livello internazionale.

Possibili applicazioni e collaborazioni



Contratti per attività di ricerca/sviluppo/consulenza

Per il raggiungimento di un determinato obiettivo come, ad esempio, una attività di ricerca di interesse dell'azienda, lo sviluppo di un prodotto o servizio innovativo, attività di consulenza ecc..

Studio di fattibilità per sviluppo di prodotti e servizi innovativi

I ricercatori CrossLab possono collaborare con le imprese per lo studio di soluzioni innovative, di processo, organizzazione o prodotto

Corsi di formazione avanzata

La collaborazione con i CrossLab può concretizzarsi anche nello svolgimento di corsi di formazione/aggiornamento, ad esempio per i dipendenti di una azienda.

Progetti di Ricerca Congiunti

I progetti di ricerca congiunti sono progetti finanziati da enti esterni e a cui partecipano, oltre al Dipartimento, una o più aziende.

Finanziamento di Posizioni di Ricerca

La collaborazione può anche realizzarsi tramite il finanziamento, da parte dell'azienda, di posizioni di Ricercatore a Tempo Determinato, Assegnisti di Ricerca e Dottorandi per attività di ricerca di interesse dell'azienda.

Accordo di Collaborazione Scientifica a lungo termine

Accordo di collaborazione di durata triennale (o superiore) per attività di ricerca congiunta finanziata dall'azienda, con obiettivi definiti annualmente.

Laboratorio Congiunto

Laboratorio di ricerca congiunto DII e Azienda per attività di ricerca congiunta, finanziata dall'azienda, per un periodo di tre anni (o superiore). Possibilità di ospitare saltuariamente personale dell'azienda presso il laboratorio congiunto e viceversa

Uso di Attrezzature per sviluppo prototipi

Le attrezzature CrossLab possono essere utilizzate dalle aziende nell'ambito di svariate attività, quali progetti di ricerca congiunti, contratti di ricerca, attività di training/formazione per dipendenti dell'azienda, ecc. Tali attrezzature vengono messe a disposizione delle aziende interessate al solo costo di esercizio, al fine di garantirne una maggiore accessibilità anche alle PMI.

Per maggiori informazioni



Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa

Sede: Via Caruso 16 Pisa

Sito web: www.dii.unipi.it

Sito web laboratori: crosslab.dii.unipi.it

E-mail: info@dii.unipi.it

Per maggiori informazioni



Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico

Sede: Via Luigi Carlo Farini, 8 - 50121 Firenze, FI

E-mail: urtt@regione.toscana.it

