



INDUSTRIA 5.0

VADEMECUM PER LE AZIENDE

Giugno 2024



CONFINDUSTRIA
Verona



DIH
Digital Innovation Hub

W C I D N I

00.

Introduzione

01.

Cos'è Industria 5.0

02.

Il ruolo delle tecnologie

03.

**Strategia di
implementazione**

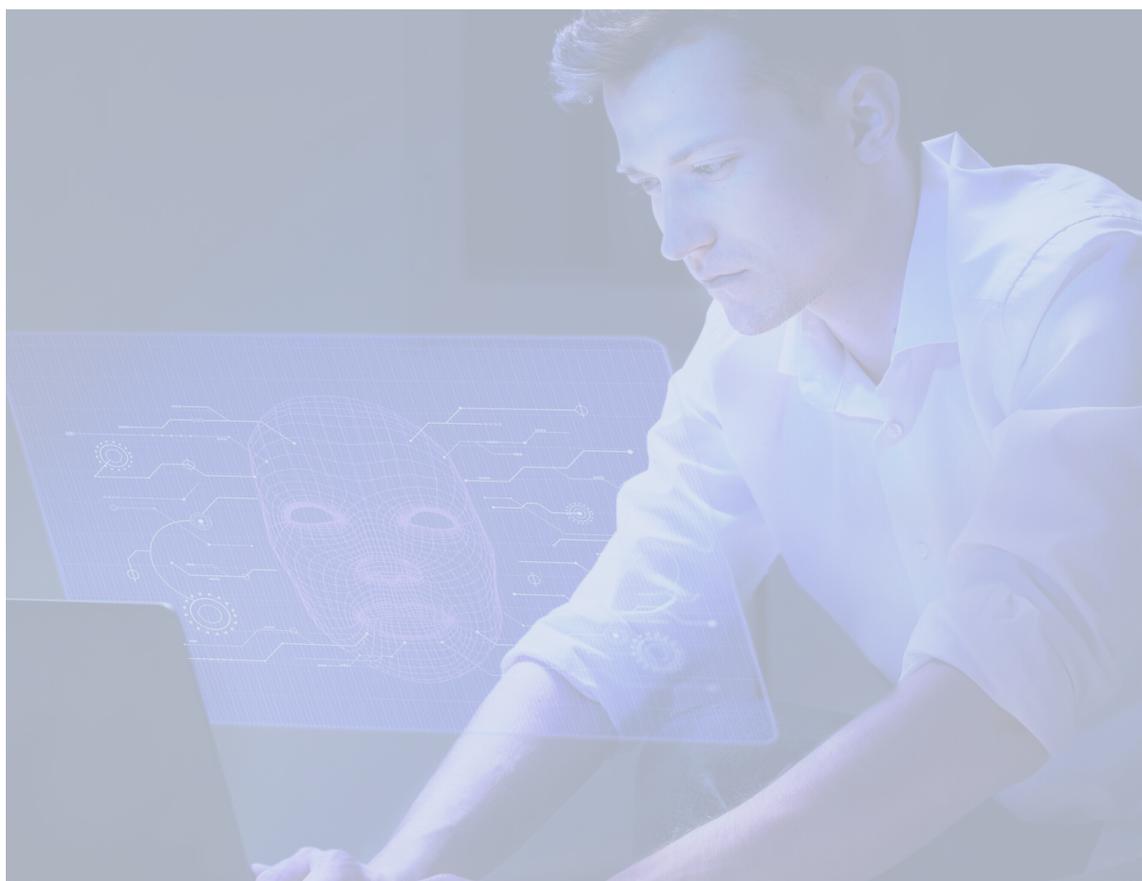
04.

Check list



CONFINDUSTRIA
Verona





“We are at the beginning of this transition. Success depends on the widest possible engagement and action of all stakeholders.”

Mariya Gabriel EU Commissioner for Innovation, Research, Culture, Education and Youth



CONFINDUSTRIA
Verona



DIH
Digital Innovation Hub

INTRODUZIONE

1. Questo vademecum ha come obiettivo guidare le aziende attraverso i principi fondamentali di Industria 5.0, fornendo una comprensione chiara e pratica di come implementare le tecnologie avanzate e promuovere un ambiente di lavoro collaborativo e innovativo.
2. Industria 5.0 infatti rappresenta una rivoluzione rispetto ai paradigmi precedenti, enfatizzando non solo l'automazione e la digitalizzazione, ma anche la personalizzazione dei prodotti, la sostenibilità ambientale e il benessere dei lavoratori.
3. La forza creativa e innovativa imprenditoriale deve essere in grado di coniugare crescita economica, coesione sociale nei territori e protezione del capitale naturale, per permettere la realizzazione di processi di creazione del valore sostenibili nel tempo, a vantaggio dell'intera collettività.



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO
AGRICOLTURA VERONA

L'attività si inserisce nella programmazione delle iniziative del progetto "[Verso Industria 5.0: ambiente, uomo e società dello sviluppo tecnologico](#)" dedicato alla diffusione dei vantaggi derivanti dalla transizione verso l'Industria 5.0, realizzato con il contributo della Camera di Commercio di Verona



CONFINDUSTRIA
Verona



1. COS'È INDUSTRIA 5.0

Industria 5.0 rappresenta una nuova era di trasformazione industriale che si basa sull'integrazione e la **collaborazione** tra esseri umani e tecnologie.

Questo paradigma mira a creare un equilibrio tra l'automazione e le competenze umane, enfatizzando la collaborazione tra macchine intelligenti e persone per migliorare il livello qualitativo dell'impresa e realizzare prodotti sempre più **personalizzati** in linea con le esigenze degli acquirenti con processi sempre più **sostenibili**.

L'origine di questa concezione risale all'Industria 4.0, che ha radicalmente trasformato i processi produttivi grazie a tecnologie all'avanguardia come il **Cloud Computing**, l'**Internet of Things (IoT)**, l'**Intelligenza Artificiale** e la **robotica**.

Tuttavia, l'Industria 5.0 va oltre la produzione di beni e servizi per il mercato. Si concentra, infatti, anche sulla creazione di valore per gli stakeholder e rafforza il ruolo e il contributo dell'industria nella società.

In sintesi, Industria 5.0 mette persone e ambiente al centro del processo di produzione, supportato dalle tecnologie 4.0.

VISIONE E OBIETTIVI



2. IL RUOLO DELLE TECNOLOGIE

Abilitanti al raggiungimento degli obiettivi di Industria 5.0, le tecnologie digitali consentono processi di apprendimento e di simulazione che ottimizzano le prestazioni dei sistemi produttivi in ambienti virtuali e privi di rischi. Le interfacce utente personalizzate consentono agli operatori di comunicare con le macchine in modo intuitivo e efficiente. In sintesi, l'Industria 5.0 integra queste tecnologie per creare un ambiente di lavoro collaborativo, sostenibile e umanocentrico.

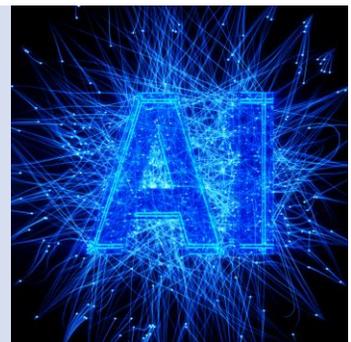


Cobot

I cobot sono progettati per lavorare insieme agli esseri umani in modo sicuro ed efficiente. A differenza dei robot tradizionali, i cobot sono facili da programmare e flessibili, rendendoli ideali per applicazioni in collaborazione con l'intervento umano.

Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale e il machine learning permettono l'analisi avanzata dei dati, la previsione della domanda, l'ottimizzazione dei processi e la personalizzazione dei prodotti. Queste tecnologie supportano l'assunzione di decisioni informate e migliorano la produttività.



Industrial Internet of things

L'Industrial Internet of Things (IIoT) consente la connessione e la comunicazione tra dispositivi, macchinari e sistemi; facilita la raccolta di dati in tempo reale, abilita programmi di manutenzione predittiva ed ottimizza la gestione delle risorse.

Augmented Reality & Virtual Reality

L'Augmented Reality e la Virtual Reality offrono nuovi modi di formazione e assistenza tecnica. I lavoratori possono interagire con ambienti virtuali per acquisire competenze senza rischi, migliorando l'apprendimento e la sicurezza sul lavoro.



... E L'IMPATTO SUL LAVORO

Formazione e competenze

L'introduzione delle nuove tecnologie richiede un aggiornamento delle competenze della forza lavoro. È essenziale investire in programmi di formazione continua per preparare i lavoratori a utilizzare e collaborare con le tecnologie avanzate.



Collaborazione Uomo-Macchina

L'Industria 5.0 promuove una stretta collaborazione tra macchine intelligenti e lavoratori. Questo approccio migliora la produttività e la qualità del lavoro, sfruttando le capacità uniche degli esseri umani, come la creatività e la capacità decisionale.

Miglioramento delle condizioni di lavoro

L'uso di tecnologie avanzate può ridurre il carico di lavoro fisico e migliorare la sicurezza sul lavoro. L'automazione delle attività ripetitive e pericolose permette ai lavoratori di concentrarsi su compiti a maggior valore aggiunto.



Sfide e Considerazioni Etiche

L'integrazione di tecnologie avanzate solleva allo stesso tempo questioni etiche e normative, tra cui la protezione dei dati, la privacy e l'equità. È fondamentale, pertanto, procedere seguendo politiche che bilancino l'innovazione tecnologica con la tutela dei diritti dei lavoratori.

3. STRATEGIE DI IMPLEMENTAZIONE

L'introduzione di un nuovo dispositivo o impianto integrato con le più recenti tecnologie richiede di gestire in modo attento il cambiamento derivato. I manager sono chiamati da una parte a identificare le azioni e le strategie più efficaci che anticipino la resistenza al cambiamento e dall'altra a spiegare ai lavoratori la transizione in atto nel modo più adeguato possibile così da spianare la strada verso un'implementazione agevole.

1. Il primo step nel processo di adozione consiste nella **valutazione delle esigenze** per identificare le aree aziendali in cui la tecnologia può apportare i maggiori benefici.
2. Quindi può iniziare la fase di **pianificazione dell'investimento** che consente di sviluppare un piano di implementazione dettagliato per investire nelle tecnologie necessarie ed integrarle nei sistemi aziendali già in essere.

Questo processo di integrazione tecnologica, perché sia efficace, deve prevedere un'analisi di:

- **Compatibilità** per verificare che le nuove tecnologie si integrino con i sistemi esistenti;
- **Scalabilità** per implementare soluzioni che possano crescere con l'azienda;
- **Sostenibilità** per adottare pratiche che riducano l'impatto ambientale.

3. Inoltre, non possono mancare dei **percorsi di formazione** e supporto con l'obiettivo di fornire un set di competenze adeguate per la forza lavoro che opererà in un contesto tecnologicamente più avanzato.



4. Infine, come per ogni processo di cambiamento, serve definire uno o più strumenti di **monitoraggio per valutare**, attraverso dei **Key Performance Indicators** (KPI), l'efficacia delle nuove tecnologie e raccogliere eventuali feedback dai lavoratori in ottica di miglioramento continuo.

In definitiva, una corretta strategia di implementazione passa attraverso il coinvolgimento delle persone per ottenere benefici di diverso tipo come, ad esempio, migliorare **l'efficienza produttiva** e **la qualità della vita lavorativa**. Quindi, per realizzare appieno i benefici dell'Industria 5.0, è essenziale un approccio equilibrato che ne consideri tutte le implicazioni e promuova il miglioramento continuo.



4. CHECK LIST

Questo strumento intende supportare i manager nell'introduzione di nuovi impianti, macchinari e dispositivi tenendo in considerazione sia **aspetti tecnologico-produttivi che l'impatto sui lavoratori**.

Per questo, la check list si propone come strumento di analisi congiunte per funzione Operations e funzione Human Resources.

Protezione dei dati personali e "GDPR compliance"

L'adozione di nuove tecnologie come l'Intelligenza Artificiale, l'Internet delle Cose (IoT) e la robotica collaborativa comporta una raccolta e un utilizzo massiccio di dati. Questo pone nuove sfide e responsabilità per quanto riguarda la protezione dei dati personali.

Il **Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR)** dell'Unione Europea stabilisce norme rigorose per la gestione e la protezione dei dati personali. La conformità al GDPR non è solo una questione legale, ma un elemento fondamentale per costruire la fiducia con i dipendenti e i clienti.



Gestione e trattamento dei dati personali (GDPR)



Informativa ai lavoratori e Registro attività di trattamento



"Data breach"



Controllo a distanza



CONFINDUSTRIA
Verona



DIH
Digital Innovation Hub

Gestione e trattamento dei dati personali (GDPR)

- Effettuare una valutazione circa la conformità ai principi generali dettati dal GDPR (segnatamente, quelli di pertinenza, di minimizzazione e di limitazione della conservazione) del trattamento di dati personali acquisiti tramite i nuovi impianti/software e dispositivi IoT.
- Individuare e designare i soggetti incaricati-autorizzati al trattamento dei dati personali, nominando, altresì, eventuali soggetti terzi fornitori dei nuovi sistemi come “Responsabili del trattamento”, in presenza dei presupposti previsti
- Laddove si individuino elevati rischi su diritti e libertà dei soggetti interessati, valutare preventivamente l’impatto del nuovo trattamento sulla protezione dei dati personali - “DPIA”, in tutti i casi, configurare il nuovo sistema come “GDPR compliant” sin dall’inizio e per impostazione predefinita.

Informativa ai lavoratori e Registro attività di trattamento

- Informare compiutamente i lavoratori su finalità, basi giuridiche e modalità di trattamento, ambiti di comunicazione e tempi di conservazione dei loro dati personali, “diritti-privacy” e modalità di esercizio.
- Aggiornare il Registro delle attività di trattamento descrivendo caratteristiche e misure di protezione adottate sui dati personali.

“Data breach”

- Progettare e adottare una procedura interna che consenta, in tempi rapidi, di valutare il livello di “severità” di eventuali “violazioni di dati personali”.

Controllo a distanza

- Verificare che gli strumenti tecnologici non costituiscano un controllo a distanza non autorizzato soggetto alla disciplina dello statuto dei lavoratori.



Automazione industriale e cobot

Nel moderno contesto industriale la collaborazione uomo – macchina e i cobot, o robot collaborativi, emergono come protagonisti, offrendo soluzioni innovative per affrontare le sfide attuali e future del settore manifatturiero.

L'automazione industriale ha già trasformato il modo in cui vengono realizzati i beni, ma Industria 5.0 porta questa trasformazione a un nuovo livello, **integrando la flessibilità e la creatività umana** con la precisione e la forza delle macchine. I cobot sono progettati per lavorare fianco a fianco con i lavoratori umani, **migliorando la sicurezza, riducendo l'affaticamento e aumentando la produttività**.

Attraverso la seguente check list seguiremo gli step necessari per una efficace integrazione di questi sistemi nelle Operations aziendali, per creare un ambiente di produzione che sia efficiente ma anche sicuro e gratificante per i lavoratori.



Valutazione dei rischi



Conformità normativa



Formazione ed addestramento del personale



Documentazione e monitoraggio



CONFINDUSTRIA
Verona



DIH
Digital Innovation Hub



Valutazione dei rischi

- Effettuare una valutazione dei rischi associati all'uso dei cobot e degli impianti automatici.
- Implementare misure preventive e procedure per ridurre al minimo il rischio di incidenti.

Conformità normativa

- Assicurarsi che i macchinari e gli impianti siano conformi alle normative vigenti (D.Lgs.81/08, Regolamento Macchine 2023/1230, D.M. 37/08).
- Garantire che i macchinari siano certificati, rispettino gli standard di sicurezza industriale e siano mantenuti secondo quanto previsto dal manuale del produttore.

Formazione ed addestramento del personale

- Fornire formazione ed addestramento, adeguati e con documentazione probante, ai lavoratori sull'uso sicuro dei cobot e degli impianti automatici.
- Implementare procedure di emergenza per la gestione degli incidenti.

Documentazione e monitoraggio

- Mantenere una documentazione accurata sugli incidenti e sulle misure correttive adottate.
- Monitorare costantemente il funzionamento dei cobot e degli impianti automatici e aggiornare le misure di sicurezza in base alle esigenze.



IA e Cognitive computing

L'Intelligenza Artificiale, con le sue capacità di apprendimento automatico (machine learning) e analisi predittiva, consente di ottimizzare i processi produttivi, prevedere guasti e manutenzioni, personalizzare prodotti e servizi e migliorare la gestione della supply chain.

Il Cognitive Computing permette alle macchine di comprendere, interpretare e rispondere a input complessi in modo più naturale e intuitivo. Nell'attuale contesto tecnologico, l'IA e il Cognitive Computing svolgono un ruolo cruciale, permettendo alle aziende di **sfruttare i dati e le capacità di elaborazione avanzate per ottenere insight** preziosi, automatizzare processi complessi e migliorare i processi di decision making.



Valutazione delle capacità cognitive dell'IA



Conformità all'AI Act



Implicazioni etiche



Monitoraggio e audit



CONFINDUSTRIA
Verona



DIH
Digital Innovation Hub

Valutazione delle capacità cognitive dell'IA

- Analizzare le capacità cognitive dell'IA implementata per garantire che le tecnologie avanzate utilizzate siano efficaci, sicure e affidabili.
- Identificare le funzionalità cognitive principali, come l'elaborazione del linguaggio naturale, il riconoscimento delle immagini, la capacità di apprendere dai dati e la presa di decisioni autonome e verificare che l'IA sia progettata per operare entro i limiti delle sue capacità dichiarate

Conformità all'AI Act

- Identificare i requisiti del regolamento AI Act dell'Unione Europea relativi alla progettazione, l'implementazione e l'uso dell'IA ed assicurarsi che l'IA utilizzata sia conforme al regolamento.
- Valutare l'impatto dell'IA sui diritti fondamentali, la sicurezza e la trasparenza, la privacy, la non discriminazione e la libertà di espressione. Implementare misure per garantire la trasparenza del funzionamento dell'IA, fornendo informazioni chiare e comprensibili agli utenti su come vengono prese le decisioni

Implicazioni etiche

- Identificare potenziali rischi associati all'uso dell'IA, inclusi bias algoritmici e vulnerabilità alla sicurezza informatica.
- Implementare sistemi di monitoraggio per rilevare e correggere bias emergenti nei modelli di IA, anche attraverso audit periodici per valutare l'impatto etico e la conformità alle politiche aziendali.

Monitoraggio e formazione

- Monitorare le prestazioni dell'IA e aggiornare le politiche aziendali in base ai risultati degli audit.
- Sviluppare politiche di gestione del cambiamento per supportare i lavoratori durante la transizione verso l'uso dell'IA, promuovendo un ambiente di lavoro positivo e resiliente.
- Offrire programmi di formazione per aiutare i lavoratori ad adattarsi all'uso dell'IA, migliorando le loro competenze e aumentando la loro fiducia nelle nuove tecnologie.



Per informazioni e approfondimenti:

 fondazione-speedhub@confindustria.vr.it

 www.confindustria.verona.it

