



**Fraunhofer**

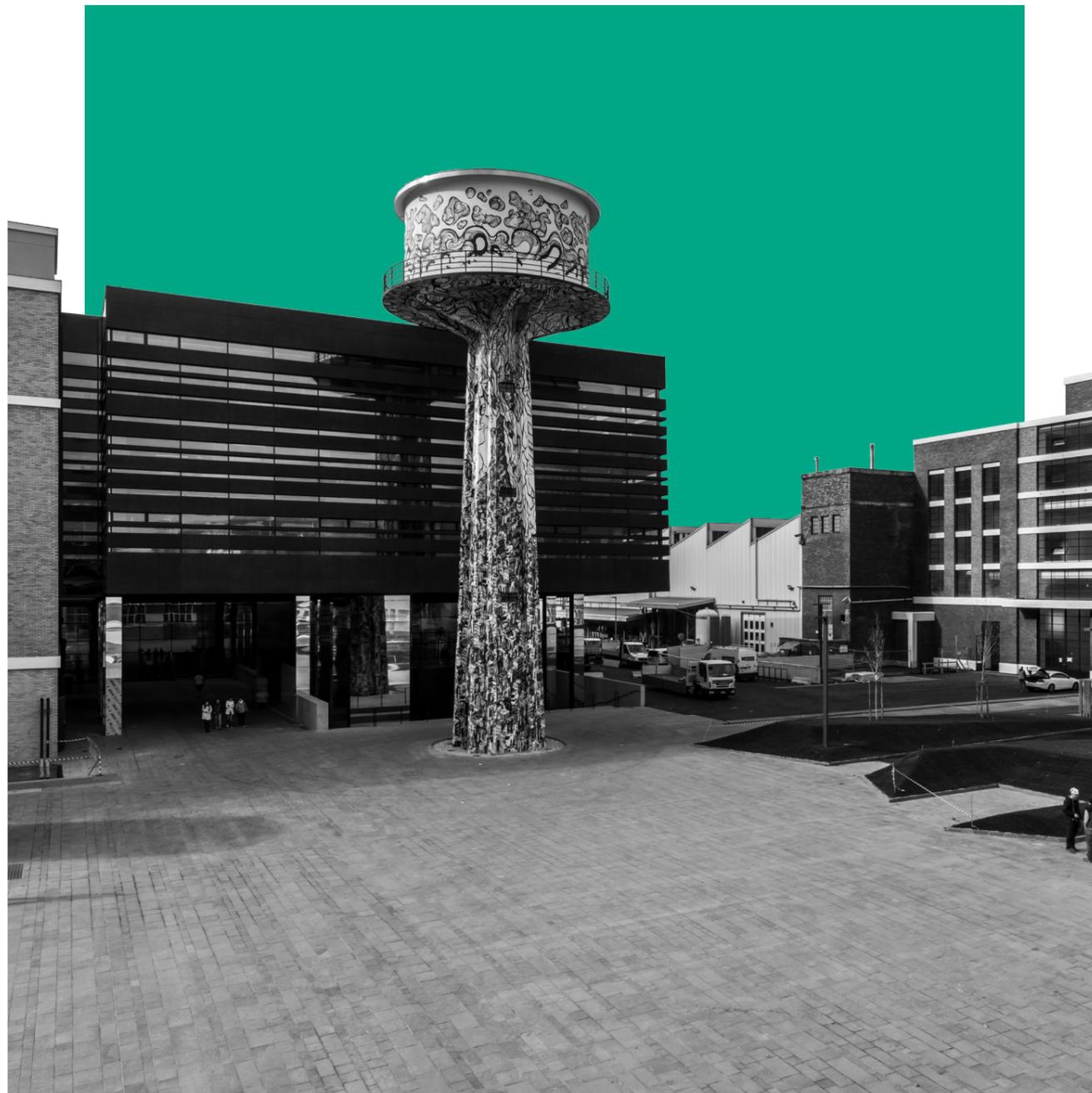
ITALIA

FRAUNHOFER INNOVATION ENGINEERING CENTER



RELAZIONE  
ANNUALE

**2019**



<b>Premessa</b> .....	6
<b>I nostri focus di ricerca</b> .....	8
Digitalizzazione e automazione per PMI .....	10
I nostri servizi .....	12
Fraunhofer Italia in cifre .....	13
Consiglio di amministrazione .....	14
La direzione di Fraunhofer Italia - Innovation Engineering Center .....	15
La Fraunhofer-Gesellschaft .....	16
70 Years Fraunhofer – 70 Years of future .....	18
<b>La ricerca applicata di Fraunhofer Italia</b> .....	20
AlpLinkBioEco .....	22
Brotweg .....	24
KlimaKit .....	26
LegnAttivo .....	28
Beacon Südtirol .....	30
Linee guida BIM .....	32
Automationware .....	34
<b>Fraunhofer Italia ARENA</b> .....	36
Intervista ad Andrea Giusti, coordinatore scientifico di Fraunhofer Italia ARENA .....	40
<b>Highlights 2019</b> .....	44
Cooperazioni .....	46
LvH.apa .....	46
Habitech .....	46
independent L .....	47
Eventi .....	48
Il lavoro che serve: persone nell'industria 4.0 .....	48
Techparcour Artigianato .....	49
SWR-EA .....	50
Lunga notte della ricerca LUNA 2019 .....	52
SFScon 2019 .....	53
Fraunhofer Italia negli articoli del NOI Magazine .....	54
<b>Pubblicazioni scelte</b> .....	56
<b>Contatti</b> .....	60

# NOTE REDAZIONALI

## Redazione

M.E.S. Stefania Benedicti  
Comunicazione e Pubbliche Relazioni

Fraunhofer Italia  
Via A. Volta 13 A, 39100, Bolzano, Italia  
Tel.: +39 0471 1966900  
E-mail: [info@fraunhofer.it](mailto:info@fraunhofer.it)  
Web: [www.fraunhofer.it](http://www.fraunhofer.it)

## Layout e Design

Michela Coretti

## Immagini:

Fraunhofer Italia

Pagina: 6, 8, 10, 15, 20, 27, 29, 31, 33,  
36, 38, 39, 41, 47, 48, 49, 52 1-2, 56,

Fraunhofer-Gesellschaft

Pagina: 14, 17, 18, 19

Ivo Corrà

Pagina: 2, 5, 44, 55

Live Style

Pagina: 39 2-4, 40, 43, 51

Bernhard Geier

Pagina: 24

Shutterstock

Pagina: 1, 11, 12, 26, 28, 32

Alpine Space

Pagina: 22, 23

Automationware

Pagina: 34, 35

Tutti i diritti riservati.



## PREMESSA



Univ.-Prof. Dr.-Ing.  
**DOMINIK MATT**

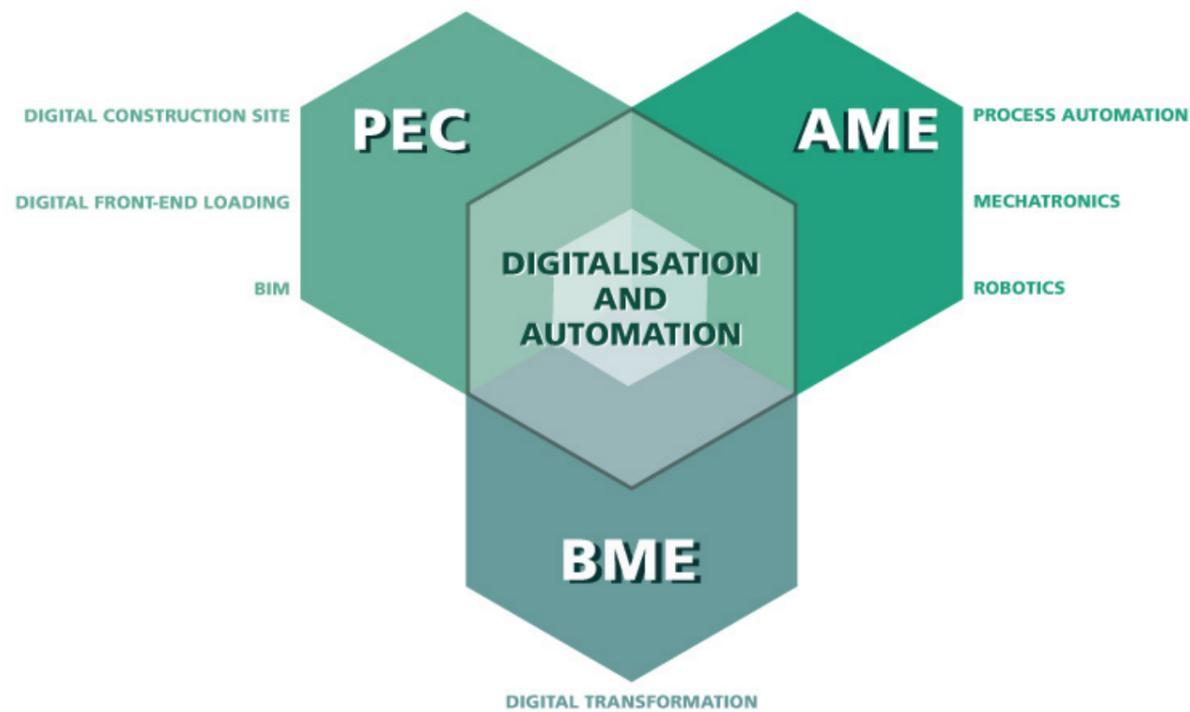
Da quasi 10 anni Fraunhofer Italia accompagna le piccole e medie imprese del territorio nel loro cammino verso un futuro di crescita e innovazione. La trasformazione digitale rappresenta ancora una delle sfide centrali per le PMI. In qualità di istituto di ricerca applicata, Fraunhofer Italia da sempre si dedica al trasferimento di conoscenze sulle tecnologie e sulle innovazioni di processo dal mondo scientifico alla realtà aziendale. Nel corso degli anni, abbiamo continuamente perfezionato la nostra gamma di servizi e creato soluzioni nuove nel campo della digitalizzazione e dell'automazione su misura per le PMI locali. Nel 2019 la nostra eccellenza nella ricerca è stata riconosciuta anche a livello nazionale mediante la certificazione di Unioncamere come „Centro di Trasferimento Tecnologico Industria 4.0“. Un importante contributo in merito è stato dato dalla realizzazione di Fraunhofer Italia Application Center ARENA, una piattaforma centrale per lo sviluppo di dimostratori tecnologici sulle tematiche future nel campo della digitalizzazione e dell'automazione avanzata. Il nome dice tutto: nella nostra arena, i collaboratori di Fraunhofer Italia sottopongono i risultati delle loro ricerche e i relativi dimostratori al giudizio critico dei visitatori interessati. La discussione che ne scaturisce rappresenta per noi fonte di ispirazione, stimolo a migliorarci e, come dimostrano ormai diversi casi concreti, un primo passo per una collaborazione di successo tra ricerca appli-

cata e aziende. Ad oggi Fraunhofer Italia ARENA dispone di un'ampia varietà di dimostratori tecnologici che illustrano direttamente il potenziale e le sfide della fabbrica digitale intelligente e del cantiere in rete del futuro. Nel settore delle costruzioni ad esempio, stiamo lavorando intensamente per estendere le tecnologie di Intelligenza Artificiale all'ambito del Building Information Modeling, al fine di migliorare e accelerare il processo decisionale. Il tema dell'IA continuerà a plasmare la nostra ricerca applicata nei prossimi anni. In questo modo sosteniamo concretamente una delle iniziative strategiche prioritarie della Fraunhofer-Gesellschaft, le quali sono finalizzate a mettere in comune le competenze degli istituti in Germania e delle affiliate estere e a sviluppare soluzioni sistematiche a sfide di importanza strategica. Per i prossimi anni, Fraunhofer Italia si è posta l'obiettivo di aumentare significativamente la consapevolezza a livello locale del tema dell'Intelligenza Artificiale e del Machine Learning e di costituire un partner di ricerca solido e orientato all'applicazione in questo campo. Per noi, le persone sono da sempre al centro dell'evoluzione tecnologica. Ogni giorno i nostri collaboratori lavorano insieme ai nostri partner di ricerca e ai nostri clienti sui temi che ci proiettano verso il futuro, a diretto beneficio dell'economia e a vantaggio della società.

## I NOSTRI FOCUS DI RICERCA



# DIGITALIZZAZIONE E AUTOMAZIONE PER PMI



Unire scienza ed economia e, tramite la ricerca applicata, riuscire nel compito di creare innovazione: questo è l'obiettivo cui mira Fraunhofer Italia, società estera indipendente della Fraunhofer-Gesellschaft.

L'innovazione è uno dei fattori più importanti per il successo imprenditoriale. Solo chi riesce a conoscere gli attuali desideri dei clienti, a rimanere sempre al passo con la tecnologia e a reagire rapidamente ai cambiamenti del mercato, è in grado di competere a livello globale. Per questo motivo Fraunhofer Italia si occupa con grande impegno dei trend e dei megatrend nonché delle sfide che essi comportano per le aziende, soprattutto per le piccole e medie imprese. Una questione fondamentale in questo ambito di ricerca è legata al potenziale e agli effetti futuri della digitalizzazione e dell'automazione per le aziende.

I ricercatori di Fraunhofer Italia rendono i principi di della digitalizzazione e dell'automazione concreti e utilizzabili da parte delle aziende, e rivolgono la propria offerta di ricerca non solo al settore manifatturiero, ma anche a quello edile. Inoltre, Fraunhofer Italia sviluppa modelli di business, strumenti a supporto delle decisioni e piani di azione strategici, per imprese e istituzioni che intendono avviare progetti di innovazione e trasformazione digitale, finalizzati ad aumentare la sostenibilità del proprio business.



Il compito di Fraunhofer Italia consiste nel trasformare le conoscenze scientifiche in soluzioni innovative su misura delle aziende che generino vantaggi economici diretti. Fraunhofer Italia incentiva e porta avanti progetti di ricerca applicata che apportino benefici immediatamente spendibili per le imprese manifatturiere e artigiane, contribuendo così ad aumentare la loro competitività sul mercato. Fraunhofer Italia supporta i propri clienti con un approccio olistico che considera il fattore umano, la tecnologia e l'organizzazione in egual misura. Mettiamo quindi a disposizione strumenti e metodi innovativi che consentono di individuare tempestivamente, valutare e utilizzare in maniera strategica i trend tecnologici, di mercato o sociali all'interno della propria realtà aziendale.

**30** dipendenti - questo è il numero di membri del team di Fraunhofer Italia nel 2019 e con esso è cresciuta anche la performance dell'istituto, in gran parte determinata dalle competenze professionali e relazionali dei suoi dipendenti.

**50%** è la percentuale dei dipendenti Fraunhofer Italia con un'età compresa tra i 30 e i 34 anni. Come tutti gli istituti Fraunhofer, anche Fraunhofer Italia rappresenta un eccellente trampolino di lancio per i propri dipendenti. In media, i giovani ricercatori rimangono a Fraunhofer per un periodo compreso tra 5 e 10 anni prima di passare alla ricerca industriale o universitaria. Il percorso per raggiungere questo obiettivo spesso inizia durante gli studi. Il coinvolgimento precoce di studenti di talento è spesso il primo passo per identificare potenziali dipendenti, rendere Fraunhofer Italia un datore di lavoro interessante e, nel lungo periodo, formarli per il mondo imprenditoriale o della ricerca altoatesino secondo i più elevati standard internazionali di qualità.

**27** Nel 2019, ad esempio, a **27** studenti è stata offerta l'opportunità di fare una prima esperienza tra ricerca e applicazione pratica.

**50%** Quasi **50%** è la percentuale del nostro personale scientifico di sesso femminile, un'ottima media per un istituto di ingegneria tecnica.

**4** I nostri dipendenti rappresentano **4** nazionalità europee ed extraeuropee oltre a quella italiana

**9** e questi ultimi provengono da **9** diverse regioni d'Italia. L'obiettivo del Diversity Management Fraunhofer è quello di promuovere costantemente le pari opportunità professionali. I gruppi di ricerca di Fraunhofer Italia sono quindi composti nel modo più equilibrato possibile e sfruttano il potenziale creativo della diversità - in termini di genere, cultura e background professionale - per aumentare la qualità dei risultati.

**3** Nel 2019 abbiamo lavorato su **11** progetti FESR per un volume totale di oltre **3** milioni di euro per il nostro istituto.

## CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

## LA DIREZIONE DI FRAUNHOFER ITALIA - INNOVATION ENGINEERING CENTER

### STRUTTURA ORGANIZZATIVA

MEMBRI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE



**THOMAS DICKERT**  
Direttore del dipartimento International Research Programs and Networks della Fraunhofer-Gesellschaft  
Hansastraße 27c  
80686 München  
Presidente del Consiglio di Amministrazione



**PROF. DR.-ING. PROF. E. H. WILHELM BAUER**  
Direttore Esecutivo del Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart  
Vice Presidente del Consiglio di Amministrazione



**APL. PROF. DR.-ING. HABIL. ANETTE WEISBECKER**  
Vicedirettrice del Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart  
Consigliere

**PROF. DR. -ING. DOMINIK MATT**  
DIRETTORE DI FRAUNHOFER ITALIA-  
INNOVATION ENGINEERING  
CENTER



Dominik Matt ha studiato Ingegneria Meccanica presso l'Università Tecnica di Monaco e ha conseguito il dottorato di ricerca in Ingegneria Industriale presso l'Università di Karlsruhe. Nel 1998, ha lavorato come responsabile di progetto di ricerca per una società statunitense a Boston (MA), USA, dove ha sviluppato un modello di template per la configurazione rapida di software di supply chain. Successivamente ha ricoperto ruoli dirigenziali all'interno del gruppo BMW. Dal 2002 lavora come consulente aziendale e dal 2004 è Professore Associato presso il Politecnico di Torino.

Dal 2010, Matt è Professore Ordinario di Tecnologie e Sistemi di Produzione presso la Facoltà di Scienze e Tecnologie della Libera Università di Bolzano, nonché Direttore di Fraunhofer Italia.

**DR. -ING. MICHAEL RIEDL**  
VICEDIRETTORE DI FRAUNHOFER  
ITALIA - INNOVATION  
ENGINEERING CENTER



Michael Riedl ha ottenuto il dottorato di ricerca in ingegneria meccanica presso l'Università Tecnica di Monaco di Baviera, con specializzazione in sviluppo sistematico di prodotti in tecnica automobilistica e in tecnologie di simulazione. Successivamente ha lavorato presso il dipartimento di sviluppo tecnologico di Audi come Concept Development Engineer.

Presso Fraunhofer Italia Riedl coordina il gruppo di ricerca "Automation and Mechatronics Engineering" ed è anche vicedirettore dell'istituto. La sua ricerca si focalizza sulle tecnologie di automazione e sullo sviluppo di sistemi meccatronici applicati negli edifici intelligenti, nell'agricoltura di precisione e nell'industria del futuro. Diversi progetti di ricerca, sia pubblici sia industriali, gli hanno permesso di approfondire ed ampliare le conoscenze sulla modellazione di costruzioni meccaniche, sull'implementazione di algoritmi di controllo e sullo sviluppo di sistemi di automazione.

## LA FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

La ricerca applicata è il compito centrale della Fraunhofer-Gesellschaft. L'istituto di ricerca, fondato nel 1949, si occupa di ricerca a beneficio diretto dell'economia e a vantaggio dell'intera società. I partner e i clienti sono industrie e società di servizi, così come il settore pubblico.

La Fraunhofer-Gesellschaft in Germania gestisce attualmente 74 istituti. 28,000 collaboratrici e collaboratori, prevalentemente con formazione in ambito ingegneristico o delle scienze naturali, sviluppano progetti per un volume di ricerca annuo pari a 2,8 miliardi di euro. Di questi, 2,3 miliardi di euro sono generati da contratti di ricerca: i due terzi di questi sono realizzati attraverso collaborazioni con le imprese e con progetti di ricerca finanziati da fondi pubblici. Solo un terzo del finanziamento di base è coperto da fondi governativi e statali, in modo da permettere agli istituti di elaborare soluzioni a problemi che diverranno rilevanti per la società e l'economia nell'arco dei successivi 5 o 10 anni.

Le sedi internazionali curano i contatti con i centri scientifici ed economici che ricoprono una posizione di rilievo nel presente e nel futuro.

Con il suo chiaro indirizzo di ricerca applicata e il suo focus su tecnologie chiave per il futuro, la Fraunhofer-Gesellschaft gioca un ruolo centrale nel processo di innovazione della Germania e dell'Europa. Gli effetti della ricerca applicata vanno al di là del diretto utilizzo da parte dei clienti: con il loro lavoro di ricerca e sviluppo, gli istituti Fraunhofer, concorrono a rafforzare le capacità competitive della regione in cui operano, della Germania e dell'Europa. Incoraggiano inoltre l'innovazione, migliorano il rendimento tecnologico, aumentano la consapevolezza nei confronti della tecnologia moderna e curano l'istruzione e la formazione dei tanto necessari giovani talenti in ambito ingegneristico e delle scienze naturali.

La Fraunhofer-Gesellschaft offre alle loro collaboratrici e ai loro collaboratori la possibilità di svilupparsi professionalmente e personalmente per posizioni di maggiore responsabilità nei loro istituti, università, nell'economia e nella società. Grazie all'esperienza e alla formazione pratica acquisita presso Fraunhofer, si aprono agli studenti eccellenti possibilità di carriera e di sviluppo professionale presso le aziende.

Il nome della nota società senza scopo di lucro Fraunhofer deriva dall'omonimo studioso di Monaco Joseph von Fraunhofer (1787–1826), in quale ebbe molti successi come ricercatore, inventore e imprenditore.



## 70 YEARS OF FRAUNHOFER 70 YEARS OF FUTURE

### #WHATSNEXT

Spinti dal nostro spirito di ricerca, inventiamo il mondo di domani e oltre. Perché è il futuro a guidare la Fraunhofer-Gesellschaft. Poniamo le domande giuste e troviamo nuove risposte: soluzioni che vanno a diretto vantaggio dell'industria e della società. Come costruire macchine intelligenti di cui tutti si fidano? Come si possono produrre farmaci in modo tale da aiutare i pazienti in modo più rapido ed economico? Come possiamo garantire in modo responsabile che tutti si sentano più sicuri? E come facciamo a sapere qual è l'idea giusta? Come ricercatori, imprenditori e visionari, ci consideriamo non solo come i pionieri della scienza, ma anche della società. Il nostro successo è visibile nella nostra forza innovativa, nei nostri partner e collaboratori - e non da ultimo nei nostri 70 anni di storia. Questa, insieme alla nostra attenzione per i temi del domani, ci rende naturalmente curiosi verso il futuro. Perché lo sguardo al passato e al presente ci spinge a chiederci ogni volta:

What's next?

[www.fraunhofer.de/de/70-jahre-fraunhofer.html](http://www.fraunhofer.de/de/70-jahre-fraunhofer.html)

70 JAHRE  
FRAUNHOFER  
**70 JAHRE**  
**ZUKUNFT**  
*#WHATSNEXT*

# LA RICERCA APPLICATA DI FRAUNHOFER ITALIA



## DETTAGLI DEL PROGETTO

Nome del progetto: AlplinkBioEco - Linking BioBased Industry Value Chains Across the Alpine Region

Budget di progetto: 2.036.020 € (1.730.617 € co-financed by the ERDF)

Programma di finanziamento: Interreg Alpine Space

Partner di progetto: Plastics Innovation Competence Center (CH, Lead Partner), Fraunhofer Italia (IT), Confindustria Lombardia (IT), Business Upper Austria (AT), Hub Innovazione Trentino (IT), Chemie Cluster Bayern (DE), Poly4Eml (SI), Slovenian Ministry of Education, Science and Sport (SI), France clusters (FR), Plastipolis (FR), Lombardy Green Chemistry Cluster (IT), Technologiezentrum Horb (DE), BIOPRO BW (DE), Centro Studi Alpino Pieve Tesino (IT).

Durata: 04/2018 - 04/2021

Website: [www.alpine-space.eu/projects/alplinkbioeco/en/home](http://www.alpine-space.eu/projects/alplinkbioeco/en/home)



## OBIETTIVO DEL PROGETTO

Il progetto Interreg Alpine Space AlplinkBioEco mira a mappare e contribuire allo sviluppo di filiere nel settore della bioeconomia nelle regioni alpine. Nel progetto viene messa a punto una banca dati, dotata di algoritmi di intelligenza artificiale, capace di mettere in collegamento gli agenti economici che producono scarti di biomassa in diversi settori. L'obiettivo è quello di stabilire collegamenti tra gli agenti creando nuove potenziali catene di valore. Il focus principale del progetto riguarda la biomassa proveniente da agricoltura e foreste, lavorazioni di materia prima e intermedie, nonché successive trasformazioni ed utilizzi, per lo sviluppo di nuove filiere in diversi settori quali agricolo/foreste, farmaceutico, chimico e alimentare. Il progetto prevede inoltre lo sviluppo di una roadmap strategica capace di indicare un'agenda comune per favorire il dialogo transnazionale sul tema della bioeconomia. Questo permetterà di sviluppare politiche e azioni comuni per favorire il riutilizzo della biomassa e favorire catene virtuose di bioeconomia nelle regioni alpine.

## RUOLO DI FRAUNHOFER ITALIA NEL PROGETTO ALPLINKBIOECO

Fraunhofer Italia si occupa di alimentare la banca dati con le informazioni relative alle realtà produttive e di trasformazione di materia prima che caratterizzano il territorio della Provincia Autonoma di Bolzano. In questo modo, anche i principali soggetti economici del territorio collegati alla produzione di biomassa p.es. nel settore agroalimentare e forestale, potranno cogliere nuove opportunità di business e sviluppare i propri processi e prodotti ad alto valore aggiunto, beneficiando di un'ampia rete transnazionale di attori operanti in filiere di bioeconomia. Inoltre, Fraunhofer Italia ha il compito di sviluppare una roadmap per una strategica comune sul tema della bioeconomia, in grado di indicare le modalità in cui un approccio macro-regionale possa contribuire all'ulteriore sviluppo di filiere bio-based sostenibili tra le regioni alpine. Al progetto partecipano 14 partner provenienti da sei stati dell'Area Alpina che comprendono cluster industriali, università e centri di ricerca applicata, associazioni imprenditoriali, e istituzioni. La Provincia Autonoma di Bolzano partecipa in qualità di osservatore del progetto.

**KLAUS  
EGGER**  
REFERENTE PER LA  
SOSTENIBILITÀ DEL  
PRESIDENTE DELLA  
PROVINCIA  
ARNO KOMPATSCHER



**SIG. EGGER, LEI È RESPONSABILE DELLA SOSTENIBILITÀ DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO E PARTECIPA COME OSSERVATORE AL PROGETTO INTERREG SPAZIO ALPINO ALPLINKBIOECO. PERCHÉ RITIENE CHE IL TEMA DELLA SOSTENIBILITÀ SIA DI RILEVANZA STRATEGICA PER L'ALTO ADIGE?**

La sostenibilità è la sfida del 21° secolo. Non solo per l'Alto Adige, ma per tutta l'umanità. Viviamo nell'era dell'Antropocene, l'era in cui l'uomo è diventato uno dei fattori più importanti che influenzano i processi biologici, geologici e atmosferici sulla terra. Purtroppo, attualmente ancora in senso negativo. Tuttavia, l'Alto Adige ha il grande vantaggio di avere una struttura economica di piccole dimensioni, ma comunque inserita in una rete internazionale. Ciò significa che, se lo si desidera, i processi decisionali possono essere resi più veloci e dinamici e possiamo quindi servire da esempio per gli altri.

**PERCHÉ IL TEMA ALLA BASE DEL PROGETTO ALPLINKBIOECO È STRATEGICAMENTE RILEVANTE?**

Una delle maggiori problematiche, ma allo stesso tempo una delle migliori leve per sostenere lo sviluppo sostenibile, è l'uso delle risorse. Attualmente viviamo in una società usa e getta e non possiamo più permettercelo su un pianeta con risorse limitate. Il progetto AlplinkBioEco fornirà la base di dati sulla quale potremo prendere decisioni strategiche per realizzare una vera e propria economia circolare.

### DETTAGLI DEL PROGETTO

Nome del progetto: FESR 1089 Brotweg [CUP: I56C18000060009]

Budget di progetto: 864.536,14 Euro

Programma operativo: Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) della Provincia Autonoma di Bolzano - Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione FESR 2014 – 2020.

Partner di progetto: Libera Università di Bolzano (Capofila), Fraunhofer Italia, GEIER SRL, NEUERO ITALIANA Farm System KG-S.A.S., Maso Taser.

Durata: 06/2018 - 03/2021

**efre·fesr**  
Südtirol · Alto Adige  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung  
Fondo europeo di sviluppo regionale



AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE



### OBIETTIVO DEL PROGETTO

Il progetto Brotweg ha come obiettivo la progettazione, sperimentazione e valutazione di fattibilità di soluzioni di meccanizzazione innovative per la coltivazione dei cereali in contesti di montagna, su pendenze molto elevate (70%). La necessità di individuare nuovi modelli di sviluppo per l'agricoltura montana, integrativi a quelli zootecnici oggi prevalenti, ripropone in primo piano l'alternativa della "filiera cerealicola" (cereale-farina-pane), rispetto alla "filiera casearia" (fieno-latte-formaggio) per i notevoli vantaggi che la prima comporta in termini di riduzione di manodopera e carichi di lavoro annuali, investimenti e impatti ambientali. Il progetto prevede lo sviluppo di prototipi di macchine speciali per lavori su pendenze estreme, nonché di nuovi impianti per trattamenti in post-raccolta e conservazione della granella idonei a forme di gestione a scala di maso.

### RUOLO DI FRAUNHOFER ITALIA NEL PROGETTO BROTWEG

Il team di Fraunhofer Italia contribuisce al progetto dal punto di vista organizzativo e scientifico. Rispetto all'organizzazione delle attività, si occupa di project management particolarmente importante per coordinare al meglio attività sperimentali condivise tra più partner di progetto. Le attività tecnico-scientifiche riguardano in particolare la valutazione delle prestazioni delle soluzioni identificate e testate relativamente alle diverse fasi della filiera dei cereali: coltivazione, essiccazione e conservazione e panificazione. Le valutazioni sono condotte utilizzando metodologie che si basano su standard consolidati, come le norme UNI ISO e metodologie riconosciute dalla comunità scientifica. Particolare attenzione viene data all'integrazione delle soluzioni tecnologiche in un sistema, come quello dell'agricoltura di montagna, che è sempre stato in equilibrio tra sfruttamento da parte dell'uomo e rispetto per la resilienza della natura. In quest'ottica, l'innovazione può portare a maggiore benessere in termini economici, sociali ed ambientali, migliorando le prestazioni di sostenibilità del sistema agricolo, in particolare della filiera del cereale, in tutte le sue componenti.

**FABRIZIO  
MAZZETTO**  
FACOLTÀ DI SCIENZE E  
TECNOLOGIE  
LIBERA UNIVERSITÀ  
DI BOLZANO



### PROF. MAZZETTO, LEI È RESPONSABILE SCIENTIFICO DEL PROGETTO BROTWEG. SECONDO LEI QUAL È L'IMPORTANZA PER IL PROGETTO DEL METTERE INSIEME RICERCA SCIENTIFICA, APPLICATA E PRIVATA?

Il progetto Brotweg è un ottimo esempio in cui la condivisione fin dalle prime fasi di nascita di un'idea innovativa da parte di tutti i player interessati porta alla buona riuscita e sviluppo concreto dell'idea stessa. Tra le aziende private sono rappresentati sia i potenziali utilizzatori finali, destinatari delle innovazioni sviluppate, sia i potenziali fornitori di tali innovazioni, ovvero ad esempio le aziende costruttrici di macchine agricole ed impianti. L'innovazione, comunque, ha una forte componente di ricerca, progettazione, test e validazione, quindi è importante il contributo di Enti di ricerca che accompagnino le aziende in modo coerente ed organizzato nel percorso innovativo dall'idea alla sua realizzazione. In questo caso la Libera Università di Bolzano e Fraunhofer Italia danno in modo ottimale questo supporto fornendo competenza in merito alla ricerca di base e applicata, nonché al trasferimento tecnologico.

## DETTAGLI DEL PROGETTO

Nome del progetto: FESR 1018 KlimaKit [CUP: B56J16001740001]

Budget di progetto: 534.700 Euro

Programma operativo: Fondo Europeo di Sviluppo Regionale della Provincia Autonoma di Bolzano  
Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione FESR 2014-2020

Partner di progetto: Fraunhofer Italia (Lead Partner); EURAC Istituto per le energie rinnovabili

Durata: 01/2017 – 11/2019

Website [www.klimakit.it/it/](http://www.klimakit.it/it/)

Web App Analisi KlimaKit: [app.klimakit.it/it/](http://app.klimakit.it/it/)

**efre·fesr**  
Südtirol · Alto Adige  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung  
Fondo europeo di sviluppo regionale



AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE



## DOTT.SSA PENNA, IL PROGETTO KLIMAKIT SI È CONCLUSO DOPO TRE ANNI A NOVEMBRE 2019. QUAL È STATA L'IDEA DI PARTENZA E COSA NE È SCATURITO CONCRETAMENTE?

Il nostro team, in collaborazione con EURAC Research, è partito dall'idea di sviluppare dei pacchetti di intervento standardizzati per il risanamento energetico degli edifici, in grado di ottimizzare i risparmi energetici, il comfort indoor e l'investimento economico, considerando diverse forme di incentivazione. Questi pacchetti tecnologici, che prendono il nome dal progetto stesso, sono stati definiti sulla base di edifici rappresentativi del parco edilizio altoatesino, identificando cinque edifici di riferimento che fossero rappresentativi. Per incentivare l'applicazione dei pacchetti KlimaKit è stato sviluppato un modello di business, che li renda soluzioni interessanti anche dal punto di vista economico. Inoltre, proprio per supportare il processo decisionale di definizione dei pacchetti KlimaKit, abbiamo sviluppato un'applicazione web liberamente accessibile che, in pochi click, suggerisce quali soluzioni di riqualificazione sono adatte alla tipologia del proprio edificio.

## QUESTA APP NON SOLO È UTILE AGLI INQUILINI, BENSÌ ANCHE AGLI AMMINISTRATORI E ISTITUZIONI. IN CHE SENSO?

Di fronte alla domanda se e come riqualificare un edificio, c'è una grossa incertezza dei committenti legata alla convenienza economica di una riqualificazione energetica e a quali soluzioni adottare tra le innumerevoli possibilità offerte dal mercato. Viste le forme di incentivazioni presenti a livello provinciale e nazionale, oggi riqualificare è un investimento sia sull'ambiente che dal punto di vista economico. I pacchetti KlimaKit dimostrano che, sfruttando gli incentivi, i tempi di rientro della maggior parte delle soluzioni di retrofit proposte sono di circa 10 anni. In questo senso la web-app "Analisi-KlimaKit" vuole essere sia uno strumento di supporto alle decisioni da intraprendere, che uno strumento di comunicazione efficace in mano alle istituzioni o agli amministratori di edifici per incentivare gli inquilini ad intraprendere un percorso di riqualificazione energetica, in grado di evidenziare vantaggi economici ed ambientali delle soluzioni proposte.

**PAOLA  
PENNA**  
COLLABORATRICE  
SCIENTIFICA  
FRAUNHOFER ITALIA



## PENSA CHE IL MODELLO KLIMAKIT SIA APPLICABILE ANCHE AL DI FUORI DEL MERCATO ALTOATESINO, O MEGLIO, QUALI ASPETTI INNOVATIVI POSSONO ESSERE ADATTATI AD ALTRI CONTESTI DI MERCATO?

La standardizzazione delle soluzioni di retrofit sulla base dell'analisi del parco edilizio è sicuramente una soluzione interessante se si vogliono riqualificare gli edifici esistenti su larga scala e in maniera sistematica. In questo senso, in alcuni contesti Europei si sta addirittura spingendo verso sistemi prefabbricati per la riqualificazione energetica. La standardizzazione ottimizza le tempistiche riducendo i tempi di progettazione e la realizzazione degli interventi. Un altro aspetto innovativo riguarda il modello di business a supporto del mercato delle riqualificazioni. Il modello proposto da KlimaKit si basa su uno schema di finanziamento che consente di rifinanziare i costi di intervento tramite i risparmi energetici in bolletta. Viene infatti proposto agli inquilini di continuare a pagare per la durata del contratto (non superiore a 10 anni) la stessa quota per i servizi energetici, anche se di fatto i costi risultano ridotti in seguito alla riqualificazione. Questa differenza consente alla pubblica amministrazione di recuperare parte del capitale stanziato per la riqualificazione e reinvestirlo in altri interventi.

## DETTAGLI DEL PROGETTO

Nome del progetto: FESR 1117 LegnAttivo [CUP: D56C18001940007]

Budget di progetto: 444.965,24 Euro

Programma operativo: Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) della Provincia Autonoma di Bolzano - Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione FESR 2014 – 2020

Partner di progetto: EURAC Research (Lead Partner), Fraunhofer Italia, Atrium

Durata: 01/2019 – 01/2022

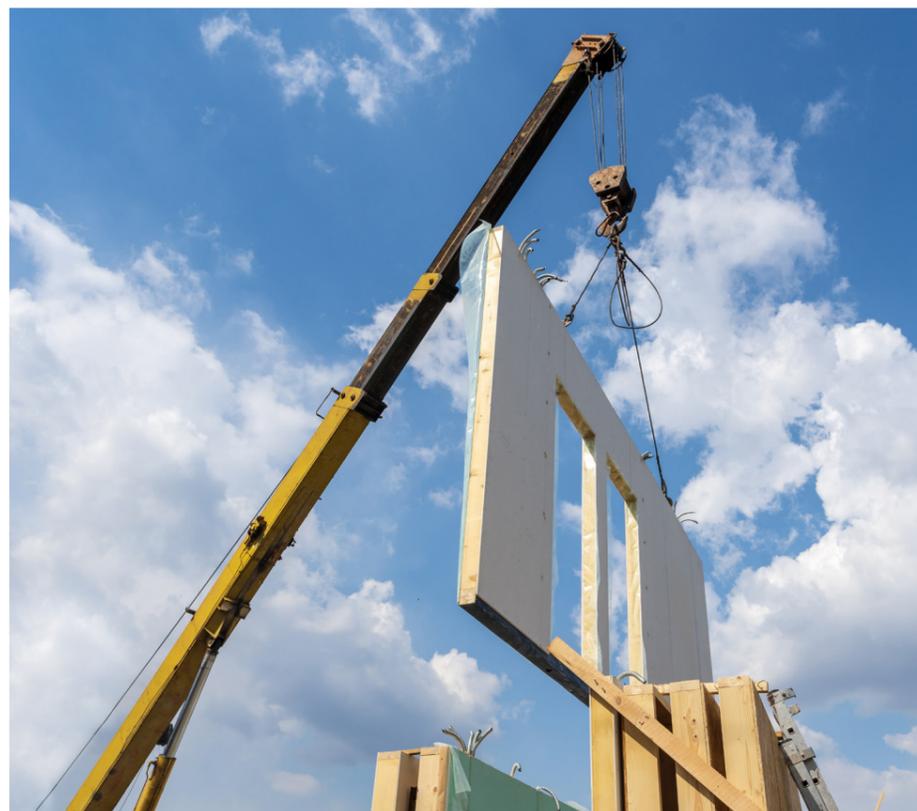
**efre·fesr**  
Südtirol · Alto Adige  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung  
Fondo europeo di sviluppo regionale



AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE



## DOTT. PASETTI MONIZZA, IL PROGETTO LEGNATTIVO UNISCE LE COMPETENZE DI CENTRI DI RICERCA APPLICATA SPECIALIZZATI NEGLI AMBITI DI EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI E GESTIONE DEI PROCESSI NEL MONDO DELLE COSTRUZIONI. QUALI COMPETENZE APPORTA FRAUNHOFER ITALIA AL PROGETTO?

Il progetto LegnAttivo affronta la sfida di studiare e testare tecnologie prefabbricate per il risanamento energetico del patrimonio edilizio esistente mediante l'utilizzo di strutture in legno. Il settore delle strutture in legno, ad oggi, è uno dei settori in cui le tecniche di prefabbricazione off-site sono tra le più avanzate dell'industria delle costruzioni. Di conseguenza, il progetto non si limita solo a rispondere ad un'esigenza di risparmio energetico nel tentativo di combattere il cambiamento climatico, ma cerca anche di ottimizzare tutti i processi di filiera per l'intero ciclo di vita dell'opera, dal rilievo dell'esistente sino alla fase di esercizio e di gestione delle tecnologie impiegate. L'ottimizzazione dei processi mira ad incrementare sia l'efficienza che l'efficacia delle lavorazioni, portando ad un notevole risparmio di risorse e tempi. Questi risparmi si traducono in un minore impatto ambientale e sociale delle tecnologie studiate. Fraunhofer Italia si inserisce nel progetto affrontando il tema dell'ottimizzazione dei processi attraverso la trasformazione digitale del sistema informativo.

## QUALI POSSONO ESSERE I VANTAGGI DELLE PMI DAL PROGETTO LEGNATTIVO/GLI STIMOLI ALL'INNOVAZIONE DERIVANTI DAL PROGETTO LEGNATTIVO?

La trasformazione digitale del sistema informativo è un tema di grande attualità nell'industria delle costruzioni. A differenza dell'industria manifatturiera, l'industria delle costruzioni presenta prodotti con un basso livello di standardizzazione: spesso i lotti sono di piccolissime dimensioni, quasi prototipi, in una filiera di lavorazione pseudo-artigianale. Il tema della trasformazione digitale mira a realizzare una vera e propria mass-customization di prodotto attraverso tecnologie digitali di interconnessione tra i sistemi che vuole garantire la possibilità di produrre lotti di piccole dimensioni con la stessa efficienza di una produzione di massa. Le PMI del settore delle costruzioni

**GABRIELE  
PASETTI MONIZZA**  
COLLABORATORE  
SCIENTIFICO  
FRAUNHOFER ITALIA



oni sono invitate a usufruire dei risultati del progetto al fine di comprendere i potenziali benefici della trasformazione digitale, affrontando consapevolmente la sfida di implementare processi più efficienti, efficaci e sostenibili.

## QUALE IMPATTO MIRA AD AVERE IL PROGETTO NELL'AMBITO DELLA TRASFORMAZIONE DIGITALE PER L'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI IN LEGNO?

Il progetto mira ad implementare un approccio che faciliti il passaggio di informazioni tra le fasi del ciclo di vita di dell'opera. In quest'ottica, il sistema tecnologico di risanamento sarà accompagnato da un prototipo di sistema informativo che, una volta acquisito i dati geometrici e morfologici dell'esistente, sia in grado di assistere il progettista nel dimensionamento e nella configurazione dei pannelli prefabbricati di rivestimento di una facciata. Le quantità di materia prima, le lavorazioni e la sequenza di produzione (coordinata con la sequenza di montaggio) saranno calcolati in modo automatico ottimizzando le risorse e generando dati di fabbricazione in output compatibili con i sistemi di lavorazione in fabbrica, così come in cantiere. Pertanto, il progetto vuole realizzare un caso studio che sia da riferimento per l'intero settore delle strutture in legno e che possa promuovere iniziative di ottimizzazione dei processi anche per tecnologie e prodotti differenti dall'oggetto di studio del progetto LegnAttivo.

# LA RICERCA APPLICATA DI FRAUNHOFER ITALIA

**BEACON SÜDTIROL**  
LA RETE INTERNET OF THINGS  
PER L'ALTO ADIGE

## DETTAGLI DEL PROGETTO

Nome del progetto: FESR 2023 Beacon Südtirol CUP: [B31H1700000060001]

Budget di progetto: 545.300 Euro

Programma operativo: Fondo Europeo di Sviluppo Regionale della Provincia Autonoma di Bolzano  
Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione FESR 2014-2020

Partner di progetto: Partner di progetto: Ripartizione 9 Informatica Provincia Autonoma di Bolzano (Lead Partner) in collaborazione con Tech-Transfer Digital del NOI Techpark.

Durata: 05/2018 - 01/2020

Website: [beacon.bz.it/](http://beacon.bz.it/)

**efre·fesr**  
Südtirol · Alto Adige  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung  
Fondo europeo di sviluppo regionale



AUTONOME  
PROVINZ  
BOZEN  
SÜDTIROL



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI BOLZANO  
ALTO ADIGE



## OBIETTIVO DEL PROGETTO

Il progetto Beacon Südtirol si poneva l'obiettivo di creare un contesto favorevole allo sviluppo di progetti, prodotti e servizi innovativi tramite l'installazione di tecnologie beacon e reti Internet of Things (IoT) su gran parte del territorio della Provincia di Bolzano. Funzionale al raggiungimento di questo obiettivo, il progetto intendeva creare una community, composta da imprese, centri di ricerca e start-up locali, in grado di favorire la diffusione dell'IoT collaborando alla definizione di idee innovative.

## RUOLO DI FRAUNHOFER ITALIA NEL PROGETTO

Abbiamo contribuito alla definizione del primo White-Paper sul tema dell'IoT in Alto Adige. Questo documento presenta una mappatura dei soggetti che possono abilitare una community per lo sviluppo di nuovi prodotti, servizi e modelli di business utilizzando tecnologie beacon e reti IoT, nonché linee guida per lo sviluppo futuro di progetti in questo settore. Abbiamo messo in pratica le nostre esperienze nell'adattamento di metodi mirati per la gestione dei processi innovativi e di business development nelle imprese, come ad esempio il Design Thinking e tecniche del mondo Agile. È stata inoltre effettuata una raccolta sistematica di competenze, prodotti, servizi e progetti esistenti sul tema IoT presenti sul territorio.

## SIG. BROZZI, LEI È RESPONSABILE DELL'AREA TRASFORMAZIONE DIGITALE E HA COORDINATO LE ATTIVITÀ PER FRAUNHOFER ITALIA ALL'INTERNO DEL PROGETTO BEACON SÜDTIROL. QUALI SONO I RISULTATI DEL WHITE PAPER?

Il white-paper è un documento strategico molto importante che per la prima volta delinea con precisione il contesto di partenza per la diffusione dell'IoT in Alto Adige. A livello locale esistono numerose opportunità di applicazione delle tecnologie IoT, nei settori e ambiti maggiormente strategici per il territorio quali agricoltura, turismo, mobilità, energia, servizi al cittadino, smart-cities, sanità, settore manifatturiero e delle costruzioni. I risultati dell'indagine inoltre, dimostrano l'esistenza di una rete composta da imprese, centri di ricerca, start-up e pubbliche

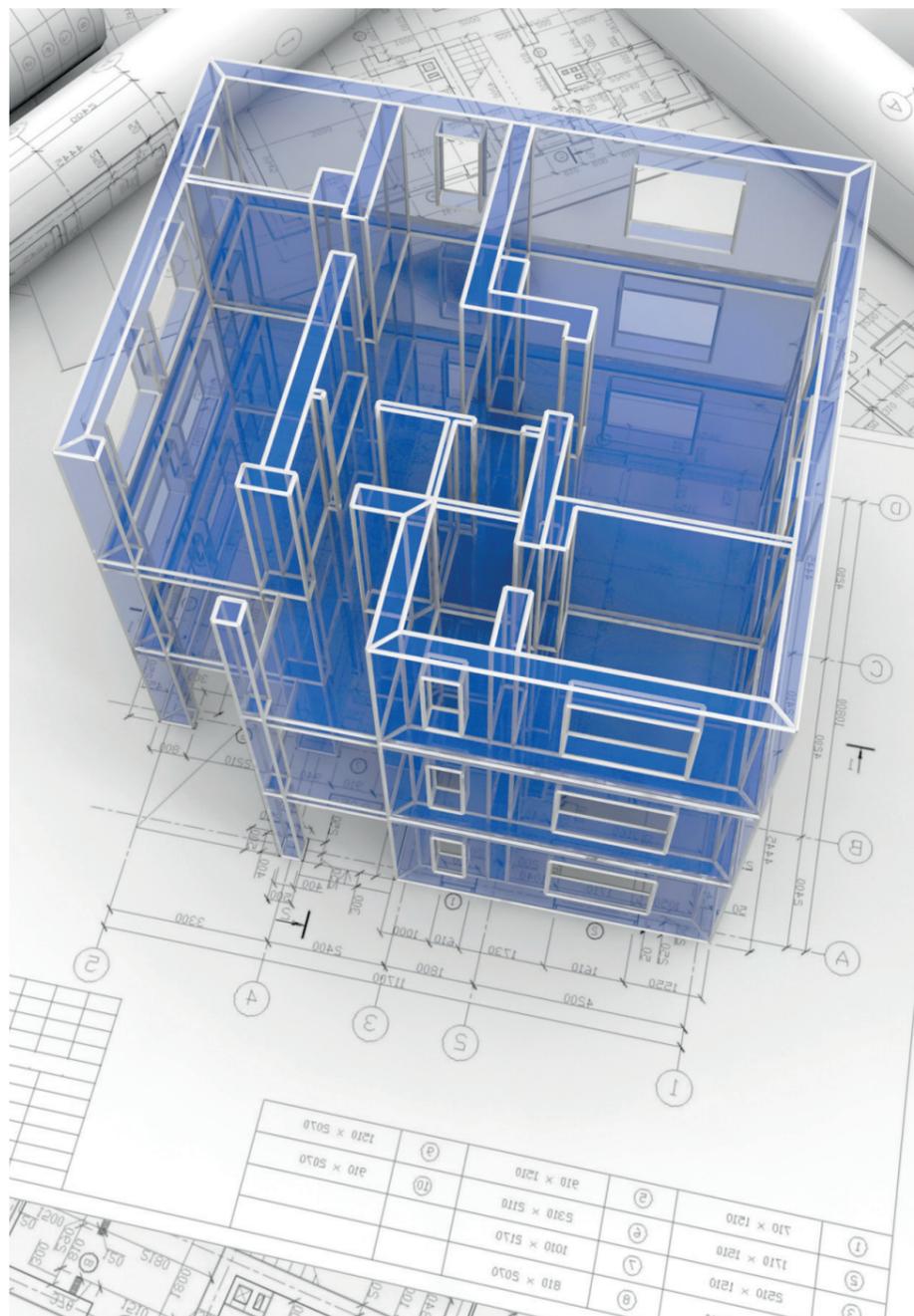
**RICCARDO  
BROZZI**  
COLLABORATORE  
SCIENTIFICO  
FRAUNHOFER ITALIA



amministrazioni che possono beneficiare, anche in maniera indiretta, dall'introduzione di servizi IoT innovativi e contribuire allo sviluppo di nuovi prodotti, servizi e modelli di business.

## LEI HA PRESENTATO QUESTI RISULTATI IN OCCASIONE DELLA SFSCON 2019 AL NOI TECHPARK. QUAL È STATO IL FEEDBACK DEL PUBBLICO?

Questa importante conferenza è stata l'occasione per presentare ufficialmente il white-paper al mondo delle imprese e della ricerca. Ci ha inoltre permesso di condividere con le imprese la necessità di adottare un approccio all'innovazione incentrato sull'uomo, per guidare lo sviluppo di nuovi prodotti, servizi e modelli di business basati sulle aspettative degli utenti finali e per estendere i benefici delle tecnologie all'economia, all'ambiente e alla società. Su questo approccio, valido per l'IoT alla stregua di altre tecnologie e concetti dell'industria 4.0, abbiamo da tempo orientato la nostra ricerca, per favorire collaborazioni tra industria e ricerca per lo sviluppo del mercato e la creazione di ricadute positive per il territorio.



## SIG.RA MALACARNE, DA ANNI FRAUNHOFER ITALIA SI OCCUPA DEL TEMA BIM: A CHE PUNTO SI TROVA L'ALTO ADIGE?

I risultati del BIM Report Alto Adige 2018 ci indicano che in provincia il BIM è poco utilizzato e che la maggior parte degli operatori si trova in una fase di valutazione per implementare il BIM al proprio interno. Al di là dei dati, l'esperienza maturata con gli operatori del settore, che sempre più numerosi si rivolgono a noi per ricevere un supporto in questo cambiamento, ci dimostra che il tema si sta diffondendo su tutto il territorio altoatesino. Per quanto riguarda gli enti pubblici, partendo dalla più importante committenza provinciale (la Provincia Autonoma di Bolzano) il tema ha iniziato a destare interesse anche tra gli enti pubblici minori diffusi sul territorio. Per quanto riguarda le aziende, se fino a qualche tempo fa si parlava di BIM per lo più tra progettisti, oggi anche tra le imprese di costruzione si possono mappare delle iniziative volte all'implementazione del BIM. Una di queste è rappresentata dal progetto "Linee guida BIM" in collaborazione con la Camera di Commercio di Bolzano.

## IN UNA RECENTE INTERVISTA AL NOI MAGAZINE (VEDI PAGINA 54) LEI HA DICHIARATO CHE COLORO CHE "CI GUADAGNANO" DAL BIM SONO I COMMITTENTI: PERCHÉ?

Lungo il ciclo di vita di un'opera, il committente è l'unico filo conduttore che può trarre beneficio dal BIM dal principio e fino alla realizzazione dell'opera, se non oltre, mentre gli altri soggetti ne beneficiano solamente in momenti specifici. Nella fase di progettazione e costruzione, il committente può navigare in modo realistico e dinamico l'opera da lui commissionata e, grazie al contributo di tutti gli altri soggetti, dispone di un'unica fonte di dati per attuare scelte consapevoli su quale sia la soluzione qualitativamente migliore. Allo stesso tempo mantiene un costante controllo sui costi. Successivamente, la possibilità di gestire il proprio patrimonio di opere disponendo di un'unica fonte di dati permette di ottimizzare attività che incidono per ben il 70% sul costo del ciclo di vita di un'opera. Infine, grazie all'aggiornamento costante sullo stato e manutenzione delle opere, può attuare analisi di Business Intelligence basate sui

**GIADA  
MALACARNE**  
COLLABORATRICE  
SCIENTIFICA  
FRAUNHOFER ITALIA



modelli BIM per meglio pianificare quali opere necessitano di una riqualificazione, quali di un ampliamento e così via.

## ATTUALMENTE FRAUNHOFER ITALIA SVILUPPA DELLE LINEE GUIDA BIM PER LE PMI ALTOATESINE: IN COSA CONSISTONO?

Le quattro linee guida si rivolgono agli imprenditori altoatesini che operano rispettivamente in aziende delle costruzioni edili, infrastrutturali, in legno e degli impianti. Le linee guida hanno l'obiettivo di sensibilizzare gli imprenditori sul tema BIM e di accompagnarli, passo dopo passo, nella strutturazione del proprio percorso di implementazione BIM tenendo in considerazione le particolarità che caratterizzano ciascuna azienda. All'interno delle linee guida, uno strumento di assessment permette all'imprenditore di stabilire quale sia il proprio livello di conoscenza del BIM. A partire da questo risultato, le linee guida accompagnano l'imprenditore nell'avviare il proprio percorso BIM personalizzato, che consiste per esempio: nel colmare la conoscenza di alcuni concetti non ancora chiari; stabilire la propria visione e i propri obiettivi BIM; costruire il proprio team di implementazione BIM; scegliere le applicazioni BIM più appropriate per la propria impresa e definire un piano di implementazione in base al contesto di lavoro specifico dell'impresa.

## LA RICERCA APPLICATA DI FRAUNHOFER ITALIA

## AUTOMATIONWARE

CONTROLLO BASATO SU ROS PER AWTUBE  
UN NUOVO ROBOT COLLABORATIVO DI  
AUTOMATIONWARE



### SIG. ROSSI, COME È NATA LA COLLABORAZIONE TRA AUTOMATIONWARE E FRAUNHOFER ITALIA NELL'AMBITO DELLA ROBOTICA COLLABORATI- VA E COSA VI HA PERMESSO DI OTTENERE FINORA?

Abbiamo conosciuto il team di Fraunhofer Italia nel 2018 e subito abbiamo percepito una notevole competenza sulla robotica avanzata, in particolare sulle questioni relative a Robot Operating System. Questa percezione è poi stata ampiamente dimostrata nei fatti che ci hanno permesso di sviluppare una piattaforma di programmazione del nostro robot collaborativo modulare unica al mondo. Inoltre, l'approccio innovativo che è stato ottenuto grazie al contributo di Fraunhofer Italia è stato trasmesso anche ad altri clienti-partner italiani che abbiamo invitato ad unirsi a questa collaborazione. Lo scopo è quello di lavorare congiuntamente allo sviluppo di robotica collaborativa anche in ottica di mobility per applicazioni pharma completamente robotizzate al fine di prevenire ogni tipo di contaminazione.

### PERCHÉ VI SIETE APPROCCIATI ALLA TECNOLOGIA ROS (ROBOT OPERATING SYSTEM)?

ROS è una piattaforma di sviluppo agile, estremamente potente da un punto di vista di sviluppo anche per la parte di machine learning, elemento chiave per le evoluzioni future della robotica di prossima generazione. ROS inoltre permette, grazie ai potenti applicativi, di sviluppare una tecnologia robotica su misura dell'applicazione, evitando la costruzione di piattaforme monolitiche difficilmente gestibili da clienti finali. Oggi i robot sono largamente compromessi da cinematiche proprietarie che determinano ridondanze di apparati, o ancor peggio l'impossibilità di modifiche o miglioramenti rispetto alle evoluzioni di intelligenza artificiale o machine learning. Ovviamente ROS è un ambiente di complessa lettura e gestione, per il quale sono state necessarie le conoscenze approfondite di Fraunhofer Italia. A chi mi rivolge questa domanda, spesso spiego che ROS è come la più grande libreria del mondo robotico, ma i libri sono alla rinfusa e per poterli usare bene, bisogna conoscere il posto esatto di ciascuno di loro.

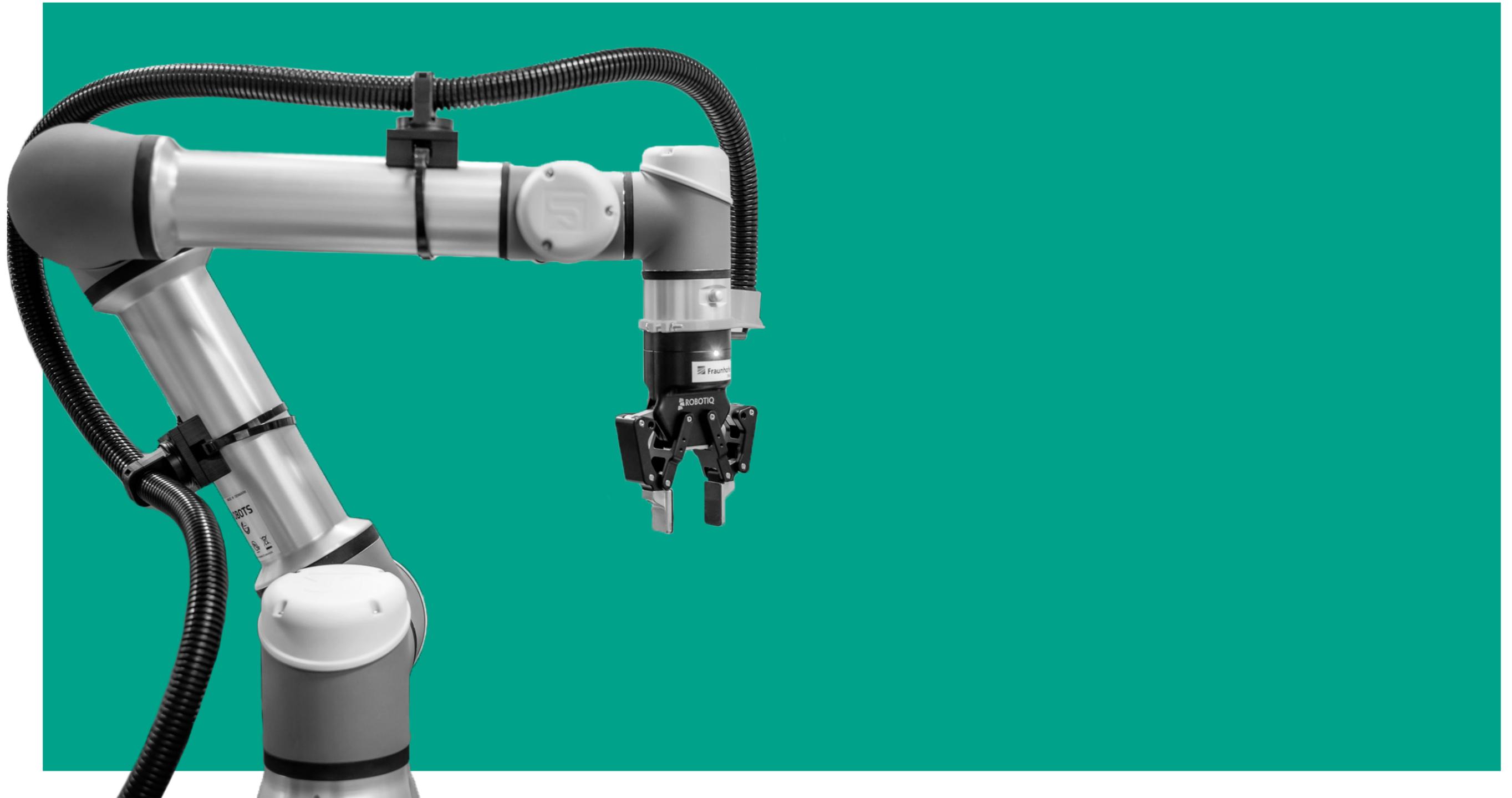
FABIO  
ROSSI  
CEO  
AUTOMATIONWARE



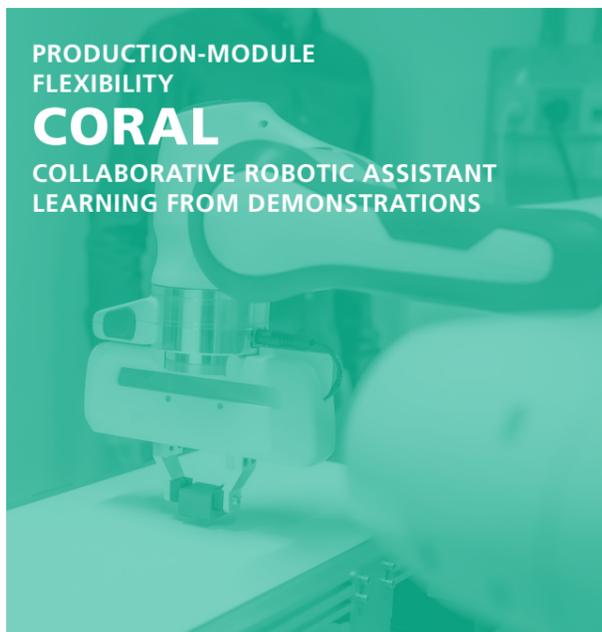
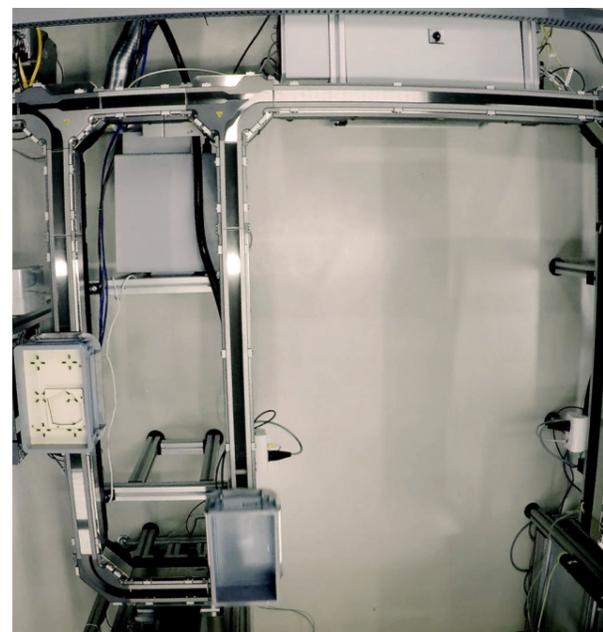
### IL SUO PRONOSTICO: COME LAVORERANNO UOMINI E MACCHINE IN FUTURO?

Questa è un'ottima domanda. A mio avviso, l'uomo è sempre al centro del sistema, ma allo stesso modo giocano un ruolo fondamentale le macchine, e quindi la robotica, per sostenere la produzione, la diagnostica e logistica futura. Dobbiamo essere in grado come azienda di garantire la nostra esistenza e funzionamento grazie ad apparati che ci possano aiutare nel coordinamento dei processi, senza però esserne direttamente coinvolti. La robotica sarà la naturale evoluzione tecnologica nei prossimi anni. Più robot al servizio dell'uomo, meno rischi per la salute, più capacità di reazione nei processi di ogni tipo, compreso quello che riguarda la salute e la sopravvivenza dell'uomo.

# FRAUNHOFER ITALIA ARENA



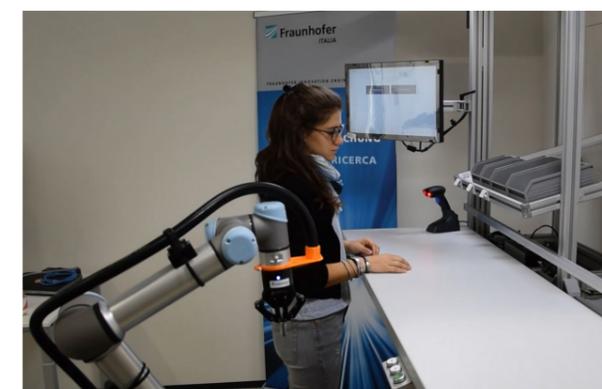
PRODUCTION-MODULE FLEXIBILITY  
**CORAL**  
 COLLABORATIVE ROBOTIC ASSISTANT  
 LEARNING FROM DEMONSTRATIONS

ADVANCED ASSISTANCE SYSTEMS IN PRODUCTION  
**FLEXBIN**  
 FLEXIBLE MOBILE ROBOTIC ASSISTANT FOR BIN-PICKING




PRODUCTION-SYSTEM FLEXIBILITY  
**DECONPRO**  
 DECENTRALIZED CONTROL OF PRODUCTION PROCESSES

ADVANCED ASSISTANCE SYSTEMS IN CONSTRUCTION  
**ROSBIM**  
 MOBILE ROBOTIC ASSISTANT FOR CONSTRUCTION SITES





### DR. GIUSTI, LEI È IL COORDINATORE SCIENTIFICO DI FRAUNHOFER ITALIA ARENA: COSA SIGNIFICA QUESTO ACRONIMO?

Il centro applicativo ARENA, acronimo di Area for REsearch & iNnovative Applications, di Fraunhofer Italia è una piattaforma unica e condivisa tra il mondo della scienza applicata e le aziende locali per la ricerca di temi innovativi comuni nell'ambito della digitalizzazione e della produzione. Fraunhofer Italia ARENA mira a dimostrare con moduli applicativi di alta rilevanza per le aziende i risultati di ricerca che l'istituto raggiunge con l'operato dei suoi ricercatori.

### QUALI SONO LE TEMATICHE PROPOSTE ALL'INTERNO DI ARENA?

Il primo macro-tema è "Ingegneria e pianificazione digitale". La tecnologia dell'informazione e il supporto digitale nella fase di pianificazione di processi e sistemi avranno un ruolo decisivo in futuro. L'obiettivo è quello di stabilire, collegare in rete ed eseguire i processi strategici e operativi in modo più efficiente e mirato attraverso un adeguato supporto metodologico e informatico. Il secondo macro-tema, complementare al primo, è "Ingegneria di processo e di produzione". L'obiettivo è di esplorare nel concreto come saranno i processi industriali e quali tecnologie saranno utilizzate nel prossimo futuro. Il centro

applicativo mette a disposizione scenari realistici, sulla base di moduli applicativi che combinano concetti di intelligenza artificiale e automazione avanzata, per i sistemi di produzione di domani.

### A CHI SI RIVOLGE QUESTA PIATTAFORMA E COSA OFFRE CONCRETAMENTE?

Fraunhofer Italia ARENA si rivolge primariamente alle aziende con l'intento di mostrare in modalità interattiva - see, touch & feel- moderne soluzioni di automazione flessibile. È quindi possibile valutare come introdurre queste ultime a piccoli passi, tipicamente in aziende di piccole e medie dimensioni. Inoltre, contribuiamo a rendere tangibili concetti olistici di Industria 4.0 e a consolidare specifici aspetti della ricerca applicata in questo ambito come ad esempio la sicurezza nell'interazione uomo-robot e l'ottimizzazione dell'efficacia totale di impianto, aspetto di particolare interesse per imprese anche in questo caso medio-grandi. Oltre allo sviluppo di moduli applicativi, trasversale comunque a tutte le categorie di aziende, offriamo anche la possibilità di effettuare analisi costi-benefici mirate a valutare quali vantaggi in cifre chiave possano portare le tecnologie di Industria 4.0 dimostrate nelle applicazioni. Le realtà aziendali hanno inoltre l'opportunità di interagire con la piattaforma ARENA e il nostro team sia in modo diretto, fornendo

le loro macchine e dispositivi per test, che indiretto, tramite connessioni tra le nostre soluzioni e il loro parco macchine.

### POTREBBE SPIEGARCI ALCUNI DEI MODULI APPLICATIVI PRESENTI ATTUALMENTE IN FRAUNHOFER ITALIA ARENA?

I moduli applicativi sviluppati e attualmente inseriti presso il centro applicativo, in ordine di rilascio di una prima versione in ARENA, sono: CORAL, ROSBIM, FLEXBIN, DECONPRO.

Il modulo applicativo CORAL - Assistente robotico collaborativo che apprende attraverso dimostrazioni - mira allo sviluppo di un'applicazione che combina tecniche di robotica collaborativa e di apprendimento automatico per l'ordinamento flessibile di oggetti trasportati su un nastro trasportatore. Il sistema si adatta velocemente a diverse tipologie di compito dimostrate dall'operatore, apprendendo un nuovo compito per imitazione, senza la necessità di un programmatore.

Un secondo modulo applicativo denominato ROSBIM - Assistente robotico mobile per logistica nelle costruzioni che combina ROS e BIM- ha lo scopo di creare un'interfaccia tra Building Information Modeling (BIM) e Robot Operating System (ROS) per realizzare un assistente robotico dedicato al trasporto di carichi pesanti in cantiere. La piattaforma segue il lavoratore in ambienti non strutturati, individua ed evita ostacoli statici e dinamici, anche non previsti a priori. La sua navigazione è resa più robusta tramite l'integrazione delle informazioni di progetto contenute nel modello BIM.

Il terzo modulo denominato FLEXBIN rientra sempre nell'ambito della robotica collaborativa e si configura come un assistente robotico collaborativo a base mobile per bin-picking. Esso interagisce con un sistema di visione 3D per il bin-picking, l'ordinamento e il trasporto di componenti verso una stazione di assemblaggio manuale assistita. Il sistema è reso robusto a errori di posizionamento della base mobile grazie ad una procedura di calibrazione automatica on-the-fly.

Infine, in ARENA disponiamo di una piattaforma di ricerca per sistemi di produzione ciber-fisici decentralizzati, denominata

DR.-ING.  
**ANDREA GIUSTI**  
COORDINATORE SCIENTIFICO DI  
FRAUNHOFER ITALIA ARENA

Andrea Giusti è responsabile del gruppo Advanced Robotics e coordinatore scientifico del centro applicativo ARENA di Fraunhofer Italia. È stato ricercatore Marie-Curie nel progetto Europeo FP7 „Sustainable Manufacturing through Advanced Robotics Training in Europe (SMART-E)” e ha conseguito il dottorato di ricerca in robotica avanzata presso il dipartimento di robotica, intelligenza artificiale e sistemi embedded del politecnico di Monaco di Baviera (TUM). È stato ricercatore ospite presso il Dipartimento di Robotica Avanzata dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova. Andrea Giusti si è laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni nel 2010 e in Ingegneria Meccatronica summa cum laude nel 2013, presso l'Università degli Studi di Trento. Gli interessi di ricerca di Andrea includono la robotica avanzata, la collaborazione uomo-robot, applicazioni di intelligenza artificiale e il controllo di sistemi meccatronici.



INTERVISTA AD

## ANDREA GIUSTI

COORDINATORE SCIENTIFICO DI FRAUNHOFER ITALIA ARENA

DECONPRO. Il fulcro principale di questa strumentazione di laboratorio automatizzata è quello di condurre ricerca applicata nei campi delle strategie di controllo decentralizzate per l'organizzazione, parametrizzazione e ottimizzazione autonoma di processi produttivi flessibili. In questo contesto vengono studiate, progettate, implementate e convalidate, diverse tipologie di controllo abilitate da componenti innovativi come porta pezzi intelligenti e sistemi di trasporto flessibili. Questo progetto è stato finanziato tramite Fondo Europeo di Sviluppo Regionale della Provincia Autonoma di Bolzano.

### FRAUNHOFER ITALIA STA NON SOLO PER TRASFERIMENTO TECNOLOGICO MA IN EGUAL MISURA ANCHE PER TRASFERIMENTO DELLE CONOSCENZE. IN CHE MODO FRAUNHOFER ITALIA ARENA SUPPORTA QUESTO OBIETTIVO?

È importante sottolineare il vantaggio in termini di trasferimento tecnologico e di conoscenze bi-direzionale che scaturisce dall'interazione dei giovani ricercatori altamente qualificati di Fraunhofer Italia con i dipendenti delle aziende che collaborano con noi in questo contesto. Per favorire ulteriormente questo processo possiamo per esempio realizzare workshop e seminari che permettano di approfondire e trasferire conoscenze in modalità interattiva sui concetti presenti nei moduli applicativi sviluppati. Questo rappresenta un punto di partenza ideale per lo sviluppo di nuove idee che possano dar vita a nuove applicazioni innovative di rilevanza per le aziende.

### COSA POSSIAMO ASPETTARCI NEL PROSSIMO FUTURO DA FRAUNHOFER ITALIA ARENA?

Utilizzando i moduli applicativi di più recente realizzazione presso Fraunhofer Italia ARENA possiamo approfondire con le aziende aspetti avanzati di: robotica collaborativa a base fissa e mobile, trasferimento semplificato delle abilità dall'uomo alla macchina attraverso tecniche di machine-learning, concetti di produzione flessibile con controllo decentralizzato, concetti di robotica mobile per supporto alle operazioni di logistica nelle costruzioni e realtà aumentata. Per i moduli applicativi presenti, prevediamo di mantenerli aggiornati agli ultimi risultati di ricer-

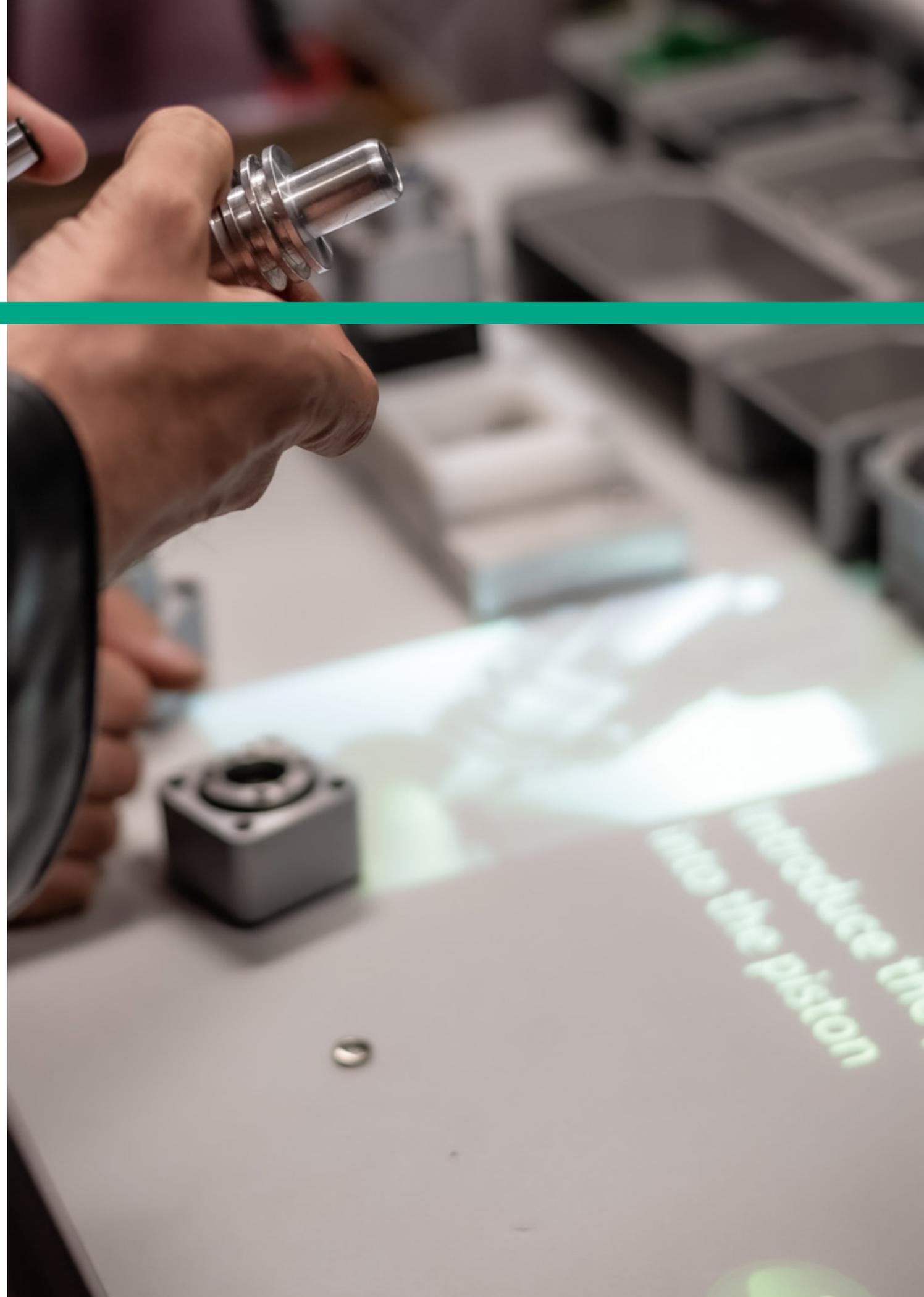
ca di alta rilevanza applicativa. Nel prossimo futuro prevediamo inoltre lo sviluppo di nuovi moduli applicativi, che introducano nuovi concetti di automazione flessibile e nuove applicazioni di intelligenza artificiale per la digitalizzazione, la produzione industriale e per il settore delle costruzioni.

### CERTIFICAZIONE CENTRO DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO INDUSTRIA 4.0

A maggio 2019 Fraunhofer Italia è stata ufficialmente insignita del titolo di „Centro di Trasferimento Tecnologico Industria 4.0” da parte di Unioncamere sulla base di criteri, indicatori e linee guida definite dal Ministero per lo Sviluppo Economico nel Piano Nazionale Impresa 4.0. Le aziende devono di fatto considerare molti aspetti della trasformazione digitale quando pianificano il loro sviluppo a medio e lungo termine: progressi tecnologici dinamici, gestione delle competenze a fronte di un forte cambiamento demografico e la realizzazione di modelli di business sostenibili in mercati globali volatili. Le stesse sfide dalle quali parte il Piano Nazionale Industria 4.0 e che quest'ultimo mira a risolvere tramite l'istituzione di enti certificati che si pongano al fianco delle imprese come dei veri e propri mentori. Fraunhofer Italia rappresenta quindi il primo punto di contatto in Alto Adige per la trasformazione digitale e continuerà a fornire servizi di ricerca, supportando le PMI locali con soluzioni immediate ed economicamente sostenibili.

Per ulteriori informazioni sulla certificazione:

[www.unioncamere.gov.it](http://www.unioncamere.gov.it)



# HIGHLIGHTS 2019



# COOPERAZIONI

## LVH.APA

All'inizio del 2019, Fraunhofer Italia e la lvh.apa Confartigianato imprese hanno prolungato la loro collaborazione, iniziata nel 2016, per altri tre anni. Fraunhofer Italia e lvh.apa intendono continuare ad offrire vantaggi alle aziende associate attraverso progetti congiunti per rafforzare la ricerca e lo sviluppo nel settore dell'artigianato. La cooperazione si focalizza nuovamente sul concetto di digitalizzazione dei processi interni delle aziende locali. Particolare attenzione è stata dedicata all'organizzazione di eventi in cui gli interessati potessero informarsi sui numerosi progetti. Ancora una volta, Building Information Modeling ha giocato un ruolo fondamentale. Ad esempio, Fraunhofer Italia ha dato una dimostrazione dettagliata del BIM alle aziende artigiane locali in occasione dell'evento Techparcour nel luglio 2019 (vedi pagina 49).

L'associazione lvh.apa è una delle più grandi associazioni di categoria dell'Alto Adige. lvh.apa conta oltre 8.000 aziende associate che beneficiano di un'ampia gamma di servizi. Questi includono il supporto del Dipartimento Innovazione e Nuovi Mercati. Il dipartimento si è insediato al NOI Techpark e costituisce il ponte tra l'artigianato e la ricerca, l'innovazione e l'internazionalizzazione. Maggiori informazioni: [www.lvh.it](http://www.lvh.it)



## HABITECH

In occasione della Lunga Notte della Ricerca 2019 (vedi pag. 52) Fraunhofer Italia ha firmato un nuovo accordo di collaborazione con Habitech - Distretto Tecnologico Trentino per l'Energia e l'Ambiente. La società di consulenza di Trento sostiene dal 2006 la costituzione di reti aziendali e filiere produttive specializzate nei settori dell'edilizia sostenibile, dell'efficienza energetica e della mobilità. Sulla base della missione condivisa da Fraunhofer Italia e Habitech di incoraggiare le imprese a realizzare cambiamenti sostenibili, saranno avviati progetti comuni per promuovere l'innovazione e la sostenibilità nel settore delle costruzioni nel Trentino-Alto Adige. L'accordo ha una durata iniziale di due anni, durante i quali il settore delle costruzioni nella regione può contare su una solida alleanza per compiere passi importanti verso il futuro.

Habitech è una società consortile specializzata nei settori dell'edilizia sostenibile, dell'efficienza energetica e della mobilità sostenibile ed è il Distretto Tecnologico dell'Energia e dell'Ambiente riconosciuto dal Ministero dell'Università e della Ricerca; è la prima società italiana di consulenze LEED con un sistema integrato di servizi per la sostenibilità in edilizia. Maggiori informazioni: [www.habitech.it/](http://www.habitech.it/)



## INDEPENDENT L.

Nel 2019 è stato firmato un accordo di collaborazione tra Fraunhofer Italia e la cooperativa sociale independent L. con sede a Merano per la realizzazione congiunta di progetti di ricerca nei settori dell'Assisted Living, della Domotica e delle Smart City. Grazie alla proficua collaborazione degli ultimi anni, soprattutto nei progetti Case per tutte le età e Meran Smart, è emerso che le due realtà possono creare ottime sinergie nei temi sopra citati per affrontare insieme le sfide sociali del futuro. In due sessioni di brainstorming condotte finora, sono stati identificati come punti di interesse comune i temi della robotica collaborativa, del controllo vocale e tramite gesti, del Bodytracking, Navigation e Collision-Avoidance e, in generale, della Smart City. Fraunhofer Italia e independent L. intendono cooperare maggiormente in futuro e condurre ricerche congiunte in questi settori.

Maggiori informazioni sul progetto Vivere per tutte le età: [www.wohnen-fuer-jedes-alter.it/das-projekt](http://www.wohnen-fuer-jedes-alter.it/das-projekt)

Maggiori informazioni sul progetto MeranSmart: [www.fraunhofer.it/de/leistungsangebot/process-engineering-in-construction/meransmart.html](http://www.fraunhofer.it/de/leistungsangebot/process-engineering-in-construction/meransmart.html)

La cooperativa sociale independent L. è stata fondata nel 1997 su iniziativa di nove persone in carozzina per promuovere la vita indipendente e la mobilità delle persone disabili in provincia di Bolzano. Un punto di riferimento non solo per tutte le persone con disabilità, ma anche per le famiglie, gli enti pubblici e gli operatori economici, socio-sanitari e della scuola. Maggiori informazioni: [www.independent.it](http://www.independent.it)



## EVENTI

### IL LAVORO CHE SERVE: PERSONE NELL'INDUSTRIA 4.0

Dal liceo classico alla robotica collaborativa. Dalla piccola azienda familiare alla smart factory che, puntando sul digitale, ha ampliato orizzonti e fatturato. E ancora: il racconto della ricerca applicata, marcia in più dell'automotive altoatesino, territorio sempre più competitivo a livello internazionale. In altre parole: storie. Di persone e di imprese. Questo il cuore dell'evento organizzato al NOI Techpark da Fraunhofer Italia in collaborazione con il centro studi piemontese TorinoNordOvest il 4 febbraio 2019. Ospite e moderatrice è stata Annalisa Magone, presidente di TorinoNordOvest, divulgatrice scientifica e autrice di numerose pubblicazioni. L'ultimo, scritto insieme a Tatiana Mazali, ha dato il titolo alla serata. „Il lavoro che serve: persone nell'industria 4.0“ (Guerini e Associati ed.) racconta la storia di venti aziende „Made in Italy“ che interpretano e attuano con intelligenza la trasformazione digitale in tutte le sue manifestazioni contraddittorie. Partendo dal libro, Annalisa Magone ha dialogato con il Prof. Dominik Matt e cinque giovani lavoratori 4.0 sulla questione „Qual è il lavoro necessario ai tempi dell'industria 4.0? Qual è il lavoro che serve ai tempi di industria 4.0?». Prevedere il futuro è difficile, ma una cosa è emersa chiaramente: le competenze faranno la differenza. Alle technicalità verticali dovremo affiancare sempre più delle soft skills trasversali. Il fattore umano è quindi posto sempre al centro dello sviluppo tecnologico, in quanto la trasformazione digitale può avvenire con successo solo se di pari passo all'innovazione si sviluppano le competenze delle persone.

TorinoNordOvest è un'impresa sociale e centro che svolge attività di studio, consulenza, valutazione e proposta nel campo della ricerca socioeconomica. Luogo di elaborazione di saperi applicabili e circolazione di idee, si propone di accrescere l'informazione qualificata sui principali temi dell'agenda pubblica e favorire lo scambio fra settore pubblico e privato, guardando a progetti di frontiera e ancorandoli a una produzione originale di dati, analisi, visioni.

Maggiori informazioni:  
[www.torinonordovest.it/](http://www.torinonordovest.it/)

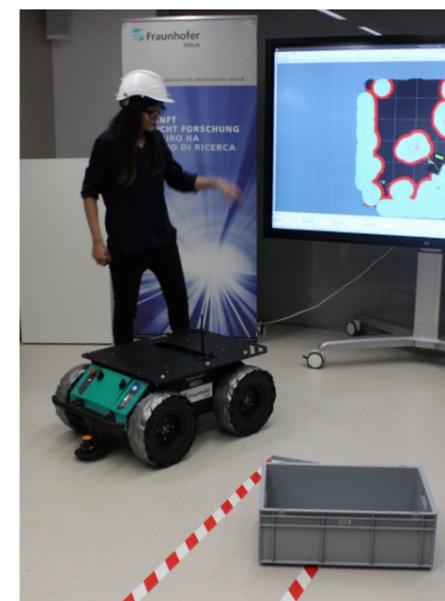


### TECHPARCOUR ARTIGIANATO

In occasione dell'evento organizzato da lvh.apa il 26 luglio 2019 e suddiviso in 13 diverse stazioni è stato possibile testare svariati strumenti, App, dispositivi ed applicazioni digitali di grande utilità, nonché conoscere i diversi ambiti di utilizzo. L'obiettivo generale dell'evento consisteva nel supportare le aziende nel loro percorso di innovazione e garantir loro una panoramica completa in merito alle diverse applicazioni pratiche e alle novità tecnologiche. Nel corso della manifestazione, gli esperti presenti hanno mostrato agli interessati numerose soluzioni innovative, molte delle quali da testare in loco. Il focus ha riguardato i sistemi con un utilizzo pratico nel campo dell'artigianato. Fraunhofer Italia ha spiegato il progetto ROSBIM, basato sullo sviluppo di un'interfaccia tra BIM (Building Information Modeling) e ROS (Robot Operating System). L'utilità pratica del sistema è stata chiarita attraverso l'utilizzo di una piattaforma mobile per il trasporto ed il sollevamento di carichi pesanti. L'assistente robotico segue l'operaio in cantiere ad ogni passaggio, rileva gli ostacoli, li evita e può migliorare le sue capacità di navigazione utilizzando le informazioni del modello BIM.

Maggiori informazioni sul programma completo dell'evento:

[www.lvh.it/de/verband/news/8935-techparcour-handwerk](http://www.lvh.it/de/verband/news/8935-techparcour-handwerk)



## EVENTI

### SWR-EA

Come il cambiamento digitale può avere successo è stato il tema centrale dell'assemblea generale del Südtiroler Wirtschaftsring - Economia Alto Adige & Stakeholder Event del progetto Interreg A21Digital Tyrol Veneto, che si è svolto al NOI Techpark di Bolzano il 20 settembre 2019. Lo studio sulla digitalizzazione A21Digital Tirolo Veneto delle università di Bolzano e Verona è stato lanciato dalla rete no profit A21Digital. L'obiettivo dello studio è quello di sviluppare una strategia per la trasformazione digitale nella macroregione Tirolo Sudtirolo Veneto e di dare ai politici raccomandazioni concrete per un'implementazione di successo. Dalle proposte presentate dal Prof. Matt in occasione dell'evento, emerge la necessità di una maggiore competenza digitale, di una maggiore affinità tecnologica, di un networking interregionale e, non da ultimo, di un'implementazione più rapida e mirata nella regione. Nella successiva tavola rotonda con i rappresentanti dell'economia e della politica sono stati discussi i risultati salienti dello studio, in particolare le misure che promuovono il cambiamento digitale nella macroregione. In un percorso digitale, progettato dallo Smart Mini Factory Lab di unibz e Fraunhofer Italia, i rappresentanti delle imprese altoatesine hanno potuto sperimentare in prima persona strumenti innovativi del mondo digitale come gli assistenti robotici o un esoscheletro.

Maggiori informazioni sul progetto A21-Digital TYROL Veneto:  
[www.a21digital.com](http://www.a21digital.com)



# EVENTI

## LUNGA NOTTE DELLA RICERCA LUNA 2019

La 19<sup>a</sup> edizione di questo grande evento europeo dedicato alla divulgazione scientifica ha animato anche Bolzano. Il NOI Techpark è diventato la grande vetrina della ricerca locale per l'intera notte del 27 settembre 2019. All'iniziativa, finanziata dalla Commissione Europea, hanno partecipato lo scorso anno un milione e mezzo di persone e che quest'anno ha richiamato, solo a Bolzano, ben 10.000 partecipanti. Centri di ricerca, parchi tecnologici, distretti dell'innovazione e Università si sono lasciati scoprire dai visitatori al motto di «Change & Challenge», ovvero: cambiamento e sfida. Sono infatti tantissimi i cambiamenti che ci circondano. Il cambiamento climatico, la digital disruption, l'invecchiamento della popolazione e le migrazioni globali, solo per citare i più evidenti. Temi con cui gli scienziati si confrontano quotidianamente e che, grazie alla LUNA, sono stati portati all'attenzione dei cittadini in maniera efficace e divertente, ricordando che ogni cambiamento porta sempre con sé la possibilità di percorrere nuove strade. Fraunhofer Italia ha offerto al pubblico un'anteprima della sua ARENA (vedi pagina 38): i visitatori grandi e piccoli hanno potuto esplorare la futura sede del centro di applicazione con l'aiuto della realtà virtuale e della realtà aumentata. Sono stati presentati anche gli ultimi progetti nel campo della robotica collaborativa nell'edilizia e nell'industria.

Maggiori informazioni sulla 19<sup>a</sup> edizione della Lunga Notte della Ricerca a Bolzano: [www.lunganottedellaricerca.it/it](http://www.lunganottedellaricerca.it/it)

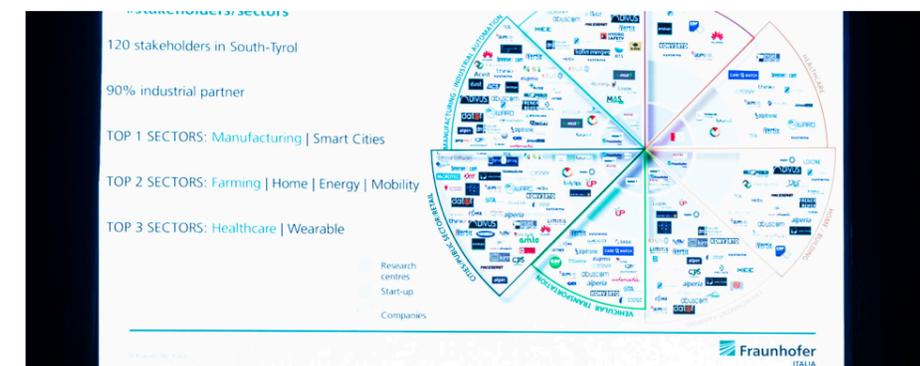


## SFSCON 2019

Con oltre 1000 partecipanti provenienti da tutta Europa, la 19<sup>a</sup> edizione della SFSccon si è svolta al NOI Techpark di Bolzano. L'evento dedicato all'Open Software e alla maratona digitale "NOI Hackathon SFSccon edition" aveva una parola d'ordine: "libertà". Di conoscere, condividere, innovare. I diversi interventi hanno riguardato molteplici temi: istruzione, impresa e industria 4.0, start-up, turismo ed economia, sistemi e modelli di relazione sociale, intavolando discussioni su cambiamenti culturali, discussioni etiche e di sviluppo. Fraunhofer Italia era rappresentata da due speaker del suo team. Riccardo Brozzi, responsabile dell'area tematica Trasformazione digitale, ha presentato i risultati del progetto FESR Beacon Südtirol (vedi pagina 30) e Camilla Follini, collaboratrice del team di Process Engineering in Construction, ha spiegato nella sua presentazione l'approccio di Fraunhofer Italia per le applicazioni di prototipazione rapida con il Sistema Operativo Robot (ROS).

Maggiori informazioni sulla conferenza SFSccon:

[www.sfsccon.it/](http://www.sfsccon.it/)



# FRAUNHOFER ITALIA GESCHICHTEN AUS DEM NOI MAGAZINE

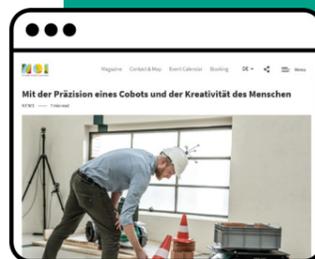
## FRAUNHOFER ITALIA: «COSÌ ABBIAMO CAMBIATO LA CULTURA DELLA RICERCA IN ALTO ADIGE»

[noi.bz.it/de/magazine/fraunhofer-italia-wir-haben-suedtirols-forschungskultur-veraendert](https://noi.bz.it/de/magazine/fraunhofer-italia-wir-haben-suedtirols-forschungskultur-veraendert)



## LA PRECISIONE DEL COBOT E LA CREATIVITÀ DELL'UOMO

[noi.bz.it/de/de/magazine/pr%C3%A4zision-roboter-kreativ%C3%A4t-menschen](https://noi.bz.it/de/de/magazine/pr%C3%A4zision-roboter-kreativ%C3%A4t-menschen)



## BIM: I COMMITTENTI SONO I VERI VINCITORI

[noi.bz.it/de/magazine/bim-so-entsteht-die-digitale-baustelle](https://noi.bz.it/de/magazine/bim-so-entsteht-die-digitale-baustelle)



## DIGITALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ: DA INDUSTRY 4.0 A SOCIETY 5.0

[noi.bz.it/it/magazine-innovazione/10-anni-fraunhofer-italia-society-5](https://noi.bz.it/it/magazine-innovazione/10-anni-fraunhofer-italia-society-5)



Nel NOI Magazine ricerca e sviluppo diventano realtà, ogni giorno.  
Per altre storie di innovazione consulta la pagina [noi.bz.it/it/magazine](https://noi.bz.it/it/magazine)



## PUBBLICAZIONI SCELTE



## PUBBLICAZIONI SCELTE

Effortless creation of safe robots from modules through self-programming and self-verification, *Science Robotics*, Vol. 4, Issue 31, M. Althoff, A. Giusti, S. Liu, A. Pereira.

Collaborative Robotics Safety Control Application Using Dynamic Safety Zones Based on the ISO/TS 15066: 2016, *International Conference on Robotics in Alpe-Adria Danube Region 2019, Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 980. Springer, Cham, V. Di Cosmo, A. Giusti, R. Vidoni, M. Riedl, D. T. Matt.

Kollaborative Robotik – Maschinelles Lernen durch Imitation Flexible Automation für KMUs durch intelligente und kollaborative Roboterassistenten, *INDUSTRIE 4.0 Management 3 / 2019*, A. Giusti, D. Steiner, W. Gasparetto, S. Bertoli, M. Terzer, M. Riedl, D. T. Matt.

BIM for public authorities: Basic research for the standardized implementation of BIM in the building permit process, *SBE Conference Graz*, D. Piazza, M. Röck, G. Malacarne, A. Passer, C. Marcher, D. T. Matt.

Promoting the energy refurbishment of social housing: the KlimaKit model, *SBE 2019 Conference Helsinki*, P. Penna, A. Schweigkofler, R. Brozzi, C. Marcher, D.T. Matt.

Social housing energy retrofitting: Business Model and supporting tools for public administration, *SBE Conference Graz*, P. Penna, A. Schweigkofler, R. Brozzi, C. Marcher, D. T. Matt

A BIM objects library for information exchange in public works: the use of proprietary and open formats, *BIM Conference 2019*, A. Barbini, G. Malacarne, G. Pasetti Monizza, G. Massari, D. T. Matt.

From sensors to BIM: monitoring comfort conditions of social housing with the KlimaKit Model, *CDVE 2019*, P. Penna, G. L. Regis, A. Schweigkofler, C. Marcher, D. T. Matt.

Processing of use cases for the development of an open platform to support the smart urban development, *SBE 2019 Conference Helsinki*, A. Schweigkofler, C. Follini, D. Steiner, K. Romagnoli, M. Riedl, D. T. Matt.

Computer vision approach for indoor location recognition within an augmented reality mobile application, *CDVE 16th International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering*, G. Minneci, A. Schweigkofler, T. Tammam, C. Marcher, D. T. Matt.

BIM-based augmented reality tool for the monitoring of construction performance and progress, *EC3 Conference*, J. Ratajczak, C. Marcher, C. P. Schimanski, A. Schweigkofler, M. Riedl, D. T. Matt.

Conceptual foundations for a new lean bim-based production system in construction, *IGLC 2019*, C. P. Schimanski, G. Pasetti Monizza, C. Marcher, D. T. Matt.

Enhancing automation in the construction equipment industry through implementation of bim, *CDVE 2019*, C. P. Schimanski, C. Marcher, G. Toller, G. Pasetti Monizza, D. T. Matt.

Application of decision support systems for advanced equipment selection in construction, *CDVE 2019*, C. Marcher, A. Giusti, C. P. Schimanski, D. T. Matt.

Pushing Digital Automation of Configure-to-Order Services in Small and Medium Enterprises of the Construction Equipment Industry: A Design Science Research Approach, *Applied Sciences*, C. P. Schimanski, G. Pasetti Monizza, C. Marcher, D. T. Matt.

BIM-BASED CONSTRUCTION PROGRESS MEASUREMENT of non-repetitive HVAC installation works, *IGLC 2019*, P. Dallasega, A. Revolit, C. Follini, C. P. Schimanski, D. T. Matt.

Industrie 4.0-Assessment als Orientierungshilfe für KMUs. Bewertungsmodell zur Festlegung und Priorisierung von Industrie 4.0-Umsetzungsmaßnahmen in KMUs, *Industrie 4.0 Management.35 (2019)*, 3.ISSN 2364-9208, D. T. Matt, E. Rauch, M. Unterhofer, M. Riedl, R. Brozzi.

Work 4.0: Literature review and theory-based research agenda, Poster at XXX ISPIM Innovation conference.16-19 Juni 2019, *ISPIM Proceedings*, B. Veselinović Savković, D. T. Matt, M. Riedl, G. Orzes.

Measuring industry 4.0 readiness of SMEs: The Key Readiness Indicator (KRI) approach, *ISPIM Proceedings*, R. Brozzi, T. L. Montanari, C. Marcher, M. Riedl, D. T. Matt.

A methodological proposal to assess the information reliability in the Precision Agriculture decisional chains, Presentation and publication follows <https://ieeexplore.ieee.org/document/8909230>, F. Mazzetto, P. Sacco.

Proposal of an ontological approach to design and analyse farm information systems to support Precision Agriculture techniques, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 275, conference 1, F. Mazzetto, R. Gallo, M. Riedl, P. Sacco.

Data analysis and inference model for automating operational monitoring activities in Precision Farming and Precision Forestry applications, *2019 IOP Conf.Ser.: Earth Environ.Sci.275 012013* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/275/1/012013>, P. Sacco, R. Gallo, F. Mazzetto.

New approaches for the automatic operational monitoring of aerial logging and motor-manual felling activities, *8th Symposium on Systems Analysis in Forest Resources to be held in Puerto Varas, Chile*, R. Gallo, P. Sacco, F. Mazzetto.

Farm Ontology (FO): a System Thinking approach for planning and monitoring farm activities, *Designing Sustainability for All*, Milan, P. Sacco, F. Mazzetto R. Gallo

# CONTATTI

---

## Indirizzi

Fraunhofer Italia Research s.c.a.r.l.

Innovation Engineering Center

Via A. Volta 13A, 39100 Bolzano, Italia

Tel.: +39 0471 1966900

E-mail: [info@fraunhofer.it](mailto:info@fraunhofer.it)

Web: [www.fraunhofer.it](http://www.fraunhofer.it)

