

Tecnologie abilitanti 4.0

La realtà aumentata a supporto
dei processi produttivi



Camera di Commercio
Roma



Indice

Cosa sono le tecnologie abilitanti?

Quali sono le tecnologie abilitanti?

Che cos'è la realtà aumentata?

Differenze tra AR e VR

Tecnologie per la realtà aumentata

Applicazioni di AR nei vari settori

L'AR per trasformare la manifattura



Cosa sono le tecnologie abilitanti?



Secondo la definizione della Commissione Europea le tecnologie abilitanti sono tecnologie “**ad alta intensità di conoscenza e associate a levata attività di Ricerca & Sviluppo, a cicli di innovazione rapidi, a consistenti spese d’investimento e a posti di lavoro altamente qualificati**”.

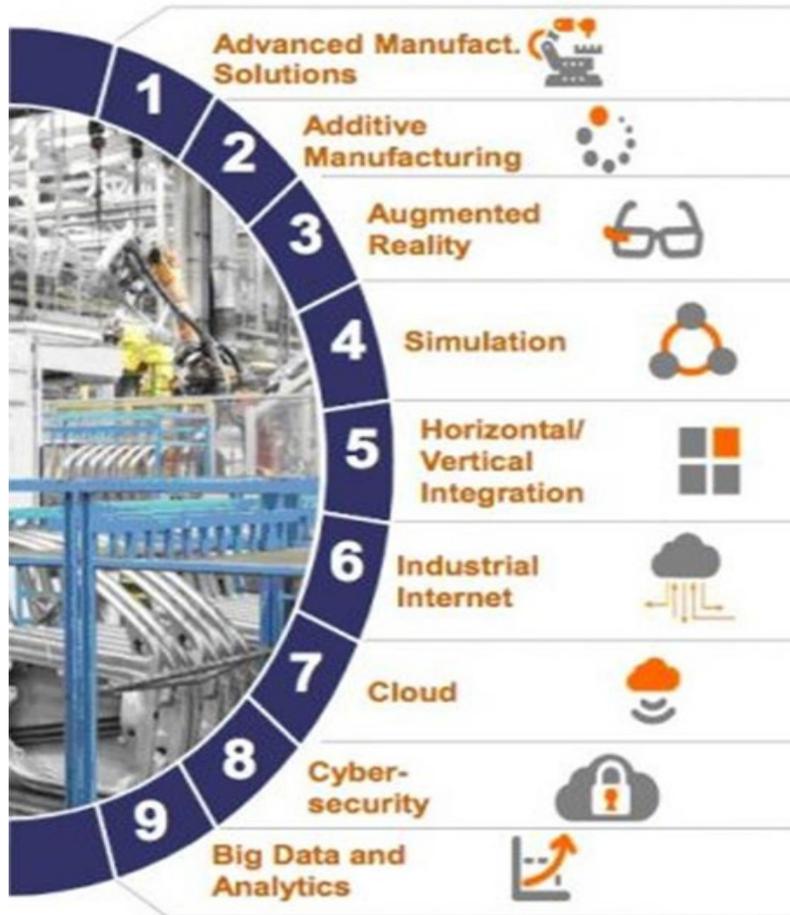
In quanto tali, hanno rilevanza sistemica perché alimentano il valore della catena del sistema produttivo e hanno la capacità di innovare i processi, i prodotti e i servizi in tutti i settori economici dell’attività umana.

Un prodotto basato su una tecnologia abilitante, inoltre, utilizza tecnologie di fabbricazione avanzate e accresce il valore commerciale e sociale di un bene o di un servizio.



Camera di Commercio
Roma

Quali sono le tecnologie abilitanti?



Secondo il Piano Nazionale Impresa 4.0 le tecnologie abilitanti sono raggruppate in 9 categorie:

1. Advanced manufacturing solution: robot collaborativi interconnessi e programmabili;
2. Additive manufacturing: uso delle stampanti 3D connesse a software di sviluppo digitali;
3. **Augmented reality: realtà aumentata a supporto dei processi produttivi;**
4. Simulation: simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi;
5. Horizontal/Vertical integration: integrazione dati lungo tutta la catena del valore;
6. Industrial Internet of Things: comunicazione multidirezionale tra processi produttivi e prodotti;
7. Cloud Computing: gestione di elevate quantità di dati su sistemi aperti;
8. Cyber security: sicurezza durante le operazioni in rete e su sistemi aperti;
9. Big Data & Analytics: analisi di base dati per ottimizzare prodotti e processi produttivi.



Che cos'è la realtà aumentata?

La realtà aumentata è l'arricchimento della percezione del contesto circostante con dati di tipo digitale generati grazie a tecnologie che consentono la sovrapposizione di contenuti (quali testi, immagini, filmati, *live action* o animati) percepiti come parte dell'ambiente reale in cui il soggetto si ritrova.



Differenze tra AR e VR



Camera di Commercio
Roma

Differenze tra AR e VR



La **Realtà Virtuale** è una simulazione della vita reale generata al computer: questo consente di simulare una realtà o un contesto diverso da quello in cui il soggetto si trova fisicamente → Creazione di un ambiente totalmente artificiale

La **Realtà Aumentata** porta ad un'integrazione dell'informazione digitale con l'ambiente dell'utente in tempo reale: questo consente di vedere il contesto intorno a sé arricchito da ulteriori dati (che possono essere collegati o meno all'ambiente circostante), grazie al supporto della tecnologia

→ Utilizzo dell'ambiente esistente con la sovrapposizione di nuove informazioni



Tecnologie per la Realtà Aumentata (AR)



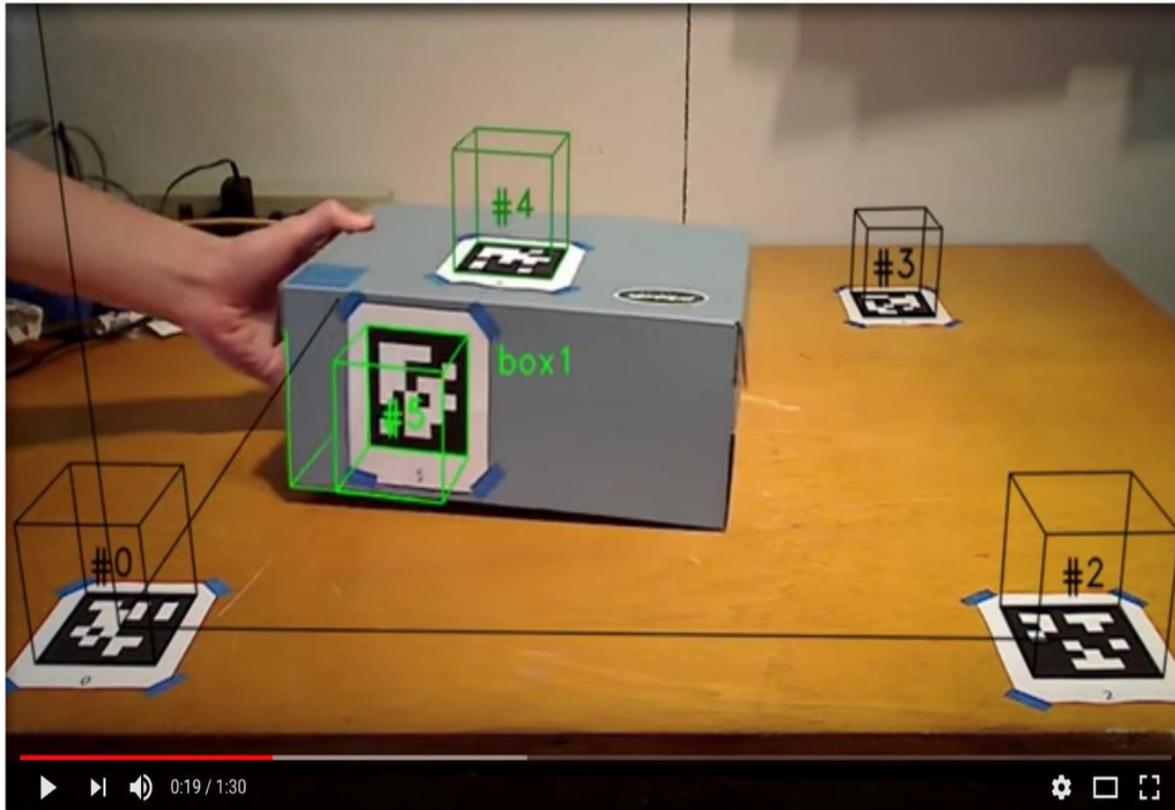
Esistono diverse categorie di AR, ciascuna con differenze negli obiettivi e nei campi d'applicazione.

Vediamo quali sono!



Camera di Commercio
Roma

Tecnologie per la realtà aumentata



1) AR basata su marker (Image Recognition)

Utilizza una telecamera e alcuni tipi di marcatori visivi, come un codice QR/2D, per produrre un risultato solo quando il *marker* viene rilevato da un lettore.

Le applicazioni basate su marcatori utilizzano una telecamera sul dispositivo per distinguere un *marker* da qualsiasi altro oggetto del mondo reale.

I marcatori sono facilmente riconoscibili e non richiedono molta potenza di elaborazione per la lettura.

Si calcolano anche la posizione e l'orientamento, in cui qualche tipo di contenuto e/o informazione si è poi sovrapposto al *marker*.



Tecnologie per la realtà aumentata



2) AR senza indicatore

È una delle tecnologie più implementate della realtà aumentata.

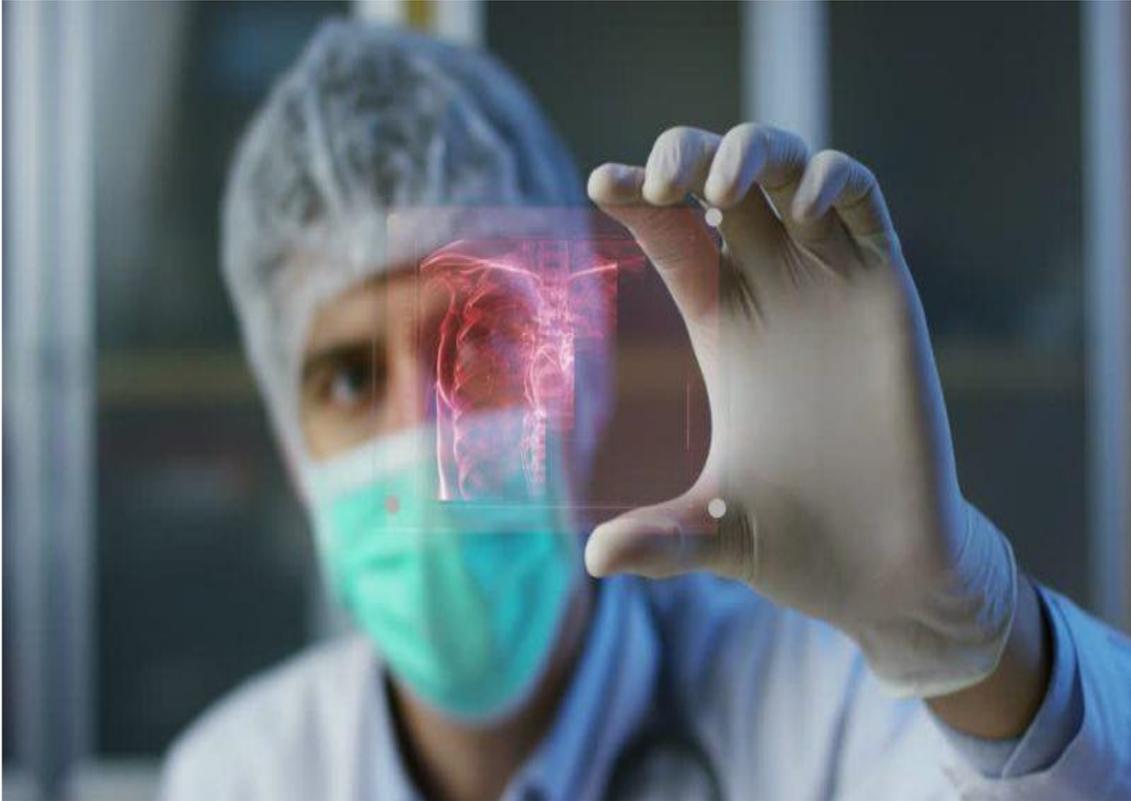
La realtà aumentata senza indicatore (*"markerless"*, chiamato anche *location-based*, *position-based* o GPS), utilizza il GPS, la bussola digitale e l'accelerometro incorporati nel dispositivo per fornire dati basati sulla nostra posizione.

Un punto di forza di questa tecnologia è l'ampia disponibilità di smartphone e funzioni di rilevamento della posizione che essi forniscono.

È utilizzata per la mappatura delle direzioni, per la ricerca di aziende vicine, e altre applicazioni mobili incentrate sulla localizzazione.



Tecnologie per la realtà aumentata



3) AR basata sulla proiezione

Funziona proiettando la luce artificiale sulle superfici del mondo reale: ciò consente l'interazione umana inviando la luce su una superficie del mondo reale e percependo poi l'interazione umana (cioè il tatto) di quella luce proiettata.

La rilevazione dell'interazione dell'utente avviene distinguendo tra una proiezione attesa (o nota) e la proiezione alterata (causata dall'interazione dell'utente).

Un'altra interessante applicazione della realtà aumentata basata sulla proiezione, utilizza la tecnologia laser al plasma per proiettare un ologramma interattivo tridimensionale (3D) a mezz'aria.



Tecnologie per la realtà aumentata



4) AR basata sulla sovrapposizione

Sostituisce parzialmente o completamente la vista originale di un oggetto con una nuova vista aumentata dello stesso oggetto dove il riconoscimento degli oggetti gioca un ruolo vitale.

Un esempio di realtà aumentata basata sulla sovrapposizione rivolta al consumatore potrebbe essere trovato nel catalogo di mobili a realtà aumentata IKEA. Scaricando l'applicazione IKEA place e scansando pagine selezionate nel proprio catalogo cartaceo o digitale, gli utenti possono collocare i mobili virtuali IKEA nella propria casa con l'aiuto della realtà aumentata.

Viene spesso utilizzata nel mondo della medicina per sovrapporre ad un prototipo di lastra del corpo umano una lastra a raggi X di un paziente, per esempio, con il femore rotto, per vedere di che entità è il danno.



Camera di Commercio
Roma

Tecnologie per la realtà aumentata



4) AR basata sul riconoscimento

È il caso del codice QR, quel codice che, una volta scansionato sul tuo smartphone, ti permette di accedere a contenuti particolari.

Un esempio di un'app che utilizza questo tipo di realtà aumentata potrebbe essere FatSecret, realizzata per chi vuole tenere sotto controllo le calorie giornaliere per perdere peso. Con una semplice e veloce scansione del codice QR dei diversi alimenti, puoi facilmente contare quante calorie stai assumendo e, di conseguenza, tenerle monitorate.



Camera di Commercio
Roma

Tecnologie per la realtà aumentata



4) AR basata sul tracciare

Hai una macchina nuova super accessoriata? Se la risposta è sì, avrai sicuramente utilizzato il dispositivo per parcheggio che ti indica le linee dentro le quali devi stare e quanto spazio hai a disposizione per la tua auto.

Questo è un chiaro esempio di presentazione di realtà aumentata, molto simile a quella basata sulla proiezione, ma viene utilizzata principalmente in campo lavorativo: non solo per le auto, ma anche per ingegneri e architetti, per delineare edifici all'interno di uno spazio specifico.



Applicazioni di AR nei vari settori



Le possibili applicazioni di questo tipo di tecnologia sono tante e in diversi settori: dall'intrattenimento all'ambito medico e al settore industriale 4.0, passando per il marketing, l'arte e il turismo.



Applicazioni di AR nei vari settori



Intrattenimento: dal gaming alla lettura

Le potenzialità nel campo dell'intrattenimento sono praticamente infinite. Alcuni esempi possono riguardare giochi di realtà aumentata geolocalizzata come:

- ▶ ***PokémonGO***
- ▶ ***Harry Potter***: WizardsUnite e Jurassic World Live

Altri immaginari cinematografici infatti sono stati riproposti tramite la AR, come ad esempio:



Star Wars, dove alcuni dei personaggi della saga, i piccoli Porg, grazie al "Project Porg" di Magic Leap, possono diventare degli animaletti domestici per i fan.

Per approfondire: <https://bit.ly/30I3gpp>

Altro campo potenziale è nell'esperienza di lettura, con la creazione di libri che consentono di vedere in 3D i personaggi delle storie o analizzare nel dettaglio aspetti specifici del contenuto stampato.



Camera di Commercio
Roma

Applicazioni di AR nei vari settori



Settore arte

Quando la tecnologia rinnova l'arte.



Un'operazione condotta a Roma con «l'Ara com'era» permette di scoprire com'era in origine il sito, un progetto temporaneo che sfruttando ricostruzioni in 3D e video virtuali ha permesso ai visitatori di vedere l'aspetto originale dell'Ara Pacis.

Per approfondire: <https://www.youtube.com/watch?v=ESgc09rBe7U>

Settore turismo

Viaggiare con la realtà aumentata, innovazione dell'esperienza turistica con l'implementazione dello *storytelling* di una determinata destinazione sia a scopi pubblicitari che di ottimizzazione della *customer experience* in loco.



Agenzia Asia travel, in collaborazione con Yaturu Israel: l'esperienza proposta è quella di una visita guidata in Israele, dove è possibile assistere, grazie alla tecnologia audiovisiva sincronizzata con il dispositivo di ogni viaggiatore, a diverse narrazioni bibliche in maniera teatrale.

Per approfondire: https://www.youtube.com/watch?v=3f1_fCbtyng



Camera di Commercio
Roma

Applicazioni di AR nei vari settori



Settore marketing e customer experience

Per promuovere i propri prodotti o servizi.



Ikea rappresenta un ottimo esempio di utilizzo di questa tecnologia per aiutare i clienti nella scelta d'acquisto, invogliandoli a utilizzare un'app apposita per vedere in che modo i propri prodotti di arredamento potrebbero essere adatti o meno alle dimensioni o all'allestimento della casa.

Per approfondire: <https://www.youtube.com/watch?v=GCwKGBPJWhk>

Settore medicale

Per fornire un supporto ai professionisti del settore medico.

L'uso di **occhiali di realtà aumentata** consentirebbe per esempio ai medici di avere accesso a informazioni mediche utili e dettagliate in tempo reale; potrebbero risultare utili al personale medico durante un intervento chirurgico, potendo difatti questi confrontarsi con altri colleghi che non sono fisicamente presenti in sala operatoria ma che potrebbero vedere e commentare l'intervento a distanza, fornendo così delle indicazioni dettagliate.

Per approfondire, ascolta **lo speech (TED)** al link <https://www.youtube.com/watch?v=aupPrDnhrKA> su come la realtà aumentata potrebbe cambiare **il futuro della chirurgia**.



Camera di Commercio
Roma

Applicazioni di AR nei vari settori

La realtà aumentata al servizio di Industria 4.0



Nelle moderne *Smart Factory*, la realtà aumentata può giocare un ruolo chiave nell'innovazione del settore secondario, abilitando:

- una migliore formazione del personale;
- un controllo di qualità più efficace;
- una modalità di progettazione radicalmente innovativa.

Ad esempio, le diverse soluzioni di AR e VR possono svolgere un importante ruolo in fase di pre-produzione, consentendo di **ridurre il tempo di sviluppo** di un nuovo prodotto e **i relativi costi**.

L'ambito potenziale relativo all'impiego delle tecnologie AR è quello relativo all'assemblaggio e produzione: tecnologie come gli *smart glasses* (che permettono le mani libere agli operatori) possono garantire un efficace supporto nello svolgimento delle attività più complesse, suggerendo passo dopo passo le azioni giuste da intraprendere.



Applicazioni di AR nei vari settori



Formazione e teleassistenza con l'AR

Nel settore automobilistico, ad esempio, si utilizza sia per la teleassistenza che per le attività di presentazione negli show room dei nuovi modelli. Nelle officine meccaniche, per il controllo del motore o dell'impianto elettrico, la realtà aumentata offre informazioni dettagliate in *overlay* rispetto a ogni singola parte su cui si devono effettuare controlli o interventi.

Le informazioni possono essere:

- Fisse (cartelli a fianco delle componenti di cui si necessita ulteriore spiegazione);
- Video-tutorial che, attraverso dei filmati, mostrano tecnici che eseguono in modo corretto le procedure di intervento sul macchinario.

Per le attività di manutenzione ad impianti come caldaie, sistemi idraulici, sistemi elettrici o a gas: un tablet o uno smartphone aiuta i tecnici nel loro lavoro, spiegando al personale nuovo le corrette procedure o aiutando come un *help desk* virtuale l'operatore in caso di anomalie molto particolari e al di fuori dei lavori di routine.



Applicazioni di AR nei vari settori

Settore industriale e aumento della produttività



Vantaggi nel contesto lavorativo come quello di una fabbrica, possono riguardare la manutenzione dei macchinari e l'assistenza: se ci sono dei problemi con una macchina specifica e un dipendente che ha particolare familiarità con il suo funzionamento non è presente al momento oppure lavora nella sede dell'azienda in un altro paese, è possibile dare un'assistenza in tempo reale.

Come? Inquadrando e trasmettendo le immagini del macchinario in maniera remota al dipendente in questione e ottenendo da esso informazioni precise su come procedere per risolvere il problema:

Utile nel settore della costruzione e dell'architettura l'esempio di **Microsoft HoloLens 2**: vengono realizzati modelli architettonici digitali, mixati con la realtà proprio grazie al visore. Ciò consentirebbe agli ingegneri di avere una visione molto più accurata di tutta la struttura e del lavoro in corso in ogni fase di costruzione e ristrutturazione di palazzi o monumenti.

Per approfondire: <https://bit.ly/3cAgSsq>manutenzione-in-tempi-di-coronavirus/

Alcuni esempi di realtà aumentata per la manutenzione industriale in tempi di COVID-19: <https://www.economyup.it/innovazione/industria-4-0-arriva-la-realta-aumentata-per-la->



Camera di Commercio
Roma

Applicazioni di AR nei vari settori

Assistenza da remoto ai tempi del Coronavirus



Nell'emergenza sanitaria causata dal coronavirus, la realtà aumentata ben si presta a superare il gap del distanziamento sociale.

Un esempio è **Würth**, leader mondiale nella distribuzione di prodotti e sistemi per il fissaggio e il montaggio, che in collaborazione con **Hevolus Innovation** e **Microsoft Italia** ha introdotto **Holo Maintenance Link**, una piattaforma che consente agli artigiani di gestire in modo interattivo e risolvere da remoto le richieste di consulenza, assistenza e manutenzione.

Al termine dell'assistenza il sistema genera automaticamente un ticket con lo storico della chiamata, comprese le operazioni svolte in realtà aumentata e mista. La piattaforma può essere utilizzata anche indossando il visore olografico **Microsoft HoloLens2**: l'artigiano potrà ad esempio visualizzare nella realtà fisica, da ogni punto di vista e in qualsiasi scala, i gemelli digitali in 3d delle componenti impiantistiche e interagire con essi.

Per approfondire guarda il video su <https://www.youtube.com/watch?v=2r2G3vYczqQ>.



L'AR per trasformare la manifattura



La rapida diffusione della tecnologia di supporto e la riduzione del costo dei dispositivi indossabili, stanno contribuendo a una sempre maggiore diffusione delle soluzioni basate sulla realtà aumentata.

Queste, integrate da componenti di IA, sono ormai destinate a rivelarsi indispensabili per tutte le aziende operanti nell'ambito dell'*Industrial Manufacturing* (e non solo).



Integrazione tra AR e IA nell'industria 4.0



Complessità dovute all'avanzamento tecnologico e alla pandemia da Covid19:

- Macchinari complessi;
- Richiesta di risorse sempre più esperte e specializzate;
- Rischi di lunghi tempi fermo macchina;
- Aumento costi per le imprese.



Operazioni di integrazione:

- *Tagging* di asset tecnologici;
- Indicizzazione di foto e video;
- Traduzione in tempo reale;
- Creazione di workflow operativi.



Nuovi ambiti di applicazione:

- Attività manutentive ad hoc;
- Collaborazione virtuale e remota;
- Formazione a distanza;
- Presentazione di macchinari a distanza.



Informazioni integrate con:

- Dispositivi connessi IoT;
- Combinazione con Bim (*Building information model*) per valutare l'impatto di una installazione;
- *Digital twin* (copia digitale di un processo fisico) di alcuni asset manipolato da utenti remoti in tempo reale con annotazioni condivise.



Opportunità per l'*industrial manufacturing*



Valore aggiunto in termini di:

- Riduzione dei tempi di esecuzione lavori;
- Migliore sicurezza garantita alla forza lavoro.

nello specifico:

- Risorse operative efficienti grazie all'operatività vocale a mani libere e supporto remoto in tempo reale;
- Competenze specialistiche ed esperienze trasferite all'intera organizzazione per utilizzo condiviso e proattivo;
- Formazione di personale inesperto più rapida e semplice, grazie all'apprendimento collaborativo;
- Produttività, sicurezza e servizio al cliente raggiungono nuovi standard.



Per saperne di più

Camera di Commercio di Roma

Struttura «Orientamento al lavoro e digitalizzazione»

[e] orientamentoedigitalizzazione@rm.camcom.it

[w] <https://www.rm.camcom.it>



Camera di Commercio
Roma